FR

fx-CG500

Mode d'emploi

URL du site web CASIO Education

http://edu.casio.com

Téléchargez la version d'essai gratuite du logiciel et le logiciel d'aide

http://edu.casio.com/dl/

Des manuels sont disponibles en plusieurs langues à

http://world.casio.com/manual/calc

CASIO®

Conservez toujours des copies de toutes les données importantes !

Une décharge des piles ou un mauvais remplacement des piles qui alimentent la calculatrice peut entraîner une destruction ou une perte définitive des données sauvegardées. Les données sauvegardées peuvent aussi être affectées par une charge électrostatique ou un choc violent. Vous devez vous protéger contre de telles pertes en faisant des copies.

Sauvegarde de données

Il est possible de convertir les données de la calculatrice au format VCP ou XCP et de stocker les fichiers convertis sur un ordinateur. Pour plus de détails, voir « 19-2 Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel ».

- Conservez la documentation à portée de main pour toute référence future.
- Les écrans modèles représentés dans ce manuel servent à titre de référence. Ils peuvent être différents des écrans réellement produits par la calculatrice.
- Le contenu de ce manuel est susceptible d'être modifié sans préavis.
- Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit sans la permission écrite du fabricant.
- CASIO Computer Co., LTD. décline toute responsabilité quant aux dommages spéciaux, collatéraux, directs ou indirects liés à ou résultant de l'utilisation de ces matériaux. CASIO Computer Co., LTD. décline aussi toute responsabilité quant aux plaintes de tiers, quelle qu'en soit la nature, résultant de l'emploi de ces matériaux.

- Windows® est soit une marque commerciale soit une marque déposée de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.
- Mac OS, OS X et macOS sont soit des marques commerciales soit des marques déposées d'Apple Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.
- Fugue © 1999 – 2012 Kyoto Software Research, Inc. Tous droits réservés.
- Les noms des entreprises et des produits mentionnés dans ce manuel peuvent être des marques de commerce ou des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.
- Remarque que le logo pour une marque de commerce ™ et le logo pour une marque déposée ® ne sont pas utilisées dans le texte de ce manuel.

Table des matières

A propos de ce mode d'emploi 10

Chapitre 1 : Bases 11

1-1 Aperçu 11

Aperçu des fonctions de la calculatrice 11
Mise sous ou hors tension 12

1-2 Alimentation 12

1-3 Fonctionnement de base des applications internes 13

Emploi du menu d'applications 13
Applications internes 13
Compléments d'applications 14
Fenêtre d'application 15
Emploi du menu ⚙ 16
Informations de la barre d'état 16
Suspension et arrêt d'une opération 16

1-4 Saisie 17

Emploi du clavier tactile 17
Jeux de touches du clavier tactile 17
Saisie de base 19
Différentes opérations du clavier tactile 21

1-5 Données de la calculatrice 26

Types de données et emplacements de stockage (Zones de mémoire) 26
Types de données de la mémoire principale 27
Dossiers de la mémoire Principale 28
Emploi du gestionnaire de variables 28
Gestion des fichiers d'application 31

1-6 Création et emploi de variables 33

Création d'une nouvelle variable 33
Exemple d'emploi de variables 33
Variables du dossier « library » 34
Règles d'accès aux variables 34

1-7 Paramétrage du format des applications 35

Format des applications 36
Initialisation de tous les réglages de format des applications 42

1-8 En cas de problème persistant… 42

Chapitre 2 : Application Principale 44

Boutons et menus spécifiques de l'application Principale 44

2-1 Calculs de base 44

Calculs arithmétiques et calculs entre parenthèses 44
Emploi de la touche [EXP] 45
Omission du signe de multiplication 45
Emploi de la variable de dernier résultat (ans) 45
Affectation d'une valeur à une variable 45
Ordre de priorité des calculs 46
Modes de calcul 46

2-2 Emploi de l'historique des calculs 48

2-3 Calculs de fonctions 48

2-4 Calculs de listes 58

Saisie des données de listes dans la zone de travail 58
Opérations sur les éléments d'une variable LIST 58
Emploi d'une liste dans un calcul 58
Utilisation d'une liste pour affecter des valeurs différentes à plusieurs variables 58

2-5 Calculs de matrices et de vecteurs 58
Saisie de données dans une matrice 58
Réalisation de calculs matriciels 59
Utilisation d'une matrice pour affecter des valeurs différentes à plusieurs variables 60
2-6 Spécification d'une base numérique 60
Limites d'un calcul binaire, octal, décimal et hexadécimal 60
Sélection d'une base numérique 61
Opérations arithmétiques 61
Manipulation de bits 61
Utilisation de la fonction baseConvert (Transformation du système numérique) 62
2-7 Emploi du menu Action 62
Abréviations et ponctuation utilisées dans cette partie du manuel 62
Exemples d'écrans 63
Emploi du sous-menu Transformation 63
Emploi du sous-menu Avancé 65
Emploi du sous-menu Calcul 68
Emploi du sous-menu Complexe 71
Emploi du sous-menu Création-Liste 72
Emploi des sous-menus Statistiques-Liste et Calcul-Liste 73
Emploi du sous-menu Création-Matrice 76
Emploi des sous-menus Calcul-Matrice et Ligne&Colonne-Matrice 77
Emploi du sous-menu Vecteur 80
Emploi du sous-menu Équation/Inégalité 83
Emploi du sous-menu Assistant 86
Emploi du sous-menu Distribution/Distribution inverse 86
Emploi du sous-menu Finances 92
Emploi du sous-menu Commande 92
2-8 Emploi du menu Interactif 93
Exemple du menu Interactif 93
Emploi de la commande « apply » 93
2-9 Emploi de l'application Principale en combinaison avec d'autres applications 94
Emploi de la fenêtre d'une autre application 94
Emploi de la fenêtre de l'éditeur de statistiques 95
Utilisation de la fenêtre géométrique 95
2-10 Utilisation de la fonction Vérifier 96
2-11 Emploi de Probabilité 97
2-12 Exécution d'un programme dans l'application Principale 98

Chapitre 3 : Application Graphe & Table 99
Boutons et menus spécifiques de l'application Graphe & Table 99
3-1 Sauvegarde de fonctions 101
Emploi des feuilles de l'éditeur de graphes 101
Sauvegarde d'une fonction 101
Représentation graphique d'une fonction mémorisée 102
Hachurage de la région reliée par deux expressions 103
Superposition de deux inégalités dans un point d'intersection / point d'union 103
Sauvegarde des informations de l'éditeur de graphes dans la mémoire de graphes 104
3-2 Emploi de la fenêtre graphique 104
Fenêtre d'affichage pour le paramétrage de la fenêtre d'affichage graphique 105
Mémorisation de la fenêtre d'affichage 107
Déplacement de la fenêtre graphique 107
Défilement de la fenêtre graphique 107
Zoom de la fenêtre graphique 108
Zoom rapide 108
Emploi des fonctions intégrées pour la représentation graphique 109

Sauvegarde du cliché d'une courbe 109
Réglage de la luminosité (Fade I/O – fondu enchaîné) de l'image d'arrière-plan de la fenêtre graphique 110
3-3 Emploi des tables et graphes 110
Génération d'une table numérique 110
Affichage des écrans liés des coordonnées de la table numérique et des coordonnées du graphe (Liaison du suivi de courbe) 112
Génération des valeurs d'une table numérique à partir de la courbe 112
Génération d'un tableau récapitulatif 112
3-4 Suivi de courbe 114
Suivi de courbe et relevé de coordonnées 114
3-5 Emploi du menu de dessin 115
Emploi des commandes du menu Sketch 115
3-6 Analyse d'une fonction représentée graphiquement 116
Exemples d'utilisation des commandes du menu G-Solve 116
Emploi des commandes du menu G-Solve 117
3-7 Modification d'une courbe 118
Modifier une seule courbe (Direct Modify) 118
Modifier simultanément plusieurs courbes (Dynamic Modify) 118
Chapitre 4 : Application Coniques 121
Boutons et menus spécifiques de l'application Coniques 121
4-1 Saisie d'équations 122
4-2 Représentation graphique d'une conique 122
Représentation graphique d'une parabole 122
Représentation graphique d'un cercle 123
Représentation graphique d'une ellipse 123
Représentation graphique d'une hyperbole 123
Représentation graphique à partir de l'équation générale 123
4-3 Emploi de G-Solve et analyse de la courbe d'une conique 123
Exemples d'utilisation des commandes du menu G-Solve 123
Emploi des commandes du menu G-Solve 124
4-4 Modification d'une courbe (Dynamic Modify) 124
Chapitre 5 : Application Graphes d'équations différentielles 125
Boutons et menus spécifiques des fenêtres de l'éditeur d'équations différentielles 125
Boutons et menus spécifiques de la fenêtre graphique d'équation différentielle 125
5-1 Représentation graphique d'une équation différentielle 126
Représentation graphique d'une équation différentielle du premier ordre 126
Représentation graphique d'une équation différentielle du second ordre 127
Représentation graphique d'une équation différentielle d'ordre n 128
Configuration et modification des conditions initiales 128
Configuration des paramètres de la fenêtre d'affichage graphique d'équation différentielle 129
5-2 Tracé de graphes d'une fonction de type $f(x)$ et de graphes d'une fonction paramétrique 131
5-3 Visualisation des coordonnées d'un graphe 131
5-4 Représentation graphique d'une expression ou valeur en la déposant dans la fenêtre graphique d'équation différentielle 132
Chapitre 6 : Application Suites 133
Boutons et menus spécifiques de l'application Suites 133
6-1 Forme récurrente et explicite d'une suite 134
Génération d'une table numérique 134
Détermination du terme général d'une expression récurrente 135
Calcul de la somme d'une suite 135

6-2 Représentation graphique d'une suite 135

Chapitre 7 : Application Statistiques 136

7-1 Emploi de l'éditeur de statistiques 136
Emploi de base des listes 136
Menus et boutons utilisés pour l'édition de liste 138
Emploi de fichiers CSV 138

7-2 Représentation graphique de statistiques 139
Flux opérationnel jusqu'à la représentation graphique de statistiques 140
Représentation graphique de données statistiques à une variable 141
Représentation graphique de données statistiques à deux variables 142
Superposition d'une courbe de régression à un diagramme à nuages de points 144
Superposition de la courbe d'une fonction à un graphique statistique 145
Boutons et menus de la fenêtre de graphique statistique 145

7-3 Exécution de calculs statistiques de base 146
Calcul de valeurs statistiques 146
Exécution de calculs de régression 149
Visualisation des résultats des derniers calculs statistiques effectués (DispStat) 150

7-4 Exécution de calculs statistiques avancés 150
Exécution de calculs de test, d'intervalle de confiance et de probabilité à l'aide de l'assistant 150
Tests 152
Intervalles de confiance 154
Distributions 155
Termes de saisie et d'affichage 159

Chapitre 8 : Application Géométrie 161

Boutons et menus spécifiques de l'application Géométrie 161
Paramétrage de la fenêtre d'affichage de géométrie 162
À propos de la boîte de dialogue du format Géométrie 162

8-1 Tracé de figures 162
Représentation graphique d'une figure 162
Insertion d'un texte sur l'écran 166
Rattachement d'une mesure d'angle à une figure 166
Affichage des mesures d'une figure 166
Affichage du résultat d'un calcul utilisant les mesures indiquées sur l'écran 167
Emploi du sous-menu Special Polygon 167
Emploi du sous-menu Construct 168

8-2 Édition de figures 172
Sélection et désélection de figures 172
Déplacement et copie de figures 173
Punaiser une annotation sur la fenêtre géométrique 173
Spécification du format numérique d'une mesure 173
Spécification de la couleur et du type de ligne d'un objet affiché 174
Modification de la priorité d'affichage des objets 174

8-3 Emploi de la case de mesure 175
Visualisation des mesures d'une figure 175
Spécification et contrainte d'une mesure d'une figure 176
Utiliser les loquets 177
Changement d'une étiquette ou ajout d'un nom à un élément 179

8-4 Travail avec animations 179
Emploi des commandes d'animation 179

8-5 Emploi de l'application Géométrie avec d'autres applications 182
Glisser-déposer 182
Copier et coller 183

Chapitre 9 : Application Résolution numérique 184
Boutons et menus spécifiques de l'application Résolution numérique 184
Saisie d'une équation 184
Résolution d'une équation 184

Chapitre 10 : Application eActivity 186
Boutons et menus spécifiques de l'application eActivity 186
10-1 Création d'une eActivity 186
Opérations de base pour la création d'une eActivity 186
Insertion de données dans une eActivity 187
Insertion d'un bandeau de données d'application 188
Insertion d'une ligne de lien géométrique 190
10-2 Transfert de fichiers eActivity 191
Compatibilité des fichiers 191
Transfert de fichiers eActivity entre une calculatrice et un ordinateur 191
Transfert de fichiers eActivity entre deux calculatrices 191

Chapitre 11 : Application Finances 192
11-1 Fonctionnement de base de l'application Finances 192
Opérations de page 193
Configuration des réglages de l'application Finances 194
11-2 Exécution de calculs financiers 195
11-3 Formules des calculs 196
Intérêt simple 196
Intérêt composé 196
Marge brute d'autofinancement 197
Amortissement 197
Conversion d'intérêts 198
Coût/Vente/Marge 198
Dépréciation 198
Calculs d'obligations 199
Seuil de rentabilité 200
Marge de sécurité 200
Levier financier 200
Levier d'exploitation 200
Levier combiné 200
Conversion de quantité 200
11-4 Fonctions de calculs financiers 200
11-5 Noms des champs de saisie et d'affichage 202

Chapitre 12 : Application Programme 203
Boutons et menus spécifiques de l'application Programme 203
12-1 Création et Exécution d'un programme 204
Création d'un programme 204
Exécution d'un programme 206
Arrêt de l'exécution d'un programme 207
Création d'un fichier texte 207
Emploi de fichiers de texte 208
Conversion d'un fichier de texte en un fichier de programme 208
Conversion d'un fichier de programme en un fichier exécutable 208
12-2 Débogage d'un programme 209
Débogage après l'apparition d'un message d'erreur 209
Débogage d'un programme en cas de résultats imprévus 209
Édition d'un programme 209

12-3 Fonctions définies par l'utilisateur 210
Création d'une nouvelle fonction définie par l'utilisateur 210
Exécution d'une fonction définie par l'utilisateur 211
Édition d'une fonction définie par l'utilisateur 211
12-4 Commandes de programmation 212
Emploi de cette référence 212
Conventions de syntaxe 212
Liste des Commandes 213
12-5 Inclusion de fonctions de la calculatrice dans les programmes 233
Inclusion de fonctions graphiques dans un programme 233
Inclusion de fonctions Graphe & Table dans un programme 233
Inclusion des fonctions de table et graphe de récurrence dans un programme 233
Inclusion de fonctions graphiques et de calculs statistiques dans un programme 233
Inclusion de fonctions de calculs financiers dans un programme 234
Chapitre 13 : Application Spreadsheet 235
Boutons et menus spécifiques de la fenêtre de la feuille de calcul 235
Changement de la largeur d'une colonne 236
Options de réglage 237
13-1 Saisie et Édition du contenu des cellules 237
Sélection de cellules 237
Saisie de données dans une cellule 238
Saisie d'une formule 239
Saisie d'une référence à une cellule 239
Types de données pour une cellule (données de texte et données de calcul) 240
Saisie d'une constante dans une cellule à données de calcul 241
Emploi de la fenêtre de visualisation des cellules 242
Changement de la couleur du texte et de la couleur de remplissage de cellules spécifiques 243
Copier ou couper des cellules et les coller dans un autre emplacement 243
Recalculer les expressions d'une feuille de calcul 244
Transfert de données entre une feuille de calcul et des fichiers CSV 244
Importation et exportation de valeurs de variables 245
13-2 Représentation graphique 247
Opérations de base 247
Série de colonnes et série de lignes 247
Couleurs de graphes et Color Link 248
Boutons et menus spécifiques de la fenêtre graphique de la feuille de calcul 249
Menu Graph et exemples de graphiques 250
Opérations sur les graphiques de régression (Lissage) 252
Autres opérations sur la fenêtre graphique 254
13-3 Calculs statistiques 255
Calculs statistiques à une variable, à deux variables et de régression 255
Calculs de test et d'intervalle 256
Calculs de distribution 259
À propos de la commande DispStat 259
13-4 Calculs avec les cellules et les listes 260
Emploi des fonctions de calculs de cellules 260
Emploi des fonctions de calculs de listes 260
Chapitre 14 : Application Graphe 3D 261
Boutons et menus spécifiques de l'application Graphe 3D 261
14-1 Saisie d'une expression 262
Emploi des feuilles de l'éditeur de graphes 3D 262
Sauvegarde d'une fonction 262
Représentation graphique d'une fonction mémorisée 263

14-2 Emploi de la fenêtre graphique 3D....264
Paramétrage de la fenêtre d'affichage de graphe 3D....264
Afficher et masquer les axes et les noms....265
Rotation du graphe....266
Exemple de graphes 3D....266
Visualisation des coordonnées d'un graphe....266
Insertion d'un texte dans la fenêtre graphique 3D....267
Calcul d'une valeur z pour des valeurs x et y, ou des valeurs s et t particulières....267

Chapitre 15 : Application Plot Image 268
Boutons et menus spécifiques de l'application Plot Image....269
15-1 Emploi de la fonction Plot....270
Lancer une opération Plot Image....270
Tracé de points dans un fichier image c2p....270
Tracé de points dans un fichier image c2b....271
Modifier des tracés sur une image en arrière-plan....272
Superposer un graphe sur des tracés d'une image en arrière-plan....272
G-Solve....274
Défilement de la fenêtre Plot Image....275
15-2 Emploi de la liste des tracés....275
Emploi de la fenêtre de la liste des tracés pour modifier des tracés....275
Enregistrement/Importation de données vers/depuis une feuille de calcul....276
Exportation/Importation de données d'un tracé vers/depuis une variable....276
15-3 Affichage des tracés aux coordonnées *t-y* ou *t-x* 276
15-4 Fichiers de l'application Plot Image....277

Chapitre 16 : Application Calcul différentiel interactif 278
Boutons et menus spécifiques de la fenêtre de la table DiffCalc....278
16-1 Connaitre les tangentes en utilisant l'onglet [Tangent] 279
16-2 Dérivation de la dérivée à l'aide de l'onglet [Deriv]....280
16-3 Génération d'une table numérique et représentation graphique de la première et de la seconde dérivées à l'aide de l'onglet [D Trace]....282

Chapitre 17 : Application Physium 284
Menus et boutons de l'application Physium....284
17-1 Tableau périodique 285
17-2 Constantes physiques fondamentales 287
17-3 Précautions 288

Chapitre 18 : Application Système 290
18-1 Gestion de l'utilisation de la mémoire 290
Emploi de la feuille de stockage....290
Emploi de la feuille de mémoire principale et de la feuille eActivity....291
18-2 Configuration des paramètres Système....292
Menus et boutons de l'application Système....292
Configuration des paramètres Système....293

Chapitre 19 : Communication de données.... 296
19-1 Aperçu de la communication de données....296
Emploi de l'application Communication de la calculatrice....296
Boîte de dialogue de sélection du mode de raccordement....297
19-2 Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel 297
Raccordement et débranchement avec un ordinateur en mode USB Flash....298
Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel....299
Installer un complément d'application 300
Importation automatique de fichiers VCP....300

Règles concernant les fichiers et les dossiers de la calculatrice 300
Opérations sur les fichiers VCP et XCP 300
19-3 Communication de données entre deux calculatrices 302
Raccordement à une autre calculatrice 302
Transfert de données entre deux calculatrices 302
Attente de communication 304
Interruption d'une opération de communication de données en cours 304
19-4 Raccordement de la calculatrice à un enregistreur de données 304
Raccordement de la calculatrice à un enregistreur de données 304
19-5 Raccordement de la calculatrice à un projecteur 305
Projection du contenu de l'écran de la calculatrice depuis un projecteur 305
Précautions lors du raccordement 305
Appendice 306
Tableau des codes de caractères 306
Tableau des variables système 310
Types de graphes et fonctions exécutables 314
Tableaux des messages d'avertissement et d'erreur 315
Tableau des messages d'erreur 315
Tableau de messages d'avertissement 319
Erreur de mémoire insuffisante 319
Réinitialisation et initialisation de la calculatrice 320
Nombre de chiffres et précision 321
Nombre de chiffres 321
Précision 321
Luminosité de l'affichage et durée de vie des piles 321
Luminosité de l'affichage 321
Durée de vie des piles 322
Fiche technique 322
Mode Examen 324
Application Communication - Menu du Mode Examen 324
Accéder au Mode Examen 324
Fonctionnement de la calculatrice en Mode Examen 325
Quitter le Mode Examen 326
Affichage de l'aide du Mode Examen 327

A propos de ce mode d'emploi

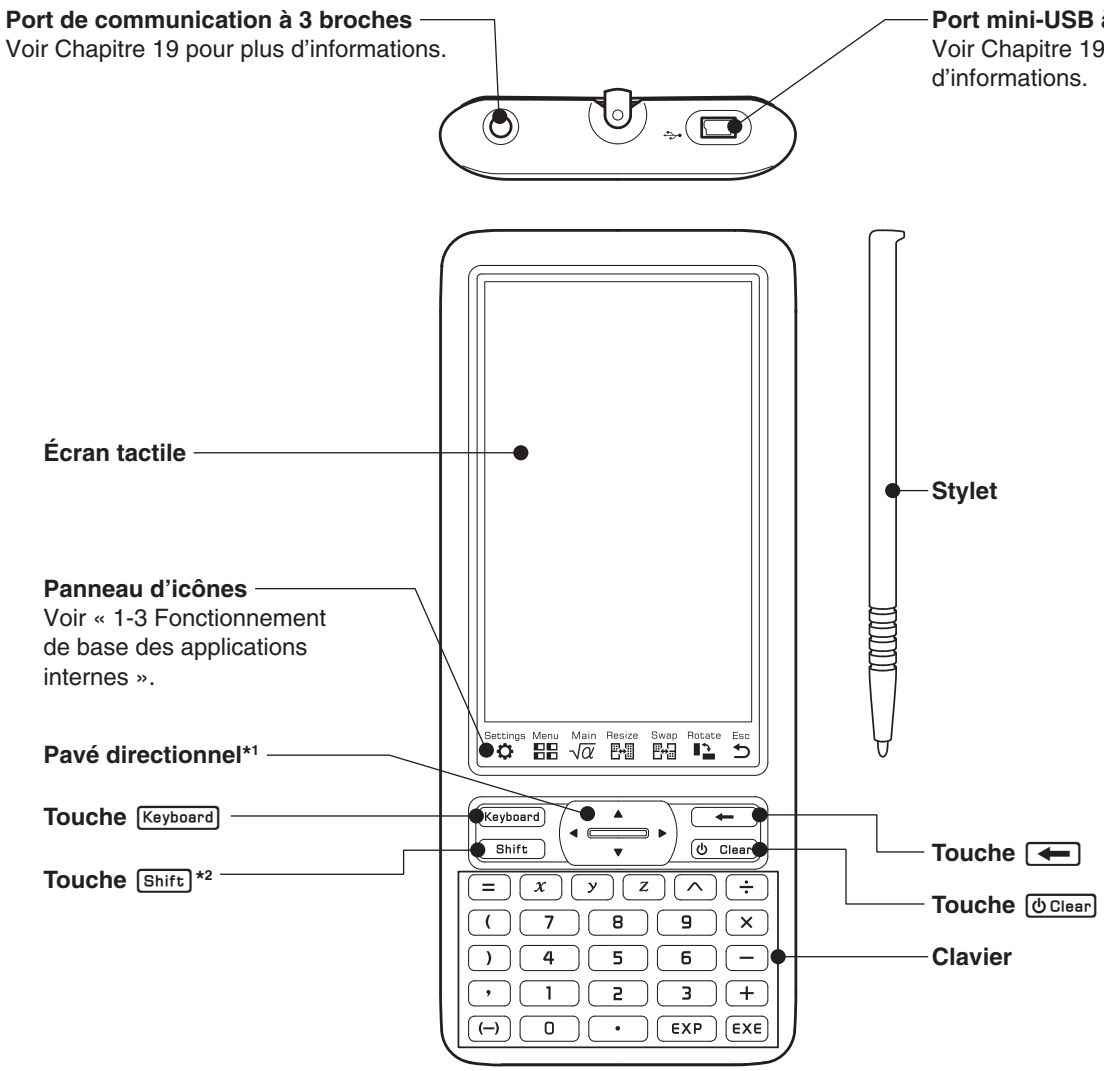
- Les numéros d'exemple à quatre chiffres en caractères gras (comme **0201**) qui apparaissent dans les Chapitres 2 à 14 indiquent des exemples de fonctionnement que vous pouvez trouver dans le livret « Exemples » séparé. Vous pouvez utiliser le livret « Exemples » conjointement à ce manuel en vous référant aux numéros de l'exemple qui s'applique.
- Dans ce manuel, le fonctionnement du pavé directionnel est représenté par ▲, ▼, ◀, ▶ (1-1 Aperçu).

Chapitre 1 : Bases

Ce chapitre fournit un aperçu général du fonctionnement de la calculatrice et des ses applications, aussi bien que des informations concernant les opérations de saisie, la manipulation des données (variables et dossiers), les opérations sur les fichiers, et la manière de configurer des réglages de format d'application.

1-1 Aperçu

Aperçu des fonctions de la calculatrice



*1 Dans ce manuel, le fonctionnement du pavé directionnel est représenté par ▲, ▼, ◀, ▶.

*2 Il est possible d'affecter certaines fonctions (couper, coller, annuler etc.) ou des opérations de frappes de touches à des combinaisons de touches qui consistent à appuyer sur la touche Shift et sur une touche du clavier tactile. Pour de plus amples détails, voir « 18-2 Configuration des paramètres Système ».

Mise sous ou hors tension

Lorsque la calculatrice est hors tension, appuyez sur [⏻ Clear] pour le mettre sous tension.

Pour mettre la calculatrice hors tension, appuyez sur [Shift] puis sur [⏻ Clear].

Extinction automatique

La calculatrice présente aussi une fonction d'extinction automatique. C'est-à-dire qu'elle se met automatiquement hors tension si elle n'est pas utilisée pendant un certain temps. Pour le détail, voir « Configurer les propriétés d'alimentation » à la page 293.

Remarque

Toute information provisoire dans la mémoire vive de la calculatrice (graphiques tracés dans la fenêtre du graphique d'une application, une boîte de dialogue affichée, etc.) est gardée pendant environ 30 secondes chaque fois que l'alimentation est coupée manuellement ou lors d'une extinction automatique. Cela signifie que vous pourrez récupérer l'information provisoire dans la mémoire vive si vous rallumez la calculatrice dans les 30 secondes après l'avoir éteinte. Après environ 30 secondes, les informations temporaires dans la mémoire vive sont effacées automatiquement, et lors de la remise en marche, l'écran de démarrage de l'application que vous utilisiez au moment du dernier arrêt, s'affiche, et les informations précédentes dans la mémoire vive ne sont plus disponibles.

1-2 Alimentation

Votre calculatrice fonctionne avec quatre piles AAA LR03 (AM4), ou quatre piles NiMH (nickel-hydrure métallique).

L'indicateur de niveau des piles apparaît dans la barre d'état.

piles pleines	piles à moitié pleines	piles faibles	piles vides

Important !

- Veillez à remplacer les piles dès que possible lorsque l'indicateur de niveau des piles (piles faibles).
- Remplacez les piles dès que l'indicateur de niveau des piles indique (piles vides). A ce niveau, la communication de données ou certaines fonctions sont impossibles.
- Pour des informations sur la configuration initiale requise après le remplacement des piles, voir « Chargement des piles et préparation de la calculatrice » dans le Guide de mise en marche rapide à part.
- Lorsque les piles sont très faibles, votre calculatrice risque de ne pas pouvoir être rallumée avec la touche [⏻ Clear]. Si le cas se présente, remplacez immédiatement les piles.
- Le message suivant indique que les piles sont presque mortes. Remplacez-les dès que ce message apparaît.

  Si vous continuez d'utiliser la calculatrice, il s'éteindra automatiquement. Vous ne pourrez pas la rallumer tant que les piles ne seront pas remplacées.
- Remplacez les piles au moins tous les ans, même si vous utilisez peu la calculatrice pendant cette période.

Remarque : Les piles fournies avec la calculatrice se déchargent légèrement pendant le transport et l'entreposage. Elles ne dureront probablement pas aussi longtemps qu'elles le devraient.

Sauvegarde de données

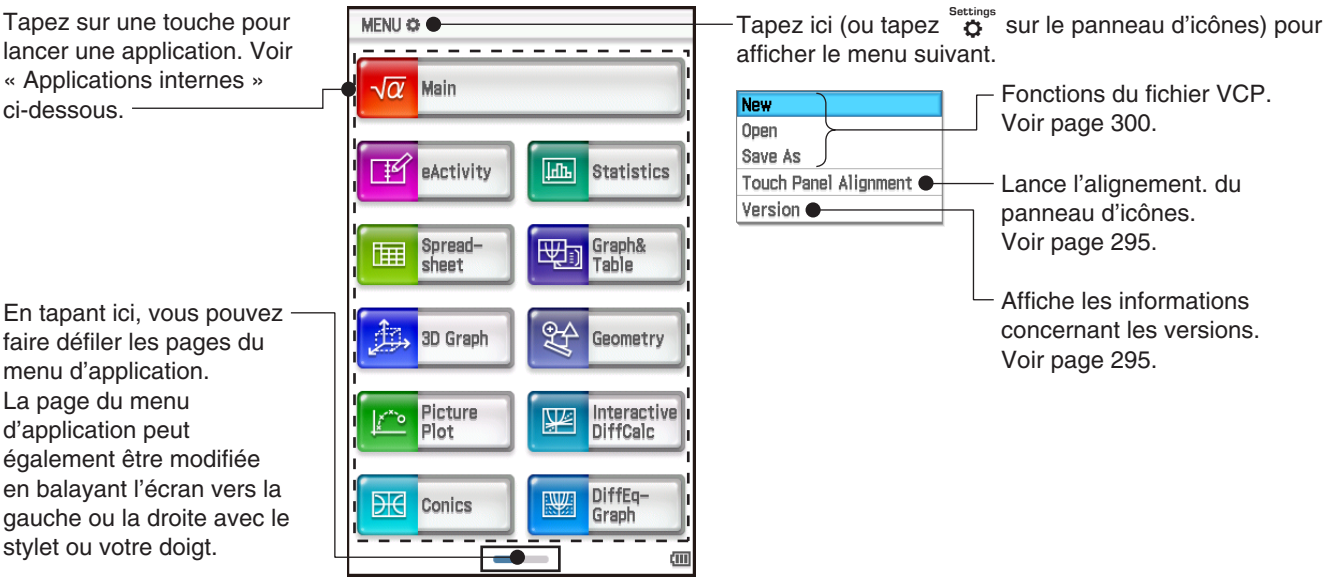
Il est possible de convertir les données de la calculatrice au format VCP ou XCP et de stocker les fichiers convertis sur un ordinateur. Pour plus de détails, voir « 19-2 Transfelt de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel ».

1-3 Fonctionnement de base des applications internes

Vous trouverez ici des informations de base et des explications sur les opérations communes à toutes les applications internes.

Emploi du menu d'applications

Le menu d'applications s'affiche par une tape de Menu sur le panneau d'icônes. Vous pouvez effectuer les opérations suivantes avec le menu d'application.



Applications internes

Le tableau suivant indique les icônes d'applications affichées dans le menu d'applications et ce que l'on peut faire avec chacune d'elles.

Tapez sur cette icône :	Pour lancer cette application :	Pour effectuer ce type d'opération :
	Principale	• Calculs généraux, calculs de fonctions compris • Calculs matriciels • Système algébrique pour ordinateur
	eActivity	• Création d'un fichier eActivity qui peut être utilisé pour la saisie de formules, du texte, et d'autres données des applications de la calculatrice
	Statistiques	• Création d'une liste • Exécution de calculs statistiques • Représentation graphique de statistiques
	Spreadsheet	• Saisie de données sur une feuille de calcul • Manipulation et/ou représentation graphique des données d'une feuille de calcul • Exécution de calculs statistiques et/ou représentation graphique de statistiques
	Graphe & Table	• Représentation graphique d'une fonction • Enregistrement d'une fonction et création d'une table de solutions par substitution des différentes valeurs spécifiées comme variables
	Graphe 3D	• Tracer un graphe 3-dimensionnel d'une équation de la forme $z = f(x, y)$ ou d'une équation paramétrique

Tapez sur cette icône :	Pour lancer cette application :	Pour effectuer ce type d'opération :
	Géométrie	• Tracé de figures géométriques • Création de figures animées
	Plot Image	• Marquer des points (représentant des coordonnées) sur une photographie, une illustration, ou un autre graphique et effectuer différents types d'analyses basées sur les données marquées (valeurs des coordonnées)
	Calcul différentiel interactif	• Découverte des coefficients différentiels et/ou des formules de dérivées qui sont les fondements de la dérivation
	Coniques	• Représentation graphique d'une section conique
	Graphes d'équations différentielles	• Tracé de champs vectoriels et de courbes solutions pour explorer des équations différentielles
	Résolution numérique	• Obtention de la valeur d'une variable dans une équation, sans transformation ou simplification de l'équation
	Suites	• Exécutions de calculs séquentiels • Résolutions d'expressions de récurrence
	Finances	• Calcul d'un intérêt simple, d'un intérêt composé et réalisation d'autres calculs financiers
	Programme	• Saisie d'un programme ou exécution d'un programme • Création d'une fonction définie par l'utilisateur
	E-CON3	• Contrôle de l'enregistreur de données disponible en option (Voir le mode d'emploi E-CON3 séparé.)
	Communication	• Échange de données avec une autre calculatrice, un ordinateur ou une autre machine
	Système	• Gestion de la mémoire de la calculatrice (mémoire principale, zone eActivity, zone de stockage) • Configuration des paramètres Système

Conseil : Vous pouvez également lancer l'application Principale par une tape de Main $\sqrt{\alpha}$ sur le panneau d'icônes.

Compléments d'applications

Vous pouvez télécharger les compléments d'applications (comme les fichiers c2a) depuis le site Web de CASIO, les installer sur votre calculatrice, et les utiliser de la même manière que vous utilisez les applications internes. Le tableau ci-dessous indique les compléments d'applications qui sont actuellement disponibles.

Icône	Application	Description
	Physium	• Localiser des éléments et afficher le numéro atomique, le symbole chimique, la masse atomique, et d'autre informations depuis le tableau périodique des éléments • Indiquer différentes constantes physiques

Remarque

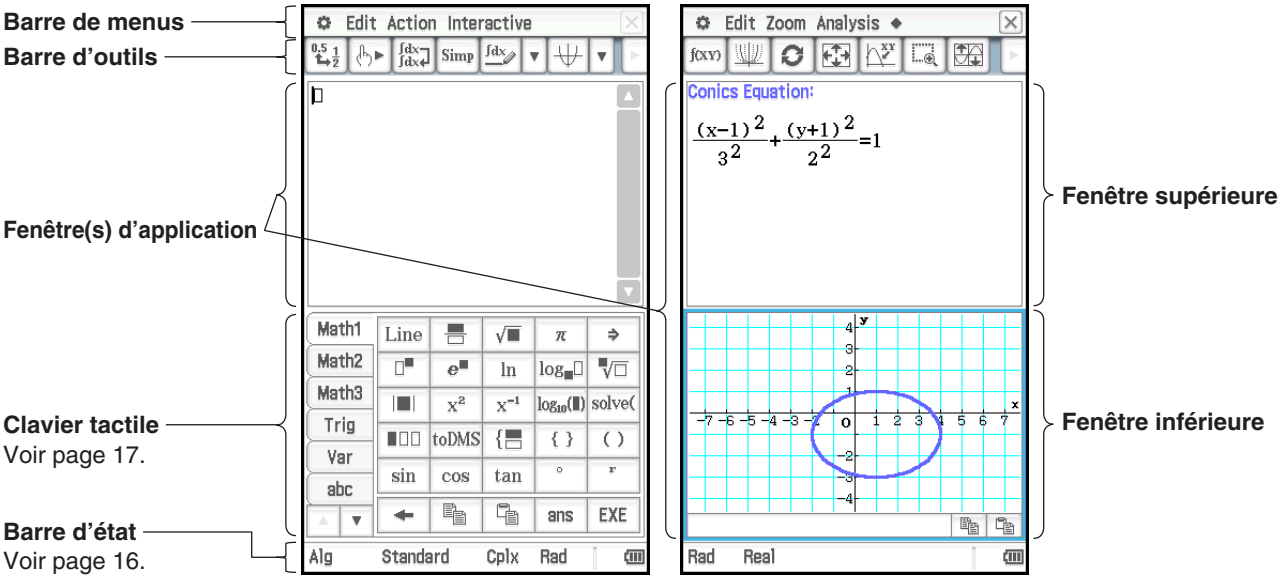
Vous pouvez supprimer tous les compléments d'applications avec l'une des procédures ci-dessous.

- Reset - Storage Memory ou Reset - All (« Supprimer des groupes de données spécifiques (Réinitialisation) », page 293)
- Initialize (« Initialiser votre calculatrice », page 293)

Après avoir supprimé les compléments d'applications, vous pouvez utiliser la procédure détaillée dans « Installer un complément d'application » (page 300) pour les réinstaller.

Fenêtre d’application

La fenêtre d’une application interne présente les éléments suivants.



Dans de nombreuses applications, l’écran est partagé entre la fenêtre supérieure et la fenêtre inférieure, qui contiennent chacune des informations différentes. Lorsque deux fenêtres sont utilisées, la fenêtre sélectionnée (celle qui est opérationnelle) est appelée « fenêtre active ». Les éléments de la barre de menus, de la barre d’outils et de la barre d’état s’appliquent à la fenêtre active. La fenêtre active est indiquée par un cadre épais.

Vous pouvez effectuer les opérations suivantes dans une fenêtre d’application.

Pour faire ceci :	Effectuez cette opération :
Changer de fenêtre active	Lorsque deux fenêtres sont affichées, tapez quelque part à l’intérieur de la fenêtre qui n’est pas entourée d’un cadre épais pour en faire la fenêtre active. Remarque il n’est pas possible de changer de fenêtre active pendant l’exécution d’une opération sur cette fenêtre.
Agrandir la fenêtre active de sorte qu’elle remplisse tout l’écran	Lorsque deux fenêtres sont affichées, tapez sur Resize. La fenêtre active remplit tout l’écran. Pour revenir aux deux fenêtres, tapez de nouveau sur Resize.
Échanger les fenêtres supérieure et inférieure	Lorsque deux fenêtres sont affichées, tapez sur Swap. La fenêtre supérieure devient la fenêtre inférieure et inversement. L’échange de fenêtres n’a aucun effet sur leur état. Par exemple, si la fenêtre supérieure est active lorsque vous tapez sur Swap elle le reste lorsqu’elle devient la fenêtre inférieure.
Fermer les fenêtres actives	Lorsque deux fenêtres sont affichées, tapez sur ☒ dans le coin supérieur droit de la fenêtre. L’autre fenêtre (inactive) remplit ainsi tout l’écran.

Conseil : Si vous tapez sur le bouton Resize quand les deux fenêtres sont affichées, la fenêtre active remplit tout l’écran, mais l’autre fenêtre (inactive) ne se ferme pas. Elle reste ouverte, cachée par la fenêtre active. Vous pouvez donc taper sur Swap pour voir la fenêtre masquée et la rendre active, et mettre l’autre fenêtre en arrière-plan.

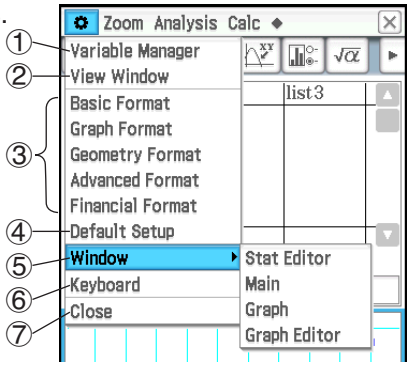
• Modifier l’orientation de l’écran (Uniquement avec le menu d’applications et certaines applications)

Vous pouvez modifier l’orientation de l’écran vers horizontal lorsqu’un des éléments suivants est affiché : menu d’applications, application Principale, Graphe & Table, Coniques ou Physium. Tapez sur Rotate pour passer à l’orientation horizontale (paysage). Pour revenir à l’orientation verticale (portrait), tapez de nouveau sur Rotate.

Emploi du menu ⚙

Le menu ⚙ apparaît dans le coin supérieur gauche de la fenêtre de chaque application, sauf pour l'application Système. Vous pouvez accéder au menu ⚙ en tapant sur Menu sur le panneau d'icônes, ou bien en tapant sur le menu ⚙ dans la barre de menus.

Les éléments qui apparaissent sur le menu ⚙ sont les suivants.



① En tapant sur [Variable Manager] vous lancez le gestionnaire de variables. Voir « Emploi du gestionnaire de variables » (page 28) pour le détail.

② En tapant sur [View Window] vous affichez la boîte de dialogue permettant de paramétrer la plage d'affichage et d'autres réglages pour la représentation graphique. Pour le détail, voir les explications sur la représentation graphique dans les différentes applications (Graphe & Table, Graphes d'équations différentielles, Statistiques, etc.)

③ En tapant sur un menu, vous affichez la boîte de dialogue permettant de paramétrer les réglages correspondants. Voir « 1-7 Paramétrage du format des applications » pour le détail.

④ En tapant sur [Default Setup] vous pouvez rétablir les réglages par défaut (sauf pour le dossier actuel). Voir « 1-7 Paramétrage du format des applications » pour le détail.

⑤ En tapant sur [Window] vous pouvez afficher une liste de toutes les fenêtres auxquelles vous pouvez accéder à partir de l'application actuelle (par exemple, l'application Statistiques). Il suffit de taper sur une option du menu pour afficher la fenêtre correspondante et la rendre active.

⑥ [Keyboard] sert à afficher ou masquer le clavier tactile.

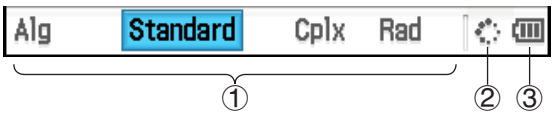
⑦ [Close] sert à fermer la fenêtre active actuelle, sauf dans les cas suivants.

- Une seule fenêtre est affichée
- La fenêtre active ne peut pas être fermée par l'application utilisée

  Par exemple, vous ne pouvez pas fermer la fenêtre de l'éditeur de graphes à partir de l'application Graphe & Table.

Informations de la barre d'état

La barre d'état apparaît au bas de la fenêtre de chaque application.



①Information concernant l'application actuelle
Vous pouvez changer le réglage d'un paramètre dans la barre d'outils en tapant dessus. Par exemple en tapant sur « Cplx » (calculs de nombres complexes) quand l'application Principale est ouverte, vous sélectionnez le réglage « Real » (calculs de nombres réels). En tapant une nouvelle fois dessus vous revenez à « Cplx ». Pour plus de détails sur les informations concernant l'application actuelle, voir « 1-7 Paramétrage du format des applications ».

②Cet indicateur pivote pendant que le processus est en cours.
⏸ apparaît pour indiquer qu'une opération est suspendue.

③Indicateur du niveau des piles (Voir « 1-2 Alimentation ».)

Suspension et arrêt d'une opération

De nombreuses applications internes offrent des fonctions pour suspendre ou arrêter (interrompre) le calcul d'une expression, la représentation graphique et d'autres opérations.

• Pour suspendre une opération

Appuyez sur la touche [←] pendant le calcul d'une expression, la représentation graphique ou d'autres opérations pour suspendre l'opération en cours. ⏸ s'affiche sur le côté droit de la barre d'état pour indiquer qu'une opération est suspendue. Pour continuer, appuyez une nouvelle fois sur la touche [←].

• Arrêt d'une opération

Il faut appuyer sur la touche [⏻ Clear] pendant le calcul d'une expression, la représentation graphique d'une fonction ou d'autres opérations pour arrêter l'opération en cours et afficher une boîte de dialogue « Break » comme celle indiquée ci-après.

Pour dégager cette boîte, tapez sur la touche [OK].

1-4 Saisie

Les données peuvent être saisies sur la calculatrice soit par le clavier numérique soit par le clavier tactile.

En principe, toute saisie de données exigée par la calculatrice peut être effectuée par le clavier tactile. Le clavier numérique doit être utilisé pour la saisie de données fréquentes comme les nombres, les opérateurs arithmétiques, etc.

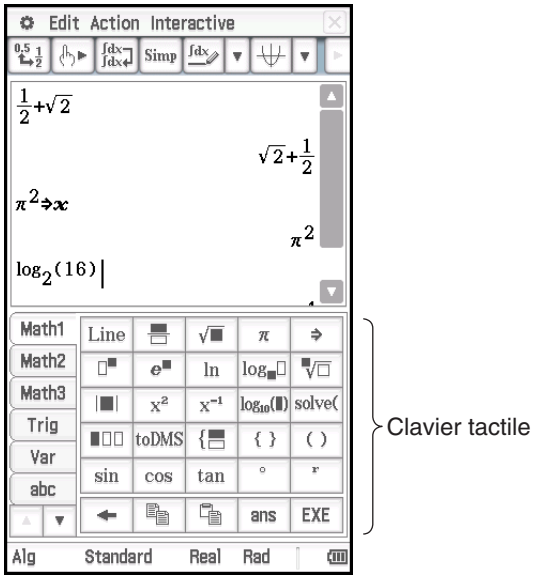
Emploi du clavier tactile

Le clavier tactile s'affiche au bas de l'écran tactile.

• Pour afficher le clavier tactile

Si le clavier tactile n'est pas à l'écran, appuyez sur la touche [Keyboard] ou tapez sur le menu ⚙ puis sur [Keyboard]. La clavier tactile s'affiche alors.

- Le clavier tactile dispose de plusieurs jeux de touches différents comme [Math1], [abc], et [Catalog], que vous pouvez utiliser pour saisir des fonctions et du texte. Pour sélectionner un jeu de touches, tapez sur un des onglets sur le côté gauche du clavier tactile.
- Pour masquer le clavier tactile il suffit d'appuyer de nouveau sur la touche [Keyboard] ou tapez de nouveau sur le menu ⚙ puis sur [Keyboard].

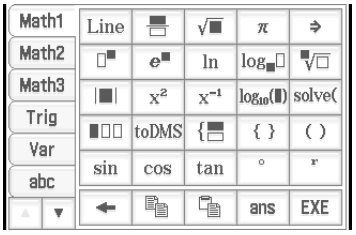


Jeux de touches du clavier tactile

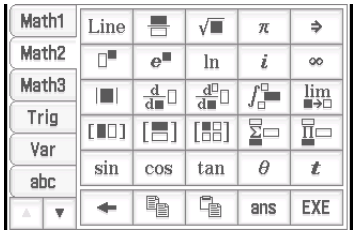
Le clavier tactile dispose de différents jeux de touches qui prennent en charge les divers besoins de saisie de données. Chaque jeu de touches est indiqué ci-dessous.

Jeux de touches [Math1], [Math2], [Math3], [Trig] (trigonométrique), [Advance]

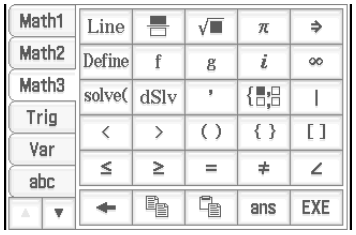
Ces jeux de touches incluent des touches pour les fonctions de saisie, des opérateurs, et des symboles requis pour les formules numériques.



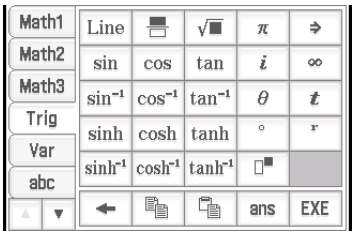
Math1



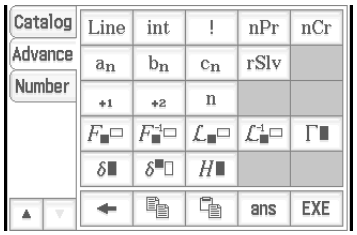
Math2



Math3



Trig

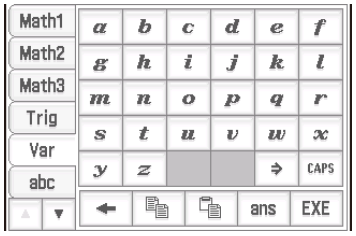


Advance

Pour plus de détails sur les jeux de touches ci-dessus, voir « Emploi des jeux de touches Math, Trig et Advance » (page 22).

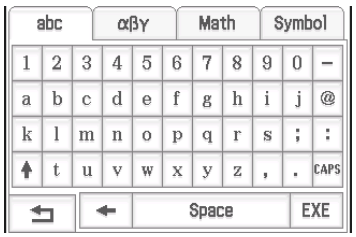
Jeu de touches [Var] (variable)

Ce jeu de touches inclut uniquement les touches permettant de saisir des variables à caractère unique. Pour le détail à ce sujet, voir « Emploi de variables à caractère unique » (page 24).



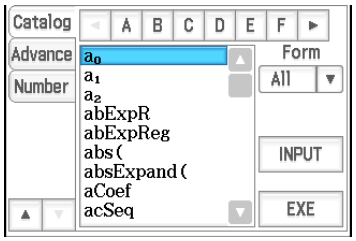
Jeu de touches [abc]

Utilisez ce jeu de touches pour saisir des caractères alphabétiques. Tapez sur un des onglets en du haut du clavier (sur toute la droite avec l'orientation horizontale de l'écran) pour voir les caractères spéciaux, par exemple, tapez [Math]. Pour le détail à ce sujet, voir « Emploi du clavier alphabétique » (page 25).



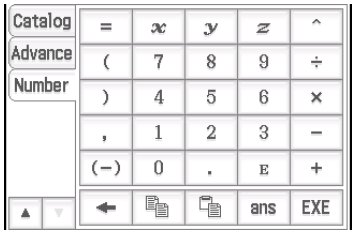
Jeu de touches [Catalog]

Ce jeu de touches présente une liste déroulante qui peut être utilisée pour saisir des fonctions et des commandes prêtes à l'emploi, des variables système et d'autres fonctions définies par l'utilisateur. Il suffit de taper sur une commande pour la sélectionner et une nouvelle fois pour l'insérer. Quand un élément de la liste Form est sélectionné, les commandes disponibles changent. Pour le détail à ce sujet, voir « Emploi du clavier catalogue » (page 26).



Jeu de touches [Number]

Ce jeu de touches fournit les mêmes touches que celles du clavier. Utilisez ce jeu de touches lorsque vous voulez uniquement utiliser l'écran tactile pour la saisie ou à la place du clavier numérique avec l'orientation horizontale de l'écran (paysage).



Saisie de base

Vous trouverez ici un certain nombre d'exemples illustrant la façon de procéder pour saisir des données. Toutes les procédures décrites requièrent les conditions suivantes.

- L'application Principale doit être ouverte. Voir « Applications internes » (page 13).
- Le clavier tactile doit être affiché. Voir « Emploi du clavier tactile » (page 17).

■ Saisie d'une expression

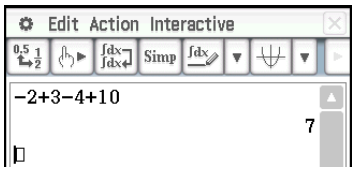
Vous pouvez saisir des expressions tout comme vous les écrivez normalement. Il suffit ensuite d'appuyer sur la touche [EXE] pour exécuter le calcul. La calculatrice détermine automatiquement l'ordre de priorité des additions, soustractions, multiplications, divisions et expressions entre parenthèses.

Exemple : Simplifier –2 + 3 – 4 + 10

• Emploi du clavier numérique

[Clear] [(–)] [2] [+] [3] [–] [4] [+] [1] [0] [EXE]

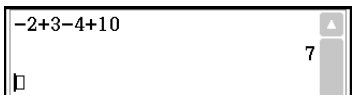
Si la ligne où vous voulez saisir l'expression de calcul contient déjà une entrée, assurez-vous d'appuyer sur [Clear] pour l'effacer.



• Emploi du clavier tactile

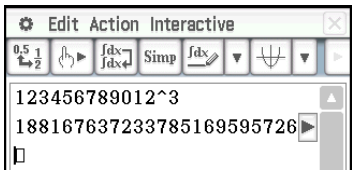
Tapez sur les touches du clavier [Number] pour saisir l'expression du calcul.

[Clear] [Number] [(–)] [2] [+] [3] [–] [4] [+] [1] [0] [EXE]

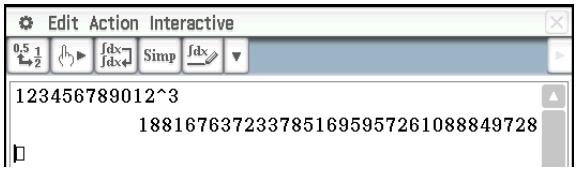


Comme indiqué dans l'exemple ci-dessus, vous pouvez saisir des calculs arithmétiques simples avec le clavier numérique ou le clavier tactile. Pour saisir des expressions plus complexes, les fonctions, les variables, etc. il faut utiliser le clavier tactile. Voir le Chapitre 2 pour des informations concernant les expressions de saisie.

Conseil : Dans certains cas, l'expression saisie et l'expression affichée (résultat) peuvent ne pas être entièrement visibles dans la zone d'affichage. Si le cas se présente, tapez sur les flèches droite ou gauche qui apparaissent à l'écran pour faire défiler l'expression et voir la partie non visible.



Vous pouvez également modifier l'orientation de l'écran vers horizontal (paysage) pour une meilleure lecture des formules saisies et des résultats de calculs longs. Voir « Modifier l'orientation de l'écran » (page 15).



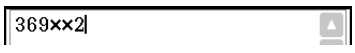
■ Édition des termes saisis

• Supprimer un caractère unique

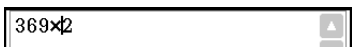
Déplacez le curseur jusqu'à la droite du caractère à supprimer, et appuyez sur [←]. A chaque pression de [←] le caractère à la gauche du curseur est effacé.

Exemple : Remplacer l'expression 369 × × 2 par 369 × 2

1. [Clear] [3] [6] [9] [×] [×] [2]



2. [◀] [←]



Après avoir effectué tous les changements souhaités, appuyez sur [EXE] pour calculer le résultat. Pour ajouter plus de caractères au calcul, revenez à la fin du calcul en appuyant sur [▶], puis saisissez les termes nécessaires.

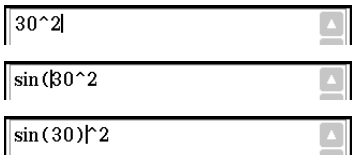
Conseil : Le curseur peut être déplacé sans pression du pavé directionnel, simplement en tapant à l'endroit voulu avec le stylet. Le curseur se positionne à cet endroit.

• Insérer un nouveau terme au milieu d'une expression existante

Utilisez ◀ ou ▶ pour positionner le curseur à l'endroit où vous voulez saisir un nouveau terme et saisissez le terme nécessaire.

Exemple : Remplacer 30^2 par $\sin(30)^2$ (Pour la saisie, utilisez le clavier numérique et le jeu du clavier tactile [Math1].)

1. [Clear] [3] [0] [x^2]
2. ◀ ◀ ◀ ◀ [sin]
3. ▶ ▶ [)]

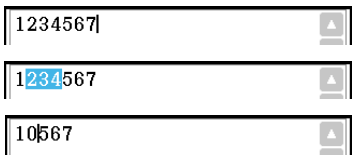


• Remplacer plusieurs termes par de nouveaux

Après avoir fait glisser le stylet sur les termes que vous voulez remplacer, saisissez les nouveaux.

Exemple : Remplacer « 1234567 » par « 10567 »

1. [Clear] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]
2. Faites glisser le stylet sur « 234 » pour le sélectionner.
3. [0]



■ Emploi du presse-papier pour le copier et le coller

Vous pouvez copier (ou couper) une fonction, une commande ou tout autre terme saisi dans le presse-papier de la calculatrice, puis collez le contenu du presse-papier à un autre endroit. A chaque nouvelle copie ou coupure, le contenu du presse-papier est remplacé par les nouveaux caractères copiés ou coupés.

• Copier des caractères

1. Faites glisser le stylet sur les caractères que vous voulez copier pour les sélectionner.
2. Sur le clavier tactile, tapez sur [⎘]. Ou tapez sur le menu [Edit] puis sur [Copy].
   • Les caractères sélectionnés sont copiés dans le presse-papier.

• Couper des caractères

1. Faites glisser le stylet sur les caractères que vous voulez couper pour les sélectionner.
2. Tapez sur le menu [Edit] puis sur [Cut].
   • Les caractères sélectionnés sont supprimés et mis dans le presse-papier.

• Coller le contenu du presse-papier

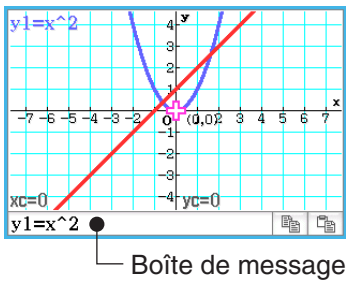
1. Amenez le curseur à la position où vous voulez coller le contenu du presse-papier.
2. Sur le clavier tactile, tapez sur [⎗]. Ou tapez sur le menu [Edit] puis sur [Paste].
   • Le contenu du presse-papier est collé à la position actuelle du curseur.

Conseil : Le contenu du presse-papier reste dans le presse-papier après avoir été collé. Il peut donc être collé plusieurs fois de suite.

Copier et coller un message

La « boîte de message » est une case sous la fenêtre graphique (voir Chapitre 3) où une ligne peut être saisie et affichée.

Les deux boutons à la droite de la boîte de message servent à copier le contenu de la boîte (bouton [⎘]), ou à coller le contenu du presse-papier dans la boîte (bouton [⎗]). Le copier et le coller s'effectuent de la même façon que sur le clavier tactile.

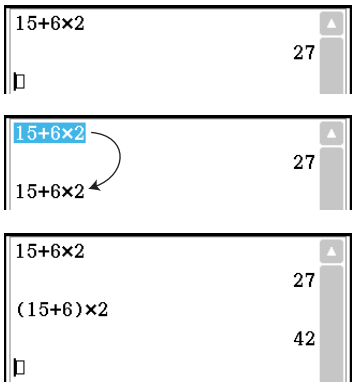


■ Copier avec Glisser-Déposer

Vous pouvez également copier une ligne de texte simplement en la sélectionnant et en la faisant glisser dans un autre emplacement acceptant la saisie de texte.

Exemple 1 : Utiliser l'application Principale pour effectuer le calcul 15 + 6 × 2, modifier en (15 + 6) × 2, puis le recalculer

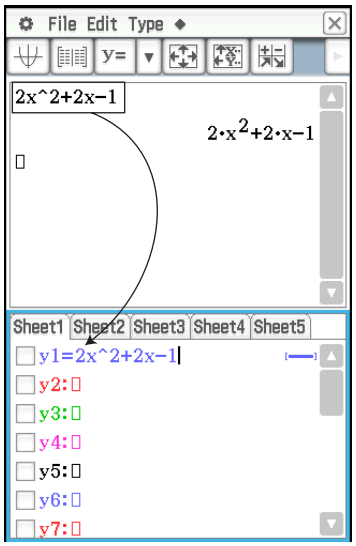
1. Dans la zone de travail de l'application Principale, effectuez le calcul ci-dessous.
   [Clear] [1] [5] [+] [6] [×] [2] [EXE]
2. Glissez sur l'expression 15 + 6 × 2 pour la sélectionner, puis faites glisser l'expression vers le ▯.
   • Cela copie 15 + 6 × 2 à l'endroit où vous l'avez déposé.
3. Ajoutez des parenthèses avant et après 15 + 6 puis appuyez sur [EXE].



Conseil : Vous pouvez utiliser le glisser-déposer pour copier à la fois des formules saisies et des résultats de calculs.

Exemple 2 : Copier une expression que avez saisie avec l'application Principale vers la fenêtre de l'éditeur de graphes

1. Dans la zone de travail de l'application Principale, saisissez : 2x^2 + 2x – 1.
   [Clear] [2] [x] [^] [2] [+] [2] [x] [−] [1] [EXE]
2. Tapez sur le bouton fléché vers le bas, à la droite de la barre d'outils. Sur la palette de boutons qui apparaît, tapez sur [Y1:= Y2:=].
   • Cela affiche la fenêtre de l'éditeur de graphes dans la moitié inférieure de l'écran.
3. Sélectionnez l'expression 2x^2 + 2x – 1 que vous avez saisie avec l'application Principale, puis faites-la glisser vers le ▯ situé à droite du y1: dans la fenêtre de l'éditeur de graphes.
   • Cela copie 2x^2 + 2x – 1 à l'endroit où vous l'avez déposé.



Conseil

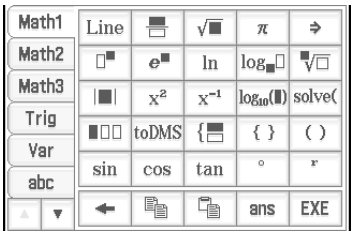
- Une expression que vous copiez à l'aide de l'opération ci-dessus est enregistrée dans la fenêtre de l'éditeur de graphes de l'application Graphe & Table. Pour plus de détails sur le fonctionnement de la fenêtre de l'éditeur de graphes, voir Chapitre 3.
- Selon la destination où vous glisser une chaîne de caractères ou une expression, l'opération de dépose peut la convertir automatiquement en graphique ou en figure. Par exemple, déposer l'expression de l'exemple 2 dans la fenêtre graphique représentera graphiquement l'expression. Consultez les sections fournies ci-dessous pour voir des exemples utilisant le glisser-déposer.
  - « 2-9 Emploi de l'application Principale en combinaison avec d'autres applications » (Chapitre 2, page 94)
  - « 5-4 Représentation graphique d'une expression ou valeur en la déposant dans la fenêtre graphique d'équation différentielle » (Chapitre 5, page 132)
  - « 8-5 Emploi de l'application Géométrie avec d'autres applications » (Chapitre 8, page 182)
  - « 13-1 Saisie et Édition du contenu des cellules » (Chapitre 13, page 237), « 13-2 Représentation graphique » (Chapitre 13, page 247)

Différentes opérations du clavier tactile

Dans les paragraphes suivants vous trouverez des explications sur chaque jeu de touches du clavier tactile. Pour des informations concernant les types de jeux de touches et un aperçu général des jeux de touches, voir « Jeux de touches du clavier tactile » (page 17). Tous les exemples de cette section requièrent les conditions suivantes.

- L'application Principale doit être ouverte. Voir « Applications internes » (page 13).
- Le clavier tactile doit être affiché. Voir « Emploi du clavier tactile » (page 17).

■ Emploi des jeux de touches Math, Trig et Advance



Les jeux de touches [Math1], [Math2], [Math3], [Trig] (trigonométrique), et [Advance] contiennent des touches pour la saisie d'expressions numériques.

La touche [Line] dans le coin supérieur gauche et toutes les touches de la rangée inférieure sont communes à tous les jeux de touches. Leurs fonctions sont décrites ci-dessous.

- [Line] Bascule entre la saisie en modèle et la saisie en ligne. Voir « Saisie en modèle et saisie en ligne » (page 23).
- [←] Effectue la même opération que la touche [←] du clavier numérique. Supprime le caractère à gauche de la position actuelle du curseur.
- [⎘][⎘] Voir « Emploi du presse-papier pour le copier et le coller » (page 20).
- [ans] Saisit « ans ». Voir « Emploi de la variable de dernier résultat (ans) » (page 45).
- [EXE] Effectue la même opération que la touche [EXE] du clavier numérique qui exécute des calculs.

Les clés dans le tableau suivant se trouvent sur différents jeux de touches et servent à saisir des fonctions et des commandes pour effectuer des opérations et des calculs particuliers.

Jeu de touche	Touche	Description
Math1, Math2, Math3, Trig	[▪/▫][√▪]	« Saisie en modèle et saisie en ligne » (page 23), « Autres fonctions » (page 50)
	[π]	Saisit pi (π).
	[⇒]	Saisit le symbole de substitution (⇒). « Création d'une nouvelle variable » (page 33)
Math1, Math2, Trig	[▫▪]	« Fonctions logarithmiques et fonctions exponentielles » (page 49)
	[sin][cos][tan]	« Fonctions trigonométriques et trigonométriques inverses » (page 49)
Math1, Math2	[e▪][ln]	« Fonctions logarithmiques et fonctions exponentielles » (page 49)
Math1, Math2	[|▪|]	Saisit le symbole de valeur absolue (| |) ou la fonction (abs().
Math1, Math3	[solve(]	« solve [Action][Equation/Inequality][solve] » (page 83)
Math1, Math3	[( )]	Saisit des parenthèses (( )).
Math1, Math3	[{ }]	Saisit des accolades ({ }). « 2-4 Calculs de listes » (page 58)
Math1, Trig	[°][r]	« Conversion des angles (°, r) » (page 48)
Math1	[log▪▫][log₁₀(▪)][▪√▫]	« Fonctions logarithmiques et fonctions exponentielles » (page 49)
Math1	[x²][x⁻¹]	« Autres fonctions » (page 50)
Math1	[▪□□]	« dms [Action][Transformation][DMS][dms] » (page 65)
Math1	[toDMS]	« toDMS [Action][Transformation][DMS][toDMS] » (page 65)
Math1	[{▪]	« solve [Action][Equation/Inequality][solve] » (page 83)
Math2, Math3, Trig	[i]	Saisit l'unité imaginaire (*i*).
	[∞]	Saisit le symbole de l'infini (∞).
Math2, Trig	[θ]	Saisit la variable θ.

Jeu de touche	Touche	Description
Math2, Trig	t	Saisit la variables à caractère unique (page 24) t.
Math2	$\frac{d}{dx}$ $\frac{d^n}{dx^n}$ $\int$ lim Σ Π	« Emploi du sous-menu Calcul » (page 68)
Math2	[■] [■] [■]	« 2-5 Calculs de matrices et de vecteurs » (page 58)
Math3	Define	« Créer une fonction définie par l'utilisateur avec la commande Define » (page 211)
Math3	f g	Saisit le « f » de f(x), ou le « g » de g(x).
Math3	'	« Symbole de dérivée (') » (page 55)
Math3	dSlv	« dSolve [Action][Equation/Inequality][dSolve] » (page 84)
Math3	{■	« Fonction « piecewise » » (page 54)
Math3	|	« Opérateur « with » (|) » (page 56)
Math3	[ ]	Saisit des crochets ([ ]). « 2-5 Calculs de matrices et de vecteurs » (page 58)
Math3	< > ≤ ≥ = ≠	« Symboles d'égalité et symboles d'inégalité » (page 55)
Math3	∠	« Symbole d'angle (∠) » (page 55)
Trig	$\sin^{-1}$ $\cos^{-1}$ $\tan^{-1}$	« Fonctions trigonométriques et trigonométriques inverses » (page 49)
Trig	sinh cosh tanh $\sinh^{-1}$ $\cosh^{-1}$ $\tanh^{-1}$	« Fonctions hyperboliques et hyperboliques inverses » (page 49)
Advance	int !	« Autres Fonctions » (page 50)
Advance	nPr nCr	« Arrangement (nPr) et Combinaison (nCr) » (page 54)
Advance	a_n b_n c_n $_{+1}$ $_{+2}$ n	« Chapitre 6 : Application Suites »
Advance	rSlv	« rSolve » (page 135)
Advance	$F_{\blacksquare}$ $F^{-1}_{\blacksquare}$ $\mathcal{L}_{\blacksquare}$ $\mathcal{L}^{-1}_{\blacksquare}$	« Emploi du sous-menu Avancé » (page 65)
Advance	Γ■	« Fonction Gamma » (page 57)
Advance	δ■	« Fonction Delta de Dirac » (page 56)
Advance	$\delta^{\blacksquare}_{\square}$	« Fonction delta $n^{\text{ième}}$ » (page 57)
Advance	H■	« Fonction échelon de Heaviside » (page 57)

■ Saisie en modèle et saisie en ligne

La calculatrice prend en charge deux méthodes de saisie différentes : la saisie en modèle et la saisie en ligne. La saisie en modèle vous permet de saisir des fractions, des puissances, et d'autres fonctions en utilisant des formats identiques à ceux des livres. La saisie en ligne utilise un format linéaire pour la saisie des expressions.

$$2+\left(\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}\right)^2$$

Saisie en modèle

2 + (2√(2) / (√(2) + 1))^2

Saisie en ligne

• Passer de la saisie de modèles à la saisie de lignes

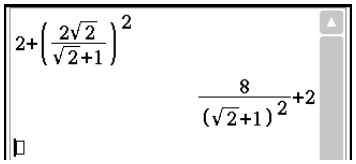
Tapez sur la touche [Line]. Chaque tape fait passer la couleur de la touche de blanc ([Line]) à bleu-clair ou vice-versa ([Line]).
Une touche blanche indique un mode de saisie en modèle, alors qu'une touche bleu-clair indique un mode de saisie en ligne.

Avec le mode de saisie en modèle, vous pouvez effectuer une saisie en modèle à l'aide des touches comportant la marque □ ou ■, comme [▤] et [√■]. Les autres touches saisissent les mêmes fonctions ou commandes que dans le mode de saisie en ligne.

Exemple 1 : Utiliser le mode de saisie en modèle pour saisi $2 + \left(\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}\right)^2$

1. Tapez sur l'onglet [Math1] puis entrer dans le mode de saisie en modèle (touche [Line] blanche).
2. Effectuez l'opération ci-dessous :

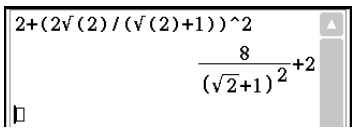
   [2] [+] [(-)] [▤] [2] [√■] [2] [▼] [√■] [2] [▶] [+] [1]
   [▶] [▶] [□■] [2] [EXE]



Exemple 2 : Utiliser le mode de saisie en ligne pour saisir la même expression que dans l'exemple 1
(2 + (2√(2) / (√(2) + 1))^2)

1. Tapez sur l'onglet [Math1] puis entrer dans le mode de saisie en ligne (touche [Line] bleue).
2. Effectuez l'opération ci-dessous :

   [2] [+] [(-)] [◀] [2] [√■] [2] [)] [▤]
   [(] [√■] [2] [)] [+] [1] [)] [▶] [x²] [EXE]



Exemple 3 : Utiliser le mode de saisie en modèle pour saisir $\sum_{x=1}^{10}(x)$

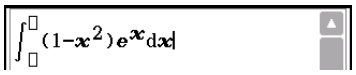
1. Tapez sur l'onglet [Math2] puis entrer dans le mode de saisie en modèle (touche [Line] blanche).
2. Effectuez l'opération ci-dessous :

   [▤] [x] [▶] [1] [▲] [1] [0] [▶] [x] [EXE]

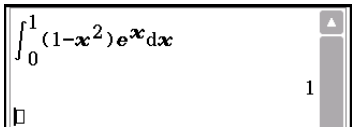
Exemple 4 : Utiliser le mode de saisie en modèle pour saisir $\int_0^1 (1 - x^2)e^x dx$

1. Tapez sur l'onglet [Math2] puis entrer dans le mode de saisie en modèle (touche [Line] blanche).
2. Effectuez l'opération ci-dessous :

   [∫▤] [(] [1] [−] [x] [□■] [2] [▶] [)] [e■] [x] [▶] [▶] [x]



3. Tapez sur la boîte de saisie supérieure droite ∫ puis appuyez sur [1].
   Ensuite, tapez sur la boîte de saisie inférieure droite ∫ et appuyez sur [0].
4. Pour exécuter le calcul, appuyez sur [EXE].



Conseil : Pour des informations sur le contenu et les formats de saisie des fonctions dans l'exemple 3 et l'exemple 4, voir « 2-7 Emploi du menu Action » (page 62).

■ Emploi de variables à caractère unique

Comme le nom le suggère, une variable à caractère unique désigne une variable dont le nom consiste en un seul caractère, par exemple « a » ou « x ». La saisie des noms de variables consistant en un seul caractère est soumise à des règles qui diffèrent de la saisie de noms consistant en plusieurs caractères (comme « abc »).

• Saisir un nom de variable à caractère unique

Tout caractère saisi avec une des méthodes suivantes est traité comme variable à caractère unique.

- Tape d'une touche du jeu de touches [Var] (variable) (page 18)
- Tape de touches [x], [y], ou [z] du jeu de la touche [Number]
- Tape de touches [t] du jeu de la touche [Math2]
- Pression de la touche [X], [Y], ou [Z] du clavier numérique

Si vous utilisez ces opérations pour saisir une série de caractères, chacun des caractères sera traité comme variable à caractère unique. Par exemple, si vous saisissez [a], [b], [c] à l'aide du jeu de la touche [Var], cette série de caractères ne sera pas traitée comme la suite de caractères « abc » mais comme l'expression mathématique $a \times b \times c$.

Conseil : Les variables à un seul caractère décrites ci-dessus permettent d'effectuer les calculs tels qu'ils apparaissent dans votre livre.

Exemple 1 : [a] [b] [c] [EXE]

Exemple 2 : [2] [x] [y] [EXE]

Conseil : Lorsque vous saisissez une variable à un seul caractère, son nom apparaît en caractère gras et italique. Ceci permet de savoir qu'il s'agit d'une variable à caractère unique.

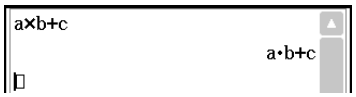
• Saisir une suite de caractères

Une suite de caractères (comme « list1 ») peut être utilisée dans les noms de variables, les commandes de programme, les commentaires, etc. Pour saisir une suite de caractères il faut utiliser le jeu de touches [abc].

Exemple : [a] [b] [c] [EXE]

Le jeu de touches [abc] peut aussi être utilisé pour saisir les noms de variables à caractère unique. Il suffit alors de saisir un seul caractère, ou de faire suivre un seul caractère d'un opérateur mathématique.

Exemple : [a] [×] [b] [+] [c] [EXE]

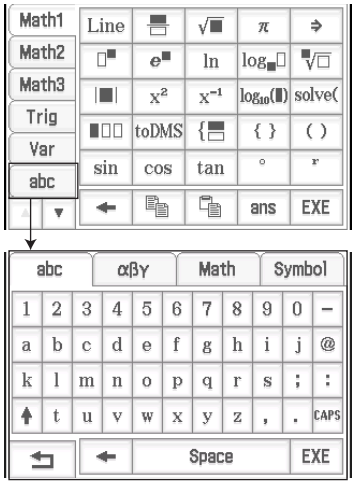


Conseil : Une variable à caractère unique saisie sur le jeu de touches [abc] est identique à une variable à caractère unique saisie à l'aide du jeu de touche [Var].

■ Emploi du clavier alphabétique

Tapez sur l'onglet [abc] sur la gauche du clavier tactile pour afficher le jeu de touches [abc] du clavier alphabétique. En plus du jeu de touches [abc], vous avez le choix entre trois autres jeux de touches désignés par [αβγ] (caractères), [Math] (symboles mathématiques), et [Symbol] (autres symboles).

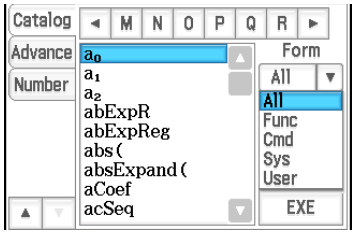
Utilisez les onglets au-dessus du clavier alphabétique (sur la droite du clavier avec l'orientation d'écran horizontale) pour sélectionner un jeu de touches. Pour revenir au jeu de touche [Math1] depuis le clavier alphabétique, tapez sur la touches [↩] dans le coin inférieur gauche.



■ Emploi du clavier catalogue

Le menu « Form » du clavier catalogue sert à sélectionner les cinq catégories décrites-ci dessous.

Func..... fonctions intégrées (pages 48 et 62)
Cmd ..... commandes et opérateurs intégrés (page 213)
Sys..... variables système (page 310)
User ..... fonctions définies par l'utilisateur (page 210)
All..... toutes les commandes, fonctions, etc.



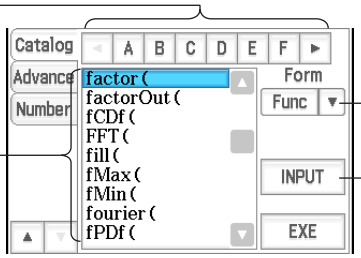
Après avoir sélectionné une catégorie, vous pouvez choisir un élément dans la liste alphabétique qui apparaît sur le clavier catalogue.

Conseil : Remarque les variables et les programmes définis par l'utilisateur ne peuvent pas être saisis par le clavier catalogue. Il faut employer le gestionnaire de variables (page 28).

Configuration du clavier catalogue

Tapez sur une lettre pour afficher les commandes, fonctions ou autres éléments commençant par cette lettre.

Liste alphabétique des commandes, fonctions et autres éléments disponibles dans la catégorie sélectionnée avec « Form ».



Tapez sur ce bouton pour sélectionner la catégorie souhaitée ([Func], [Cmd], [Sys], [User] ou [All]) dans la liste qui apparaît.

Tapez sur ce bouton pour saisir l'élément actuellement sélectionné dans la liste alphabétique.

• Utiliser le clavier catalogue

Exemple : Saisir la commande « Plot »

1. Sur le clavier catalogue, tapez sur le bouton fléché de « Form » et sélectionnez [Cmd] dans la liste de catégories qui apparaît.
2. Tapez sur le bouton [▸] dans le coin supérieur droit jusqu'à ce que le bouton [P] soit visible.
3. Tapez sur [P].
4. Dans la liste alphabétique, tapez sur « Plot », puis tapez sur [INPUT] pour saisir la commande.
   - Au lieu de taper sur [INPUT], vous pouvez aussi taper une seconde fois sur la commande pour saisir la commande.

1-5 Données de la calculatrice

Vous trouverez ici des informations sur les divers types des données pouvant être stockées dans la mémoire de la calculatrice, et sur l'emplacement où chaque type de données est stocké. Il est également expliqué comment utiliser le gestionnaire de variables, qui est un outil qui permet de gérer les données stockées, et également les opérations sur fichier (sauvegarde de fichier, restitution, suppression, changement de nom, etc.) qui sont communes à plusieurs applications différentes.

Types de données et emplacements de stockage (Zones de mémoire)

La calculatrice utilise une zone de mémoire « mémoire principale » pour stocker les différents types de données.

Exemples :

- L'exécution de « 10⇒x » (qui affecte une valeur de 10 à la variable x) dans l'application Principale ou dans l'application eActivity entraine le stockage de la variable x dans la mémoire principale sous forme de donnée de type « EXPR » (expression).

- La création d'une fonction définie par l'utilisateur (page 210) entraine le stockage de la fonction dans la mémoire principale sous forme de donnée de type « FUNC » (fonction).
- La sauvegarde d'une feuille de calcul en un fichier (en exécutant [File] - [Save] avec l'application Spreadsheet) enregistre le fichier dans la mémoire principale sous forme de donnée de type « MEM » (mémoire).

Un fichier eActivity créé avec eActivity est stocké dans une zone de mémoire à part d'eActivity afin de le dissocier des autres données d'application.

Accès aux données

Il est possible d'accéder aux données de la mémoire principale via n'importe quelle application, en plus de celle ayant servi à leur création. Elles peuvent également être supprimées, renommés, copiées, déplacées et consultées autrement à l'aide du gestionnaire de variables (page 28). Seule l'application eActivity permet d'accéder aux fichiers eActivity.

Types de données de la mémoire principale

Les données stockées dans la mémoire principale ont un attribut de *type de données* qui est affecté selon l'application qui a créé les données et le contenu réel des données. Le type de données est indiqué par le *nom du type de données*. Ces noms apparaissent dans la liste de variables du gestionnaire de variables et dans la boîte de dialogue de sélection des données qui apparaît lorsque vous spécifiez une variable dans une application de la calculatrice. Les listes suivantes énumèrent tous les noms des types de données des variables et donnent la signification de chacun d'eux.

Noms des types de données	Type de données
EXPR	Données de nombre réel, nombre complexe ou expression
STR	Chaîne
LIST	Données de liste créées avec l'application Statistiques, l'application Principale, etc.
MAT	Données de matrice créées avec l'application Principale, etc.
PRGM*	Programme général
EXE*	Programme interdit d'édition
TEXT*	Données de texte
FUNC*	Fonction définie par l'utilisateur
GMEM*	Données de la mémoire de graphes sauvegardées avec l'application Graphe & Table Pour le détail à ce sujet, voir « Sauvegarde des informations de l'éditeur de graphes dans la mémoire de graphes » (page 104).
GEO*	Données de l'application Géométrie
MEM*	Données sauvegardées dans un fichier à l'aide d'une des applications suivantes : Spreadsheet, Géométrie, Vérifier (page 96), Probabilité (page 97).
OTHR	Autres types de données

Types de variables protégées

Certains types de données sont protégés. Les variables de types protégés ne peuvent pas être remplacées par d'autres, elles ne risquent donc pas d'être perdues par inadvertance. Les types de variables marqués d'un astérisque dans la liste précédente sont protégés. Remarque c'est le système qui détermine si un type de variables doit être protégé ou non. Vous ne pouvez pas changer le statut vous-même.

Conseil : Même si une variable a des données protégées, vous pouvez changer son nom, la supprimer ou la déplacer si vous voulez. Pour empêcher ces opérations, il faut verrouiller la variable. Voir « Opérations du gestionnaire de variables » à la page 29.

Dossiers de la mémoire Principale

Votre calculatrice sauvegarde les variables dans l'un des types de dossiers suivants.

Dossier « main » : Le dossier « main » est un dossier réservé de la calculatrice, qui fonctionne comme dossier actuel par défaut (voir « Dossier actuel » ci-dessous).

Dossier « library » : C'est également un dossier réservé par la calculatrice. Le dossier « library » sert à regrouper les données créées par l'utilisateur (variables, programmes, fonctions personnalisées, etc.). Il n'est pas nécessaire de spécifier un chemin pour accéder aux données sauvegardées dans le dossier « library », même si un autre dossier est actuellement spécifié.

Dossier personnel : C'est un dossier que vous devez créer et désigner. Vous pouvez spécifier votre dossier personnel comme dossier actuel, y transférer des variables, etc. Vous pouvez aussi supprimer et renommer un dossier personnel, si nécessaire. En tout 87 dossiers personnels peuvent être créés dans la mémoire de la calculatrice.

Conseil : Vous ne pouvez pas mettre un dossier dans un autre.

Dossier actuel

Le *dossier actuel* est le dossier qui contient les données (sauf les fichiers eActivity) créées par les applications et à partir duquel vous avez accès à ces données. Le dossier actuel par défaut est le dossier « main ».
Un dossier personnel peut aussi servir de dossier actuel. Pour de plus amples informations à ce sujet, voir « Opérations du gestionnaire de variables » à la page 29.

Emploi du gestionnaire de variables

Le gestionnaire de variables est un outil qui permet de gérer les variables spécifiées par l'utilisateur, les programmes, les fonctions personnalisées et d'autres types de données. Bien qu'ici seul le terme de « variables » soit utilisé, les explications se rapportent aussi aux autres types de données qui peuvent être traitées par le gestionnaire de variables.

Avec le gestionnaire de variables vous pouvez :

- Créer, supprimer, renommer, verrouiller et déverrouiller des dossier et définir les paramètres du dossier actuel.
- Supprimer, copier, renommer, déplacer, verrouiller, déverrouiller, rechercher des variables et afficher le contenu de ces variables.

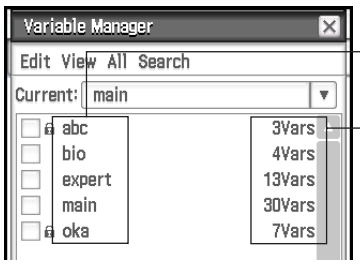
À propos des types de variables

Les variables avec un nom de lettre comme x et y peuvent être des variables personnelles créées par l'utilisateur, des variables système ou des variables locales.

- Les variables système sont des variables réservées et prédéfinies et ne peuvent pas être renommées. Pour le détail sur les noms et d'autres informations sur les variables système, voir « Tableau des variables système » à la page 310.
- Une variable locale est une variable créée temporairement lorsqu'on définit une fonction, un programme ou une autre opération dans un but précis. Pour plus d'informations sur les variables locales, voir la commande « Local » dans « 12-4 Commandes de programmation ».

• Ouverture du gestionnaire de variables

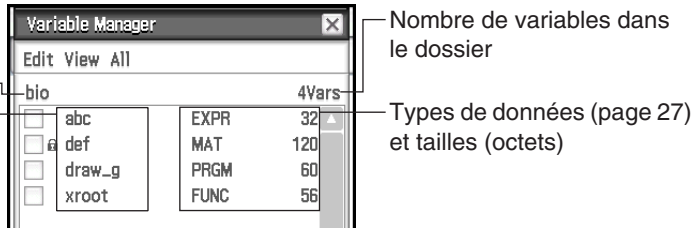
1. Avec n'importe quelle application (sauf l'application Système) ouverte, tapez sur ⚙ puis sur [Variable Manager].
   - La liste des dossiers s'affiche. La liste de dossiers s'affiche toujours en premier lorsque vous ouvrez le gestionnaire de variables.



Liste de dossiers

2. Tapez deux fois sur le dossier pour l'ouvrir et voir son contenu, une liste de variables.

   • Pour fermer la liste de variables et revenir à la liste de dossiers, tapez sur [Close].



Liste de variables

3. Pour sortir du gestionnaire de variables, tapez sur [Close] dans la liste des dossiers.

• Opérations du gestionnaire de variables

Les opérations décrites dans le tableau ci-dessous peuvent être effectuées pendant que le gestionnaire de variables est affiché.

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Spécifier le dossier actuel	Dans la liste de dossiers, tapez sur sur le bouton fléché vers le bas de [Current]. Dans la liste qui apparaît, sélectionnez le dossier que vous voulez spécifier comme dossier actuel.
Créer un dossier	Dans la liste de dossiers, tapez sur [Edit] puis sur [Create Folder]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez le nom que vous voulez donner au dossier puis tapez sur [OK].
Ouvrir un dossier	Dans la liste de dossiers, tapez sur le nom du dossier que vous voulez ouvrir pour le surligner puis tapez une seconde fois dessus.
Ouvrir le dossier « library »	Tapez sur [View] puis sur ["library" Folder]. Le dossier « library » s'ouvre et la liste de variables apparaît.
Sélectionner un dossier ou une variable	Cocher la case juxtaposée au nom de dossier ou de variable. Pour sélectionner tous les dossiers ou les variables de la liste, tapez sur [All] puis sur [Select All].
Désélectionner un dossier ou une variable	Enlever la coche de la case juxtaposée au nom de dossier ou de variable. Pour désélectionner tous les dossiers ou les variables de la liste, tapez sur [All] puis sur [Deselect All].
Supprimer un dossier	Voir « Supprimer un dossier » (page 30).
Supprimer une variable	Cocher la case juxtaposée au nom de la variable que vous voulez supprimer, puis tapez sur [Edit] - [Delete]. En réponse à la boîte de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK] pour supprimer la variable sélectionnée.
Changer le nom d'un dossier ou d'une variable	Surlignez le dossier ou la variable que vous voulez renommer puis tapez sur [File] - [Rename]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez le nom que vous voulez lui donner puis tapez sur [OK].
Verrouiller un dossier dossier ou une variable	Cocher la case juxtaposée au nom du dossier ou de la variable que vous voulez verrouiller, puis tapez sur [Edit] - [Lock]. Le dossier actuellement sélectionné est verrouillé et l'icône est ajoutée à la gauche de son nom pour indiquer qu'il est verrouillé.
Déverrouiller dossier ou une variable	Cocher la case juxtaposée au nom du dossier ou de la variable que vous voulez déverrouiller, puis tapez sur [Edit] - [Unlock].
Afficher une liste contenant un type de variables précis	Dans la liste de variables, tapez sur [View] - [Variable Type]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, tapez sur le bouton fléché vers le bas puis sélectionnez le type de données dans la liste qui apparait et tapez sur [OK].
Copier ou déplacer une variable	Dans la liste de variables, tapez sur [Edit] puis sur [Copy] ou [Move]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, tapez sur le bouton fléché vers le bas puis sélectionnez le dossier de destination dans la liste qui apparait et tapez sur [OK]. ***Conseil*** • Si le même nom de variable existe déjà dans le dossier de destination, la variable est remplacée dans le dossier de destination par celle que vous copiez ou déplacez. • Une variable verrouillée ne peut pas être déplacée.

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Afficher le contenu d'une variable	Dans la liste de variables, tapez sur le nom de la variable dont vous voulez voir le contenu pour le surligner puis tapez une seconde fois dessus. Le contenu de la variable figure dans la boîte de dialogue qui apparaît.
Saisir le nom d'une variable ou d'un dossier dans une application	Voir « Saisir le nom d'une variable ou d'un dossier dans une application » (page 31).
Rechercher une variable	Dans la liste de dossiers, tapez sur [Search]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez le nom de la variable que vous recherchez, puis tapez sur [OK]. Un point d'exclamation (!) apparaît devant les dossiers contenant un nom de variables correspondant au nom spécifié. ***Remarque :*** Procédez de la façon décrite ci-dessus pour rechercher un nom de variable dans le dossier « main » ou un dossier personnel. Remarque vous ne pouvez pas effectuer la recherche dans le dossier « library ».

Sélectionner un dossier

- Si aucune case n'est cochée dans la liste de dossiers, l'opération effectuée ne concerne que le dossier dont le nom est actuellement surligné dans la liste. Si la case d'un dossier est cochée, ce dossier est affecté par l'opération mais pas le dossier surligné dans la liste.
- Lorsque vous cochez la case d'un dossier, toutes les cases des variables à l'intérieur de ce dossier sont également cochées.
- Lorsque vous changez le nom d'un dossier, seul le dossier dont le nom est surligné dans la liste de dossiers est renommé. Les dossiers dont les cases sont cochées ne sont pas concernés par ce changement.

Sélectionner une variable

- Si aucune case n'est cochée dans la liste de variables, l'opération effectuée ne concerne que la variable dont le nom est actuellement surligné dans la liste. Si la case d'une variable est cochée, cette variable est affectée par l'opération mais pas la variable surlignée dans la liste.
- Lorsque vous changez le nom d'une variable, seul la variable dont le nom est surligné dans la liste de variables est renommée. Les variables dont les cases sont cochées (variables sélectionnées) ne changent pas de nom.

Règles de désignation des dossiers et des variables

Lors de la désignation des dossiers et des variables, les règles suivantes s'imposent.

- Les noms des dossiers ou des variables ne peuvent contenir que huit octets.
- Les caractères suivants peuvent être utilisés dans le nom de dossier ou de variable : Caractères majuscules et minuscules, caractères suffixes, nombres, caractère souligné (_).
- Les noms de dossiers ou des variables sont sensibles aux majuscules/minuscules. Par exemple, chacun des noms suivants est considéré comme nom de dossier particulier : abc, Abc, aBc, ABC.
- Un mot réservé (noms de variables système, noms de fonctions intégrées, noms de commandes, etc.) ne peut pas être utilisé comme nom de dossier ou de variable.
- Un nombre, un caractère suffixe ou souligné (_) ne peut pas être utilisé comme premier caractère du nom de dossier ou de variable.

• Supprimer un dossier

Important !

Avant de supprimer un dossier, assurez-vous que vous n'avez plus besoin des variables qu'il contient. Il est conseillé, par exemple, de supprimer d'abord les variables dont vous n'avez pas besoin et de mettre les autres dans un autre dossier, puis de supprimer le dossier vide.

1. Ouvrez le dossier que vous voulez supprimer et vérifiez son contenu.
   - Assurez-vous que vous n'avez plus besoin des variables dans le dossier. Si une des variables est verrouillée, déverrouillez-la.

• Après avoir vérifié le contenu du dossier, fermez le dossier et revenez à liste de dossiers.

2. Cochez la case juxtaposée au dossier que vous voulez supprimer.
   • Vous pouvez sélectionner et supprimer plusieurs dossiers, si nécessaire.
3. Dans la liste de dossiers, tapez sur [Edit] puis sur [Delete].
4. En réponse à la boîte de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK] pour supprimer le dossier.

Conseil : Vous ne pouvez pas supprimer le dossier « library » ni le dossier « main ».

• Saisir le nom d'une variable ou d'un dossier dans une application

1. Dans l'application Principale, l'application Graphe & Table ou une autre application, positionnez le curseur à l'endroit où vous voulez introduire le nom de la variable.
2. Ouvrez le gestionnaire de variables pour afficher la liste de dossiers.
3. Si vous voulez saisir un nom de variable, tapez deux fois sur le dossier qui inclut la variable dont le nom doit être saisi. Si vous voulez saisir un nom de dossier, passez à l'étape suivante.
4. Tapez sur le dossier dont le nom doit être saisi de manière à le surligner.
5. Tapez sur [INPUT].
   • Le gestionnaire de variables se ferme et le nom du dossier ou de la variable sélectionné à l'étape 4 est introduit dans l'application à la position du curseur.

Gestion des fichiers d'application

Les applications suivantes peuvent sauvegarder les données en fichiers.

Géométrie (Chapitre 8), eActivity (Chapitre 10), Spreadsheet (Chapitre 13), Fonction Vérifier (page 96), Probabilité (page 97), Plot Image (Chapitre 15)

Cette section explique les opérations communes pouvant être effectuées sur les fichiers de données créés avec ces applications.

Conseil : La boîte de dialogue de sauvegarde de fichier eActivity est légèrement différente de la boîte de dialogue de sauvegarde des autres applications, mais les opérations sont quasiment identiques.

• Enregistrer un fichier

1. Tapez sur [File] puis sur [Save].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, tapez sur le nom du dossier où vous voulez sauvegarder le fichier pour le sélectionner.
3. Dans la boîte d'édition du nom de fichier, désignez un nom de fichier de 8 octets au maximum, puis tapez sur [Save].

• Ouvrir un fichier existant

1. Tapez sur [File] puis sur [Open].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, appuyez sur le dossier qui contient le fichier que vous voulez ouvrir.
3. Tapez sur le nom du fichier que vous voulez ouvrir pour le sélectionner, puis tapez sur [Open].

• Rechercher un fichier

1. Tapez sur [File] puis sur [Open].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, tapez sur [Search]. La boîte de dialogue de recherche apparaît.
3. Saisissez le nom du fichier que vous recherchez puis tapez sur [Search].
   • Les noms de fichiers correspondant au nom saisi sont surlignés. Tapez sur [Open] pour ouvrir un fichier surligné.
   • Pour voir s'il existe d'autres fichiers de ce nom, tapez de nouveau sur [Search] puis sur [Next] dans la boîte de dialogue de recherche.

• Supprimer un dossier ou un fichier

Important !

Lorsque vous supprimez un dossier, tous les fichiers se trouvant à l'intérieur de celui-ci sont également supprimés. Vérifiez bien le contenu du dossier avant de le supprimer.

1. Tapez sur [File] puis sur [Open].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cochez la case juxtaposée au dossier ou fichier que vous voulez supprimer.
   - Vous pouvez sélectionner plusieurs dossiers/fichiers si vous voulez.
   - Si vous cochez la case juxtaposée au nom du dossier, les cases de tous les fichiers se trouvant à l'intérieur du dossier sont également cochées.
3. Tapez sur [File] puis sur [Delete].
4. En réponse à la boîte de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK] pour supprimer le ou les dossiers ou fichiers.

Conseil : La sélection d'un dossier supprime le dossier et tout son contenu. Remarque toutefois que le dossier « main » ne peut pas être supprimé, même s'il est coché.

• Changer le nom d'un dossier ou d'un fichier

1. Tapez sur [File] puis sur [Open].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, tapez sur le nom du dossier vous voulez changer pour le sélectionner.
3. Tapez sur [File] puis sur [Rename]. La boîte de dialogue de changement de nom apparaît.
4. Saisissez le nom que vous voulez lui donner puis tapez sur [OK].

• Déplacer un fichier dans un autre dossier

1. Tapez sur [File] puis sur [Open].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cochez la case juxtaposée au fichier que vous voulez déplacer.
   - Pour déplacer plusieurs fichiers, cochez leurs cases respectives.
3. Tapez sur [File] puis sur [Move].
   - La boîte de dialogue de sélection du dossier de destination apparaît.
4. Dans la boîte de dialogue, tapez sur le bouton fléché vers le bas puis sélectionnez le dossier de destination dans la liste qui apparait.
5. Tapez sur [OK] pour déplacer les fichiers.

• Basculer la vue du menu de fichier entre la Vue en liste et la Vue détaillée (application eActivity uniquement)

1. Tapez sur [File] puis sur [Open].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, appuyez sur le dossier qui contient les fichiers que vous voulez lister.
3. Pour afficher à la fois le nom et la taille du fichier, tapez sur [View] - [Detail View]. Pour afficher uniquement les noms des fichiers, tapez sur [View] - [List View].

• Créer un nouveau dossier

1. Tapez sur [File] puis sur [Open].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, tapez sur [File] puis sur [Create Folder], ou tapez sur .
   - La boîte de dialogue de création de dossier apparaît.
3. Entrez un nom de dossier de 8 octets au maximum, puis tapez sur [OK] pour créer un dossier.

1-6 Création et emploi de variables

Cette partie explique comment créer une nouvelle variable (variable personnelle) et donne un exemple de calcul simple illustrant l'emploi d'une variable.

Création d'une nouvelle variable

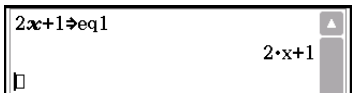
La façon la plus courante de créer une nouvelle variable est d'affecter une valeur ou une expression au nom de la variable. Utilisez la touche d'affectation de variable ([⇒]) pour affecter des données à une variable.

L'exemple suivant montre comment affecter des données à une variable lorsque « main » est spécifié comme dossier actuel.

Exemple : Créer une nouvelle variable intitulée « eq1 » et lui affecter l'expression $2x + 1$ Le dossier « main » est supposé ne contenir actuellement aucune variable nommée « eq1 » ou « x ».

• Opérations sur la calculatrice

1. Lancez l'application Principale.
2. Appuyez sur [Keyboard] pour afficher le clavier tactile puis appuyez sur les touches suivantes.
   [2] [x] [+] [1] [Math1] [⇒] [abc] [e] [q] [1] [EXE]
   - La variable nommée « eq1 » est créée dans le dossier actuel (ici le dossier « main ») et l'expression $2x + 1$ lui est affectée.



Conseil

- Si le dossier actuel contient déjà une variable de même nom, le contenu de cette variable est remplacé par les nouvelles données, à moins que la variable ne soit verrouillée ou protégée. Pour le détail à ce sujet, voir « Opérations du gestionnaire de variables » (page 29) et « Types de variables protégées » (page 27).
- Pour sauvegarder la variable qui vient d'être créée dans un autre dossier, spécifiez le nom de la variable de la façon suivante : < nom de dossier >\< nom de variable >.
- Vous pouvez utiliser le gestionnaire de variables pour voir le contenu de la variable qui vient d'être créée. Pour le détail à ce sujet, voir « Opérations du gestionnaire de variables » (page 29).
- Pour plus d'informations concernant la désignation des variables, voir « Règles de désignation des dossiers et des variables » (page 30).

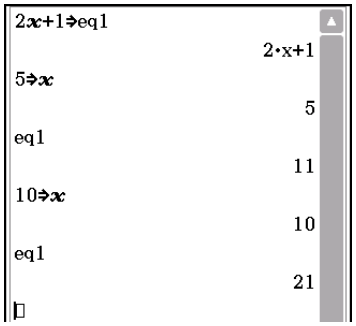
Exemple d'emploi de variables

L'exemple suivant emploie la variable créée dans « Création d'une nouvelle variable » ci-dessus.

Exemple : Affecter les valeurs 5 et 10 à x et vérifier le résultat de eq1 (= $2x + 1$)

• Opérations sur la calculatrice

1. Affecter 5 à x.
   [5] [Math1] [⇒] [x] [EXE]
2. Contrôlez le contenu de la variable « eq1 ».
   [abc] [e] [q] [1] [EXE]
   - Cela affiche le résultat du calcul $2x + 1$ quand $x = 5$.
3. Affecter 10 à x.
   [1] [0] [Math1] [⇒] [x] [EXE]
4. Contrôlez le contenu de la variable « eq1 ».
   [abc] [e] [q] [1] [EXE]



Variables du dossier « library »

Il est possible d'accéder aux variables du dossier « library » sans spécifier le nom d'un chemin, quel que soit le dossier actuel.

Exemple : Créer et accéder à deux variables, l'une se trouvant dans le dossier « library » et l'autre se trouvant dans un autre dossier

• Opérations sur la calculatrice

1. Avec le dossier « main » spécifié comme dossier actuel, effectuez l'opération suivante pour créer un nom de variable « eq1 » et affectez-lui les données de liste indiquées.

   {1, 2, 3) [→] eq1 [EXE]

2. En conservant « main » comme dossier actuel, effectuez l'opération suivante pour créer une variable nommée « eq2 » dans le dossier « library » et affectez-lui les données de liste indiquées.

   {4, 5, 6} [→] library\eq2 [EXE]

3. Vérifiez le contenu des deux variables.

   eq1 [EXE]

   eq2 [EXE]

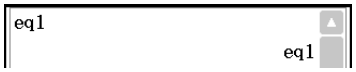
   (Comme la variable « eq2 » est sauvegardée dans le dossier « library », vous n'avez pas besoin d'indiquer le chemin d'accès.)

4. Remplacez la spécification du dossier actuel par « Test ».
   - Utilisez le gestionnaire de variables (page 28) pour créer un dossier nommé « Test » et modifiez la spécification du dossier actuel.

5. Effectuez les opérations suivantes pour voir le contenu des variables « eq1 » et « eq2 ».

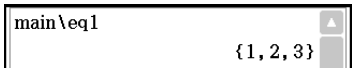
   eq1 [EXE]

   (Comme cette opération de touches ne permet pas d'accéder au dossier « main », le nom de variable (« eq1 ») est indiqué sans le contenu.)

   main\eq1 [EXE]

   (En spécifiant le chemin du dossier « main » où se trouve « eq1 » vous pouvez afficher le contenu de la variable.)

   eq2 [EXE]

   (Comme la variable « eq2 » est sauvegardée dans le dossier « library », vous n'avez pas besoin d'indiquer le chemin d'accès.)

Conseil : Si vous spécifiez le nom d'une variable qui existe dans le dossier actuel et dans le dossier « library » vous accédez à la variable se trouvant dans le dossier actuel. Pour le détail sur la priorité d'accès aux variables et la façon d'accéder aux variables enregistrées dans des dossiers particuliers, voir « Règles d'accès aux variables » ci-dessous.

Règles d'accès aux variables

En principe, il suffit de spécifier le nom de la variable pour y accéder. Les règles énoncées ici concernent les variables qui ne se trouvent pas dans le dossier actuel ou les variables qui ont un nom identique à celles d'autres dossiers.

■ Ordre de priorité pour la recherche de variables

Lorsqu'un nom de variable est spécifié pour accéder à une variable, la recherche de variable s'effectue dans l'ordre suivant.

(1) Variables locales	(2) Variables du dossier actuel	(3) Variables du dossier « library »

- Des variables de même nom peuvent exister simultanément comme variable locale, variable du dossier actuel et variable du dossier « library ». Dans ce cas, la calculatrice recherche les dossiers dans l'ordre indiqué ci-dessus et s'arrête sur la première variable qu'il trouve. Si vous voulez accéder à une variable se trouvant à un degré de priorité inférieur, vous devez spécifier le nom du dossier et le nom de la variable comme indiqué dans le paragraphe suivant « Spécification d'une variable d'un dossier particulier ».
- Si la variable spécifiée ne peut pas être localisée, elle est traitée comme « variable indéfinie ».
- Remarque il faut noter que le dossier « system » n'est pas compris dans la recherche de variables ci-dessus. Lorsque vous accédez à une variable dans le dossier système, vous devez spécifier le nom de la variable seulement, sans spécifier le nom du dossier.

Conseil : Seules les variables locales et les variables du dossier actuel sont explorées lors de la sauvegarde de données de variables ou lorsqu'une commande impliquant une variable (ex. « DelVar ») est exécutée. Normalement, les variables du dossier « library » ne sont pas explorées. Si vous voulez inclure un dossier « library » dans la recherche, le dossier « library » faut le spécifier comme variable, de la façon suivante.

■ Spécification d'une variable d'un dossier particulier

Vous pouvez sinon accéder à une variable se trouvant dans le dossier « main », le dossier « library » ou un dossier personnel en spécifiant le nom du dossier et le nom de la variable.

La syntaxe suivante doit être utilisée pour spécifier le nom de la variable :

< nom de dossier >\< nom de variable >

Exemple : Spécifier la variable « abc » se trouvant dans le dossier « main »
main\abc

1-7 Paramétrage du format des applications

Le menu ⚙ comprend des réglages de format pour le paramétrage du nombre de chiffres devant apparaître dans le résultat du calcul affiché et pour le paramétrage de l'unité d'angle, ainsi que des commandes propres à chaque application. Chacun des réglages et chacune des commandes disponibles sur le menu ⚙ sont indiqués ci-dessous.

Pour faire ceci :	**Sélectionnez cette commande du menu ⚙ :**
Spécifier un dossier pour les variables et spécifier le format numérique, l'angle et d'autres réglages pour l'ensemble des applications originales	Basic Format
Paramétrer la fenêtre graphique et les tracés de graphe pour Graphe & Table, Coniques et d'autres applications utilisant la représentation graphique	Graph Format
Spécifier le format numérique, l'angle et d'autres réglages pour l'application Géométrie	Geometry Format
Paramétrer la transformée de Fourier et FFT	Advanced Format
Paramétrer l'application Finances	Financial Format
Rétablir tous les réglages par défaut des menus ci-dessus (sauf celui du dossier actuel spécifié dans la boîte de dialogue du format de base)	Default Setup

• Paramétrer le format des applications

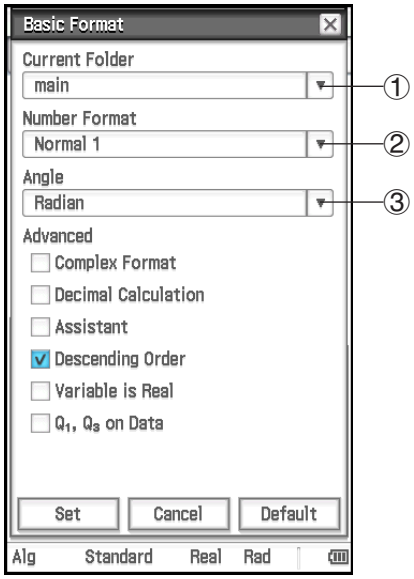
1. Ouvrir une application (sauf l'application Système).
2. Tapez sur ⚙. Ensuite, tapez sur la commande de menu souhaitée : Basic Format, Graph Format, Geometry Format, Advanced Format, ou Financial Format.
3. Utilisez la boîte de dialogue pour définir les paramètres souhaités.
   - Pour le détail sur les paramètres de chaque boîte de dialogue, voir « Format des applications » ci-dessous.
4. Pour fermer une boîte de dialogue et valider les réglages effectués, tapez sur [Set]. Sinon pour fermer la boîte de dialogue sans valider les réglages, tapez sur [Cancel] ou sur le bouton ☒ dans le coin supérieur droit de la boîte de dialogue.

Format des applications

Les paramètres pouvant être configurés avec les réglages de format de l'application sont détaillés dans les paragraphes suivants. Les réglages marqués d'un astérisque (*) dans les tableaux suivants sont les réglages par défaut de la calculatrice.

■ Boîte de dialogue du format de base

Utilisez la boîte de dialogue du format de base pour régler les paramètres de base pour les calculs, cellules, et d'autres paramètres.



Pour spécifier le dossier actuel
Tapez sur ① puis tapez sur le nom du dossier (main*) que vous voulez.

Pour spécifier le format d'affichage des valeurs numériques
Tapez sur ② puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

Normal 1* : Utilise automatiquement le format d'affichage exponentiel lorsque le résultat du calcul x est : $10^{-2} > |x|$ ou $|x| \geq 10^{10}$.

Normal 2 : Utilise automatiquement le format d'affichage exponentiel lorsque le résultat du calcul x est : $10^{-9} > |x|$ ou $|x| \geq 10^{10}$.

Fix 0 – Fix 9 : Nombre fixe de décimales

Sci 0 – Sci 9 : Nombre fixe de chiffres significatifs

Pour spécifier l'unité d'angle
Tapez sur ③, puis tapez sur « Radian* », « Degree », ou « Grad ».

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Basculer entre des calculs dans l'ensemble des nombres complexes (mode complexe) et des calculs dans l'ensemble des nombres réels (mode réel)	Cocher la case « Complex Format » pour passer en mode complexe, ou enlever la coche de la case* pour passer en mode réel*.
Afficher les résultats sous forme décimale (mode décimal) ou laisser les résultats sous forme d'expressions (mode standard)	Cocher la case « Decimal Calculation » pour passer en mode décimal, ou enlever la coche de la case* pour passer en mode standard.
Activer (mode algèbre) ou désactiver (mode assistant) la simplification automatique des expressions	Cocher la case « Assistant » pour passer en mode assistant, ou enlever la coche de la case* pour passer en mode algèbre. Voir page 47 pour plus d'informations.
Spécifier l'ordre décroissant ou l'ordre croissant pour l'expression du résultat d'un calcul	Cocher la case « Descending Order »* pour afficher les expressions des résultats de calculs dans l'ordre décroissant (comme $x^2 + x + 1$), ou enlever la coche de la case pour un affichage dans l'ordre croissant (comme $1 + x + x^2$).
Spécifier si les variables dans un calcul en mode complexe doivent être traitées comme nombres réels ou comme nombres complexes	Cocher la case « Variable is Real » pour traiter les variables comme nombres réels, ou enlever la coche de la case* pour traiter les variables comme nombres complexes.

Conseil : Pour des informations concernant la case « Q_1, Q_3 on Data », voir « Méthodes de calcul pour Q_1, Q_3 et Médiane » (page 146).

Emploi de la barre d'état pour modifier les format des applications

Avec les applications énumérées dans le tableau ci-dessous, vous pouvez utiliser la barre d'état pour contrôler et modifier plusieurs réglages de la boîte de dialogue du format de base.

Pour cette application :	Vous pouvez contrôler et modifier ces réglages :
Principale, eActivity	Réglage mode algèbre/mode assistant, réglage mode standard/mode décimal, réglage mode complexe/mode réel, réglage de l'unité d'angle
Statistiques	Réglage mode standard/mode décimal, réglage de l'unité d'angle
Graphe & Table, Coniques, Graphes d'équations différentielles, Résolution numérique, Suites	Réglage mode complexe/mode réel, réglage de l'unité d'angle

• Utiliser la barre d'état pour modifier les réglages de format des applications

Sur la barre d'état, tapez sur le texte du réglage que vous voulez changer.

Application Principale

Application Graphe & Table

Chaque tape modifie l'élément tapé comme indiqué ci-dessous.

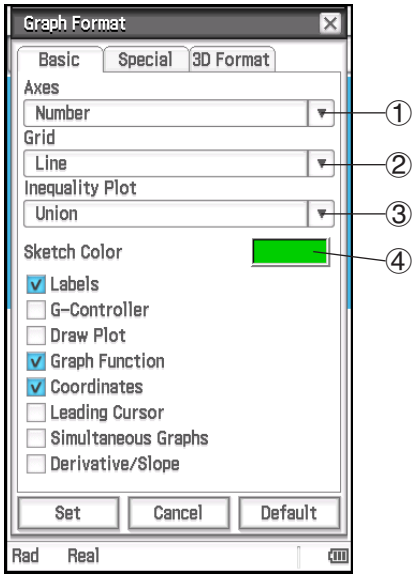
- « Alg » ↔ « Assist » ... Passe du mode algèbre au mode assistant et vice-versa.
- « Standard » ↔ « Decimal » ... Passe du mode standard au mode décimal et vice-versa.
- « Real » ↔ « Cplx » ... Passe du mode réel au mode complexe et vice-versa.
- « Rad » → « Deg » → « Gra »... Sélectionne le réglage de l'unité d'angle dans l'ordre suivant radian, degré et grade.

Conseil : Changer un réglage avec la barre d'état a le même effet que changer le réglage correspondant dans la boîte de dialogue du format de base. Cela signifie que le réglage est modifié pour toutes les applications.

■ Boîte de dialogue du format de graphe

Utilisez la boîte de dialogue du format de graphe pour définir les paramètres de la fenêtre graphique et pour tracer des graphes.

Onglet [Basic]



Pour spécifier l'affichage des axes de la fenêtre graphique
Tapez sur ① puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

On : afficher l'axe Off : masquer l'axe

Number* : afficher l'axe avec une valeur maximale et minimale pour chaque axe

Pour spécifier l'affichage de la grille de la fenêtre graphique
Tapez sur ② puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

On : afficher la grille sous forme de points Off : masquer la grille

Line* : afficher la grille sous forme de lignes

Pour sélectionner la spécification de remplissage de l'inégalité (Inequality Plot)
Tapez sur ③ puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

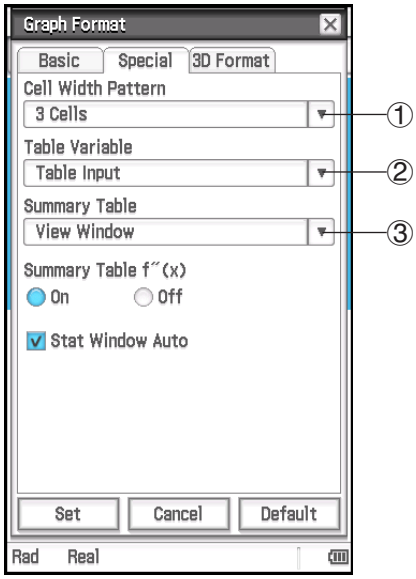
Union* : remplit les zones où toutes les conditions d'inégalité sont satisfaites lors de la représentation graphique de plusieurs inégalités

Intersection : remplit les zones où chaque condition d'inégalité est satisfaite lors de la représentation graphique de plusieurs inégalités

Pour spécifier la couleur des figures et des graphes tracés avec la fonction Dessin (page 115)
Tapez sur ④. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez la couleur que vous voulez, puis tapez sur [OK].

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Activer ou désactiver l'affichage de noms des axes de la fenêtre graphique	Cocher la case « Labels »* pour afficher les noms ou enlever la coche de la case pour masquer les noms. ***Conseil :*** Quel que soit le réglage « Labels », les noms n'apparaissent jamais dans la fenêtre graphique de l'application Suites. De même, les noms ne sont pas affichés pour les types de graphes suivants tracés avec l'application Statistiques : NPPlot, Histogram, MedBox, NDist Broken.
Activer ou désactiver l'affichage des flèches de la commande graphique	Cocher la case « G-Controller » pour afficher les flèches de la commande graphique (page 107), ou enlever la coche de la case* pour masquer les flèches de la commande graphique.
Spécifier point par point ou en continu pour la représentation graphique	Cocher la case « Draw Plot » pour spécifier point par point, ou enlever la coche de la case* pour spécifier en continu la représentation graphique.
Activer ou désactiver l'affichage du nom de la fonction et de la fonction	Cocher la case « Graph Function »* pour afficher le nom de la fonction et la fonction sur le graphe, ou enlever la coche de la case pour masquer le nom de la fonction et la fonction.
Activer ou désactiver l'affichage des coordonnées du pointeur de la fenêtre graphique	Cocher la case « Coordinates »* pour afficher les coordonnées du pointeur de la fenêtre graphique ou enlever la coche de la case pour masquer les coordonnées.
Activer ou désactiver l'affichage du curseur d'en-tête pendant la représentation graphique	Cocher la case « Leading Cursor » pour afficher le curseur d'en-tête, ou enlever la coche de la case* pour masquer le curseur d'en-tête.
Spécifier la méthode de tracé en cas de tracé de plusieurs graphes	Cocher la case « Simultaneous Graphs » pour tracer plusieurs graphes simultanément, ou enlever la coche de la case* pour tracer des graphes l'un après l'autre.
Afficher ou masquer les valeurs dérivées dans la fenêtre graphique et la fenêtre de la table	Cocher la case « Derivative/Slope » pour afficher les valeurs dérivées dans la fenêtre graphique et la fenêtre de la table, ou enlever la coche de la case* pour masquer les valeurs dérivées. Pour plus d'informations concernant le contenu d'affichage, voir « Suivi de courbe et relevé de coordonnées » (page 114) et « Génération d'une table numérique » (page 110).

Onglet [Special]



Pour spécifier la largeur de ligne pour l'affichage de l'éditeur de statistiques et de la table de données

Tapez sur ①, puis sélectionnez un modèle de largeur de cellule : 2 Cells, 3 Cells*, ou 4 Cells pour une orientation d'affichage verticale, ou 4 Cells, 5 Cells*, ou 6 Cells une orientation d'affichage horizontale (voir « Modifier l'orientation de l'écran » en page 15).

Pour spécifier une source pour les données d'un tableau

Tapez sur ② puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

Table Input* : Utilise la saisie de données dans une boîte de dialogue de saisie de table comme source pour la génération d'une table numérique.

list1 à list6 : Utilise les données de liste dans list1 à list6 comme source pour la génération d'une table numérique.

<nom de liste> : Utilise les données de liste dans une liste sélectionnée comme source pour la génération d'une table numérique.

Pour plus d'informations sur la façon de générer une table numérique à l'aide de chaque réglage, voir « Génération d'une table numérique » (page 110).

Pour spécifier une source pour les données d'un tableau récapitulatif

Tapez sur ③ puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

View Window* : Utilise les réglages de la fenêtre d'affichage comme source pour la génération d'une table numérique.

list1 à list6 : Utilise les données de liste dans list1 à list6 comme source pour la génération d'un tableau récapitulatif.

<nom de liste> : Utilise les données de liste dans une liste sélectionnée comme source pour la génération d'un tableau récapitulatif.

Pour plus d'informations sur la façon de générer un tableau récapitulatif à l'aide de chaque réglage, voir « Génération d'un tableau récapitulatif » (page 112).

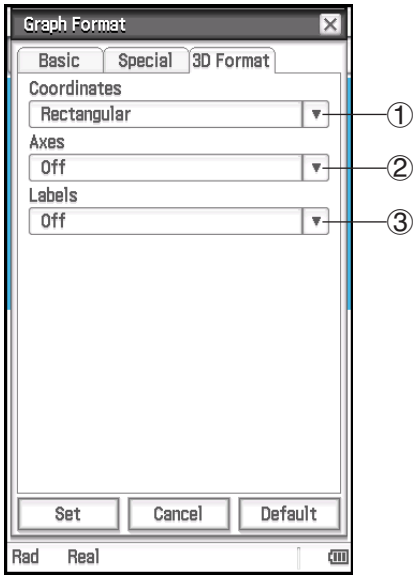
Pour afficher ou masquer la seconde dérivée pour les tableaux récapitulatifs

Sélectionner la touche On* dans « Summary Table $f''(x)$ » pour afficher la seconde dérivée, ou le bouton Off pour la masquer.

Pour spécifier le réglage auto ou manuel des réglages de la fenêtre d'affichage de l'application Statistiques

Cocher la case « Stat Window Auto »* pour spécifier un paramétrage automatique, ou enlever la coche de la case pour un paramétrage manuel.

Onglet [3D Format]



Pour spécifier l'affichage des valeurs des coordonnées
Tapez sur ①, puis sélectionnez « Rectangular* » (afficher des valeurs des coordonnées rectangulaires), « Polar » (afficher des valeurs des coordonnées polaires), ou « Off » (désactiver l'affichage des coordonnées).

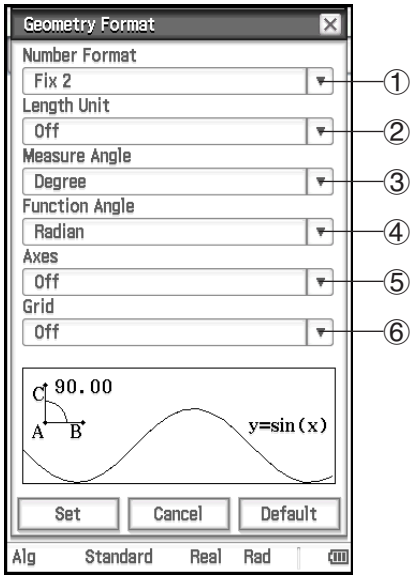
Pour spécifier l'affichage des axes
Tapez sur ②, puis sélectionnez « On » (afficher les axes normalement), « Box » (afficher les axes de coordonnées sous forme de boîte), ou « Off*» (désactiver l'affichage des axes).

Pour activer ou désactiver l'affichage de noms des axes de la fenêtre graphique
Tapez sur ③, puis sélectionnez « On » ou « Off*».

■Boîte de dialogue du format Géométrie

Utilisez le boîte de dialogue du format Géométrie pour paramétrer l'application Géométrie.

Conseil : Les informations qui apparaissent dans la zone de prévisualisation au bas de la boîte de dialogue montrent un aperçu de la fenêtre de l'application Géométrie, compte tenu des réglages effectués dans la partie supérieure de la boîte de dialogue.



Pour spécifier le format d'affichage des valeurs numériques dans la fenêtre géométrique
Tapez sur ①, puis sélectionner le format que vous voulez. Le réglage du format de nombre par défaut est Fix2. Pour plus d'informations, voir « Pour spécifier le format d'affichage des valeurs numériques » (page 36).

Pour spécifier l'unité de la valeur de la longueur affichée
Tapez sur ②, puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

Off* : L'unité de la valeur de longueur n'est pas affichée.

mm, cm, m, km, in, ft, yd, mi : Affiche la valeur de longueur dans l'unité sélectionnée.

Pour spécifier l'unité d'angle pour la case de mesure
Tapez sur ③, puis tapez sur « Radian », « Degree* », ou « Grad ».

Pour spécifier l'unité d'angle pour la représentation graphique
Tapez sur ④, puis tapez sur « Radian* », « Degree », ou « Grad ».

Pour spécifier la condition initiale de la fenêtre graphique lors de l'ouverture de l'application Géométrie
Tapez sur ⑤ puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

On : Afficher les axes Off* : Masquer les axes

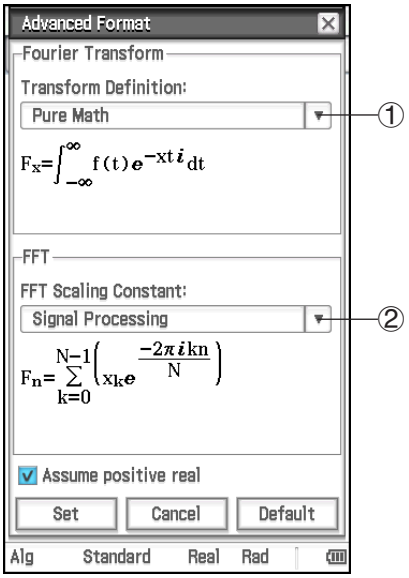
Number : Afficher l'axe avec une valeur maximale et minimale pour chaque axe

Pour spécifier l'état initial de la grille lors de l'ouverture de l'application Géométrie
Tapez sur ⑥ puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

On : Afficher la grille sous forme de points Off* : Masquer la grille
Line : Afficher la grille sous forme de lignes

■ Boîte de dialogue du format avancé

Utilisez la boîte de dialogue du format avancé pour paramétrer la transformée de Fourier et FFT.



Pour spécifier la formule de la transformée de Fourier
Tapez sur ① puis tapez sur « Modern Physics », « Pure Math* », « Probability », « Classical Physics », ou « Signal Processing ».

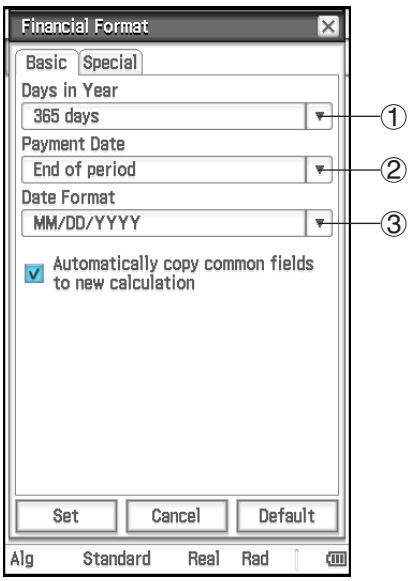
Pour spécifier la constante d'échelle FFT
Tapez sur ② puis tapez sur « Pure Math », « Signal Processing* », ou « Data Analysis ».

Pour spécifier comment sont traitées les variables pour le calcul de Fourier
Cocher la case « Assume positive real »* pour spécifier que les variables pour le calcul de Fourier sont traitées comme des nombres réels positifs uniquement. Enlever la coche de la case pour spécifier que les nombres complexes sont autorisés pour les variables du calcul de Fourier.

■ Boîte de dialogue du format Finances

Utilisez le boîte de dialogue du format Finances pour paramétrer l'application Finances.

Onglet [Basic]



Pour spécifier le nombre de jours dans une année
Tapez sur ①, puis tapez sur « 360 days » ou « 365 days* ».

Pour spécifier le début d'une période ou la fin d'une période pour la date de paiement
Tapez sur ② puis tapez sur « Beginning of period » ou « End of period* ».

Pour spécifier le format de date
Tapez sur ③ puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

MM/DD/YYYY* : mois/jour/année

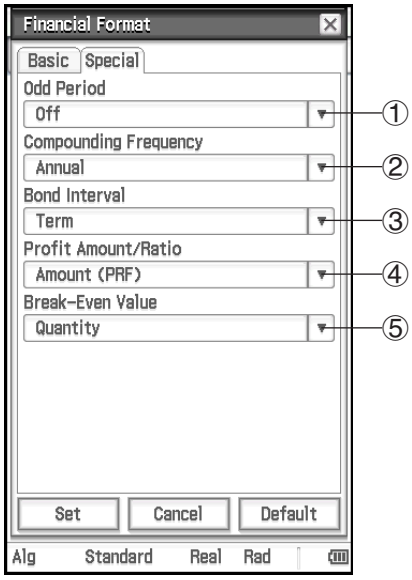
DD/MM/YYYY : jour/mois/année

YYYY/MM/DD : année/mois/jour

Pour spécifier le statut des champs de saisie lors du lancement d'un nouveau calcul

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Lors du changement du type de calcul, copier automatiquement dans le nouveau calcul le contenu de tous les champs dans le calcul actuel dont les noms correspondent aux noms de champs.	Cocher la case [Automatically copy common fields to new calculation]*.
Lors du changement du type de calcul, vider tous les champs.	Enlever la coche de la case [Automatically copy common fields to new calculation].

Onglet [Special]



Pour spécifier la gestion des périodes incomplètes
Tapez sur ① puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

Compound (CI) : Appliquer un intérêt composé à la période incomplète lors d'un calcul d'intérêt composé

Simple (SI) : Appliquer un intérêt simple à la période incomplète lors d'un calcul d'intérêt composé

Off* : Ne pas appliquer d'intérêt à la période incomplète lors d'un calcul d'intérêt composé

Pour spécifier la fréquence de composition
Tapez sur ②, puis tapez sur « Annual* » (une fois par an) ou « Semi-annual » (deux fois par an).

Pour spécifier l'intervalle des obligations
Tapez sur ③ puis tapez sur un des paramètres décrits ci-dessous.

Term* : Spécifie l'utilisation du nombre de paiements comme durée lors du calcul des obligations.

Date : Spécifie l'utilisation d'une date comme durée lors du calcul des obligations.

Pour spécifier l'utilisation du montant (PRF) ou du pourcentage (r%) pour le calcul du seuil de rentabilité
Tapez sur ④, puis tapez sur « Amount (PRF)* » ou « Ratio (r%) ».

Pour spécifier le calcul de la quantité des ventes ([QBE]) ou le montant des ventes ([SBE]) pour le calcul du seuil de rentabilité
Tapez sur ⑤, puis tapez sur « Quantity* » ou « Sales ». Lorsque « Quantity » est sélectionné, la quantité des ventes peut être calculée avant le calcul du montant des ventes. Lorsque « Sales » est sélectionné, le montant des ventes peut être calculé avant le calcul de la quantité des ventes.

Conseil : Lors d'un calcul financier, vous pouvez modifier les réglages avec l'onglet [Format] et la barre d'état de l'application Finances. Pour le détail à ce sujet, voir « Configuration des réglages de l'application Finances » (page 194).

Initialisation de tous les réglages de format des applications

La procédure suivante permet de rétablir tous les réglages par défaut de format des applications.

• Opérations sur la calculatrice

1. Tapez sur ⚙ puis tapez sur [Default Setup].
2. En réponse au message « Reset Setup Data? » qui apparaît, tapez sur [OK] pour rétablir tous les réglages par défaut.
   • Les réglages sont initialisés sauf le réglage du dossier actuel spécifié dans la boîte de dialogue du format de base.

1-8 En cas de problème persistant…

Si vous rencontrez un problème pendant que vous effectuez une opération, effectuez les opérations suivantes avant de supposer que la calculatrice ne fonctionne pas.

1. Initialiser tous les réglages de format des applications.

Effectuer la procédure dans « Initialisation de tous les réglages de format des applications » ci-dessus.

2. Effectuer l'opération de Réinitialisation de la RAM (RESTART).

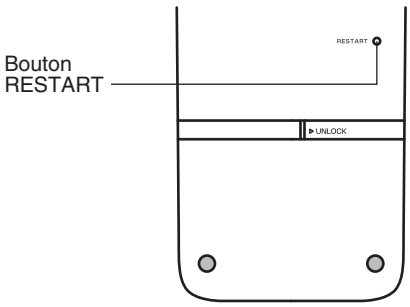
Lorsque la calculatrice se bloque ou ne fonctionne pas comme elle devrait, il est nécessaire de réinitialiser la RAM.

Effectuer l'opération de Réinitialisation de la RAM

Important !

- La réinitialisation de la RAM supprime toutes les données stockées temporairement dans la RAM de la calculatrice. Si vous effectuez une réinitialisation de RAM pendant un calcul, toutes les données du calcul sauvegardées dans la RAM seront perdues.
- N'effectuez une réinitialisation de RAM que lorsque la calculatrice cesse de fonctionner normalement pour une raison inconnue.

1. Utilisez le stylet pour appuyer sur le bouton RESTART au dos de la calculatrice.
   - Après la réinitialisation, la calculatrice redémarre automatiquement.



2. Après le redémarrage, configurez la calculatrice. Pour de plus amples informations sur la procédure à effectuer ici, voir « Chargement des piles et préparation de la calculatrice » dans le Guide de mise en marche rapide à part.
   - Le menu d'applications apparaît après la configuration.

3. Réinitialiser la calculatrice.

Avant d'effectuer l'opération de réinitialisation, faites d'abord une copie par écrit de toutes les données importantes.

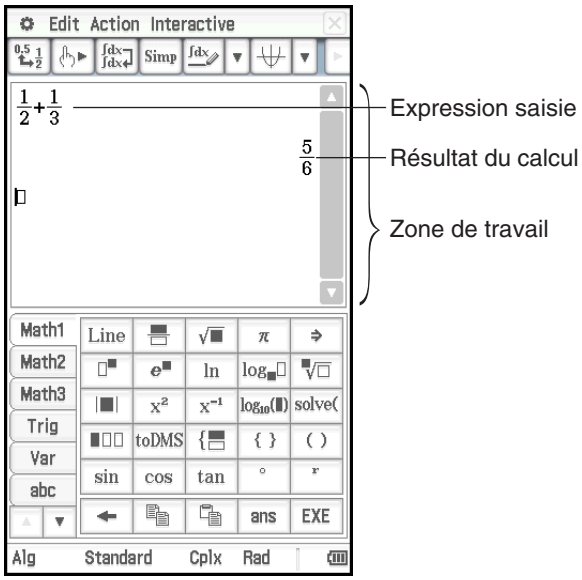
Pour des détails, voir « Supprimer des groupes de données spécifiques (Réinitialisation) » (page 293).

Chapitre 2 :
Application Principale

L'application Principale est une application permettant d'effectuer des calculs numériques et mathématiques d'ordre général. Elle peut être utilisée pour étudier les mathématiques et résoudre des problèmes mathématiques. Vous pourrez donc utiliser cette application Principale pour les calculs arithmétiques de base, les calculs impliquant des listes, des matrices, etc.

A l'ouverture de l'application Principale, un écran vide contenant une grande zone de travail apparaît. Utilisez cette zone pour la saisie d'opérations et de commandes. La calculatrice utilise aussi cette zone pour afficher les résultats des calculs.

Les opérations de base de l'application Principale consistent essentiellement à saisir l'expression d'un calcul dans la zone de travail et à appuyer sur [EXE]. Le calcul est alors exécuté et son résultat affiché sur le côté droit de la zone de travail.



Boutons et menus spécifiques de l'application Principale

- Supprimer les variables contenant des nombres, des listes et des matrices ..... Edit - Clear All Variables
- Insérer une commande dans la zone de travail (page 62) ..... Action
- Exécuter une commande interactive pour l'expression sélectionnée dans la zone de travail (page 93) ..... Interactive
- Commuter l'affichage des résultats de calculs entre le mode standard et le mode décimal .....
- Recalculer l'équation sur la ligne où se trouve le curseur .....
- Afficher une expression telle qu'elle a été saisie .....
- Insérer et exécuter la commande Simplify .....
- Commuter entre bases binaire, octale, décimale ou hexadécimale lors d'un calcul ordinaire (page 61) ...
- Accéder aux fenêtres de l'application de la calculatrice depuis l'application Principale (page 94) .....

2-1 Calculs de base

Cette partie du manuel explique comment effectuer des opérations mathématiques de base dans l'application Principale.

Calculs arithmétiques et calculs entre parenthèses

Vous pouvez effectuer des calculs arithmétiques en saisissant des expressions comme lorsqu'elles sont écrites. La calculatrice détermine automatiquement l'ordre de priorité de calcul des additions, soustractions, multiplications, divisions, fonctions et parenthèses.

0201 Exemples de calculs

- Tous les exemples de calculs montrés dans **0201** sont effectués sur le clavier numérique ou le jeu de la touche [Number] du clavier tactile, sauf mention contraire.
- Les exemples de calculs s'effectuent en mode décimal (page 46).

Emploi de la touche [EXP]

Utilisez la touche [EXP] pour saisir des puissances 10. Vous pouvez aussi saisir des puissances 10 avec la touche [E] du jeu de la touche [Number] du clavier tactile.

0202 Exemples de calculs

Omission du signe de multiplication

Le signe de multiplication peut être omis dans chacun des cas suivants.

- Devant une fonction… 2sin (30), 10log (1,2), etc.
- Devant une constante ou une variable… aπ, 2ab, 3ans, etc.
- Devant une ouverture de parenthèses… 3(5 + 6), (a + 1)(b – 1), etc.
  Notez qu'il faut utiliser le signe de multiplication lorsque l'expression directement devant l'ouverture de parenthèses est une variable littérale. Exemple : ab (3 + b) doit être écrit ab × (3 + b). Sinon, l'expression saisie est considérée comme notation d'une fonction ($f(x)$).
- Devant la touche [EXP] ou la touche [E] (Voir « Emploi de la touche [EXP] » ci-dessus.)
- Devant une matrice ou une liste… a {1, 2, 3}, 3 [[1, 2] [3, 4]], etc.

Emploi de la variable de dernier résultat (ans)

Chaque fois que vous exécutez un calcul dans la zone de travail de l'application Principale, le dernier résultat est automatiquement affecté à la variable nommée « ans » (réponse). Vous pouvez même restituer le contenu de la mémoire « ans » pour l'utiliser dans un autre calcul en tapant sur la touche [ans] du clavier tactile.

0203 Exemples de calculs

Conseil : Si vous commencez par saisir l'opérateur +, –, ×, ÷ ou ^ au début d'une expression, la variable « ans » s'insérera automatiquement à la gauche de l'opérateur, même si vous ne tapez pas sur la touche [ans].

Affectation d'une valeur à une variable

La syntaxe suivante peut être utilisée dans l'application Principale et l'application eActivity pour affecter une valeur à une variable en plus de la touche d'affectation de variable ([→], page 33).

Syntaxe : Variable:= valeur

0204 Affecter 123 à la variable x

Important !

« := » ne peut être utilisé que dans l'application Principale et l'application eActivity. Il NE peut PAS être utilisé dans un programme. Dans l'application Programme, vous devez utiliser [→] pour mettre une valeur dans une variable.

Ordre de priorité des calculs

Votre calculatrice effectue automatiquement les calculs dans l'ordre suivant.

① Commandes entre parenthèses (sin(, diff(, etc.)

② Factorielles ($x!$), spécifications des degrés (^{o}, ^{r}), pourcentages (%)

③ Puissances

④ π, mémoire et multiplications de variables omettant le signe de multiplication (2π, 5A, etc.), Commande avec multiplication entre parenthèses omettant le signe de multiplication ($2\sqrt{3}$, etc.), ×, ÷

⑤ +, –, (–)

⑥ Opérateurs relationnels (=, ≠, <, >, ≤, ≥)

⑦ and

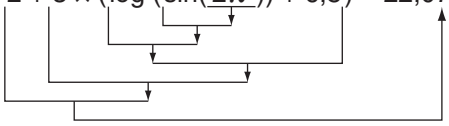
⑧ or, xor

⑨ with (|)

Conseil

- Les expressions entre parenthèses ont la priorité.
- Dans le cas où une série de calculs comprend dans la même expression plus d'un opérateur ④ à ⑨ ayant le même niveau de priorité, les opérations de même niveau sont effectuées de gauche à droite. Une série de calculs de puissance ③ (exemple : 5^2^3) est effectuée de droite à gauche (5^(2^3)).

Exemple : $2 + 3 \times (\log (\sin(2\pi^2)) + 6{,}8) = 22{,}07101691$ (En mode algèbre, mode décimal, mode radian)



Modes de calcul

Tous les exemples de calculs suivants sont indiqués dans le mode algèbre seulement.

Mode standard et mode décimal

Le mode standard affiche les résultats des calculs sous forme d'expressions mathématiques lorsque c'est possible, tandis que le mode décimal convertit les résultats des calculs et les affiche sous forme décimale.

Expression	Résultat du mode décimal	Résultat du mode standard
50 ÷ 4 = 12,5	12.5	$\frac{25}{2}$
$\sqrt{2} + 2 = 3{,}414213562...$	3.414213562	$2 + \sqrt{2}$
$\pi = 3{,}1415926535...$	3.141592654	π
$\sin(2{,}1\pi) \times 5 = 1{,}5450849718...$	1.545084972	$\frac{5 \cdot (\sqrt{5} - 1)}{4}$

- Les résultats du mode décimal dans le tableau ci-dessus montrent ce qui doit apparaître lorsque « Normal 1 » est sélectionné pour le paramètre [Number Format] dans la boîte de dialogue du format de base.

• Emploi du bouton [0.5 1/2] pour commuter entre le mode standard et le mode décimal

Vous pouvez taper sur [0.5 1/2] pour commuter la valeur affichée entre le mode standard et le mode décimal.

Notez que lorsque vous tapez sur [0.5 1/2] seul le format de la valeur affichée change. Le réglage du mode standard/décimal proprement dit ne change pas.

0205 Frappe de [0.5 1/2] lorsque la calculatrice est configurée pour le mode d'affichage standard (Normal 1)

0206 Frappe de [0.5 1/2] lorsque la calculatrice est configurée pour le mode d'affichage décimal (Normal 1)

• Réglages du nombre de décimales, du nombre de chiffres significatifs et de l'affichage Normal

Les paramètres [Number Format] dans la boîte de dialogue du format de base spécifient le nombre de décimales, le nombre de chiffres significatifs et le réglage d'affichage normal pour les résultats des calculs effectués en mode décimal dans l'application Principale. Le tableau suivant montre comment les résultats des calculs apparaissent pour chaque réglage.

Expression	Normal 1	Normal 2	Fix 3	Sci 3
50 ÷ 4 = 12,5	12.5	12.5	12.500	$1.25_{E} + 1$
100 ÷ 6 = 16,6666666...	16.66666667	16.66666667	16.667	$1.67_{E} + 1$
1 ÷ 600 = 0,00166666...	$1.666666667_{E} -3$	0.00166666666	0.002	$1.67_{E} - 3$
$10^{11} \div 4 = 2.5_{E} + 10$	$2.5_{E} + 10$	$2.5_{E} + 10$	$2.5_{E} + 10$	$2.50_{E} + 10$

Le nombre de décimales peut être compris entre 0 et 9 (Fix 0 et Fix 9), et le nombre de chiffres significatifs entre 0 et 9 (Sci 0 et Sci 9). Pour le détail sur les réglages de [Number Format], voir « Boîte de dialogue du format de base » à la page 36.

Mode complexe et mode réel

Le mode complexe est destiné aux calculs de nombres complexes tandis que le mode réel est limité aux calculs de nombres réels. L'exécution d'un calcul en mode réel produisant un résultat hors de la plage des nombres réels entraîne une erreur (Non-Real in Calc).

0207 (Résultats de calculs en mode complexe et en mode réel)

Conseil

- Vous pouvez sélectionner « i » ou « j » comme unité imaginaire. Voir « Spécifier l'unité imaginaire d'un nombre complexe » à la page 294.
- Si l'expression comprend $\angle(r,\theta)$, les résultats de calcul devraient être sous la forme $\angle(r,\theta)$.

Mode radian, mode degré et mode grade

Vous pouvez spécifier le radian, le degré ou le grade comme unité d'angle pour l'affichage des résultats de calculs trigonométriques.

• Exemples de résultats de calculs en mode radian, mode degré et mode grade

Expression	Mode radian	Mode degré	Mode grade
sin (π/4)	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$	$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$
sin (45)	sin (45)	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	sin (45)
sin (50)	sin (50)	sin (50)	$\frac{\sqrt{2}}{2}$

Important !

Quelle que soit l'unité d'angle sélectionnée, un calcul contenant un nombre imaginaire avec exposant (par exemple : $e^{\pi i}$) est exécuté en prenant le radian comme unité d'angle ($e^{\pi i} = -1$).

Mode assistant et mode algèbre

Le mode algèbre simplifie automatiquement les expressions mathématiques produites par les calculs. Aucune simplification n'est effectuée en mode assistant. En mode assistant, vous pouvez voir les résultats intermédiaires, ce qui permet de voir les étapes qui ont conduit à un résultat particulier, comme indiqué dans **0208** (voir l'exemple « expand »).

0208 (Résultats de calculs en mode assistant et mode algèbre)

Important !

Le mode assistant est disponible dans l' application Principale et l'application eActivity seulement.

2-2 Emploi de l'historique des calculs

L'historique des calculs dans la zone de travail de l'application Principale peut contenir en tout 30 ensembles d'expressions/résultats. Vous pouvez retrouver un calcul antérieur, l'éditer et le recalculer, si vous voulez.

- Utilisez la barre de défilement ou les boutons de défilement pour faire défiler la fenêtre de la zone de travail vers le haut et le bas. Le contenu de l'historique actuel des calculs s'affiche.
- Vous pouvez éditer une expression dans l'historique des calculs et réexécuter le calcul. Il suffit d'appuyer sur [EXE] pour recalculer l'expression où se trouve le curseur ainsi que toutes les expressions postérieures.

0209 Remplacer l'expression « ans × 2 » par « ans × 3 » dans l'exemple ci-dessous, puis la recalculer

Conseil

- Pour recalculer une seule ligne, tapez sur [▶]. Pour recalculer l'expression à la position du curseur seulement tapez sur [▶]. Ce qui se trouve avant ou après cette ligne dans l'historique des calculs ne sera pas recalculé.
- Pour recalculer toutes les expressions d'un historique, localisez le curseur sur la toute première ligne et appuyez sur [EXE].

• Supprimer une partie du contenu de l'historique des calculs

1. Positionnez le curseur sur la ligne de l'expression ou la ligne du résultat des deux lignes que vous voulez supprimer.
2. Tapez sur [Edit] puis sur [Delete].

Important !

Même si la suppression du résultat des deux lignes a un effet sur les calculs postérieurs, les calculs concernés ne sont pas automatiquement mis à jour après la suppression. Si vous voulez mettre à jour tout l'historique des calculs après la suppression d'une expression et de son résultat, positionnez le curseur sur une ligne au-dessus de celle qui a été supprimée et appuyez sur [EXE].

• Supprimer tout le contenu de l'historique des calculs

Tapez sur [Edit] puis sur [Clear All]. En réponse au message de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK].

2-3 Calculs de fonctions

Cette partie du manuel explique comment effectuer des calculs de fonctions dans la zone de travail de l'application Principale.

- Vous n'avez pas besoin de saisir les fermetures de parenthèses qui précèdent immédiatement une opération [EXE]. Tous les exemples de calcul mentionnés ici omettent les fermetures de parenthèses avant [EXE].
- Les exemples de calculs suivants sont tous effectués dans le mode décimal. Lorsque le mode standard est utilisé, les résultats sont affichés sous formes de fractions.

Conversion des angles (°, ʳ)

Les deux premiers exemples ci-dessous emploient le « Degree » (indiqué par « Deg » dans la barre d'état) comme unité d'angle. Le dernier exemple emploie le « Radian » (indiqué par « Rad » dans la barre d'état) comme unité d'angle. Notez que si une unité d'angle inadéquate est utilisée il ne sera pas possible d'obtenir des résultats corrects.

• Changer le réglage d'unité d'angle

1. Sur le menu ⚙ tapez sur [Basic Format].
2. Tapez sur le bouton fléché vers le bas de [Angle] et sélectionnez [Radian], [Degree] ou [Grad].
   - Vous pouvez aussi changer l'unité d'angle en tapant sur le réglage actuel (Rad, Deg ou Gra) dans la barre d'état. A chaque frappe, le réglage change.

Problème	Opération
Convertir 4,25 radians en degrés. = 243,5070629	**4.25** [r] [EXE]
47,3° + 82,5rad = 4774,20181°	**47.3** [+] **82.5** [r] [EXE]
Convertir 243,5070629° en radians. = 4,249999999	Réglez [Angle] sur le « Radian » et saisissez 243.5070629 [°] [EXE].

Fonctions trigonométriques et trigonométriques inverses

Problème	Opération
$\cos(\frac{\pi}{3}\text{ rad}) = 0{,}5$	Réglez [Angle] sur le « Radian ». [cos] [π] [÷] **3** [EXE] ou [cos] [▪/▫] [π] [▼] **3** [EXE]
$2 \cdot \sin 45° \times \cos 65° = 0{,}5976724775$	Réglez [Angle] sur le « Degree ». **2** [×] [sin] **45** [)] [×] [cos] **65** [EXE] Peut être omis.
$\sin^{-1}0{,}5 = 30°$ (Déterminer x pour $\sin x = 0{,}5$.)	[sin⁻¹] **0.5** [EXE] « .5 » peut aussi être utilisé.

Fonctions logarithmiques et fonctions exponentielles

Problème	Opération
log1,23 ($\log_{10}1{,}23$) = 0,08990511144	[log▪(▯)] **1.23** [EXE] ou [log▪▯] **10** [▶] **1.23** [EXE]
ln90 ($\log_e 90$) = 4,49980967	[ln] **90** [EXE] ou [log▪▯] [e] [▶] **90** [EXE]
$\log_3 9 = 2$	[log▪▯] **3** [▶] **9** [EXE] ou [Line] [log▪▯] **3** [,] **9** [EXE]
$e^{4,5} = 90{,}0171313$	[e^▪] **4.5** [EXE]
$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$	[(] [(−)] **3** [)] [^] **4** [EXE]
$\sqrt[7]{123}\ (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1{,}988647795$	**123** [^] [(] **1** [÷] **7** [EXE] ou [▪√▫] **7** [▶] **123** [EXE]

Fonctions hyperboliques et hyperboliques inverses

Problème	Opération
sinh3,6 = 18,28545536	[sinh] **3.6** [EXE]
$\cosh^{-1}(\frac{20}{15}) = 0{,}7953654612$	[cosh⁻¹] **20** [÷] **15** [EXE] ou [cosh⁻¹] [▪/▫] **20** [▼]**15** [EXE]

Autres fonctions (%, $\sqrt{\ }$, x^2, x^{-1}, $x!$, abs, $\angle$, signum, int, frac, intg, fRound, sRound)

Problème	Opération
Calculer 12% de 1500. (180)	**1500** [×] **12** [%] [EXE]
Calculer le pourcentage de 660 par rapport à 880. (75%)	**660** [÷] **880** [%] [EXE]
Calculer la valeur supérieure de 15% à 2500. (2875)	**2500** [×] [(] **1** [+] **15** [%]
Calculer la valeur inférieure de 25% à 3500. (2625)	**3500** [×] [(] **1** [−] **25** [%]
$\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3{,}65028154$	[$\sqrt{\blacksquare}$] **2** [▶] [+] [$\sqrt{\blacksquare}$] **5** [EXE]
$\sqrt{(3+i)} = 1{,}755317302 + 0{,}2848487846i$	Passez au mode complexe (« Cplx » dans la barre d'état). [$\sqrt{\blacksquare}$] **3** [+] [i] [EXE]
$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$	[(] [(−)] **3** [)] [x^2] [EXE]
$-3^2 = -(3 \times 3) = -9$	[(−)] **3** [x^2] [EXE]
$\frac{1}{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}} = 12$	[(] **3** [x^{-1}] [−] **4** [x^{-1}] [)] [x^{-1}] [EXE] ou [▣] **1** [▼] [▣] **1** [▼] **3** [▶] [−] [▣] **1** [▼] **4** [EXE]
$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times 8) = 40320$	8 [!] [EXE]
Obtenir la valeur absolue du logarithme décimal de $\frac{3}{4}$? $\lvert \log(\frac{3}{4}) \rvert = 0{,}1249387366$	[$\lvert\blacksquare\rvert$] [$\log_{\blacksquare}\square$] **10** [▶] [▣] **3** [▼] **4** [EXE] ou [Line] [$\lvert\blacksquare\rvert$] [$\log_{\blacksquare}\square$] **3** [÷] **4** [EXE]
$8\angle 40° \times 5\angle 35°$ $\angle(8,40) \times \angle(5,35) = \angle(40,75)$	Passez au mode degré (« Deg » dans la barre d'état). [$\angle$] **8** [,] **40** [)] [×] [$\angle$] **5** [,] **35** [)] [EXE]
Quel est le signe de –3,4567 ? (–1) (le signe renvoie –1 pour une valeur négative, 1 pour une valeur positive, « Undefined » pour 0, et $\frac{A}{\lvert A \rvert}$ pour un nombre imaginaire)	[signum] [(−)] **3.4567** [EXE]
Calculer l'entier de –3,4567. (–3)	[int] [(−)] **3.4567** [EXE]
Calculer la partie décimale de –3,4567. (–0,4567)	[frac] [(−)] **3.4567** [EXE]
Calculer la partie entière inférieure ou égale à –3.4567 ? (–4)	[intg] [(−)] **3.4567** [EXE]
Arrondir –3,4567 à deux décimales. (–3,46)	[fRound] [(−)] **3.4567** [,] **2** [EXE]
Arrondir –34567 à quatre chiffres significatifs. (–34570)	[sRound] [(−)] **34567** [,] **4** [EXE]*

* Pour arrondir à 10 chiffres, spécifiez « 0 » comme second argument.

Générateur de nombres aléatoires (rand, randList, randNorm, randBin, RandSeed)

Le générateur de nombres aléatoires de la calculatrice peut produire de vrais nombres aléatoires (nombres aléatoires non séquentiels) et des nombres aléatoires qui suivent un modèle particulier (nombres aléatoires séquentiels).

• Commuter entre génération de nombres aléatoires non séquentiels et génération de nombres aléatoires séquentiels

1. Utilisez la commande « RandSeed » pour configurer les paramètres nécessaires pour la génération de nombres aléatoires. Voir « Commande RandSeed » à la page 52.
2. Utilisez la fonction « rand », « randList », « randNorm » ou « randBin » pour générer les nombres aléatoires.

• Fonction « rand »

La fonction « rand » génère des nombres aléatoires. Si vous ne spécifiez pas d'argument, « rand » génère des valeurs décimales à 10 chiffres égales ou supérieures à 0 et inférieures à 1.
En spécifiant deux valeurs entières comme argument vous pouvez générer les nombres aléatoires compris entre ces deux valeurs.

Problème	Opération
Générer des nombres aléatoires entre 0 et 1.	[rand] EXE
Générer des entiers aléatoires entre 1 et 6.	[rand] **1** , **6** EXE

• Fonction « randList »

Syntaxe : randList(n [, a, b])

Fonction :

- Lorsque les arguments « a » et « b » sont omis, une liste de n éléments contenant des valeurs aléatoires décimales est renvoyée.
- Lorsque les arguments « a » et « b » sont spécifiés, une liste de n éléments contenant des valeurs aléatoires entières comprises entre « a » et « b » est renvoyée.

Description :

- « n » doit être un entier positif.
- Les nombres aléatoires de chaque élément sont générés en accord avec les spécifications de « RandSeed », comme avec la fonction « rand ».

Problème	Opération
Générer une liste de trois éléments contenant des valeurs aléatoires décimales.	[randList] **3** EXE
Générer une liste de cinq éléments contenant des valeurs aléatoires dans la plage de 1 à 6.	[randList] **5** , **1** , **6** EXE

• Fonction « randNorm »

La fonction « randNorm » génère un nombre aléatoire normal à 10 chiffres à partir de la moyenne σ spécifiée et des valeurs μ de l'écart-type.

Syntaxe : randNorm(σ, μ [, n])

Fonction :

- L'omission de la valeur « n » (ou la spécification de 1 pour « n ») renvoie le nombre aléatoire généré tel quel.
- La spécification de la valeur « n » renvoie le nombre spécifié de valeurs aléatoires sous forme de liste.

Description :

• « n » doit être un entier positif et « σ » doit être supérieur à 0.

Problème	Opération
Produire de manière aléatoire une taille en utilisant la répartition normale pour un groupe d'enfants de moins d'un an, quand la taille moyenne est de 68 cm et l'écart-type 8.	[randNorm] **8** [,] **68** [EXE]
Produire de manière aléatoire les tailles de cinq enfants de l'exemple précédent et les afficher sous forme de liste.	[randNorm] **8** [,] **68** [,] **5** [EXE]

• Fonction « randBin »

La fonction « randBin » génère des nombres aléatoires binomiaux à partir des valeurs spécifiées comme nombre d'essais n et probabilité P.

Syntaxe : randBin(n, P [, m])

Fonction :

• L'omission de la valeur « m » (ou la spécification de 1 pour « m ») renvoie le nombre aléatoire généré tel quel.

• La spécification de la valeur « m » renvoie le nombre spécifié de valeurs aléatoires sous forme de liste.

Description :

• « n » et « m » doivent être des entiers positifs.

Problème	Opération
Produire de manière aléatoire le nombre attendu de faces selon une distribution binomiale de cinq lancés de pièces, lorsque la probabilité de tirer face est de 0,5.	[randBin] **5** [,] **0.5** [EXE]
Effectuer trois fois les cinq lancés de pièces ci-dessus et afficher le résultat dans une liste.	[randBin] **5** [,] **0.5** [,] **3** [EXE]

• Commande « RandSeed »

• Vous pouvez spécifier un entier de 0 à 9 comme argument de cette commande. 0 désigne la génération de nombres aléatoires non séquentiels. Un entier compris entre 1 et 9 est utilisé comme tête de série pour la spécification de nombres aléatoires séquentiels. L'argument par défaut de cette commande est 0.

• Les nombres générés par la calculatrice immédiatement après la spécification effectuée suivent toujours le même modèle aléatoire.

Problème	Opération
Générer des nombres aléatoires séquentiels avec 3 comme tête de série.	[RandSeed] **3** [EXE]
Générer la première valeur. Générer la seconde valeur. Générer la troisième valeur.	[rand] [EXE] [rand] [EXE] [rand] [EXE]

Conseil

• Les valeurs aléatoires générées par ces commandes sont des valeurs pseudo-aléatoires.

• Les arguments a et b de « rand(a,b) » et « randList(n,a,b) » doivent être des entiers remplissant les conditions suivantes.

$a < b$ $\quad |a|, |b| < 1\text{E}10$ $\quad b - a < 1\text{E}10$

Fonctions des entiers

Ces fonctions prennent les entiers comme arguments seulement et renvoie les entiers.

• Fonction « iGcd »

Syntaxe : iGcd(Exp-1, Exp-2[, Exp-3…Exp-10)]
(Exp-1 à Exp-10 sont tous des entiers.)
iGcd(List-1, List-2[, List-3…List-10)]
(Tous les éléments des listes 1 à 10 sont des entiers.)

Fonction :

- La première syntaxe ci-dessus renvoie le plus grand diviseur commun de deux à dix entiers.
- La seconde syntaxe renvoie, sous forme de liste, le plus grand diviseur commun (GCD) de chacun des éléments de deux à dix listes. Par exemple, lorsque les arguments sont {a,b}, {c,d}, une liste indiquant le GCD de a et c, et de b et d sera renvoyée.

Description :

- Toutes les listes doivent avoir le même nombre d'éléments.
- Lorsque la syntaxe « iGcd(List-1, List-2[, List-3…List-10)] » est utilisée, une expression (et une seule) (Exp) peut être incluse comme argument au lieu de la liste.

Problème	Opération
Déterminer les plus grands diviseurs communs de {4, 3}, {12, 6} et {36, 9}.	[iGcd] [{] **4** [,] **3** [}] [,] [{] **12** [,] **6** [}] [,] [{] **36** [,] **9** [}] [)] [EXE]

• Fonction « iLcm »

Syntaxe : iLcm(Exp-1, Exp-2[, Exp-3…Exp-10)]
(Exp-1 à Exp-10 sont tous des entiers.)
iLcm(List-1, List-2[, List-3…List-10)]
(Tous les éléments des listes 1 à 10 sont des entiers.)

Fonction :

- La première syntaxe ci-dessus renvoie le plus petit commun multiple de deux à dix entiers.
- La seconde syntaxe renvoie, sous forme de liste, le plus petit commun multiple (LCM) den chacun des éléments de deux à dix listes. Par exemple, lorsque les arguments sont {a,b}, {c,d}, une liste indiquant le LCM de a et c, et de b et d sera renvoyée.

Description :

- Toutes les listes doivent avoir le même nombre d'éléments.
- Lorsque la syntaxe « iLcm(List-1, List-2[, List-3…List-10)] » est utilisée, une expression (et une seule) (Exp) peut être incluse comme argument au lieu de la liste.

Problème	Opération
Déterminer les plus petits communs multiples de {4, 3}, {12, 6} et {36, 9}.	[iLcm] [{] **4** [,] **3** [}] [,] [{] **12** [,] **6** [}] [,] [{] **36** [,] **9** [}] [)] [EXE]

• Fonction « iMod »

Syntaxe : iMod(Exp-1/List-1, Exp-2/List-2[)]

Fonction :

- Cette fonction divise un ou plusieurs entiers par un ou plusieurs entiers et renvoie le(s) reste(s).

Description :

- Exp-1 et Exp-2 et tous les éléments des listes 1 et 2 doivent être des entiers.
- Vous pouvez utiliser Exp pour un argument et List pour l'autre argument (Exp, List ou List, Exp) si vous voulez.

• Si les deux arguments sont des listes, les deux listes doivent avoir le même nombre d'éléments.

Problème	Opération
Diviser 21 par 6 et 7, et déterminer le reste des deux opérations. (iMod(21, {6, 7})	[iMod] **21** [,] [{] **6** [,] **7** [}] [)] [EXE]

Arrangement (*n*P*r*) et Combinaison (*n*C*r*)

• Nombre total d'arrangements $_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

• Nombre total combinaisons $_nC_r = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}$

Problème		Opération
Déterminer le nombre d'arrangements et de combinaisons possibles lors de la sélection de 4 personnes prises dans un groupe de 10	$_{10}P_4 = 5040$	[nPr] **10** [,] **4** [EXE]
	$_{10}C_4 = 210$	[nCr] **10** [,] **4** [EXE]

Jugement de condition (judge, piecewise)

• Fonction « judge »

La fonction « judge » renvoie TRUE lorsqu'une expression est vraie, et FALSE lorsqu'elle est fausse.

Problème	Opération
L'expression suivante est-elle vraie ou fausse ? 1 = 1 TRUE	[judge] **1** [=] **1** [EXE]
L'expression suivante est-elle vraie ou fausse ? 1 < 0 FALSE	[judge] **1** [<] **0** [EXE]

• Fonction « piecewise »

La fonction « piecewise » renvoie une valeur lorsqu'une expression est vraie et une autre valeur lorsque l'expression est fausse.

La syntaxe de la fonction « piecewise » est indiquée ci-dessous.

piecewise(<expression de condition>, <renvoie la valeur lorsque vrai>, <renvoie la valeur lorsque faux ou indéterminé>[ )]
ou
piecewise(<expression de la condition>, <renvoie la valeur lorsque vrai>, <renvoie la valeur lorsque faux>, <renvoie la valeur lorsque indéterminé>[ )]

Utilisez le clavier tactile ([⊞]) pour saisir la fonction « piecewise » selon la syntaxe suivante.

{ <renvoie la valeur lorsque vrai>, <expression de la condition>
{ <renvoie la valeur lorsque faux ou indéterminé>

ou

{ <renvoie la valeur lorsque la condition 1 est vraie>, <expression de la condition 1>
{ <renvoie la valeur lorsque la condition 2 est vraie>, <expression de la condition 2>

Problème	Opération
Pour l'expression 0 ≥ *x* (*x* = variable), renvoyer 1 lorsque *x* est égal ou inférieur à 0, et 2 lorsque *x* est supérieur à 0 ou indéfini.	[piecewise] **0** [≥] [*x*] [,] **1** [,] **2** [EXE] ou [⊞] **1** [▼] **2** [▶] [▲] **0** [≥] [*x*] [EXE]
Pour l'expression 1 ≥ *x* (*x* = variable), renvoyer 1 lorsque *x* est égal ou inférieur à 1, et 2 lorsque *x* est supérieur à 1.	[⊞] **1** [▼] **2** [▶] [▲] **1** [≥] [*x*] [▼] **1** [<] [*x*] [EXE]

Symbole d'angle (∠)

Utilisez ce symbole pour spécifier le format de coordonnées requis par un angle dans un vecteur.
Vous pouvez utiliser ce symbole pour un vecteur seulement.

Problème	Opération
Convertir les coordonnées polaires $r = \sqrt{2}$, $\theta = \pi/4$ en coordonnées rectangulaires. [1, 1]	Réglez [Angle] sur le « Radian ». [toRect] [√■] **2** ▶ , ∠ π ÷ **4**)] EXE

Symbole de dérivée (')

Un seul symbole de dérivée indique la première dérivée d'une équation, dans le format : <nom de variable>'.

Problème	Opération
Résoudre l'équation différentielle $y' = x$. $\{y = 0.5 \cdot x^2 + \text{const}\ (1)\}$	dSlv y ' = x , x , y EXE

Important !

La fonction « dSolve » peut résoudre des équations différentielles du troisième ordre, si bien qu'un maximum de trois symboles de dérivée (y''') peuvent être utilisés. L'exécution d'un calcul « dSolve » contenant plus de trois symboles de dérivée entraînera une erreur (Invalid Syntax).

Test de primalité (isPrime)

La fonction « isPrime » détermine si le nombre fourni comme argument est premier (renvoie TRUE) ou non (renvoie FALSE). La syntaxe de la fonction « isPrime » est indiquée ci-dessous.

isPrime(Exp/List[ )]

- Exp ou tous les éléments de List doivent être des entiers.

Problème	Opération
Déterminer si les nombres 51 et 17 sont des nombres premiers. (isPrime({51, 17})	[isPrime] { **51** , **17** }) EXE

Symboles d'égalité et symboles d'inégalité (=, ≠, <, >, ≤, ≥)

Vous pouvez utiliser ces symboles pour effectuer un certain nombre de calculs de base.

Problème		Opération
Ajouter 3 aux deux côtés de $x = 3$.	$x + 3 = 6$	(x = **3**) + **3** EXE
Soustraire 2 aux deux côtés de $y \leq 5$.	$y - 2 \leq 3$	(y ≤ **5**) − **2** EXE

Conseil

- Dans les explications de la « Syntaxe » de chaque commande dans « 2-7 Emploi du menu Action », les opérateurs suivants sont indiqués par « Eq/Ineq » : =, ≠, <, >, ≤, ≥. Si les opérateurs « Eq/Ineq » doivent comprendre ou non l'opérateur « ≠ » une note séparée le spécifie pour chaque commande.
- Une expression qui contient plusieurs opérateurs d'équation ou d'inégalité ne peut pas être saisie comme expression seulement. Les expressions affichées peuvent avoir plusieurs opérateurs seulement dans le cas d'opérateurs d'inégalité orientés dans le même sens (exemple : $-1 < x < 1$).

Exemple : solve($x^2 - 1 < 0$, x) EXE $\{-1 < x < 1\}$

Opérateur « with » (|)

L'opérateur « with » (|) affecte temporairement une valeur à une variable. Vous pouvez utiliser l'opérateur « with » dans les cas suivants.

- Pour affecter la valeur spécifiée sur le côté droit de | à la variable à la gauche de |
- Pour limiter ou restreindre la plage d'une variable sur la gauche de | conformément aux conditions fournies à la droite de |

La syntaxe de l'opérateur « with » (|) est la suivante.

Exp/Eq/Ineq/List/Mat|Eq/Ineq/List/(opérateur « and »)

Vous pouvez mettre plusieurs conditions dans une liste ou les relier par l'opérateur « and » sur le côté droit.

« ≠ » peut être utilisé sur le côté gauche ou le côté droit de |.

Problème		Opération
Évaluer $x^2 + x + 1$ lorsque $x = 3$.	13	[x] [^] **2** [+] [x] [+] **1** [|] [x] [=] **3** [EXE]
Pour $x^2 - 1 = 0$, déterminer la valeur de x lorsque $x > 0$.	$\{x = 1\}$	[solve(] [x] [^] **2** [−] **1** [=] **0** [,] [x] [)] [|] [x] [>] **0** [EXE]
Pour $x^2 - 1 = 0$, déterminer la valeur de x lorsque $-2 < x < 2$.	$\{x = -1, x = 1\}$	[solve(] [x] [^] **2** [−] **1** [=] **0** [,] [x] [)] [|] [(−)] **2** [<] [x] [Space] [a] [n] [d] [Space] [x] [<] **2** [EXE]
Déterminer la valeur de abs (x) lorsque $x > 0$.	x	[▪|] [x] [▶] [|] [x] [>] **0** [EXE]

Solutions supportées par la calculatrice (TRUE, FALSE, Undefined, No Solution, ∞, const, constn)

Solution	Description	Exemple
TRUE	Affiché lorsqu'une proposition est vraie.	judge (1 = 1) [EXE]
FALSE	Affiché lorsqu'une proposition est fausse.	judge (1 < 0) [EXE]
Undefined	Affiché lorsqu'une proposition est indéfinie.	1/0 [EXE]
No Solution	Affiché lorsqu'il n'y a pas de solution.	solve (abs (x) = −1, x) [EXE]
∞	Infini	lim ($1/x^2$, x, 0) [EXE]
const	Constante affichée comme const(1) lorsqu'une constante est incluse dans la solution. S'il y a plusieurs constantes, elles sont indiquées par const(1), const(2), etc.	dSolve ($y' = x$, x, y) [EXE] $\{y = 0.5 \cdot x^2 + \text{const}(1)\}$
constn	Constante affichée comme constn(1) lorsque la solution comprend une valeur entière qui est une constante. S'il y a plusieurs constantes, elles sont indiquées par constn(1), constn(2), etc.	Réglez [Angle] sur le « Degree ». solve (sin (x) = 0, x) [EXE] $\{x = 180 \cdot \text{constn}(1)\}$

Fonction Delta de Dirac

« delta » est la fonction delta de Dirac. La fonction delta sert à évaluer des expressions numériques de la façon suivante.

$$\delta(x) = \begin{cases} 0, & x \neq 0 \\ \delta(x), & x = 0 \end{cases}$$

Les expressions non-numériques passées par la fonction delta ne sont pas évaluées. L'intégrale d'une fonction delta linéaire est une fonction Heaviside.

Syntaxe : delta(x)

x : variable ou nombre

0210 (Capture d'écran d'exemples de calcul)

Fonction delta $n^{ième}$

La fonction delta $n^{ième}$ est la $n^{ième}$ différentielle de la fonction delta.

Syntaxe : delta(x, n)
x : variable ou nombre
n : nombre de différentielles

0211 (Capture d'écran d'exemples de calcul)

Fonction échelon de Heaviside

« heaviside » est la commande de la fonction Heaviside qui sert seulement à évaluer les expressions numériques suivantes.

$$H(x) = \begin{cases} 0, x < 0 \\ \frac{1}{2}, x = 0 \\ 1, x > 0 \end{cases}$$

Les expressions non numériques passées par la fonction Heaviside ne sont pas évaluées, et les expression numériques contenant des nombres complexes sont renvoyées, sans être définies. La dérivée de la fonction Heaviside est la fonction Delta.

Syntaxe : heaviside(x)
x : variable ou nombre

0212 (Capture d'écran d'exemples de calcul)

Fonction Gamma

La fonction Gamma est appelée « gamma » par la calculatrice.

$$\Gamma(x) = \int_0^{+\infty} t^{x-1} e^{-t}\, dt$$

Pour un entier n le gamma est évalué de la façon suivante.

$$\Gamma(n) = \begin{cases} (n-1)\,!, n > 0 \\ undefined, n \leq 0 \end{cases}$$

Le gamma est défini pour tous les nombres réels à l'exception du zéro et des entiers négatifs. Il est également défini pour tous les nombres complexes dont la partie réelle ou la partie imaginaire ne se trouve pas être un nombre entier.
Le gamma d'une expression symbolique est renvoyé sans être évalué.

Syntaxe : gamma(x)
x : variable ou nombre

0213 (Captures d'écrans d'un exemple de calcul et d'un graphe)

2-4 Calculs de listes

Cette partie du manuel explique comment saisir des données et comment effectuer des calculs de base avec les listes.

Saisie des données de listes dans la zone de travail

0214 Saisir la liste {1, 2, 3} et l'affecter à la variable LIST intitulée « lista » dans la zone de travail de l'application Principale

Opérations sur les éléments d'une variable LIST

Vous pouvez rappeler la valeur de n'importe quel élément d'une variable LIST. Vous pouvez aussi affecter une valeur à n'importe quel élément d'une liste.

0215 Rappeler le second élément de la variable de liste intitulée « lista » de l'exemple **0214**

0216 Affecter 5 au second élément de « lista »

Emploi d'une liste dans un calcul

Vous pouvez effectuer des opérations arithmétiques entre deux listes, entre une liste et une valeur numérique ou entre une liste et une expression, une équation ou une inégalité.

Important !

- Lorsque vous effectuez des calculs arithmétiques entre deux listes, les deux listes doivent avoir le même nombre de cellules. Une erreur se produit si ce n'est pas le cas.
- Une erreur se produit également si une opération entre deux cellules des deux listes produit une erreur.

0217 Effectuer l'opération list3 × {6, 0, 4} lorsque list3 contient {41, 65, 22}

Utilisation d'une liste pour affecter des valeurs différentes à plusieurs variables

Procédez de la façon suivante pour affecter des valeurs différentes à plusieurs variables en utilisant une liste.

Syntaxe : Liste de nombres ⇒ liste de variables

0218 Affecter les valeurs 10, 20 et 30 respectivement aux variables x, y, et z

2-5 Calculs de matrices et de vecteurs

Cette partie du manuel explique comment créer des matrices et effectuer des calculs matriciels élémentaires.

Conseil : Comme un vecteur peut être considéré comme une matrice d'une ligne et n colonnes ou de n lignes et d'une colonne, vous ne trouverez ici aucune explication spéciale sur les vecteurs. Pour le détail sur les calculs spécifiques aux vecteurs, voir les explications concernant les éléments du menu [Action] dans « 2-7 Emploi du menu Action ».

Saisie de données dans une matrice

Vous pouvez saisir les valeurs matricielles sur une seule ligne dans la zone de travail, ou saisir les valeurs matricielles à l'intérieur d'une matrice.

Saisir les valeurs matricielles sur une seule ligne

0219 Saisir la matrice $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ et l'affecter à la variable « mat1 » dans la zone de travail de l'application Principale

Opérations sur les éléments d'une variable matricielle

Vous pouvez rappeler la valeur de n'importe quel élément d'une variable matricielle. Vous pouvez aussi affecter une valeur à un élément dans une matrice.

0220 Rappeler la valeur des ligne 2 et colonne 1 de la variable matricielle « mat1 » de l'exemple **0219**

0221 Affecter « 5 » à l'élément des ligne 1 et colonne 2 de « mat1 »

Saisir les valeurs matricielles à l'intérieur d'une matrice

- Créer une nouvelle matrice de 1 ligne × 2 colonnes .....
- Créer une nouvelle matrice de 2 lignes × 1 colonne .....
- Créer une nouvelle matrice de 2 lignes × 2 colonnes .....
- Ajouter une colonne à la matrice actuellement affichée .....
- Ajouter une ligne à la matrice actuellement affichée .....
- Ajouter une ligne et une colonne à la matrice actuellement affichée .....

0222 Saisir la matrice $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ et l'affecter à la variable « mat2 »

Réalisation de calculs matriciels

Cette partie du manuel fournit des exemples de la plupart des calculs matriciels de base.

Addition, soustraction, multiplication et division de matrices

0223 Calculer $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ sur une seule ligne

0224 Calculer $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ dans une matrice

0225 Multiplier la matrice $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ par 5

Élévation d'une matrice à une puissance spécifique

Exemple : Élever $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ à la puissance 3

0226 Saisie sur une seule ligne

0227 Saisie dans une matrice

Conseil : Vous ne pouvez élever à une puissance spécifique qu'une matrice carrée. Une erreur se produit si vous essayez d'élever une matrice non carrée à une puissance spécifique.

Utilisation d'une matrice pour affecter des valeurs différentes à plusieurs variables

Procédez de la façon suivante pour affecter des valeurs différentes à plusieurs variables en utilisant une matrice.

Syntaxe : Matrice de nombres ⇒ matrice de variables
(La matrice peut consister en une ligne et plusieurs colonnes, ou plusieurs lignes et une colonne.)

0228 Affecter les valeurs 10, 20 et 30 respectivement aux variables x, y, et z

2-6 Spécification d'une base numérique

Lorsque vous utilisez l'application Principale, vous pouvez spécifier une base numérique par défaut (binaire, octale, décimale, hexadécimale). Les conversions entre les bases numériques et les manipulations de bits avec les opérateurs logiques (not, and, or, xor) sont également possibles.

Notez les restrictions suivantes qui concernent toutes la base numérique (binaire, octale, décimale, hexadécimale) spécifiée par défaut dans l'application Principale.

- Vous ne pouvez pas utiliser de fonctions scientifiques, ni les commandes des menus [Action] ou [Interactive].
- A part Ans (mémoire de dernier résultat), vous ne pouvez pas utiliser de variables.
- Vous ne pouvez introduire que des entiers. Une erreur (Invalid Syntax) se produit si vous essayez d'introduire une autre valeur (comme 1,5 ou $\sqrt{2}$).
- Si un calcul produit un résultat autre qu'un entier (nombre avec une partie décimale), la calculatrice tronquera automatiquement la partie décimale. Par exemple, le calcul de 5 ÷ 2 lorsque décimale est sélectionnée comme base numérique est 2.
- Un message d'erreur s'affiche si vous essayez d'introduire une valeur incorrecte pour la base numérique spécifiée. Voici les chiffres qui peuvent être utilisés dans chaque système de notation.

  Binaire : 0, 1 **Octale :** 0 à 7 **Décimale :** 0 à 9 **Hexadécimale :** 0 à 9, A, B, C, D, E, F

Limites d'un calcul binaire, octal, décimal et hexadécimal

- La capacité d'affichage et les limites de calcul dans chacune des bases numériques sont les suivantes.

Base numérique	Capacité d'affichage	Limite de calcul (Positive ; Négative)
Binaire	32 chiffres	$0 \le x \le 01111111111111111111111111111111$; $10000000000000000000000000000000 \le x \le$ $11111111111111111111111111111111$
Octal	11 chiffres	$0 \le x \le 17777777777$; $20000000000 \le x \le 37777777777$
Décimal	10 chiffres	$0 \le x \le 2147483647$; $-2147483648 \le x \le -1$
Hexadécimal	8 chiffres	$0 \le x \le 7FFFFFFF$; $80000000 \le x \le FFFFFFFF$

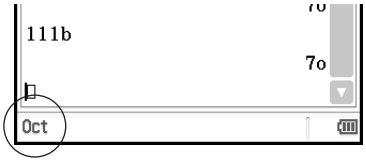
- Les valeurs binaires, octales et hexadécimales négatives sont produites en utilisant le complément de deux de la valeur d'origine.

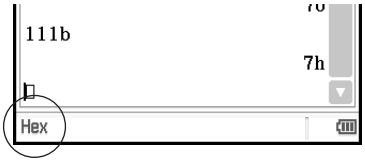
Sélection d'une base numérique

La base numérique spécifiée dans l'application Principale s'applique à la ligne actuelle (expression, couple de résultats) et aux lignes suivantes à moins que vous ne changiez de réglage.

• Sélectionner la base pour la ligne où se trouve le curseur

1. Tapez sur le bouton fléché vers le bas juxtaposé au bouton [fdx].
2. Tapez sur le bouton correspondant à la base numérique que vous voulez utiliser :
   [Bin] (binaire), [Oct] octale), [Dec] (décimale), [Hex] (hexadécimale).
   • La base numérique sélectionnée est indiquée dans la barre d'état.





3. Exécutez le calcul.

Important !

- Une ligne pour laquelle aucune base numérique n'est spécifiée est appelée « ligne de calcul normale ». Pour revenir à une ligne normale, tapez sur [fdx] à l'étape 2 ci-dessus.
- Les résultats de calcul obtenus pour une ligne définie par une base numérique sont suivis des suffixes suivants, désignant le système numérique.

Système de notation	Binaire	Octal	Décimal	Hexadécimal
Suffixes	b	o	d	h

• Spécifier une base numérique pour la valeur saisie

Vous pouvez ajouter les suffixes suivants pour spécifier la base numérique d'une valeur au moment où vous l'introduisez : [b] (binaire), [o] (octal), [d] (décimal) et [h] (hexadécimal). Vous pouvez spécifier une base numérique pour la valeur saisie seulement lorsqu'une base numérique par défaut (hormis normal) est sélectionnée

Opérations arithmétiques

Vous pouvez utiliser les opérateurs suivants avec les valeurs binaires, octales, décimales et hexadécimales : +, −, ×, ÷, ^. Vous pouvez aussi utiliser des expressions entre parenthèses.

0229 Calculer $10111_2 + 11010_2$

0230 Calculer $(11_8 + 7_8)^2$

0231 Effectuer le calcul $123_{10} + 1010_2$ pour obtenir un résultat hexadécimal

Manipulation de bits

Les opérateurs logiques (and, or, xor, not) peuvent être utilisés dans les calculs.

and ... Retourne le résultat d'un produit de bits.

or ..... Retourne le résultat d'une somme de bits.

xor .... Retourne le résultat d'une somme logique exclusive de bits.

not .... Retourne le résultat d'un complément (inversion de bits).

0232 Exemples de calculs

Utilisation de la fonction baseConvert (Transformation du système numérique)

La fonction baseConvert permet de convertir un nombre dans son équivalent d'une base numérique (système numérique) à une autre.

Important !

- La fonction baseConvert fonctionne seulement pour les entiers positifs.
- La fonction baseConvert ne peut pas être utilisée dans une ligne pour laquelle une base numérique particulière est spécifiée. Elle peut être utilisée dans une ligne de calcul normale seulement.

Syntaxe : baseConvert (nombre, base actuelle, base souhaitée)

- Le nombre doit être un entier positif consistant en 0 à 9 caractères et/ou A à F.
- La base actuelle et la base souhaitée peuvent être n'importe quel nombre entier de 2 à 16.

0233 Exemples de calculs

2-7 Emploi du menu Action

Le menu [Action] facilite l'emploi des fonctions de transformation et expansion, des fonctions de calcul, des fonctions statistiques et d'autres opérations mathématiques fréquemment utilisées. Sélectionnez simplement la fonction souhaitée et saisissez les expressions ou les variables conformément à la syntaxe de la fonction.

Conseil

- Sauf indication explicite différente, toutes les explications présentées ici s'effectuent à partir des modes suivants : Mode algèbre, mode standard, mode complexe, mode radian et ordre décroissant .
- Vous pouvez utiliser le menu [Interactive] pour sélectionner la plupart des commandes incluses dans le menu [Action]. Pour de plus amples informations sur le menu [Interactive], voir page 93.

Abréviations et ponctuation utilisées dans cette partie du manuel

Les abréviations et la ponctuation utilisées pour les descriptions des syntaxes dans cette partie du manuel ont la signification suivante.

Exp : Expression (valeur, variable, etc.)
List : Liste
Eq : Équation
Mat : Matrice
Ineq : Tous les types d'inégalités (a>b, a≥b, a<b, a≤b, a≠b)
Ineq≠ : Inégalité a≠b uniquement
[ ] : Les éléments entre crochets peuvent être omis.
{ } : Un des éléments en accolades doit être sélectionné.

Certaines des syntaxes dans les explications suivantes indiquent les paramètres suivants :

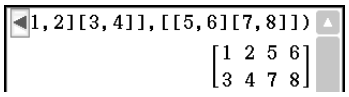
Exp/Eq/Ineq/List/Mat

Ces abréviations signifient que vous pouvez utiliser un des paramètres suivants : expression, équation, inégalité, liste ou matrice.

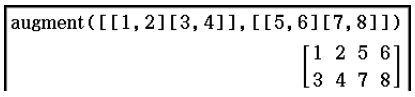
Exemples d'écrans

Les écrans suivants sont des exemples de saisie et d'affichage d'expressions sur l'écran de la calculatrice. Tous les exemples mentionnés ici montrent les « expressions complètes ».

Si l'expression saisie n'est pas entièrement visible :

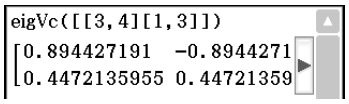


Expression partielle

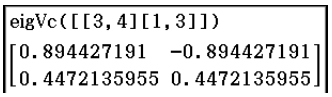


Expression complète

Si l'expression affichée n'est pas entièrement visible :



Expression partielle



Expression complète

Emploi du sous-menu Transformation

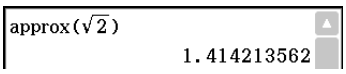
Le sous-menu [Transformation] contient les commandes utilisées pour la transformation d'expressions, par exemple « expand » et « factor ».

- **approx** [Action][Transformation][approx]

  Fonction : Calcule une approximation numérique d'une expression.

  Syntaxe : approx (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

  Exemple : Obtenir la valeur numérique de $\sqrt{2}$

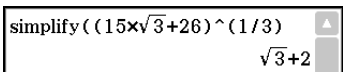


- **simplify** [Action][Transformation][simplify]

  Fonction : Simplifie une expression.

  Syntaxe : simplify (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

  Exemple : Simplifier (15$\sqrt{3}$ + 26)^(1/3)



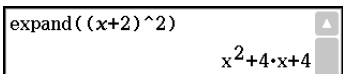
- **expand** [Action][Transformation][expand]

  Fonction : Développer une expression.

  Syntaxe : expand (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]
  expand (Exp,variable [ )]

  • Si vous spécifiez une variable, Exp est décomposé en fractions partielles par rapport à la variable.

  Exemple : Développer $(x + 2)^2$

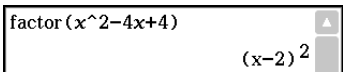


- **factor** [Action][Transformation][factor][factor]

  Fonction : Factoriser une expression.

  Syntaxe : factor (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

  Exemple : Factoriser $x^2 - 4x + 4$

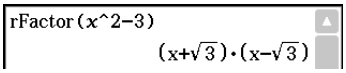


• **rFactor** [Action][Transformation][factor][rFactor]

Fonction : Factorise une expression à sa racine, si possible.

Syntaxe : rFactor (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Factoriser $x^2 - 3$

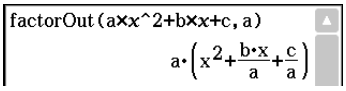


• **factorOut** [Action][Transformation][factor][factorOut]

Fonction : Factorise une expression par rapport à un facteur donné.

Syntaxe : factorOut (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Factoriser « a » à partir de $ax^2 + bx + c$

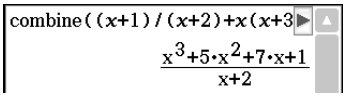


• **combine** [Action][Transformation][combine]

Fonction : Réduit au même dénominateur une expression fractionnaire.

Syntaxe : combine (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Transformer et réduire $(x + 1)/(x + 2) + x(x + 3)$



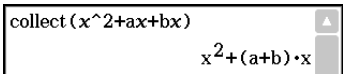
• **collect** [Action][Transformation][collect]

Fonction : Réarrange une expression en tenant compte d'une variable particulière.

Syntaxe : collect (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[,Exp] [ )]

• « x » est le réglage par défaut lorsque « [,Exp] » est omis.

Exemple : Réarranger $x^2 + ax + bx$ par rapport à x

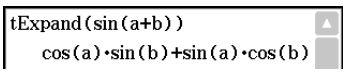


• **tExpand** [Action][Transformation][tExpand]

Fonction : Emploie les formules de somme et différence pour développer une fonction trigonométrique.

Syntaxe : tExpand(Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Développer sin (a + b)

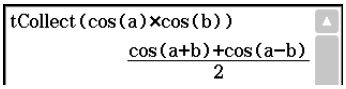


• **tCollect** [Action][Transformation][tCollect]

Fonction : Linéarise une fonction trigonométrique en une expression sous forme de somme.

Syntaxe : tCollect (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Linéariser cos(a) × cos(b) en une expression sous forme de somme

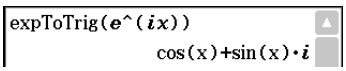


• **expToTrig** [Action][Transformation][expToTrig]

Fonction : Transforme une écriture exponentielle en écriture trigonométrique ou hyperbolique.

Syntaxe : expToTrig (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Transformer e^{ix} en écriture trigonométrique (mode radian)

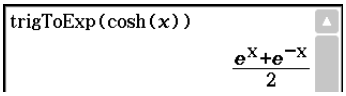


• **trigToExp** [Action][Transformation][trigToExp]

Fonction : Transforme une écriture trigonométrique ou hyperbolique en écriture exponentielle.

Syntaxe : trigToExp (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Transformer coshx en écriture exponentielle

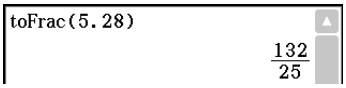


• **toFrac** [Action][Transformation][Fraction][toFrac]

Fonction : Transforme une valeur décimale en fraction décimale.

Syntaxe : toFrac (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Transformer 5,28 en fraction décimale

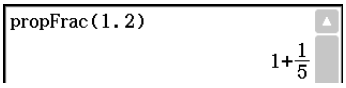


• **propFrac** [Action][Transformation][Fraction][propFrac]

Fonction : Transforme une valeur décimale en écriture fractionnaire anglo-saxonne.

Syntaxe : propFrac (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

Exemple : Transformer 1,2 en écriture fractionnaire anglo-saxonne



• **dms** [Action][Transformation][DMS][dms]

Fonction : Transforme une valeur de format DMS en une valeur équivalente en degrés seulement.

Syntaxe : dms (Exp/List-1 [,Exp/List-2][,Exp/List-3] [ )]

Exemple : Transformer 3° 5’ 6” en valeur équivalente en degrés seulement

• Zéro est le réglage par défaut lorsque [,Exp/List-2] ou [,Exp/List-3][ )] est omis.

Conseil : Vous pouvez saisir 3° 5’ 6” à l’aide de la touche [▯▯] sur le clavier tactile.

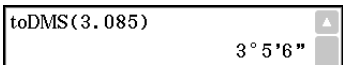
[▯▯] ▶ **3** ▶ **5** ▶ **6** [EXE]

• **toDMS** [Action][Transformation][DMS][toDMS]

Fonction : Transforme une valeur en degrés seulement en valeur équivalente de format DMS.

Syntaxe : toDMS (Exp/List [ )]

Exemple : Transformer 3,085 degrés en valeur équivalente de format DMS



Emploi du sous-menu Avancé

• **solve** [Action][Advanced][solve]

Pour le détail sur solve, voir page 83.

• **dSolve** [Action][Advanced][dSolve]

Pour le détail sur dsolve, voir page 84.

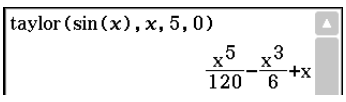
• **taylor** [Action][Advanced][taylor]

Fonction : Trouve un développement limité pour une expression par rapport à une variable spécifique.

Syntaxe : taylor (Exp/List, variable, ordre [,point central] [ )]

Exemple : Trouver un développement limité du 5e ordre de sin(x) en x = 0 (dans le mode radian)

• Zéro est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,point central] ».



• **laplace** [Action][Advanced][laplace], **invLaplace** [Action][Advanced][invLaplace]

Fonction : « laplace » est la commande utilisée pour la transformée de Laplace, et « invLaplace » est la commande utilisée pour la transformée de Laplace inverse.

$$\mathrm{L}[f(t)]\,(s)=\int_0^{\infty} f(t)e^{-st}dt$$

Syntaxe :

laplace($f(t)$, t, s)

$f(t)$: expression ;
t : variable en fonction de laquelle l'expression est transformée ;
s : paramètre de la transformation

invLaplace($L(s)$, s, t)

$L(s)$: expression ;
s : variable en fonction de laquelle l'expression est transformée ;
t : paramètre de la transformation

La calculatrice prend en charge les fonctions suivantes.
sin(x), cos(x), sinh(x), cosh(x), x^n, $\sqrt{x}$, e^x, heaviside(x), delta(x), delta(x, n)

La calculatrice ne prend pas en charge les fonctions suivantes.
tan(x), $\sin^{-1}(x)$, $\cos^{-1}(x)$, $\tan^{-1}(x)$, tanh(x), $\sinh^{-1}(x)$, $\cosh^{-1}(x)$, $\tanh^{-1}(x)$, log(x), ln(x), 1/x, abs(x), gamma(x)

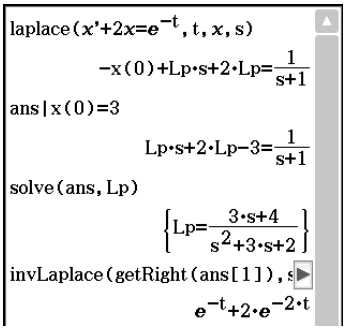
Transformée de Laplace d'une équation différentielle

La commande laplace peut être utilisée pour résoudre des équations différentielles ordinaires. La calculatrice ne prend pas en charge le Système d'équations différentielles pour laplace.

Syntaxe : laplace(diff eq, x, y, t)
diff eq : équation différentielle à résoudre ; x : variable indépendante dans l'équation différentielle ; y : variable dépendante dans l'équation différentielle ; t : paramètre de la transformation

Exemple : Résoudre une équation différentielle $x' + 2x = e^{-t}$ lorsque $x(0) = 3$ à l'aide de la transformée de laplace

Lp signifie $F(s) = L[f(t)]$ dans le résultat de la transformée d'une équation différentielle.



- **fourier** [Action][Advanced][fourier], **invFourier** [Action][Advanced][invFourier]

Fonction : « fourier » est la commande utilisée pour la transformée de Fourier et « invFourier » est la commande utilisée pour la transformée de Fourier inverse.

Syntaxe : fourier($f(x)$, x, w, n) invFourier($F(w)$, w, x, n)
x : variable en fonction de laquelle l'expression est transformée ; w : paramètre de la transformation ; n : 0 à 4, indiquant le paramètre de Fourier à utiliser (optionnel)

La calculatrice prend en charge les fonctions suivantes.
sin(t), cos(t), log(t), ln(t), abs(t), signum(t), heaviside(t), delta(t), delta(t,n), e^{ti}

La calculatrice ne prend pas en charge les fonctions suivantes.
tan(t), $\sin^{-1}(t)$, $\cos^{-1}(t)$, $\tan^{-1}(t)$, sinh(t), cosh(t), tanh(t), $\sinh^{-1}(t)$, $\cosh^{-1}(t)$, $\tanh^{-1}(t)$, gamma(t), $\sqrt{\ }t$, e^t

La transformée de Fourier se définit de la façon suivante :

$$F(k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-2\pi ikx}\,dx \qquad f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} F(k)e^{2\pi ikx}\,dk$$

Certains auteurs (en particulier les physiciens) préfèrent écrire la transformée en termes de fréquence angulaire $\omega \equiv 2\pi\nu$ au lieu de fréquence d'oscillation ν.

Toutefois, ceci détruit la symétrie et donne la paire de transformées suivante.

$$H(\omega) = F[h(t)] = \int_{-\infty}^{\infty} h(t)e^{-i\omega t}\,dt \qquad h(t) = F^{-1}[H(\omega)] = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} H(\omega)e^{i\omega t}\,d\omega$$

Pour rétablir la symétrie, la convention suivante est parfois utilisée.

$$g(y) = F[f(t)] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-iyt}\,dt \qquad f(t) = F^{-1}[g(y)] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} g(y)e^{iyt}\,dy$$

En général, la paire de transformées de Fourier peut être définie à l'aide de deux constantes arbitraires a et b comme indiqué ci-dessous.

$$F(\omega) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1-a}}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{ib\omega t}\,dt \qquad f(t) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1+a}}} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega)e^{-ib\omega t}\,d\omega$$

Les valeurs de a et b dépendent de la discipline scientifique, qui peut être spécifiée par la valeur de n (quatrième paramètre optionnel de Fourier et invFourier) comme indiqué ci-dessous.

Malheureusement, un certain nombre de conventions sont couramment utilisées pour a et b. Par exemple, (0, 1) est utilisé en physiques modernes, (1, –1) est utilisé en mathématique pure et ingénierie système, (1, 1) est utilisé dans la théorie des probabilités pour le calcul de la fonction caractéristique, (–1, 1) est utilisé en physique classique et (0, –2π) est utilisé dans le traitement de signal.

Définition de la Transformée	***n* (optionnel)**	***a***	***b***
Modern Physics (Physique moderne)	0	0	1
Pure Math (Mathématique pure)	1	1	–1
Probability (Probabilité)	2	1	1
Classical Physics (Physique classique)	3	–1	1
Signal Processing (Traitement du signal)	4	0	–2π

Conseil : La boîte de dialogue du format avancé peut être utilisée pour paramétrer la transformée de Fourier, par exemple la définition de la transformée de Fourier, etc. Pour le détail, voir « Boîte de dialogue du format avancé » à la page 41.

- **FFT** [Action][Advanced][FFT]**, IFFT** [Action][Advanced][IFFT]

Fonction : « FFT » est la commande pour la transformée de Fourier rapide, et « IFFT » est la commande pour la transformée de Fourier rapide inverse. Les valeurs des données 2^n sont nécessaires pour exécuter FFT et IFFT. Sur la calculatrice, FFT et IFFT sont calculés numériquement.

Syntaxe : FFT(liste) ou FFT(liste, m) IFFT(liste) ou IFFT(liste, m)

- Les tailles de données doivent être 2^n pour n = 1, 2, 3, ...
- La valeur pour m est optionnelle. Elle peut être comprise entre 0 et 2, et indique le paramètre FFT à utiliser : 0 (Traitement du signal), 1 (Mathématique pure), 2 (Analyse de données).

Les FTT et IFFT sont définis comme suit :

$$F(t) = \sum_{x=0}^{N-1} f(x)e^{-i\frac{2\pi tx}{N}} \qquad f(x) = \frac{1}{N} \sum_{t=0}^{N-1} F(t)e^{i\frac{2\pi tx}{N}}$$

Conseil : La boîte de dialogue du format avancé peut être utilisée pour paramétrer la transformée de Fourier rapide. Pour le détail voir « Boîte de dialogue du format avancé » à la page 41.

Emploi du sous-menu Calcul

Le sous-menu [Calculation] contient les commandes liées au calcul, comme « diff » (dérivation) et « $\int$ » (intégration).

• **diff** [Action][Calculation][diff]

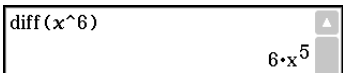
Fonction : Dérive une expression en tenant compte d'une variable donnée.

Syntaxe : diff(Exp/List[,variable] [ )]

diff(Exp/List,variable,ordre[,a] [ )]

- « a » est le point pour lequel vous voulez déterminer la dérivée.
- « ordre » = 1 lorsque la syntaxe suivante est utilisée : diff(Exp/List[,variable] [ )]. « x » est le réglage par défaut lorsque vous omettez la « variable ».

Exemple : Dériver x^6 par rapport à x

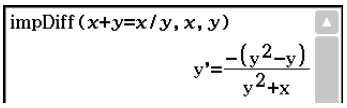


• **impDiff** [Action][Calculation][impDiff]

Fonction : Différencie une équation ou une expression sous forme implicite en fonction d'une variable précise.

Syntaxe : impDiff(Eq/Exp/List, variable indépendante, variable dépendante)

Exemple : Trouver y' par différenciation implicite



Important !

Le symbole de dérivée (') ne peut pas être utilisé dans l'argument « impDiff(». Si l'on tente d'utiliser un symbole de dérivée, l'erreur (Wrong Argument Type) se produira.

• $\int$ [Action][Calculation][$\int$]

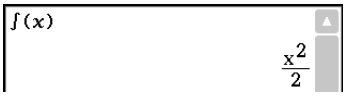
Fonction : Intègre une expression par rapport à une variable donnée.

Syntaxe : $\int$(Exp/List[,variable] [ )]

$\int$(Exp/List, variable, limite inférieure, limite supérieure [,*tol*] [ )]

- « x » est le réglage par défaut lorsque vous omettez [,variable].
- « *tol* » représente la plage d'erreur tolérée.
- Cette commande renvoie une valeur approximative lorsqu'une plage est spécifiée pour « *tol* ».
- Cette commande renvoie la vraie valeur d'un intervalle défini lorsque « *tol* » n'est pas spécifié. Si une vraie valeur ne peut pas être obtenue, cette commande effectue un calcul approximatif à l'aide de *tol* =1E – 5. Si une valeur approximative peut être obtenue, cette valeur est renvoyée. Un message d'erreur est renvoyé si une valeur approximative ne peut pas être obtenue ou si le calcul lui-même n'est pas possible pour une quelconque raison.

Exemple : Intégrer x par rapport à x

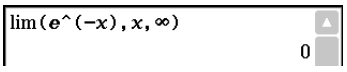


• **lim** [Action][Calculation][lim]

Fonction : Détermine la limite d'une expression.

Syntaxe : lim (Exp/List, variable, point [,direction] [ )]

Exemple : Déterminer la limite de e^{-x} lorsque x s'approche de ∞



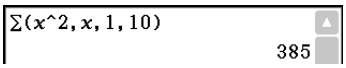
- Cette fonction renvoie la limite depuis la gauche lorsque « direction » < 0, la limite depuis la droite lorsque « direction » > 0 et la limite depuis des deux côtés (gauche et droite) lorsque « direction » = 0 ou la direction est omise.

• **Σ** [Action][Calculation][Σ]

Fonction : Évalue une expression d'une variable discrète à l'intérieur d'une plage et calcule la somme.

Syntaxe : Σ(Exp/List, variable, valeur inférieure, valeur supérieure [ )]

Exemple : Calculer la somme de x^2 lorsque la valeur de x varie de x = 1 à x =10

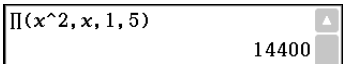


• **Π** [Action][Calculation][Π]

Fonction : Évalue une expression d'une variable discrète à l'intérieur d'une plage et calcule un produit.

Syntaxe : Π(Exp/List, variable, valeur inférieure, valeur supérieure [ )]

Exemple : Calculer le produit de x^2 lorsque la valeur de x varie de x = 1 à x = 5



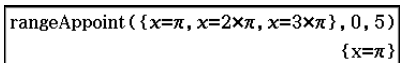
• **rangeAppoint** [Action][Calculation][rangeAppoint]

Fonction : Trouve une expression ou une valeur satisfaisant une condition dans une plage particulière.

Syntaxe : rangeAppoint (Exp/Eq/List, valeur initiale, valeur finale [ )]

- Lorsqu'une équation (Eq) est utilisée comme premier argument, saisissez l'équation en utilisant la syntaxe Var = Exp. L'évaluation ne sera pas possible si une autre syntaxe est utilisée.

Exemple : Trouver l'expression ou les expressions dans la liste {$x = \pi$, $x = 2\pi$, $x = 3\pi$} appartenant à la plage rapprochée de $0 \leq x \leq 5$

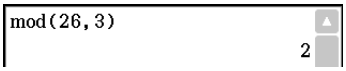


• **mod** [Action][Calculation][mod]

Fonction : Renvoie le reste lorsqu'une expression est divisée par une autre expression.

Syntaxe : mod ({Exp/List} -1, {Exp/List} -2 [ )]

Exemple : Déterminer le reste lorsque 26 est divisé par 3 (26mod3)

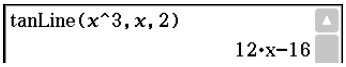


• **tanLine** [Action][Calculation][line][tanLine]

Fonction : Renvoie le côté droit de l'équation pour la droite tangente (y = 'expression') à la courbe au point spécifié.

Syntaxe : tanLine (Exp/List, variable, valeur de la variable au point de tangence [ )]

Exemple : Déterminer la fonction de la tangente à $y = x^3$ en x = 2

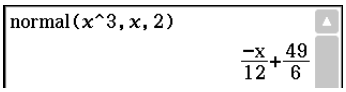


• **normal** [Action][Calculation][line][normal]

Fonction : Renvoie le côté droit de l'équation pour la droite normale (y = 'expression') à la courbe au point spécifié.

Syntaxe : normal (Exp/List, variable, valeur de la variable au point de la normale [ )]

Exemple : Déterminer la fonction de la normale à $y = x^3$ en x = 2

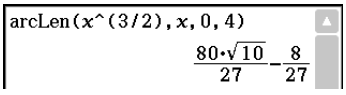


• **arcLen** [Action][Calculation][line][arcLen]

Fonction : Renvoie la longueur de l'arc d'une expression depuis une valeur initiale jusqu'à une valeur finale par rapport à une variable donnée.

Syntaxe : arcLen (Exp/List, variable, valeur initiale, valeur finale [ )]

Exemple : Déterminer la longueur d'arc pour $y = x^{\frac{3}{2}}$ de x = 0 à x = 4



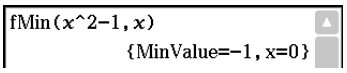
• **fMin** [Action][Calculation][fMin/fMax][fMin]**, fMax** [Action][Calculation][fMin/fMax][fMax]

Fonction : Renvoie le point minimal (fMin) / le point maximal (fMax) dans une plage donnée d'une fonction.

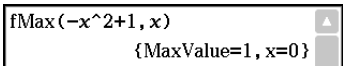
Syntaxe : fMin(Exp[,variable] [ )]
fMin(Exp, variable, valeur initiale,valeur finale[,n] [ )]
fMax(Exp[,variable] [ )]
fMax(Exp, variable, valeur initiale,valeur finale[,n] [ )]

- « x » est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,variable] ».
- L'infini négatif et l'infini positif sont les réglages par défaut lorsque la syntaxe fMin(Exp[,variable] [ )] ou fMax(Exp[,variable] [ )] est utilisée.
- « n » est la précision du calcul, que vous pouvez spécifier en temps qu'entier dans une plage de 1 à 9. L'utilisation d'une valeur hors de cette plage provoque une erreur.
- Cette commande renvoie à une valeur approximative lorsque la précision du calcul est spécifiée pour « n ».
- Cette commande renvoie une valeur vraie lorsque rien n'est spécifié pour « n ». Si la valeur vraie ne peut pas être obtenue, toutefois, cette commande renvoie une valeur approximative en même temps que n = 4.
- Des points ou sections discontinus fluctuant largement peuvent affecter la précision ou même causer une erreur.
- La saisie d'un grand nombre pour « n » augmente la précision du calcul, mais aussi le temps nécessaire pour effectuer le calcul.
- La valeur saisie comme point final de l'intervalle doit être supérieure à la valeur saisie comme point initial. Sinon, une erreur se produit.

Exemple : Trouver le point minimal de $x^2 - 1$ par rapport à x



Exemple : Trouver le point maximal de $-x^2 + 1$ par rapport à x

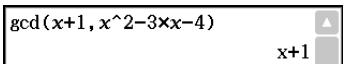


• **gcd** [Action][Calculation][gcd/lcm][gcd]

Fonction : Renvoie le plus grand dénominateur commun de deux expressions.

Syntaxe : gcd (Exp/List-1, Exp/List-2 [ )]

Exemple : Obtenir le plus grand dénominateur commun de $x + 1$ et $x^2 - 3x - 4$

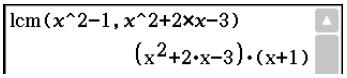


• **lcm** [Action][Calculation][gcd/lcm][lcm]

Fonction : Renvoie le plus petit multiple commun de deux expressions.

Syntaxe : lcm (Exp/List-1, Exp/List-2 [ )]

Exemple : Obtenir le plus petit multiple commun de $x^2 - 1$ et $x^2 + 2x - 3$

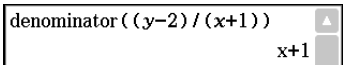


• **denominator** [Action][Calculation][fraction][denominator]

Fonction : Extrait le dénominateur d'une fraction.

Syntaxe : denominator (Exp/List [ )]

Exemple : Extraire le dénominateur de la fraction $(y - 2)/(x + 1)$

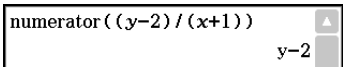


• **numerator** [Action][Calculation][fraction][numerator]

Fonction : Extrait le numérateur d'une fraction.

Syntaxe : numerator (Exp/List [ )]

Exemple : Extraire le numérateur de la fraction $(y - 2)/(x + 1)$



Emploi du sous-menu Complexe

Le sous-menu [Complex] contient les commandes liées aux calculs avec nombres complexes.

- **arg** [Action][Complex][arg]

  Fonction : Renvoie l'argument d'un nombre complexe.

  Syntaxe : arg (Exp/Eq/List/Mat [ )]

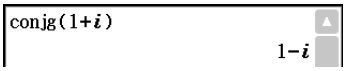
  Exemple : Obtenir l'argument du complexe 2 + i (en mode radian)

- **conjg** [Action][Complex][conjg]

  Fonction : Renvoie le nombre complexe conjugué.

  Syntaxe : conjg (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ )] (Ineq≠ : Seulement en mode réel)

  Exemple : Obtenir le conjugué du complexe 1 + i

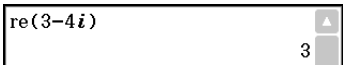


- **re** [Action][Complex][re]

  Fonction : Renvoie la partie réelle d'un nombre complexe.

  Syntaxe : re (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ )] (Ineq≠ : Seulement en mode réel)

  Exemple : Obtenir la partie réelle du nombre complexe 3 – 4i

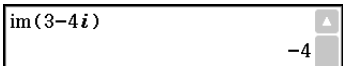


- **im** [Action][Complex][im]

  Fonction : Renvoie la partie imaginaire d'un nombre complexe.

  Syntaxe : im (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ )] (Ineq≠ : Seulement en mode réel)

  Exemple : Obtenir la partie imaginaire du nombre complexe 3 – 4i



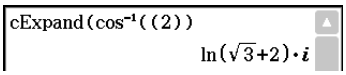
- **cExpand** [Action][Complex][cExpand]

  Fonction : Développe une expression complexe en forme rectangulaire (a + bi).

  Syntaxe : cExpand (Exp/Eq/List/Mat [ )]

  • Les variables sont considérées comme des nombres réels.

  Exemple : Développer $\cos^{-1}(2)$ (en mode radian)



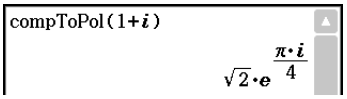
- **compToPol** [Action][Complex][compToPol]

  Fonction : Transforme l'écriture algébrique d'un nombre complexe en écriture exponentielle.

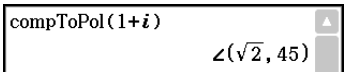
  Syntaxe : compToPol (Exp/Eq/List/Mat [ )]

  • Lorsque l'argument est Mat (Matrices), il est possible d'effectuer le calcul en utilisant l'unité d'angle radian uniquement.

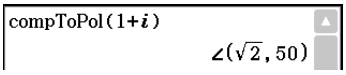
  Exemple : Écrire 1 + i sous forme exponentielle



Mode radian



Mode degré



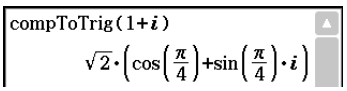
Mode grade

• **compToTrig** [Action][Complex][compToTrig]

Fonction : Transforme l'écriture algébrique d'un nombre complexe en écriture trigonométrique/hyperbolique.

Syntaxe : compToTrig (Exp/Eq/List/Mat [ )]

Exemple : Écrire 1 + i sous forme trigonométrique (en mode radian)

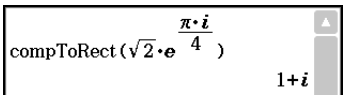


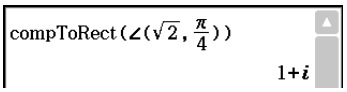
• **compToRect** [Action][Complex][compToRect]

Fonction : Transforme l'écriture algébrique d'un nombre complexe en écriture rectangulaire.

Syntaxe : compToRect ($\angle(r,\theta)$ ou $r\cdot e\text{^}(\theta\cdot i)$ [ )]

Exemple : Transformer l'écriture algébrique d'un nombre complexe en écriture rectangulaire





Emploi du sous-menu Création-Liste

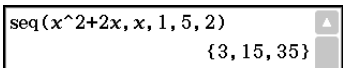
Le sous-menu [List][Create] contient des commandes liées à la création de listes.

• **seq** [Action][List][Create][seq]

Fonction : Génère une liste en accord avec l'expression d'une suite numérique.

Syntaxe : seq (Exp, variable, valeur initiale, valeur finale [,taille du pas] [ )]

Exemple : Générer une liste en accord avec l'expression $x^2 + 2x$ lorsque la valeur initiale est 1, la valeur finale 5 et la taille du pas 2



• « 1 » est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,taille du pas] ».

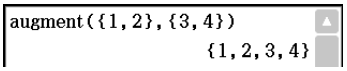
• La taille du pas doit être un facteur de la différence entre la valeur initiale et la valeur finale.

• **augment** [Action][List][Create][augment]

Fonction : Crée une nouvelle liste en ajoutant une liste à une autre.

Syntaxe : augment (List-1, List-2 [ )]

Exemple : Combiner la liste {1, 2} et la liste {3, 4}

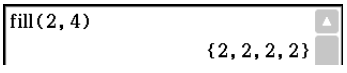


• **fill** [Action][List][Create][fill]

Fonction : Remplace les éléments d'une liste par une valeur ou une expression donnée. Cette commande peut aussi être utilisée pour créer une nouvelle liste dont les éléments contiennent tous la même valeur ou expression, ou une nouvelle liste dans laquelle la fréquence de chaque élément de la première liste est déterminée par l'élément correspondant de la seconde liste.

Syntaxe : fill (Exp/Eq/Ineq, nombres d'éléments [ )]
fill (Exp/Eq/Ineq, List [ )]
fill (List, List [ )]

Exemple : Créer une liste consistant en quatre éléments identiques (2)

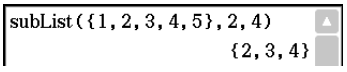


• **subList** [Action][List][Create][subList]

Fonction : Extrait une partie donnée d'une liste pour la mettre dans une nouvelle liste.

Syntaxe : subList (List [,nombre initial] [,nombre final] [ )]

Exemple : Extraire les éléments compris entre le deuxième et le quatrième élément de la liste {1, 2, 3, 4, 5}



• L'élément le plus à gauche est le réglage par défaut lorsque vous omettez le « [,nombre initial] », et l'élément le plus à droite est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,nombre final] ».

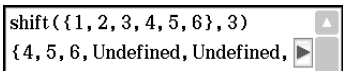
• **shift** [Action][List][Create][shift]

Fonction : Renvoie une liste dans laquelle les éléments ont été décalés d'un nombre donné vers la droite ou la gauche.

Syntaxe : shift (List [,nombre de décalages] [ )]

- La spécification d'une valeur négative pour « [,nombre de décalages] » entraîne un décalage vers la droite, tandis que la spécification d'une valeur positive entraîne un décalage vers la gauche.
- Le décalage d'un (–1) vers la droite est le réglage par défaut lorsque le « [,nombre de décalages] » est omis.

Exemple : Décaler les éléments de la liste {1, 2, 3, 4, 5, 6} de trois vers la gauche



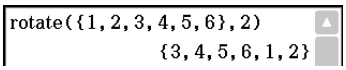
• **rotate** [Action][List][Create][rotate]

Fonction : Renvoie une liste dans laquelle les éléments ont été tournés d'un nombre donné de rotations vers la droite ou la gauche.

Syntaxe : rotate (List [,nombre de rotations] [ )]

- La spécification d'une valeur négative pour « [,nombre de rotations] » fait tourner vers la droite, tandis que la spécification d'une valeur positive fait tourner vers la gauche.

Exemple : Faire tourner les éléments de la liste {1, 2, 3, 4, 5, 6} de deux rotations vers la gauche



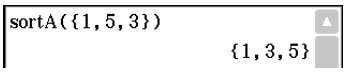
- Une rotation vers la droite (–1) est le réglage par défaut, lorsque vous omettez le « [,nombre de rotations] ».

• **sortA** [Action][List][Create][sortA]

Fonction : Trie les éléments de la liste dans l'ordre croissant.

Syntaxe : sortA (List [ )]

Exemple : Trier les éléments de la liste {1, 5, 3} dans l'ordre croissant

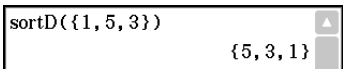


• **sortD** [Action][List][Create][sortD]

Fonction : Trie les éléments de la liste dans l'ordre décroissant.

Syntaxe : sortD (List [ )]

Exemple : Trier les éléments de la liste {1, 5, 3} dans l'ordre décroissant

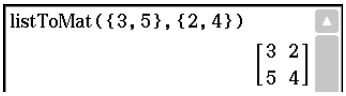


• **listToMat** [Action][List][Create][listToMat]

Fonction : Transforme les listes en matrice.

Syntaxe : listToMat (List-1 [, List-2, ..., List-N] [ )]

Exemple : Transformer les listes {3, 5} et {2, 4} en une matrice



• **matToList** [Action][List][Create][matToList]

• Pour le détail sur matToList, voir page 77.

Emploi des sous-menus Statistiques-Liste et Calcul-Liste

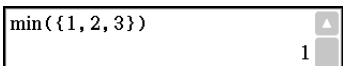
Les sous-menus [List][Statistics] et [List][Calculation] contiennent des commandes liées aux calculs de liste.

• **min** [Action][List][Statistics][min]

Fonction : Renvoie la valeur minimale d'une expression ou des éléments d'une liste.

Syntaxe : min (Exp/List-1[, Exp/List-2] [ )]

Exemple : Déterminer les valeur minimales des éléments de la liste {1, 2, 3}

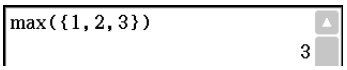


• **max** [Action][List][Statistics][max]

Fonction : Renvoie la valeur maximum d'une expression ou des éléments d'une liste.

Syntaxe : max (Exp/List-1[, Exp/List-2] [ )]

Exemple : Déterminer la valeur maximale des éléments de la liste {1, 2, 3}

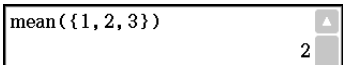


• **mean** [Action][List][Statistics][mean]

Fonction : Renvoie la moyenne des éléments d'une liste.

Syntaxe : mean (List-1[, List-2] [ )] (List-1 : Données, List-2 : Fréq)

Exemple : Déterminer la moyenne des éléments de la liste {1, 2, 3}

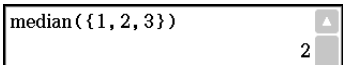


• **median** [Action][List][Statistics][median]

Fonction : Renvoie la médiane des éléments d'une liste.

Syntaxe : median (List-1[, List-2] [ )] (List-1 : Données, List-2 : Fréq)

Exemple : Déterminer la médiane des éléments de la liste {1, 2, 3}

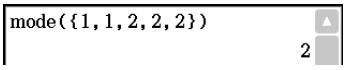


• **mode** [Action][List][Statistics][mode]

Fonction : Renvoie le mode des éléments d'une liste. S'il y a plusieurs modes, ils sont renvoyés dans une liste.

Syntaxe : mode (List-1[, List-2] [ )] (List-1 : Données, List-2 : Fréq)

Exemple : Déterminer le mode des éléments de la liste {1, 1, 2, 2, 2}

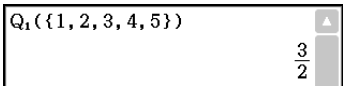


• **Q_1** [Action][List][Statistics][Q_1]

Fonction : Renvoie le premier quartile des éléments d'une liste.

Syntaxe : Q_1 (List-1[, List-2] [ )] (List-1 : Données, List-2 : Fréq)

Exemple : Déterminer le premier quartile des éléments de la liste {1, 2, 3, 4, 5}

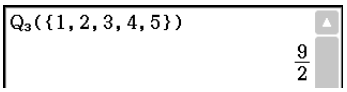


• **Q_3** [Action][List][Statistics][Q_3]

Fonction : Renvoie le troisième quartile des éléments d'une liste.

Syntaxe : Q_3 (List-1[, List-2] [ )] (List-1 : Données, List-2 : Fréq)

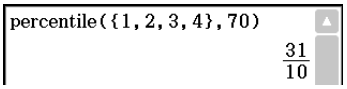
Exemple : Déterminer le troisième quartile des éléments de la liste {1, 2, 3, 4, 5}



• **percentile** [Action][List][Statistics][percentile]

Fonction : Trouve le $n^{ième}$ point percentile dans une liste.

Syntaxe : percentile (liste, nombre)

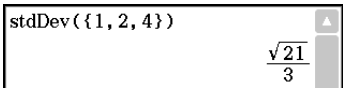


• **stdDev** [Action][List][Statistics][stdDev]

Fonction : Renvoie l'écart-type des éléments d'une liste par rapport à l'échantillon.

Syntaxe : stdDev (List [ )]

Exemple : Déterminer l'écart-type de l'échantillon pour les éléments de la liste {1, 2, 4}

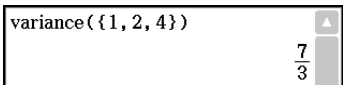


• **variance** [Action][List][Statistics][variance]

Fonction : Renvoie la variance des éléments d'une liste par rapport à l'échantillon.

Syntaxe : variance (List [ )]

Exemple : Déterminer la variance de l'échantillon pour les éléments de la liste {1, 2, 4}

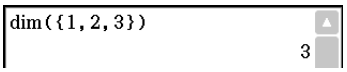


• **dim** [Action][List][Calculation][dim]

Fonction : Renvoie la dimension d'une liste.

Syntaxe : dim (List [ )]

Exemple : Déterminer la dimension de la liste {1, 2, 3}

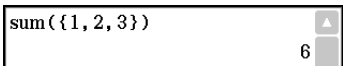


• **sum** [Action][List][Calculation][sum]

Fonction : Renvoie la somme des éléments d'une liste.

Syntaxe : sum (List-1[, List-2] [ )] (List-1 : Données, List-2 : Fréq)

Exemple : Déterminer la somme des éléments de la liste {1, 2, 3}

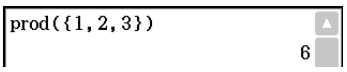


• **prod** [Action][List][Calculation][prod]

Fonction : Renvoie le produit des éléments d'une liste.

Syntaxe : prod (List-1[, List-2] [ )] (List-1 : Données, List-2 : Fréq)

Exemple : Déterminer le produit des éléments de la liste {1, 2, 3}

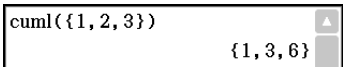


• **cuml** [Action][List][Calculation][cuml]

Fonction : Renvoie les sommes cumulées des éléments d'une liste.

Syntaxe : cuml (List [ )]

Exemple : Déterminer les sommes cumulées des éléments de la liste {1, 2, 3}

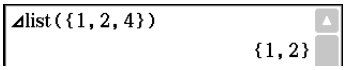


• **⊿list** [Action][List][Calculation][⊿list]

Fonction : Renvoie une liste dont les éléments sont les différences entre deux éléments adjacents d'une autre liste.

Syntaxe : ⊿list (List [ )]

Exemple : Générer une liste dont les éléments sont les différences entre deux éléments adjacents de la liste {1, 2, 4}

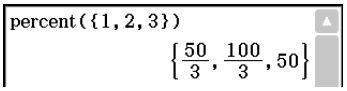


• **percent** [Action][List][Calculation][percent]

Fonction : Renvoie le pourcentage de chaque élément d'une liste, dont la somme est supposée être 100.

Syntaxe : percent (List [ )]

Exemple : Déterminer le pourcentage de chaque élément de la liste {1, 2, 3}



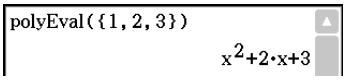
• **polyEval** [Action][List][Calculation][polyEval]

Fonction : Renvoie un polynôme ordonné suivant les puissances décroissantes, de telle sorte que les coefficients correspondent séquentiellement à chaque élément de la liste saisie.

Syntaxe : polyEval (List [,Exp/List] [ )]

• « x » est le réglage par défaut lorsque « [,Exp/List] » est omis.

Exemple : Créer un polynôme du second degré avec les coefficients {1, 2, 3}



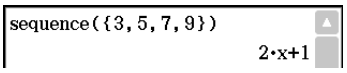
• **sequence** [Action][List][Calculation][sequence]

Fonction : Renvoie le polynôme de degré minimal représentant la suite exprimée par la liste saisie. Lorsqu'il y a deux listes, cette commande renvoie un polynôme qui associe, à chaque valeur de la première liste, son image correspondante dans la seconde liste.

Syntaxe : sequence (List-1[, List-2] [,variable] [ )]

• « x » est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,variable] ».

Exemple : Déterminer un polynôme pour une suite exprimée par la liste {3, 5, 7, 9}



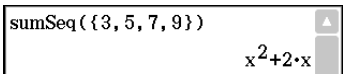
• **sumSeq** [Action][List][Calculation][sumSeq]

Fonction : Trouve le polynôme de degré minimal représentant la suite exprimée par la liste saisie et renvoie la somme du polynôme. Lorsqu'il y a deux listes, cette commande renvoie un polynôme qui associe, à chaque valeur de la première liste, son image correspondante dans la seconde liste et renvoie la somme du polynôme.

Syntaxe : sumSeq (List-1[, List-2] [,variable] [ )]

• « x » est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,variable] ».

Exemple : Déterminer la somme d'un polynôme pour la séquence exprimée par la liste {3, 5, 7, 9}



Emploi du sous-menu Création-Matrice

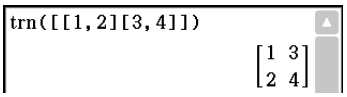
Le sous-menu [Matrix][Create] contient des commandes liées à la création de matrices.

• **trn** [Action][Matrix][Create][trn]

Fonction : Renvoie une matrice transposée.

Syntaxe : trn (Mat [ )]

Exemple : Transposer la matrice [[1, 2] [3, 4]]

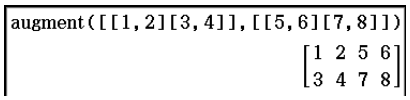


• **augment** [Action][Matrix][Create][augment]

Fonction : Renvoie une matrice qui combine deux autres matrices.

Syntaxe : augment (Mat-1, Mat-2 [ )]

Exemple : Combiner deux matrices [[1, 2] [3, 4]] et [[5, 6] [7, 8]]

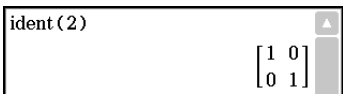


• **ident** [Action][Matrix][Create][ident]

Fonction : Crée une matrice Identité.

Syntaxe : ident (nombre naturel [ )]

Exemple : Créer une matrice Identité 2×2

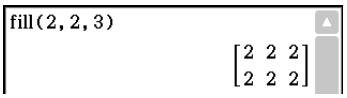


• **fill** [Action][Matrix][Create][fill]

Fonction : Crée une matrice avec un nombre spécifié de lignes et de colonnes, ou remplace les éléments de la matrice par une expression donnée.

Syntaxe : fill (Exp, nombre de lignes, nombre de colonnes [ )]
fill (Exp, Mat [ )]

Exemple : Créer une matrice 2×3 dont tous les éléments sont 2



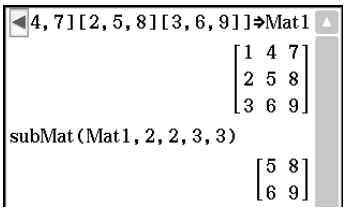
• **subMat** [Action][Matrix][Create][subMat]

Fonction : Extrait une section donnée d'une matrice pour la mettre dans une nouvelle matrice.

Syntaxe : subMat (Mat [,ligne initiale] [,colonne initiale] [,ligne finale] [,colonne finale] [ )]

- « 1 » est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,ligne initiale] » et « [,colonne initiale] ».
- Le dernier numéro de la ligne est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,ligne finale] ».
- Le dernier numéro de la colonne est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,colonne finale] ».

Exemple : Extraire la section de la ligne 2, colonne 2, à la ligne 3, colonne 3 de la matrice [[1, 4, 7] [2, 5, 8] [3, 6, 9]]

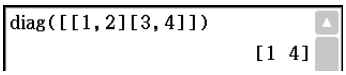


• **diag** [Action][Matrix][Create][diag]

Fonction : Renvoie une matrice à une ligne contenant les éléments de la diagonale principale d'une matrice carrée.

Syntaxe : diag (Mat[ )]

Exemple : Extraire les éléments diagonaux de la matrice [[1, 2] [3, 4]]



• **listToMat** [Action][Matrix][Create][listToMat]

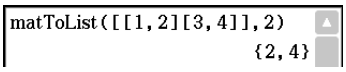
• Pour le détail sur listToMat, voir page 73.

• **matToList** [Action][Matrix][Create][matToList]

Fonction : Transforme une colonne donnée d'une matrice en une liste.

Syntaxe : matToList (Mat, numéro de la colonne [ )]

Exemple : Transformer la colonne 2 de la matrice [[1, 2] [3, 4]] en une liste



Emploi des sous-menus Calcul-Matrice et Ligne&Colonne-Matrice

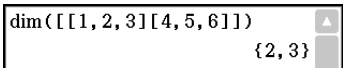
Les sous-menus [Matrix][Calculation] et [Matrix][Row&Column] contiennent des commandes liées aux calculs matriciels.

• **dim** [Action][Matrix][Calculation][dim]

Fonction : Renvoie les dimensions d'une matrice sous forme de liste à deux éléments {nombre de lignes, nombre de colonnes}.

Syntaxe : dim (Mat [ )]

Exemple : Déterminer les dimensions de la matrice [[1, 2, 3] [4, 5, 6]]

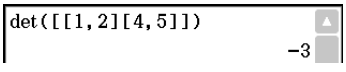


• **det** [Action][Matrix][Calculation][det]

Fonction : Renvoie le déterminant d'une matrice carrée.

Syntaxe : det (Mat [ )]

Exemple : Obtenir le déterminant de la matrice [[1, 2] [4, 5]]

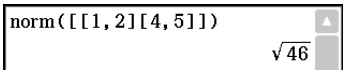


• **norm** [Action][Matrix][Calculation][norm]

Fonction : Renvoie la norme de Frobenius de la matrice.

Syntaxe : norm (Mat [ )]

Exemple : Déterminer la norme de la matrice [[1, 2] [4, 5]]

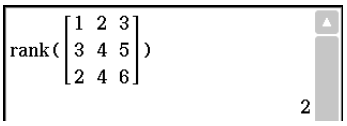


• **rank** [Action][Matrix][Calculation][rank]

Fonction : Trouve le rang d'une matrice.

Cette fonction calcule le rang d'une matrice en appliquant l'élimination de Gauss sur les lignes d'une matrice. Le rang d'une matrice A est le nombre de lignes autres que zéro dans la matrice qui en résulte.

Syntaxe : rank (Matrix)

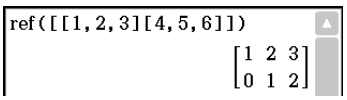


• **ref** [Action][Matrix][Calculation][ref]

Fonction : Renvoie la forme réduite de Gauss d'une matrice.

Syntaxe : ref (Mat [ )]

Exemple : Obtenir la forme réduite de Gauss de la matrice [[1, 2, 3] [4, 5, 6]]

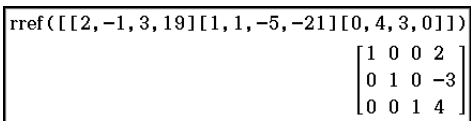


• **rref** [Action][Matrix][Calculation][rref]

Fonction : Renvoie la forme réduite de Gauss - Jordan d'une matrice.

Syntaxe : rref (Mat [ )]

Exemple : Obtenir la forme réduite de Gauss - Jordan de la matrice [[2, –1, 3, 19] [1, 1, –5, –21] [0, 4, 3, 0]]

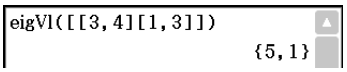


• **eigVl** [Action][Matrix][Calculation][eigVl]

Fonction : Renvoie une liste contenant la ou les valeurs propres de la matrice carrée.

Syntaxe : eigVl (Mat [ )]

Exemple : Obtenir la ou les valeurs propres de la matrice [[3, 4] [1, 3]]



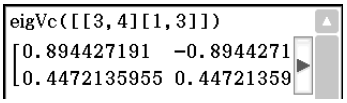
• **eigVc** [Action][Matrix][Calculation][eigVc]

Fonction : Renvoie une matrice dans laquelle chaque colonne représente un vecteur propre d'une matrice carrée.

- Comme un vecteur propre ne peut en principe pas être déterminé exclusivement, il est standardisé de la façon suivante lorsque sa norme est 1 :
  Lorsque V = [$x1$, $x2$, ..., xn], $\sqrt{(|x1|^2 + |x2|^2 + ... + |xn|^2)} = 1$.

Syntaxe : eigVc (Mat [ )]

Exemple : Obtenir le ou les vecteurs propres de la matrice [[3, 4] [1, 3]]



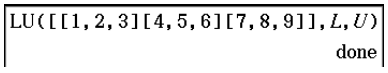
• **LU** [Action][Matrix][Calculation][LU]

Fonction : Renvoie la décomposition LU d'une matrice carrée.

Syntaxe : LU (Mat, lVariableMem, uVariableMem [ )]

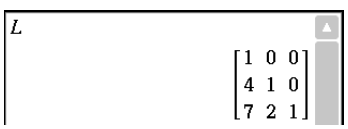
Exemple : Obtenir la décomposition LU de la matrice [[1, 2, 3] [4, 5, 6] [7, 8, 9]]

- La matrice triangulaire inférieure est affectée à la première variable L et la matrice triangulaire supérieure à la seconde variable U.



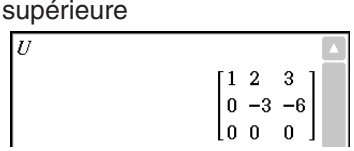
Pour afficher la matrice inférieure

[L] [EXE]



Pour afficher la matrice supérieure

[U] [EXE]



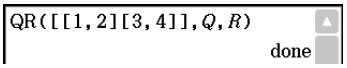
• **QR** [Action][Matrix][Calculation][QR]

Fonction : Renvoie la décomposition QR d'une matrice carrée.

Syntaxe : QR (Mat, qVariableMem, rVariableMem [ )]

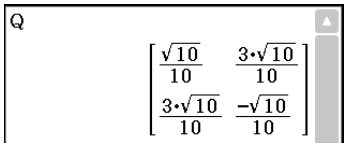
Exemple : Obtenir la décomposition QR de la matrice [[1, 2] [3, 4]]

• La matrice unitaire est affectée à la variable Q et la matrice triangulaire supérieure à la variable R.



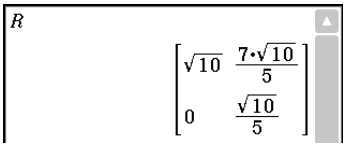
Pour afficher la matrice unitaire

Q EXE



Pour afficher la matrice triangulaire supérieure

R EXE

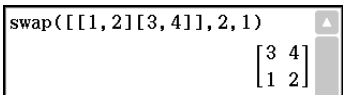


• **swap** [Action][Matrix][Row&Column][swap]

Fonction : Échange deux lignes d'une matrice.

Syntaxe : swap (Mat, ligne numéro 1, ligne numéro 2 [ )]

Exemple : Échanger la ligne 1 et la ligne 2 de la matrice [[1, 2] [3, 4]]

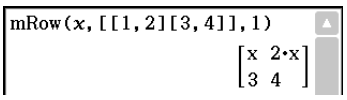


• **mRow** [Action][Matrix][Row&Column][mRow]

Fonction : Multiplie les éléments d'une ligne donnée d'une matrice par une expression donnée.

Syntaxe : mRow (Exp, Mat, numéro de ligne [ )]

Exemple : Multiplier la ligne 1 de la matrice [[1, 2] [3, 4]] par x

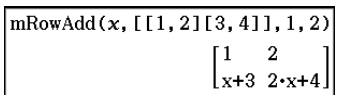


• **mRowAdd** [Action][Matrix][Row&Column][mRowAdd]

Fonction : Multiplie les éléments d'une ligne donnée d'une matrice par une expression donnée et ajoute le résultat à une autre ligne.

Syntaxe : mRowAdd (Exp, Mat, ligne numéro 1, ligne numéro 2 [ )]

Exemple : Multiplier la ligne 1 de la matrice [[1, 2] [3, 4]], par x, puis ajouter le résultat à la ligne 2

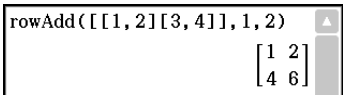


• **rowAdd** [Action][Matrix][Row&Column][rowAdd]

Fonction : Ajoute une ligne donnée d'une matrice à une autre ligne.

Syntaxe : rowAdd (Mat, ligne numéro 1, ligne numéro 2 [ )]

Exemple : Ajouter la ligne 1 de la matrice [[1, 2] [3, 4]] à la ligne 2

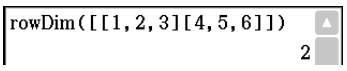


• **rowDim** [Action][Matrix][Row&Column][rowDim]

Fonction : Renvoie le nombre de lignes d'une matrice.

Syntaxe : rowDim (Mat [ )]

Exemple : Obtenir le nombre de lignes dans la matrice [[1, 2, 3] [4, 5, 6]]

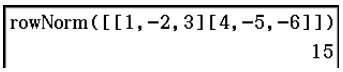


• **rowNorm** [Action][Matrix][Row&Column][rowNorm]

Fonction : Calcule la somme des valeurs absolues des éléments de chaque ligne d'une matrice, et renvoie la valeur maximale des sommes.

Syntaxe : rowNorm (Mat [ )]

Exemple : Calculer les sommes des valeurs absolues des éléments de chaque ligne de la matrice [[1, –2, 3] [4, –5, –6]], et obtenir la valeur maximale des sommes

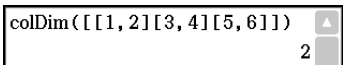


• **colDim** [Action][Matrix][Row&Column][colDim]

Fonction : Renvoie le nombre de colonnes d'une matrice.

Syntaxe : colDim (Mat [ )]

Exemple : Obtenir le nombre de colonnes dans la matrice [[1, 2] [3, 4] [5, 6]]

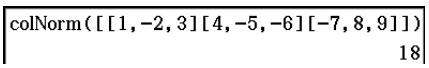


• **colNorm** [Action][Matrix][Row&Column][colNorm]

Fonction : Calcule la somme des valeurs absolues des éléments de chaque colonne d'une matrice, et renvoie la valeur maximale des sommes.

Syntaxe : colNorm (Mat [ )]

Exemple : Calculer les sommes des valeurs absolues des éléments se trouvant dans chaque colonne de la matrice [[1, –2, 3][4, –5, –6][–7, 8, 9]] et obtenir la valeur maximale des sommes



Emploi du sous-menu Vecteur

Le sous-menu [Vector] contient des commandes liées aux calculs de vecteurs.

- Un vecteur est traité comme matrice 1 × N ou N × 1.
- Un vecteur du type 1 × N peut être saisi comme [……] ou [[……]].

Exemple : [1, 2], [[1, 2]]

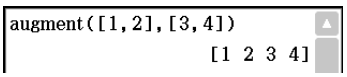
- Les vecteurs sont considérés sous forme rectangulaire à moins que ∠() soit utilisé pour indiquer une mesure d'angle.

• **augment** [Action][Vector][augment]

Fonction : Combine deux vecteurs [Mat-1 Mat-2].

Syntaxe : augment (Mat-1, Mat-2 [ )]

Exemple : Combiner les vecteurs [1, 2] et [3, 4]



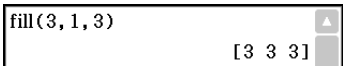
• **fill** [Action][Vector][fill]

Fonction : Crée un vecteur contenant un nombre donné d'éléments, ou remplace les éléments d'un vecteur par une expression donnée.

Syntaxe : fill (Exp, Mat [ )]
fill (Exp, 1, nombre de colonnes [ )]

Exemple : Remplacer les éléments du vecteur [1, 2] par x

Exemple : Créer un vecteur 1 × 3 (1 ligne, 3 colonnes) dont tous les éléments sont « 3 »



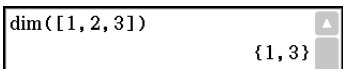
• **dim** [Action][Vector][dim]

Fonction : Renvoie la dimension d'un vecteur.

Syntaxe : dim (Mat [ )]

Exemple : Déterminer la dimension du vecteur [1, 2, 3]

• Le vecteur [1, 2, 3] est traité comme matrice 1 × 3.



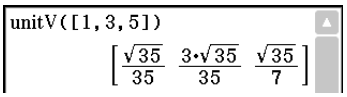
• **unitV** [Action][Vector][unitV]

Fonction : Normalise un vecteur.

Syntaxe : unitV (Mat [ )]

• Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × N ou N × 1 seulement.

Exemple : Normaliser le vecteur [1, 3, 5]



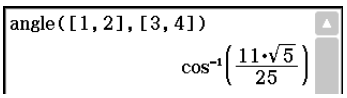
• **angle** [Action][Vector][angle]

Fonction : Renvoie l'angle formé par deux vecteurs.

Syntaxe : angle (Mat-1, Mat-2 [ )]

• Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × N ou N × 1 seulement.

Exemple : Déterminer l'angle formé par des vecteurs [1, 2] et [3, 4] (en mode radian)

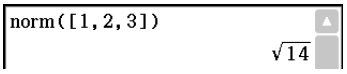


• **norm** [Action][Vector][norm]

Fonction : Renvoie la norme d'un vecteur.

Syntaxe : norm (Mat [ )]

Exemple : Obtenir la norme du vecteur [1, 2, 3]



• **crossP** [Action][Vector][crossP]

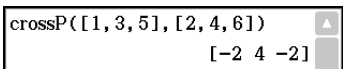
Fonction : Renvoie le produit vectoriel de deux vecteurs.

Syntaxe : crossP (Mat-1, Mat-2 [ )]

• Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × N ou N × 1 seulement (N = 2, 3).

• Une matrice à deux éléments [a, b] ou [[a], [b]] est automatiquement convertie en matrice à trois éléments [a, b, 0] ou [[a], [b], [0]].

Exemple : Obtenir le produit vectoriel de deux vecteurs [1, 3, 5] et [2, 4, 6]



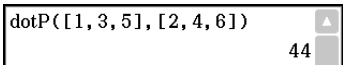
• **dotP** [Action][Vector][dotP]

Fonction : Renvoie le produit scalaire de deux vecteurs.

Syntaxe : dotP (Mat-1, Mat-2 [ )]

• Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × N ou N × 1 seulement.

Exemple : Obtenir le produit scalaire de deux vecteurs [1, 3, 5] et [2, 4, 6]



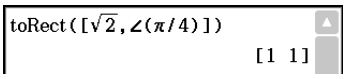
• **toRect** [Action][Vector][toRect]

Fonction : Renvoie les coordonnées rectangulaires [x y] ou [x y z].

Syntaxe : toRect (Mat [,nombre naturel] [ )]

- Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × N ou N × 1 seulement (N = 2, 3).
- Cette commande renvoie « x » lorsque le « nombre naturel » est 1, « y » lorsque le « nombre naturel » est 2, et « z » lorsque le nombre naturel est 3.
- Cette commande renvoie les coordonnées rectangulaires lorsque vous omettez le « nombre naturel ».

Exemple : Transformer les coordonnées polaires [$\sqrt{2}$, $\angle(\pi/4)$] en coordonnées rectangulaires (en mode radian)



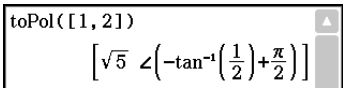
• **toPol** [Action][Vector][toPol]

Fonction : Renvoie les coordonnées polaires [$r\angle\theta$].

Syntaxe : toPol (Mat [,nombre naturel] [ )]

- Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × 2 ou 2 × 1 seulement.
- Cette commande renvoie « r » lorsque le « nombre naturel » est 1, et « θ » lorsque le « nombre naturel » est 2.
- Cette commande renvoie les coordonnées polaires lorsque vous omettez le « nombre naturel ».

Exemple : Transformer les coordonnées rectangulaires [1, 2] en coordonnées polaires



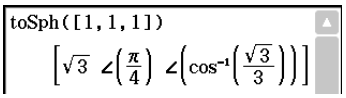
• **toSph** [Action][Vector][toSph]

Fonction : Renvoie les coordonnées sphériques [$\rho \angle \theta \angle\phi$].

Syntaxe : toSph (Mat [,nombre naturel] [ )]

- Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × 3 ou 3 × 1 seulement.
- Cette commande renvoie « ρ » lorsque le « nombre naturel » est 1, « θ » lorsque le « nombre naturel » est 2, et « ϕ » lorsque le nombre naturel est 3.
- Cette commande renvoie les coordonnées sphériques lorsque vous omettez le « nombre naturel ».

Exemple : Transformer les coordonnées rectangulaires [1, 1, 1] en coordonnées sphériques (en mode radian)



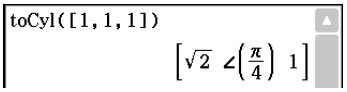
• **toCyl** [Action][Vector][toCyl]

Fonction : Renvoie les coordonnées cylindriques [$r\angle\theta$ z].

Syntaxe : toCyl (Mat [,nombre naturel] [ )]

- Cette commande peut être utilisée avec une matrice 1 × 3 ou 3 × 1 seulement.
- Cette commande renvoie « r » lorsque le « nombre naturel » est 1, « θ » lorsque le « nombre naturel » est 2, et « z » lorsque le « nombre naturel » est 3.
- Cette commande renvoie les coordonnées cylindriques lorsque vous omettez le « nombre naturel ».

Exemple : Transformer les coordonnées rectangulaires [1, 1, 1] en coordonnées cylindriques (en mode radian)



Emploi du sous-menu Équation/Inégalité

Le sous-menu [Equation/Inequality] contient des commandes liées aux équations et aux inégalités.

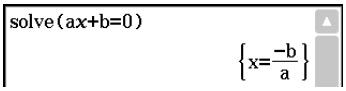
- **solve** [Action][Equation/Inequality][solve]

Fonction : Renvoie la solution d'une équation ou d'une inégalité.

Syntaxe 1 : solve(Exp/Eq/Ineq [,variable] [ )]

- « x » est le réglage par défaut lorsque vous omettez « [,variable] ».

Exemple : Résoudre $ax + b = 0$ pour x



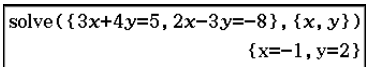
Syntaxe 2 : solve(Exp/Eq/Ineq≠,variable[, valeur, limite inférieure, limite supérieure] [ )]

- La « valeur » est initialement une valeur estimée.
- Cette commande est valide seulement pour les équations et les expressions ≠ lorsque la « valeur » et les éléments suivants sont inclus. Dans ce cas, elle renvoie une valeur approximative.
- Une vraie valeur est renvoyée lorsque la « valeur » et les éléments qui la suivent sont omis. Toutefois, lorsque la valeur vraie ne peut pas être obtenue, une valeur approximative est renvoyée pour les équations basées sur la supposition que la valeur est = 0, la limite inférieure est = – ∞, et la limite supérieure est = ∞.

Syntaxe 3 : solve({Exp-1/Eq-1, ..., Exp-N/Eq-N}, {variable-1, ..., variable-N} [ )]

- Lorsque « Exp » est le premier argument, on suppose l'équation Exp = 0.

Exemple : Résoudre simultanément les équations linéaires $3x + 4y = 5$, $2x - 3y = -8$

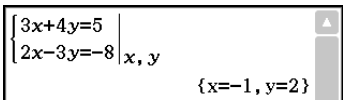


Vous pouvez aussi saisir les équations simultanées indiquées dans cet exemple avec la touche {▦} du clavier tactile. La syntaxe devant être saisie est la suivante.

$$\left\{\begin{array}{l}\text{Exp-1/Eq-1}\\ \quad\vdots\\ \text{Exp-N/Eq-N}\end{array}\right| \text{variable-1, ..., variable-N}$$

- Les touches utilisées pour saisir cet exemple avec la touche {▦} sont les suivantes.

{▦} 3 x + 4 y = 5 ▼ 2 x − 3 y = (−) 8 ▶ x , y EXE



- Pour saisir des équations simultanées à trois inconnues ou plus, appuyez sur la touche {▦} quand le curseur est dans le champ de saisie Exp-N/Eq-N. À chaque pression du doigt sur la touche {▦}, une ligne supplémentaire est ajoutée pour la saisie d'une équation.

Syntaxe 4 : Vous pouvez résoudre la relation entre deux points, les droites, les plans, ou les sphères en saisissant une équation de vecteur dans la commande solve(. Nous présenterons ici quatre syntaxes typiques pour résoudre une équation de vecteur avec la commande solve(.

Dans les syntaxes ci-dessous, de Vct-1 à Vct-6 sont des vecteurs-colonnes avec trois (ou deux) éléments, et s, t, u et v sont des paramètres.

solve(Vct-1 + s * Vct-2 [= Vct-3, {variable-1}])

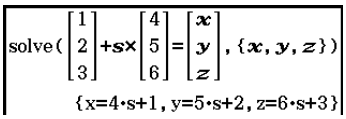
- Si le côté droit de l'équation (= Vct-3) est omis dans la syntaxe ci-dessus, tous les éléments du côté droit sont considérés comme des vecteurs 0.

  solve(Vct-1 + s * Vct-2 = Vct-3 + t * Vct-4, {variable-1, variable-2})

  solve(Vct-1 + s * Vct-2 + t * Vct-3 = Vct-4 – u * Vct-5, {variable-1, variable-2, variable-3})

  solve(Vct-1 + s * Vct-2 + t * Vct-3 = Vct-4 – u * Vct-5 + v * Vct-6, {variable-1, variable-2, variable-3, variable-4})

- Les variables (de la variable 1 à la variable 4) peuvent être saisies dans les éléments de chaque vecteur (Vct-1 à Vct-6) dans les quatre syntaxes ci-dessus pour résoudre ces variables.



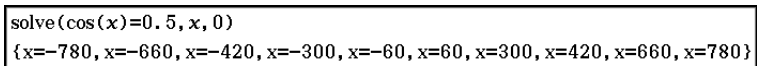
0234 Prouver si point P (5, 7, 9) et point Q (5, 7, 8) existent sur la droite l, qui est un vecteur d'orientation (4, 5, 6) passant par le point A (1, 2, 3)

Remarque

La fonction solve donne comme solution une expression ou une valeur pour l'expression (Exp/Eq) introduite comme argument. Le message « More solutions may exist » (D'autres solutions peuvent exister) apparaît à l'écran lorsqu'une valeur est proposée comme solution alors que plusieurs solutions peuvent exister.

La fonction solve peut proposer un maximum de 10 solutions sous forme de valeurs.

Exemple : Résoudre cos (x) = 0,5 pour x (valeur initiale : 0)



(Réglage d'unité d'angle : Deg)

- **dSolve** [Action][Equation/Inequality][dSolve]

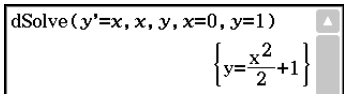
Fonction : Résout les équations différentielles du premier, second et troisième ordre, ou un système d'équations différentielles du premier ordre.

Syntaxe : dSolve(Eq, variable indépendante, variable dépendante [, condition initiale 1, condition initiale 2] [, condition initiale 3, condition initiale 4] [, condition initiale 5, condition initiale 6] [ )]

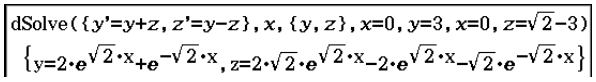
dSolve({Eq-1, Eq-2}, variable indépendante, {variable dépendante 1, variable dépendante 2} [, condition initiale 1, condition initiale 2, condition initiale 3, condition initiale 4] [ )]

- Si vous omettez les conditions initiales, la solution contiendra des constantes arbitraires.
- Saisissez toutes les conditions initiales en utilisant la syntaxe Var = Exp. Toute condition initiale qui emploie une autre syntaxe est ignorée.

Exemple : Résoudre l'équation différentielle $y' = x$, si $y = 1$ lorsque $x = 0$



Exemple : Résoudre le système d'équations différentielles du premier ordre $y' = y + z$, $z' = y - z$, lorsque « x » est la variable indépendante, « y » et « z » sont les variables dépendantes et les conditions initiales sont $y = 3$ lorsque $x = 0$, et $z = \sqrt{2} - 3$ lorsque $x = 0$

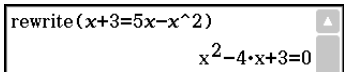


- **rewrite** [Action][Equation/Inequality][rewrite]

Fonction : Déplace les éléments du côté droit d'une équation ou d'une inégalité vers le côté gauche.

Syntaxe : rewrite(Eq/Ineq/List [ )]

Exemple : Déplacer les éléments du côté droit de $x + 3 = 5x - x^2$ vers le côté gauche

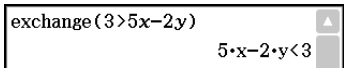


- **exchange** [Action][Equation/Inequality][exchange]

Fonction : Échange les éléments du côté droit et du côté gauche d'une équation ou d'une inégalité.

Syntaxe : exchange(Eq/Ineq/List [ )]

Exemple : Échanger les éléments du côté droit et du côté gauche de $3 > 5x - 2y$

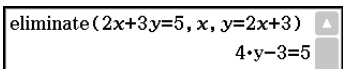


- **eliminate** [Action][Equation/Inequality][eliminate]

Fonction : Résout une équation par rapport à une variable et remplace la même variable dans une autre expression par le résultat obtenu.

Syntaxe : eliminate(Eq/Ineq/List-1, variable, Eq-2 [ )]

Exemple : Exprimer x en fonction de y dans $y = 2x + 3$, et substituer l'expression de x dans $2x + 3y = 5$

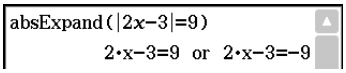


- **absExpand** [Action][Equation/Inequality][absExpand]

Fonction : Écrit une expression contenant une valeur absolue sans le symbole de valeur absolue.

Syntaxe : absExpand(Eq/Ineq [ )]

Exemple : Retirer la valeur absolue de $|2x - 3| = 9$

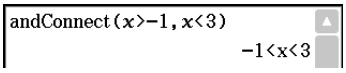


- **andConnect** [Action][Equation/Inequality][andConnect]

Fonction : Combine deux équations ou inégalités en une seule expression.

Syntaxe : andConnect(Eq/Ineq-1, Eq/Ineq-2 [ )]

Exemple : Réécrire $x > -1$ et $x < 3$ en une seule inégalité

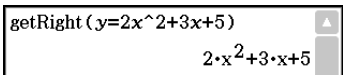


- **getRight** [Action][Equation/Inequality][getRight]

Fonction : Extrait les éléments du côté droit d'une équation ou d'une inégalité.

Syntaxe : getRight(Eq/Ineq/List [ )]

Exemple : Extraire les éléments du côté droit de $y = 2x^2 + 3x + 5$

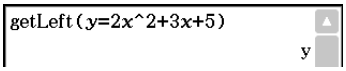


- **getLeft** [Action][Equation/Inequality][getLeft]

Fonction : Extrait les éléments du côté gauche d'une équation ou d'une inégalité.

Syntaxe : getLeft(Eq/Ineq/List [ )]

Exemple : Extraire les éléments du côté gauche de $y = 2x^2 + 3x + 5$

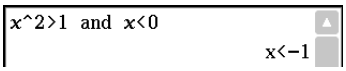


- **and** [Action][Equation/Inequality][Logic][and]

Fonction : Renvoie le résultat du AND logique de deux expressions.

Syntaxe : Exp/Eq/Ineq/List-1 and Exp/Eq/Ineq/List-2

Exemple : Obtenir le résultat du AND logique de $x^2 > 1$ and $x < 0$



- **or** [Action][Equation/Inequality][Logic][or]

Fonction : Renvoie le résultat du OR logique de deux expressions.

Syntaxe : Exp/Eq/Ineq/List-1 or Exp/Eq/Ineq/List-2

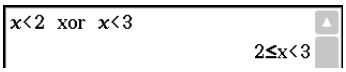
Exemple : Obtenir le résultat du OR logique de $x = 3$ or $x > 2$

- **xor** [Action][Equation/Inequality][Logic][xor]

Fonction : Renvoie le résultat du OR logique exclusif de deux expressions.

Syntaxe : Exp/Eq/Ineq/List-1 xor Exp/Eq/Ineq/List-2

Exemple : Obtenir le résultat du OR logique exclusif de $x < 2$ xor $x < 3$



- **not** [Action][Equation/Inequality][Logic][not]

Fonction : Renvoie le NOT logique d'une expression.

Syntaxe : not(Exp/Eq/Ineq/List [ )]

Exemple : Obtenir le NOT logique de $x = 1$

Emploi du sous-menu Assistant

Le sous-menu [Assistant] contient quatre commandes liées au mode Assistant.

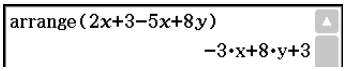
Notez que les commandes suivantes sont valides dans le mode Assistant seulement. Pour le détail sur le mode Assistant, voir « Mode assistant et mode algèbre » à la page 47.

- **arrange** [Action][Assistant][arrange]

  Fonction : Ordonne une expression dans l'ordre croissant des coefficients pour chacune des variables.

  Syntaxe : arrange (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

  Exemple : Ordonner $2x + 3 - 5x + 8y$

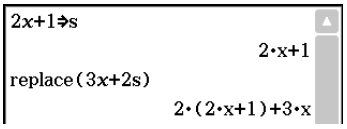


- **replace** [Action][Assistant][replace]

  Fonction : Remplace la variable d'une expression, équation ou inégalité par la valeur affectée à une variable en utilisant la commande « store ».

  Syntaxe : replace (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ )]

  Exemple : Remplacer s dans l'expression $3x + 2s$, lorsque l'expression $2x + 1$ est affectée à s



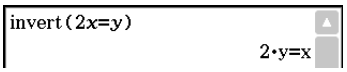
- **invert** [Action][Assistant][invert]

  Fonction : Inverse deux variables d'une expression.

  Syntaxe : invert (Exp/Eq/Ineq/List [,variable-1, variable-2] [ )]

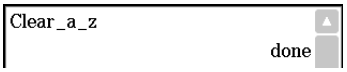
  • x et y sont inversés lorsque les variables ne sont pas spécifiées.

  Exemple : Inverser x et y dans l'expression $2x = y$



- **Clear_a_z**

  Fonction : Efface les noms de variables à un seul caractère (a-z et A-Z) dans le dossier actuel.



Emploi du sous-menu Distribution/Distribution inverse

Le sous-menu [Distribution/Inv.Dist] contient des fonctions de calculs statistiques pour chaque type de probabilité. Les fonctions dans ce sous-menu permettent d'effectuer les mêmes calculs que les commandes Distribution disponibles dans l'application Statistiques et dans les applications Principale, eActivity et Programme.
Pour de plus amples informations sur les expressions numériques utilisées dans les calculs, voir « Distributions » à la page 155.
Pour de plus amples informations sur la signification des variables utilisées dans les syntaxes des fonctions présentées dans cette section et sur les variables système contenant les valeurs obtenues lors des calculs, voir la « Termes de saisie et d'affichage » à la page 159.

Spécification d'arguments dans la fonction Distribution

Vous pouvez spécifier soit des valeurs soit les données d'une liste comme arguments dans la fonction Distribution. La syntaxe (normPDf(x, σ, μ)) de la fonction normPDf (page 87) qui renvoie une densité de probabilité normale peut être utilisée pour effectuer les calculs indiqués ci-dessous. Le réglage de « Number Format » est « Fix 2 » pour tous les résultats des calculs.

normPDf(1, 1, 0) = 0,24

normPDf({1, 2}, 1, 0) = {0,24, 0,05}

normPDf(1, {1, 2}, 0) = {0,24, 0,18}

normPDf({1, 2},{1, 2}, 0) = {0,24, 0,12}

normPDf({1, 2},{1, 2},{1, 0}) = {0,40, 0,12}

Les données de listes se spécifient pour les arguments de la façon suivante et les résultats du calcul se présentent de la façon suivante.

(a) Spécification des données de listes pour un seul argument

- En principe, vous pouvez spécifier la liste souhaitée, mais chacun des éléments de la liste doit remplir les conditions exigées par l'argument de la fonction utilisée.
- Le calcul est effectué sur chaque élément de la liste et les résultats se présentent de la façon suivante.
  normPDf(x, {σ_1, σ_2}, μ)
  = {<normPDf(x, σ_1, μ) résultat du calcul>, <normPDf(x, σ_2, μ) résultat du calcul>}

(b) Spécification des données de listes pour plusieurs arguments

- Dans ce cas, toutes les listes doivent avoir le même nombre d'éléments. Sinon l'erreur Invalid Dimension (Dimension incorrecte) se produira.
- Le calcul est effectué sur chaque élément de la liste et les résultats se présentent de la façon suivante.
  normPDf({x_1, x_2}, {σ_1, σ_2}, μ)
  = {<normPDf(x_1, σ_1, μ) résultats des calculs>, <normPDf(x_2, σ_2, μ) résultats des calculs>}

Affectation des résultats de calculs avec données de listes aux variables

Lorsque les données d'une liste sont utilisées comme argument dans la fonction Distribution, les résultats du calcul se présentent sous forme de données de liste, et ces données sont affectées telles quelles à la variable de dernier résultat « ans ».
Les calculs utilisant la fonction Distribution sont non seulement affectés à la mémoire de dernier résultat « ans » mais aussi à certaines variables système. Par exemple, la variable de densité de probabilité normale renvoyée par normPDf est affectée à la variable système *prob*. Seul le dernier élément des données de la liste est affecté à une variable système comme résultat d'un calcul.

Dans les explications de la fonction de distribution ci-dessous, les noms des fonctions auxquelles les résultats de calculs sont affectés sont indiqués dans « Résultats des calculs ».

- **normPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][normPDf]

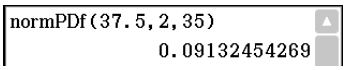
  Fonction : Donne la densité de probabilité normale pour la valeur spécifiée.

  Syntaxe : normPDf(x[,σ ,μ)]

  • Lorsque σ et μ sont omis, σ = 1 et μ = 0 sont utilisés.

  Résultats des calculs : *prob*

  Exemple : Déterminer la densité de probabilité normale lorsque x = 37.5, σ = 2, μ = 35



- **normCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][normCDf]

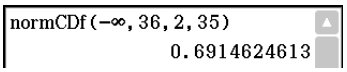
  Fonction : Donne la probabilité cumulative d'une distribution normale entre une limite inférieure et une limite supérieure.

  Syntaxe : normCDf(valeur inférieure, valeur supérieure[,σ ,μ)]

  • Lorsque σ et μ sont omis, σ = 1 et μ = 0 sont utilisés.

  Résultats des calculs : *prob*, zLow, zUp

  Exemple : Déterminer la densité de probabilité normale lorsque la valeur de la limite inférieure est −∞, la valeur de la limite supérieure est 36, σ = 2, μ = 35



- **invNormCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invNormCDf]

  Fonction : Donne la ou les valeurs limites d'une probabilité de distribution cumulative normale pour les valeurs spécifiées.

  Syntaxe : invNormCDf([tail setting,]valeur area [,σ ,μ)]

  • Lorsque σ et μ sont omis, σ = 1 et μ = 0 sont utilisés.

• « tail setting » indique l'extrémité spécifiée comme valeur de la probabilité, sachant que Left, Right ou Center peut être spécifié. Saisissez les valeurs ou les lettres suivantes pour spécifier :

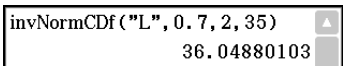
Left : –1, « L », ou « l »
Center : 0, « C », ou « c »
Right : 1, « R », ou « r »

Si vous ignorez ce réglage, « Left » sera utilisé.

• Lorsqu'un argument est omis (résultant en trois arguments), Tail = Left.
• Lorsque deux arguments sont omis (résultant en deux arguments), Tail = Left, μ=0.
• Lorsque trois arguments sont omis (résultant en un argument), Tail = Left, σ=1, μ=0.
• Lorsque « tail setting » est Center, la valeur de la limite inférieure est donnée.

Résultats des calculs : x_1InvN, x_2InvN

Exemple : Déterminer la valeur de la limite supérieure lorsque tail setting = Left, valeur Area = 0,7, σ = 2, μ = 35



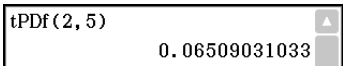
• **tPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][tPDf]

Fonction : Donne la densité de probabilité de t de Student pour la valeur spécifiée.

Syntaxe : tPDf(x, df [ )]

Résultats des calculs : $prob$

Exemple : Déterminer la densité de la probabilité de t de Student lorsque x = 2, df = 5



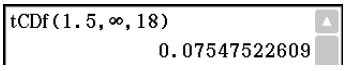
• **tCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][tCDf]

Fonction : Donne la probabilité cumulative d'une distribution t de Student entre une limite inférieure et une limite supérieure.

Syntaxe : tCDf(valeur inférieure, valeur supérieure, df [ )]

Résultats des calculs : $prob$, tLow, tUp

Exemple : Déterminer la probabilité d'une distribution t de Student lorsque la valeur inférieure = 1,5, la valeur supérieure = ∞, df = 18



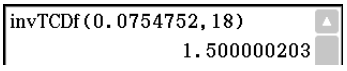
• **invTCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invTCDf]

Fonction : Donne la valeur de la limite inférieure de la probabilité d'une distribution cumulative t de Student pour les valeurs spécifiées.

Syntaxe : invTCDf($prob$, df [ )]

Résultats des calculs : xInv

Exemple : Déterminer la valeur de la limite inférieure lorsque $prob$ = 0,0754752, df = 18



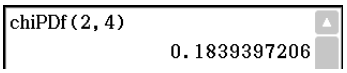
• **chiPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][chiPDf]

Fonction : Donne la densité de probabilité de χ^2 pour les valeurs spécifiées.

Syntaxe : chiPDf(x, df [ )]

Résultats des calculs : $prob$

Exemple : Déterminer la densité de probabilité de χ^2 lorsque x = 2, df = 4



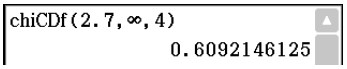
• **chiCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][chiCDf]

Fonction : Donne la probabilité cumulative d'une distribution χ^2 entre une limite inférieure et une limite supérieure.

Syntaxe : chiCDf(valeur inférieure, valeur supérieure, *df* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité χ^2 lorsque la valeur inférieure = 2,7, la valeur supérieure = ∞, *df* = 4



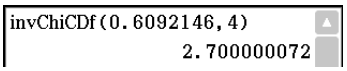
• **invChiCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invChiCDf]

Fonction : Donne la valeur de la limite inférieure d'une probabilité de distribution cumulative de χ^2 pour des valeurs spécifiées.

Syntaxe : invChiCDf(*prob*, *df* [ )]

Résultats des calculs : *x*Inv

Exemple : Déterminer la valeur de la limite inférieure lorsque *prob* = 0,6092146, *df* = 4



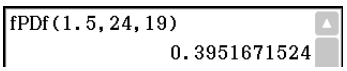
• **fPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][fPDf]

Fonction : Donne la densité de probabilité *F* pour une valeur spécifiée.

Syntaxe : fPDf(*x*, *n*:*df*, *d*:*df* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la densité de probabilité F lorsque *x* = 1,5, *n*:*df* = 24, *d*:*df* = 19



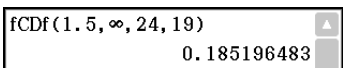
• **fCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][fCDf]

Fonction : Donne la probabilité cumulative d'une distribution F entre une limite inférieure et une limite supérieure.

Syntaxe : fCDf(valeur inférieure, valeur supérieure, *n*:*df*, *d*:*df* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité d'une distribution *F* lorsque la valeur inférieure = 1,5, la valeur supérieure = ∞, *n*:*df* = 24, *d*:*df* = 19



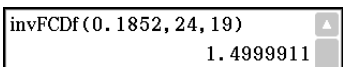
• **invFCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invFCDf]

Fonction : Donne la valeur de la limite inférieure d'une probabilité de distribution cumulative *F* pour les valeurs spécifiées.

Syntaxe : invFCDf(*prob*, *n*:*df*, *d*:*df* [ )]

Résultats des calculs : *x*Inv

Exemple : Déterminer la valeur de la limite inférieure lorsque *prob* = 0,1852, *n*:*df* = 24, *d*:*df* = 19



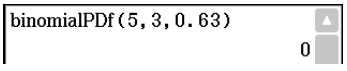
• **binomialPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][binomialPDf]

Fonction : Donne la probabilité de succès obtenu dans une loi binomiale pendant l'essai spécifié.

Syntaxe : binomialPDf(*x*, valeur numtrial, *pos* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité binomiale lorsque *x* = 5, valeur numtrial = 3, *pos* = 0,63



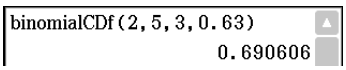
• **binomialCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][binomialCDf]

Fonction : Donne la probabilité cumulative de succès obtenu dans une distribution binomiale entre la valeur inférieure et la valeur supérieure spécifiées.

Syntaxe : binomialCDf(valeur inférieure, valeur supérieure, valeur numtrial, *pos* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité cumulative binomiale lorsque la valeur inférieure = 2, la valeur supérieure = 5, la valeur numtrial = 3, *pos* = 0,63



• **invBinomialCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invBinomialCDf]

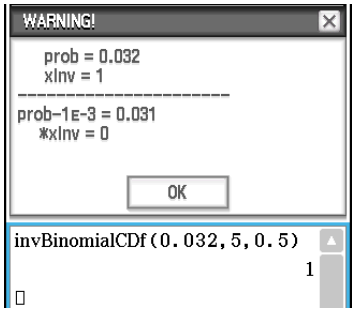
Fonction : Donne le nombre d'essais minimal dans une distribution de probabilités cumulative binomiale pour les valeurs spécifiées.

Syntaxe : invBinomialCDf(*prob*, valeur numtrial, *pos* [ )]

Résultats des calculs : *x*Inv, ∗*x*Inv

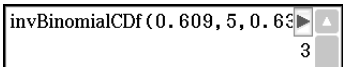
Important !

Lorsque la fonction invBinomialCDf, invPoissonCDf, invGeoCDf, ou invHypergeoCDf est exécutée, la calculatrice utilise la valeur *prob* spécifiée et la valeur correspondant à un, moins le nombre minimal de chiffres significatifs (valeur ∗*prob*) de la valeur *prob* pour calculer le nombre d'essais minimal. Les résultats sont attribués aux variables système *xInv* (résultat obtenu avec *prob*) et ∗*xInv* (résultat obtenu avec ∗*prob*). La fonction ne donne que la valeur *xInv*. Toutefois lorsque les valeurs *xInv* et ∗*xInv* sont différentes, le message d'avertissement suivant apparaît avec les deux valeurs.



Les résultats des calculs de la fonction sont des entiers. La précision peut être réduite lorsque le premier argument a 10 chiffres ou plus. Notez que même une légère différence dans la précision du calcul a une incidence sur le résultat de ce calcul. Si un message d'avertissement apparaît, vérifiez les valeurs affichées.

Exemple : Déterminer le nombre minimal d'essais lorsque *prob* = 0,609, valeur numtrial = 5, *pos* = 0,63



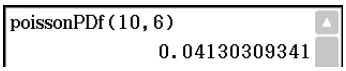
• **poissonPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][poissonPDf]

Fonction : Donne la probabilité de succès obtenu dans une distribution de Poisson pendant l'essai spécifié.

Syntaxe : poissonPDf(*x*, λ [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité de Poisson lorsque *x* = 10, λ = 6



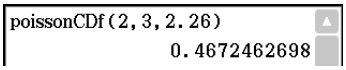
• **poissonCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][poissonCDf]

Fonction : Donne la probabilité cumulative de succès obtenu dans une distribution de Poisson entre la valeur inférieure et la valeur supérieure spécifiées.

Syntaxe : poissonCDf(valeur inférieure, valeur supérieure, λ [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité cumulative selon la loi de Poisson lorsque la valeur inférieure = 2, la valeur supérieure = 3, λ = 2,26



• **invPoissonCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invPoissonCDf]

Fonction : Donne le nombre d'essais minimal dans une distribution de probabilités cumulative de Poisson pour les valeurs spécifiées.

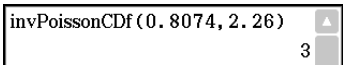
Syntaxe : invPoissonCDf(*prob*, λ [ )]

Résultats des calculs : *x*Inv, ∗*x*Inv

Important !

Voir « Important ! » sous « invBinomialCDf » à la page 90.

Exemple : Déterminer le nombre d'essais minimal lorsque prob = 0,8074, λ = 2,26



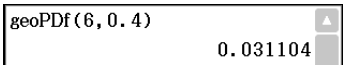
• **geoPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][geoPDf]

Fonction : Donne la probabilité de succès obtenu dans une distribution géométrique pendant l'essai spécifié.

Syntaxe : geoPDf(*x*, *pos* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité géométrique lorsque *x* = 6, *pos* = 0,4



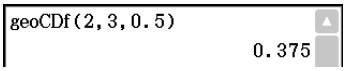
• **geoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][geoCDf]

Fonction : Donne la probabilité cumulative de succès obtenu dans une distribution géométrique entre la valeur inférieure et la valeur supérieure spécifiées.

Syntaxe : geoCDf(valeur inférieure, valeur supérieure, *pos* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité géométrique lorsque la valeur inférieure = 2, la valeur supérieure = 3, *pos* = 0,5



• **invGeoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invGeoCDf]

Fonction : Donne le nombre d'essais minimal dans une distribution de probabilités cumulative géométrique pour les valeurs spécifiées.

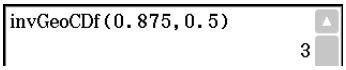
Syntaxe : invGeoCDf(*prob*, *pos* [ )]

Résultats des calculs : *x*Inv, ∗*x*Inv

Important !

Voir « Important ! » sous « invBinomialCDf » à la page 90.

Exemple : Déterminer le nombre d'essais minimal lorsque *prob* = 0,875, *pos* = 0,5



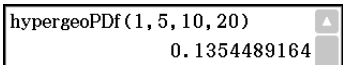
• **hypergeoPDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][hypergeoPDf]

Fonction : Donne la probabilité de succès obtenu dans une distribution hypergéométrique pendant l'essai spécifié.

Syntaxe : hypergeoPDf(*x*, *n*, *M*, *N* [ )]

Résultats des calculs : *prob*

Exemple : Déterminer la probabilité hypergéométrique lorsque *x* = 1, *n* = 5, *M* = 10, *N* = 20



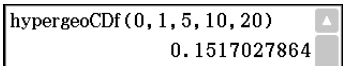
• **hypergeoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][hypergeoCDf]

Fonction : Donne la probabilité cumulative de succès obtenu dans une distribution hypergéométrique entre la valeur inférieure et la valeur supérieure spécifiées.

Syntaxe : hypergeoCDf(valeur inférieure, valeur supérieure, n, M, N [ )]

Résultats des calculs : $prob$

Exemple : Déterminer la distribution cumulative hypergéométrique lorsque la valeur inférieure = 0, la valeur supérieure = 1, n = 5, M = 10, N = 20



• **invHypergeoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invHypergeoCDf]

Fonction : Donne le nombre minimal d'essais d'une distribution cumulative hypergéométrique pour les valeurs spécifiées.

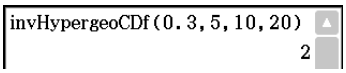
Syntaxe : invHypergeoCDf($prob$, n, M, N [ )]

Résultats des calculs : xInv, ∗xInv

Important !

Voir « Important ! » sous « invBinomialCDf » à la page 90.

Exemple : Déterminer le nombre minimal d'essais lorsque $prob$ = 0,3, n = 5, M = 10, N = 20



Emploi du sous-menu Finances

Le sous-menu [Financial] contient les commandes relatives aux calculs financiers.

Pour des informations sur les fonctions incluses dans ce sous-menu, voir « 11-4 Fonctions de calculs financiers ».

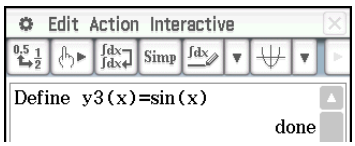
Emploi du sous-menu Commande

• **Define**

Fonction 1 : Définit une fonction et l'enregistre avec l'éditeur de graphes.

Syntaxe 1 : Define□{$y1(x)$ – $y100(x)$; $x1(y)$ – $x100(y)$; $yt1(t)$ – $yt100(t)$; $xt1(t)$ – $xt100(t)$; $r1(\theta)$ – $r100(\theta)$} = <expression>

Exemple : Définir la fonction y = sin(x) et l'affecter à la ligne « $y3$ » de l'éditeur de graphes



Fonction 2 : Crée une fonction définie par l'utilisateur.

Pour le détail à ce sujet, voir « 12-3 Fonctions définies par l'utilisateur ».

• **DispStat**

Fonction : Affiche les résultats de calculs statistiques antérieurs.

Pour le détail, voir « DispStat » à la page 216 et les exemples **1208** à **1210** dans « Inclusion de fonctions graphiques et de calculs statistiques dans un programme » à la page 233.

• **Clear_a_z**

Fonction : Efface toutes les variables à un seul caractère.

Pour le détail, voir « Clear_a_z » à la page 86.

• **DelVar**

Fonction : Supprime la variable spécifiée.

Pour le détail, voir « DelVar » à la page 215.

• **Clear All Variables**

Fonction : Vide toutes les variables contenant des nombres, des listes ou des matrices.

2-8 Emploi du menu Interactif

Le menu [Interactive] contient la plupart des commandes qui se trouvent dans le menu [Action]. La sélection d'une commande dans le menu [Action] saisit simplement la commande.

Sur le menu [Interactive] vous tirez le stylet sur l'expression existante dans la zone de travail puis sélectionnez une commande. L'expression surlignée est incluse dans la commande et une boîte de dialogue s'ouvre si d'autres arguments sont nécessaires. Si vous sélectionnez un élément du menu [Interactive] sans surligner d'abord l'expression, la boîte de dialogue dans laquelle les arguments nécessaires doivent être saisis s'ouvre.

Conseil

- Les commandes suivantes du menu [Interactive] fonctionnent de la même manière que les mêmes commandes du menu [Action]. Pour le détail sur l'emploi de ces commandes, voir « 2-7 Emploi du menu Action ».
  [Transformation], [Advanced], [Calculation], [Complex], [List]-[Create], [List]-[Statistics], [List]-[Calculation], [Matrix]-[Create], [Matrix]-[Calculation], [Matrix]-[Row&Column], [Vector], [Equation/Inequality], [Assistant], [Distribution/Inv.Dist], [Financial], Define
- Les commandes « DispStat », « Clear_a_z » et « DelVar » du sous-menu [Command] du menu [Action] ne sont pas incluses dans le menu [Interactive].

Exemple du menu Interactif

Les opérations du menu [Interactive] sont pratiques dans les cas suivants.

- Lorsque vous voulez utiliser une commande pour une expression que vous êtes en train de calculer
- Lorsque vous voulez utiliser une commande qui exige plusieurs arguments

0235 Factoriser l'expression $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

0236 Obtenir l'intégrale définie $x^2 + 2x$, $1 \leq x \leq 2$

Emploi de la commande « apply »

La commande « apply » ne se trouve que dans le menu [Interactive]. Vous pouvez utiliser cette commande pour exécuter une partie précise d'une expression seulement et afficher le résultat.

0237 Calculer le résultat de $\text{diff}(\sin(x),x) \times \cos(x) + \sin(x) \times \text{diff}(\cos(x),x)$, et calculer ensuite une partie de l'expression seulement

Remarque : Cet exemple présuppose que votre calculatrice est configurée dans les modes suivants : Algèbre, Complexe, Radian, Ordre Décroissant.

2-9 Emploi de l’application Principale en combinaison avec d’autres applications

Vous pouvez accéder aux fenêtres des autres applications de la calculatrice depuis l’application Principale et effectuer des copier, coller et d’autres opérations entre elles.

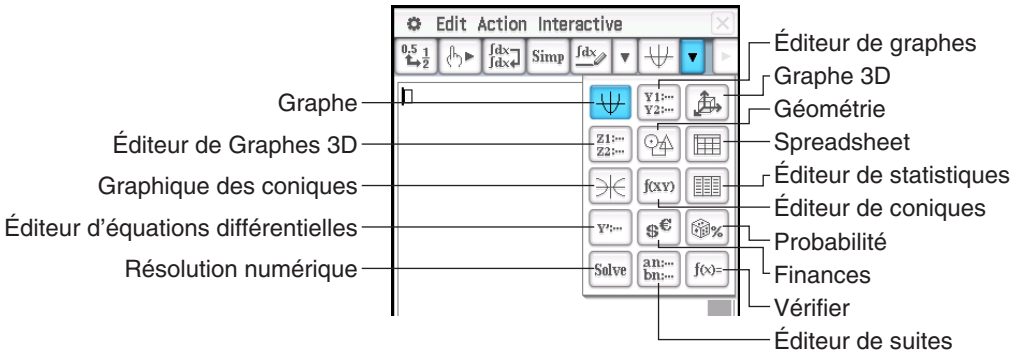
Conseil

- Copier des données qui incluent des informations de couleurs d’une autre application et les coller dans l’application Principale a pour effet d’ignorer les informations de couleurs, et les données collées deviendront noires. Ceci est également vrai lorsque vous faites un glisser-déposer de données d’une autre application vers l’application Principale.
- Copier des données de l’application Principale et les coller dans une autre application a pour effet d’afficher les données collées selon les réglages de couleur de l’autre application. Ceci est également vrai lorsque vous faites un glisser-déposer de données de l’application Principale vers une autre application.

Emploi de la fenêtre d’une autre application

• Ouvrir la fenêtre d’une autre application

1. Tapez sur le bouton fléché vers le bas à la droite de la barre d’outils.
   - Une palette d’icônes d’application apparaît.



2. Tapez sur le bouton correspondant à la fenêtre que vous voulez afficher.
   - La fenêtre correspondant au bouton sur lequel vous avez tapé apparaît dans la fenêtre inférieure.

• Fermer la fenêtre d’une autre application

1. Tapez n’importe où dans la fenêtre que vous voulez fermer.
2. Tapez sur le bouton ☒ dans le coin supérieur droit, ou bien tapez sur ⚙ puis sur [Close].
   - La zone de travail de l’application Principale s’agrandit et remplit tout l’écran.

Conseil

- Même si vous avez utilisé l’icône Resize du panneau d’icônes pour agrandir la fenêtre inférieure, la fenêtre de la zone de travail réapparaît après une frappe sur ⚙ puis sur [Close].
- Rien ne se passe si vous tapez sur ⚙ puis sur [Close] quand la fenêtre de la zone de travail est active.

• Copier une expression dans la zone de travail et la coller dans la fenêtre de l’éditeur de graphes

0238 Copier « $x^2 – 1$ » dans la zone de travail et la coller dans la fenêtre de l’éditeur de graphes

- Pour le détail sur la fenêtre de l’éditeur de graphes, voir le Chapitre 3.

• Représenter graphiquement une fonction en la faisant glisser de la zone de travail vers la fenêtre graphique

0239 Représenter graphiquement l'expression « $x^2 - 1$ » , qui a déjà été saisie dans la zone de travail

- Comme vous pouvez le voir dans cet exemple, une courbe peut être tracée lorsque vous déposez une expression de type $f(x)$ dans la fenêtre graphique.
- Lorsque vous déposez une formule dans la fenêtre graphique 3D au lieu de la fenêtre graphique, la formule doit être sous la forme $f(x, y)$ (par exemple x^2+y^2).

Emploi de la fenêtre de l'éditeur de statistiques

Vous pouvez utiliser la fenêtre de l'éditeur de statistiques pour créer de nouvelles variables LIST et éditer les variables LIST existantes. Vous pouvez aussi utiliser la fenêtre de l'éditeur de statistiques pour spécifier le nom d'une variable LIST et afficher son contenu.

• Utiliser une variable LIST avec saisie de données à l'aide de l'éditeur de statistiques pour effectuer un calcul dans la zone de travail

0240 Saisir des données dans « list1 » et « list2 » avec l'éditeur de statistiques puis effectuez le calcul list1+list2 dans la zone de travail

- Les listes 1 à 6 sont des variables système de type LIST. Pour le détail à ce sujet, voir « Types de données de la mémoire principale » (page 27).
- Pour le détail sur la saisie et l'édition des données de liste avec l'éditeur de statistiques, voir le Chapitre 7.

• Utiliser l'éditeur de statistiques pour rappeler une variable LIST créée dans la zone de travail

0241 Continuer à la suite de l'exemple **0240**, pour utiliser l'éditeur de statistiques afin de rappeler une variable « test », créée dans la zone de travail

Utilisation de la fenêtre géométrique

Lorsqu'une fenêtre géométrique est affichée vous pouvez faire glisser des valeurs et des expressions pour les déposer dedans et tracer la courbe ou la figure de la valeur ou de l'expression. Vous pouvez aussi faire glisser une figure de la fenêtre géométrique pour la déposer dans la zone de travail pour voir l'expression ou la valeur correspondante.

• Faire glisser et déposer une expression de la zone de travail dans la fenêtre géométrique

0242 Saisir l'expression $x^2/5^2 + y^2/2^2 = 1$ dans la zone de travail et la déposer dans la fenêtre géométrique

Conseil : Le tableau suivant montre les types d'expressions qui peuvent être déposées dans la fenêtre géométrique. Si l'expression n'est pas reconnue, Géométrie l'affiche sous forme de texte.

Si vous déposez ceci dans la fenêtre géométrique :	Ceci s'affichera :
Équation linéaire en x et y	Une droite
Équation d'un cercle en x et y	Un cercle
Équation d'une ellipse en x et y	Une ellipse
Équation d'une hyperbole en x et y	Une hyperbole
Vecteur à 2 dimensions (format 2 lignes × 1 colonne)	Un point
Équation $y = f(x)$	Une courbe
Matrice 2 × n, $n \geq 3$	Un polygone (chaque colonne représentant un sommet du polygone)
Matrice n × 2, $n \geq 3$	Un polygone ouvert

• Déposer une expression de la fenêtre géométrique dans la zone de travail

0243 Déposer un point, un cercle, un point et son image de la fenêtre géométrique dans la zone de travail

• Pour le détail sur les opérations possibles sur la fenêtre géométrique, voir le Chapitre 8.

Conseil : Voici ce qui se passe lorsque vous déposez une figure de la fenêtre géométrique dans la zone de travail.

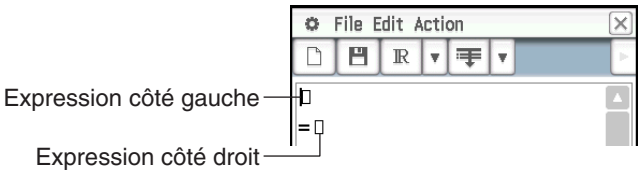
Si vous déposez ceci dans la zone de travail :	Ceci s'affichera :
Point	Coordonnées sous forme de vecteur (matrice 2 × 1)
Droite	Équation de la droite
Vecteur	Couple ordonné (tête du vecteur si la queue est à l'origine)
Cercle, Arc, Ellipse, Fonction ou Courbe	Équation correspondante
Polygone	Matrice $2 \times n$
Polygone ouvert (créé par une animation)	Matrice $n \times 2$
Deux droites ou segments	Système d'équations linéaires
Un point et son image sous une transformation	Expression matricielle de la transformation

2-10 Utilisation de la fonction Vérifier

Vérifier est un outil puissant qui permet de vérifier si les manipulations numériques ou algébriques effectuées sont correctes. Cette application vous aide à simplifier une expression en vérifiant si l'expression saisie est équivalente à l'expression originale. Le cas échéant, un logo « souriant » s'affiche pour indiquer que l'expression est correcte, sinon vous devez corriger votre erreur avant de continuer.

• Lancement de Vérifier

1. Sur la fenêtre de la zone de travail, tapez sur le bouton fléché vers le bas à la droite de la barre d'outils.
2. Sur la palette d'icônes qui apparaît, tapez sur [f(x)=].



• Menus et boutons de Vérifier

• Effacer la fenêtre de vérification .....File - New, Edit - Clear All ou [□]
• Ouvrir ou sauvegarder un fichier.....File - Open, File - Save ou [💾]
• Spécifier la plage de calcul d'un nombre complexe pour Vérifier ..... [ℂ]
• Spécifier la plage de calcul d'un nombre réel pour Vérifier..... [ℝ]
• Spécifier la plage de calcul d'un nombre réel positif pour Vérifier ..... [ℝ>0]
• Vérifier l'équation à partir de la première ligne ..... [⇓]
• Vérifier l'équation à partir de la ligne actuelle ..... [⇓]

0244 Décomposer 50 en produit de facteurs premiers

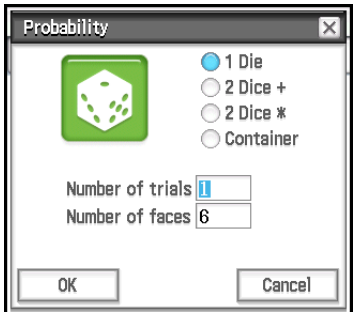
0245 Continuer à la suite de l'exemple **0244**, pour factoriser $x^2 + 1$ sur le corps des complexes

2-11 Emploi de Probabilité

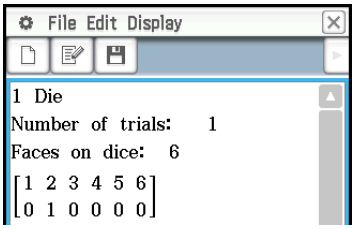
Vous pouvez utiliser Probabilité pour simuler les éléments suivants.

- Les faces visibles d'un dé lorsque un seul dé est jeté un certain nombre de fois (1 Die)
- La somme des données des faces visibles des dés quand une paire de dés est jeté un certain nombre de fois (2 Dice +)
- Le produit des données des faces visibles des dés quand une paire de dés est jeté un certain nombre de fois (2 Dice ∗)
- Le nombre de fois que chaque balle d'une boîte sera lancée quand un nombre précis de tirs et de balles A, B, C, D, E et F est spécifié (Container)

Vous pouvez spécifier un entier de 1 à 20 pour le nombre de faces de dés.



Boîte de dialogue de Probabilité



Fenêtre Probabilité
(Données et résultats de l'essai)

• Lancement de Probabilité

1. Sur la fenêtre de la zone de travail, tapez sur le bouton fléché vers le bas à la droite de la barre d'outils.
2. Sur la palette d'icônes qui apparaît, tapez sur . La boîte de dialogue initiale de Probabilité apparaît.

• Menus et boutons de Probabilité

- Effacer la Fenêtre Probabilité (et afficher la boîte de dialogue de Probabilité) .....File - New, Edit - Clear All ou
- Afficher la boîte de dialogue de Probabilité et essayer d'émuler la probabilité (le résultat de l'essai sera ajouté à la fin du fichier actuel) ..... Edit - Add ou
- Ouvrir ou sauvegarder un fichier..... File - Open, File - Save ou
- Supprimer les données de l'essai actuellement sélectionnées..... Edit - Delete
- Montrer le résultat sélectionné sous la forme d'un tableau de distribution de fréquences (sous forme de matrice)..... Display - Distribution
- Montrer le résultat sélectionné sous la forme de données d'échantillon (sous forme de liste) ..... Display - Sample Data

0246 Obtenir la somme lorsque deux dés à six faces sont jetés 50 fois

0247 Après avoir spécifié 10 balles pour A, 20 balles pour B et 30 balles pour C, déterminer le nombre de fois que chaque balle sera jetée pour un total de 50 tirs. Chaque fois qu'une balle est lancée, elle doit être remise dans la boîte avant le tir suivant.

Conseil : D'après les réglages par défaut, les résultats de l'essai apparaissent sous la forme d'un tableau de distribution de fréquences. Lorsque vous sélectionnez des résultats du tableau de distribution et [Sample Data] sur le menu [Display], ceux-ci apparaissent en données d'échantillon sous la forme d'une liste. Inversement, lorsque vous sélectionnez les résultats du tableau de distribution et [Distribution] sur le menu [Display], les résultats apparaissent sous la forme d'un tableau.

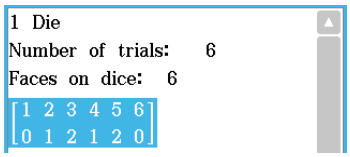
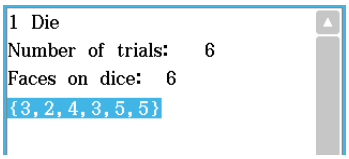


Tableau de distribution (forme matricielle)



Données d'échantillon (liste)

2-12 Exécution d'un programme dans l'application Principale

Vous pouvez exécuter un programme dans l'application Principale ou l'application eActivity.

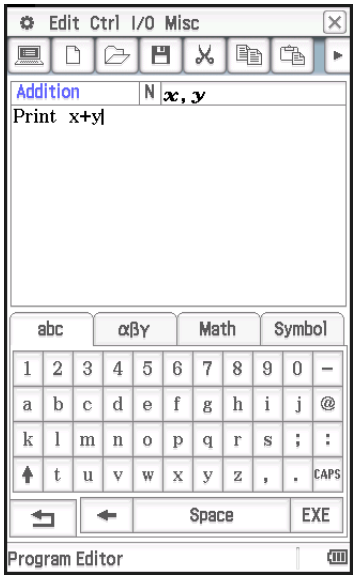
Syntaxe : Nom de dossier\Nom de programme(paramètre)

- Vous n'avez pas besoin de spécifier le nom de dossier si le programme que vous voulez exécuter se trouve dans le dossier actuel. Si vous ne changez pas la configuration par défaut de la calculatrice, le dossier actuel pour l'application Programme et l'application Principale est le dossier « main », et il est inutile de changer le nom.
- A moins de le changer, le dossier actuel de l'application eActivity est le dossier « eAct », et vous devez toujours spécifier le nom de dossier. Si vous voulez exécuter un programme se trouvant dans le dossier « main », écrivez « main\Nom de programme(paramètre) ».

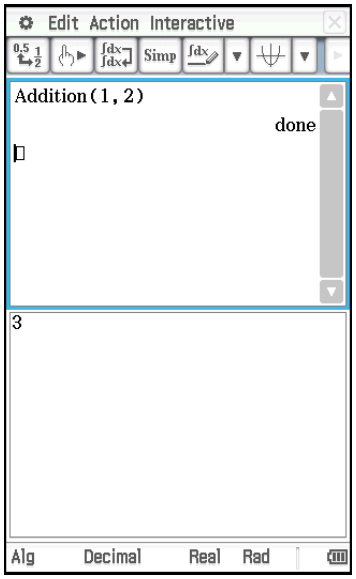
Important !

Si la commande de programmation « Pause » est utilisée dans un programme, elle sera ignorée lorsque le programme sera rappelé de l'application Principale ou eActivity.

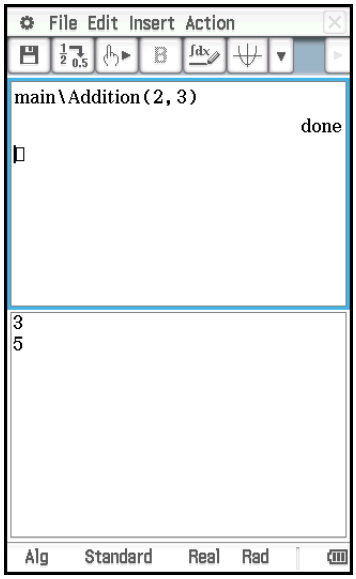
Programme



application Principale



application eActivity



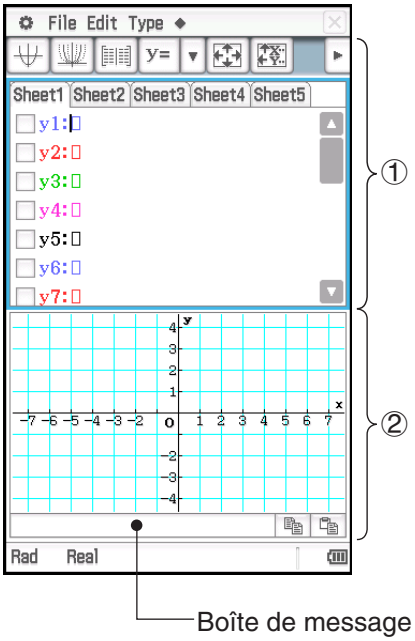
0248 Exécuter le programme intitulé OCTA créé et sauvegardé dans « Création d'un programme » (page 204) de l'application Principale, et déterminez la surface d'un octaèdre régulier dont le côté mesure 20 cm

Chapitre 3 :
Application Graphe & Table

L'application Graphe & Table permet l'étude graphique d'une fonction, la représentation de courbes en coordonnées polaires et de courbes paramétrées, ainsi que la représentation de régions du plan définies par des inégalités. A partir de la courbe, diverses analyses peuvent être effectuées pour déterminer les points d'intersection de deux courbes, le point d'inflexion, ou bien l'intégrale de la fonction pour des bornes données.

Lorsque vous lancez l'application Graphe & Table, deux fenêtres apparaissent : ① la fenêtre de l'éditeur de graphes et ② la fenêtre graphique.

- Une feuille de l'éditeur de graphes peut contenir jusqu'à 20 fonctions. L'éditeur de graphes peut en tout contenir 100 fonctions. Les fonctions sauvegardées peuvent être représentées graphiquement sur la fenêtre graphique.
- Les fonctions affichées dans la fenêtre de l'éditeur de graphes peuvent être utilisées pour générer des tables numériques ou des tableaux récapitulatifs. Les tables numériques et les tableaux récapitulatifs apparaissent dans la fenêtre de la table.
- Au bas de la fenêtre graphique et de la fenêtre de la table se trouve une boîte de message dans laquelle apparaissent les expressions et les valeurs. Cette boîte peut être utilisée pour la saisie ou l'édition.



Boutons et menus spécifiques de l'application Graphe & Table

Fenêtre de l'éditeur de graphes

- Ouvrir les données sauvegardées dans une variable dans la fenêtre de l'éditeur de graphes ..... File - Open Graph Memory
- Sauvegarder toutes les expressions sur la fenêtre de l'éditeur de graphes .....File - Save Graph Memory
- Sélectionner toute l'expression que vous êtes en train d'éditer..... Edit - Select All
- Supprimer toutes les expressions de la fenêtre de l'éditeur de graphes .....Edit - Clear All
- Saisir l'équation d'une courbe de la forme.....Type - y=Type ou [y=]
- Saisir l'équation d'une courbe en coordonnées polaires .....Type - r=Type ou [r=]
- Saisir les équations d'une courbe paramétrée.....Type - ParamType ou [xt=]
- Saisir l'équation d'une courbe de la forme x .....Type - x=Type ou [x=]
- Saisir une inégalité y en fonction de x .....Type - Inequality - y>Type, y<Type, y≥Type, y≤Type ou [y>], [y<], [y≥], [y≤]
- Saisir une inégalité x en fonction de y .....Type - Inequality - x>Type, x<Type, x≥Type, x≤Type ou [x>], [x<], [x≥], [x≤]
- Saisir deux fonctions dans une liste et hachurer leur lien..... Type - ShadeType ou [y◆]
- Commencer la modification de plusieurs courbes (Dynamic Modify, page 118) ..... ◆ - Dynamic Graph ou
- Afficher la boîte de dialogue de hachure (page 103) .....◆ - Draw Shade
- Utiliser le modèle d'une fonction intégrée pour représenter graphiquement une fonction..... ◆ - Built-In

- Supprimer toutes les expressions sur la feuille active ..... ◆ - Sheet - Clear Sheet
- Rétablir le nom de la feuille active par défaut ..... ◆ - Sheet - Default Name
- Représenter graphiquement la ou les fonctions sélectionnées .....
- Générer un tableau récapitulatif pour la fonction sélectionnée .....
- Afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage pour paramétrer la fenêtre graphique .....
- Afficher la boîte de saisie de la table pour le paramétrage .....
- Générer une table numérique pour la fonction sélectionnée .....

Fenêtre graphique

- Supprimer tout le texte de la fenêtre graphique ..... Edit - Clear All
- Effectuer un zoom (page 108) ..... Zoom
- Afficher les coordonnées d'un point particulier d'une courbe ..... Analysis - Trace ou
- Insérer un point, un graphique ou du texte dans un graphe existant (page 115) ..... Analysis - Sketch
- Effectuer une opération G-Solve (page 116) ..... Analysis - G-Solve
- Modifier une courbe en changeant la valeur d'un paramètre ..... Analysis - Modify
- Ouvrir l'image d'une courbe ..... ◆ - Open Picture
- Sauvegarder une courbe sous forme d'image ..... ◆ - Save Picture
- Effacer l'image d'une courbe ..... ◆ - Clear Picture
- Ajuster la luminosité de l'image d'arrière plan de l'écran de la courbe placée avec la commande « Open Picture » ..... ◆ - Fade I/O
- Commencer la modification de plusieurs courbes (Dynamic Modify, page 118) ..... ◆ - Dynamic Graph ou
- Afficher la boîte de dialogue de hachure ..... ◆ - Draw Shade
- Retracer une courbe ..... ◆ - ReDraw
- Rendre active la fenêtre de l'éditeur de graphes .....
- Générer une table numérique pour une courbe existante .....
- Afficher la boîte de saisie de la table pour le paramétrage .....
- Générer un tableau récapitulatif pour une courbe existante .....

Fenêtre de la table

- Supprimer tout le texte de la fenêtre de la table ..... Edit - Clear All
- Supprimer une ligne d'une table ..... T-Fact - Delete
- Insérer une ligne dans la table ..... T-Fact - Insert
- Ajouter une ligne après la ligne sélectionnée ..... T-Fact - Add
- Tracer une courbe à tracé continu à partir d'une table ..... Graph - G-Connect ou
- Tracer une courbe point par point à partir d'une table ..... Graph - G-Plot ou
- Sauvegarder le contenu d'une table dans une liste ..... ◆ - Table to List
- Régénérer une table à partir des réglages de la table actuelle ..... ◆ - ReTable
- Supprimer la table affichée ..... ◆ - Delete Table
- Déplacer le pointeur jusqu'à l'endroit de la courbe correspondant à la valeur sélectionnée dans la table ..... ◆ - Link
- Rendre active la fenêtre de l'éditeur de graphes .....
- Afficher la boîte de saisie de la table pour le paramétrage .....

3-1 Sauvegarde de fonctions

Il faut utiliser la fenêtre de l'éditeur de graphes pour sauvegarder des fonctions de l'application Graphe & Table. Cette partie explique le fonctionnement de l'éditeur de graphes et comment sauvegarder des fonctions.

Emploi des feuilles de l'éditeur de graphes

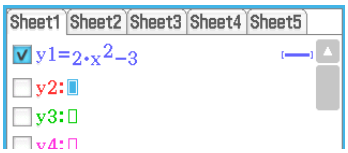
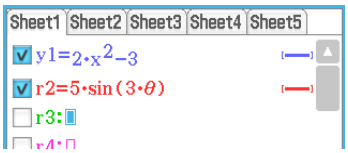
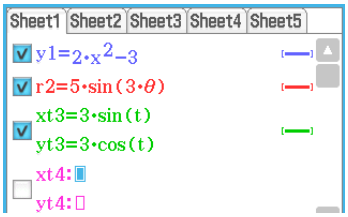
La fenêtre de l'éditeur de graphes contient cinq feuilles intitulées Sheet 1 à Sheet 5, pouvant contenir chacune jusqu'à 20 fonctions. Vous pouvez représenter graphiquement jusqu'à 20 fonctions de la même feuille en même temps.

Le tableau ci-dessous explique le fonctionnement des feuilles de l'éditeur de graphes.

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Sélectionner une feuille	Tapez sur l'onglet de la feuille que vous voulez sélectionner. La feuille sélectionnée devient la feuille « active ».
Changer le nom d'une feuille	Tapez sur l'onglet de la feuille active. Dans la boîte de dialogue affichée, saisissez huit octets pour désigner le nom de la feuille, puis tapez sur [OK].
Rétablir le nom original de la feuille active	Tapez sur ◆, [Sheet], puis sur [Default Name].
Initialiser une feuille	Tapez sur ◆, [Sheet], puis sur [Clear Sheet]. Cela supprime toutes les fonctions que la feuille active contient et rétablit son nom original.
Initialiser toutes les feuilles	Tapez sur [Edit], puis sur [Clear All]. En réponse à la boîte de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK]. Cela supprime toutes les expressions de la fenêtre de l'éditeur de graphes et rétablit les noms originaux des feuilles (Sheet 1 à Sheet 5).

Sauvegarde d'une fonction

Pour saisir une expression, tapez un ligne à blanc sur la fenêtre de l'éditeur de graphes, puis effectuez les opérations décrites ci-dessous.

Pour saisir ce type d'expression :	Faites ceci :	
Expression en coordonnées rectangulaires ($y = f(x)$)	1. Tapez sur [Type] - [y=Type]. 2. Saisissez une expression (comme : $2x^2 - 3$) qui contient la variable x puis appuyez sur [EXE].	
Expression en coordonnées polaires	1. Tapez sur [Type] - [r=Type]. 2. Saisissez une expression (comme : $5\sin(3\theta)$) qui contient la variable θ puis appuyez sur [EXE].	
Expressions paramétriques	1. Tapez sur [Type] - [ParamType]. 2. Sur les lignes xt =, yt =, saisissez les expressions qui contiennent chacune t (comme : $3\sin(t)$, $3\cos(t)$), puis appuyez sur [EXE].	

Pour saisir ce type d'expression :	Faites ceci :
Égalité x	1. Tapez sur [Type] - [x=Type]. 2. Saisissez une expression qui inclut la variable y puis appuyez sur EXE.
Inégalité y (type y côté gauche)	1. Tapez sur [Type], [Inequality], puis sur une des options suivantes : [y>Type], [y<Type], [y≥Type], [y≤Type]. 2. Saisissez une expression qui inclut la variable x puis appuyez sur EXE.
Inégalité x (type x côté gauche)	1. Tapez sur [Type], [Inequality], puis sur une des options suivantes : [x>Type], [x<Type], [x≥Type], [x≤Type]. 2. Saisissez une expression qui inclut la variable y puis appuyez sur EXE.
Shade Type (hachure)	Voir « Hachurage de la région reliée par deux expressions » (page 103).

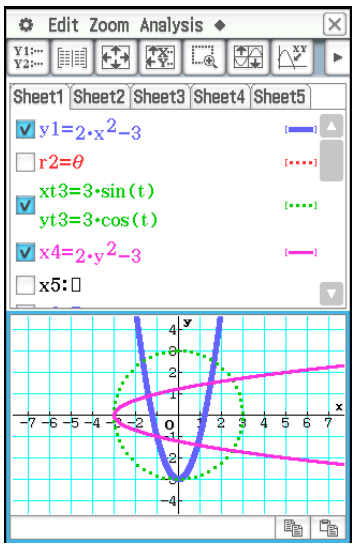
Conseil : Vous pouvez changer le signe d'égalité/inégalité d'une expression de type x (x=, x>, x<, x≥, x≤) ou de type y (y=, y>, y<, y≥, y≤, Shade Type) après l'avoir saisi. Il suffit de taper sur ce signe. Dans la boîte de dialogue de types de fonctions qui apparaît, sélectionnez le signe souhaité et tapez sur [OK].

Représentation graphique d'une fonction mémorisée

Plusieurs fonctions peuvent être sélectionnées pour être représentées simultanément si elles proviennent de la même liste. Pour chacune d'elles vous pouvez activer ou désactiver le tracé et spécifier le style de ligne et la couleur.

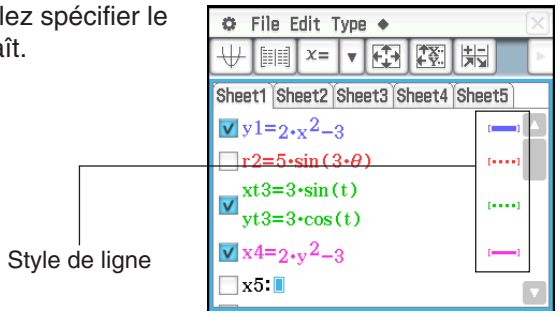
• Représenter graphiquement une fonction donnée

1. Tapez sur l'onglet de la feuille contenant les fonctions que vous voulez représenter graphiquement pour rendre la feuille active.
2. Cochez les cases de toutes les fonctions que vous voulez représenter et laissez les autres cases sans coche.
3. Vous pouvez spécifier un autre style de ligne et une autre couleur en tapant sur la ligne actuelle.
   - Voir « Spécifier le style de ligne et la couleur d'une courbe » ci-dessous.
4. Tapez sur [F4] pour tracer la courbe.



• Spécifier le style de ligne et la couleur d'une courbe

1. Tapez sur le style de ligne à côté de la fonction dont vous voulez spécifier le style de ligne. La boîte de dialogue de réglage du style apparaît.



2. Configurez les paramètres suivants dans la boîte de dialogue.

Pour spécifier :	Effectuez cette opération :
Type de ligne	Tapez sur « Graph Plot » puis tapez sur le type de ligne souhaité.
Couleur de ligne	Tapez sur « Line Color » puis tapez sur la couleur souhaitée.

3. Pour appliquer les réglages, retournez à la boîte de dialogue de l'étape 2 de cette procédure et appuyez sur [OK].

Hachurage de la région reliée par deux expressions

Vous pouvez hachurer la région reliée par deux expressions en spécifiant [ShadeType] comme type de fonction et saisissant les expressions dans la syntaxe suivante.

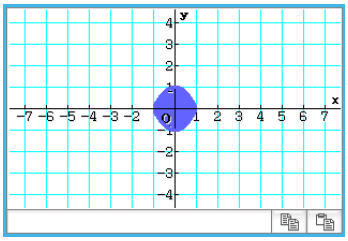
{fonction inférieure $f(x)$, fonction supérieure $g(x)$} | A < x < B

Remarque : A < x < B peut être omis. A < x < B peut être remplacé par x > A ou x < B.

• Hachurer la région reliée par deux expressions

1. Tapez sur [Type] - [ShadeType].
2. Utilisez la syntaxe ci-dessus pour saisir deux expressions de variable x, spécifiez la plage de valeur x, puis appuyez sur [EXE].

   Exemple : $\{x^2 - 1, -x^2 + 1\} \mid -1 < x < 1$
3. Tapez sur [F6] pour tracer la courbe.



0301 Utiliser la boîte de dialogue de hachure pour hachurer la région reliée par deux expressions
$x^2 - 1$ et $-x^2 + 1$

Superposition de deux inégalités dans un point d'intersection / point d'union

Procédez de la façon suivante pour superposer deux inégalités dans un point d'intersection ou un point d'union indiqué ci-dessous.

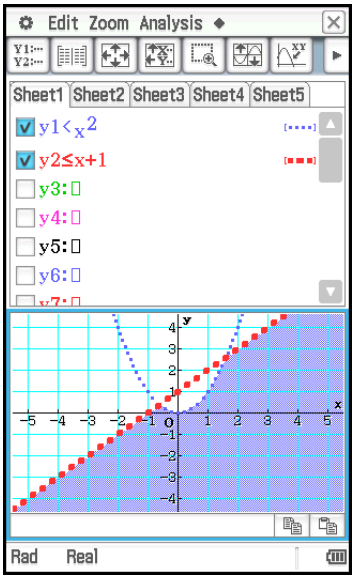
Point d'intersection : Seules les parties des inégalités qui se superposent sont hachurées.

Point d'union : Les inégalités se superposent telles quelles.

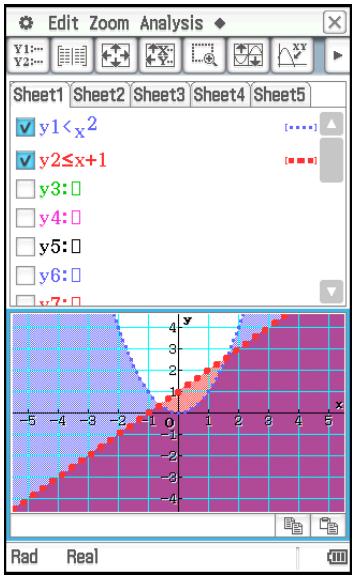
• Représenter graphiquement deux inégalités

$y < x^2$, $y \leq x + 1$

1. Sauvegardez $y < x^2$ sur la ligne $y1$ et $y \leq x + 1$ sur la ligne $y2$.
2. Sur le menu ⚙ tapez sur [Graph Format].
3. Dans la boîte de dialogue du format de graphe qui apparait, tapez sur la flèche vers le bas de [Inequality Plot] sélectionnez [Intersection] ou [Union].
4. Tapez sur ⊞ pour tracer la courbe.



Point d'intersection



Point d'union

Sauvegarde des informations de l'éditeur de graphes dans la mémoire de graphes

La mémoire de graphes peut contenir toutes les expressions et les informations afférentes dans un fichier pour un rappel futur. Chaque fichier de la mémoire de graphes contient les informations suivantes :

- Toutes les fonctions figurant sur les cinq feuilles de l'éditeur de graphes (en tout 100 fonctions)
- Si les fonctions sont sélectionnées (cochées) ou non
- Le style de ligne et la couleur de chaque courbe
- Le type de courbe
- Les réglages de la fenêtre d'affichage
- La feuille actuellement active
- Les noms des feuilles

• Ouvrir un fichier de la mémoire de graphes

1. Tapez sur [File] puis sur [Open Graph Memory]. La liste contenant les noms des fichiers sauvegardés apparaît.
2. Sélectionnez le nom du fichier de la mémoire de graphes souhaité, puis tapez sur [OK].

• Sauvegarder des informations de l'éditeur de graphes dans la mémoire de graphes

1. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, tapez sur [File] puis sur [Save Graph Memory]. La boîte de dialogue permettant de spécifier le nom du fichier de la mémoire de graphes apparaît.
2. Spécifiez le nom, puis tapez sur [OK].

3-2 Emploi de la fenêtre graphique

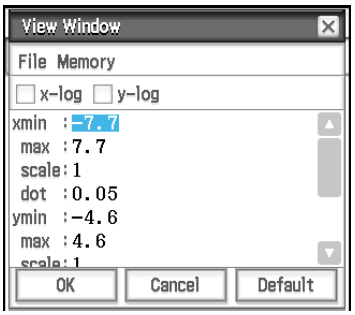
Cette partie explique le fonctionnement de la fenêtre graphique ainsi que le paramétrage, le défilement de l'affichage, l'agrandissement de l'image et d'autres fonctions.

Fenêtre d'affichage pour le paramétrage de la fenêtre d'affichage graphique

La boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage permet de spécifier les valeurs maximales et minimales sur chaque axe, l'espacement des graduations sur chaque axe (l'échelle) ainsi que d'autres paramètres pour l'affichage des graphes. Avant de tracer une courbe, il faut paramétrer la fenêtre d'affichage pour que la courbe s'affiche correctement.

• Paramétrer la fenêtre d'affichage

Remarque : Les étapes 2 et 3 de la procédure ci-dessous peuvent être effectuées à l'envers, si vous voulez, tant que l'étape 4 est effectuée ensuite.



1. Tapez sur [⊡], ou tapez sur ⚙ puis [View Window] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.

2. Si vous souhaitez configurer les réglages à l'aide des paramètres préréglés de la fenêtre d'affichage de la calculatrice, effectuez les opérations décrites ci-dessous.

Pour configurer ce paramètre :	Faites ceci :
Réglages par défaut de la calculatrice	Sur le menu [Memory] sélectionnez [Initial], ou tapez sur le bouton [Default].
Configurer les réglages optimisés pour la représentation graphique de fonction trigonométrique	Sur le menu [Memory], sélectionnez [Trigonometric].
Afficher à la fois l'axe x et l'axe y dans une plage de –10 à 10	Sur le menu [Memory], sélectionnez [Standard].
Configurer les réglages de la fenêtre d'affichage qui maintiennent l'image d'arrière-plan actuelle	Sur le menu [Memory], sélectionnez [Picture].
Configurer les paramètres optimisés automatiquement pour une courbe	Sur le menu [Memory], sélectionnez [Auto].

- Pour le détail sur chaque paramètre préréglé, voir « Paramètres préréglés de la fenêtre d'affichage » (page 106).

3. Paramétrez la fenêtre d'affichage pour le type de courbe que vous voulez tracer.

Coordonnées rectangulaires

Utilisez ce paramètre :	Pour définir ce paramètre de la fenêtre d'affichage :
$x$min/$y$min	Valeur minimale de l'axe x/axe y
$x$max/$y$max	Valeur maximale de l'axe x/axe y (Spécifier une valeur supérieure à $x$min/$y$min.)
$x$scale/$y$scale	Espacement des graduations de l'axe x/axe y
$x$dot/$y$dot	Valeur de chaque point sur l'axe x/axe y

- Cocher la case x-log et/ou y-log en haut de l'écran fait passer l'axe en question à une échelle logarithmique. Cocher une des cases donne une courbe semi-log, alors que cocher les deux cases donne une courbe log-log.

Coordonnées polaires et coordonnées paramétriques

Utilisez ce paramètre :	Pour définir ce paramètre de la fenêtre d'affichage :
$t\theta$ min/$t\theta$ max	Valeur minimale/maximale de $t\theta$
$t\theta$ step	Taille du pas de $t\theta$ (Spécifier une valeur non nulle.)

4. Lorsque tous les paramètres ont été spécifiés, tapez sur [OK].
   • Lorsque vous tapez sur [OK] après avoir changé les réglages dans la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage, la courbe est automatiquement retracée.

Paramètres préréglés de la fenêtre d'affichage

Sélectionner les paramètres préréglés de la fenêtre d'affichage configure les réglages indiqués dans le tableau ci-dessous.

Remarque :

- Les valeurs dans les explications ci-dessous s'appliquent avec la vue verticale réduite de moitié de la fenêtre graphique (paramètre par défaut de l'application Graphe & Table). Taper Resize sur le panneau d'icône rétablit le plein écran et modifie les réglage de la fenêtre d'affichage.
- Les réglages de la fenêtre d'affichage seront différent de ceux indiqués ci-dessous lorsque la fenêtre graphique est affichée à l'aide de la vue horizontale.

Nom du paramètre	Description
Initial (par défaut)	• L'échelle de x et l'échelle de y sont réglées sur 1. La direction de l'axe x est affichée de –7,7 ($x$min) à 7,7 ($x$max), alors que la direction de l'axe y l'est de –4,6 ($y$min) à 4,6 ($y$max). • Les réglages suivants sont configurés : $t\theta$min = 0, $t\theta$max = 2π* radians = 360 degrés = 400 grades, $t\theta$step = ($t\theta$max – $t\theta$min)/120*. Les valeurs dépendent du réglage d'angle du format de base.
Trigonometric	• $x$scale est réglé sur π/2* radians = 90 degrés = 100 grades. Les valeurs dépendent du réglage d'angle du format de base. Cet $x$scale est utilisé comme base pour afficher une direction de l'axe x dans le domaine de définition $x$scale × –7,7 ($x$min) à $x$scale × 7,7 ($x$max). Par exemple, lorsque le réglage d'angle est Degré $x$min = –693, $x$max = 693. • Les réglages de l'axe y sont fixés comme suit, quel que soit le réglage d'angle : $y$scale = 1, $y$min = –2,1, $y$max = 2,1. • Les réglages $t\theta$min, $t\theta$max, $t\theta$step sont identiques aux réglages par défaut.
Standard	L'échelle de x et l'échelle de y sont réglées sur 1. Les directions des axes x et y sont affichées dans le domaine de définition –10 ($x$min, $y$min) à 10 ($x$max, $y$max).
Picture	Les réglages de la fenêtre d'affichage qui maintiennent l'image d'arrière-plan actuelle sont appliqués.
Auto	Les réglages de la fenêtre d'affichage sont automatiquement optimisés pour l'expression (la dernière expression sélectionnée dans le cas de plusieurs expressions) sélectionnée pour la représentation graphique dans la fenêtre de l'éditeur de graphes.

* Ces valeurs sont affichées au format décimal.

Précautions concernant le paramétrage de la fenêtre d'affichage

- Si l'axe obtenu après le paramétrage de la fenêtre d'affichage ne rentre pas dans l'écran, l'échelle de l'axe la plus proche de l'origine est indiquée sur le côté de l'écran.
- Lorsque $x$min ($y$min) ou $x$max ($y$max) change de valeur, $x$dot ($y$dot) change également, et lorsque $x$dot ($y$dot) change de valeur, $x$max ($y$max) change également.

Mémorisation de la fenêtre d'affichage

Le paramétrage d'une fenêtre d'affichage peut être sauvegardé et restitué au moment opportun.

• Sauvegarder le paramétrage actuel de la fenêtre d'affichage

1. Tapez sur [⊡], ou tapez sur ⚙ puis [View Window] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.
2. Modifiez les paramètres si nécessaire (voir « Paramétrer la fenêtre d'affichage » à la page 105).
3. Tapez sur [File] puis sur [Save File]. La boîte de dialogue permettant de spécifier le nom de la configuration de la fenêtre d'affichage apparaît.
4. Spécifiez le nom, puis tapez sur [OK].

• Rappeler la fenêtre d'affichage mémorisée

1. Tapez sur [⊡], ou tapez sur ⚙ puis [View Window] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.
2. Tapez sur [File] puis sur [Open File]. La liste des noms de configuration de fenêtre d'affichage dans la mémoire de la calculatrice s'affiche.
3. Sélectionnez le nom de la configuration souhaitée, puis tapez sur [OK].
   - Cela a pour effet de remplacer les réglages de la fenêtre d'affichage actuelle par ceux de la fenêtre restituée.

Déplacement de la fenêtre graphique

Vous pouvez faire glisser l'écran de la fenêtre graphique pour faire défiler son contenu.

• Opérations sur la calculatrice

1. Tout en tenant le stylet sur la fenêtre graphique, déplacez-le dans le sens souhaité.
   - La fenêtre graphique défile automatiquement au fur et à mesure.
2. Lorsque la partie que vous voulez voir apparaît, retirez le stylet.
   - La courbe est retracée sur la fenêtre graphique.

Conseil

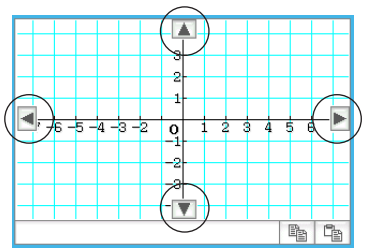
- Il est impossible de déplacer la fenêtre graphique lorsqu'une des fonctions suivantes est en cours d'utilisation : Modify, Trace, Sketch, G-Solve, box zoom.
- Lors d'une opération de déplacement dans la fenêtre graphique, les coordonnées du point où le stylet touche l'écran, s'affichent dans la barre d'état.

Défilement de la fenêtre graphique

Il est possible de faire défiler la fenêtre graphique vers le haut, le bas, la gauche ou la droite.

- En tapant sur les flèches de la commande graphique sur les côtés de la fenêtre graphique.
- En utilisant le pavé directionnel.

L'affichage des flèches de la commande graphique est désactivé par défaut. Utilisez la boîte de dialogue du format de graphe pour les activer, si nécessaire. Pour le détail, voir « Boîte de dialogue du format de graphe » à la page 37.



Flèches de la commande graphique

Zoom de la fenêtre graphique

Vous pouvez faire un zoom avant sur l'image de la fenêtre graphique en plaçant deux doigts contre l'écran tout en les éloignant l'un de l'autre. Rapprocher deux doigts l'un de l'autre comme pour pincer permet d'effectuer un zoom arrière.
Votre calculatrice contient également un certain nombre de commandes de zoom pour agrandir ou réduire toute la courbe ou une partie précise de la courbe.

Pour effectuer ce type de zoom :	**Faites ceci :**
Pour spécifier la partie de la courbe qui doit être agrandie	1. Tapez sur [Zoom] puis sur [Box], ou tapez sur . 2. Sur la fenêtre graphique, faites glisser le stylet pour encadrer la partie qui doit être agrandie. 3. Levez le stylet. • La partie de la courbe à l'intérieur du cadre remplit toute la fenêtre graphique.
Pour spécifier le facteur d'agrandissement ou de réduction de la courbe	1. Tapez sur [Zoom] puis sur [Factor]. 2. Sur la boîte de dialogue qui apparait, saisissez le facteur de zoom des axes x y, puis tapez sur [OK]. 3. Tapez sur [Zoom] - [Zoom In] pour agrandir la courbe au facteur spécifié ou sur [Zoom] - [Zoom Out] pour réduire la courbe.

Pour faire ceci dans la fenêtre graphique :	**Faites ceci :**
Configurer automatiquement les réglages pour que la fenêtre graphique remplisse l'écran entier conformément à la courbe tracée	Tapez sur [Zoom] puis sur [Auto], ou tapez sur .
Rétablir la courbe d'origine de la fenêtre d'affichage	Tapez sur [Zoom] puis sur [Original].
Corriger les valeurs de l'axe x de la fenêtre d'affichage de manière à être identiques aux valeurs de l'axe y	Tapez sur [Zoom] puis sur [Square].
Arrondir les valeurs ($x$min, $x$max, $x$dot) de la fenêtre d'affichage au nombre de décimales approprié et de retracer la courbe	Tapez sur [Zoom] puis sur [Round].
Rendre la valeur de chaque point égale à 1, de sorte que les valeurs de toutes les coordonnées deviennent des entiers	Tapez sur [Zoom] puis sur [Integer].
Revenir aux fenêtre d'affichage paramètres antérieurs au dernier zoom	Tapez sur [Zoom] puis sur [Previous].
Revenir aux paramètres par défaut de la fenêtre d'affichage (voir « Initial (par défaut) » dans « Paramètres préréglés de la fenêtre d'affichage » à la page 106)	Tapez sur [Zoom] puis sur [Initialize].
Retracer rapidement une courbe à partir de valeurs des paramètres préréglés de la fenêtre d'affichage	Voir « Zoom rapide » ci-dessous.

Zoom rapide

Les commandes de zoom rapide sur le menu [Zoom] permettent de tracer des courbes en utilisant des valeurs prédéfinies de la fenêtre d'affichage.

Remarque

- Les valeurs dans les explications ci-dessous s'appliquent avec la vue verticale réduite de moitié de la fenêtre graphique (paramètre par défaut de l'application Graphe & Table). Taper Resize sur le panneau d'icône rétablit le plein écran et modifie les réglage de la fenêtre d'affichage.
- Les réglages de la fenêtre d'affichage seront différent de ceux indiqués ci-dessous lorsque la fenêtre graphique est affichée à l'aide de la vue horizontale.

Commande	Valeurs des paramètres de la fenêtre d'affichage*1					
	*x*min	*x*max	*x*scale	*y*min	*y*max	*y*scale
Quick Trig	*2	*2	*2	–2,1	2,1	1
Quick log (*x*)	–2	13,4	2	–4,6	4,6	1
Quick *e*^*x*	–2,2	2,2	1	–1,4	9	1
Quick *x*^2	–7,7	7,7	2	–12	80	5
Quick –*x*^2	–7,7	7,7	2	–80	12	5
Quick Standard	–10	10	1	–10	10	1

*1 Les fenêtre d'affichage paramètres qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessus ne changent pas lorsque vous exécutez une commande de zoom rapide.

*2 Selon le réglage d'angle du format de base, exécuter Quick Trig modifie le réglage *x*scale à π/2 (pour Radian), 90 (pour Degré), ou 100 (pour Grade). Les réglages suivants sont appliqués à partir de la valeur *x*scale : *x*min = –7,7 × *x*scale, *x*max = 7,7 × *x*scale.

Emploi des fonctions intégrées pour la représentation graphique

Votre calculatrice contient un certain nombre de fonctions prêtes à l'emploi.

$y = a \cdot x + b$
$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$
$y = a \cdot \cos(b \cdot x + c) + d$
$y = a \cdot \tan(b \cdot x + c) + d$
$y = a \cdot \log(b \cdot x + c) + d$
$y = a \cdot \ln(b \cdot x + c) + d$
$y = a \cdot e^{(b \cdot x + c)} + d$
$y = a^{(b \cdot x + c)} + d$
$y = a / (b \cdot x + c) + d$

Vous pouvez rappeler une fonction intégrée et l'enregistrer telle quelle dans la fenêtre de l'éditeur de graphes. Vous pouvez alors remplacer les paramètres dans la fonction par des valeurs et représenter graphiquement les résultats, ou vous pouvez laisser les noms de paramètre littéral inchangés et utiliser Dynamic Modify (page 118) pour modifier la forme de la courbe.

• Opérations sur la calculatrice

1. Tapez sur [Type] - [*y*=Type].
2. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, tapez sur ◆ puis sur [Built-In].
3. Sur le menu qui apparaît, tapez sur la fonction que vous voulez sélectionner.
   - La fonction intégrée sélectionnée est saisie telle quelle dans la fenêtre de l'éditeur de graphes. Affectez des valeurs à chaque paramètre comme demandé.
   - Vous pouvez laisser certains ou tous les noms de paramètre littéral inchangés et utiliser Dynamic Modify (page 118) pour modifier la forme de la courbe.

Sauvegarde du cliché d'une courbe

Procédez de la façon suivante pour sauvegarder le cliché de la courbe pour la réutiliser ultérieurement.

• Ouvrir le cliché d'une courbe

1. Sur la fenêtre graphique, tapez sur ◆ puis sur [Open Picture]. La liste contenant les noms des images graphiques sauvegardées apparaît.
2. Sélectionnez le nom de l'image souhaitée, puis tapez sur [OK].
   - L'image sélectionnée s'affiche comme arrière-plan de la fenêtre graphique.

• Sauvegarder le cliché d'une courbe

1. Tracez la courbe que vous voulez sauvegarder.

2. Tapez sur ◆ puis sur [Save Picture]. La boîte de dialogue permettant de spécifier le nom du cliché apparaît.

3. Spécifiez le nom, puis tapez sur [OK].

• Supprimer le cliché actuel d'une courbe

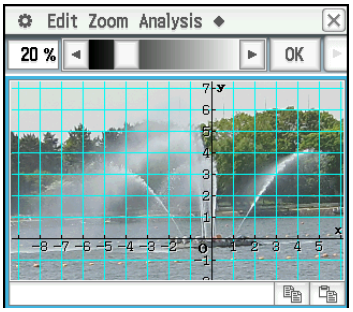
Sur la fenêtre graphique, tapez sur ◆ puis sur [Clear Picture].

Réglage de la luminosité (Fade I/O – fondu enchaîné) de l'image d'arrière-plan de la fenêtre graphique

Vous pouvez régler la luminosité d'une image d'arrière-plan de la fenêtre graphique dans une plage de 0 % (par défaut) à 100 % (tout blanc). Plus la valeur est élevée, plus l'image est claire, un réglage à 100 % affichant un arrière-plan entièrement blanc. Vous pouvez utiliser ce paramètre pour régler l'image d'arrière-plan de manière à ce que le graphe soit plus visible.

• Régler la luminosité (Fade I/O – fondu enchaîné) de l'image d'arrière-plan de la fenêtre graphique

1. Sur la fenêtre graphique, tapez sur ◆ puis sur [Fade I/O].
   - Un curseur de réglage de la luminosité de l'image apparaît alors sur la barre d'état.
2. Utilisez ◀ et ▶ pour régler la valeur de la luminosité.
   - Chaque pression sur ◀ et ▶ modifie la valeur réglée de 5 %.
3. Tapez sur [OK] une fois le paramétrage terminé.

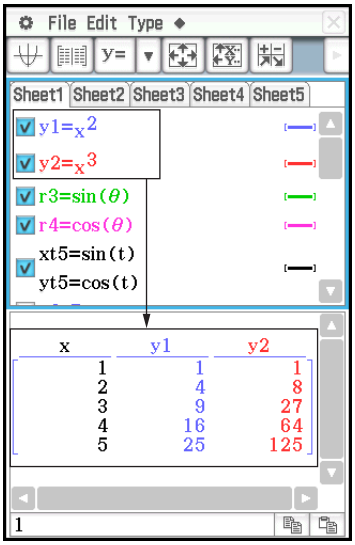


3-3 Emploi des tables et graphes

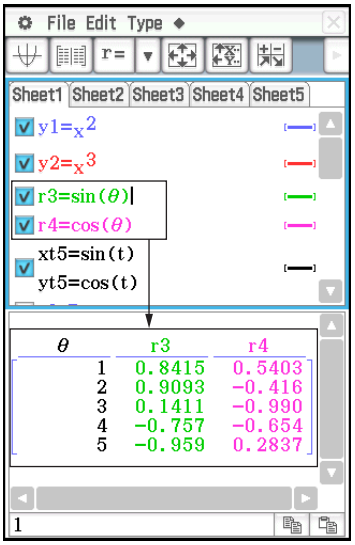
L'application Graphe & Table contient la « fenêtre de la table » pour l'affichage des tables numériques et des tableaux récapitulatifs générés par les fonctions saisies sur la fenêtre de l'éditeur de graphes.

Génération d'une table numérique

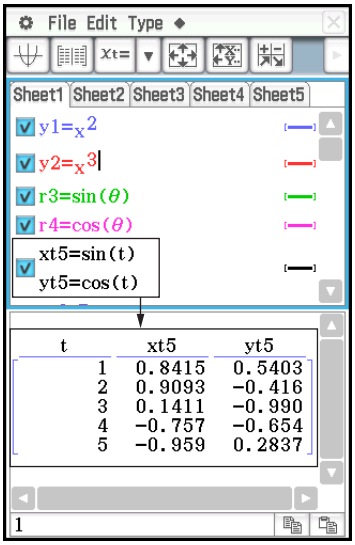
Une table numérique peut être créée pour une ou plusieurs fonctions y=Type, r=Type, ou ParamType (Type paramétrique) enregistrées sur la fenêtre de l'éditeur de graphes.



y=Type : table numérique (x, y)



r=Type : table numérique (θ, r)



ParamType : table numérique (t, xt, yt)

Les deux méthodes suivantes peuvent être utilisées pour générer une table numérique avec l'application Graphe & Table.

- Spécification du domaine de définition de x, θ, ou t dans la boîte de saisie de la table
- Spécification du domaine de définition de x, θ, ou t à l'aide d'une liste sauvegardée dans la mémoire de la calculatrice

Conseil

- La dérivée est également comprise dans la table numérique lorsque la case « Derivative/Slope » du format de graphe est cochée.
- La largeur des cellules de la table peut être spécifiée dans [Cell Width Pattern] dans la boîte de dialogue du format de graphe (page 37).

x	y1	y´1
1	1	2.0000
2	4	4.0000
3	9	6.0000
4	16	8.0000
5	25	10.000

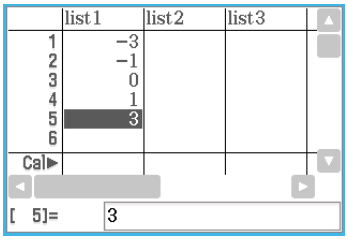
• Générer une table numérique en spécifiant la plage de valeurs de x, θ, ou t dans la boîte de saisie de la table

1. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, saisissez la ou les fonctions que vous souhaitez utiliser pour la création de la table numérique, et cochez la ou les cases à gauche de la ou des fonctions que vous souhaitez utiliser.
2. Tapez sur le menu [Type], puis sélectionnez le type ([y=Type], [r=Type], ou [ParamType]) de la ou des fonctions que vous souhaitez utiliser pour la création de la table numérique.
3. Tapez sur pour afficher la boîte de saisie de la table.
4. Saisissez les valeurs pour les valeurs x, θ, ou t de la table, puis tapez sur [OK].
5. Tapez sur pour générer la table numérique et l'afficher dans la fenêtre de la table.

Conseil : L'opération ci-dessus n'est possible que lorsque « Table Input » (le réglage par défaut) est sélectionné pour le paramètre [Table Variable] de la boîte de dialogue du format de graphe.

• Générer une table numérique en affectant les valeurs d'une liste à x, θ, ou t

1. Tapez sur puis sur [Graph Format] pour afficher la boîte de dialogue du format de graphe.
2. Tapez sur l'onglet [Special], puis sélectionnez une option de liste (list1 à list6 ou une variable de liste personnelle) pour le paramètre [Table Variable].
   - Pour l'exemple, ici nous sélectionnerons « list1 ».
3. Tapez sur [Set] pour appliquer les réglages et fermer la boîte de dialogue.
4. Tapez sur , [Window] puis sur [Stat Editor] pour afficher la fenêtre de l'éditeur de statistiques.
5. Dans la liste sélectionnée à l'étape 2 (list1 dans cet exemple), saisissez les valeurs qui doivent être affectées à x, θ, ou t.
   - Pour plus de détails sur le fonctionnement de la fenêtre de l'éditeur de statistiques, voir Chapitre 7.



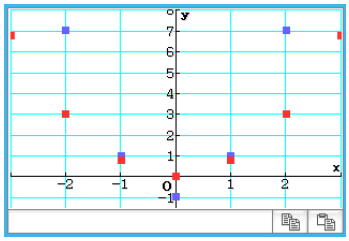
6. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, saisissez la ou les fonctions que vous souhaitez utiliser pour la création de la table numérique, et cochez la ou les cases à gauche de la ou des fonctions que vous souhaitez utiliser.
7. Tapez sur le menu [Type], puis sélectionnez le type ([y=Type], [r=Type], ou [ParamType]) de la ou des fonctions que vous souhaitez utiliser pour la création de la table numérique.
8. Tapez sur pour générer la table numérique et l'afficher dans la fenêtre de la table.

• Tracer un graphe à partir d'une table numérique

Effectuez l'une ou l'autre des opérations ci-dessous.

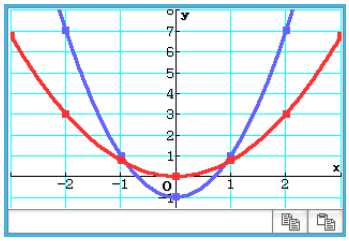
Tapez sur [Graph] - [G-Plot] ou tapez sur [G-Plot].

• Cela trace un graphe donnant les coordonnées dans la table numérique.



Tapez sur [Graph] - [G-Connect] ou [G-Connect].

• Cela représente graphiquement l'expression utilisée pour créer la table numérique et place les coordonnées dans la table.



• Sauvegarder une table numérique dans une liste

1. Dans la fenêtre de la table, sélectionnez une cellule dans la colonne que vous souhaitez sauvegarder dans une variable LIST.
   • Pour sauvegarder la colonne $y1$, par exemple, sélectionnez une cellule dans la colonne $y1$.
2. Tapez sur puis sur [Table to List].
   • Une boîte de dialogue s'affiche alors et vous invite à spécifier un nom de variable.
3. Spécifiez le nom de la variable, puis tapez sur [OK].
   • La liste de données sélectionnée est affectée à la variable dont vous venez de spécifier le nom.

Affichage des écrans liés des coordonnées de la table numérique et des coordonnées du graphe (Liaison du suivi de courbe)

Avec la Liaison du suivi de courbe, sélectionner une valeur dans une table numérique permet d'afficher un réticule (pointeur) aux coordonnées correspondantes sur la courbe.

0302 Créer une table numérique de $y = 3\log(x+5)$, représenter graphiquement les valeurs et effectuer le suivi de courbe

Génération des valeurs d'une table numérique à partir de la courbe

Vous pouvez saisir les valeurs des coordonnées à la position du pointeur sur la courbe et les mettre dans une table simplement en appuyant sur [EXE].

0303 Générer les valeurs d'une table numérique à partir de la courbe $y = x^3 - 3x$

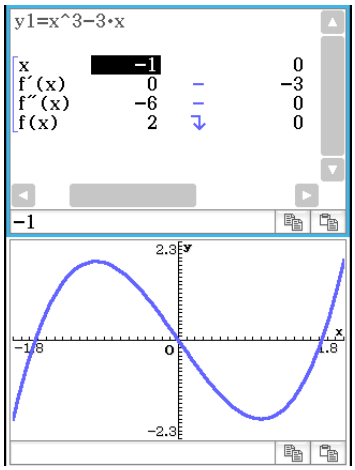
Génération d'un tableau récapitulatif

Il est possible de générer un tableau récapitulatif à partir d'une fonction y=Type dans la fenêtre de l'éditeur de graphes. La figure ci-dessous indique un exemple de la courbe et du tableau récapitulatif de $y = x^3 - 3x$.

Les deux méthodes suivantes peuvent être utilisées pour générer un tableau récapitulatif avec l'application Graphe & Table.

- **Création d'un tableau récapitulatif avec les réglages de la fenêtre d'affichage $x$min comme valeur limite inférieure et $x$max comme valeur limite supérieure**

  Avec cette méthode, le x dans la plage de $x$min et $x$max lorsque $f'(x) = 0$ est automatiquement calculé et ajouté au tableau. Vous pouvez spécifier les valeurs $x$min et $x$max, ou vous pouvez utiliser les réglages automatiques ([Memory] - [Auto] Réglages de la fenêtre d'affichage).



- **Spécification de la plage des valeurs x pour créer un tableau récapitulatif à l'aide d'une liste mémorisée dans la calculatrice**

  Cette méthode produit un tableau récapitulatif en recherchant les données stockées dans une liste. Une variable LIST est utilisée pour spécifier les valeurs x. Lorsque vous utilisez cette méthode, vous devez spécifier toutes les valeurs x correctes requises pour générer le tableau récapitulatif. Le tableau récapitulatif n'est pas généré si vous fournissez des valeurs x incorrectes.

Conseil

- Vous pouvez décider d'inclure ou non une ligne $f''(x)$ (composant de seconde dérivée) au tableau récapitulatif en utilisant le réglage [Summary Table $f''(x)$] sur l'onglet [Special] de la boîte de dialogue du format de graphe (page 37). Activer l'option [Summary Table $f''(x)$] permet d'afficher les composants de première dérivée et les composants de seconde dérivée dans le tableau récapitulatif. Avec sa désactivation, seuls les composants de première dérivée sont affichés.
- Certaines fonctions ne pourront pas être résolues par le calcul interne du tableau récapitulatif de la calculatrice. Dans ce cas, le message d'erreur « Can't Solve! » s'affiche.

• Générer un tableau récapitulatif à l'aide de la fenêtre d'affichage

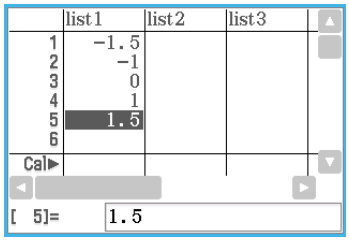
1. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, enregistrez la fonction que vous souhaitez utiliser pour créer le tableau récapitulatif.
   - Assurez-vous que seule la case de la fonction à utiliser pour la création du tableau récapitulatif est cochée. Enlevez les coches des cases de toutes les autres fonctions dans la fenêtre de l'éditeur de graphes.
2. Tapez sur [⊡] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.
3. Effectuez une des opérations ci-dessous.
   - Tapez sur [Memory] puis sur [Auto]. Tous les réglages dans la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage deviennent « Auto ».
   - Spécifiez les valeurs x pour le tableau récapitulatif en spécifiant les valeurs pour les réglages [$x$min] et [$x$max].
4. Tapez sur [OK] pour fermer la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.
   - Pour représenter la fonction en utilisant la configuration automatique de la fenêtre d'affichage il suffit de taper maintenant sur [⊞].
5. Tapez sur [⊞].
   - La génération de table commence et le résultat s'affiche dans la fenêtre de la table. L'opération peut durer un certain temps.

Conseil

- L'opération ci-dessus n'est possible que lorsque « View Window » (le réglage par défaut) est sélectionné pour le paramètre [Summary Table] de la boîte de dialogue du format de graphe.
- Les fonctions augmentant de façon monotone ou certaines fonctions spéciales ne pourront peut-être pas être résolues par le calcul interne avec le tableau récapitulatif. Dans ce cas, procédez comme indiqué ci-dessous.

• Générer un tableau récapitulatif en spécifiant toutes les valeurs de x

1. Tapez sur ⚙ puis sur [Graph Format] pour afficher la boîte de dialogue du format de graphe.
2. Tapez sur l'onglet [Special], puis sélectionnez une option de liste (list1 à list6 ou une variable de liste personnelle) pour le paramètre [Summary Table].
   - Pour l'exemple, ici nous sélectionnerons « list1 ».
3. Tapez sur [Set] pour appliquer les réglages et fermer la boîte de dialogue.
4. Tapez sur ⚙, [Window] puis sur [Stat Editor] pour afficher la fenêtre de l'éditeur de statistiques.
5. Dans la liste sélectionnée à l'étape 2 (list1 dans cet exemple), saisissez les valeurs qui doivent être affectées à x.
6. Tapez sur la fenêtre de l'éditeur de graphes pour la rendre active.
7. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, enregistrez la fonction que vous souhaitez utiliser pour créer le tableau récapitulatif.
   - Assurez-vous que seule la case de la fonction à utiliser pour la création du tableau récapitulatif est cochée. Enlevez les coches des cases de toutes les autres fonctions dans la fenêtre de l'éditeur de graphes.
8. Tapez sur [F6].
   - La génération de tableau à partir des valeurs x spécifiées à l'étape 5 commence et le résultat s'affiche dans la fenêtre de la table.



3-4 Suivi de courbe

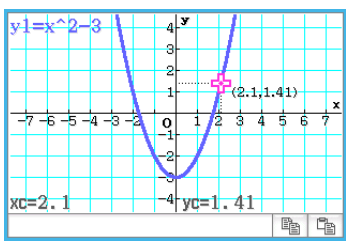
Le suivi de courbe permet de déplacer un pointeur le long d'une courbe et d'afficher ses coordonnées à la position du pointeur. Le suivi de courbe peut être lié à la table numérique utilisée pour le tracé de la courbe, de sorte que le pointeur se positionne sur les coordonnées sélectionnées dans la table.

Suivi de courbe et relevé de coordonnées

Un pointeur en forme de réticule apparaît sur la courbe lors du suivi de courbe. Il suffit alors d'appuyer sur le pavé directionnel ou de taper sur les flèches de la commande graphique pour déplacer le pointeur sur la courbe. Les coordonnées s'affichent au fur et à mesure que le pointeur se déplace.

• Effectuer un suivi de courbe

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de graphes, saisissez et sauvegardez une fonction, puis tapez sur [F6] pour la représenter graphiquement.
   - À cet endroit, saisissez $y = x^2 - 3$ dans la ligne $y1$.
2. Tapez sur [Analysis], [Trace], ou tapez sur [F1].
   - Cela affiche le pointeur aux coordonnés où $x = 0$. Le pointeur n'est pas visible s'il est sur la partie de la courbe extérieure à l'écran.
   - Si « Undefined » apparaît au lieu de xc ou yc, c'est que le point actuel n'est pas défini. Appuyez sur la touche gauche ou droite du pavé directionnel pour aller à un point défini.
3. Appuyez sur la touche gauche ou droite du pavé directionnel, ou tapez sur la flèche gauche ou droite de la commande graphique.
   - Le pointeur se déplace le long de la courbe et les coordonnées du point actuel sont indiquées.
   - Vous pouvez aussi positionner le pointeur à un point particulier de la courbe en spécifiant ses coordonnées. Il suffit alors d'appuyer sur une touche numérique pour afficher la boîte de saisie des coordonnées. Saisissez les valeurs souhaitées, puis tapez sur [OK].



- Si plusieurs courbes sont tracées sur la fenêtre graphique, vous pouvez utiliser les touches haut et bas du pavé directionnel ou les flèches haut et bas de la commande graphique pour déplacer le pointeur entre deux courbes.

4. Pour arrêter le suivi de courbe, tapez sur Esc sur le panneau d'icônes.

Conseil

- Lorsque le pointeur apparaît sur la fenêtre, il suffit de tapez sur les coordonnées affichées pour faire apparaître les valeurs dans la boîte de dialogue. Celles-ci peuvent ensuite être copiées dans le presse-papier.
- Cocher la case [Derivative/Slope] dans la boîte de dialogue du format de graphe affiche les coordonnées et la dérivée lorsque le pointeur est à l'écran. Enlever la coche de [Coordinates] désactive l'affichage des coordonnées lorsque le pointeur est à l'écran. Pour le détail, voir « Boîte de dialogue du format de graphe » à la page 37.

3-5 Emploi du menu de dessin

Le menu [Sketch] permet d'ajouter des points, des lignes, des figures et du texte au graphe. Des droites tangentes ou normales à la courbe peuvent également être ajoutées.

Emploi des commandes du menu Sketch

Cette partie du manuel décrit l'emploi de chaque commande du menu [Sketch].

• Effacer les figures insérées avec le menu Dessin

Pour effacer les points, droites, textes ou figures insérés à l'aide du menu [Sketch], tapez sur [Analysis], [Sketch] puis sur [Cls]. La courbe est retracée telle qu'elle a été sauvegardée sur la fenêtre de l'éditeur de graphes.

• Marquer un point sur la fenêtre graphique

1. Lorsque la fenêtre graphique est active, tapez sur [Analysis], [Sketch], puis sur [Plot].
2. Tapez sur la fenêtre graphique à l'endroit où vous devez marquer un point.
   - Au lieu de taper sur la fenêtre graphique, vous pouvez aussi utiliser le clavier numérique pour définir les coordonnées du point. Il suffit de taper sur une touche numérique du clavier numérique. Sur la boîte de dialogue qui apparait, saisissez les valeurs des coordonnées x et y, puis tapez sur [OK].

• Tracer une droite sur la fenêtre graphique

1. Lorsque la fenêtre graphique est active, tapez sur [Analysis], [Sketch], puis sur [Line].
2. Tapez sur le point de départ de la ligne puis sur le point d'arrivée. Une droite est tracée entre ces deux points. L'équation de la droite est indiquée dans la boîte de message.
   - Au lieu de taper sur la fenêtre graphique, vous pouvez utiliser le clavier numérique pour définir les coordonnées du point. Il suffit de taper sur une touche numérique du clavier numérique. Sur la boîte de dialogue qui apparait, saisissez les coordonnées du point de départ (x_1, y_1) et du point d'arrivée (x_2, y_2), puis tapez sur [OK].

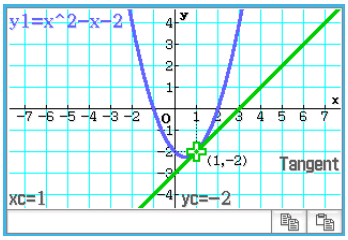
• Écrire du texte sur la fenêtre graphique

1. Lorsque la fenêtre graphique est active, tapez sur [Analysis], [Sketch], puis sur [Text].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, écrivez le texte souhaité, puis tapez sur [OK].
   - « Text » apparaît dans le coin inférieur droit de la fenêtre graphique.
3. Posez et le stylet sur l'écran maintenez-le ainsi.
   - Le texte écrit à l'étape 2 apparaît à la position du stylet.
4. Faites glisser le texte pour le mettre à l'endroit voulu et levez le stylet de l'écran.

Conseil : Une fois saisit dans la fenêtre graphique, le texte ne peut pas être changé.

• Tracer une tangente à une courbe

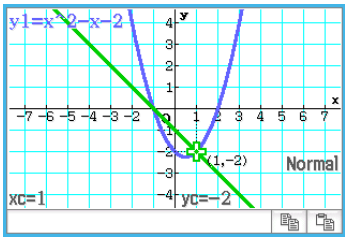
1. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, enregistrez la fonction que vous souhaitez représenter graphiquement.
   • Pour l'exemple, ici nous enregistrerons la fonction suivante : $y = x^2 - x - 2$.
2. Tapez sur [graph] pour représenter graphiquement la fonction. Ensuite, tapez sur [Analysis], [Sketch], puis sur [Tangent].
   • Le réticule apparaît avec les valeurs correspondantes des coordonnées.
3. Appuyez sur [1].
4. La boîte de saisie de la valeur x apparaît, avec $x = 1$, alors tapez sur [OK].
   • Cela trace la tangente de $y = x^2 - x - 2$ avec $x = 1$.



Conseil : Au lieu de saisir les valeurs des coordonnées aux étapes 3 et 4, vous pouvez aussi utiliser le pavé directionnel ou les flèches de la commande graphique pour déplacer le pointeur jusqu'au point de tangence sur la fenêtre graphique.

• Tracer une droite normale à une courbe

Le tracé d'une droite normale à une courbe est en principe identique à la procédure « Tracer une tangente à une courbe » ci-dessus. La seule différence est qu'il faut taper sur [Analysis], [Sketch] puis [Normal] au lieu de [Tangent] à l'étape 2.



• Représenter la courbe symétrique par rapport à la droite d'équation $y = x$

0304 Représenter graphiquement la courbe d'équation $y = x^2 - x - 2$ puis superposer la courbe symétrique définie par l'équation $x = y^2 - y - 2$

• Tracer un cercle

0305 Tracer un cercle

• Tracer une verticale ou une horizontale

0306 Tracer une droite verticale d'équation $x = 2$

3-6 Analyse d'une fonction représentée graphiquement

Votre calculatrice comprend une fonction G-Solve qui permet d'effectuer diverses analyses sur une courbe.

Exemples d'utilisation des commandes du menu G-Solve

Lorsqu'une courbe est présente dans la fenêtre graphique, vous pouvez utiliser une commande du menu [G-Solve] pour obtenir les informations suivantes.

- Abscisse x pour une ordonnée y ..... Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - x-Cal
- Ordonnée y pour une abscisse x ..... Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - y-Cal
- Racine (intersection avec l'axe des x) ..... Analysis - G-Solve - Root ou [y=0]
- Valeur minimale ..... Analysis - G-Solve - Min ou [MIN]
- Valeur maximale ..... Analysis - G-Solve - Max ou [MAX]

- Valeur minimale dans la plage indiquée sur la fenêtre graphique ..... Analysis - G-Solve - f Min
- Valeur maximale dans la plage indiquée sur la fenêtre graphique ..... Analysis - G-Solve - f Max
- Intersection avec l'axe des y ..... Analysis - G-Solve - y-Intercept
- Point d'intersection de deux courbes ..... Analysis - G-Solve - Intersection
- Valeur d'intégration pour une plage particulière ..... Analysis - G-Solve - Integral - $\int dx$
- Valeur d'intégration entre deux ou plusieurs racines de courbes ..... Analysis - G-Solve - Integral - Root
- Valeur d'intégration entre deux ou plusieurs intersections de deux courbes ..... Analysis - G-Solve - Integral - Intersection
- Point d'inflexion ..... Analysis - G-Solve - Inflection
- Distance entre deux points ..... Analysis - G-Solve - Distance
- Volume d'un solide de révolution ..... Analysis - G-Solve - $\pi \int f(x)^2 dx$

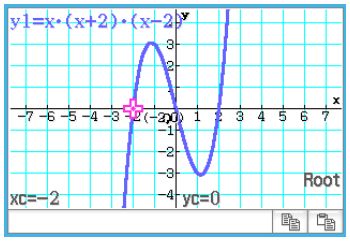
Conseil : Voir « Types de graphes et fonctions exécutables » (page 314) pour le détail sur les types de courbes et les fonctions G-Solve qui peuvent être exécutés.

Emploi des commandes du menu G-Solve

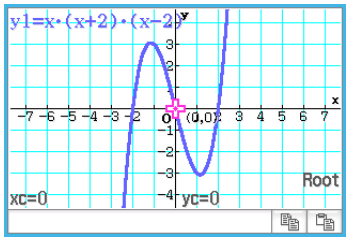
Lorsque plusieurs solutions sont obtenues par une commande G-Solve, une seule solution s'affiche à la fois. Par exemple, exécuter [Analysis] - [G-Solve] - [Root] pour une fonction cubique qui a deux racines, affichera une seule racine à la fois. En pareil cas, utilisez les touches gauche ou droite du pavé directionnel (ou tapez sur la flèche gauche ou droite de la commande graphique) pour parcourir les différentes solutions.

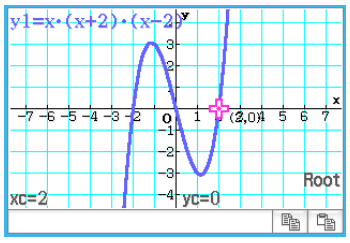
• Obtenir la racine d'une fonction

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de graphes, saisissez et sauvegardez une fonction, puis tapez sur [F4] pour la représenter graphiquement.
   - À cet endroit, saisissez $y = x(x + 2)(x - 2)$ dans la ligne $y1$.
2. Tapez sur [Analysis], [G-Solve], puis sur [Root], ou tapez sur [shift][F5].
   - Le mot « Root » s'affiche sur la fenêtre graphique et un pointeur apparaît sur le premier point d'intersection (racine de la plus petite valeur de x). Les coordonnées x et y à la position du pointeur sont aussi indiquées sur la fenêtre graphique.



3. Pour obtenir d'autres points d'intersection, appuyez sur la touche gauche ou droite du pavé directionnel, ou tapez sur les flèches gauche ou droite de la commande graphique.
   - S'il n'existe qu'une solution, le pointeur ne bouge pas lorsque vous appuyez sur le pavé directionnel ou tapez sur la flèche de la commande graphique.





Les exemples suivants concernent les autres commandes G-Solve.

0307 Obtenir les coordonnées d'un point d'intersection de deux courbes $y = x + 1$ et $y = x^2$

0308 Déterminer les coordonnées d'un point particulier d'une courbe

0309 Représenter graphiquement la fonction $y = x(x + 2)(x - 2)$ et obtenir son intégrale définie dans le domaine $1 \leq x \leq 2$

0310 Représenter graphiquement la fonction $y = x^3 - 1$ et déterminer son point d'inflexion

0311 Représenter graphiquement la fonction $y = x^2 - x - 2$ et obtenir le volume d'un solide de révolution lorsque le segment de ligne compris entre $x = 1$ et $x = 2$ tourne sur l'axe x

3-7 Modification d'une courbe

Une courbe peut être modifiée en temps réel au fur et à mesure que vous changez les valeurs des paramètres et/ou des variables d'une fonction. Les deux méthodes suivantes peuvent être utilisées dans l'application Graphe & Table pour modifier une courbe - « Direct Modify » et « Dynamic Modify ».

Modifier une seule courbe (Direct Modify)

« Direct Modify » change le paramètres dans l'équation de la courbe d'origine. Cette méthode peut être utilisée pour modifier une seule courbe.

0312 Représenter graphiquement les fonctions $y = 2x^2 + 3x - 1$ et $y = 2x + 1$, et voir comment le changement des paramètres de chaque fonction affecte la forme et la position des courbes

Modifier simultanément plusieurs courbes (Dynamic Modify)

« Dynamic Modify » change les valeurs affectées aux paramètres communs de plusieurs fonctions. Cette méthode peut être utilisée pour modifier plusieurs courbes en même temps.

• Saisir une formule graphique à utiliser avec Dynamic Modify

Exemple : Saisir la formule suivante avec deux paramètres communs (a, b) :

$y = ax^2 - bx$ et $y = ax + b$

1. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, tapez sur [Type] - [y=Type].
2. Effectuez une des opérations ci-dessous.

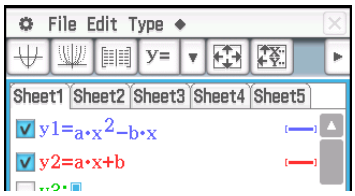
- Saisie à l'aide des fonctions intégrées

(1) Tapez sur ◆ - [Built-In] - [$y=a\cdot x$^2+$b\cdot x+c$] pour saisir $y = ax^2 + bx + c$.

(2) Modifiez la fonction saisie ($y = ax^2 + bx + c$) en $y = ax^2 - bx$, puis appuyez sur EXE.

(3) Tapez sur la ligne sous la fonction.

(4) Tapez sur ◆ - [Built-In] - [$y=a\cdot x+b$] pour saisir $y = ax + b$ puis appuyez sur EXE.



- Saisie à l'aide du clavier tactile et du clavier

(1) Affichez le clavier tactile et utilisez-le pour effectuer l'opération ci-dessous.

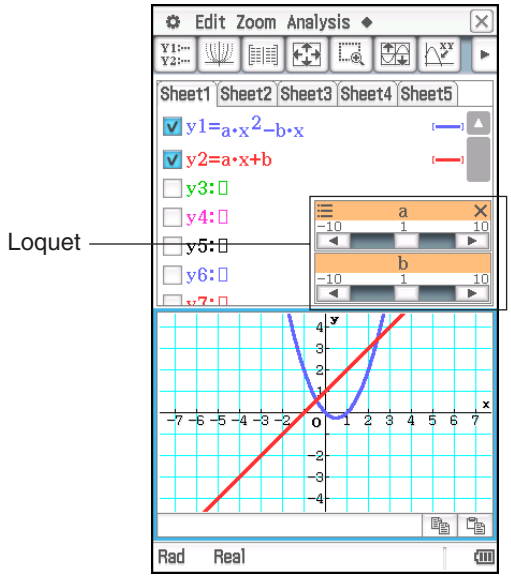
[a] [×] [x] [^] [2] [−] [b] [×] [x] [EXE]

(2) Tapez sur la ligne en dessous de la formule saisie, puis effectuez l'opération ci-dessous.

[a] [×] [x] [+] [b] [EXE]

• Lancer Dynamic Modify

1. Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes, saisissez au moins une formule qui contient un paramètre.
2. Cochez la case à côté de la (des) formule(s) graphique(s) que vous voulez utiliser avec Dynamic Modify et décochez les cases de tous les autres graphiques.
   - Dans l'explication ci-dessous, deux formules sont enregistrées dans la fenêtre de l'éditeur de graphes : $y = ax^2 - bx$ et $y = ax + b$. Les cases de ces formules sont cochées pour être utilisées avec Dynamic Modify.
3. Pour lancer Dynamic Modify, tapez sur ◆ puis sur [Dynamic Graph] ou tapez sur [icône].
   - Les loquets pour modifier les valeurs affectées aux paramètres a et b s'affichent.
4. Tapez sur les bouton fléchés situés de part et d'autre des loquets a et b.
   - Chaque tape changera les valeurs affectées au paramètre applicable (a ou b) et retracera le graphique en conséquence.
   - Les opérations décrites ci-dessous sont supportées pendant que Dynamic Modify fonctionne.



Pour faire ceci :	Faites ceci :
Changer la valeur actuelle, la valeur minimale, la valeur maximale et la valeur du pas.	(1) Tapez sur le coin supérieur gauche de la boîte de d'affichage du loquet. Dans le menu qui s'affiche, tapez sur [Settings]. • La boîte de dialogue de configuration du loquet apparaît. Le nombre d'onglets sur la boîte de dialogue correspondra au nombre de paramètres dans votre(vos) formule(s) graphique(s). (2) Utilisez les onglets pour spécifier la valeur actuelle, la valeur minimale, la valeur maximale, et la valeur de pas pour chacun des paramètres. (3) Pour fermer la boîte de dialogue et enregistrer vos modifications, tapez sur [OK].
Modifier automatiquement la forme d'une courbe (en changeant la valeur d'un paramètre spécifique entre les valeurs minimales et maximales spécifiées)	(1) Tapez sur le coin supérieur gauche de la boîte de d'affichage du loquet. (2) Dans le menu qui s'affiche, tapez sur [Auto Play]. • Cela commence une opération qui change automatiquement la valeur du paramètre applicable entre la valeur minimale et la valeur maximale, puis de la valeur maximale à la valeur minimale. Ce cycle s'arrêtera automatiquement après que quelques cycles depuis la valeur minimale jusqu'à la valeur maximale soient terminés. Pour arrêter un cycle en cours, tapez sur Esc sur le panneau d'icône ou appuyez sur [Clear]. (L'exécution simultanée d' Auto Play pour plusieurs paramètres n'est pas supportée.)
Masquer temporairement les loquets	(1) Tapez sur le coin supérieur gauche de la boîte de d'affichage du loquet. Dans le menu qui s'affiche, tapez sur [Minimize]. • Cela masque tous les loquets actuellement affichés et fait apparaître l'icône de loquet ([icône]) dans la barre d'état. (2) Pour faire réapparaitre les loquets, tapez sur l'icône de loquet ([icône]) dans la barre d'état.

• Quitter Dynamic Modify

Tapez sur le bouton de fermeture (⊠) dans le coin supérieur droit de la boîte d'affichage du loquet.

Remarque

- Lorsque Dynamic Modify fonctionne, jusqu'à trois loquets peuvent être affichés pour les paramètres inclus dans les formules graphiques dont les cases sont cochées. S'il y a plus de trois paramètres dans les formules graphiques sélectionnées, les trois paramètres sont automatiquement affectés aux loquets selon les règles ci-dessous.
  - Dans le cas d'une seule formule graphique, les paramètres sont affectés aux loquets de la gauche vers la droite jusqu'à ce que trois soient affectés.
  - Dans le cas de plusieurs formules graphiques, les paramètres sont affectés aux loquets dans l'ordre chronologique d'enregistrement des formules graphique (de gauche à droite dans chaque formule) jusqu'à ce que trois soient affectés.
- Pour modifier les attributions de loquets par rapport à celles appliquées automatiquement, effectuez les étapes ci-dessous.
  1. Tapez sur le coin supérieur gauche de la boîte de d'affichage du loquet.
  2. Dans le menu qui s'affiche, tapez sur [Settings].
  3. Dans la boîte de dialogue de configuration du loquet qui s'affiche, tapez sur le bouton de la ligne « Parameter ».
  4. Sur la liste de paramètre qui apparaît, tapez sur le paramètre que vous voulez affecter au loquet.
- Si vous utilisez la procédure ci-dessus pour affecter un paramètre différent à un loquet, le paramètre qui a été précédemment affecté au loquet conservera la valeur sur laquelle il a été réglé lorsque vous avez modifié l'affectation du loquet. En outre, la valeur minimale, la valeur maximale et la valeur de pas changeront automatiquement selon la valeur du paramètre. Les valeurs automatiquement générées seront appliquées si vous affectez ultérieurement le paramètre à un loquet.

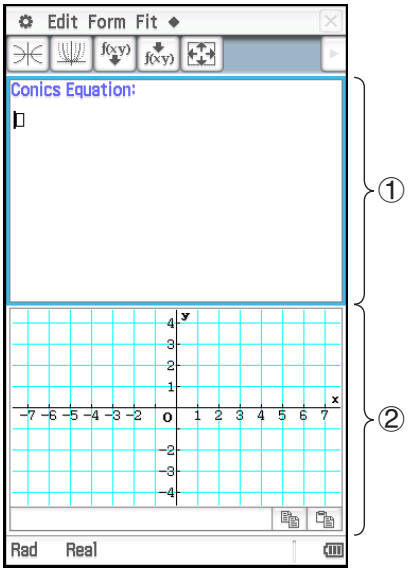
0313 Représenter graphiquement les fonctions $y = ax^2 - bx$ et $y = ax + b$, et voir comment un changement du paramètre a de 1 à 4 et un changement du paramètre b de –2 à 2 affectent la forme et la position de chaque courbe

Chapitre 4 :
Application Coniques

L'application Coniques permet de représenter graphiquement des cercles, paraboles, ellipses et hyperboles définis par leurs équations. Cette application Coniques peut également être utilisée pour déterminer rapidement le foyer, le sommet, la directrice, et d'autres information pour chaque type de conique.

A l'ouverture de l'application Coniques deux fenêtres apparaissent à l'écran : ① la fenêtre de l'éditeur de coniques et ② la fenêtre graphique des coniques.

Si l'équation de la conique est introduite sur la fenêtre de l'éditeur de coniques, la fenêtre graphique des coniques contiendra sa représentation.



Boutons et menus spécifiques de l'application Coniques

Fenêtre de l'éditeur de coniques

- Tracer une courbe.....
- Commencer la modification d'une courbe (Dynamic Modify, page 124).....
- Insérer un type d'équations de coniques .....Form - Insert Conics Form ou
- Ajuster l'équation pour qu'elle s'adapte à une forme conique ..... Fit - Fit into Conics Form ou

Fenêtre graphique des coniques

- Rendre active la fenêtre de l'éditeur de coniques.....
- Effectuer une opération G-Solve (page 123) ..... Analysis - G-Solve

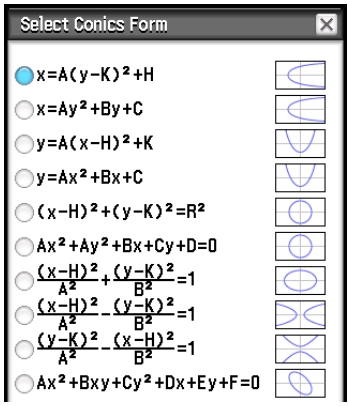
Conseil : L'application Coniques utilisent de nombreuses commandes (Zoom, Trace, Sketch, etc.) également utilisées par l'application Graphe & Table.

4-1 Saisie d'équations

Vous pouvez sélectionner un type d'équations de coniques prédéfinis ou saisir une équation de coniques manuellement. Vous pouvez également transformer un équation saisie manuellement en une équation de coniques.

• Saisir une équation à partir d'un type d'équations de coniques

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de coniques, tapez sur [f(x,y)] pour afficher la boîte de sélection de types d'équations de coniques.
2. Sélectionnez le type de l'équation qui doit être représentée graphiquement, puis tapez sur [OK].
   - La fenêtre de l'éditeur de coniques qui contient le type d'équation sélectionnée, s'affiche.
3. Modifiez les paramètres de l'équation, si nécessaire.



Parabole Horizontale 1
Parabole Horizontale 2
Parabole Verticale 1
Parabole Verticale 2
Cercle 1
Cercle 2
Ellipse
Hyperbole Horizontale
Hyperbole Verticale
Forme générale

0401 Utiliser un type prédéfini d'équations de coniques pour saisir l'équation d'une parabole ayant un axe horizontal (axe principal parallèle à l'axe x)

• Saisir manuellement une équation

Rendez active la fenêtre de l'éditeur de coniques, puis utilisez le clavier tactile pour la saisie.

• Transformer un équation saisie manuellement en une équation de type prédéfini

0402 Transformer l'équation $\frac{(x-1)^2}{2^2} + (y-2)^2 = \frac{x^2}{4}$ en une équation de type prédéfini $x = Ay^2 + By + C$

Conseil

- Si l'équation saisie ne peut pas être transformée dans le type d'équation sélectionné, le message « Can't Transform into This Type » s'affiche.
- Une équation saisie peut ne pas se transformer correctement si elle contient un calcul de racine carrée ou une autre fonction.

4-2 Représentation graphique d'une conique

Conseil : Vous pouvez faire glisser l'écran de la fenêtre graphique de coniques pour faire défiler son contenu (sauf pour Trace, Sketch, G-Solve, box zoom, et certaines autres fonctions).

Représentation graphique d'une parabole

Une parabole peut être tracée horizontalement ou verticalement. Le type de parabole est déterminé par la direction de son axe principal.

- Une parabole à axe horizontal est une parabole dont l'axe principal est parallèle à l'axe des x. Deux équations peuvent représenter une parabole à axe horizontal : $x = A(y - K)^2 + H$ et $x = Ay^2 + By + C$.

  0401 Représenter graphiquement la parabole d'équation $x = 2(y - 1)^2 - 2$

- Une parabole à axe vertical est une parabole dont l'axe principal est parallèle à l'axe des y. Deux équations peuvent représenter une parabole à axe vertical : $y = A(x - H)^2 + K$ et $y = Ax^2 + Bx + C$.

Représentation graphique d'un cercle

Deux formes peuvent être utilisées pour tracer un cercle.

- La première forme est la forme standard, qui permet de spécifier le centre et le rayon : $(x - H)^2 + (y - K)^2 = R^2$
- La seconde forme est la forme générale qui permet de spécifier les paramètres de chaque terme : $Ax^2 + Ay^2 + Bx + Cy + D = 0$

Représentation graphique d'une ellipse

Vous pouvez utiliser l'équation standard $\frac{(x - H)^2}{A^2} + \frac{(y - K)^2}{B^2} = 1$ pour représenter graphiquement une ellipse.

Représentation graphique d'une hyperbole

Une hyperbole peut être tracée horizontalement ou verticalement. Le type d'hyperbole est déterminé par la direction de son axe principal.

- L'équation standard d'une hyperbole à axe horizontal est : $\frac{(x - H)^2}{A^2} - \frac{(y - K)^2}{B^2} = 1$
- L'équation standard d'une hyperbole à axe vertical est : $\frac{(y - K)^2}{A^2} - \frac{(x - H)^2}{B^2} = 1$

Représentation graphique à partir de l'équation générale

À partir de l'équation générale des coniques $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$, vous pouvez tracer une parabole ou une hyperbole dont l'axe principal n'est pas parallèle à l'axe x ou à l'axe y par exemple une ellipse inclinée, etc.

4-3 Emploi de G-Solve et analyse de la courbe d'une conique

Exemples d'utilisation des commandes du menu G-Solve

Lorsqu'une conique est représentée sur la fenêtre graphique des coniques, vous pouvez utiliser une commande du menu [Analysis] - [G-Solve] pour obtenir les informations suivantes.

- Ordonnée x pour une ordonnée y ..... G-Solve - x-Cal/y-Cal - x-Cal
- Ordonnée y pour une abscisse x ..... G-Solve - x-Cal/y-Cal - y-Cal
- Foyer d'une parabole, ellipse ou hyperbole ..... G-Solve - Focus
- Sommet d'une parabole, ellipse ou hyperbole ..... G-Solve - Vertex
- Directrice d'une parabole ..... G-Solve - Directrix
- Axe de symétrie d'une parabole ..... G-Solve - Symmetry
- Longueur du latus rectum d'une parabole ..... G-Solve - Latus Rectum Length
- Centre d'un cercle, ellipse ou hyperbole ..... G-Solve - Center
- Rayon d'un cercle ..... G-Solve - Radius
- Asymptotes d'une hyperbole ..... G-Solve - Asymptotes
- Excentricité d'une parabole, ellipse ou hyperbole ..... G-Solve - Eccentricity
- Intersection avec l'axe des x / Intersection avec l'axe des y ..... G-Solve - x-Intercept / G-Solve - y-Intercept

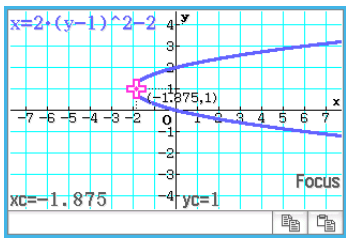
Conseil : La couleur des lignes Directrice, Axe de symétrie, Asymptotes tracées à l'aide de G-Solve est la couleur spécifié par la couleur du dessin du format de graphe. Pour le détail sur le format de graphe, voir « Boîte de dialogue du format de graphe » (page 37).

Emploi des commandes du menu G-Solve

Lorsque plusieurs solutions sont obtenues par une commande G-Solve, une seule solution s'affiche à la fois. Par exemple, exécuter [Analysis] - [G-Solve] - [Focus] pour une ellipse qui a deux foyers, affichera un seul foyer à la fois. En pareil cas, utilisez les touches gauche ou droite du pavé directionnel (ou tapez sur la flèche gauche ou droite de la commande graphique) pour parcourir les différentes solutions.

• Déterminer le foyer d'une parabole d'équation $x = 2(y - 1)^2 - 2$

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de coniques, saisissez l'équation de la conique et tapez sur [F6] pour la représenter graphiquement.
   - Saisissez ici l'équation parabolique $x = 2(y - 1)^2 - 2$.
2. Tapez sur [Analysis] puis sur [G-Solve]. Ensuite, sur le sous-menu qui apparaît, sélectionnez la commande souhaitée. Pour déterminer le foyer dans cet exemple, sélectionnez [Focus].
   - Appuyez sur les touches gauche et droite du pavé directionnel pour afficher l'un ou l'autre de ces deux foyers.



Les exemples suivants concernent les autres commandes G-Solve.

0403 Déterminer l'axe de symétrie de la parabole d'équation $x = 2(y - 1)^2 - 2$

0404 Déterminer le centre du cercle d'équation $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$

0405 Déterminer le rayon du cercle d'équation $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$

0406 Déterminer les asymptotes de la parabole d'équation $\frac{(x-1)^2}{2^2} - \frac{(y-2)^2}{3^2} = 1$

0407 Déterminer l'excentricité de l'ellipse d'équation $\frac{(x-1)^2}{2^2} + \frac{(y-2)^2}{3^2} = 1$

0408 Déterminer l'intersection avec l'axe des x de la parabole d'équation $x = 2(y - 1)^2 - 2$

4-4 Modification d'une courbe (Dynamic Modify)

Une courbe peut être modifiée en temps réel au fur et à mesure que vous changez les valeurs des paramètres.

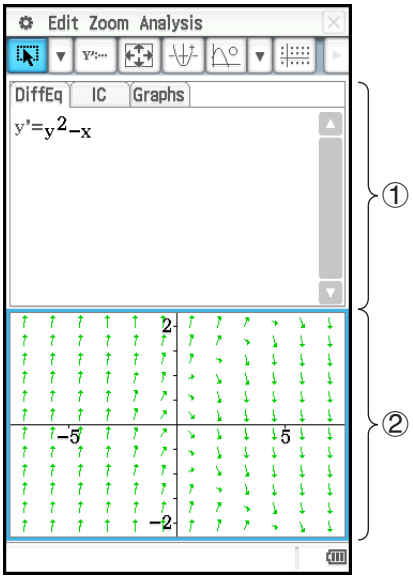
• Modifier une courbe

0409 Observer la forme et la position de la courbe de la parabole $x = ay^2 + by + c$ au fur et à mesure que vous changez les paramètres a, b, et c dans une plage de –2 à 2

Chapitre 5 :
Application Graphes d’équations différentielles

Ce chapitre explique comment utiliser l’application Graphes d’équations différentielles qui permet de rechercher des familles de solutions pour les équations différentielles ordinaires.

L’application Graphes d’équations différentielles présente les deux types de fenêtres suivantes.



① Fenêtre de l’éditeur d’équations différentielles

Utilisez cette fenêtre pour saisir les expressions (onglet [DiffEq]) et spécifier les conditions initiales (onglet [IC]) pour la représentation graphique. Vous pouvez également saisir des fonctions de type $f(x)$ (onglet [Graphs]).

② Fenêtre graphique d’équation différentielle

Cette fenêtre contient le graphe de l’expression que vous avez saisie dans la fenêtre de l’éditeur.

Boutons et menus spécifiques des fenêtres de l’éditeur d’équations différentielles

Onglet [DiffEq], onglet [IC], onglet [Graphs]

- Représenter graphiquement la ou les fonctions sélectionnées .....
- Afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d’affichage pour paramétrer la fenêtre graphique d’équation différentielle .....
- Afficher la fenêtre de l’application Principale .....
- Supprimer la ligne de données à la position actuelle du curseur.....

Onglet [DiffEq] uniquement

- Saisir une seule équation différentielle du premier ordre..... Type - 1st (Slope Field) ou
- Saisir une seule équation différentielle du second ordre ou un système de deux équations différentielles du premier ordre ..... Type - 2nd (Phase Plane) ou
- Saisir une équation différentielle d’un ordre supérieur ou un système de plusieurs équations différentielles ..... Type - Nth (No Field) ou

Onglet [Graphs] uniquement

- Saisir des fonctions du type $f(x)$.....Type - $f(x)$ ou
- Saisir des fonctions paramétriques..... Type - Parametric ou

Onglet [IC] et onglet [Graphs] uniquement

- Régler l’épaisseur de ligne sur normal (ligne d’1 point) ou épais (ligne de 2 points) .....,

Boutons et menus spécifiques de la fenêtre graphique d’équation différentielle

- Afficher ou masquer les flèches indiquant la direction du champ de pente ou du plan de phase ..... Edit - Arrows

- Activer ou désactiver l'emploi de vecteurs unités pour la représentation graphique du champ de pente ou du plan de phase..... Edit - Unit Vectors
- Afficher l'onglet [DiffEq] de la fenêtre de l'éditeur d'équations différentielles ..... Edit - Editor - DiffEqGraph Editor
- Afficher l'onglet [IC] de la fenêtre de l'éditeur d'équations différentielles..... Edit - Editor - IC Editor
- Afficher l'onglet [Graphs] de la fenêtre de l'éditeur d'équations différentielles ..... Edit - Editor - Graph Editor
- Supprimer les conditions initiales actuellement spécifiées (et par conséquent toutes les courbes solutions) ..... Edit - Clear All
- Recadrer la fenêtre graphique ..... Analysis - Pan ou
- Sélectionner et déplacer le point correspondant aux conditions initiales..... Analysis - Select ou
- Enregistrer les coordonnées à la position désignée comme condition initiale sur la fenêtre graphique d'équation différentielle et tracer la courbe solution correspondant à la condition initiale..... Analysis - Modify ou
- Rendre active la fenêtre de l'éditeur d'équations différentielles.....
- Afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage pour configurer les paramètres de la fenêtre graphique d'équation différentielle.....
- Afficher un curseur de coordonnées pouvant être positionné sur n'importe quelles coordonnées x, y .....
- Afficher un curseur de coordonnées pouvant être positionné sur n'importe quel point de la grille pourvu d'une ligne de champ.....
- Afficher un curseur de coordonnées pouvant être positionné sur n'importe quelle courbe solution ou graphe général ..... Analysis - Trace ou
- Afficher ou masquer l'affichage des axes et les valeurs des coordonnées .....

5-1 Représentation graphique d'une équation différentielle

L'application Graphes d'équations différentielles permet de tracer des graphes d'équations différentielles du premier ordre, du second ordre ou d'ordre n.

Représentation graphique d'une équation différentielle du premier ordre

Cette partie du manuel explique comment saisir une équation différentielle du premier ordre, tracer un champ de pente, et représenter graphiquement la ou les courbes solutions.

- Un champ de pente est la famille de solutions d'une seule équation différentielle du premier ordre de la forme $y' = f(x, y)$. Il s'agit d'une grille de lignes solutions dans laquelle chaque ligne a la pente y' pour une valeur donnée du couple x et y. Celle-ci est souvent appelée « champ de pente » ou « champ de direction » parce que la direction du champ à un point donné est connue mais pas la magnitude.
- Vous superposer au champ de pente des courbes solutions de l'équation différentielle du premier ordre saisie sur l'onglet [DiffEq] selon les conditions initiales qui ont été spécifiées.

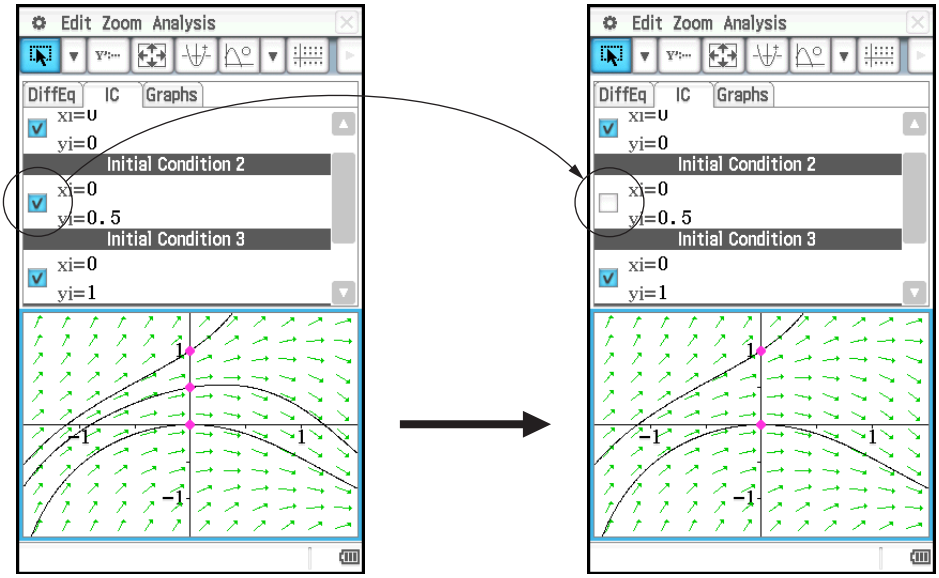
• Saisir une équation différentielle du premier ordre et tracer un champ de pente

0501 Saisir $y' = y^2 - x$ et tracer son champ de pente

• Saisir les conditions initiales et représenter graphiquement les courbes solutions

0502 Après avoir effectué l'opération dans l'exemple **0501**, pour représenter graphiquement trois courbes solutions pour les conditions initiales (xi, yi) = (0, 0), (0, 0,5), (0, 1)

Conseil : Vous pouvez spécifier si une courbe solution doit être tracée ou non pour chaque condition initiale spécifiée sur l'éditeur de conditions initiales. Utilisez l'éditeur de conditions initiales pour sélectionner la case à cocher à la gauche de chaque case de saisie des conditions initiales (Conditions initiales 1, Conditions initiales 2, etc.) dont vous voulez représenter graphiquement la courbe solution. La courbe solution des cases non sélectionnées n'est pas tracée.



Représentation graphique d'une équation différentielle du second ordre

Cette partie du manuel explique comment saisir une équation différentielle du second ordre, tracer un plan de phase, et représenter graphiquement la ou les courbes solutions. Dans cette application, l'équation différentielle du second ordre est saisie sous la forme d'un système de deux équations différentielles du premier ordre.

- Un plan de phase est une famille de solutions d'une équation différentielle du second ordre ou de deux équations différentielles du premier ordre se présentant sous la forme $x' = dx/dt = f(x, y)$ et $y' = dy/dt = g(x, y)$. Une seule équation différentielle du second ordre peut aussi être représentée, mais dans ce cas, elle devra être écrite sous la forme de deux équations différentielles du premier ordre.
- Vous superposer au plan de phase, d'une courbe solution de l'équation différentielle du second ordre saisie sur l'onglet [DiffEq] avec les conditions initiales qui ont été spécifiées.

• Saisir une équation différentielle du second ordre et tracer un plan de phase

0503 Saisir $\{x' = x, y' = -y\}$ et tracer son plan de phase

• Saisir les conditions initiales et représenter graphiquement les courbes solutions

0504 Après avoir effectué l'opération dans l'exemple **0503**, pour représenter graphiquement la courbe solution pour les conditions initiales $(xi, yi) = (1, 1)$
La valeur minimale ($t$min) de la variable indépendante est –7,7, la valeur maximale ($t$max) = 7,7, et la valeur initiale ($t0$) = 0

Représentation graphique d'une équation différentielle d'ordre n

Cette partie du manuel explique comment représenter graphiquement la ou les courbes solutions d'une équation différentielle d'ordre n (supérieur à 2) avec les conditions initiales qui ont été spécifiées. Dans cette application, une équation différentielle d'ordre n est saisie sous la forme d'un système de plusieurs équations différentielles du premier ordre.

Remarque : Pour les équations différentielles d'ordre n seules les courbes solutions sont tracées.

• Saisir une équation différentielle d'ordre n et les conditions initiales, puis représenter graphiquement les courbes solutions

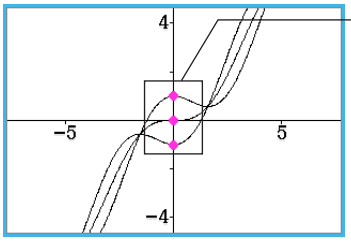
0505 Pour spécifier les trois conditions initiales (xi, $y1i$, $y2i$) = (0, –1, 0), (0, 0, 0), (0, 1, 0) pour l'équation différentielle $y'' = x - y$, et représenter graphiquement ses courbes solutions

Configuration et modification des conditions initiales

Vous pouvez modifier les conditions initiales existantes et configurer des nouvelles conditions initiales sur la fenêtre graphique d'équation différentielle en la faisant glisser. Vous pouvez également configurer des nouvelles conditions initiales sur la fenêtre graphique d'équation différentielle en tapant les coordonnées que vous souhaitez spécifier comme nouvelles conditions initiales.

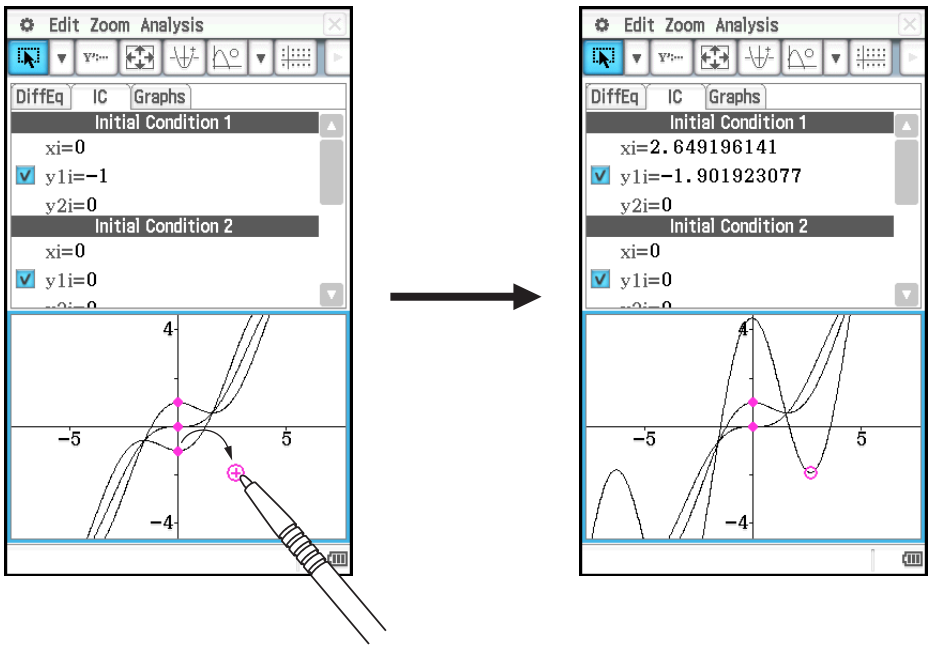
• Modifier une condition initiale sur la fenêtre graphique d'équation différentielle

1. Effectuez l'opération mentionnée dans l'exemple **0505**, cela produira un graphe similaire à celui affiché ci-dessous sur la fenêtre graphique d'équation différentielle.



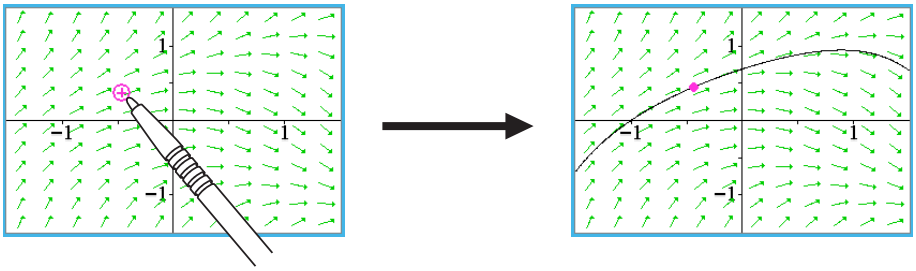
Ces points sont les conditions initiales actuellement spécifiées.

2. Tapez sur [Analysis] - [Select] ou .
3. Tapez sur un des points de condition initiale pour le sélectionner, puis utilisez le stylet pour déplacer le point.
   • Ici nous allons faire glisser le point inférieur, qui correspond à la condition initiale 1 (xi, $y1i$, $y2i$) = (0, –1, 0). L'emplacement initial change selon les coordonnées de l'emplacement où vous avez relâché le stylet après avoir déplacé le point, et la courbe solution est retracée en fonction du changement.



• Configurer de nouvelles conditions initiales sur la fenêtre graphique d'équation différentielle

1. Effectuez l'opération mentionnée dans l'exemple **0501** pour produire un champ de pente sur la fenêtre graphique d'équation différentielle.
2. Tapez sur [Analysis] - [Modify] ou .
3. Sur la fenêtre graphique d'équation différentielle, tapez sur les coordonnées que vous voulez spécifier comme conditions initiales.
   - Ces coordonnées sont spécifiées comme nouvelles conditions initiales et la courbe solution est tracée.

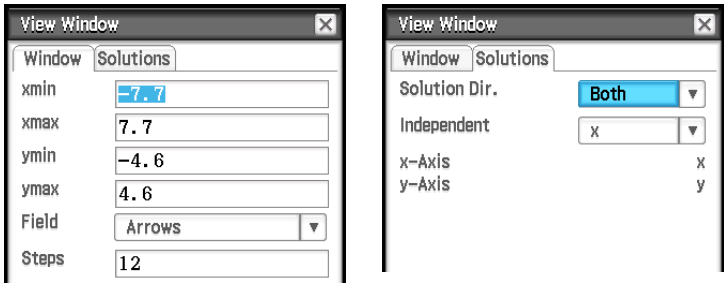


   - La nouvelle condition initiale est ajoutée à l'éditeur de conditions initiales. Pour la voir, tapez sur l'onglet [IC].

Configuration des paramètres de la fenêtre d'affichage graphique d'équation différentielle

Vous pouvez régler un certain nombre de paramètres dans la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage pour la représentation graphique. Cette boîte de dialogue contient deux onglets.

L'onglet [Window] permet de spécifier les valeurs de la fenêtre et les incréments utilisés pour la représentation d'un champ. L'onglet [Solutions] contient les paramètres utilisés pour la représentation de courbes solutions.



• Configurer les paramètres de la fenêtre d'affichage graphique d'équation différentielle

1. Tapez sur [⊡] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.
2. Spécifiez les paramètres souhaités sur les onglets [Window] et [Solutions].
   - Voir « Paramètres de la fenêtre d'affichage graphique d'équation différentielle » ci-dessous.
3. Lorsque les paramètres sont comme vous le souhaitez, tapez sur [OK].

Paramètres de la fenêtre d'affichage graphique d'équation différentielle

Onglet [Window]

Paramètre	Description
$x$min, $x$max	Valeur minimale/maximale sur l'axe x (horizontal)
$y$min, $y$max	Valeur minimale/maximale sur l'axe y (vertical)
Field	Spécifie l'affichage d'une flèche, d'une ligne ou de rien.
Steps	Nombre d'incréments ou lignes de champ, utilisés pour la représentation d'un champ

Onglet [Solutions]

Les affectations de variables disponibles sur l'onglet [Solutions] dépendent du type de graphe sélectionné dans l'éditeur de graphes. Certains types de graphes ont des valeurs préréglées pour la variable indépendante et les variables des axes x et y. Si une valeur est préréglée pour le type de graphe actuel, cette valeur apparaîtra sur l'onglet Solutions, mais vous ne pourrez pas la changer.

Paramètre	Description
Solution Dir.	Une courbe solution est représentée à partir de la valeur t0 spécifiée comme condition initiale et continue jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur spécifiée comme cible, c'est-à-dire $t$min ou $t$max. La direction de la solution détermine les valeurs cibles. Forward représente la courbe solution de t0 à $t$max. Backward représente la courbe solution de t0 à $t$min. Both représente la solution de t0 à $t$min, puis de t0 à $t$max.
Independent	Affectation de la variable indépendante aux équations différentielles 1er ordre, ordre n : x ou t 2ème ordre : t (fixé)
t0 (ou x0)	Si la variable indépendante est différente de la variable de l'axe x vous pourrez spécifier la valeur initiale comme variable indépendante (2ème ordre et ordre n uniquement).
$t$min (ou $x$min), $t$max (ou $x$max)	Si la variable indépendante est différente de la variable de l'axe x vous pourrez spécifier la valeur minimale/maximale comme variable indépendante (2ème ordre et ordre n uniquement).
x-Axis	Affectation de variable pour l'axe x (horizontal) 1er ordre : identique à la variable indépendante 2ème ordre : x (fixé) Ordre n : Variable indépendante ou y1 à y10
y-Axis	Affectation pour l'axe y (vertical) 1er ordre, 2ème ordre : y (fixé) Ordre n : Variable indépendante ou y1 à y10

5-2 Tracé de graphes d'une fonction de type $f(x)$ et de graphes d'une fonction paramétrique

Les graphes de fonctions du type $f(x)$ et les graphes de fonctions paramétriques peuvent être superposés aux graphes d'équations différentielles.

• Tracer un graphe d'une fonction de type $f(x)$

0506 Superposer un graphe d'équation différentielle sur les graphes de $y = x^2$ et $y = -x^2$

• Tracer un graphe d'une fonction paramétrique

0507 Représenter graphiquement $\{xt = 3\sin(t) + 1, yt = 3\cos(t) + 1\}$
(Réglage d'unité d'angle : radian, $0 \leq t \leq 2\pi$)

5-3 Visualisation des coordonnées d'un graphe

La fonction de visualisation vous permet de lire les coordonnés d'un graphe tracé avec l'application Graphes d'équations différentielles. Il existe trois types de visualisations disponibles : « point trace » (affiche les coordonnées de n'importe quel point), « field trace » (affiche les coordonnées du centre de chaque ligne de champ), et « graph/curve trace » (affiche les coordonnées des points sur un graphe ou une courbe solution).

• Visualiser les coordonnées d'un point

Sur la fenêtre graphique d'équation différentielle, tapez sur .

• Visualiser les coordonnées d'un champ

Tracez un champ de pente (page 126) ou un plan de phase (page 127), puis tapez sur .

• Visualiser les coordonnées d'un d'un graphe/d'une courbe

1. Tracez une courbe solution (pages 126 à 128) ou un graphe de fonction (ci-dessus).
2. Tapez sur ou [Analysis] - [Trace].

5-4 Représentation graphique d'une expression ou valeur en la déposant dans la fenêtre graphique d'équation différentielle

Vous pouvez procéder de la façon suivante pour représenter graphiquement une expression ou une valeur prise dans la fenêtre de l'application eActivity ou de l'application Principale et déposée dans la fenêtre graphique d'équation différentielle.

Pour tracer ce type de graphe :	**Déposez ce type d'expression ou de valeur dans la fenêtre graphique d'équation différentielle :**
Champ de pente	Équation différentielle du premier ordre sous la forme de $y' = f(x, y)$
Courbe(s) solution(s) d'une équation différentielle du premier ordre	Matrice de conditions initiales sous la forme suivante : $[[x_1, y(x_1)][x_2, y(x_2)] \ldots [x_n, y(x_n)]]$ • Notez que le champ de pente doit déjà être tracé sur la fenêtre graphique d'équation différentielle avant que la matrice ne soit déposée dedans. Sinon, seuls des points seront marqués aux coordonnées indiquées par chaque paire (x, y) lors de la dépose de la matrice. • Que le champ de pente soit représenté ou non, les valeurs déposées dans la matrice seront enregistrées dans l'onglet [IC] de l'éditeur d'équation différentielle.
Courbe(s) solution(s) d'une équation différentielle d'ordre n	1) Équation différentielle d'ordre n comme $y'' + y' + y = \sin(x)$, suivie de 2) Matrice de conditions initiales sous la forme suivante : $[[x_1, y1(x_1)][x_2, y1(x_2)] \ldots [x_n, y1(x_n)]]$ ou $[[x_1, y1(x_1), y2(x_1)][x_2, y1(x_2), y2(x_2)] \ldots [x_n, y1(x_n), y2(x_n)]]$
Graphe de fonction du type $f(x)$	Fonction sous la forme $y = f(x)$

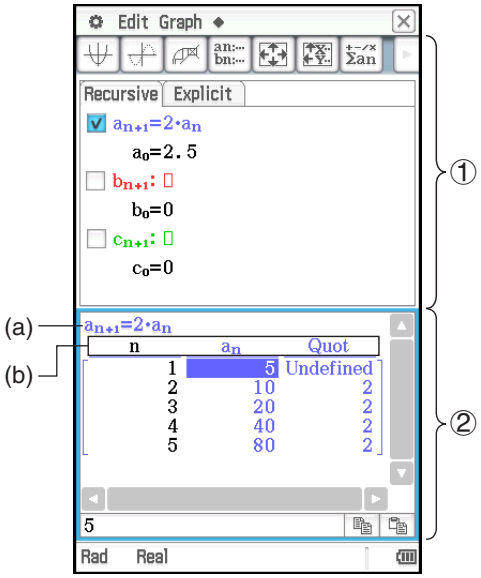
0508 Déposer l'équation différentielle du 1er ordre $y' = \exp(x) + x^2$ puis la matrice de conditions initiales [0, 1] de la fenêtre de l'application eActivity dans la fenêtre graphique d'équation différentielle, et représenter le champ de pente et la courbe solution correspondants

0509 Déposer l'équation différentielle d'ordre n $y'' + y' = \exp(x)$ puis la matrice de conditions initiales [[0, 1, 0][0, 2, 0]] de la fenêtre de l'application eActivity dans la fenêtre graphique d'équation différentielle, et représenter les courbes solutions correspondants

Conseil : Une équation différentielle d'ordre n de la forme $f(y', y'' \ldots, x)$ déposée dans la fenêtre graphique d'équation différentielle est traitée comme $f(y', y'' \ldots, x) = 0$.

Chapitre 6 :
Application Suites

L'application Suites fournit les outils nécessaires pour travailler avec des suites explicites et des suites récurrentes. A l'ouverture de l'application Suites deux fenêtres apparaissent à l'écran.



① Fenêtre de l'éditeur de suites

Utilisez cette fenêtre pour saisir des expressions pour la création d'une table de suite.

② Fenêtre de la table

Utilisez cette fenêtre pour la création et l'affichage de tables.

(a) Titre : Contient l'équation utilisée dans les calculs. Le titre n'apparaît pas si un élément de la colonne n est sélectionné.

(b) Noms des colonnes

Boutons et menus spécifiques de l'application Suites

Fenêtre de l'éditeur de suite

- Spécifier le type de récurrence (onglet [Recursive] uniquement) ..... Menu Type ou
- Afficher ou non les sous-totaux des tables de suites ..... ◆ - Σdisplay - On/Off
- Afficher (On) dans la boîte de message ou cacher (Off) l'expression utilisée pour tracer une figure avec Sketch, ou afficher l'expression uniquement lorsque [EXE] est pressé (StepDisp) ..... ◆ - Set Sequence - On/Off/StepDisp
- Vider la feuille de l'onglet actuellement actif ..... ◆ - Clear Sheet
- Supprimer l'expression de récurrence sur la ligne active .....

Fenêtre de table de suite

- Tracer une courbe en continu ..... Graph - Connect ou
- Tracer une courbe point par point ..... Graph - G-Plot ou
- Sauvegarder le contenu d'une table dans une liste ..... ◆ - Table to List
- Régénérer la table actuellement affichée ..... ◆ - ReTable
- Supprimer la table actuellement affichée ..... ◆ - Delete Table
- Exécuter un suivi lié entre la table et la courbe ..... ◆ - Link
- Pour saisir un terme de la suite, tapez sur le menu [n, a_n] puis sur le terme souhaité. Si l'onglet [Explicit] est affiché, vous pouvez aussi utiliser [n] de la barre d'outils pour introduire le terme n.

Fenêtre d'exécution de la suite

- Saisir la fonction « rSolve » ..... Calc - rSolve
- Saisir la fonction « Σ » ..... Calc - Σ
- Utilisez le menu [n, a_n] pour saisir les termes de l'expression récurrente. Vous pouvez aussi utiliser le menu [a_0, a_1] pour saisir des variables système de a_0 à c_2.

Boutons communs à plusieurs fenêtres

- Créer une table à couples ordonnés (Éditeur/Graphique/Exécution) .....
- Créer une table de suite avec colonne(s) qui déterminent si une suite est une suite arithmétique, une suite géométrique, une progression de différences, ou une suite de Fibonacci (Éditeur/Graphique/Exécution)..... (arithmétique), (géométrique), (progression de différences), (Fibonacci)
- Afficher la boîte de dialogue de saisie de la table de suite (Éditeur/Table/Graphique/Exécution).....
- Tracer un diagramme en toile d'araignée (Éditeur/Table) .....
- Afficher la fenêtre d'exécution de la suites (Éditeur/Table/Graphique).....
- Afficher la fenêtre de l'éditeur de suites (Table/Graphique/Exécution).....

6-1 Forme récurrente et explicite d'une suite

La calculatrice supporte trois types d'expressions récurrentes : a_{n+1}=, a_{n+2}= ja a_nE.

Génération d'une table numérique

En plus d'une table à couples ordonnés, vous pouvez créer une suite de table avec colonne(s). Cela vous aide à déterminer si la suite est une suite arithmétique, une suite géométrique, une progression de différences, ou une suite de Fibonacci.

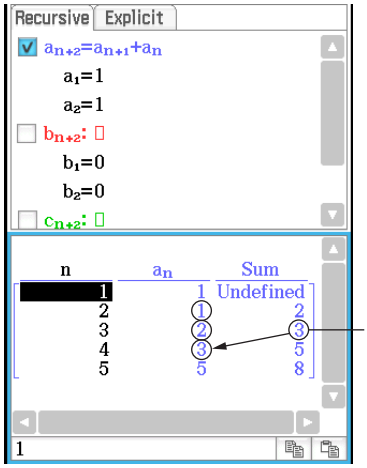


Table de suite de Fibonacci

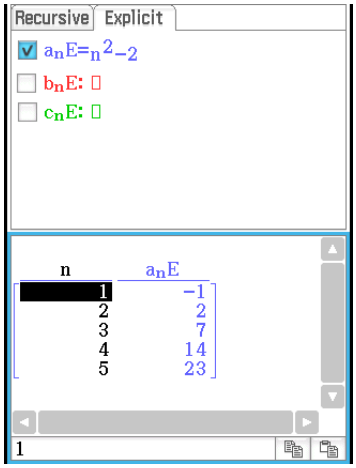


Table à couples ordonnés

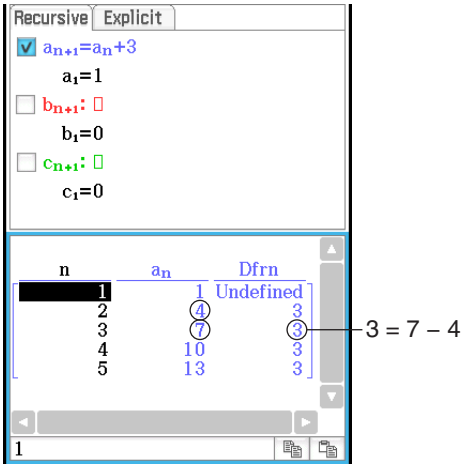


Table de suite arithmétique

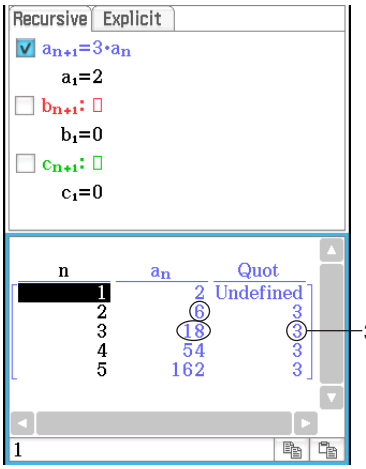


Table de suite géométrique

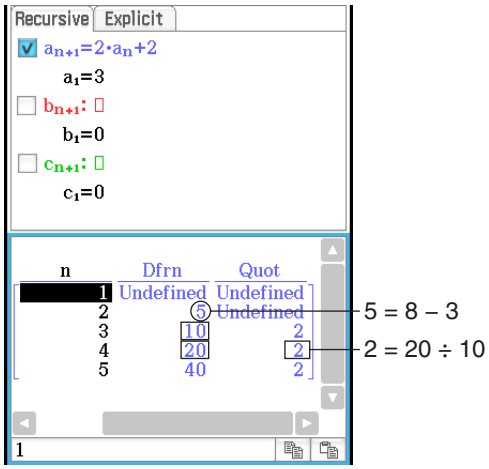


Table de progression de différences

0601 Créer une table numérique (table de suite de Fibonacci) pour vérifier la suite de Fibonacci exprimée par la formule de récurrence $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$, $a_1 = 1$, $a_2 = 1$

Détermination du terme général d'une expression récurrente

Vous pouvez utiliser la fonction rSolve convertir la suite exprimée par une expression récurrente dans le terme général $a_n = f(n)$.

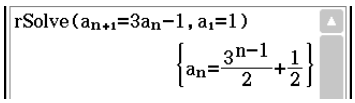
0602 Déterminer le terme général de l'expression récurrente $a_{n+1} = a_n + 2$, $a_1 = 1$

rSolve

La fonction rSolve renvoie le terme général d'une suite qui est définie par rapport à un ou deux termes antérieurs, ou un système de formules récurrentes.

Syntaxe : rSolve (Eq, condition initiale 1[, condition initiale 2] [ )]
rSolve ({Eq-1, Eq-2}, {condition initiale 1, condition initiale2} [ )] (Eq : Équation)

Exemple : Obtenir le $n^{\text{ième}}$ terme de la formule de récurrence $a_{n+1} = 3a_n - 1$ avec les conditions initiales $a_1 = 1$



Calcul de la somme d'une suite

Effectuez les étapes suivantes pour déterminer la somme d'une plage précise d'une suite récurrente ou d'une suite définie par son terme général.

0603 Calculer la somme de la suite de terme général $a_n = n^2 + 2n - 1$ dans la plage de $2 \le n \le 10$

6-2 Représentation graphique d'une suite

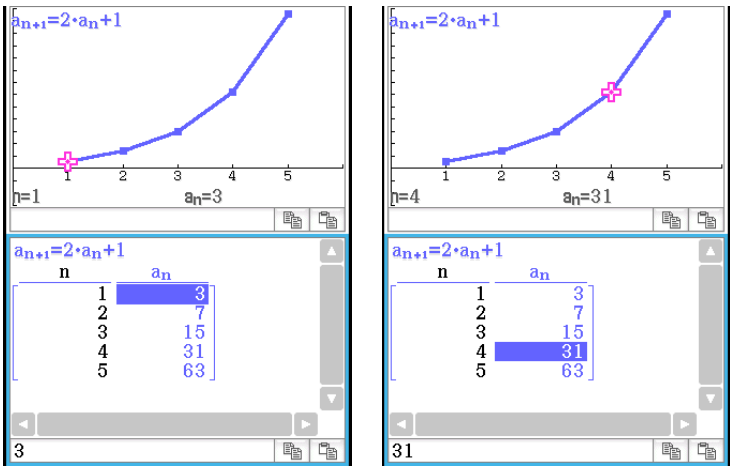
La calculatrice vous permet de représenter graphiquement les valeurs dans une table numérique que vous créez, et vous pouvez tracer un diagramme en toile d'araignée à partir de l'expression récurrente.

0604 Saisir l'expression $a_{n+1} = 2a_n + 1$, $a_1 = 1$, créer une table numérique, et représenter graphiquement les valeurs dans la table

0605 Saisir l'expression $a_{n+1} = \frac{a_n^2}{2} - 1$, $a_1 = 0{,}5$ et tracer un diagramme en toile d'araignée

LinkTrace (Suivi lié)

Lorsque la fenêtre graphique et la fenêtre de la table sont affichées, vous pouvez activer LinkTrace (Suivi lié). Pour ce faire, tapez sur la fenêtre de la table pour la rendre active. Tapez ensuite sur ◆ puis sur [Link]. Lorsque LinkTrace (Suivi lié) est actif, le pointeur de la fenêtre graphique se positionne automatiquement à l'endroit indiqué par les coordonnées de la cellule sélectionnée. Notez que LinkTrace (Suivi lié) n'agit pas lorsque la cellule sélectionnée est dans la première colonne (colonne n).



Chapitre 7 :
Application Statistiques

L'application Statistiques présente les outils nécessaires aux opérations suivantes.

- **Saisie de données statistiques** (sous forme de variables de liste)
- **Représentation graphique de statistiques :** Graphiques statistiques à une variable et graphiques statistiques à deux variables
- **Calculs statistiques :** Calculs à une variable, à deux variables, de régression, test, d'intervalle de confiance et de probabilité

Conseil : Lors de calculs statistiques, de représentations graphiques ou d'autres opérations, les résultats de ces calculs sont affectés à des variables prédéfinies. Pour de plus amples informations à ce sujet, voir le « Tableau des variables système » à la page 310.

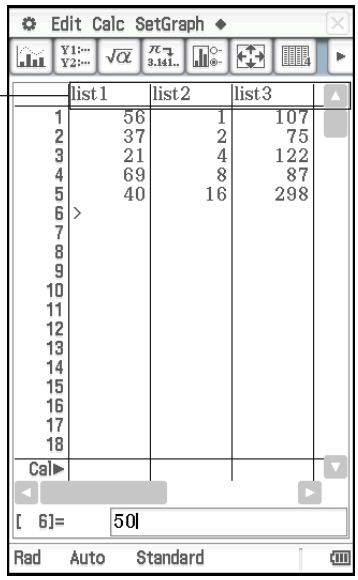
7-1 Emploi de l'éditeur de statistiques

Lorsque vous lancez l'application Statistiques, l'éditeur de statistiques affiché sur la droite apparait à l'écran.

L'éditeur de statistiques est un outil nécessaire à la création et l'utilisation des listes (variables de liste), et il joue un rôle très important dans les calculs statistiques de la calculatrice. La calculatrice utilise les listes comme sources de données pour les calculs statistiques et pour la représentation graphique de statistiques. Vous pouvez les données par leur nom de liste.

Le nom de liste figure dans la première cellule de chaque liste. La fenêtre de l'éditeur de statistiques par défaut contient six listes (colonnes), intitulées list1 à list6.

Nom de la liste



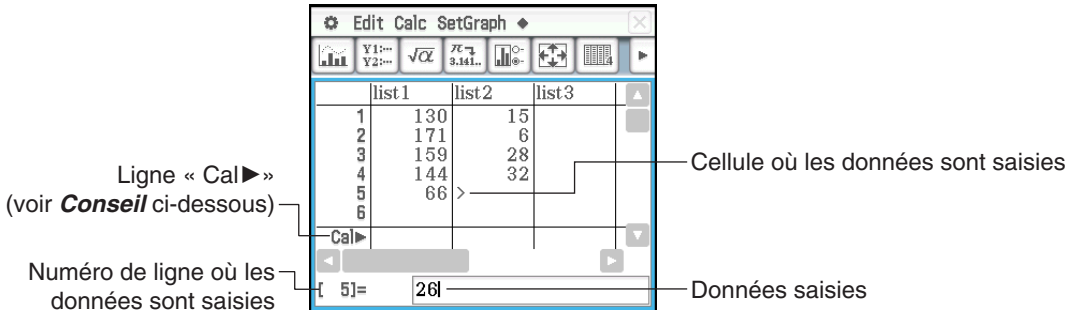
Emploi de base des listes

Vous pouvez utiliser la fenêtre de l'éditeur de statistiques pour saisir et éditer les données dans les listes 1 à 6 affichées initialement. Vous pouvez aussi rappeler des variables de liste que vous avez créées avec l'application Principale* et créer de nouvelles variables de liste.

* Voir **0240** et **0241** dans le livret « Exemples » séparé.

• Saisir des données dans une liste

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques, sélectionnez la cellule où vous voulez saisir l'élément de données.
   • Utilisez le pavé directionnel pour déplacer le curseur ou tapez sur la cellule avec le stylet.



2. Saisissez les données souhaitées.
   • Vous pouvez saisir des valeurs, des formules ou des noms de variables. Si vous saisissez une formule, la valeur du résultat du calcul sera saisie dans la liste. Si vous saisissez un nom de variable, la valeur actuellement affectée à la variable (ou au nom de variable lui-même dans le cas d'une variable non définie) sera saisie dans la liste.
   • Après avoir saisi une formule dans une cellule, le résultat du calcul sera affiché sous forme décimale ou fractionnaire selon le réglage « Decimal Calculation » de la boîte de dialogue du format de base (page 36).
3. Appuyez sur [EXE] pour sauvegarder les données dans la cellule.

Conseil

- En cas de saisie d'une formule incluant une liste (page 58) dans une ligne « Cal► », suivie d'une pression sur [EXE], le contenu actuellement dans la liste saisie est remplacé par les données de liste du résultat du calcul. Par exemple, saisir {1,2,3}^2 dans la ligne « Cal► » de list1, puis appuyer sur [EXE] a pour effet remplacer list1 par {1,4,9}. Toutes les données contenues auparavant dans list1 sont perdues.
- Une liste peut contenir jusqu'à 9999 lignes.
- Une variable verrouillée (page 29) entraine l'affichage de l'icône sur la ligne « Cal► », que vous ne pouvez pas éditer.

• Créer une liste

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques, tapez sur un nom de liste pour la sélectionner.
2. Désignez la liste par un nom de huit octets au maximum, puis appuyez sur [EXE].
   • Cela crée une variable de liste avec le nom que vous avez spécifié. Après cela, vous pouvez saisir des données à l'aide de la procédure dans « Saisir des données dans une liste ».
   • Si vous saisissez un nom déjà spécifié pour une autre liste, le contenu de cette liste apparaît au moment où vous appuyez sur [EXE].

• Ouvrir une liste existante

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques, sélectionnez le nom de la cellule dans la colonne où vous voulez que la liste que vous souhaitez ouvrir, apparaisse.
   • Au lieu de l'opération ci-dessus, vous pouvez aussi sélectionner une cellule dans la colonne où vous voulez que la liste que vous souhaitez ouvrir, apparaisse, puis tapez sur [Edit] - [Open List].
2. Indiquez le nom de variable de la liste que vous voulez ouvrir, puis appuyez sur [EXE].
   • Si vous saisissez à l'étape 1 un nom de variable qui ne correspond à aucun nom des listes existantes, une nouvelle liste est créée avec le nom que vous avez indiqué.

• Fermer une liste

Sélectionnez le nom de la cellule dans la colonne de la liste que vous souhaitez fermer, puis appuyez sur [←] [EXE].

Ou, sélectionnez une cellule de la liste que vous voulez fermer, puis tapez sur [Edit] - [Close List].

- Cette opération fait disparaitre la liste de l'écran uniquement. La liste est sauvegardée sous forme de variable de liste dans la mémoire et peut être ouverte lorsque c'est nécessaire.

Menus et boutons utilisés pour l'édition de liste

- Revenir à la ligne 1 de la liste active ..... Edit - Jump - Top
- Aller à l'avant-dernière ligne de la liste active ..... Edit - Jump - Bottom
- Trier dans le sens croissant les données de la liste ..... Edit - Sort - Ascending ou
- Trier dans le sens décroissant les données de la liste ..... Edit - Sort - Descending ou
- Supprimer une cellule ..... Edit - Delete - Cell ou
- Supprimer toutes les données d'une liste ..... Edit - Delete - Column ou
- Supprimer une liste de la mémoire ..... Edit - Delete - List Variable
- Insérer une cellule dans une liste ..... Edit - Insert Cell ou
- Sélectionner tout le texte dans la cellule actuellement sélectionné ..... Edit - Select All
- Supprimer les données de variable des listes 1 à 6 et initialiser le contenu de la fenêtre de l'éditeur de statistiques ..... Edit - Clear All
- Convertir une expression mathématique dans la cellule sélectionnée en une valeur décimale .....
- Afficher deux, trois ou quatre colonnes dans la fenêtre de l'éditeur de statistiques* ..... / /

* Le nombre de colonnes affichées peut également être spécifiée à l'aide du paramètre [Cell Width Pattern] dans l'onglet [Special] de la boîte de dialogue du format de graphe (page 37).

Emploi de fichiers CSV

Vous pouvez importer le contenu d'un fichier CSV stocké avec la calculatrice ou transféré d'un ordinateur dans l'éditeur de statistiques. Vous pouvez également sauvegarder le contenu de toutes les données de liste dans l'éditeur de statistiques sous forme de fichier CSV.

Conditions d'importation d'un fichier CSV

Un fichier CSV qui a été généré à partir de l'éditeur de statistiques ou de Spreadsheet (chapitre 13), ou un fichier CSV transféré d'un ordinateur vers la mémoire de stockage peut être utilisé pour l'importation. Les types de fichiers CSV suivants sont supportés pour l'importation.

- Un fichier CSV qui utilise une virgule (,) ou un point-virgule (;) comme séparateur, et un point (.) ou une virgule (,) comme symbole décimal. Un fichier CSV qui utilise un onglet car son séparateur n'est pas supporté.
- CR, LF et CRLF sont supportés pour le code de saut de ligne.

Pour des informations sur le transfert de fichier d'un ordinateur vers la calculatrice, voir « 19-2 Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel ».

Affichage de l'éditeur de statistiques et remplacement des données de liste après l'importation d'un fichier CSV

Lorsque vous importez un fichier CSV dans l'éditeur de statistiques, tout ce qui est affiché sur l'écran de l'éditeur de statistiques est effacé et remplacé par les données importées du fichier CSV.

La première colonne des données du fichier CSV est importée dans la liste 1 de la colonne de l'éditeur de statistiques (list 1), la deuxième colonne des données de dossier est importée dans la liste 2 de la colonne de l'éditeur de statistiques (list 2), et ainsi de suite. Les données de liste sont créées pour chacune des colonnes du fichier CSV. Toutes les données précédemment stockées dans une liste sont remplacées par les données importées.

Hormis les données qui sont remplacées par l'importation du fichier CSV, les données actuelles de liste effacées de l'écran de l'éditeur de statistiques par l'opération d'importation sont conservées dans la mémoire de la calculatrice.

• Importer le contenu d'un fichier CSV dans l'éditeur de statistiques

1. Préparez le fichier CSV que vous souhaitez importer.
   • Voir « Conditions d'importation d'un fichier CSV » décrit précédemment.
2. Avec l'éditeur de statistiques à l'écran, tapez sur [Edit] - [CSV] - [Open CSV].
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez le fichier CSV que vous voulez importer, puis tapez sur [Open].

Important !

- L'importation d'un fichier CSV qui a un grand nombre de lignes et/ou de colonnes peut causer une erreur de mémoire insuffisante. Si cela se produit, réduisez le nombre de lignes et/ou de colonnes dans le fichier CSV.
- Après l'importation, le contenu de toutes les cellules qui contiennent des chaînes de caractères sont automatiquement remplacées par 0.

• Sauvegarder le contenu de toutes les données de liste dans l'éditeur de statistiques sous forme d'un fichier CSV unique

1. Avec l'éditeur de statistiques à l'écran, tapez sur [Edit] - [CSV] - [Save CSV].
2. Sur la boite de dialogue qui apparaît, spécifiez le dossier d'exportation de destination, puis entrez un nom pour le fichier d'exportation.
3. Tapez sur [Save].

Important !

La ligne du nom de liste et la ligne Cal► ne sont pas générées par le fichier CSV.

• Spécifier le séparateur et le symbole décimal du fichier CSV

1. Avec l'éditeur de statistiques à l'écran, tapez sur [Edit] - [CSV] - [CSV Format].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, spécifiez les réglages désirés pour « CSV Separator » et « CSV Decimal Symbol ».
3. Pour enregistrer les réglages, tapez sur [OK].

7-2 Représentation graphique de statistiques

Il est possible de tracer simultanément jusqu'à neuf graphiques, y compris des graphiques de données statistiques à variable unique et des graphiques de données statistiques à deux variables ([SetGraph] - [StatGraph1] à [StatGraph9]).

En plus des graphiques pouvant être tracés à l'aide de [Set Graph], les graphiques ci-dessous peuvent également être tracés en même temps.

- Graphiques de régression (à l'aide de [Linear Reg] et les autres commandes de régression du menu [Calc] - [Regression])
- Graphes d'une fonction (à l'aide de la fenêtre de l'éditeur de graphes de l'application Graphe & Table)

Flux opérationnel jusqu'à la représentation graphique de statistiques

Les étapes de base suivantes sont nécessaires pour tracer un graphique de statistiques : (1) préparation des données de liste à utiliser ; (2) sélection du type de graphique et des autres paramètres du graphique ; (3) tracé du graphique.

• Préparer une données de liste pour la représentation graphique de statistiques

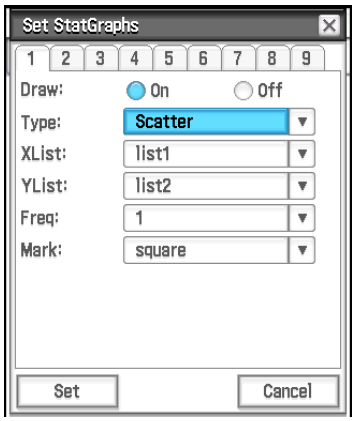
Préparez les données de liste à l'aide d'un des modèles affichés ci-dessous.

Variable unique		Deux variables	
Sans effectifs	Avec effectifs	Sans effectifs	Avec effectifs
Une liste	Deux listes	Deux listes	Trois listes
9 9 10 7 8 8	9 2 9 1 10 1 7 2	9 120 9 121 10 127 7 128 8 129 8 130	9 120.5 2 10 127 1 7 128 1 8 129.5 2
Données	Données / Effectifs	Deux données	Deux données / Effectifs

Conseil

- Les données à une variable sont des données composées d'une seule valeur. Si vous essayez d'obtenir par exemple la hauteur moyenne des membres d'une seule classe, la hauteur sera la variable unique. Avec les données statistiques à deux variables, on utilise deux valeurs pour chacun des éléments de données. Le changement de taille d'une barre d'acier en fonction du changement de température est un exemple de données statistiques à deux variables. Une des variables sera la température et l'autre la taille de la barre.
- Si vous avez crée des données de liste personnelles avec une autre application, ouvrez-les dans la fenêtre de l'éditeur de statistiques. Pour de plus amples informations à ce sujet, voir le « Ouvrir une liste existante » (page 137). Vous pouvez spécifier une liste affichée dans la fenêtre de l'éditeur de statistiques comme données à utiliser pour la représentation graphique de statistiques.
- En tout 99 listes peuvent être affichées sur la fenêtre de l'éditeur du statistiques.

• Paramétrer la configuration d'un graphique statistiques



1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques, tapez sur [SetGraph] - [Setting…] ou tapez sur .
   - La boîte de dialogue de configuration des graphiques statistiques s'affiche. Les onglets 1 à 9 correspondent aux graphes StatGraph 1 à StatGraph 9.
   - Une couleur est affectée à chaque onglet. Onglets [1] et [6] : Bleu ; Onglets [2] et [7] : Rouge ; Onglets [3] et [8] : Vert ; Onglets [4] et [9] : Magenta ; Onglet [5] : Noir
2. Tapez sur l'onglet correspondant à la configuration qui doit être changée.
3. Paramétrez la configuration StatGraph souhaitée de la façon suivante.

Draw : Sélectionnez le paramètre On si vous voulez tracer le graphique de l'onglet, ou Off si vous ne voulez pas le tracer. Après avoir fermé la boîte de dialogue, tapez sur dans la barre d'outils pour effectuer le tracé du graphique.

Type : Sélectionne le type de graphe à tracer. Les type de graphes pouvant être sélectionnés varient selon que les données du graphique sont une variable unique ou deux variables.

Variable unique	NPPlot, Histogram, MedBox, NDist, Broken
Deux variables	Scatter, *xy*Line, LinearR, MedMed, QuadR, CubicR, QuartR, LogR, ExpR, abExpR, PowerR, SinR, LogisticR

Pour des détails sur chaque type de graphique, voir « Représentation graphique de données statistiques à une variable » (page 141) et « Représentation graphique de données statistiques à deux variables » (page 142).

XList, YList, Freq : Spécifie les données de liste à utiliser pour la représentation graphique. Si vous avez préparé des données de liste d'effectifs, utilisez Freq pour spécifier la liste d'effectifs.

Mark : Ce paramètre n'est pris en charge que que lorsque Scatter, *xy*Line, ou NPPlot sont spécifiés pour « Type ». Sélectionnez carré (□), croix (×), gros point (■) ou point (▪) comme forme pour points marqués du graphique.

4. Tapez sur [Set] pour appliquer les réglages de l'onglet que vous avez sélectionné à l'étape 2.

• Tracer un graphique de statistiques

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques, tapez sur [SetGraph], puis confirmez qu'au moins un élément de [StatGraph1] à [StatGraph9] dont la case à cocher est sélectionnée.
   - Si aucune case n'est cochée, cochez-en au moins une. Si vous cochez plusieurs cases, les graphiques correspondants sont tracés simultanément.
2. Configurez le réglage ◆ - [Stat Window Auto] - [On] / [Off] si nécessaire.
   - Sélectionner [On] pour ce réglage configure les paramètres de la fenêtre d'affichage permettant de tracer des graphes statistiques automatiquement. Voir « Boîte de dialogue du format de graphe » (page 37) pour plus d'informations.
3. Tapez sur [📊] pour afficher la fenêtre de graphique statistique et tracez les graphes statistiques.

0701 Saisir les données à deux variables indiquée ci-dessous, puis marquer les données sur un diagramme à nuages de points

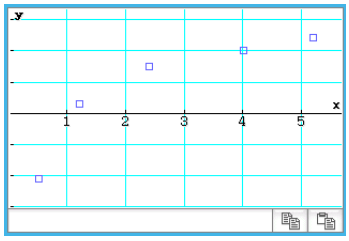
list1 = 0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2 list2 = –2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4

Représentation graphique de données statistiques à une variable

Vous pouvez produire tous les graphiques indiqués ci-dessous en utilisant les données d'une variable. Le texte entre parenthèses des noms de graphiques ci-dessous indique le texte qui apparait dans le menu Type de la boîte de dialogue de configuration des graphiques statistiques.

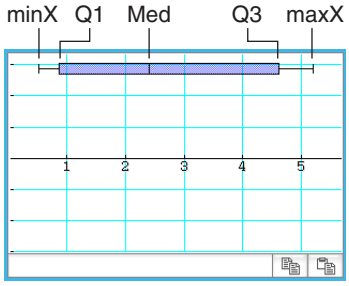
Diagramme normal de probabilité (NPPlot)

Cette fonction permet de comparer des données par rapport à une répartition normale théorique en utilisant des points dispersés. Si les points forment une ligne presque droite les données sont à peu près normales. Tout éloignement de cette ligne droite indique un écart de la normale.



Graphique Med-Box (MedBox)

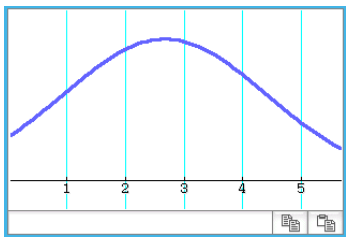
Ce type de graphique est souvent appelé « Boîte à moustaches ». Il permet de voir les plages dans lesquelles se regroupent un grand nombre de données. Les lignes de minX à Q_1, et de Q_3 à maxX sont appelées des « moustaches ». Si la case [Show Outliers] est cochée dans la boîte de dialogue de configuration des graphiques statistiques (page 140), les symboles carrés des « points aberrants » apparaissent au lieu des « moustaches » lorsque la valeur d'une donnée est trop grande ou petite par rapport aux valeurs des autres données.



Courbe de distribution normale (NDist)

La courbe de distribution normale est représentée par la loi normale suivante.

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$$

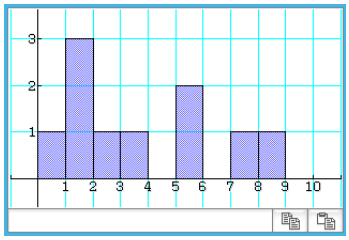


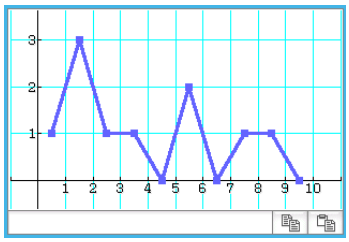
Histogramme à barres (Histogram), Graphique à ligne brisée (Broken)

Un histogramme montre l'effectif (répartition des effectifs) de chaque classe de données sous forme de barres. Les classes sont indiquées sur l'axe horizontal et l'effectif sur l'axe vertical.

Dans un graphique à ligne brisée, des lignes relient les centres de chaque barre de l'histogramme.

La boîte de dialogue Set Interval apparait avant le tracé du graphique. Vous pouvez l'utiliser pour changer la valeur initiale (HStart) et le pas (HStep) de l'histogramme, si nécessaire.





Représentation graphique de données statistiques à deux variables

Vous pouvez produire les graphiques suivants à partir de données à deux variables. Le texte entre parenthèses des noms de graphiques ci-dessous indique le texte qui apparait dans le menu Type de la boîte de dialogue de configuration des graphiques statistiques (page 140).

■ Graphes de points

Trace des graphes en marquant des points à deux variables avec les données x sur l'axe des abscisses et les données y sur l'axe des ordonnées.

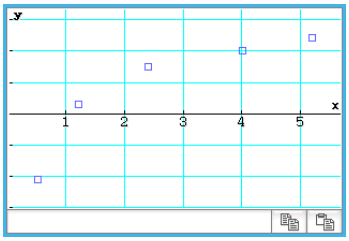
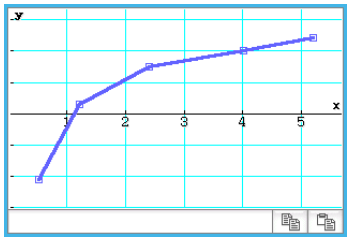


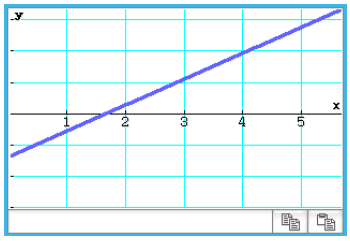
Diagramme à nuages de points (Scatter)



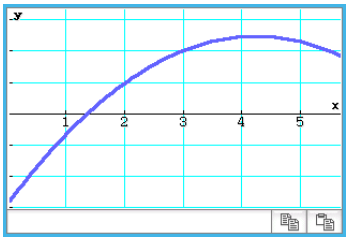
Graphique en ligne xy (xyLine)

■ Graphes de régression

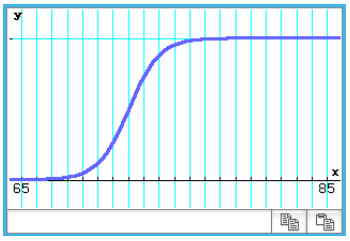
Les graphes de régression de chaque données à deux variables peuvent être tracés selon les formules type dans « Types de régression » ci-dessous.



Graphe de régression linéaire



Graphe de régression quadratique



Graphe de régression logistique

Types de régression :

- **Régression linéaire** (LinearR) [Linear Reg] ..... $y = a \cdot x + b$, $y = a + b \cdot x$
  La régression linéaire utilise la méthode des moindres carrés pour déterminer l'équation de la droite correspondant le mieux aux points de vos données, et renvoie les valeurs de la pente et l'ordonnée du point d'intersection de la droite avec l'axe des y. La représentation graphique de la relation est un graphe de régression linéaire.

- **Ligne Med-Med** (MedMed) [MedMed Line]..... $y = a \cdot x + b$
  Si certaines données semblent contenir des valeurs extrêmes, il est préférable d'utiliser le graphique Med-Med (qui fait appel aux médianes) au lieu du graphique de régression linéaire. Le graphique Med-Med est similaire au graphique de régression linéaire, mais il minimise les effets des valeurs extrêmes.

- **Régression quadratique** (QuadR) [Quadratic Reg]..... $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
- **Régression cubique** (CubicR) [Cubic Reg]..... $y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
- **Régression quartique** (QuartR) [Quartic Reg]..... $y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$
  Les graphes de régression quadratique, cubique ou quartique emploient la méthode des moindres carrés pour tracer la courbe qui passe près du plus grand nombre de données possible. Ils peuvent s'exprimer sous forme d'expressions quadratiques, cubiques et quartiques.

- **Régression logarithmique** (LogR) [Logarithmic Reg] ..... $a + b \cdot \ln(x)$
  La régression logarithmique exprime y comme fonction logarithmique de x. La formule de régression logarithmique normale est $y = a + b \cdot \ln(x)$. Si l'on suppose que X = ln(x), la formule correspond à la formule de régression linéaire $y = a + b \cdot$X.

- **Régression exponentielle $a \cdot e^{b \cdot x}$** (ExpR) [Exponential Reg]..... $y = a \cdot e^{b \cdot x}$
  La régression exponentielle peut être utilisée lorsque y est proportionnel à l'exponentiel de x. La formule de régression exponentielle normale est $y = a \cdot e^{b \cdot x}$. Si l'on prend les logarithmes des deux côtés, on a ln(y) = ln(a) + $b \cdot x$. Ensuite, si l'on suppose que Y = ln(y) et A = ln(a), la formule correspond à la formule de régression linéaire Y = A + $b \cdot x$.

- **Régression exponentielle $a \cdot b^x$** (abExpR) [abExponential Reg]..... $y = a \cdot b^x$
  La régression exponentielle peut être utilisée lorsque y est proportionnel à l'exponentiel de x. La formule de régression exponentielle normale dans ce cas est $y = a \cdot b^x$. Si l'on prend les logarithmes népériens des deux côtés, on a ln(y) = ln(a) + (ln(b))$\cdot x$. Ensuite, si l'on suppose que Y = ln(y), A = ln(a) et B = ln(b), la formule correspond à la formule de régression linéaire Y = A + B$\cdot x$.

- **Régression de puissance** (PowerR) [Power Reg]..... $y = a \cdot x^b$
  La régression de puissance peut être utilisée lorsque y est proportionnel à la puissance de x. La formule de la régression de puissance normale est $y = a \cdot x^b$. Si l'on prend les logarithmes des deux côtés, on a ln(y) = ln(a) + $b \cdot$ln(x). Ensuite, si l'on suppose que X = ln(x), Y = ln(y), et A = ln(a), la formule correspond à la formule de régression linéaire Y = A + $b \cdot$X.

- **Régression sinusoïdale** (SinR) [Sinusoidal Reg] ..... $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$
  La régression sinusoïdale est toute indiquée pour les données qui se répètent à intervalles réguliers dans le temps.

- **Régression logistique** (LogisticR) [Logistic Reg] ..... $y = \frac{c}{1 + a \cdot e^{-b \cdot x}}$
  La régression logistique est toute indiquée pour les données qui augmentent continuellement dans le temps jusqu'au point de saturation.

Conseil : Bien que la calculatrice effectue en interne des calculs de régression après avoir tracé une courbe de régression à l'aide des paramètres de la boîte de dialogue de configuration des graphiques statistiques (page 140), les résultats de calcul (coefficients de formule de régression et d'autres valeurs) ne peuvent pas être affichés. Pour afficher les résultats des calculs de régression utilisez les commandes du menu [Calc] - [Regression], qui sont affichées entre crochets ([ ]) ci-dessus.

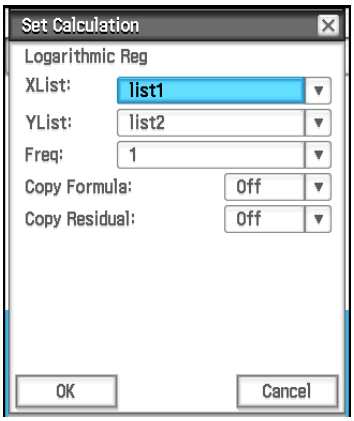
Superposition d'une courbe de régression à un diagramme à nuages de points

Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue de configuration des graphiques statistiques (page 140) pour marquer un diagramme à nuage de points* à partir de données à deux variables, puis superposer une courbe de régression dessus. Ceci signifie que vous pouvez déterminer visuellement quelle formule de régression est la plus proche du diagramme à nuage de points.

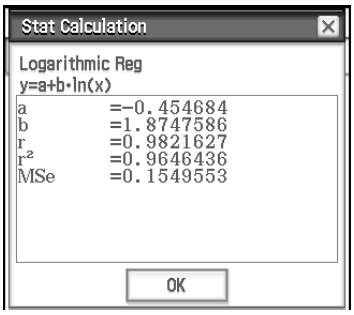
* Vous pouvez aussi superposer d'autres types de graphes.

• Opérations sur la calculatrice

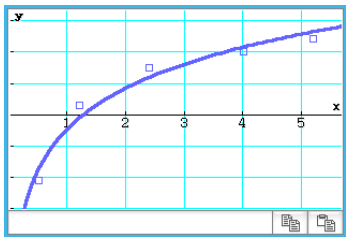
1. Tracez le diagramme à nuage de points. Ici nous allons utiliser l'opération de l'exemple **0701** dans le livret « Exemples » séparé.
2. Dans le menu [Calc] - [Regression], sélectionnez une des commandes de calcul de régression (de [Linear Reg] à [Logistic Reg]).
   - Ici nous allons sélectionner [Logarithmic Reg]. La boîte de dialogue de configuration des calculs s'affiche.



3. Ici, nous voulons superposer sur un diagramme à nuage de points, donc nous spécifions XList, YList, et Freq de la même façon que dans l'étape 1 de la procédure pour tracer un diagramme à nuage de points.
4. Tapez sur [OK].
   - La boîte de dialogue de calcul statistique s'affiche. Pour plus d'informations sur le contenu de cette boîte de dialogue, voir « Exécution de calculs de régression » (page 149).



5. Tapez sur [OK].
   - Cela trace le graphe de calcul de régression au-dessus du diagramme à nuage de points. Cette courbe de régression est toujours tracée en bleu.
   - Vous pouvez faire un suivi de courbe (page 114) sur sur une courbe de régression. Il n'est toutefois pas possible de faire défiler la courbe lorsqu'un diagramme à nuages de points est affiché.



Conseil

- Lorsque vous effectuez une régression sinusoïdale, assurez-vous que « Radian » est sélectionné comme unité pour [Angle] dans la boîte de dialogue du format de base (page 36). Le graphique ne peut être tracé correctement que si « Radian » est spécifié comme unité pour [Angle].
- Lorsque vous effectuez une régression sinusoïdale ou une régression logistique, le calcul peut être très long avec certains types de données. Cela est normal et ne signifie pas que la machine fonctionne mal.
- La case à cocher [Previous Reg] sur le menu [SetGraph] est automatiquement sélectionnée à chaque fois que vous effectuez un calcul de régression depuis le menu [Calc] - [Regression]. Ceci indique à la calculatrice de se rappeler des résultats de calcul produits par la dernière commande de calcul de régression exécutée (la commande de menu sélectionnée à l'étape 2 de la procédure ci-dessus). Tant que la case [Previous Reg] est cochée, chaque fois que vous tracez un nouveau graphe, il est tracé à partir des derniers résultats de calculs de régression. Pour annuler le tracé de cette courbe de régression, enlevez la coche à côté de [Previous Reg] avant de tracer à nouveau la courbe.

Superposition de la courbe d'une fonction à un graphique statistique

Vous pouvez superposer la courbe d'une fonction à un graphique statistique existant.

Les courbes de fonctions qui peuvent être superposées sont des courbes de fonctions enregistrées dans la la fenêtre de l'éditeur de graphes de l'application Graphe & Table (Chapitre 3). Il est possible d'accéder à la fenêtre de l'éditeur de graphes depuis l'application Statistiques.

• Opérations sur la calculatrice

1. Tracez un graphique de statistiques comme décrit dans « Flux opérationnel jusqu'à la représentation graphique de statistiques » (page 140).
2. Tapez sur [Y1 Y2] pour afficher la fenêtre de l'éditeur de graphes.
3. Saisissez la fonction.
4. Cochez les cases de toutes les fonctions que vous voulez représenter et laissez les autres cases sans coche.
5. Tapez sur [Graph] dans la fenêtre de l'éditeur de graphes.
   - Cela trace la courbe de fonction sur le graphique de statistiques.
   - Pour fermer la fenêtre de l'éditeur de graphes, tapez sur [Y1 Y2] pour la rendre active, puis tapez sur [×].

Conseil : Lorsque la case de la fenêtre de l'éditeur de statistiques [SetGraph] - [Graph Function] (ou la case de la fenêtre de graphique statistique ◆ - [Graph Function]) est cochée, chaque pression du doigt sur le bouton [Graph] de la fenêtre de l'éditeur de statistiques tracera le graphique de statistiques avec une courbe de la fonction enregistrée par la fenêtre de l'éditeur de graphes de l'application Graphe & Table .

Boutons et menus de la fenêtre de graphique statistique

- Afficher la fenêtre de l'éditeur de statistiques ..... [Table]
- Afficher la fenêtre de l'éditeur de graphes ..... [Y1 Y2]
- Retracer le graphique affiché ..... ◆ - ReDraw ou [Refresh]
- Afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage ..... ⚙ - View Window ou [View Window]
- Faire un suivi de courbe ..... Analysis - Trace ou [Trace]
- Afficher la boîte de dialogue de configuration des graphiques statistiques ..... [Graph Settings]
- Afficher la fenêtre de travail de l'application Principale ..... [√α]
- Déplacer la fenêtre ..... [Move]
- Commuter [Stat Window Auto] sur le réglage automatique ou manuel ..... [Auto]

Remarque

- Pour des détails concernant les commandes incluses dans le menu Calc, voir les parties 7-3 et 7-4 de ce manuel.
- Pour plus d'informations sur Zoom, Analysis - Trace, Analysis - Sketch, et les commandes incluses dans le menu ◆, voir « Chapitre 3 : Application Graphe & Table ».

7-3 Exécution de calculs statistiques de base

Il est possible d'obtenir la moyenne, l'écart-type et d'autres valeurs statistiques à partir de données à une variable et de données à deux variables. Il est également possible d'effectuer des calculs de régression sur des données à deux variables. Tous ces calculs sont effectués à l'aide des commandes du menu [Calc].

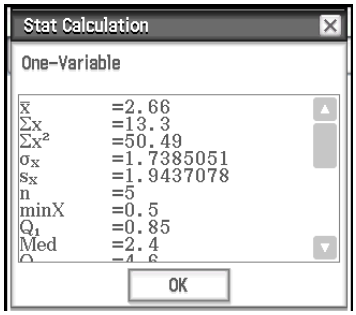
Calcul de valeurs statistiques

Vous pouvez procéder de la façon suivante pour afficher une liste de différentes valeurs statistiques à une variable et à deux variables.

• Afficher les résultats d'un calcul à une variable

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques ou la fenêtre de graphique statistique, tapez sur [Calc] - [One-Variable].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, spécifiez le nom [XList] et sélectionnez le réglage [Freq], puis tapez sur [OK].
   • La boîte de dialogue apparaît avec les résultats suivants du calcul statistique à une variable.

$\bar{x}$:	moyenne	Q_1 :	premier quartile
Σx :	somme des données	Med :	médiane
Σx^2 :	somme des carrés	Q_3 :	troisième quartile
σ_x :	écart-type d'une population	maxX :	maximum
s_x :	écart-type d'un échantillon	Mode :	mode*
n :	taille de l'échantillon	ModeN :	nombre d'éléments pour un mode de données
minX :	minimum	ModeF :	effectif pour un mode de données



* Si « Mode = ►ModeStat » est affiché, c'est que les solutions sont sauvegardées dans la variable système « ModeStat ». Pour visualiser le contenu « ModeStat », tapez sur une cellule de nom de liste dans la fenêtre de l'éditeur de statistiques, saisissez « ModeStat » puis appuyez sur [EXE].

Méthodes de calcul pour Q_1, Q_3 et Médiane

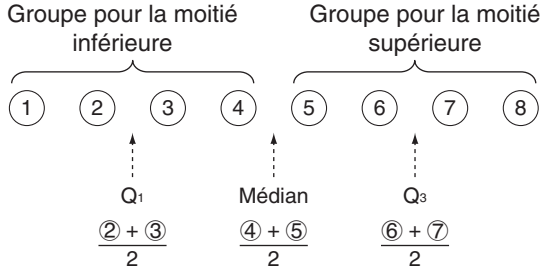
Q_1 et Q_3 peuvent être calculés en fonction du réglage de [Q_1, Q_3 on Data] dans la boîte de dialogue du format de base (page 36) de la façon suivante.

[Q_1, Q_3 on Data] non coché (par défaut) :

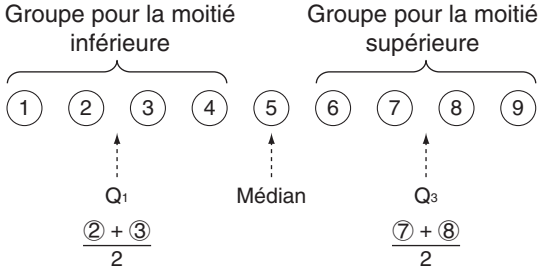
(a) Lorsque toutes les valeurs des effectifs sont des entiers

Avec cette méthode de calcul, le traitement dépend de la parité du nombre n d'éléments de la population est un nombre pair ou un nombre impair.

Exemple : $n = 8$



Exemple : $n = 9$



- Lorsque le nombre n d'éléments est un nombre pair, en utilisant comme référence le point central de la population totale, les éléments de la population sont divisés en deux groupes : un groupe pour la moitié inférieure et un groupe pour la moitié supérieure. Q_1 et Q_3 deviennent alors les valeurs décrites ci-dessous.

  Q_1 = {médian du groupe de $n/2$ éléments de la partie inférieure de la population}

  Q_3 = {médian du groupe de $n/2$ éléments de la partie supérieure de la population}

  Médiane = {point central de la population totale}

- Lorsque le nombre n d'éléments est un nombre impair, en utilisant comme référence le médian de la population totale, les éléments de la population sont divisés en deux groupes : valeurs inférieures à la médiane et valeurs supérieures à la médiane. La valeur médiane n'est pas prise en compte. Q_1 et Q_3 deviennent alors les valeurs décrites ci-dessous.

  Q_1 = {médian du groupe de $(n - 1)/2$ éléments de la partie inférieure de la population}

  Q_3 = {médian du groupe de $(n - 1)/2$ éléments de la partie supérieure de la population}

  Médiane = {point central de la population totale}

- Lorsque $n = 1$, $Q_1 = Q_3$ = Médiane = point central de la population

(b) Lorsque les effectifs incluent des valeurs de fractions décimales

Les valeurs Q_1, Q_3 et Médiane pour cette méthode de calcul sont décrites ci-dessous.

Q_1 = {valeur de l'élément dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur à 1/4 et le plus proche de 1/4}

Lorsque le rapport de fréquence cumulé pour la valeur de certaines données est exactement de 0,25, Q_1 est la moyenne de cette valeur de données et la valeur de données suivante.

Q_3 = {valeur de l'élément dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur à 3/4 et le plus proche de 3/4}

Lorsque le rapport de fréquence cumulé pour la valeur de certaines données est exactement de 0,75, Q_3 est la moyenne de cette valeur de données et la valeur de données suivante.

Médiane = {valeur de l'élément dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur à 1/2 et le plus proche de 1/2}

Lorsque le rapport de fréquence cumulé pour la valeur de certaines données est exactement de 0,5, la Médiane est la moyenne de cette valeur de données et la valeur de données suivante.

Ci-après un exemple réel de ce qui a été décrit ci-dessus.

Valeurs des données	Fréquence	Fréquence cumulée	Rapport de fréquence cumulé
1	0,1	0,1	0,1/1,0 = 0,1
2	0,1	0,2	0,2/1,0 = 0,2
3	0,2	0,4	0,4/1,0 = 0,4
4	0,3	0,7	0,7/1,0 = 0,7
5	0,1	0,8	0,8/1,0 = 0,8
6	0,1	0,9	0,9/1,0 = 0,9
7	0,1	1,0	1,0/1,.0 = 1,0

- 3 est la valeur dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur à 1/4 et le plus proche de 1/4, alors Q_1 = 3.
- 5 est la valeur dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur à 3/4 et le plus proche de 3/4, alors Q_3 = 5.
- 4 est la valeur dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur à 1/2 et le plus proche de 1/2, alors Médiane = 4.

[Q_1, Q_3 on Data] coché :

Les valeurs Q_1, Q_3 et Médiane pour cette méthode de calcul sont décrites ci-dessous.

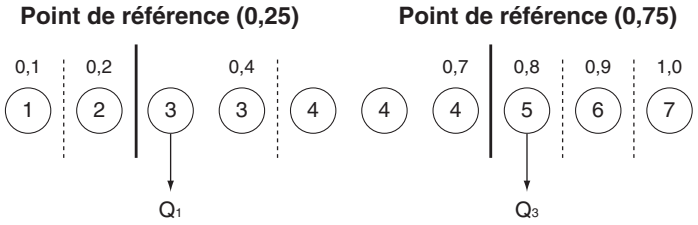
Q_1 = {valeur de l'élément dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur ou égal à 1/4 et le plus proche de 1/4}

Q_3 = {valeur de l'élément dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur ou égal à 3/4 et le plus proche de 3/4}

Ci-après un exemple réel de ce qui a été décrit ci-dessus. (Nombre d'éléments : 10)

Valeurs des données	Fréquence	Fréquence cumulée	Rapport de fréquence cumulé
1	1	1	1/10 = 0,1
2	1	2	2/10 = 0,2
3	2	4	4/10 = 0,4
4	3	7	7/10 = 0,7
5	1	8	8/10 = 0,8
6	1	9	9/10 = 0,9
7	1	10	10/10 = 1,0

- 3 est la valeur dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur ou égal à 1/4 et le plus proche de 1/4, alors Q_1 = 3.
- 5 est la valeur dont le rapport de fréquence cumulé est supérieur ou égal à 3/4 et le plus proche de 3/4, alors Q_3 = 5.

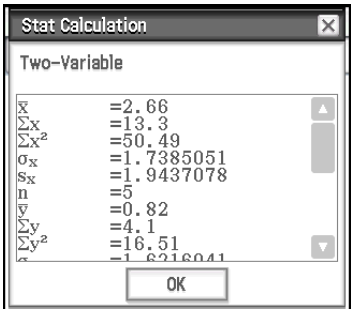


- La médiane est calculée avec la même méthode que celle utilisée lorsque la case [Q_1, Q_3 on Data] est décochée.
- Cela ne fait aucune différence que les valeurs des effectifs soient tous des nombres entiers ou incluent des valeurs de fractions décimales lorsque la case [Q_1, Q3 on Data] est cochée.

• Afficher les résultats d'un calcul à deux variables

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques ou la fenêtre de graphique statistique, tapez sur [Calc] - [Two-Variable].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, spécifiez le noms [XList] et [YList] et sélectionnez le réglage [Freq], puis tapez sur [OK].
   - La boîte de dialogue apparaît avec les résultats suivants du calcul statistique à deux variables.

$\bar{x}$, $\bar{y}$:	moyenne	n :	taille de l'échantillon
Σx, Σy :	somme des données	Σxy :	somme des produits des données de XList et YList
Σx^2, Σy^2 :	somme des carrés		
σ_x, σ_y :	écart-type d'une population	minX, minY :	minimum
s_x, s_y :	écart-type d'un échantillon	maxX, maxY :	maximum

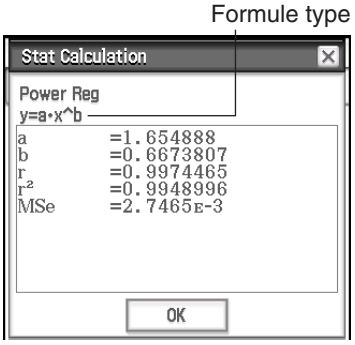


Exécution de calculs de régression

Vous pouvez utiliser la procédure dans « Superposition d'une courbe de régression à un diagramme à nuages de points » (page 144) pour spécifier une formule type, et déterminer et tracer la formule de régression pour des données à deux variables. La boîte de dialogue qui apparait lorsque vous effectuez ces opérations fournit les coefficients, le terme de la constante, et d'autres valeurs pour la formule de régression. Vous pouvez également copier la formule de régression dans la fenêtre de l'éditeur de graphes et effectuer un calcul résiduel (qui calcule la distance entre le modèle de régression et un point pendant les calculs de régression).

• Afficher les résultats d'un calcul de régression

1. Dans le menu [Calc] - [Regression], sélectionnez une des commandes de calcul de régression (de [Linear Reg] à [Logistic Reg]).
   - Pour des informations concernant les caractéristiques des calculs de régression, voir « Graphes de régression » (page 142).
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, spécifiez le noms [XList] et [YList] et sélectionnez le réglage [Freq].



3. Tapez sur [OK].
   - La boîte de dialogue apparaît avec les résultats suivants du calcul de régression.

a, b, c, d, e :	coefficients de la formule type (indiquée en haut de la boîte de dialogue) correspondant au calcul de régression
r :	coefficient de corrélation (régression linéaire, régression logarithmique, régression exponentielle et régression de puissance seulement)
r^2 :	coefficient de détermination (sauf pour Med-Med, régression sinusoïdale et régression logistique)
MSe :	erreur quadratique moyenne (sauf pour Med-Med)

Formules MSe

Suivant le type de calcul de régression, l'erreur quadratique moyenne (MSe) est obtenue en utilisant les formules suivantes.

Linéaire : $y = a{\cdot}x+b$: $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i-(ax_i+b))^2$; $y = a+b{\cdot}x$: $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i-(a+bx_i))^2$

Quadratique : $\frac{1}{n-3}\sum_{i=1}^{n}(y_i-(ax_i^2+bx_i+c))^2$ **Cubique :** $\frac{1}{n-4}\sum_{i=1}^{n}(y_i-(ax_i^3+bx_i^2+cx_i+d))^2$

Quartique : $\frac{1}{n-5}\sum_{i=1}^{n}(y_i-(ax_i^4+bx_i^3+cx_i^2+dx_i+e))^2$ **Logarithmique :** $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i-(a+b\ln x_i))^2$

Exponentielle : $a{\cdot}e^{b{\cdot}x}$: $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i-(\ln a+bx_i))^2$; $a{\cdot}b^x$: $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i-(\ln a+(\ln b){\cdot}x_i))^2$

Puissance : $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(\ln y_i-(\ln a+b\ln x_i))^2$ **Logistique :** $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}\left(y_i-\frac{C}{1+ae^{-bx_i}}\right)^2$

Sinusoïdale : $\frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n}(y_i-(a{\cdot}\sin(bx_i+c)+d))^2$

• Copier une formule de régression dans l'application Graphe & Table

1. Effectuez les étapes 1 et 2 dans « Afficher les résultats d'un calcul de régression » (page 149).
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, tapez sur la flèche de [Copy Formula] et sélectionnez le numéro de la ligne de Graphe & Table ($y1$ à $y20$) où vous voulez copier la formule.
3. Tapez sur [OK].
   - L'expression de la régression obtenue est copiée sur la ligne ($y1$ à $y20$) sélectionnée.

• Effectuer un calcul résiduel

1. Effectuez les étapes 1 et 2 dans « Afficher les résultats d'un calcul de régression » (page 149).
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, tapez sur le bouton fléché de [Copy Residual], puis sélectionnez [On] ou la liste dans laquelle vous voulez copier les valeurs résiduelles.
3. Tapez sur [OK].
   - Cela affecte une donnée résiduelle à une variable système nommée « residual » (et également à la liste si vous spécifiez une liste à l'étape 2).
   - Les valeurs affectées à la variable « residual » indiquent les distances verticales entre les points marqués et le modèle de régression. Une valeur positive indique un point supérieur au modèle de régression et une valeur négative indique un point inférieur.

Vous pouvez procéder de la façon suivante pour voir les valeurs de la variable « residual ».

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques, sélectionnez une cellule dans la colonne où vous voulez que la liste que vous souhaitez ouvrir, apparaisse, puis tapez sur [Edit] - [Open List].
2. Saisissez « residual », puis appuyez sur [EXE].

Visualisation des résultats des derniers calculs statistiques effectués (DispStat)

Visualiser les résultats des derniers calculs statistiques effectués à l'aide d'une commande du menu [Calc]*, tapez sur [Calc] - [DispStat].

* Y compris les calculs de test, d'intervalle de confiance et de probabilité.

7-4 Exécution de calculs statistiques avancés

Vous pouvez effectuer des calculs de test, d'intervalle de confiance et de probabilité à l'aide d'un assistant que vous lancez en tapant sur [Calc] dans la barre de menu.

Exécution de calculs de test, d'intervalle de confiance et de probabilité à l'aide de l'assistant

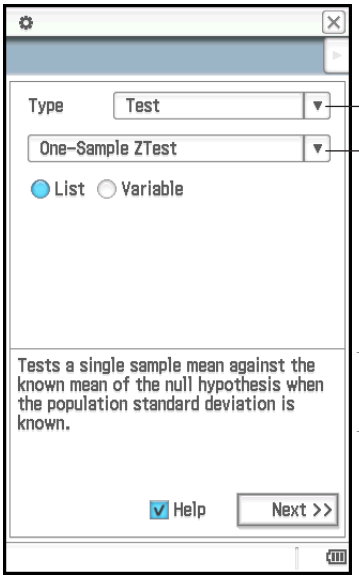
La calculatrice possède des commandes prêtes à l'emploi* pour effectuer des calculs de test, d'intervalle de confiance et de probabilité. L'application Statistiques vous permet d'effectuer ces types de calculs simplement en saisissant des valeurs et en spécifiant les informations requises selon les instructions affichées par un assistant. Vous n'avez donc plus besoin de saisir les commandes et leurs arguments directement.

* Pour des informations sur la syntaxe des commandes, voir « 12-4 Commandes de programmation ».

• Opérations sur la calculatrice

1. Sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques, tapez sur [Calc] puis tapez sur [Test], [Interval], [Distribution] ou sur [Inv. Distribution].
   - Cela affiche la fenêtre de l'assistant dans la moitié inférieure de l'écran.
   - Lorsque vous cochez la case [Help], la fenêtre de l'assistant remplit tout l'écran et affiche la description de la commande.

2. Sur le menu Commande, sélectionnez la commande que vous souhaitez exécuter.
   - Pour des informations sur ce qui est calculé par chaque commande, voir « Tests » (page 152), « Intervalles de confiance » (page 154), et « Distributions » (page 155).
3. Sélectionnez « List » pour utiliser les données de liste pour le calcul, ou « Variable » pour saisir directement des valeurs à l'aide d'un assistant.
   - Certaines commandes nécessitent des données d'un type spécifique (liste, variable, ou matrice) pour le calcul. Pour de telles commandes, vous ne pourrez pas choisir le type de données.

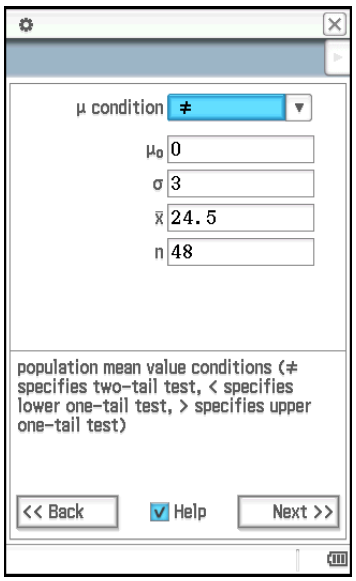


Menu Type

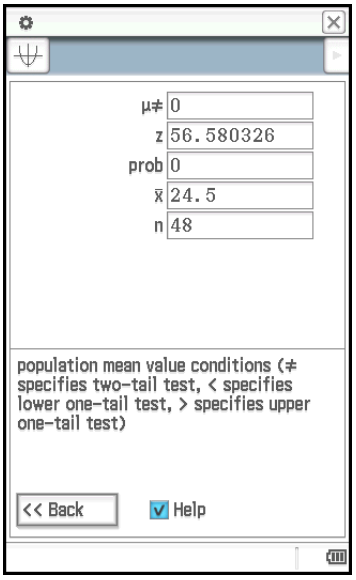
Menu Commande

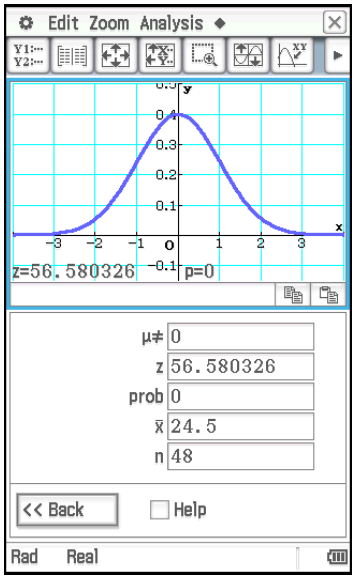
Texte d'aide
Affiché lorsque la case [Help] est cochée.

4. Tapez sur [Next >>].
   - L'écran pour spécifier les conditions et saisir les valeurs s'affiche.
   - Initialement, l'élément supérieur sur l'écran sera sélectionné, avec le texte d'aide concernant l'élément supérieur affiché au bas de l'écran. Taper sur un autre élément le sélectionnera et affichera le texte d'aide le concernant.
5. Saisissez les valeurs et configurez les paramètres pour chaque élément à l'écran.



6. Tapez sur [Next >>].
   - Les résultats des calculs s'affichent.
7. Tapez sur [⊞] pour représenter graphiquement les résultats.
   - Vous ne pouvez pas représenter graphiquement les calculs d'intervalles et les calculs de distributions inverses.





Conseil : Vous pouvez revenir en arrière dans l'assistant en tapant sur [<< Back]. Après être retourné à un écran précédent, vous pouvez modifier les paramètres et les valeurs et recalculer les résultats. La fermeture de l'écran de l'assistant efface tous les paramètres et valeurs.

Tests

Le test Z propose un certain nombre de tests à partir de tests faisant appel aux écarts-types. Par exemple, cette fonction permet de vérifier si un échantillon représente de manière précise la population lorsque l'écart-type de cette population (par ex. la population totale d'un pays) est connu de tests antérieurs. Le test t est utilisé au lieu du test Z lorsque l'écart-type d'une population est inconnu. Vous pouvez également effectuer le test χ^2, ANOVA (analyse de variance), et d'autres calculs de test.

Les commandes de la calculatrice pour exécuter chaque type de calcul de test statistiques sont décrites dans les pages suivantes. La formule de calcul utilisée et un aperçu général de chaque commande y sont également décrits.

Test Z à 1 échantillon .... [Test] - [One-Sample Z-Test] ..... $z = (\bar{x} - \mu_0)/(\sigma/\sqrt{n})$

Teste la moyenne d'un échantillon par rapport à la moyenne connue de l'hypothèse nulle lorsque l'écart-type de la population est connu. La distribution normale est utilisée pour le test Z à 1 échantillon.

0702 Spécifier le données $\mu \neq 0$, $\sigma = 3$ pour n (Taille de l'échantillon) = 48, $\bar{x}$ (moyenne des données de l'échantillon) = 24,5 et effectuer un test Z à 1 échantillon

0703 Spécifier $\mu > 120$, $\sigma = 19$ pour les données dans les listes sur la droite (list1 = données, list2 = effectifs) et effectuer un test Z à 1 échantillon

list1	list2
120	1
125	2
130	4
135	1
140	1
145	1

Test Z à 2 échantillons .... [Test] - [Two-Sample Z-Test] ..... $z = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}$

Teste la différence entre deux moyennes lorsque les écarts-types de deux populations sont connus. La distribution normale est utilisée pour le test Z à 2 échantillons.

Test Z à 1 proportion .... [Test] - [One-Prop Z-Test] ..... $z = (x/n - p_0)/\sqrt{p_0(1 - p_0)/n}$

Teste la proportion d'un échantillon par rapport à la proportion connue de l'hypothèse nulle. La distribution normale est utilisée pour le test Z à 1 proportion.

Test Z à 2 proportions .... [Test] - [Two-Prop Z-Test] ..... $z = (x_1/n_1 - x_2/n_2)/\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}$

Teste la différence entre deux proportions d'échantillons. La distribution normale est utilisée pour le test Z à 2 proportions.

Test t à 1 échantillon .... [Test] - [One-Sample t-Test] ..... $t = (\bar{x} - \mu_0)/(s_x/\sqrt{n})$

Teste la moyenne d'un échantillon par rapport à la moyenne connue de l'hypothèse nulle lorsque l'écart-type de la population est inconnu. La distribution t est utilisée pour le test t à 1 échantillon.

Test t à 2 échantillons .... [Test] - [Two-Sample t-Test]

Teste la différence entre deux moyennes lorsque les écarts-types de deux populations sont inconnus. La distribution t est utilisée pour le test t à 2 échantillons.

- Lorsque les écarts-types des deux populations sont égaux (pooled validé)

$$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$$
$$df = n_1 + n_2 - 2$$
$$s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x1}^2 + (n_2 - 1)s_{x2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$$

- Lorsque les écarts-types des deux populations ne sont pas égaux (pooled invalidé)

$$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)/\sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$$
$$df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1))$$
$$C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$$

Test *t* de régression linéaire .... [Test] - [Linear Reg *t*-Test] ..... $t = r\sqrt{(n-2)/(1-r^2)}$

$$b = \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) / \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 \qquad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

n : taille de l'échantillon ($n \geq 3$)

Teste la relation linéaire entre les deux variables (x, y). La méthode des moindres carrés est utilisée pour déterminer a et b, les coefficients de la formule de régression $y = a + bx$. La valeur p est la probabilité de la pente de régression (b) de l'échantillon quand l'hypothèse nulle est vraie, $\beta = 0$. La distribution t est utilisée pour le test t de régression linaire.

Test χ^2 (Test khi carré) .... [Test] - [χ^2 Test] .... $\chi^2 = \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{\ell}\frac{(x_{ij} - F_{ij})^2}{F_{ij}}$, $F_{ij} = \sum_{i=1}^{k}x_{ij} \times \sum_{j=1}^{\ell}x_{ij} / \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{\ell}x_{ij}$

Teste l'indépendance de deux variables catégoriques arrangées sous forme de matrice. Le test χ^2 compare la matrice observée à la matrice théoriquement attendue. La distribution χ^2 est utilisée pour le test χ^2.

- La matrice doit comporter au moins 1 ligne × 2 colonnes. Une erreur se produit si la matrice n'a qu'une seule ligne.
- Le résultat du calcul des effectifs attendu est enregistré dans la variable système « Expected ».

0704 Spécifier une matrice observée : $a = \begin{bmatrix} 11 & 68 & 3 \\ 9 & 23 & 5 \end{bmatrix}$ et effectuer un test χ^2

Test χ^2 GOF (Test d'ajustement du khi carré) .... [Test] - [χ^2 GOF Test]

$$\chi^2 = \sum_{i}^{k}\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \qquad Contrib = \left\{\frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1}\ \frac{(O_2 - E_2)^2}{E_2}\ \ldots\ \frac{(O_k - E_k)^2}{E_k}\right\}$$

O_i : Le $i^{ème}$ élément de la liste observée, E_i : Le $i^{ème}$ élément de la liste attendue

Teste si les chiffres observés de l'échantillon correspondent à une certaine distribution. Par exemple, il peut être utilisé pour déterminer la conformité avec une distribution normale ou une distribution binomiale.

Conseil : Les résultats des calculs χ^2, p, df, et Contrib sont sauvegardés respectivement dans les variables système nommées « χ^2value », « prob », « df » et « Contrib ».

0705 Spécifier la liste observée : list1 = {1,2,3}, liste attendue : list2 = {4,5,6}, et df = 1, puis effectuer un test χ^2

Test F à 2 échantillons .... [Test] - [Two-Sample F-Test] ..... $F = s_{x1}^2 / s_{x2}^2$

Teste le rapport entre les variances de deux échantillons indépendants aléatoires. La distribution F est utilisée pour le test F à 2 échantillons.

ANOVA à une voie (analyse de variance) .... [Test] - [One-Way ANOVA]

Teste l'hypothèse selon laquelle les moyennes de plusieurs populations sont égales. Elle compare la moyenne d'un ou de plusieurs groupes en fonction d'une variable ou d'un facteur indépendant.

0706 Utiliser les données du Facteur A de list1 = {7,4,6,6,5}, list2 = {6,5,5,8,7}, et list3 = {4,7,6,7,6}, et effectuer ANOVA à une voie

Conseil

- Pour effectuer ANOVA à une voie à l'aide de l'assistant, vous devez créer jusqu'à six ensembles de données de liste (données niveau 1 du facteur A , données du niveau 2, etc.). Spécifiez les données de liste sur l'écran de l'assistant et effectuez le calcul.
- Il est également possible d'effectuer ANOVA à une voie en utilisant une commande de programmation (voir l'exemple **1209** dans « Inclusion de fonctions graphiques et de calculs statistiques dans un programme » à la page 233). Pour effectuer ANOVA à une voie en utilisant une commande de programmation , vous devez créer une « DependentList » qui inclut toutes les données de niveau du facteur A (niveau 1, niveau 2, etc.) et une « FactorList(A) » qui spécifie les niveaux pour chacun des blocs de données dans la DependentList. Si vous utilisez la commande de programmation pour effectuer le même test que celui indiqué dans l'exemple ci-dessus, les deux listes seraient comme indiquées ci-dessous.

  DependentList : {7,4,6,6,5,6,5,5,8,7,4,7,6,7,6} ... (Toutes les données du niveau 1, niveau 2, niveau 3)

  FactorList(A) : {1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3} ... (Niveaux de chaque bloc de données)

ANOVA à deux voies .... [Test] - [Two-Way ANOVA]

Teste l'hypothèse selon laquelle les moyennes de plusieurs populations sont égales. Elle examine l'effet de chaque variable indépendamment et en interaction en fonction d'une variable dépendante.

0707 Les mesures du tableau suivant montrent la façon dont la durabilité d'un produit métallique est affectée par la durée du traitement à la chaleur (A) et par la température (B). Les expériences ont été effectuées deux fois dans chaque condition.

	Température B1	Température B2
Durée A1	113, 116	139, 132
Durée A2	133, 131	126, 122

Effectuez l'analyse de la variance à partir des hypothèses nulles suivantes, en utilisant un niveau de signification de 5%.

H_0 : Le changement de durée n'affecte pas la durabilité.

H_0 : Le changement de température n'affecte pas la durabilité.

H_0 : Les changements de durée et de température n'affectent pas la durabilité.

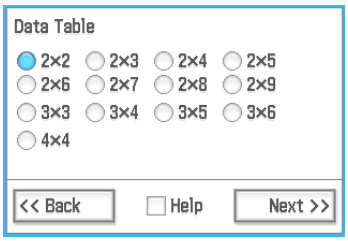
Utilisez le test ANOVA à deux voies pour tester les hypothèses précédentes. Saisissez les mesures suivantes dans les listes indiquées. Les données proviennent du tableau précédent.

list 1 = {113, 116} … (Facteur A1 × B1), list 2 = {139, 132} … (Facteur A1 × B2)

list 3 = {133, 131} … (Facteur A2 × B1), list 4 = {126, 122} … (Facteur A2 × B2)

Conseil

- Pour effectuer ANOVA à deux voies à l'aide de l'assistant, vous devez créer des données de liste dans la quantité du tableau de données verticales (nombre de niveaux du facteur A) × horizontales (nombre de niveaux du facteur B). Spécifiez les données de liste sur l'écran de l'assistant et effectuez le calcul. Les dimensions pouvant être spécifiées pour Facteur A × Facteur B sont indiquées sur l'écran à droite.



- Il est également possible d'effectuer ANOVA à deux voies en utilisant une commande de programmation (voir l'exemple **1210** dans « Inclusion de fonctions graphiques et de calculs statistiques dans un programme » à la page 233). Pour effectuer ANOVA à deux voies en utilisant une commande de programmation , créez une « DependentList » qui inclut tous niveaux Facteur A × Facteur B ainsi que des listes « FactorList(A) » et « FactorList(B) » qui spécifient les niveaux pour chacun des blocs de données dans la DependentList. Si vous utilisez la commande de programmation pour effectuer le même test que celui indiqué dans l'exemple ci-dessus, les trois listes seraient comme indiquées ci-dessous.

```
DependentList = {113,116,139,132,133,131,126,122}
FactorList(A) = { 1,  1,  1,  1,  2,  2,  2,  2 }
FactorList(B) = { 1,  1,  2,  2,  1,  1,  2,  2 }
```

Intervalles de confiance

Un intervalle de confiance est une plage de valeurs ayant une certaine probabilité de contenir le paramètre estimé. Un intervalle de confiance trop large ne permet pas de bien situer le paramètre (valeur actuelle). Un intervalle de confiance étroit par contre limite la plage du paramètre et permet d'obtenir des résultats très précis.

En général on utilise des niveaux de confiance de 68%, 95% et 99%. Lorsque l'intervalle de confiance est de 95%, par exemple, la probabilité qu'un paramètre ne se trouve pas dans cet intervalle est de 5%.

Les commandes de la calculatrice pour exécuter chaque type d'intervalles de confiance sont décrites dans les pages suivantes. Elles incluent un aperçu de chaque commande et les formules pour obtenir la limite inférieure de l'intervalle de confiance (*Lower*) et la limite supérieure (*Upper*).

Intervalle Z à 1 échantillon .... [Interval] - [One-Sample ZInt] $Lower, Upper = \bar{x} \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Calcule l'intervalle de confiance pour la moyenne d'une population en fonction de la moyenne d'un échantillon et de l'écart-type connu de la population.

0708 Spécifier les données ci-dessous et effectuer un calcul d'intervalle Z à un échantillon

list1 : {299.4, 297.7, 301, 298.9, 300.2, 297}

Écart-type de la population : 3

Niveau de signification : 5% (= niveau de confiance : 95%)

Intervalle Z à 2 échantillons .... [Interval] - [Two-Sample Z Int] $Lower, Upper = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$

Calcule l'intervalle de confiance à partir de la différence entre les moyennes de populations en se référant à la différence entre les moyennes des échantillons lorsque les écarts-types des populations sont connus.

Intervalle Z à 1 proportion .... [Interval] - [One-Prop Z Int] $Lower, Upper = \frac{x}{n} \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{1}{n}\left(\frac{x}{n}\left(1-\frac{x}{n}\right)\right)}$

Calcule l'intervalle de confiance pour la proportion d'une population en se référant à une seule proportion d'échantillon.

Intervalle Z à 2 proportions .... [Interval] - [Two-Prop Z Int] $Lower, Upper =$

$$\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\frac{\frac{x_1}{n_1}\left(1-\frac{x_1}{n_1}\right)}{n_1} + \frac{\frac{x_2}{n_2}\left(1-\frac{x_2}{n_2}\right)}{n_2}}$$

Calcule l'intervalle de confiance pour la différence entre les proportions de populations en se référant à la différence entre deux proportions d'échantillons.

Intervalle t à 1 échantillon .... [Interval] - [One-Sample t-Int] $Lower, Upper = \bar{x} \mp t_{n-1}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\frac{s_x}{\sqrt{n}}$

Calcule l'intervalle de confiance pour la moyenne d'une population en se référant à la moyenne d'un échantillon et à l'écart-type d'un échantillon lorsque l'écart-type de la population est inconnu.

Intervalle t à 2 échantillons .... [Interval] - [Two-Sample t Int]

Calcule l'intervalle de confiance pour la différence entre des moyennes de populations en se référant à la différence entre les moyennes d'échantillons et les écarts-types d'échantillons lorsque les écarts-types des populations sont inconnus.

- Lorsque les écarts-types des deux populations sont égaux (pooled validé)

$$Lower, Upper = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{n_1+n_2-2}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{s_p^2\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)}$$

$$s_p = \sqrt{((n_1-1)s_{x1}^2 + (n_2-1)s_{x2}^2)/(n_1+n_2-2)}$$

- Lorsque les écarts-types des deux populations ne sont pas égaux (pooled invalidé)

$$Lower, Upper = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{df}\left(\frac{\alpha}{2}\right)\sqrt{\left(\frac{s_{x1}^2}{n_1}+\frac{s_{x2}^2}{n_2}\right)}$$

$$df = 1/(C^2/(n_1-1) + (1-C)^2/(n_2-1)) \qquad C = (s_{x1}^2/n_1)/(s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$$

Précautions générales concernant l'intervalle de confiance

Si vous saisissez un niveau de confiance (C-Level) dans la plage 0 ≤ C-Level < 1, la valeur saisie sera utilisée. Pour utiliser un niveau de confiance de 95%, par exemple, saisissez « 0.95 ».

Distributions

Il existe toute une variété de types de distributions, mais la plus connue est la « loi normale », qui est essentielle lors de la réalisation de calculs statistiques. La distribution normale est une distribution symétrique centrée sur les plus fortes occurrences de données moyennes (la fréquence la plus élevée), avec une fréquence décroissante lorsque l'on s'éloigne du centre. La probabilité de Poisson et la distribution géométrique et d'autres formes de distribution sont également utilisées en fonction du type de données disponibles.

Conseil : Bien que les données de listes puissent être utilisées dans l'argument de la fonction Distribution (page 86), les données de liste ne peuvent pas être utilisées dans l'argument des opérations effectuées avec l'assistant Statistiques décrites ici.

Les commandes de la calculatrice pour exécuter chaque type de distributions sont décrites dans les pages suivantes. La formule de calcul utilisée et un aperçu général de chaque commande y sont également décrits.

Densité de probabilité normale .... [Distribution] - [Normal PD]

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \qquad (\sigma > 0)$$

Calcule la densité de probabilité normale pour la valeur spécifiée.
Si l'on spécifie que $\sigma = 1$ et $\mu = 0$ on obtient la loi normale centrée réduite.

0709 Calculer la densité de probabilité normale pour les données ci-dessous et représenter graphiquement le résultat

Données : 37,5 Écart-type de la population : 2 Moyenne de la population : 35

Distribution cumulative normale .... [Distribution] - [Normal CD]

$$p = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\int_a^b e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$

Calcule la probabilité cumulative d'une distribution normale entre une limite inférieure (a) et une limite supérieure (b).

0710 Calculer la distribution cumulative normale pour les données ci-dessous et représenter graphiquement le résultat

Limite inférieure : $-\infty$ Limite supérieure : 36
Écart-type de la population : 2 Moyenne de la population : 35

Distribution cumulative normale inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse Normal CD]

Calcule la ou les valeurs limites d'une distribution de probabilités cumulative normale pour les valeurs spécifiées.

Tail : Left

$$\int_{-\infty}^{\alpha} f(x)dx = p$$

La limite supérieure α est renvoyée.

Tail : Right

$$\int_{\alpha}^{+\infty} f(x)dx = p$$

La limite inférieure α est renvoyée.

Tail : Center

$$\int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx = p \qquad \left(\mu = \frac{\alpha+\beta}{2}\right)$$

La limite inférieure α et la limite supérieure β sont renvoyées.

0711 Calculer la distribution cumulative normale inverse pour les données ci-dessous et représenter graphiquement le résultat

Tail : Left Probabilité : 0,7
Moyenne de la population : 35 Écart-type de la population : 2

Densité de probabilité *t* de Student .... [Distribution] - [Student's *t* PD]

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \cdot df}}$$

Calcule la densité de probabilité t de Student pour la valeur spécifiée.

Distribution cumulative *t* de Student .... [Distribution] - [Student's *t* CD]

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)\sqrt{\pi \cdot df}}\int_a^b \left(1+\frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}} dx$$

Calcule la probabilité cumulative d'une distribution t de Student entre une limite inférieure (a) et une limite supérieure (b).

Distribution cumulative *t* de Student inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse *t* CD]

$$\int_{\alpha}^{+\infty} f(x) = p$$

Calcule la valeur de la limite inférieure d'une distribution de probabilités cumulative t de Student pour les valeurs spécifiées.

Densité de probabilité χ^2 .... [Distribution] - [χ^2 PD]

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$$

Calcule la densité de probabilité χ^2 pour la valeur spécifiée.

Distribution cumulative χ^2 .... [Distribution] - [χ^2 CD]

Calcule la probabilité cumulative d'une distribution χ^2 entre une limite inférieure et une limite supérieure.

$$p = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \int_a^b x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}} dx$$

Distribution cumulative χ^2 inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse χ^2 CD]

Calcule la valeur de la limite inférieure d'une distribution de probabilités cumulative χ^2 pour les valeurs spécifiées.

$$\int_\alpha^{+\infty} f(x) = p$$

Densité de probabilité F .... [Distribution] - [F PD]

Calcule la densité de probabilité F pour la valeur spécifiée.

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \times \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} x^{\frac{n}{2}-1} \times \left(1+\frac{n \cdot x}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}}$$

Distribution cumulative F .... [Distribution] - [F CD]

Calcule la probabilité cumulative d'une distribution F entre une limite inférieure et une limite supérieure.

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \times \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} \int_a^b x^{\frac{n}{2}-1} \times \left(1+\frac{n \cdot x}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}} dx$$

Distribution cumulative F inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse F CD]

Calcule la valeur de la limite inférieure d'une distribution de probabilités cumulative F pour les valeurs spécifiées.

$$\int_\alpha^{+\infty} f(x) = p$$

Probabilité de la loi binomiale .... [Distribution] - [Binomial PD]

Calcule la probabilité de succès pendant l'essai spécifié dans une distribution binomiale.

$$f(x) = {}_nC_x p^x (1-p)^{n-x} \qquad (x = 0, 1, ..., n)$$

p : probabilité de succès ($0 \le p \le 1$)
n : nombre d'essais

Distribution cumulative binomiale .... [Distribution] - [Binomial CD]

Calcule la probabilité cumulative de succès pendant ou avant l'essai spécifié dans une distribution binomiale.

Distribution cumulative binomiale inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse Binomial CD]

Calcule le nombre minimal d'essais d'une distribution de probabilités cumulative binomiale pour les valeurs spécifiées.

$$\sum_{x=0}^{m} f(x) \ge prob$$

Probabilité de la loi de Poisson .... [Distribution] - [Poisson PD]

Calcule la probabilité de succès pendant l'essai spécifié dans une distribution de Poisson.

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$$

($x = 0, 1, 2, ...$)
λ : moyenne ($0 < \lambda$)

0712 Calculer la probabilité de Poisson pour les données ci-dessous et représenter graphiquement le résultat

Essai spécifié : 10 Moyenne : 6

Distribution cumulative de Poisson .... [Distribution] - [Poisson CD]

Calcule la probabilité cumulative de succès pendant ou avant l'essai spécifié dans une distribution de Poisson.

0713 Calculer la probabilité cumulative de Poisson pour les données ci-dessous et représenter graphiquement le résultat

Limite inférieure : 2 Limite supérieure : 3 Moyenne : 2,26

Distribution cumulative de Poisson inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse Poisson CD]

$$\sum_{x=0}^{m} f(x) \geq prob$$

Calcule le nombre minimal d'essais d'une distribution de probabilités cumulative de Poisson pour les valeurs spécifiées.

0714 Calculer la distribution cumulative de Poisson inverse pour les données ci-dessous et représenter graphiquement le résultat

Probabilité cumulative de Poisson : 0,8074 Moyenne : 2,26

Probabilité de la loi géométrique .... [Distribution] - [Geometric PD]

$$f(x) = p(1-p)^{x-1}$$

Calcule la probabilité de succès pendant l'essai spécifié dans une distribution géométrique.

(x = 1, 2, 3, ...)
p : probabilité de succès ($0 \leq p \leq 1$)

Distribution cumulative géométrique .... [Distribution] - [Geometric CD]

Calcule la probabilité cumulative de succès pendant ou avant l'essai spécifié dans une distribution géométrique.

Distribution cumulative géométrique inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse Geo CD]

$$\sum_{x=1}^{m} f(x) \geq prob$$

Calcule le nombre minimal d'essais d'une distribution de probabilités cumulative géométrique pour les valeurs spécifiées.

Probabilité de la loi hypergéométrique .... [Distribution] - [Hypergeometric PD]

$$prob = \frac{{}_{M}C_{x} \times {}_{N-M}C_{n-x}}{{}_{N}C_{n}}$$

Calcule la probabilité de succès pendant l'essai spécifié dans une distribution hypergéométrique.

Distribution cumulative hypergéométrique .... [Distribution] - [Hypergeometric CD]

$$prob = \sum_{i=Lower}^{Upper} \frac{{}_{M}C_{i} \times {}_{N-M}C_{n-i}}{{}_{N}C_{n}}$$

Calcule la probabilité cumulative de succès pendant ou avant l'essai spécifié dans une distribution hypergéométrique.

Distribution cumulative hypergéométrique inverse .... [Inv. Distribution] - [Inverse Hypergeometric]

$$prob \leq \sum_{i=0}^{x} \frac{{}_{M}C_{i} \times {}_{N-M}C_{n-i}}{{}_{N}C_{n}}$$

Calcule le nombre minimal d'essais d'une distribution de probabilité cumulative hypergéométrique pour les valeurs spécifiées.

Termes de saisie et d'affichage

■ Termes de saisie

C-Level : niveau de confiance ($0 \leq$ C-Level < 1)

Contrib : nom de la liste spécifiant la contribution de chaque chiffre observé

df : degrés de liberté

Expected : nom de la liste destinée à la sauvegarde de la fréquence attendue

Freq, Freq(1), Freq(2) : effectifs (1 ou nom de liste)

List, List(1), List(2) : liste contenant les données des échantillons

Lower (Distribution) : limite inférieure

M : nombre de succès dans la population*1

Matrix (Test χ^2) : nom de matrice contenant des valeurs observées*2

n (distribution hypergéométrique) : nombre d'essais à partir de la population*1

n : taille de l'échantillon*1

n_1 / n_2 : taille de {échantillon 1 / échantillon 2}*1

N : taille de la population (entier, $n \leq N$, $M \leq N$)

Numtrial : nombre d'essais n*1

Observed (Test χ^2 GOF) : nom de la liste contenant les chiffres observés (tous les entiers positifs des cellules)

Observed (Test χ^2) : nom de matrice contenant des valeurs observées*2

p_0 : proportion de l'échantillon attendue ($0 < p_0 < 1$)

p_1 **condition** (Test Z à 2 proportions) : conditions du test de proportion d'un échantillon*3

Pooled : pooled validé ou invalidé

pos : probabilité de succès p ($0 \leq p \leq 1$)

$prob$ (Inv. Distribution) : valeur de probabilité cumulative ($0 \leq prob \leq 1$)

Prop condition (Test Z à 1 proportion) : conditions du test de proportion d'un échantillon*4

s_x : écart-type de l'échantillon ($0 < s_x$)

s_{x1} / s_{x2} : écart-type de {échantillon 1 / échantillon 2} ($0 < s_{x1}$, $0 < s_{x2}$)

Upper (Distribution) : limite supérieure

x (Test Z à 1 proportion) : valeur de l'échantillon*1

x (Intervalle Z à 1 proportion) : valeur des données*1

x (Binomial PD) : essai spécifié (entier, $0 \leq x \leq n$)

x (Poisson PD, Geometric PD, Hypergeometric PD) : essai spécifié*1

x (Autre que ci-dessus) : valeur des données

$\bar{x}$: moyenne

$\bar{x}_1$ / $\bar{x}_2$: moyenne des {données de l'échantillon 1 / données de l'échantillon 2}

x_1 / x_2 (Intervalle à 1 proportion Z) : valeur des donnés de {échantillon 1 / échantillon 2} (entier, $0 \leq x_1$, $0 \leq x_2$)

XList / **YList** : liste de données x / liste de données y

β **&** ρ **condition** (Linear Reg t Test) : conditions* du test des valeurs β et ρ*4

λ : moyenne ($0 < \lambda$)

μ (Distribution) : moyenne de la population

μ **condition** (Test Z à 1 échantillon, Test t à 1 échantillon) : conditions du test de la valeur moyenne de la population*4

μ_0 : moyenne présumée de la population

μ_1 (Test Z à 2 échantillons) : conditions du test de la valeur moyenne de la population*3

μ_1 (Test t à 2 échantillons) : conditions du test de la valeur moyenne de l'échantillon*3

σ : écart-type de la population ($0 < \sigma$)

σ_1 **condition** (Test F à 2 échantillons) : conditions du test de l'écart-type de la population*3

σ_1 / σ_2 : écart-type de la population {échantillon 1 / échantillon 2} ($0 < \sigma_1$ / $0 < \sigma_2$)

*1 entier positif

*2 entiers positifs dans toutes les cellules pour les matrices de 2 × 2 et plus ; nombres réels positifs pour les matrices à une seule ligne

*3 « ≠ » désigne un test bilatéral, « < » désigne un test unilatéral lorsque l'échantillon 1 est plus petit que l'échantillon 2 et « > » désigne un test unilatéral lorsque l'échantillon 1 est plus grand que l'échantillon 2.

*4 « ≠ » désigne un test bilatéral, « < » désigne un test unilatéral gauche et « > » désigne un test unilatéral droit.

■ Termes d'affichage

a : terme de la constante de régression (ordonnée du point d'intersection avec l'axes des y)

A *df* : df*5 du facteur A

A *F* : valeur F du facteur A

A *MS* : MS*6 du facteur A

A *p* : valeur p du facteur A

A *SS* : SS*7 du facteur A

AB *df**8 : df*5 du facteur A × facteur B

AB *F**8 : valeur F du facteur A × facteur B

AB *MS**8 : MS*6 du facteur A × facteur B

AB *p**8 : valeur p du facteur A × facteur B

AB *SS**8 : SS*7 du facteur A × facteur B

b : coefficient de régression (pente)

B *df* : df*5 du facteur B

B *F* : valeur F du facteur B

B *MS* : MS*6 du facteur B

B *p* : valeur p du facteur B

B *SS* : SS*7 du facteur B

d*:*df: degrés de liberté du dénominateur (entier positif)

df : degrés de liberté

Err*df* : df*5 de l'erreur

Err*MS* : MS*6 de l'erreur

Err*SS* : SS*7 de l'erreur

F : valeur F

Lower : limite inférieure de l'intervalle de confiance

n*:*df : degrés de liberté du numérateur (entier positif)

$\hat{p}$: proportion estimée de l'échantillon

$\hat{p}_1$ **/** $\hat{p}_2$: proportion estimée de {échantillon 1 / échantillon 2}

prob (Binomial PD, Poisson PD, Geometric PD, Hypergeometric PD) : probabilité

prob (Binomial CD, Poisson CD, Geometric CD, Hypergeometric CD) : probabilité cumulative

prob (Normal PD, Student's t PD, χ^2 PD, F PD) : densité de probabilité

prob (Normal CD, Student's t CD, χ^2 CD, F CD) : probabilité de la loi

prob (Test) : valeur p

r : coefficient de corrélation

***r*²** : coefficient de détermination

s*x* : écart-type d'un échantillon

s*x*1 **/ s***x*2 : écart-type de {échantillon 1 / échantillon 2} (indiqué seulement pour le format liste)

s*p* : écart-type des échantillons mis en commun

se : erreur standard d'estimation

SEb : erreur standard de la pente des moindres carrés

t : valeur t

***t* Low** : valeur de la limite inférieure spécifiée

***t* Up** : valeur de la limite supérieure spécifiée

Upper : limite supérieure de l'intervalle de confiance

***x*₁InvN** : Limite supérieure lorsque Tail:Left, Limite inférieure lorsque Tail:Right ou Tail:Center

***x*₂InvN** : Limite supérieure lorsque Tail:Center

***x*Inv** : Distribution cumulative inverse

∗***x*Inv** : valeur recalculée de la distribution cumulative inverse*9

z : valeur z

z **Low** : valeur z de la limite inférieure standardisée

z **Up** : valeur z de la limite supérieure standardisée

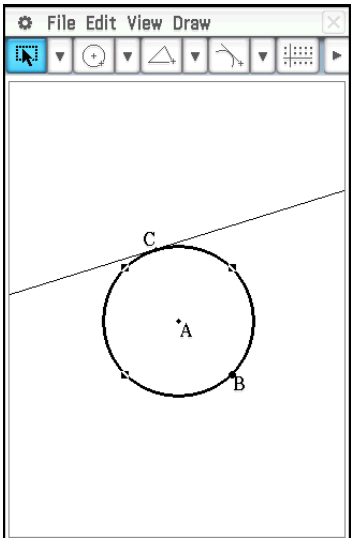
χ^2 : valeur χ^2

*5 degrés de liberté
*6 moyenne quadratique
*7 somme des carrés
*8 Notez que « AB df », « AB MS », « AB SS », « AB F » et « AB p » n'apparaissent pas s'il n'y a pas de couples de données qui se répètent.
*9 Dans la fenêtre des résultats des calculs pour certaines distributions, « ∗xInv » apparait uniquement si une erreur d'arrondi est possible. Pour prendre en compte les erreurs d'arrondi potentielles, la calculatrice calcule aussi le résultat en utilisant la probabilité inférieure la plus proche du chiffre le moins significatif. Par exemple, si la probabilité est 0,61, la calculatrice la recalculera en utilisant 0,60. Le résultat de ce calcul n'est indiqué que s'il est différent du calcul original.

Chapitre 8 :
Application Géométrie

L'application Géométrie permet de tracer et d'analyser des figures géométriques. Par exemple, vous pouvez tracer un cercle puis une tangente à un point particulier de ce cercle. L'application Géométrie comprend en outre une fonction d'animation qui permet de voir les changements de forme d'une figure selon les réglages effectués.

A l'ouverture de l'application Géométrie, une fenêtre vide de l'application Géométrie apparaît. Utilisez cette fenêtre pour tracer vos figures. Les figures affichées sur la fenêtre géométrique au moment de la fermeture de l'application Géométrie réapparaissent au moment de l'ouverture de cette application.



Boutons et menus spécifiques de l'application Géométrie

- Effacer tous les réglages fixés dans la case de mesure ..... Edit - Clear Constraints
- Montrer des objets masqués ..... Edit - Show All
- Spécifier la couleur de l'objet sélectionné ..... Edit - Style
- Masquer l'objet sélectionné ..... Edit - Properties - Hide
- Montrer les noms masqués ..... Edit - Properties - Show Name
- Masquer le nom sélectionné ..... Edit - Properties - Hide Name
- Déplacer l'objet sélectionné vers l'avant ou l'arrière ..... Edit - Properties - To the front / To the back
- Déplacer tout le texte vers l'avant ..... Edit - Properties - All Text
- Punaiser une annotation sur la fenêtre géométrique ..... Edit - Properties - Pin
- Dépunaiser une annotation sur la fenêtre géométrique ..... Edit - Properties - Pin
- Spécifier le format numérique pour chaque mesure utilisée dans la fenêtre géométrique ..... Edit - Properties - Number Format
- Afficher le sous-menu [Animate] (page 179) ..... Edit - Animate

---

- Sélectionner un segment, une droite ou une partie d'une figure (page 172) ..... View - Select ou
- Activer la main pour faire glisser la fenêtre géométrique avec le stylet ..... View - Pan ou
- Ajuster la taille de l'image affichée de sorte qu'elle remplisse l'écran ..... View - Zoom to Fit ou
- Activer et désactiver l'affichage des axes et des valeurs des coordonnées ..... View - Toggle Axes ou
- Afficher les points de la grille (On) ou masquer la grille (Off) ..... View - Grid - On / Off
- Afficher les lignes de la grille ..... View - Grid - Line
- Activer ou désactiver la barre d'outils d'animation ..... View - Animation UI

- Afficher un sous-menu pour marquer des points, et tracer des lignes et d'autres figures de base (pages 162 à 164) ..... Draw - Basic Object

- Afficher un sous-menu pour tracer des figures spéciales comme les triangles et les rectangles (page 167) ..... Draw - Special Polygon
- Afficher un sous-menu pour tracer des fonctions (page 165) ..... Draw - Function
- Insérer une valeur ou du texte relié à une figure affichée (pages 166 à 167) ..... Draw - Text / Attached Angle / Measurement / Expression
- Afficher un loquet (page 177) pour l'objet actuellement sélectionné. ..... Draw - Slider
- Afficher un sous-menu de constructions géométriques (page 168)..... Draw - Construct

---

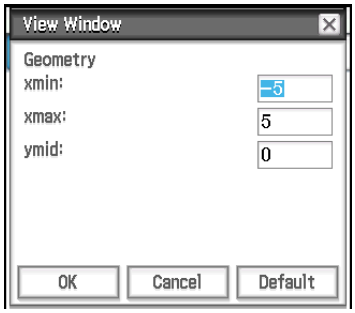
- Activer la sélection-bascule (page 172) ..... Tapez sur [] puis tapez sur une figure

Conseil : Les commandes du zoom à partir du cadre de sélection ([]), Zoom avant ([]), et Zoom arrière ([]) du menu View sont identiques aux commandes du cadre de l'application Graphe & Table, Zoom avant, et Zoom arrière sur le menu Zoom. Pour le détail sur ces commandes, voir « Chapitre 3 : Application Graphe & Table ».

Paramétrage de la fenêtre d'affichage de géométrie

Vous pouvez procédez de la façon suivante pour paramétrer les éléments qui contrôlent l'aspect de la fenêtre de l'application Géométrie.

Tapez sur ⚙, puis sur [View Window] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage. Cette boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage permet de paramétrer la plage de valeurs de l'axe x. La valeur $y$mid sert à centrer verticalement la fenêtre géométrique. Par exemple, si vous spécifiez $y$mid = 2, l'axe y apparaîtra deux unités en dessous du centre de la fenêtre géométrique.



Les plages autorisées pour les paramètres de fenêtre d'affichage indiqués sont les suivantes.

$-1 \times 10^6 \leq x\text{min} \leq 1 \times 10^6$ $\quad -1 \times 10^6 \leq x\text{max} \leq 1 \times 10^6$

$-1 \times 10^6 \leq y\text{mid} \leq 1 \times 10^6$ $\quad x\text{max} - x\text{min} \geq 1 \times 10^{-4}$

À propos de la boîte de dialogue du format Géométrie

Les paramètres de l'application Géométrie peuvent être réglés dans la boîte de dialogue du format Géométrie qui apparaît lorsque vous tapez sur ⚙ puis sur [Geometry Format]. Voir « 1-7 Paramétrage du format des applications » pour plus d'informations.

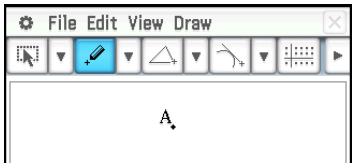
8-1 Tracé de figures

Cette partie explique comment utiliser l'application Géométrie pour tracer différents types de figures. Elle explique aussi comment utiliser les outils de construction géométrique pour étudier des théorèmes et des propriétés géométriques.

Représentation graphique d'une figure

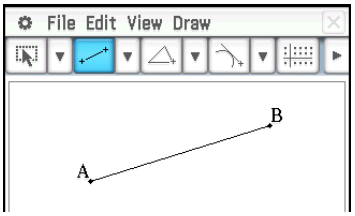
• Placer un point

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Point], ou tapez sur [].
2. Tapez sur l'écran à l'endroit où le point doit être placé.



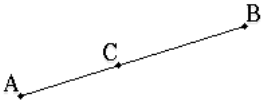
• Tracer un segment de droite

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Line Segment], ou tapez sur .
2. Tapez sur l'écran à l'endroit où le segment de droite doit commencer et un point est marqué, puis tapez sur le point à l'endroit où voulez l'arrêter.



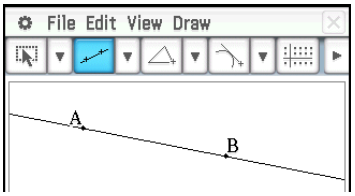
• Ajouter un point désigné par un nom sur une droite existante

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Point], ou tapez sur .
2. Faites glisser le stylet vers l'endroit sur la droite où vous voulez ajouter un point désigné par un nom, puis levez le stylet de l'écran.



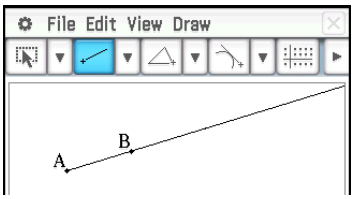
• Tracer une droite infinie

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Infinite Line], ou tapez sur .
2. Tapez sur l'écran aux deux points par lesquels vous voulez que la droite infinie passe.



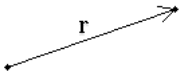
• Tracer une demi-droite

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Ray], ou tapez sur .
2. Tapez deux points sur l'écran, ou tapez sur un seul point et tirez le stylet jusqu'au second point.



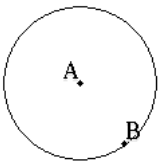
• Tracer un vecteur

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Vector], ou tapez sur .
2. Tapez sur l'écran au point où vous voulez que le vecteur commence, puis au point où il se termine.



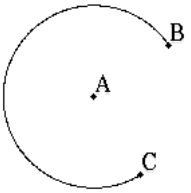
• Tracer un cercle

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Circle], ou tapez sur .
2. Tapez sur l'écran à l'endroit qui doit être le centre du cercle, puis tapez une seconde fois à un point quelconque de la circonférence du cercle.

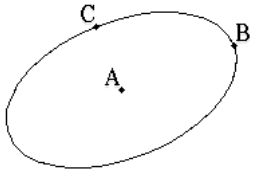


• Tracer un arc

1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Arc], ou tapez sur .
2. Tapez sur l'écran à l'endroit qui doit être le centre de l'arc, puis à l'endroit qui doit être le début de l'arc.
3. Tapez à un troisième endroit pour désigner la fin de l'arc.

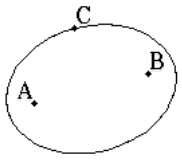


• Tracer une ellipse



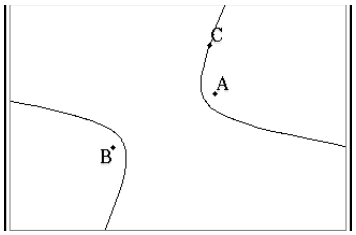
1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Ellipse] - [Axes], ou tapez sur .
2. Tapez sur le point qui doit désigner le centre.
3. Tapez sur le point qui doit désigner l'axe mineur (le point sur la périphérie le plus rapproché du centre).
4. Tapez sur le point qui doit désigner l'axe majeur (le point sur la périphérie le plus éloigné du centre).

(Ou)



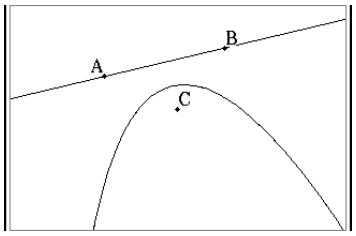
1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Ellipse] - [Foci], ou tapez sur .
2. Tapez sur les deux points que vous voulez spécifier comme foyers de l'ellipse (point 1 et point 2).
   • Une droite apparaît entre le point 1 et le point 2.
3. Tapez sur le point que vous devez spécifier comme un point quelque part sur l'ellipse (point 3).
   • Cela trace une ellipse dont la droite passe par le point 3, en utilisant le point 1 et le point 2 comme foyers.

• Tracer une hyperbole



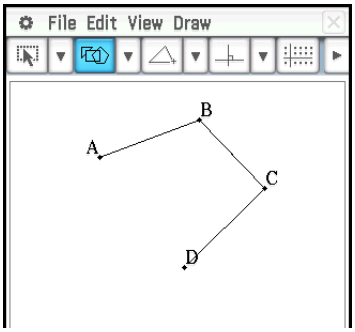
1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Hyperbola], ou tapez sur .
2. Tapez sur les deux points que vous voulez spécifier comme foyers de l'hyperbole (point 1 et point 2).
   • Une droite apparaît entre le point 1 et le point 2.
3. Tapez sur le point que vous devez spécifier comme un point quelque part sur l'hyperbole (point 3).
   • Cela trace une hyperbole dont la droite passe par le point 3, en utilisant le point 1 et le point 2 comme foyers.

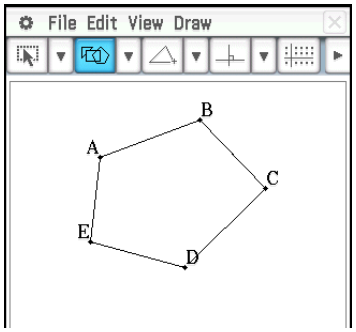
• Tracer une parabole



1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Parabola], ou tapez sur .
2. Tapez sur les deux points que vous voulez spécifier comme directrice (point 1 et point 2).
   • Une droite apparaît entre le point 1 et le point 2.
3. Tapez sur le point qui doit désigner le foyer (point 3).
   • Cela trace une parabole à l'aide de la droite qui passe par le point 1 et le point 2 comme directrice, et le point 3 comme foyer.

• Tracer un polygone

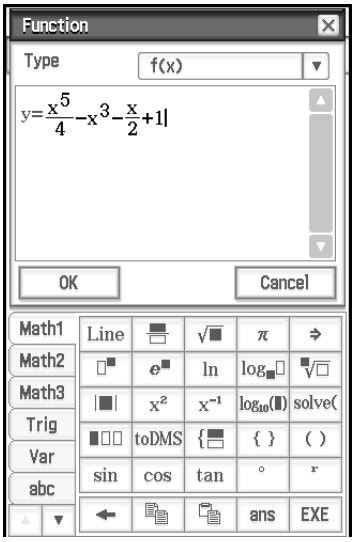


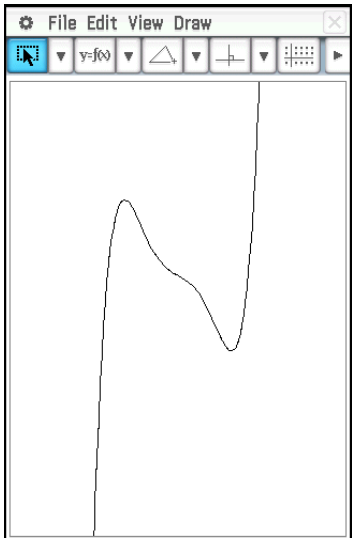


1. Tapez sur [Draw] - [Basic Object] - [Polygon], ou tapez sur .
2. Tapez sur le point à partir duquel le polygone doit commencer.
3. Tapez sur chacun des sommets du polygone, l'un après l'autre.
4. Tapez de nouveau sur le point de départ pour fermer le polygone.

• Tracer une fonction

1. Tapez sur [Draw] - [Function] - [$f(x)$].
   - Ou alors tapez sur [y=f(x)] sur la barre d'outils. Ensuite sur la boîte de dialogue de fonction qui apparaît, utilisez la boîte Type pour sélectionner « $f(x)$ ».
2. Sur la boîte de dialogue de la fonction, saisissez la fonction puis tapez sur [OK] pour tracer la courbe.

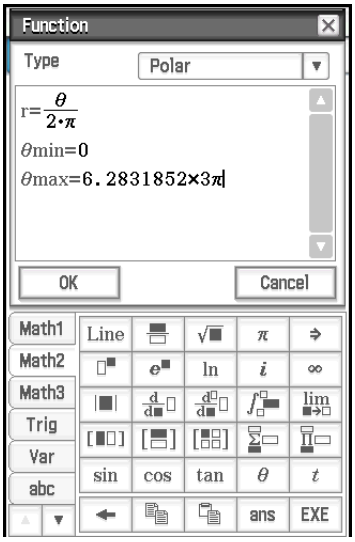


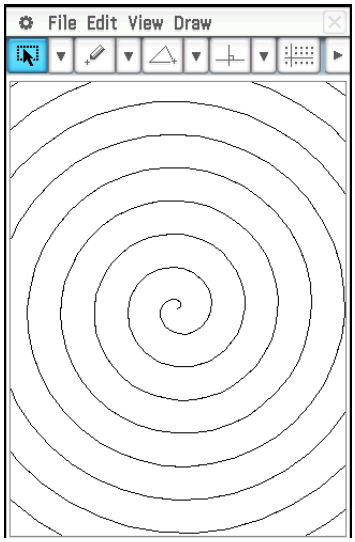


• Tracer la courbe d'une équation polaire*

1. Tapez sur [Draw] - [Function] - [Polar].
   - Ou alors tapez sur [y=f(x)] sur la barre d'outils. Ensuite sur la boîte de dialogue de la fonction qui apparaît, utilisez la boîte Type pour sélectionner « Polar ».
2. Sur la boîte de dialogue de la fonction, saisissez une expression dans la syntaxe de $r = f(\theta)$, la limite inférieure de θ (θmin) et sa limite supérieure (θmax).
3. Tapez sur [OK] pour tracer la courbe de l'équation polaire.

* Dans cet exemple, l'unité d'angle pour [Function Angle] spécifiée dans la boîte de dialogue du format Géométrie (page 40) est « Radian ».

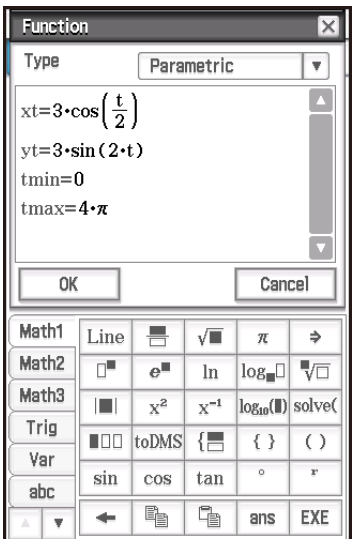


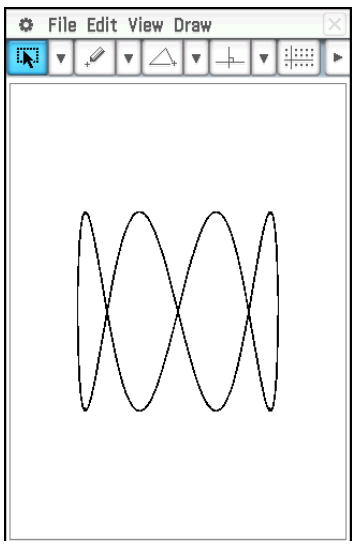


• Tracer la courbe d'une équation paramétrique*

1. Tapez sur [Draw] - [Function] - [Parametric].
   - Ou alors tapez sur [y=f(x)] sur la barre d'outils. Ensuite sur la boîte de dialogue de la fonction qui apparaît, utilisez la boîte Type pour sélectionner « Parametric ».
2. Sur la boîte de dialogue de la fonction, saisissez les expressions et les valeurs.
3. Tapez sur [OK] pour tracer la courbe de l'équation paramétrique.

* Dans cet exemple, l'unité d'angle pour [Function Angle] spécifiée dans la boîte de dialogue du format Géométrie (page 40) est « Radian ».





Insertion d'un texte sur l'écran

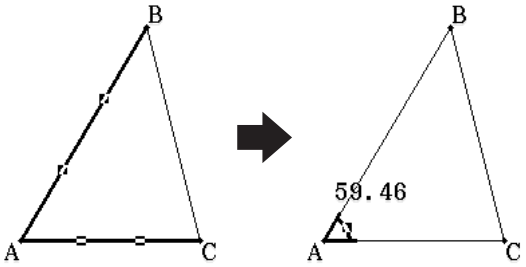
Vous pouvez insérer du texte sur l'écran tout en travaillant sur la fenêtre de l'application Géométrie. Pour ce faire, tapez sur [Text] dans le menu [Draw]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez le texte souhaité, puis tapez sur [OK].

Rattachement d'une mesure d'angle à une figure

La mesure d'un angle délimité par deux côtés d'une figure peut être rattachée à la figure, comme sur l'écran ci-contre. Pour ce faire, tapez sur [Attached Angle] dans le menu [Draw].

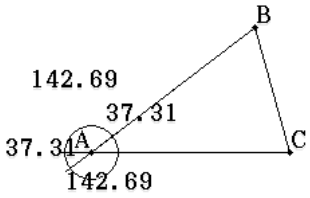
• Rattacher une mesure d'angle à une figure

Exemple : Rattachez la mesure de l'angle A dans le triangle ABC

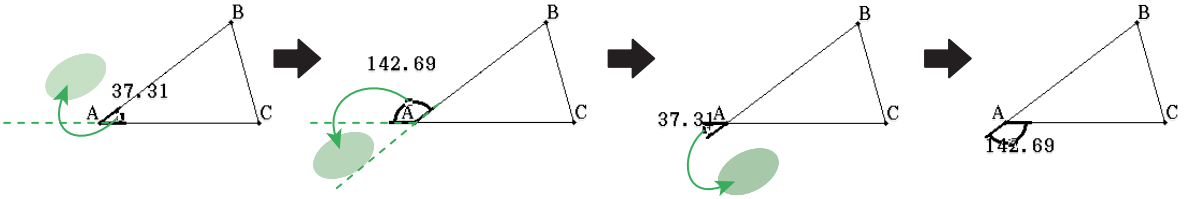


1. Tracez le triangle.
2. Tapez sur [▣]. Tapez ensuite sur le côté AB puis sur le côté AC pour les sélectionner.
3. Tapez sur [Draw] puis sur [Attached Angle].
   • La mesure d'angle est rattachée à la figure.

Conseil : Les deux côtés d'une figure forment en fait quatre angles, comme sur l'illustration ci-dessous. Après avoir rattaché une mesure d'angle avec la commande [Attached Angle], vous pouvez déplacer la mesure jusqu'à un autre des trois angles, comme indiqué ci-dessous.



Exemple : Tirer la mesure de l'angle rattachée à l'angle A intérieur du triangle ABC jusqu'à l'angle supplémentaire extérieur



Affichage des mesures d'une figure

Vous pouvez afficher les mesures d'une figure sur la fenêtre de l'application Géométrie. Les mesures changent de façon dynamique lorsque vous touchez la figure.

• Afficher les mesures d'une figure

1. Ce que vous devez sélectionner (point, ligne, figure, etc.) dépend du type de mesure que vous voulez afficher.

Pour afficher ce type de mesure :	Sélectionnez ceci :
Angle entre deux droites	Deux droites (Deux des éléments suivants : segment de droite, droite infinie, demi-droite, ou vecteur, un côté d'un polygone)
Angle supplémentaire de droites prolongées	

Pour afficher ce type de mesure :	Sélectionnez ceci :
Surface de la figure sélectionnée	• Tous les côtés ou tous les sommets d'un polygone • La circonférence d'un cercle, d'une ellipse ou d'un arc • Trois points
Circonférence ou périmètre de la figure sélectionnée	
Coordonnées du point sélectionné	Tout point (y compris le sommet d'un polygone)
Direction de la droite ou du vecteur	Une droite simple (segment de droite, droite infinie, demi-droite, vecteur ou tout côté d'un polygone)
Équation de la courbe sélectionnée	Toute ligne ou courbe
Distance entre deux points ou longueur de la droite	Deux points quelconques, un segment de droite, ou tout côté d'un polygone
Rayon d'un cercle ou d'un arc	Le rayon d'un cercle ou d'un arc
Pente d'une droite ou d'un vecteur	Une droite simple (segment de droite, droite infinie, demi-droite, vecteur ou tout côté d'un polygone)

2. Effectuez une des opérations suivantes.
   - Tapez sur [Draw] - [Measurement]. Dans le sous-menu qui apparaît, sélectionnez le type de mesure que vous voulez afficher à l'écran.
   - Sélectionnez la valeur dans la case de mesure et déposez-la directement dans la fenêtre de l'application Géométrie.
   - Tapez sur le bouton d'icône de mesure à la gauche de la case de mesure.

Conseil : Pour le détail sur la case de mesure, voir « 8-3 Emploi de la case de mesure ».

0801 Afficher l'angle formé par les deux côtés d'un triangle

Affichage du résultat d'un calcul utilisant les mesures indiquées sur l'écran

Vous pouvez utiliser la commande [Expression] et les commandes du sous-menu [Measurement] pour effectuer des calculs avec la valeur d'un angle, la longueur d'une droite et d'autres mesures rattachées à une figure, et afficher le résultat sur la fenêtre géométrique.

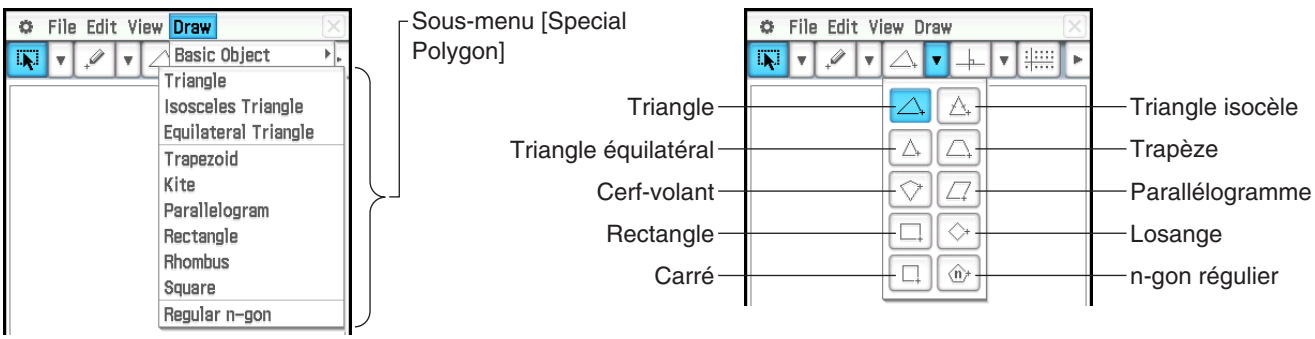
• Afficher le résultat d'un calcul utilisant les mesures indiquées sur l'écran

0802 Afficher la somme des angles intérieurs du triangle ABC (∠A+∠B+∠C)

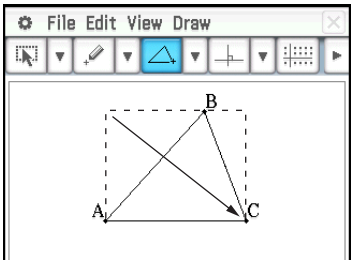
Emploi du sous-menu Special Polygon

Le sous-menu [Special Polygon] permet de tracer automatiquement des figures spéciales. Il suffit de sélectionner le type de figure souhaité dans le menu puis de toucher l'écran avec le stylet. Vous pouvez aussi toucher l'écran avec le stylet puis faire glisser le stylet pour ouvrir une case dans laquelle vous pouvez spécifier la taille de la figure souhaitée.

Chacune des figures du sous-menu [Special Polygon] est également disponible dans la barre d'outils.



• Tracer un triangle

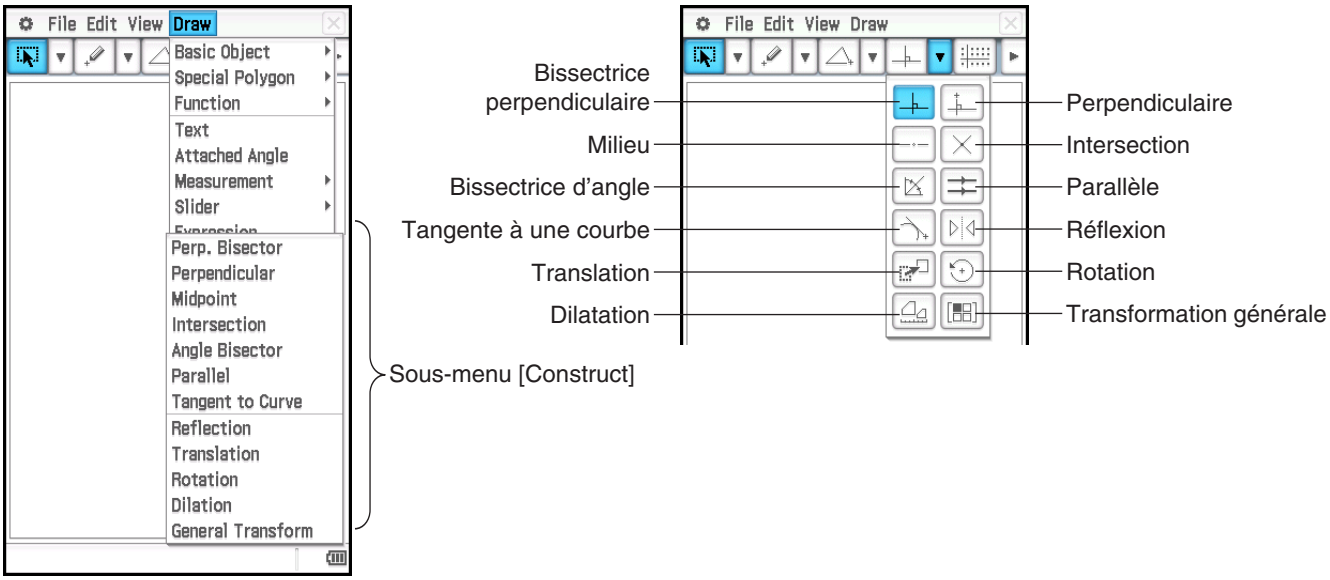


1. Tapez sur [Draw], [Special Polygon], puis sur [Triangle].
2. Posez le stylet sur l'écran et faites-le glisser en diagonale dans une direction.
   - Un cadre de sélection apparaît alors, lequel indique la taille du triangle qui sera dessiné. Le triangle est tracé au moment où vous levez le stylet.
   - À la place de l'étape 2 ci-dessus, vous pouvez obtenir le même résultat simplement en tapant sur l'écran. Le triangle sélectionné est automatiquement tracé.

0803 Tracer un polygone régulier

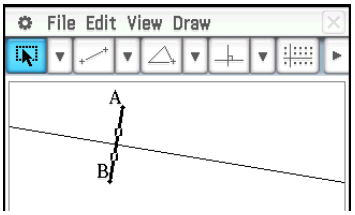
Emploi du sous-menu Construct

Le sous-menu [Construct] contient les éléments nécessaires pour étudier divers théorèmes géométriques. Chacune des figures du sous-menu [Construct] est également disponible dans la barre d'outils.



À certaines étapes des procédures suivantes, il est nécessaire de sélectionner un segment de droite ou d'autres figures. Pour le détail sur la sélection de figures, voir « 8-2 Édition de figures ».

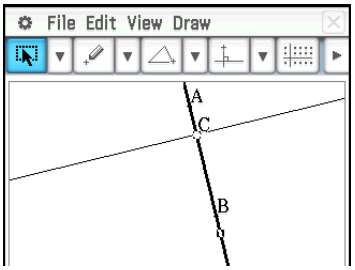
• Construire une bissectrice perpendiculaire



1. Tracez un segment de droite.
2. Tapez sur [ ], puis sélectionnez le segment de droite.
3. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Perp. Bisector]. La bissectrice perpendiculaire au segment de droite est tracée.

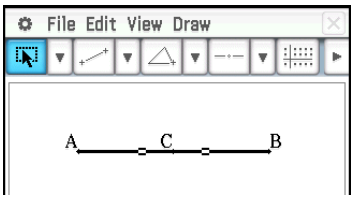
• Construire la perpendiculaire à une droite passant par un point donné

1. Tracez une droite infinie, puis tracez un point sur la ligne par où la perpendiculaire doit passer.
2. Sélectionnez le point et la droite.
3. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Perpendicular]. La perpendiculaire à la droite passant par le point sélectionné est tracée.



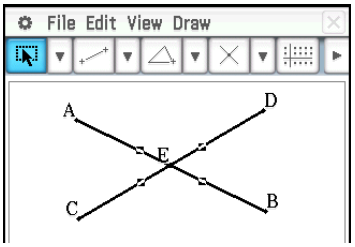
• Construire un milieu

1. Tracez un segment de droite, puis sélectionnez-le.
2. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Midpoint]. Le milieu du segment est marqué.



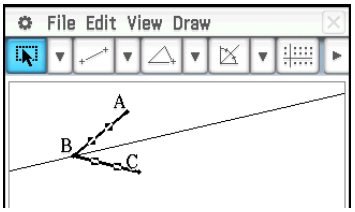
• Construire le point d'intersection de deux droites

1. Tracez deux droites qui se coupent, puis sélectionnez les deux droites.
2. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Intersection].
   - Le point d'intersection est ajouté. Le ou les points d'intersection de deux cercles ou d'une droite et d'un cercle se construisent de la même manière.



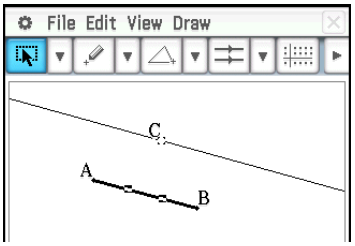
• Construire la bissectrice d'un angle

1. Tracez deux segments de droite pour former un angle, puis sélectionnez les deux segments de droite.
2. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Angle Bisector]. La bissectrice de l'angle est tracée.



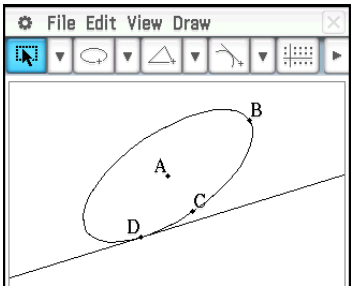
• Construire la parallèle à une droite passant par un point donné

1. Tracez une droite et un point hors de cette droite.
2. Sélectionnez le point et la droite.
3. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Parallel]. La parallèle à la droite sélectionnée passant par le point sélectionné est tracée.



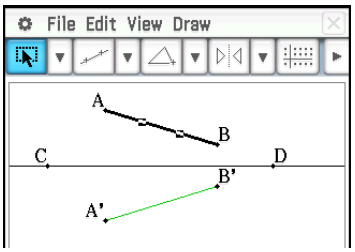
• Construire une tangente à une courbe passant par un point donné

1. Tracez une courbe, par exemple une ellipse.
2. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Tangent to Curve].
   - dans la barre d'outils est surligné.
3. Tapez sur le point de tangence sur la courbe. La tangente est tracée.



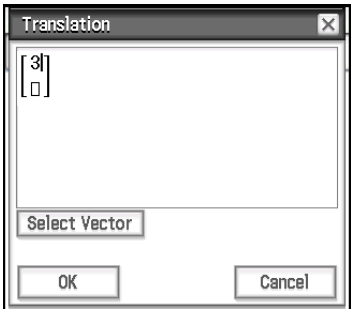
• Construire le symétrique d'un segment de droite par rapport à une droite donnée

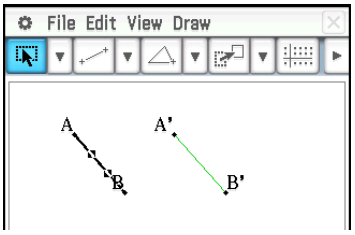
1. Tracez un segment de droite et tracez la droite qui doit servir de ligne de symétrie, puis sélectionnez le segment de droite.
2. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Reflection].
   - dans la barre d'outils est surligné.
3. Tapez sur la ligne de symétrie. Le symétrique du segment de droite tracé à l'étape 1 est tracé.



• Translater un segment de droite en spécifiant un vecteur

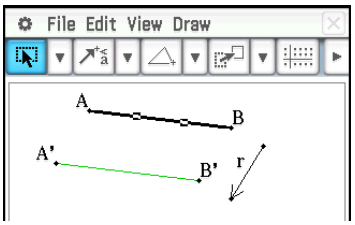
1. Tracez un segment de droite (AB), puis sélectionnez-le.
2. Tapez sur [Draw], [Construct] puis sur [Translation] pour afficher la boîte de dialogue de translation.
3. Indiquez le vecteur de translation.
   - Les valeurs du vecteur indiquent la quantité de déplacement dans la direction de l'axe x et dans la direction de l'axe y. Dans l'écran ci-contre, par exemple, la figure sélectionnée à l'étape 1 se déplace de trois parallèlement à l'axe x.
4. Tapez sur [OK]. Le segment de droite AB est translaté selon la valeur de vecteur spécifiée, et le segment de droite A'B' est tracé.





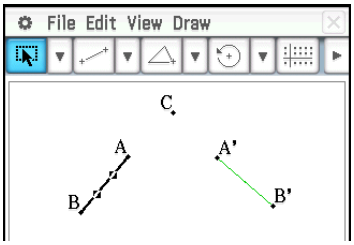
• Translater un segment de droite en sélectionnant un vecteur

1. Tracez un segment de droite (AB) et le vecteur à utiliser dans la translation. Ensuite, sélectionnez le segment de droite.
2. Tapez sur [Draw], [Construct] puis sur [Translation] pour afficher la boîte de dialogue de translation.
3. Tapez sur [Select Vector].
4. Tapez sur le vecteur sur l'écran. Le segment de droite AB est translaté selon le vecteur sélectionné, et le segment de droite A'B' est tracé.



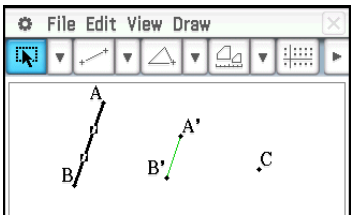
• Faire tourner un segment de droite

1. Tracez un segment de droite, puis sélectionnez-le.
2. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Rotation].
   • dans la barre d'outils est surligné.
3. Tapez une fois sur l'écran pour sélectionner le centre de rotation.
   • La boîte de dialogue de rotation apparaît.
4. Spécifiez l'angle de rotation en degrés, puis tapez sur [OK].



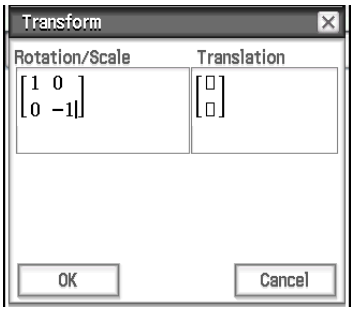
• Dilater un segment de droite par rapport à un point donné

1. Tracez un segment de droite, puis sélectionnez-le.
2. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [Dilation].
   • dans la barre d'outils est surligné.
3. Tapez sur le centre de dilatation.
   • La boîte de dialogue de rotation apparaît.
4. Spécifiez le facteur de dilatation, puis tapez sur [OK].

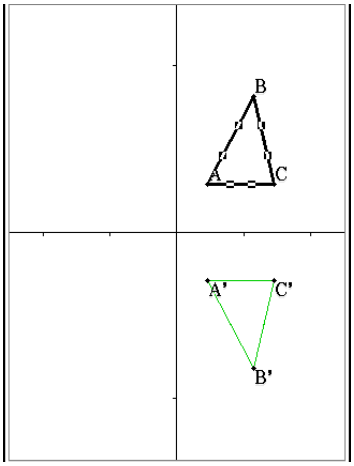


• Transformer un triangle à l'aide d'une matrice ou d'un vecteur (Transformation générale)

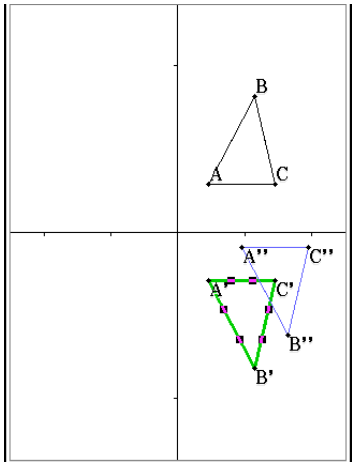
1. Tapez sur pour afficher des coordonnées dans la fenêtre géométrique.
2. Tracez un triangle ABC, puis sélectionnez ses trois côtés.
3. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [General Transform]. La boîte de dialogue de transformation apparaît.
4. Saisissez la matrice pour la transformation.
   • Dans cet exemple, saisissez [[1, 0], [0, –1]].



5. Tapez sur [OK]. Le triangle A'B'C' symétrique du triangle ABC par rapport à l'axe de symétrie x est tracé.
6. Tapez quelque part hors du triangle pour désélectionner le triangle actuellement sélectionné. Sélectionnez ensuite le triangle A'B'C'.
7. Tapez sur [Draw], [Construct], puis sur [General Transform].
8. Saisissez le vecteur pour effectuer la translation parallèle.
   • Dans cet exemple, saisissez [1, 1].



9. Tapez sur [OK]. La translation parallèle est effectuée et le triangle A''B''C'' est tracé.



Conseil : Dans l'exemple ci-dessus, nous avons effectué séparément la transformation et la translation. Les deux opérations peuvent être effectuées en même temps. Pour ce faire, saisissez la matrice [[1, 0], [0, –1]] et le vecteur [1, 1] à l'étape 4, puis tapez sur [OK]. Vous obtenez le même résultat qu'à l'étape 9.

8-2 Édition de figures

Cette partie du manuel fournit explique comment déplacer, copier, changer la couleur et effectuer d'autres opérations d'édition dans l'application Géométrie.

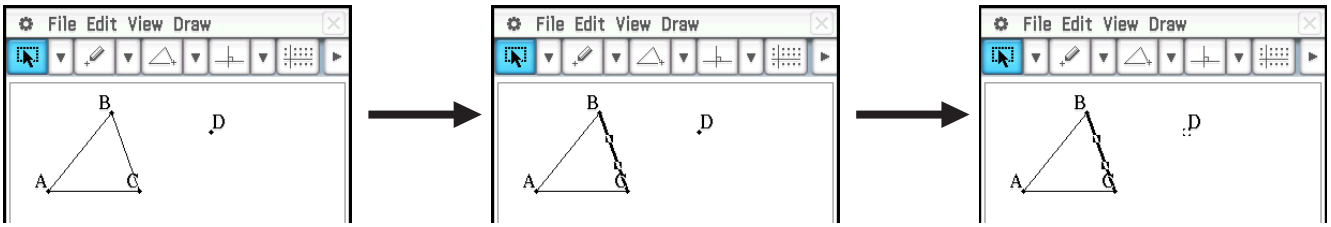
Sélection et désélection de figures

Avant d'exécuter certaines commandes d'édition, il faut sélectionner la figure qui doit être éditée. Vous avez le choix entre les deux modes de sélection suivants : Sélectionner et Sélectionner-Basculer, chacun étant décrit ci-dessous.

• Emploi de Sélectionner

Tapez sur [ ] dans la barre d'outils. Le bouton est surligné pour indiquer que la fonction Sélectionner est activée. Cette fonction permet de sélectionner le nombre de figures souhaité pour les déplacer, copier, coller ou effectuer d'autres opérations.

- Tapez sur [ ] dans la barre d'outils.
- Pour sélectionner le côté BC du triangle, tapez dessus.
- Vous pouvez sélectionner un point D en tapant sur l'écran. Le côté BC du triangle reste sélectionné.

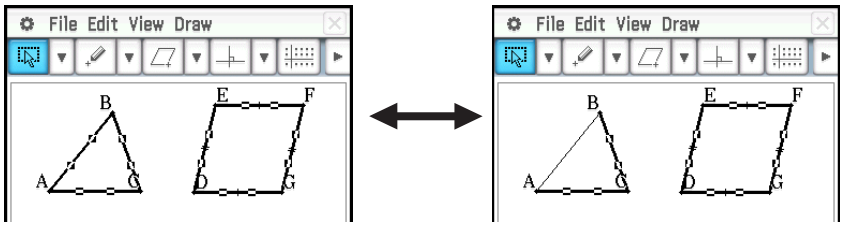


- Pour désélectionner toutes les figures, tapez n'importe où sur l'écran en dehors des figures.

• Emploi de Sélectionner-Basculer

Tapez sur [ ] dans la barre d'outils. Le bouton est surligné pour indiquer que la fonction Sélectionner-Basculer est activée. Cette fonction permet de sélectionner et désélectionner des figures.

Par exemple, si plusieurs figures sont sélectionnées, le Sélectionner-Basculer permet de désélectionner une partie de la sélection. , qui peut ensuite être de nouveau sélectionnée par une nouvelle frappe.



Déplacement et copie de figures

• Déplacer une figure

1. Tracez une figure, puis sélectionnez-la.
2. Faites glisser la figure pour la mettre à l'endroit souhaité.
   • Un cadre de sélection apparaît sur la figure lorsque vous la faites glisser.
3. Levez le stylet de l'écran.

• Copier une figure

1. Tracez une figure, puis sélectionnez-la.
2. Tapez sur [Edit] - [Copy], puis sur [Edit] - [Paste].
3. Faites glisser la figure collée jusqu'à l'endroit voulu.

Punaiser une annotation sur la fenêtre géométrique

Vous pouvez punaiser une annotation sur la fenêtre géométrique à l'aide de la fonction Pin. Par défaut les annotations ne sont pas punaisées et se déplacent ou changent de taille sur la fenêtre géométrique. Une annotation punaisée reste toujours à la même position sur l'écran et apparaît toujours à la même place sur la fenêtre géométrique.

• Punaiser ou dépunaiser une annotation sur la fenêtre géométrique

1. Sélectionnez (surlignez) le texte sur la fenêtre géométrique.
2. Tapez sur [Edit], [Properties], puis sur [Pin] ou [Unpin].
   • Lorsque le texte est punaisé, il reste à la même position, comme indiqué ci-contre, même lorsque vous bougez l'affichage sur la fenêtre.

Spécification du format numérique d'une mesure

Vous pouvez spécifier le format numérique de chaque mesure ou de toutes les mesures sur la fenêtre géométrique. Le format numérique spécifié par défaut pour les mesures est « Fix 2 ».

• Spécifier le format numérique d'une ou des mesure sélectionnées

1. Sélectionnez (surlignez) la ou les mesures dont vous voulez spécifier le format numérique.
2. Tapez sur [Edit], [Properties], puis sur [Number Format].
3. Sur la boîte de dialogue qui apparait, sélectionnez le format numérique souhaité en tapant dessus.
   • Pour la signification du nom de chaque format numérique, voir « Pour spécifier le format d'affichage des valeurs numériques » à la page 36.
4. Tapez sur [OK].
   • La valeur de la ou des mesures sélectionnées à l'étape 1 apparaissent avec le format numérique spécifié.

• Spécifier le format numérique de toutes les mesures sur la fenêtre géométrique

1. Tapez n'importe où sur l'écran à un endroit où il n'y a aucune figure pour désélectionner toutes les figure.
2. Effectuez l'étape 2 dans « Spécifier le format numérique d'une ou des mesure sélectionnées ».
   • Toutes les mesures de la fenêtre géométrique utilisant le format numérique spécifié s'affichent.

Spécification de la couleur et du type de ligne d'un objet affiché

Vous pouvez utiliser la procédure ci-dessous pour spécifier la couleur et le type de ligne du contour d'une figure, la couleur de remplissage d'une figure ou encore la couleur du texte, des étiquettes et d'autres objets autres que des figures.

• Spécifier la couleur et le type de ligne d'un objet particulier

1. Utilisez la procédure décrite sous « Sélection et désélection de figures » (page 172) pour sélectionner l'objet dont vous voulez spécifier la couleur et/ou le type de ligne.
2. Tapez sur [Edit] puis sur [Style] pour afficher la boîte de dialogue affichée sur la droite.
   - La boîte de dialogue ne contient que les paramètres pris en charge, lesquels dépendent de la composition de l'objet sélectionné.

3. Configurez les paramètres suivants dans la boîte de dialogue.

Pour spécifier :	Effectuez cette opération :
Spécifier la couleur du texte	Tapez sur « Character Color » puis tapez sur la couleur souhaitée.
Spécifier le type de ligne	Tapez sur « Graph Plot » puis tapez sur le type de ligne souhaité.
Spécifier la couleur de ligne	Tapez sur « Line Color » puis tapez sur la couleur souhaitée.
Spécifier la couleur de remplissage de la figure	Tapez sur « Area Color » puis tapez sur la couleur souhaitée. Appuyez sur « Clear » pour ne spécifier aucune couleur.

4. Pour appliquer les réglages que vous configurez, retournez à la boîte de dialogue de l'étape 2 de cette procédure et appuyez sur [OK].

• Spécifier la couleur et le type de ligne de tous les objets de la fenêtre géométrique

1. Tapez n'importe où sur l'écran à un endroit où il n'y a aucune figure pour désélectionner toutes les figure.
2. Exécutez la procédure de l'étape 2 de « Spécifier la couleur et le type de ligne d'un objet particulier ».

Modification de la priorité d'affichage des objets

Les objets que vous tracez sur la fenêtre géométrique sont en principe empilés dans l'ordre dans lequel vous les tracez (le tracé le plus récent en haut). Vous pouvez utiliser les opérations décrites dans cette section pour déplacer un objet tracé vers le haut ou le bas de la pile. Vous pouvez également mettre tout le texte au premier plan si vous le souhaitez.

- Pour déplacer une objet particulier vers l'avant, sélectionnez-le, puis tapez sur [Edit] - [Properties] - [To the front].
- Pour déplacer une objet particulier vers l'arrière, sélectionnez-le, puis tapez sur [Edit] - [Properties] - [To the back].
- Pour déplacer tout le texte vers l'avant, tapez sur [Edit], [Properties] puis sur [All Text].

8-3 Emploi de la case de mesure

Une frappe du bouton ▸ à la droite de la barre d'outils affiche la case de mesure. Une frappe de ◂ fait revenir à la barre d'outils normale.

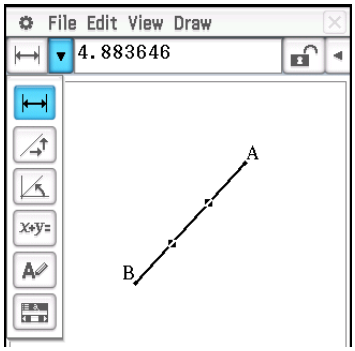
Barre d'outils normale

Case de mesure

Vous pouvez utiliser la case de mesure pour voir les mesures d'une figure, spécifier une mesure d'une figure, fixer la mesure d'une figure, désigner une figure.

Visualisation des mesures d'une figure

Le type d'informations qui peut être affiché dans le cadre de mesure dépend de l'objet actuellement sélectionné à l'écran. L'écran ci-contre indique un exemple lorsqu'un segment de droite sélectionné. Vous pouvez changer le type d'informations affiché en tapant sur une des icônes.



Le tableau suivant décrit les informations qui apparaissent lorsque vous tapez sur les icônes et indique quand chaque icône est disponible.

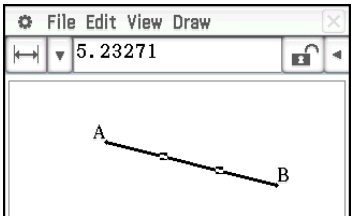
Icône	Nom de l'icône	Cette icône apparaît quand cet objet est sélectionné :	Une frappe de cette icône affiche :	Verrouillable
	Coordonnées	Un point individuel	Coordonnées du point	Oui
	Distance/ longueur	Deux points sur une figure ou deux figures différentes, ou bien un seul segment de droite ou un vecteur	Distance entre deux points, longueur d'un segment de ligne ou d'un vecteur	Oui
	Pente	Droite simple, segment de droite ou vecteur	Pente de la droite, du segment de droite ou du vecteur	Oui
	Direction	Droite simple, segment de droite ou vecteur	Angle de direction de la droite (angle d'inclinaison)	Oui
	Équation	Toute droite simple ou segment de droite, vecteur, cercle, arc, ellipse ou toute autre figure (parabole, etc.) tracée par une fonction	Fonction de la figure (avec coordonnées rectangulaires)	Oui
	Édition d'équations	Parabole simple ou toute autre figure tracée par une fonction	Équation de la figure dans la boîte d'édition de fonction	Non
	Rayon	Un seul cercle ou arc	Rayon d'un cercle ou d'un arc	Oui
	Circonférence	Un seul cercle	Longueur de la circonférence	Oui
	Périmètre	Un seul polygone	Somme des longueurs des côtés	Non
	Aire	Trois points quelconques, un seul cercle, arc, ellipse ou polygone	Aire	Non
		Un seul cercle	Aire	Oui

Icône	Nom de l'icône	Cette icône apparaît quand cet objet est sélectionné :	Une frappe de cette icône affiche :	Verrouillable
	Angle	Deux segments de ligne	Angle et son supplément formé par les segments de droite	Oui
	Tangente	Deux cercles ou arcs, ou une droite et un cercle	Tangence éventuelle de deux éléments	Oui
	Coïncidence	Deux segments de ligne	Longueur identique éventuelle de deux segments de droite	Oui
	Incidence	Point et une ligne, un arc, un cercle ou un vecteur	Point éventuellement sur la droite ou la courbe	Oui
	Point sur courbe	Point et une fonction, courbe ou ellipse		
	Angle de rotation	Deux points créés par [Rotation]	Angle de rotation	*1
	Échelle de dilatation	Deux points (comme les points A et A') d'une figure créée par [Dilatation]	Échelle de dilatation	*1
	Texte de l'icône	Un objet avec texte ou un objet pouvant être nommé	Texte modifiable désignant l'image sélectionnée	Non

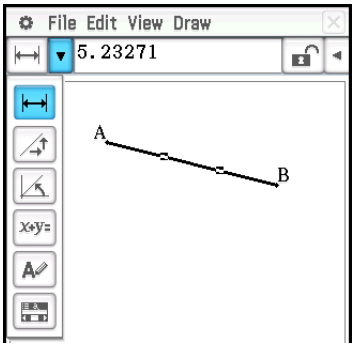
*1 La valeur dans la case de mesure est toujours verrouillée lorsque cet outil est sélectionné.

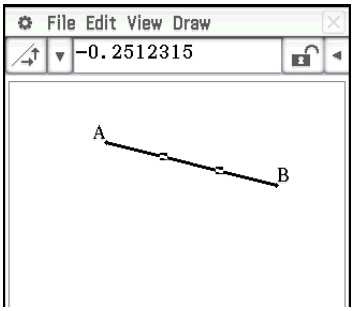
• Voir les mesures d'un segment de droite

1. Tracez un segment de droite.
2. Tapez sur ▶ dans la barre d'outils pour afficher la case de mesure.
3. Sélectionnez le segment de droite.
   - La longueur du segment de droite est indiquée.



4. Tapez sur la flèche orientée vers le bas juxtaposée à la case de mesure pour voir d'autres mesures.
   - Dans le cas d'un segment de droite, par exemple, vous pouvez voir aussi la longueur, la pente, la direction et l'équation.



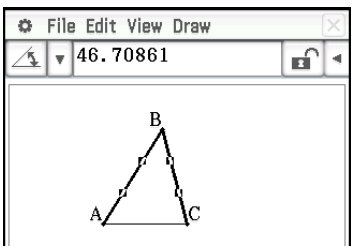


Spécification et contrainte d'une mesure d'une figure

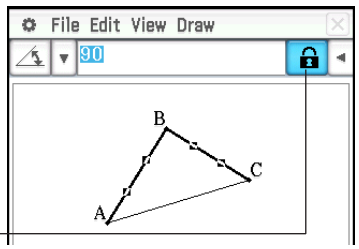
L'exemple suivant montre comment spécifier et contraindre (fixer) un angle d'un triangle. « Contraindre une mesure » signifie qu'elle est fixée. Par exemple, contraindre (fixer) l'angle B d'un triangle ABC à 90 degrés maintient l'angle B à 90 degrés quel que soit l'endroit où le sommet est déplacé.

• Spécifier et contraindre la mesure d'un angle d'un triangle*

1. Tracez le triangle, puis sélectionnez son côté AB et son côté BC.
2. Tapez sur ▶ dans la barre d'outils pour afficher la case de mesure.
   - Cette action affiche la mesure de l'angle B dans la case de mesure.



3. Saisissez 90 dans la case de mesure, puis appuyez sur [EXE].
   • La mesure de l'angle B est spécifiée est contrainte à 90 degrés.



Une case à cocher surlignée indique que la mesure est contrainte (fixée).

* Dans cet exemple, le paramètre [Measure Angle] de la boîte de dialogue du format Géométrie (page 40) est réglé sur « Degree ».

Conseil : Pour annuler la contrainte d'une mesure fixée à l'aide de l'opération ci-dessus, tapez sur la case à cocher à droite de la case de mesure pour ne plus la surligner. Chaque frappe sur la case à cocher commute la mesure fixée ou non fixée.

• Effacer tous les réglages contraints dans la case de mesure

Tapez sur [Edit] puis sur [Clear Constraints].

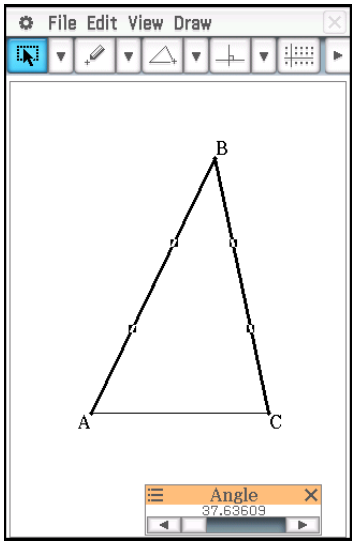
Utiliser les loquets

Les loquets peuvent être affichés et utilisés pour changer les réglages des objets dans le tableau ci-dessous. Sélectionnez l'objet désiré puis affichez son loquet à l'aide de la procédure à la suite du tableau.

Pour ce type d'objets sélectionnés :	Il est possible d'afficher ce type de loquet :
Deux côtés d'un polygone ou deux segments de droite quelconques	Angle, angle supplémentaire
Deux points sur une figure ou deux figures différentes, ou bien un seul segment de droite ou un vecteur	Longueur
Un seul cercle ou arc	Rayon

• Afficher un loquet

1. Sélectionnez les objets requis, comme décrit dans le tableau ci-dessus.
2. Tapez sur [Draw] - [Slider]. Dans le sous-menu qui apparaît, sélectionnez le type de mesure ([Angle], [Supplementary Angle], [Length], [Radius]) que vous voulez effectuer avec le loquet.
   • Les éléments qui apparaissent dans le sous-menu dépendent de l'objet sélectionné à l'étape 1 de cette procédure.



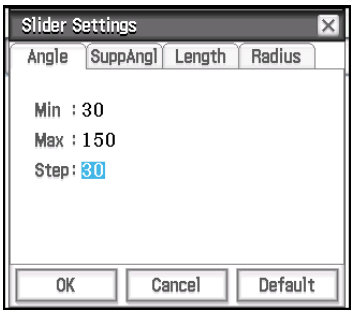
Remarque : Au lieu de l'étape 2 de la procédure ci-dessus, vous pourriez également effectuer les étapes ci-dessous pour afficher un loquet.

(1) Tapez sur ▸ sur la barre d'outils pour afficher la case de mesure.

(2) Tapez sur le bouton fléché vers le bas à la droite de la palette d'icônes dans la case de mesure, puis tapez sur ▦.

• Spécifier la valeur minimale, la valeur maximale et la valeur de pas de mesure d'un loquet

1. Effectuez l'opération sous « Afficher un loquet » pour afficher un loquet.
2. Tapez sur le coin supérieur gauche de la boîte de d'affichage du loquet.
3. Dans le menu qui s'affiche, tapez sur [Settings].
4. Dans la boîte de dialogue de configuration du loquet qui s'affiche, affichez l'onglet pour la mesure que vous souhaitez modifier.
   - La boîte de dialogue comporte quatre onglets : [Angle], [SuppAngl] (angle supplémentaire), [Length], et [Radius]. Vous pouvez sélectionner n'importe quel onglet et changer ses réglages, indépendamment de la mesure contrôlée par le loquet que vous avez sélectionné dans l'étape 1 de cette procédure.



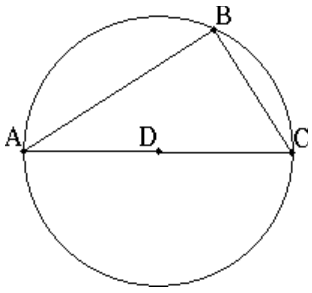
5. Entrez les valeurs pour **Min** (valeur minimale), **Max** (valeur maximale), et **Step** (valeur de pas).
   - Pour les onglets Angle et SuppAngl, vous devez entrer une valeur dans l'unité de l'angle (degrés, radians, ou grade) actuellement spécifiée par le réglage « Measure Angle » dans la boîte de dialogue du format Géométrie. La plage d'entrée dépend du réglage de l'unité d'angle actuel : 0 à 180 pour les degrés, 0 à π pour les radians, et 0 à 200 pour les grades. Tenter de saisir une valeur en dehors de la plage actuelle autorisée modifiera automatiquement la valeur d'entrée de sorte qu'elle soit à l'intérieur de la plage.
   - Sur l'onglet Length et Radius, saisissez une valeur supérieure à zéro.
   - Pour faire revenir les valeurs de réglage sur l'onglet actuellement affiché à leurs valeurs initiales, tapez sur le bouton [Default]. Référez-vous au tableau « Réglages par défaut » pour des informations sur les réglages par défaut.
6. Après la configuration des réglages souhaités, tapez sur [OK] pour les sauvegarder.
   - La boîte de dialogue de configuration du loquet se ferme.

Réglages par défaut

Mesure		Min	Max	Step
Angle, Angle supplémentaire	Degré	30	150	30
	Radian	$\pi/6$	$5\pi/6$	$\pi/6$
	Grade	100/3	500/3	100/3
Longueur		1	10	1
Rayon		1	5	1

• Utiliser un loquet pour changer facilement un angle et/ou une longueur

0804 L'angle B du triangle ABC est fixé à 90°, et la longueur du côté CA. est également fixée. Confirmez le mouvement du sommet B le long de la circonférence d'un cercle qui a le côté CA. comme diamètre lorsque l'angle A change. Ici, l'angle A change par incrément de 10° dans une plage de 10° à 80°.

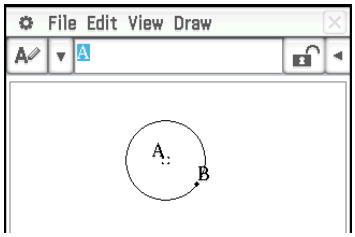


Changement d’une étiquette ou ajout d’un nom à un élément

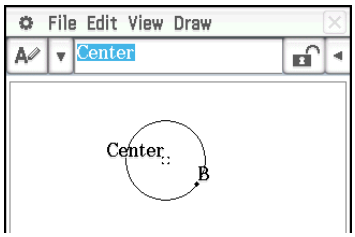
Vous pouvez changer le nom d’un point, ou ajouter un nom à chaque élément de la façon suivante.

• Modifier de « B » en « Center » le nom d’étiquette du centre d’un cercle

1. Tracez le cercle, puis sélectionnez son centre.
2. Tapez sur le bouton fléché vers le bas à la droite de la palette d’icônes dans la case de mesure, puis tapez sur [A].
   - Le nom actuel du point apparaît dans la case de mesure. Le nom affiché est surligné et peut à ce moment être modifié.



3. Saisissez un nouveau nom (« Center ») dans la case de mesure.
4. Tapez sur [EXE] ou dans la case à cocher à la droite de la case de mesure.
   - Le nom changé apparaît sur l’écran, comme indiqué ci-contre.



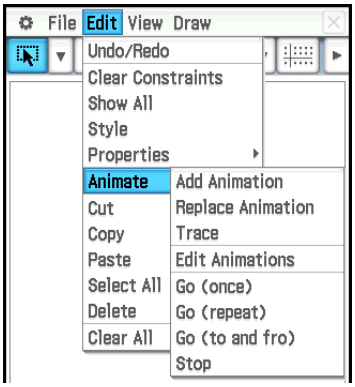
8-4 Travail avec animations

Une animation consiste en un ou plusieurs couples de point/courbe, la courbe pouvant être un segment de droite, un cercle, une ellipse ou une fonction. Pour construire une animation, il faut sélectionner un couple de point/courbe et l’ajouter ensuite à une animation.

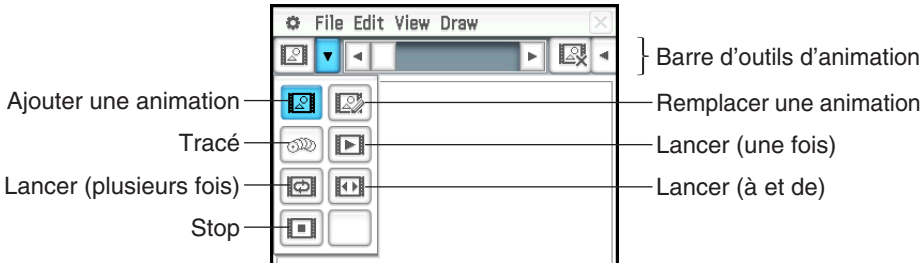
Emploi des commandes d’animation

Vous pouvez construire et exécuter une animation soit en exécutant les commandes de menu soit en utilisant la barre d’outils de l’animation qui apparaît lorsque vous tapez sur [View] puis sur [Animation UI].

[Edit] – [Animate]



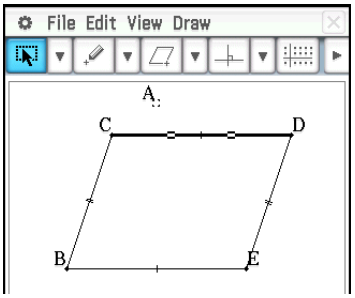
[View] – [Animation UI]



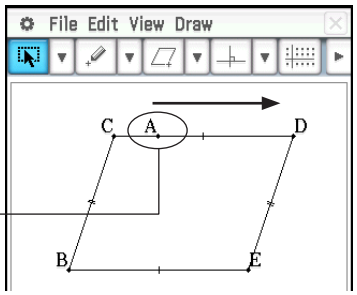
- La plupart des procédures mentionnées ici s’effectuent à partir du sous-menu [Animate].
- Vous pouvez accéder à toutes les commandes du menu [Animate] par la barre d’outils d’animation, sauf pour [Edit] - [Animate] - [Edit Animations].
- Pour fermer la barre d’outils et revenir à la barre d’outils normale, tapez sur le bouton à la droite de la barre d’outils, ou bien tapez sur [View] puis sur [Animation UI].

• Ajouter une animation et l'exécuter

1. Marquez un point et tracez un arc (ici, nous avons tracé un parallélogramme). Vous pouvez aussi tracer un cercle, une ellipse, un segment de droite ou une fonction au lieu d'un arc.
2. Sélectionnez un point et un côté du parallélogramme.



3. Tapez sur [Edit], [Animate] puis sur [Add Animation].
   - Le point sélectionné à l'étape 2 se déplace le long du côté du parallélogramme.
4. Tapez sur [Edit], [Animate], puis sur [Go (once)], [Go (repeat)], ou sur [Go (to and fro)].



Le point A se déplace le long du côté CD.

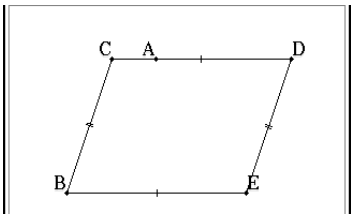
5. Tapez sur [Edit], [Animate] puis sur [Stop] pour arrêter l'animation.
   - Vous pouvez aussi arrêter l'animation en tapant sur Esc sur le panneau d'icônes.

• Remplacer l'animation actuelle par une nouvelle

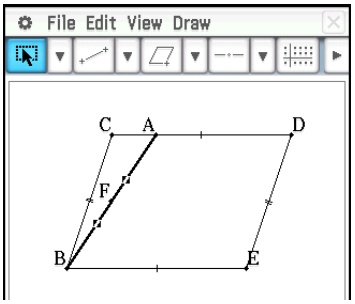
1. Sélectionnez le point et la courbe pour la nouvelle animation.
2. Tapez sur [Edit], [Animate] puis sur [Replace Animation].
   - L'animation actuelle est dégagée et une animation est configurée pour le nouveau couple point-courbe. Tapez sur [Edit], [Animate] puis sur [Go (once)] pour voir la nouvelle animation.

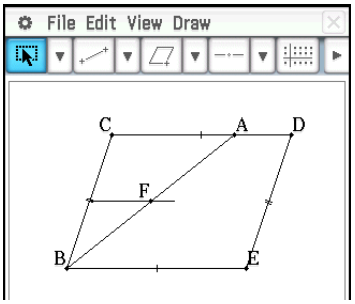
• Suivre un lieu de points

Remarque : Lorsque vous utilisez cette fonction, une traînée de points suit l'animation exécutée. La procédure ci-dessous est une suite de la procédure dans « Ajouter une animation et l'exécuter ».



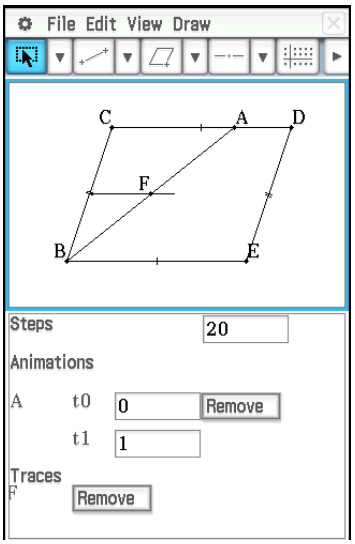
1. Tracez le segment de droite qui relie le point A et le sommet B.
2. Tracez le centre du segment de droite AB.
   - Sélectionnez le segment de droite puis tapez sur [Draw] - [Construct] - [Midpoint].
3. Sélectionnez le centre du segment de droite AB (point F) puis tapez sur [Edit] - [Animate] - [Trace].
4. Tapez sur [Edit], [Animate] puis sur [Go (once)].
   - Une droite utilisant le point F comme lieu est tracée. Elle est parallèle et longue de la moitié du côté CD du parallélogramme.





0805 Créer une animation qui suit le lieu de points données

• Éditer une animation



Remarque : Les étapes ci-dessous continuent la procédure dans « Suivre un lieu de points ».

1. Pendant que l'animation souhaitée est affichée, tapez sur [Edit], [Animate] puis sur [Edit Animations].
   - La fenêtre d'édition de l'animation apparaît dans la fenêtre inférieure. La fenêtre supérieure contient l'animation qui vient d'être exécutée dans « Suivre un lieu de points ».
2. Éditez l'animation en procédant de la façon suivante.

   Steps :

   Ce paramètre spécifie l'intervalle de déplacement du point A sur le côté CD. Le réglage par défaut est 20 et peut être modifié par une valeur comprise entre 2 et 100.

   Animations :

   Le « A » sous « Animations » indique que le point A est le point déplacé par l'animation. Lorsque vous construisez plusieurs animations, une liste de tous les points concernés apparaît ici.

   Pour supprimer une animation tapez sur [Remove].

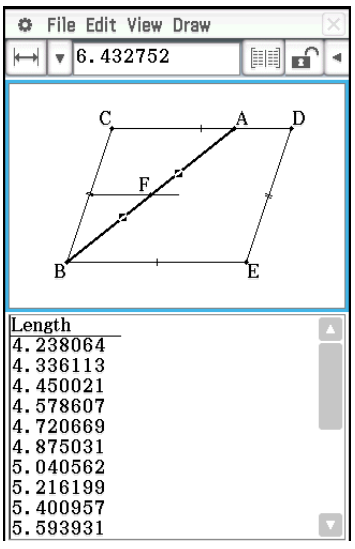
   « t0 » et « t1 » spécifient la plage de déplacement du point A sur le côté CD. Les réglages par défaut sont t0 = 0 et t1 = 1. Pendant l'animation, la longueur de [CD] est prise comme unité. Les réglages par défaut spécifient que le point A se déplace du point C (point où la longueur est égale à zéro) au point D (point où la longueur est égale à 1).

   Lorsque la valeur de t0 est 0,5, par exemple, le point A se déplace du milieu du côté CD vers le point D. Lorsque la valeur de t0 est –1, le point A est hors du côté CD (dans ce cas, au point symétrique de C par rapport à D).

   Traces :

   Ce paramètre montre le point de suivi spécifié. Pour annuler le réglage de point, tapez sur [Remove].
3. Lorsque la fenêtre inférieure est active, tapez sur ☒ pour fermer la fenêtre d'édition d'animation.

• Voir une table d'animation



Remarque : Les étapes ci-dessous continuent la procédure dans « Suivre un lieu de points ».

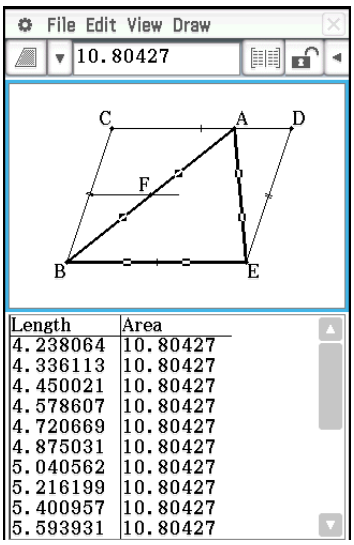
1. Tapez sur le segment de droite AB, qui relie le point A et le sommet B, pour le sélectionner.
2. Tapez sur ▶ dans la barre d'outils pour afficher la case de mesure.
   - Cette action affiche la mesure du segment de droite AB dans la case de mesure.
3. Tapez sur ▤ à côté de la case de mesure.
   - Un tableau indiquant la longueur du segment de droite AB pour chaque étape de l'animation s'affiche dans la moitié inférieure de l'écran.

4. Ensuite, ajoutez une colonne au tableau indiquant l'aire du triangle ABE à chaque étape. Effectuez les étapes ci-dessous.

   (1) Tracez le segment de droite qui relie le point A et le sommet E.

   (2) Sélectionnez le segment de droite AB, le segment de droite AE, et le côté BE.

   (3) Tapez sur à côté de la case de mesure.
   Ceci ajoute une colonne qui indique l'aire du triangle ABE à chaque étape.
   (Comme vous pouvez le constater, l'aire du triangle ABE ne change pas même lorsque le point A se déplace.)



8-5 Emploi de l'application Géométrie avec d'autres applications

Vous pouvez afficher l'application Géométrie lorsque l'application eActivity ou l'application Principale est ouverte. Cette fonction vous permet de visualiser l'expression algébrique d'une figure géométrique. Par exemple, en faisant glisser une figure de la fenêtre géométrique dans la fenêtre eActivity vous pouvez voir l'expression mathématique correspondante.

Glisser-déposer

Lorsque vous ouvrez l'application Géométrie depuis une autre application, vous pouvez faire glisser des informations d'une fenêtre d'une application pour les déposer dans la fenêtre de l'autre application. Vous pouvez voir un exemple réel (**0243**) sur la manière de procéder avec l'application Principale en chapitre 2 de ce manuel.

Les informations qui apparaissent lorsque vous déposez une figure dans une autre application dépendent de la figure déplacée. Un aperçu de celles-ci figure dans le tableau suivant.

Figure géométrique	Glisser-déposer dans une autre application pour transformer en :	*1
Point	Couple ordonné	Oui
Segment de droite, Droite, Demi-droite	Équation linéaire	Oui
Vecteur	Couple ordonné (tête de vecteur, en supposant que la queue est à l'origine)	Non
Cercle, Arc	Équation d'un cercle	Oui
Ellipse	Équation d'une ellipse	Oui
Fonction ($y = f(x)$)	Équation de la fonction	Oui
Deux droites	Système d'équations	Non
Polygone ou polygone ouvert créé par une animation	Matrice contenant les coordonnées de chaque sommet	Non
Couples de points mis en relation par une transformation	Expression montrant la relation entre ces points	Non

*1 Glisser-déposer dans une ligne de lien géométrique d'une eActivity. Pour le détail sur la ligne de lien géométrique, voir « Insertion d'une ligne de lien géométrique » à la page 190.

Copier et coller

En plus du glisser-déposer, vous pouvez aussi copier des figures ou des colonnes d'une table d'animation et les coller dans une autre application.

Chapitre 9 :
Application Résolution numérique

La application Résolution numérique permet d'obtenir la valeur d'une variable dans une équation sans avoir à transformer ou simplifier l'équation.

La fenêtre de résolution numérique apparaît lorsque l'application Résolution numérique est lancée. L'écran sur la droite affiche un exemple de la fenêtre contenant une équation.

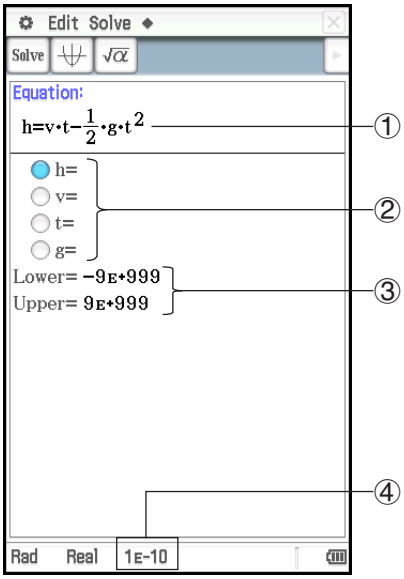
① Zone de saisie de l'équation. Saisir une équation qui inclue des variables puis appuyer sur [EXE] entraine l'affichage de ② et ③.

② Variables de l'équation. Saisissez la valeur initiale de chaque variable à droite du signe d'égalité (=). Spécifiez la variable que vous voulez résoudre pour en sélectionnant le bouton d'option sur la gauche de celle-ci.

③ Zone de saisie des limites inférieures et supérieures de la solution*

④ Plage de convergence actuelle*

* Les valeurs affichées sur l'écran d'exemple sont les valeurs initiales par défaut.



Boutons et menus spécifiques de l'application Résolution numérique

- Résoudre l'équation saisie pour une variable donnée ..... Solve - Execute ou [Solve]
- Supprimer toutes les variables à caractère unique (a à z)* ..... ◆ - Clear a–z
- Initialiser la limite supérieure et la limite inférieure ..... ◆ - Initialize Bound
- Changer la plage de convergence ..... ◆ - Convergence

* Lorsque vous effectuez une opération « Clear a-z », toutes les variables à caractère unique sont supprimées, quel que soit le type de variables. Les fonctions et programmes désignés par « a » à « z » sont également supprimés.

Saisie d'une équation

Sur la fenêtre de résolution numérique, saisissez une équation dans la zone sous « Equation ».

- Utilisez le clavier tactile pour saisir une équation qui contient au moins une variable.
- Si vous en saisissez pas de signe égal, la calculatrice présume que l'expression est à gauche du signe égal et que la valeur à sa droite est zéro.

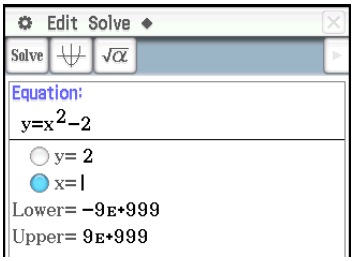
Résolution d'une équation

La résolution numérique résout les équations en calculant des approximations d'après la méthode de Newton. Ainsi, les points suivants concernant ses solutions sont à garder à l'esprit.

- Même si une équation a plusieurs solutions, une seule solution est obtenue pour une opération particulière de l'application Résolution numérique. Par exemple, $x^2-1 = 0$ a deux solutions, 1 et –1. La résolution numérique affichera l'une des eux solutions en fonction de la valeur spécifiée par « Lower » et « Upper ».

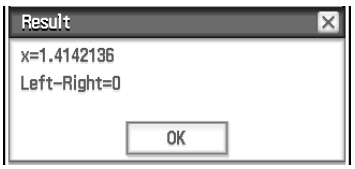
• Les solutions peuvent donc contenir des erreurs qui ne sont donc pas des solutions. La précision des solutions peut être déterminée d'après la valeur [Left–Right] dans la boîte de dialogue de résultat. L'erreur sera d'autant plus petite que la valeur [Left–Right] est proche de zéro.

• Résoudre une équation



1. Sur la fenêtre de résolution numérique, saisissez une équation.
   • Saisissez ici l'équation $y = x^2 - 2$, et résolvez x lorsque $y = 0$ et $y = 2$.
2. Appuyez sur [EXE].
3. Saisissez 2 comme valeur pour la variable y (à la droite de y=).
4. Puisque nous voulons résoudre x, sélectionnez le bouton d'option à gauche de la variable x (le bouton à côté de la variable devient ●).
5. Tapez sur [Solve].
   • Cela affiche la boîte de dialogue de résultat avec le résultat du calcul. Tapez sur [OK] pour fermer la boîte de dialogue.

6. Saisissez 0 comme valeur pour la variable y (à la droite de y=).
7. Tapez sur [Solve].
   • Bien que la solution de $x^2 - 2 = 0$ soit $x = \pm\sqrt{2}$, la valeur affichée ici est la forme décimale de $\sqrt{2}$, qui est proche de la dernière solution obtenue (x = 2).



Pour obtenir l'autre solution, modifiez la valeur supérieure (en 0, par exemple) puis tapez sur [Solve].

0901 t est le temps que met un objet jeté en l'air à la vitesse initiale v pour atteindre la hauteur h. Utiliser la formule $h = vt - 1/2\ gt^2$ pour calculer la vitesse initiale v lorsque la hauteur h = 14 mètres et le temps t = 2 secondes. L'accélération terrestre g = 9,8 m/s^2.

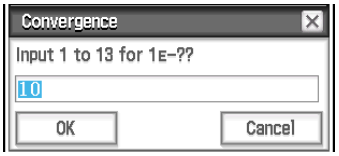
Conseil

• Si la calculatrice juge que les résultats affichés ne convergent pas suffisamment, le message « Did not converge. Do you wish to continue a calculation? » (Voulez-vous continuer le calcul ?) Tapez sur [Yes] pour continuer ou sur [No] pour annuler le calcul.

• Si le message « Can't Solve! » s'affiche, effectuez l'une (ou les deux) des opérations ci-dessous, puis tapez de nouveau sur [Solve].

- Tapez sur ◆ - [Initialize Bound], ou modifiez manuellement les valeurs « Lower » et « Upper ».
- Changez la plage de convergence. Voir « Changer la plage de convergence » ci-dessous.

• Changer la plage de convergence

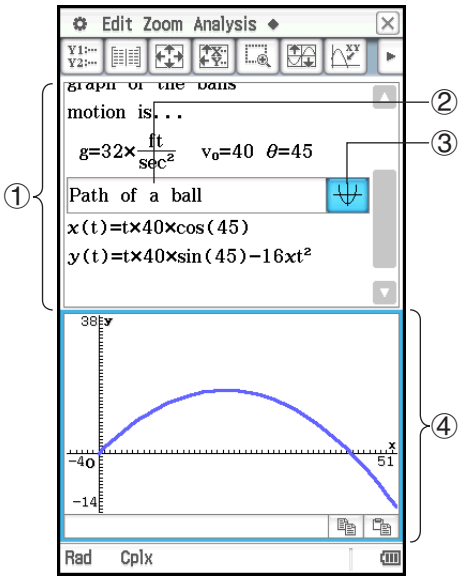


1. Tapez sur ◆ - [Convergence] pour afficher la boîte de dialogue de convergence.
2. Entrez un entier compris entre 1 et 13.
   • Une valeur plus petite augmente la plage d'erreur permise, et diminue la possibilité d'obtenir une erreur « Can't solve! ». Si un calcule entraine une erreur « Can't solve! », tentez de modifier le paramètre avec une valeur plus petite.
3. Tapez sur [OK] pour appliquer le paramètre et fermer la boîte de dialogue.
   • Le nouveau paramètre s'affiche dans la barre d'état (page 184).

Chapitre 10 :
Application eActivity

L'application eActivity permet de saisir et d'éditer du texte, des expressions mathématiques ainsi que les données des applications de la calculatrice, et de sauvegarder les informations saisies dans un fichier intitulé « eActivity ».

Une eActivity basique peut contenir du texte et des données d'applications qui seront insérées à l'intérieur d'un bandeau ou d'une ligne. Une ligne peut être une « ligne de texte », une « ligne de calcul » ou un « lien géométrique ». Un bandeau peut être un « bandeau de données d'application » (Principale, Graphe & Table, Géométrie, etc.).



Exemples de fenêtres eActivity

① Fenêtre eActivity

② Bandeau graphique

③ Icône d'ouverture

④ Fenêtre graphique agrandie

Conseil : Un grand éventail de fichiers eActivity sont disponibles sur le site CASIO.
http://edu.casio.com/products/cg/
Après avoir téléchargé un fichier eActivity, vous devez le transférer de l'ordinateur sur la calculatrice. Voir les instructions sur le site CASIO pour le détail.

Boutons et menus spécifiques de l'application eActivity

- Supprimer les variables contenant des nombres, des listes et des matrices ..... Edit - Clear All Variables
- Insérer une ligne ou un bandeau ..... Insert - Calculation Row (page 188) ; Text Row (page 187) ; Geometry Link (page 190) ; Strip(1) ou Strip(2) (page 188)
- Ajouter du texte d'aide au bandeau sélectionné ..... Insert - Add Strip Help
- Insérer une commande ..... Action (page 62)
- Ouvrir ou sauvegarder un fichier.....
- Mettre le texte sélectionné en caractères gras (mode de saisie de texte uniquement) .....
- Convertir une ligne de texte en ligne de calcul ou une ligne de calcul en ligne de texte ..... /

10-1 Création d'une eActivity

Opérations de base pour la création d'une eActivity

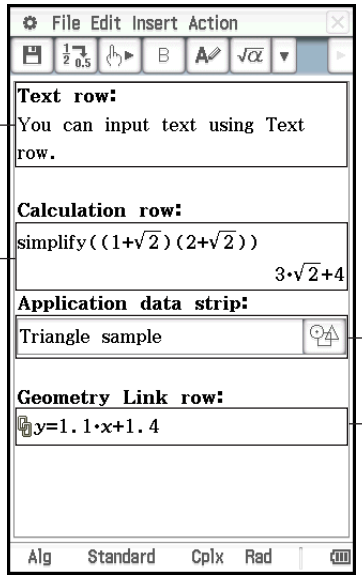
1. Lancez l'application eActivity.
   - La dernière fenêtre eActivity utilisée apparaît.
   - Si vous êtes déjà dans une application eActivity et que des données sont affichées, tapez sur [File] puis sur [New]. Notez que [New] supprime toutes les données affichées sans les sauvegarder.

2. Sur la fenêtre eActivity, insérez du texte, des expressions, des données d'application ou toutes autres données que vous voulez inclure dans l'eActivity. Pour le détail, voir « Insertion de données dans une eActivity » ci-dessous.
3. Lorsque l'eActivity est comme vous le désirez, tapez sur [File] puis sur [Save].
4. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez un nom de fichier puis tapez sur [Save] pour sauvegarder l'eActivity.

Conseil : Les fichiers eActivity sont enregistrés dans une zone précise de la mémoire, indépendante de celle qui est utilisée pour la sauvegarde des autres types de données (données des variables, données géométriques, données d'une feuille de calcul, etc.). C'est pourquoi vous n'avez pas accès aux données des fichiers eActivity par le gestionnaire de variables. Vous devez utiliser l'application eActivity pour effectuer des opérations sur les fichiers eActivity.

Insertion de données dans une eActivity

Les quatre types de données suivantes peuvent être insérées dans une eActivity.



Ligne de texte
Une ligne de texte peut être utilisée pour insérer du texte ou des expressions mathématiques. Ce texte peut être mis en caractères gras.

Ligne de calcul
La ligne de calcul peut être utilisée pour insérer les calculs disponibles dans l'application Principale.

Bandeau de données d'application
Le bandeau de données d'application permet d'afficher une fenêtre d'une application de la calculatrice (Principale, Graphe & Table, Géométrie, etc.) qui sera utilisée pour créer les données à insérer dans l'eActivity.

Ligne de lien géométrique
Cette ligne sert à insérer des données liées à une figure de la fenêtre géométrique.

• Insérer une ligne de texte

1. Dans la barre d'outils de la fenêtre eActivity, vérifiez que [A] est affiché. Si ce n'est pas le cas, tapez sur [∫dx] pour le commuter sur [A].
   - [A] indique que le mode de saisie de texte est sélectionné.
   - Si le curseur se trouve sur une ligne contenant déjà des données, mettez le curseur en fin de ligne, tapez sur [Insert] puis sur [Text Row]. Une ligne de texte est insérée sur la ligne suivante.
2. Utilisez le clavier tactile ou les touches du clavier numérique pour saisir le texte souhaité.
   - Lorsque vous appuyez sur [EXE] en mode de saisie de texte, vous passez à la ligne suivante sans que le résultat soit affiché.
   - Le texte standard (mots séparés par des espaces) apparaît automatiquement sur la ligne suivante si nécessaire. Un texte continu ou une série de chiffres (pas d'espaces inclus) n'apparaissent pas sur la ligne suivante s'ils sont trop larges pour la fenêtre.
   - Notez que toutes les expressions mathématiques ou commandes saisies sur une ligne de texte sont traitées comme texte. Elles ne sont donc pas exécutées.

Conseil

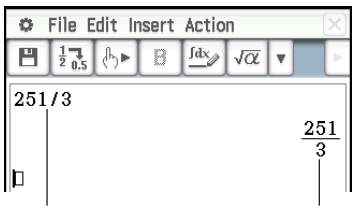
- Il est possible de mettre le texte en caractères gras en tirant le stylet dessus pour le sélectionner et en tapant sur [B]. Notez toutefois que vous ne pouvez pas mettre en caractères gras les expressions numériques d'une expression à écriture naturelle saisies avec le mode de saisie en modèle (page 23).
- Vous pouvez sélectionner une suite de caractères avec les touches de pavé directionnel gauche et droite. Appuyez simplement sur la touche [Shift] de la calculatrice, puis appuyez sur ▶ ou ◀. À chaque pression sur le pavé directionnel, le caractère suivant est sélectionné (surligné) dans la direction correspondante.

• Insérer une ligne de calcul

1. Dans la barre d'outils de la fenêtre eActivity, vérifiez que [∫dx] est affiché. Si ce n'est pas le cas, tapez sur [A] pour le commuter sur [∫dx].
   - [∫dx] indique que le mode de saisie de calcul est sélectionné.
   - Si le curseur se trouve sur une ligne contenant déjà des données, mettez le curseur en fin de ligne, tapez sur [Insert] puis sur [Calculation Row]. Une ligne de calcul est insérée sur la ligne suivante.
2. Utilisez le clavier tactile ou les touches du clavier numérique pour saisir l'expression mathématique souhaitée.
3. Appuyez sur [EXE] après avoir saisi une expression pour afficher le résultat.

Conseil

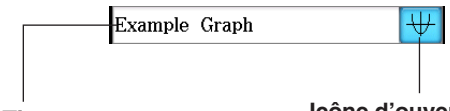
- Si l'expression saisie dans une ligne de calcul n'est pas valide, la ligne contiendra seulement l'expression saisie sans le résultat.
- Si vous modifiez une expression dans un calcul existant et tapez sur [EXE], toutes les expressions qui suivent la ligne éditée seront recalculées et les nouveaux résultats affichés.



Expression saisie — Résultat

Insertion d'un bandeau de données d'application

Un bandeau de données d'application peut être utilisé pour insérer des données d'autres applications de la calculatrice dans l'eActivity. Un bandeau de données d'application contient les éléments suivants.



Titre
Un titre peut être spécifié, si nécessaire.

Icône d'ouverture
Tapez ici pour afficher les données d'application dans la fenêtre inférieure.

• Insérer un bandeau de données d'application

1. Sur la fenêtre eActivity, tapez sur [Insert] puis sur [Strip(1)] ou [Strip(2)]. Ensuite, tapez sur un élément du menu selon le type de données d'application que vous souhaitez insérer. Voir « Liste des bandeaux de données d'application » ci-dessous pour des informations sur les types de données d'application.
   - Un bandeau de données est inséré dans la fenêtre eActivity, une fenêtre du bandeau de données apparaît et devient active dans la partie inférieure de l'écran.
2. Effectuez la procédure de saisie requise en fonction du type de fenêtre qui s'ouvre. Pour des détails, voir les exemples ci-dessous.
3. Après avoir terminé les opération de la fenêtre du bandeau de données, tapez sur [☒] pour fermer la fenêtre.
   - Cela rend active la fenêtre eActivity, avec le curseur dans le bandeau que vous avez inséré à l'étape 1.
4. Saisissez le titre souhaité.

1001 Insérer un bandeau de données graphiques

1002 Insérer un bandeau de notes

Liste des bandeaux de données d'application

Pour insérer ce type de données d'application :	Sélectionnez cet élément du menu [Insert] :	Ou tapez sur ce bouton :
Données de la fenêtre graphique (Graphe & Table)	Strip(1) - Graph	
Données de la fenêtre de l'éditeur de graphes (Graphe & Table)	Strip(1) - Graph Editor	
Données de la fenêtre graphique 3D	Strip(1) - 3D Graph	
Données de la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D	Strip(1) - 3D Graph Editor	
Données de la fenêtre géométrique	Strip(1) - Geometry	
Données de la fenêtre de la feuille de calcul	Strip(1) - Spreadsheet	
Données de la fenêtre de graphique statistique	Strip(1) - Stat Graph	
Données de la fenêtre de l'éditeur de statistiques	Strip(1) - Stat Editor	
Fenêtre de notes*1	Strip(1) - Notes	
Données de la fenêtre de zone de travail de l'application Principale	Strip(1) - Main	
Données de la fenêtre graphique de coniques	Strip(2) - Conics Graph	
Données de la fenêtre de l'éditeur de coniques	Strip(2) - Conics Editor	
Données de la fenêtre graphique d'équation différentielle	Strip(2) - DiffEqGraph	
Données de la fenêtre de l'éditeur de graphes d'équation différentielle	Strip(2) - DiffEqGraph Editor	
Données de la fenêtre de finances	Strip(2) - Financial	
Données de la fenêtre Probabilité*2	Strip(2) - Probability	
Données de la fenêtre de résolution numérique	Strip(2) - NumSolve	
Données de la fenêtre de l'éditeur de suites	Strip(2) - Sequence Editor	
Données de la fenêtre Vérifier*2	Strip(2) - Verify	
Données de la fenêtre Plot Image	Strip(2) - Picture Plot	

*1 La fenêtre de notes peut être utilisée avec l'application eActivity uniquement.

*2 La fenêtre Probabilité et la fenêtre Vérifier peuvent être utilisées avec l'application eActivity et l'application Principale. Pour le détail, voir « 2-10 Utilisation de la fonction Vérifier » et « 2-11 Emploi de Probabilité ».

• Ajouter du texte d'aide à un bandeau

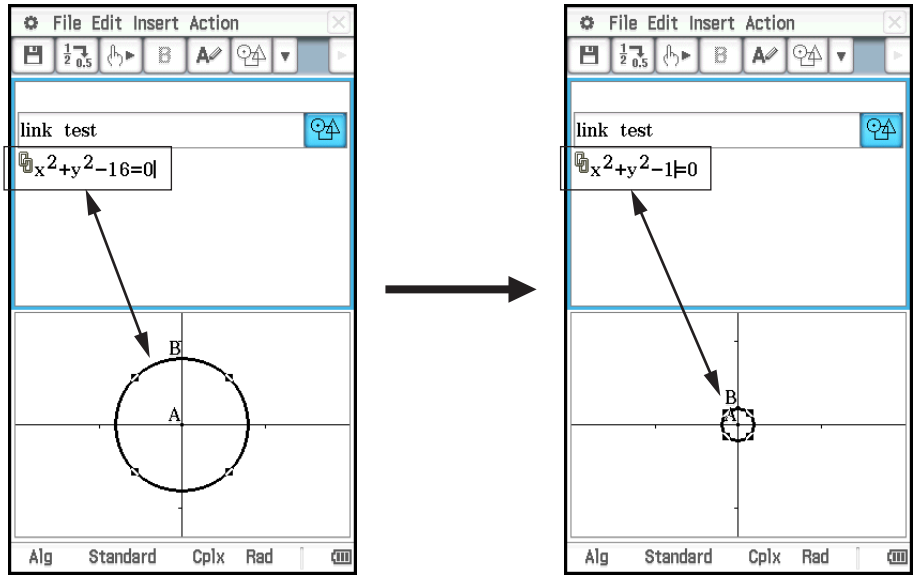
1. Tapez sur la case de titre du bandeau auquel vous voulez ajouter du texte d'aide.
2. Tapez sur [Insert] - [Add Strip Help].
   - Une fenêtre d'aide apparaît dans la moitié supérieure de l'écran, tandis que la fenêtre rappelée par le bandeau apparaît dans la moitié inférieure de l'écran.
3. Saisissez le texte d'aide dans la fenêtre d'aide.
4. Après avoir saisi le texte souhaité, tapez sur ☒ pour fermer la fenêtre d'aide.
   - Le bandeau a maintenant un bouton . Une frappe de fait apparaitre la fenêtre d'aide avec la fenêtre de l'application.

Conseil : Pour supprimer le texte d'aide d'un bandeau, tapez sur la case de titre du bandeau dont vous voulez supprimer le texte d'aide, puis tapez sur [Insert] - [Remove Strip Help].

Insertion d’une ligne de lien géométrique

Une expression mathématique dans une ligne de lien géométrique dans une eActivity relie dynamiquement la fenêtre géométrique à la(aux) figure(s).

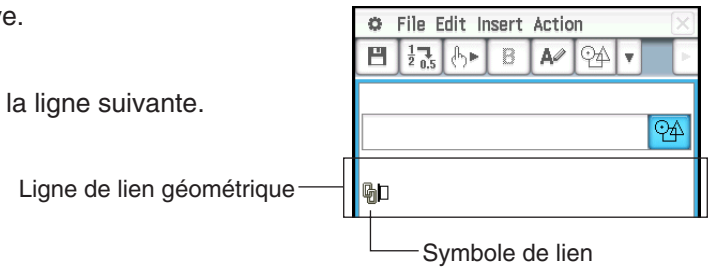
Lorsque vous faites glisser une droite ou une figure de la fenêtre géométrique pour la déposer dans la ligne de lien géométrique d’une eActivity, la ligne ou la figure est convertie en valeur ou expression mathématique. Inversement, lorsque vous faites glisser une expression mathématique de la ligne de lien géométrique pour la déposer dans la fenêtre géométrique, l’expression est convertie en forme graphique. Cette valeur ou expression est reliée à la figure de la fenêtre géométrique, et toute modification de l’une se répercute sur l’autre.



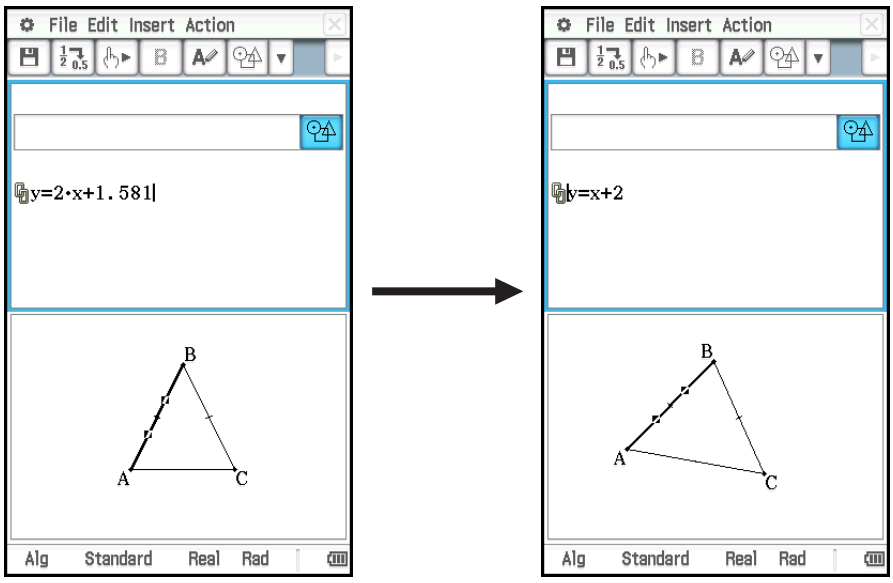
• Utiliser une ligne de lien géométrique

Exemple : Faire glisser un côté d’un triangle de la fenêtre géométrique pour le relier à une eActivity

1. Depuis le menu eActivity, tapez sur [Insert], [Strip(1)] puis sur [Geometry] pour insérer un bandeau géométrique.
2. Sur la fenêtre géométrique qui apparaît dans la partie inférieure, tracez un triangle.
3. Tapez sur la fenêtre eActivity pour la rendre active.
4. Tapez sur [Insert] puis sur [Geometry Link].
   - Une ligne de lien géométrique est insérée dans la ligne suivante.



5. Tapez sur la fenêtre géométrique pour la rendre active.
6. Tapez sur un côté du triangle pour le sélectionner, puis faites-le glisser et déposez-le à droite du symbole de lien de la fenêtre eActivity.
   - L’équation de la droite représentant le côté du triangle est insérée dans le lien.
   - Toute modification de l’équation dans la ligne de lien géométrique et pression de [EXE] entraînent les changements nécessaires dans la fenêtre géométrique.



- L'exemple ci-dessus montre comment le triangle isocèle ABC (CA = BC) change lorsque l'équation dans la ligne de lien géométrique $y = 2x + 1.581$ devient $y = x + 2$.

Conseil

- Si vous appuyez sur [EXE] après avoir changé des données dans un lien géométrique, la figure correspondante est réactualisée dans la fenêtre géométrique.
- Si vous changez la figure dans la fenêtre géométrique, les données reliées dans l'eActivity sont également réactualisées.

10-2 Transfert de fichiers eActivity

Compatibilité des fichiers

Notez les précautions suivantes lorsque vous transférez des fichiers eActivity sur une autre calculatrice ou sur un ordinateur en utilisant la fonction de communication de données de la calculatrice.

- Cette calculatrice prend en charge uniquement les fichiers eActivity créés avec cette calculatrice ou avec fx-CG500 Manager.

Transfert de fichiers eActivity entre une calculatrice et un ordinateur

Vous pouvez transférer des fichiers eActivity entre la calculatrice et un ordinateur. Pour plus de détails, voir « 19-2 Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel ».

Transfert de fichiers eActivity entre deux calculatrices

Vous pouvez connecter deux calculatrices entre elles et transférer des fichiers eActivity de l'une vers l'autre. Pour plus d'informations sur la façon de procéder, voir « 19-3 Communication de données entre deux calculatrices ».

Chapitre 11 :
Application Finances

Vous pouvez utiliser l'application Finances pour effectuer un certain nombre de calculs financiers.

Important !

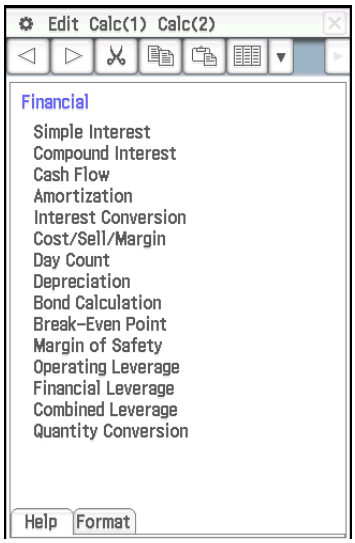
En ce qui concerne les calculs financiers, les règles et usages varient d'un pays, d'une région géographique et d'une institution à l'autre. Vous devrez déterminer vous-même si les résultats obtenus avec cette calculatrice sont conformes aux règles de calculs financiers qui s'appliquent à votre cas particulier.

11-1 Fonctionnement de base de l'application Finances

- Chaque fois que vous sélectionnez un calcul à partir du menu de l'application Finances, une nouvelle page est ajoutée pour ce calcul.
- Chaque page dispose de boîtes de saisie pour saisir les valeurs et les boîtes de saisie/calcul pouvant être utilisées pour saisir des valeurs et pour afficher les résultats des calculs.

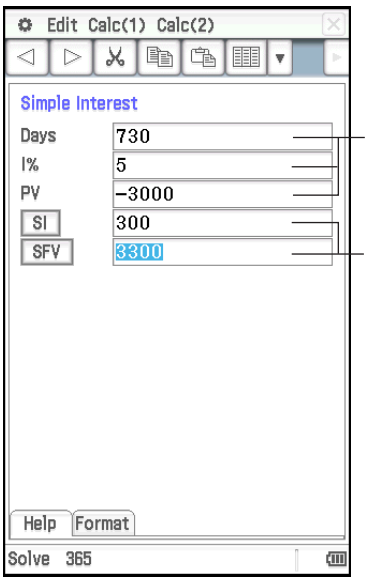
Les exemples suivants expliquent le fonctionnement de base à l'aide de la page de l'application Finances.

Exemple : Calculer la valeur finale, au bout 2 ans (730 jours), d'un investissement, s'élevant à 3000 $ et rapportant 5,0% d'intérêt simple. Calculer également la valeur finale durant la même période pour le même investissement lorsque le taux d'intérêt simple est de 3%.



Fenêtre du menu Finances

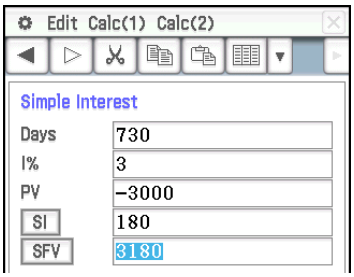
1. Sur le menu de l'application , tapez sur Financial pour lancer l'application Finances.
   - S'il s'agit du premier lancement de l'application, la fenêtre du menu Finances s'affiche.
2. Tapez sur [Calc(1)] puis sur [Simple Interest] (ou, sur la fenêtre du menu Finances, tapez sur « Simple Interest »).
   - Une nouvelle page pour effectuer le calcul (page 1) est ajoutée et la page « Simple Interest » s'affiche.
3. Saisissez les informations suivantes : Days = 730 ; *I*% (Taux d'intérêt annuel) = 5 ; PV (Valeur actuelle) = –3000.
4. Tapez sur [SI] puis sur [SFV].
   - Les résultats des calculs pour l'intérêt simple (SI) et la valeur capitalisée (SFV = capital + intérêt) s'affichent.



Case de saisie
Valeurs saisies dans la case.

Case de saisie/calcul
Saisissez les valeurs nécessaires ici. Pour le calcul, tapez sur le bouton à la gauche de la case.

5. Tapez sur [Calc(1)] puis de nouveau sur [Simple Interest] .
   - Une nouvelle page est ajoutée (page 2). La nouvelle page héritera de la valeur saisie à la page précédente (avec les paramètres initiaux).
6. Modifiez la valeur *I*% à 3, tapez sur [SI], puis sur [SFV].
   - Les valeurs SI et SFV sont actualisées selon la nouvelle valeur *I*%.

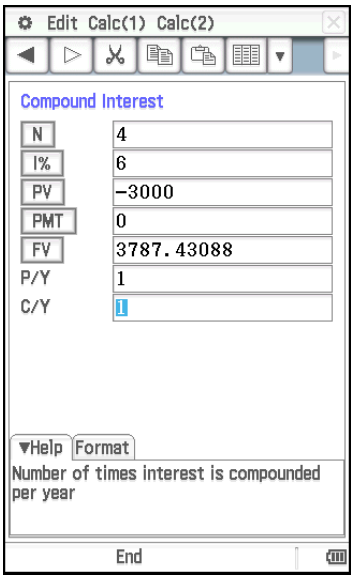


Conseil

- Si le curseur se trouve dans une boîte de saisie/calcul, « Solve » apparaît sur le côté gauche de la barre d'état. Vous pouvez taper dessus pour finir le calcul au lieu de taper sur la boîte à gauche de la boîte de saisie/calcul.
- Les pages de l'application Finances restent en mémoire même si vous sortez de l'application Finances. Au prochain lancement de l'application Finances, la page affichée la dernière fois que vous êtes sorti de l'application apparaîtra en premier.

Opérations de page

Comme indiqué dans l'exemple d'opération ci-dessus, chaque fois que vous sélectionnez un calcul à partir du menu de l'application Finances, une nouvelle page est ajoutée pour ce calcul. Les types d'opérations suivantes peuvent être effectués sur une page.



- Afficher la page précédente ou la page suivante*1 ..... Tapez sur [◄] / [►]
- Afficher de l'aide concernant le champ sélectionné sur la page ..... Tapez sur l'onglet [Help]
- Modifier les paramètres du calcul de la page affichée ..... Tapez sur l'onglet [Format]
- Supprimer la page de l'application Finances affichée*2 ..... Edit - Delete Page
- Effacer toutes les valeurs de la page de l'application Finances affichée ..... Edit - Clear Page
- Supprimer toutes les pages de l'application Finances et afficher l'écran initial de l'application Finances*3 ..... Edit - Clear All

*1 [◄] et/ou [►] sur la barre d'outil indiquent qu'il y a une page avant et/ou après la page actuelle. [◁] et/ou [▷] indiquent qu'il n'y a aucune page avant et/ou après la page actuelle. Dans ce cas, taper sur [◁] ou [▷] ne permet pas de changer de page.

*2 La fenêtre du menu Finances s'affiche lorsque vous exécutez cette opération et qu'il n'y a qu'une seule page.

*3 La fenêtre du menu Finances s'affiche lorsque vous exécutez cette opération.

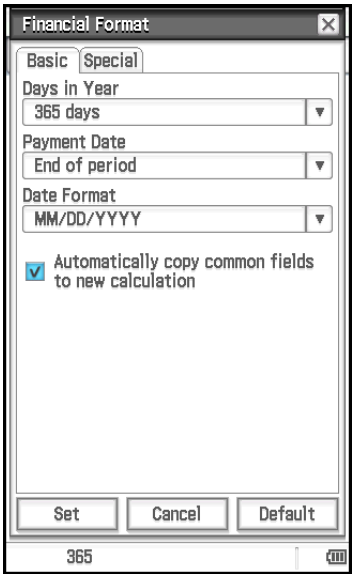
Remarque : Si la page actuellement affichée fait partie d'une série de pages en mémoire, une nouvelle page de la série est créée lorsque vous sélectionnez un calcul dans le menu [Calc(1)] ou [Calc(2)], et tout ce qui suit est supprimé. Par exemple, si vous sélectionnez un nouveau calcul lorsque la 3e de 5 pages est affichée, la nouvelle page créée sera la 4e de 4 pages.

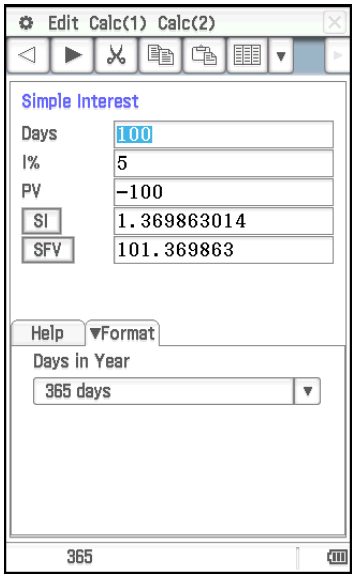
Configuration des réglages de l'application Finances

Pour la plupart des calculs financiers vous devez définir certains paramètres généraux dont dépendent les résultats obtenus. Vous devrez, par exemple, spécifier si vous utiliserez une année de 360 jours ou de 365 jours, si les versements doivent être effectués en début ou en fin de période, etc.

Les réglages requis par l'application Finances sont les suivants.

Réglages par défaut
Configurer les réglages par défaut à l'aide de la boîte de dialogue du format Finances. Ces réglages s'appliquent chaque fois que vous ajoutez une nouvelle page avec l'application Finances.





Réglages locaux
Configurez les réglages locaux sur l'onglet Format de chaque page ou en tapant sur la barre d'état. Les réglages locaux s'appliquent uniquement à la page actuellement affichée.

Les réglages locaux s'appliquent généralement uniquement à la page actuellement affichée.

Notez toutefois que si vous affichez une page (page A) et que vous ajoutez une nouvelle page (page B), les réglages initiaux des paramètres locaux de la page B, qui sont également sur la page A seront ceux hérités de la page A. Les réglages par défaut seront appliqués comme réglages initiaux des paramètres de la page B qui ne sont pas aussi inclus sur la page A.

Le tableau suivant indique les éléments de réglage pour chaque type de calcul financier.

	Calculs financiers					
Paramètres	Simple Interest	Compound Interest	Amortization	Day Count	Bond Calculation	Break-Even Point
Days in Year	Oui			Oui	Oui	
Payment Date		Oui	Oui			
Date Format				Oui	Oui	
Automatically copy common fields to new calculation	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Odd Period		Oui				
Compounding Frequency					Oui	
Bond Interval					Oui	
Profit Amount/Ratio						Oui
Break-Even Value						Oui

- Les paramètres « Date Format » et « Automatically copy common fields to new calculation » dans le tableau ci-dessus peuvent uniquement être configurés dans la boîte de dialogue du format Finances.
- L'option « Automatically copy common fields to new calculation » s'applique automatiquement (et est la seule option disponible) pour les paramètres non inclus dans le tableau ci-dessous.
- Pour le détail sur chaque paramètre, voir « Boîte de dialogue du format Finances » (page 41).

11-2 Exécution de calculs financiers

L'application Finances permet d'effectuer les calculs dans le tableau ci-dessous. Pour des exemples réels de calcul, consultez les sections de ce manuel ou du livret « Exemples » séparé indiqué dans la colonne « Exemple ».

Pour effectuer ce type de calcul :	**Sélectionnez cette commande du menu :**	**Exemple**
Intérêts non composés calculés selon la durée d'investissement exprimée en jours	Calc(1) - Simple Interest	Page 192
Intérêts composés selon les paramètres spécifiés par l'utilisateur	Calc(1) - Compound Interest	**1101**
Valeur des entrées et sorties de trésorerie à montants variables au cours du temps	Calc(1) - Cash Flow	**1102**
Intérêts et capital d'un versement ou de plusieurs versements	Calc(1) - Amortization	**1103**
Taux d'intérêt effectif ou nominal d'un intérêt composé plusieurs fois au cours d'une année	Calc(1) - Interest Conversion	**1104**
Coût, prix de vente ou marge bénéficiaire d'un article en fonction des deux autres valeurs	Calc(1) - Cost/Sell/ Margin	**1105**
Nombre de jours entre deux dates, ou date séparée par à un certain nombre de jours d'une autre date	Calc(1) - Day Count	**1106**
Montant des frais professionnels pouvant être déduits des revenus (amortis) pour une année donnée	Calc(1) - Depreciation	**1107**
Prix d'achat ou rendement annuel d'une obligation	Calc(1) - Bond Calculation	**1108**
Niveau de ventes nécessaire pour atteindre le seuil de rentabilité ou réaliser les bénéfices spécifiés, et montant des bénéfices ou des pertes sur des ventes particulières	Calc(2) - Break-Even Point	**1109**
Niveau de réduction des ventes pouvant être atteint sans subir de pertes	Calc(2) - Margin of Safety	**1110**
Degré de changement des bénéfices d'exploitation nets résultant d'un changement du montant des ventes	Calc(2) - Operating Leverage	**1111**
Degré de changement des bénéfices d'exploitation nets résultant d'un changement d'intérêts payés	Calc(2) - Financial Leverage	**1112**
Effets combinés des leviers d'exploitation et financiers	Calc(2) - Combined Leverage	**1113**
Nombre d'articles vendus, prix de vente ou montant des ventes en fonction de deux autres valeurs ; nombre d'articles fabriqués, coût variable unitaire ou coût variable total en fonction de deux autres valeurs	Calc(2) - Quantity Conversion	**1114**

11-3 Formules des calculs

Pour plus d'informations sur les termes utilisés dans les formules qui ne sont pas expliqués en détail ci-dessous, consultez « 11-5 Noms des champs de saisie et d'affichage ».

Intérêt simple

Mode 365 jours : $SI' = \frac{\text{Days}}{365} \times PV \times i$

Mode 360 jours : $SI' = \frac{\text{Days}}{360} \times PV \times i$

$$i = \frac{I\%}{100}$$

$$SI = -SI'$$

$$SFV = -(PV + SI')$$

Intérêt composé

- **Lors du calcul de PV, PMT, FV, *n***

$I\% \neq 0$

$$PV = \frac{-\alpha \times PMT - \beta \times FV}{\gamma}$$

$$PMT = \frac{-\gamma \times PV - \beta \times FV}{\alpha}$$

$$FV = \frac{-\gamma \times PV - \alpha \times PMT}{\beta}$$

$$n = \frac{\log\left\{\frac{(1 + iS) \times PMT - FV \times i}{(1 + iS) \times PMT + PV \times i}\right\}}{\log(1 + i)}$$

$I\% = 0$

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$$n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

$$\alpha = (1 + i \times S) \times \frac{1 - \beta}{i}$$

	Lorsque « Odd Period » est « Off »	Lorsque « Odd Period » est « CI »	Lorsque « Odd Period » est « SI »
$\beta =$	$(1 + i)^{-n}$	$(1 + i)^{-Intg\,(n)}$	
$\gamma =$	1	$(1 + i)^{Frac\,(n)}$	$1 + i \times Frac\,(n)$

	Lorsque « Payment Date » est « End »	Lorsque « Payment Date » est « Begin »
$S =$	0	1

	Lorsque $P/Y = C/Y = 1$	Lorsque $P/Y \neq 1$ et/ou $C/Y \neq 1$
$i =$	$\frac{I\%}{100}$	$\left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{C/Y}{P/Y}} - 1$

• Lors du calcul de I%

i (taux d'intérêt effectif) est calculé avec la méthode de Newton.

$\gamma \times PV + \alpha \times PMT + \beta \times FV = 0$

I% est calculé à partir de i en utilisant les formules ci-dessous :

	Lorsque $P/Y = C/Y = 1$	Lorsque $P/Y \neq 1$ et/ou $C/Y \neq 1$
$I\% =$	$i \times 100$	$\left((1+i)^{\frac{P/Y}{C/Y}} - 1\right) \times C/Y \times 100$

Les calculs de l'intérêt (I%) s'effectuent selon la méthode de Newton, qui produit des valeurs approximatives dont la précision peut être affectée par divers facteurs. Il est nécessaire de tenir compte de ce fait lors du calcul d'intérêts, ou bien de vérifier d'une autre façon les résultats.

Marge brute d'autofinancement

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \quad \left(i = \frac{I\%}{100},\ n : \text{entier naturel jusqu'à 80}\right)$$

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

IRR est calculé selon la méthode de Newton.

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \ldots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

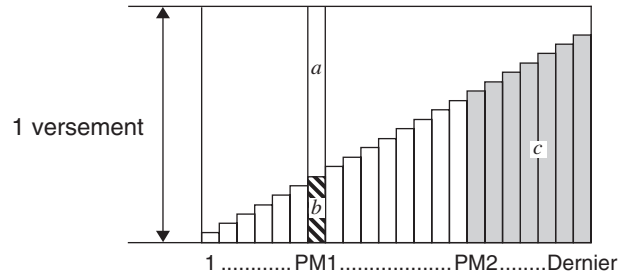
Dans cette formule, $NPV = 0$, et la valeur de IRR équivalent à $i \times 100$. Il faut toutefois noter que des valeurs fractionnaires minimes tendent à s'accumuler au cours des calculs effectués ensuite par la calculatrice et que le NPV n'atteint jamais exactement zéro. Plus NPV s'approche de zéro, plus IRR est précis.

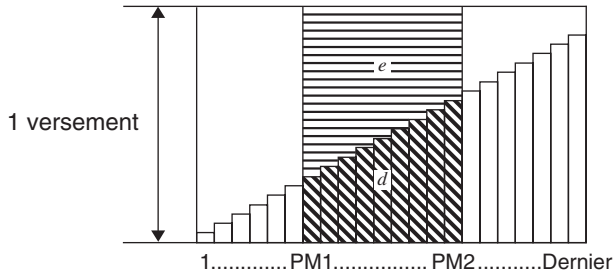
$$PBP = \begin{cases} 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots & (CF_0 \geq 0) \\ n - \dfrac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} \ldots \text{(Autre que ci-dessus)} & \end{cases}$$

$$NPV_n = \sum_{k=0}^{n} \frac{CF_k}{(1+i)^k}$$

n : l'entier positif le plus petit remplissant les conditions
$NPV_n \leq 0,\ 0 \leq NPV_{n+1}$, ou 0

Amortissement





a : part de l'intérêt du versement PM1 (INT)	$INT_{PM1} = \mathrm{I}\ BAL_{PM1-1} \times i\ \mathrm{I} \times (\text{signe } PMT)$
b : part du capital du versement PM1 (PRN)	$PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$
c : capital restant dû après versement PM2 (BAL)	$BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$
d : capital total payé du versement PM1 au versement PM2 (ΣPRN)	$\sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \ldots + PRN_{PM2}$

e : total des intérêts payés du versement PM1 au versement PM2 (ΣINT)

$a + b$ = un remboursement (PMT)

$\sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \ldots + INT_{PM2}$

$BAL_0 = PV$ (lorsque « Payment Date » est « End »)

$INT_1 = 0,\ PRN_1 = PMT$ (lorsque « Payment Date » est « Begin »)

Conversion entre taux d'intérêt nominal et taux d'intérêt effectif

Le taux d'intérêt nominal (valeur $I\%$ spécifiée par l'utilisateur) est converti en taux d'intérêt effectif ($I\%'$) pour les prêts à remboursement échelonné où le nombre de versements annuels est différent du nombre de périodes de calcul de l'intérêt composé.

$$I\%' = \left\{ \left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

Le calcul suivant est effectué après la conversion du taux d'intérêt nominal en taux d'intérêt réel, et le résultat est utilisé pour les calculs suivants.

$i = I\%' \div 100$

Conversion d'intérêts

$$EFF = \left[\left(1 + \frac{APR/100}{n}\right)^{n} - 1 \right] \times 100 \qquad APR = \left[\left(1 + \frac{EFF}{100}\right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times n \times 100$$

Coût/Vente/Marge

$$CST = SEL\left(1 - \frac{MRG}{100}\right) \qquad SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MRG}{100}} \qquad MRG(\%) = \left(1 - \frac{CST}{SEL}\right) \times 100$$

Dépréciation

• Méthode linéaire

$$SL_1 = \frac{(PV - FV)}{n} \times \frac{YR1}{12} \qquad SL_j = \frac{(PV - FV)}{n} \qquad SL_{n+1} = \frac{(PV - FV)}{n} \times \frac{12 - YR1}{12} \quad (YR1 \neq 12)$$

• Méthode à taux constant

$$FP_1 = PV \times \frac{I\%}{100} \times \frac{YR1}{12} \qquad FP_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100} \qquad FP_{n+1} = RDV_n \quad (YR1 \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - FP_1 \qquad RDV_j = RDV_{j-1} - FP_j \qquad RDV_{n+1} = 0 \quad (YR1 \neq 12)$$

• Méthode d'amortissement proportionnel

$$Z = \frac{n\,(n+1)}{2} \qquad n' = n - \frac{YR1}{12} \qquad Z' = \frac{(Intg(n') + 1)(Intg(n') + 2 \times Frac(n'))}{2}$$

$$SYD_1 = \frac{n}{Z} \times \frac{YR1}{12}\,(PV - FV) \qquad SYD_j = \left(\frac{n' - j + 2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \quad (j \neq 1)$$

$$SYD_{n+1} = \left(\frac{n' - (n+1) + 2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \times \frac{12 - YR1}{12} \quad (YR1 \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - SYD_1 \qquad RDV_j = RDV_{j-1} - SYD_j$$

• Méthode de l'amortissement dégressif

$$DB_1 = PV \times \frac{I\%}{100n} \times \frac{YR1}{12} \qquad RDV_1 = PV - FV - DB_1 \qquad DB_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100n}$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - DB_j \qquad DB_{n+1} = RDV_n \quad (YR1 \neq 12) \qquad RDV_{n+1} = 0 \quad (YR1 \neq 12)$$

Calculs d'obligations

• Termes dans les formules

PRC : prix pour 100 $ de valeur nominale

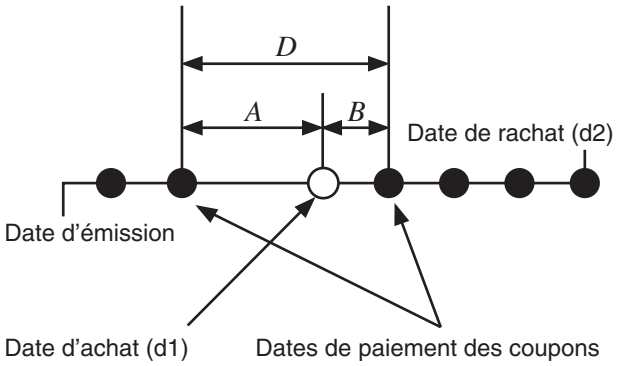
RDV : prix de rachat pour 100 $ de valeur nominale

CPN : taux du coupon (%)

YLD : rendement annuel (%)

M : nombre de paiements de coupon par année
(1 = annuel, 2 = semestriel)

N : nombre de paiements de coupon jusqu'à l'échéance
(*n* est utilisé lorsque « Term » est spécifié pour « Bond Interval ».)



INT : intérêt couru

CST : prix intérêt compris

A : jours courus

D : nombre de jours dans la période de coupon où le règlement a été effectué

B : nombre de jours depuis la date d'achat jusqu'à la date de paiement du coupon suivant = $D - A$

• *PRC* lorsque « Date » est spécifié pour « Bond Interval »

Pour une ou moins d'une période de coupon jusqu'au rachat :

$$PRC = -\frac{RDV + CPN/M}{1 + (B/D \times (YLD/100)/M)} + A/D \times CPN/M$$

Pour plus d'une période de coupon jusqu'au rachat :

$$PRC = -\frac{RDV}{(1 + (YLD/100)/M)^{(N-1+B/D)}} - \sum_{k=1}^{N}\left(\frac{CPN/M}{(1 + (YLD/100)/M)^{(k-1+B/D)}}\right) + A/D \times CPN/M$$

$$INT = -A/D \times CPN/M \qquad CST = PRC \times INT$$

• *PRC* lorsque « Term » est spécifié pour « Bond Interval »

$$PRC = -\frac{RDV}{(1 + (YLD/100)/M)^{n}} - \sum_{k=1}^{n}\left(\frac{CPN/M}{(1 + (YLD/100)/M)^{k}}\right) \qquad INT = 0 \qquad CST = PRC$$

• *YLD*

L'application Finances calcule le rendement annuel (*YLD*) selon la méthode de Newton qui produit des valeurs approximatives dont la précision peut être affectée par divers facteurs. Il est donc nécessaire de tenir compte de ce fait lors du calcul du rendement annuel, ou bien de vérifier d'une autre façon les résultats.

Seuil de rentabilité

• Bénéfice (Paramètre Profit Amount/Ratio : Amount (PRF))

$$QBE = \frac{FC + PRF}{PRC - VCU} \qquad SBE = \frac{FC + PRF}{PRC - VCU} \times PRC$$

• Taux bénéficiaire (Paramètre Profit Amount/Ratio : Ratio (*r*%))

$$QBE = \frac{FC}{PRC \times \left(1 - \frac{r\%}{100}\right) - VCU} \qquad SBE = \frac{FC}{PRC \times \left(1 - \frac{r\%}{100}\right) - VCU} \times PRC$$

Marge de sécurité

$$MOS = \frac{SAL - SBE}{SAL}$$

Levier financier

$$DFL = \frac{EBIT}{EBIT - ITR}$$

Levier d'exploitation

$$DOL = \frac{SAL - VC}{SAL - VC - FC}$$

Levier combiné

$$DCL = \frac{SAL - VC}{SAL - VC - FC - ITR}$$

Conversion de quantité

$$SAL = PRC \times QTY \qquad VC = VCU \times QTY$$

11-4 Fonctions de calculs financiers

Les fonction mathématiques de la calculatrice peuvent être utilisées pour effectuer certains calculs de l'application Finances. Il est possible de sélectionner les fonctions mathématiques de la calculatrice sur le sous-menu [Financial] du menu [Action] de l'application Principale ou de l'application eActivity.

Le tableau suivant indique la liste des fonctions mathématiques qui effectuent des calculs financiers. Pour les descriptions des arguments indiqués dans chaque syntaxe et les valeurs renvoyées par chaque fonction, consultez « 11-5 Noms des champs de saisie et d'affichage ».

Calculs financiers	Fonction	Syntaxe	Cette fonction renvoie :
Intérêt simple	simpInt	simpInt(Days,I%,PV)	SI
	simpFV	simpFV(Days,I%,PV)	SFV
Intérêt composé	cmpdFV*1	cmpdFV(N,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	FV
	cmpdIR*1	cmpdIR(N,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)	I%
	cmpdN*1	cmpdN(I%,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)	N
	cmpdPmt*1	cmpdPmt(N,I%,PV,FV,P/Y,C/Y)	PMT
	cmpdPV*1	cmpdPV(N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y)	PV
Marge brute d'autofinancement	cashIRR	cashIRR(Cash)	IRR
	cashNFV	cashNFV(I%,Cash)	NFV
	cashNPV	cashNPV(I%,Cash)	NPV
	cashPBP	cashPBP(I%,Cash)	PBP

Calculs financiers	Fonction	Syntaxe	Cette fonction renvoie :
Amortissement	amortBal	amortBal(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	BAL
	amortInt	amortInt(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	INT
	amortPrn	amortPrn(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	PRN
	amortSumInt	amortSumInt(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	ΣINT
	amortSumPrn	amortSumPrn(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	ΣPRN
Conversion d'intérêts	convEff	convEff(N,I%)	EFF
	convNom	convNom(N,I%)	APR
Coût/Vente/Marge	priceCost	priceCost(Sell,Margin)	Cost
	priceSell	priceSell(Cost,Margin)	Sell
	priceMargin	priceMargin(Cost,Sell)	Margin
Nombre de jours	dayCount	dayCount(MM1,DD1,YYYY1,MM2,DD2,YYYY2)	Days
Calculs d'obligations	bondPriceDate*2	bondPriceDate(MM1,DD1,YYYY1,MM2,DD2, YYYY2,RDV,CPN,YLD)	{PRC,INT,CST}
	bondPriceTerm*3	bondPriceTerm(N,RDV,CPN,YLD)	{PRC,INT,CST}
	bondYieldDate*2	bondYieldDate(MM1,DD1,YYYY1,MM2,DD2, YYYY2,RDV,CPN,PRC)	YLD
	bondYieldTerm*3	bondYieldTerm(N,RDV,CPN,PRC)	YLD

*1 P/Y et C/Y peuvent être omis. Dans ce cas, les calculs sont effectués par défaut avec P/Y=1 et C/Y=1.

*2 « Date » doit être spécifié pour le format Finances « Bond Interval ».

*3 « Term » doit être spécifié pour le format Finances « Bond Interval ».

11-5 Noms des champs de saisie et d'affichage

La liste suivante indique les noms des champs de saisie et d'affichage qui apparaissent sur les différentes pages de l'application Finances. Lorsque vous effectuez un calcul sur votre calculatrice, vous pouvez également obtenir des informations en utilisant l'onglet [Help].

APR : Taux d'intérêt nominal (%)

BAL : Capital restant après le versement de PM2

C/Y : Nombre de compositions par an

Cash : Liste des recettes ou dépenses (jusqu'à 80 entrées)

Cost (Coût/Vente/Marge) : Coût de production

Cost (Calculs d'obligations) : Coût de l'obligation (prix plus intérêt sur l'année partielle)

CPN : Taux du coupon

d1 : Mois (1-12) ; Jours (1-31) ; Année (1902-2097)

d2 : Mois (1-12) ; Jours (1-31) ; Année (1902-2097)

Days (Nombre de jours) : Nombre de jours de d1 à d2

Days (Intérêt simple) : Nombre jours dans période d'investissement

DB : Dépréciation pour l'année *j* calculée avec la méthode de l'amortissement dégressif

DCL : Degré d'endettement combiné

DFL : Degré d'endettement financier

DOL : Degré d'endettement d'exploitation

EBIT : Rentabilité avant intérêts et impôts

EFF : Taux d'intérêt réel (%)

FC : Coûts fixes

FP : Dépréciation pour l'année *j* avec la méthode à taux constant

FV : Valeur capitalisée

***I*%** : Taux d'intérêt annuel (%)

INT (Amortissement) : Part des intérêts dans le versement de PM1

INT (Calculs d'obligations) : Intérêts accumulés sur l'année partielle de la période d'investissement

INT (Levier financier, Levier combiné) : Intérêt à payer aux obligataires

IRR : Taux de rendement interne

j : Année de la dotation aux amortissements

Margin : Marge (part du prix de vente qui n'est pas absorbée par le coût de production)

MOS : Marge de sécurité (part de la quantité des ventes au-delà du seuil de rentabilité)

N (Calculs d'obligations) : Nombre de périodes

N (Intérêt composé) : Nombre de versements

N (Dépréciation) : Durée de la dépréciation en années

N (Conversion d'intérêts) : Nombre de compositions par an

NFV : Valeur capitalisée nette

NPV : Valeur actualisée nette

P/Y : Nombre de versements par an

PBP : Période d'amortissement

PM1 : Numéro de la première période de remboursement dans l'intervalle considéré

PM2 : Numéro de la dernière période de remboursement dans l'intervalle considéré

PMT : Montant des versements

PRC (Calculs d'obligations) : Prix de la valeur nominale

PRC (Seuil de rentabilité, Conversion de quantité) : Prix de vente unitaire

PRF : Bénéfice

PRN : Part du capital dans le versement de PM1

PV : Valeur actuelle (investissement initial)

QBE : Quantités des ventes

QTY (Fabrication) : Nombre de pièces fabriquées

QTY (Ventes) : Nombre de pièces vendues

***r*%** : Ratio de bénéfice (%)

RDV (Calculs d'obligations) : Valeur amortissable restante

RDV (Dépréciation) : Valeur amortissable restante à la fin de l'année *j*

SAL : Montant des ventes

SAL (Levier d'exploitation) : Montant des ventes (à ce jour)

SBE (Seuil de rentabilité) : Montant nécessaire pour atteindre le point mort

SBE (Marge de sécurité) : Point mort (montant nécessaire pour atteindre le point mort)

Sell : Prix de vente

SFV : Valeur capitalisée (capital + intérêts)

SI : Intérêt simple

SL : Dépréciation pour l'année *j* avec la méthode linéaire

sumINT : Intérêts totaux payés du versement PM1 au versement PM2 (inclus)

sumPRN : Capital total payé du versement PM1 au versement PM2 (inclus)

SYD : Dépréciation pour l'année *j* avec la méthode de la somme des années

VC : Coût variable pour un certain niveau de production

VCU : Coût variable unitaire

YLD : Rendement annuel (%)

YR1 : Nombre de mois la première année de l'amortissement

Chapitre 12 :
Application Programme

L'application Programme est pratique lorsqu'on a besoin d'effectuer plusieurs fois les mêmes calculs. Cette application permet en effet de créer des programmes qui exécuteront automatiquement des graphiques et d'autres opérations.

L'application Programme comprend un éditeur de programmes pour la saisie et l'édition de programmes et un chargeur de programmes pour le chargement et l'exécution des programmes existants.

- La fenêtre du chargeur de programmes apparaît lorsque l'application Programme s'ouvre.
- Pour afficher la fenêtre de l'éditeur de programmes, tapez sur sur la fenêtre du chargeur de programmes, ou tapez sur , [Window] puis sur [Program Editor].

Fenêtre du chargeur de programmes

Fenêtre de l'éditeur de programmes

Boutons et menus spécifiques de l'application Programme

Fenêtre du chargeur de programmes

- Afficher la fenêtre de l'éditeur de programmes..... - Window - Program Editor, Edit - Open Editor ou
- Exécuter un programme .....Run - Run Program ou

Fenêtre de l'éditeur de programmes

- Afficher la fenêtre du chargeur de programmes ..... - Window - Program Loader ou
- Sauvegarder un fichier..... Edit - Save File - Save ou
- Sauvegarder un fichier sous un nouveau nom .....Edit - Save File - Save As
- Fermer un fichier..... Edit - Close File
- Convertir un fichier en fichier de programme.....Edit - Mode Change - ►Normal
- Convertir un fichier en fichier de texte ..... Edit - Mode Change - ►Text
- Convertir un fichier en un fichier de programme interdit d'édition..... Edit - Compress
- Rechercher une chaîne de texte récemment spécifiée..... Edit - Search - New Search ou

• Rechercher une nouvelle fois une chaîne de texte antérieurement spécifiée..... Edit - Search - Search Next ou

• Aller au début/à la fin du programme..... Edit - Search - Jump to Top / Jump to Bottom

• Saisir une commande (voir « 12-4 Commandes de programmation ») ..... Ctrl, I/O, Misc

Commandes communes à la fenêtre du chargeur de programmes et à la fenêtre de l'éditeur de programmes

• Afficher la fenêtre de sortie de programme..... ⚙ - Window - Program Output ou

• Afficher le contenu d'un fichier de texte ..... ⚙ - Window - Text File Contents

• Afficher la fenêtre de zone de travail de l'application Principale..... ⚙ - Window - Main ou

• Créer un nouveau fichier..... Edit - New File ou

• Ouvrir un fichier existant ..... Edit - Open File ou

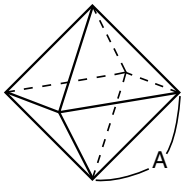
12-1 Création et Exécution d'un programme

Cette partie du manuel explique la façon de procéder pour créer et exécuter un programme.

Création d'un programme

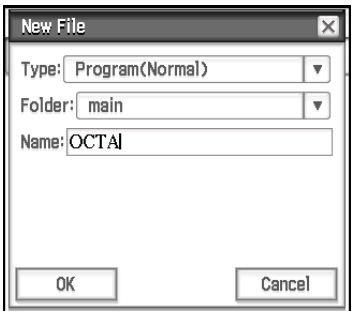
Exemple : Créer un programme intitulé « OCTA » qui utilise la formule ci-dessous, qui détermine l'aire S et le volume V d'un octaèdre régulier

$$S = 2\sqrt{3}\,A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3}\,A^3$$

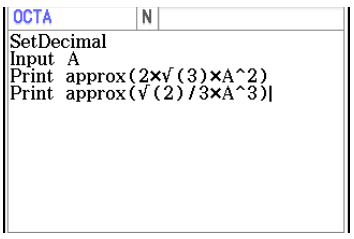


• Créer et sauvegarder un nouveau programme

1. Sur la fenêtre du chargeur de programmes ou sur la fenêtre de l'éditeur de programmes, tapez sur .
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, effectuez les réglages suivants pour le nouveau fichier.
   - Laissez le réglage « Program(Normal) » pour [Type].
   - Tapez sur le bouton fléché de [Folder] et sélectionnez le nom du dossier où vous voulez sauvegarder le fichier de programme.
   - Dans la case [Name], désignez le nom du fichier de programme par huit octets au maximum. Saisissez « OCTA ».



3. Tapez sur [OK]. Une fenêtre de l'éditeur de programmes vide apparaît.
4. Saisissez les expressions et les commandes nécessaires. Saisissez le programme indiqué dans l'écran ci-contre.
   - Chaque expression mathématique et chaque commande doivent être suivies d'un retour à la ligne ou de deux points (:).
   - Utilisez les menus indiqués ci-dessous pour saisir les commandes « SetDecimal », « Input » et « Print ».



   [Misc] - [Setup(1)] - [SetDecimal]

   [I/O] - [Input] - [Input]

   [I/O] - [Output] - [Print]

   Pour des informations sur les menus, la syntaxe, les opérations, et d'autres détails concernant les commandes, voir « 12-4 Commandes de programmation ».

- Les résultats de calculs des arguments saisis à l'aide de la fonction « approx(» s'affichent avec des parties décimales arrondies. Utilisez le clavier tactile pour la saisie.

5. Lorsque le programme est comme vous le désirez, tapez sur [💾], ou bien sur [Edit], [Save File] puis sur [Save] pour le sauvegarder.
   - Pour exécuter ce programme, voir « Exécution d'un programme » à la page 206.
   - Si un message apparaît lorsque vous essayez de sauvegarder le programme, effectuez les corrections nécessaires et essayez de nouveau. Pour le détail sur la correction d'un programme, voir « 12-2 Débogage d'un programme ».

Conseil

- Le nom de fichier saisi à l'étape 2 ci-dessus suit les mêmes règles que les noms de dossiers et de variables. Pour le détail, voir « Règles de désignation des dossiers et des variables » à la page 30.
- Pour saisir un programme et le sauvegarder sans l'exécuter, effectuez les opérations jusqu'à l'étape 5, puis tapez sur [Edit] et sur [Close File].
- Si vous souhaitez utiliser les résultats de calculs produits par l'exécution d'un programme dans un autre calcul, insérez un ligne dans le programme qui utilise la commande « ⇒ » pour affecter le résultat du calcul à une variable. Par exemple, vous pourriez ajouter la ligne ci-dessous au programme de l'exemple ci-dessus pour affecter l'aire calculée à la variable S et le volume à la variable V.

  $2 \times \sqrt{\ }(3) \times A\text{^}2 \Rightarrow S: \sqrt{\ }(2)/3 \times A\text{^}3 \Rightarrow V$

  Notez que les résultats des calculs obtenus à l'intérieur de programmes ne sont pas sauvegardés dans la mémoire de dernier résultat.

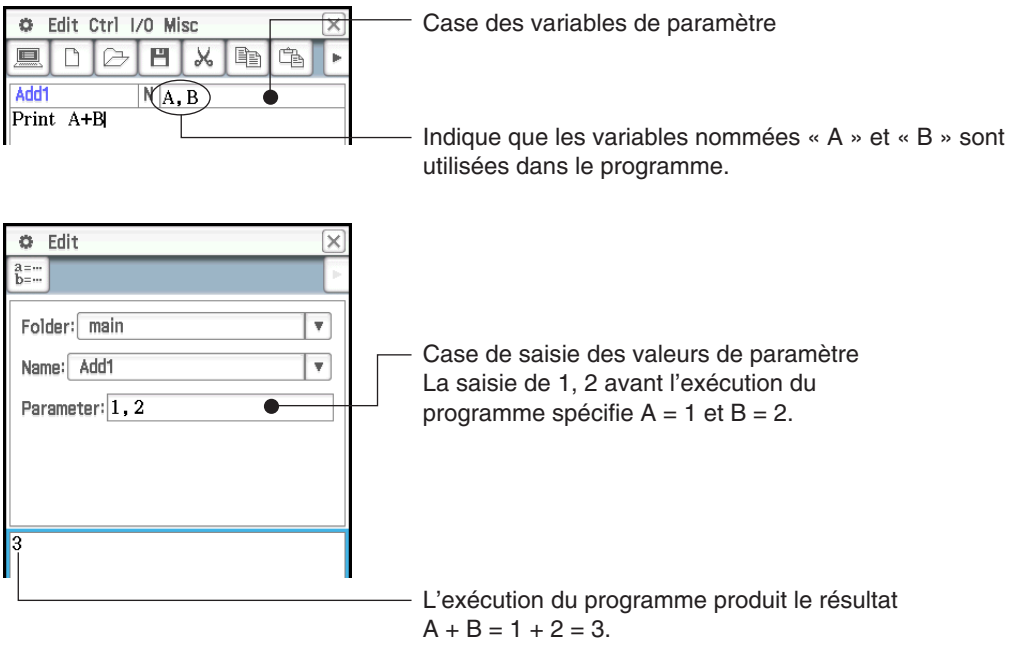
Pause de l'exécution d'un programme

Vous pouvez spécifier si l'exécution d'un programme doit être suspendue par l'insertion d'une commande Pause ou d'une commande Wait à l'intérieur du programme. Pour des informations sur chaque commande, voir « 12-4 Commandes de programmation ».

Configuration des variables de paramètres et saisie de leurs valeurs lors de la création d'un programme

Si vous saisissez des noms de variables utilisées dans un programme dans la case de variable de paramètre lors de la création d'un programme dans la fenêtre de l'éditeur de programmes, vous pourrez spécifier des valeurs pour les variables dans la fenêtre du chargeur de programme lorsque vous exécuterez le programme.

Exemple :



Conseil : Les variables spécifiées comme variables de paramètres à l'intérieur d'un programme sont automatiquement traitées comme variables locales. Pour des informations sur les variables locales, voir « Local » dans « Liste des Commandes » (page 221).

Emploi d'un sous-programme pour appeler un autre programme

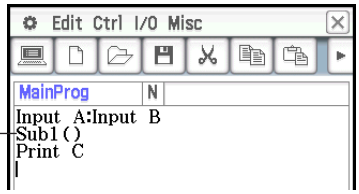
L'insertion du nom d'un autre fichier de programme à l'intérieur d'un programme permet d'exécuter le fichier de programme spécifié.

Syntaxe : <nom du programme>({< nom de la variable de paramètre 1>,<nom de la variable de paramètre 2>, ... })

Le programme à partir duquel le saut à lieu est appelé « programme principal », tandis que le programme auquel il saute est appelé « sous-programme ».

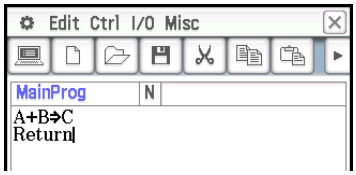
Lorsque l'exécution d'un programme revient au programme principal, il reprend au point qui suit immédiatement la commande d'exécution du sous-programme.

Exemple 1 : **Programme principal :**

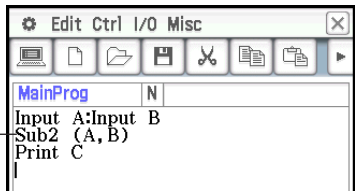


Saute au sous-programme « Sub1 »

Sous-programme : « Sub1 »

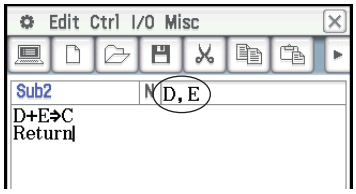


Exemple 2 : **Programme principal :**



Affecte les valeurs des variables « A » et « B » du programme principal aux variables de paramètre (D et E) du sous-programme « Sub2 », puis saute au sous-programme « Sub2 ».

Sous-programme : « Sub2 »



Emploi de chaînes dans un programme

Une chaîne est une série de caractères entre guillemets. Dans un programme, les chaînes sont utilisées pour spécifier du texte à afficher. Une chaîne faite de nombres (comme « 123 ») ou d'une expression (comme « x–1 ») ne peut pas être traitée comme un calcul.

Conseil : Pour inclure des guillemets (") ou un trait incliné (\) dans une chaîne, mettez un trait incliné (\) devant les guillemets (") ou le trait incliné (\).

Exemples :

Inclure Japon : « Tokyo » dans une chaîne

```
Print "Japan:\"Tokyo\"
```

Inclure main\abc dans une chaîne

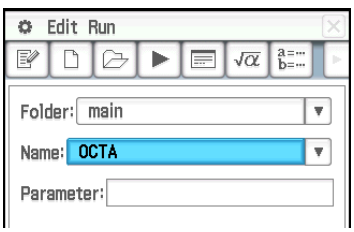
```
Print "main\\abc"
```

Exécution d'un programme

Exemple : Exécuter le programme « OCTA » créé dans « Création d'un programme » (page 204) pour calculer les aires et les volumes de trois octaèdres réguliers, dont les côtés ont respectivement 7, 10 et 15

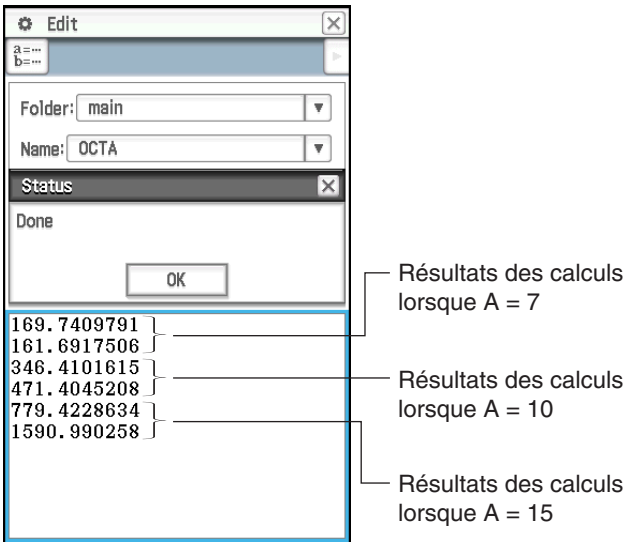
• Exécuter un programme

1. Dans la fenêtre du chargeur de programmes, spécifiez le programme que vous souhaitez exécuter.
   (1) Tapez sur le bouton fléché de [Folder] et sélectionnez le dossier souhaité.
   (2) Tapez sur le bouton fléché de [Name] puis tapez sur le nom du fichier. Tapez sur « OCTA ».



- Dans cet exemple, la case de saisie « Parameter » est laissée vide. Pour des informations sur l'utilisation de la case de saisie « Parameter », voir « Configuration des variables de paramètres et saisie de leurs valeurs lors de la création d'un programme » (page 205).

2. Tapez sur [▶], ou tapez sur [Run] puis sur [Run Program] pour exécuter le programme.
   - Le programme est exécuté et une boîte de dialogue demandant la saisie d'une valeur pour la variable A (longueur d'un côté) s'affiche.
3. Indiquez 7 comme longueur de côté et tapez sur [OK].
   - Une fenêtre de sortie de programme, indiquant les résultats d'exécution du programme, apparaît dans la moitié inférieure de l'écran.
   - Sur la boîte de dialogue « Done » qui apparaît une fois l'exécution du programme terminée, tapez sur [OK].
4. Tapez sur la fenêtre du chargeur de programmes et répétez les étapes 2 et 3 pour les longueurs 10 et 15.



Conseil

- La fenêtre de sortie de programme peut être affichée par une frappe de ⚙, [Window] puis de [Program Output], ou par une frappe de [▤] dans la fenêtre du chargeur de programmes. La fenêtre de sortie du programme apparaît aussi lorsque la commande DispText est exécutée dans un programme.
- Le contenu de la fenêtre de sortie du programme reste affiché même si vous exécutez un programme différent. Pour supprimer le contenu actuel, tapez sur [Edit] - [Clear All] alors que la fenêtre de sortie du programme est affichée. L'exécution de la commande ClrText dégage automatiquement la fenêtre de sortie de programme affichée.
- Vous pouvez exécuter un programme à partir de l'application Principale ou de l'application eActivity. Pour plus d'informations, voir « 2-12 Exécution d'un programme dans l'application Principale ».

Arrêt de l'exécution d'un programme

Il suffit d'appuyer sur [⏻ Clear] pour arrêter le programme en cours.

Conseil : La touche [⏻ Clear] n'arrête pas le programme si l'exécution du programme est déjà suspendue par la commande Pause (voir « 12-4 Commandes de programmation »). Dans ce cas, tapez sur [▶] dans la barre d'état pour continuer l'exécution du programme, puis appuyez sur [⏻ Clear].

Création d'un fichier texte

Utilisez la procédure ci-dessous pour créer un fichier de texte à l'aide de la fenêtre de l'éditeur de programmes. Vous pouvez également convertir un fichier de programme précédemment sauvegardé en fichier de texte.

• Créer et sauvegarder un nouveau fichier de texte

1. Sur la fenêtre du chargeur de programmes ou sur la fenêtre de l'éditeur de programmes, tapez sur [🗋].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, effectuez les réglages suivants pour le nouveau fichier.
   - Tapez sur le bouton fléché vers le bas de [Type] et sélectionnez « Program(Text) ».
   - Tapez sur le bouton fléché de [Folder] et sélectionnez le nom du dossier où vous voulez sauvegarder le fichier de texte.
   - Dans la case [Name], désignez le nom du fichier de texte par huit octets au maximum.

3. Tapez sur [OK]. Une fenêtre de l'éditeur de programmes vide apparaît.

4. Saisissez le texte souhaité.

5. Une fois la saisie terminée, tapez sur [💾], ou bien sur [Edit], [Save File] puis sur [Save] pour la sauvegarder.

• Changer un fichier de programme en fichier de texte

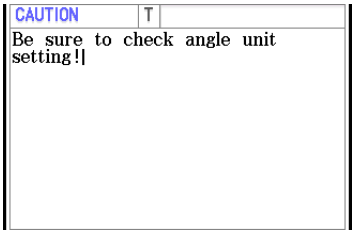
Lorsqu'un fichier de programme est ouvert, tapez sur [Edit], [Mode Change], puis sur [►Text].

Conseil : Les opérations mentionnées ci-dessus ne sont pas possibles lorsqu'une fonction définie par l'utilisateur (page 210) est ouverte.

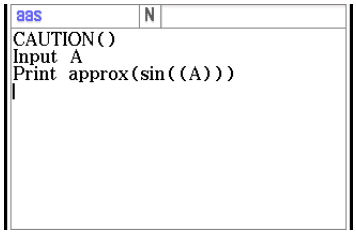
Emploi de fichiers de texte

- Lorsqu'un fichier de texte est exécuté depuis la fenêtre du chargeur de programmes, le contenu de ce fichier s'affiche dans la fenêtre de contenu d'un fichier de texte.
- Si un nom de fichier de texte suivi de « () » est inséré à l'intérieur d'un programme, le contenu de ce fichier de texte s'affiche dans la fenêtre de contenu d'un fichier de texte lorsque ce nom est atteint pendant l'exécution du programme.

Exemple :



Nom de fichier : « CAUTION »



Programme affichant le contenu du fichier « CAUTION »

Conversion d'un fichier de texte en un fichier de programme

Vous pouvez convertir un fichier de texte créé sur la calculatrice en un fichier de programme. Vous pouvez également transférer un fichier de texte créé sur votre ordinateur vers une calculatrice, puis le convertir en un fichier de programme.

• Changer un fichier de texte en fichier de programme

Lorsqu'un fichier de texte est ouvert, tapez sur [Edit], [Mode Change], puis sur [►Normal].

Conseil

- Les opérations mentionnées ci-dessus ne sont pas possibles lorsqu'une fonction définie par l'utilisateur (page 210) est ouverte.
- Pour des informations sur le transfert de données entre un ordinateur et une calculatrice, voir le chapitre 19 de ce manuel.

Conversion d'un fichier de programme en un fichier exécutable

Vous pouvez utiliser la procédure ci-dessous pour changer un dossier de programme (type de fichier PRGM) en fichier exécutable (type de fichier EXE).

- Un fichier EXE est environ deux fois moins lourd que son fichier PRGM correspondant.
- Un fichier EXE peut uniquement être exécuté. Il ne peut pas être édité. Pour cette raison, la conversion d'un fichier PRGM en un fichier EXE produit également un fichier PRGM éditable comme sauvegarde.

• Convertir un fichier de programme (PRGM) en un fichier exécutable (EXE)

1. Ouvrez le fichier PRGM que vous souhaitez convertir et affichez-le dans la fenêtre de l'éditeur de programmes.
2. Tapez sur [Edit] puis sur [Compress].
   • La boîte de dialogue de saisie du nom du fichier de sauvegarde s'affiche alors.
3. Spécifiez le nom du fichier de sauvegarde, puis tapez sur [OK].
   • Deux copies du fichier sont sauvegardées. L'un est un fichier EXE et il a le nom du fichier PRGM d'origine. L'autre est un fichier de sauvegarde, et il est créé sous le nom spécifié ici.

Fichier d'origine :	OCTA (type : PRGM)
Nom de fichier spécifié :	OCTA2
Fichiers obtenus :	OCTA (type : EXE), OCTA2 (type : PRGM)

12-2 Débogage d'un programme

Une erreur de programmation peut entraîner une exécution anormale du programme créé. On l'appelle « bogue ». Ce type d'erreur est appelé un bogue. Le repérage et l'élimination de cette erreur s'appelle « débogage du programme ». Dans tous les cas suivants, le programme peut contenir un bogue et doit être débogué.

- Un message d'erreur apparaît lorsque vous essayez de sauvegarder le programme
- Un message d'erreur apparaît lorsque vous essayez d'exécuter le programme
- Un programme produit un résultat anormal ou inattendu

Débogage après l'apparition d'un message d'erreur

Lorsqu'une erreur se produit, une boîte de dialogue apparaît pour expliquer la cause de l'erreur. Lisez attentivement le texte du message d'erreur et tapez sur le bouton [OK]. La boîte de dialogue se ferme et le curseur se positionne à l'endroit où l'erreur a eu lieu. Effectuez les corrections nécessaires en suivant les explications affichées.

Conseil : Les fichiers de type EXE (page 209) ne peuvent pas être édités. Une frappe sur le bouton [OK] dans la boîte de dialogue d'erreur fermera simplement la boîte de dialogue sans afficher la fenêtre de l'éditeur de programmes. Ouvrez le fichier PRGM de sauvegarde qui a été généré quand vous avez créé le dossier EXE en le convertissant à partir d'un fichier PRGM, et utilisez-le pour le débogage.

Débogage d'un programme en cas de résultats imprévus

Si l'exécution d'un programme produit des résultats anormaux ou imprévus, relisez attentivement le programme et corrigez les erreurs.

Édition d'un programme

• Éditer un programme

1. Dans la fenêtre du chargeur de programme, tapez sur , ou tapez sur [Edit] puis sur [Open File].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez le programme à éditer comme décrit ci-dessous.
   • Tapez sur le bouton fléché vers le bas de [Type] et sélectionnez « Program(Normal) ».
   • Tapez sur le bouton fléché de [Folder] et sélectionnez le dossier qui contient le programme qui doit être édité.
   • Tapez sur le bouton fléché de [Name] et sélectionnez le nom du programme qui doit être édité.

3. Tapez sur [OK].
4. Éditez les expressions et commandes requises.
5. Pour remplacer le programme actuellement sauvegardé avec la version éditée, tapez sur [💾], ou tapez sur [Edit], [Save File] puis sur [Save].
   - Pour sauvegarder la version éditée du programme comme un programme différent, utilisez [Edit] - [Save File] - [Save As].

• Renommer ou supprimer un programme

Les programmes sont sauvegardés sous forme de variables, vous pouvez les renommer et les supprimer à l'aide du gestionnaire de variables. Pour des détails, voir « Emploi du gestionnaire de variables » (page 28).

12-3 Fonctions définies par l'utilisateur

La calculatrice permet de configurer des opérations pour le calcul sous forme de fonctions définies par l'utilisateur pouvant être insérées dans des expressions numériques, tout comme les fonctions intégrées de la machine. Les fonctions définies par l'utilisateur peuvent elles aussi être rappelées dans d'autres applications.

Remarque

- Les fonctions définies par l'utilisateur sont enregistrées dans la mémoire de la calculatrice sous forme de variables de type « FUNC » (Fonction). Les règles de désignation, sauvegarde et dossier sont identiques à celles des variables personnalisées.
- Une fonction définie par l'utilisateur ne peut contenir qu'une seule expression mathématique.
- Une fonction définie par l'utilisateur ne peut pas contenir de commande.

Création d'une nouvelle fonction définie par l'utilisateur

Vous pouvez utiliser une des deux méthodes suivantes créer des fonctions définies par l'utilisateur.

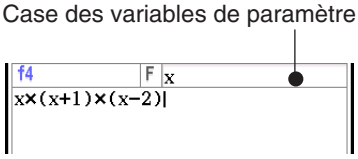
- Avec la fenêtre de l'éditeur de programmes de l'application Programme.
- Avec la commande Define de l'application Principale.

• Créer et sauvegarder une nouvelle fonction définie par l'utilisateur avec la fenêtre de l'éditeur de programmes

Exemple : Créer une fonction définie par l'utilisateur intitulée « f4 » qui calcule ce qui suit :

$$x \times (x + 1) \times (x - 2)$$

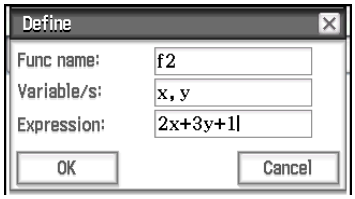
1. Sur la fenêtre du chargeur de programmes ou sur la fenêtre de l'éditeur de programmes, tapez sur [🗋].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, effectuez les réglages suivants pour le nouveau fichier.
   - Tapez sur le bouton fléché vers le bas de [Type] et sélectionnez « Function ».
   - Tapez sur le bouton fléché de [Folder] et sélectionnez le nom du dossier où vous voulez sauvegarder la fonction définie par l'utilisateur.
   - Dans la case [Name], désignez le nom de la fonction définie par l'utilisateur par huit octets au maximum. Saisissez « f4 ».
3. Tapez sur [OK]. Une fenêtre de l'éditeur de programmes vide apparaît.
4. Saisissez les arguments de la fonction définie par l'utilisateur dans la case de variable de paramètre. Saisissez « x ».
5. Saisissez l'expression souhaitée. Saisissez « $x \times (x + 1) \times (x - 2)$ ».
6. Lorsque la fonction est comme vous le désirez, tapez sur [💾], ou bien sur [Edit], [Save File] puis sur [Save] pour la sauvegarder.



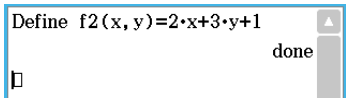
• Créer une fonction définie par l'utilisateur avec la commande Define

Exemple : Créer une fonction définie par l'utilisateur intitulée « f2 » qui calcule ce qui suit :
$2x + 3y + 1$

1. Dans la fenêtre du chargeur de programme, tapez sur [√α], ou tapez sur ⚙, [Window] puis sur [Main] pour afficher la fenêtre de l'application Principale.
   • Vous pourriez également taper sur Main √α sur le panneau d'icônes pour lancer l'application Principale.
2. Tapez sur [Interactive] puis sur [Define].
3. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, saisissez ce qui suit.
   • [Func name] : « f2 »
   • [Variable/s] : « x, y »
   • [Expression] : $2x + 3y + 1$



4. Tapez sur [OK].
   • La commande Define est exécutée selon vos spécifications, ce qui sauvegarde la fonction définie par l'utilisateur « f2 ».

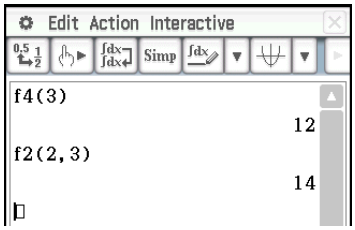


Conseil : Pour des informations sur la syntaxe de la commande Define, voir « Define » dans « Liste des Commandes » (page 215).

Exécution d'une fonction définie par l'utilisateur

Exemple : Utiliser l'application Principale pour exécuter les fonctions « f4 » et « f2 » définies par l'utilisateur créées dans « Création d'une nouvelle fonction définie par l'utilisateur »

Comme indiqué dans l'écran ci-contre, saisissez les arguments requis pour chaque nom de variable puis appuyez sur [EXE] pour exécuter.



Conseil : Les fonctions définies par l'utilisateur s'affichent sur le clavier catalogue. Vous pouvez changer la vue du clavier pour indiquer uniquement les fonctions définies par l'utilisateur en tapant sur le bouton fléché de [Form] du clavier catalogue puis en sélectionnant [User].

Édition d'une fonction définie par l'utilisateur

• Éditer une fonction définie par l'utilisateur

1. Dans la fenêtre du chargeur de programme, tapez sur [📂], ou tapez sur [Edit] puis sur [Open File].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionnez la fonction à éditer comme décrit ci-dessous.
   • Tapez sur le bouton fléché vers le bas de [Type] et sélectionnez « Function ».
   • Tapez sur le bouton fléché de [Folder] et sélectionnez le dossier qui contient la fonction qui doit être éditée.
   • Tapez sur le bouton fléché de [Name] et sélectionnez le nom de la fonction qui doit être éditée.
3. Tapez sur [OK].
4. Éditez l'expression et/ou les variables de paramètre si nécessaire.
5. Pour remplacer la fonction actuellement sauvegardée avec la version éditée, tapez sur [💾], ou tapez sur [Edit], [Save File] puis sur [Save].
   • Pour sauvegarder la version éditée de la fonction comme un programme différent, utilisez [Edit] - [Save File] - [Save As].

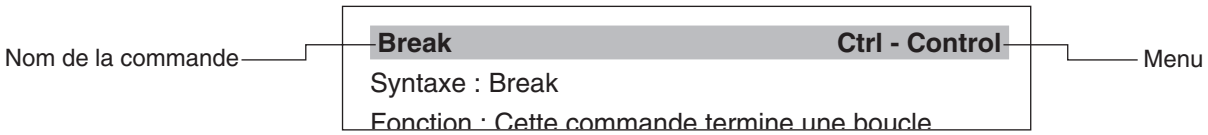
• Renommer ou supprimer une fonction définie par l'utilisateur

Les fonctions définies par l'utilisateur sont sauvegardées sous forme de variables, vous pouvez les renommer et les supprimer à l'aide du gestionnaire de variables. Pour des détails, voir « Emploi du gestionnaire de variables » (page 28).

12-4 Commandes de programmation

Emploi de cette référence

- Cette référence liste les commandes de la calculatrice par ordre alphabétique. Les commandes qui n'utilisent pas de caractères alphabétiques (comme ⇒ et #) sont en haut de la liste.
- À droite de chaque nom de commande est indiqué l'ordre du menu de la fenêtre de l'éditeur de programmes que vous devez utiliser pour saisir la commande. Par exemple, pour saisir la commande « Break » vous devriez taper [Ctrl], puis [Control], puis [Break].



Si une commande comporte Keyboard sur la droite, cela signifie que la commande peut être saisie à partir du clavier tactile uniquement.

- Les noms de commande dans le texte d'explication sont indiqués en gras.

Conventions de syntaxe

Le tableau suivant explique chaque symbole utilisé dans la syntaxe de commande.

Symbole	Signification
□	Il s'agit d'un espace. N'oubliez pas d'insérer un espace entre une commande et ses paramètres. Exemple : GetKey□<nom de variable>
{ }	Vous devez sélectionner les nombreuses options mises en accolades ({ }). Exemple : {On ; Off ; Nombre} Lorsque vous saisissez la commande, n'incluez pas les accolades ou les points-virgules.
[ ]	Tout ce qui est entre crochets ([ ]) est optionnel. Vous pouvez mettre l'élément entre crochets ou l'omettre. Lors de la saisie de la commande, n'incluez pas les crochets.
…	Le terme à la gauche des points de suspension (…) peut être saisi plusieurs fois ou peut être répété.
" "	Les caractères entre parenthèses (" ") sont une chaîne de caractères.
< >	Vous devez saisir ce qui est décrit à l'intérieur des crochets angulaires (< >). Lors de la saisie de la commande, n'incluez pas les crochets angulaires. Exemple : <variable>, <nom de variable>, <expression>, <entier de 0 à 9>

Liste des Commandes

Symboles

(Retour à la ligne) Keyboard

Fonction : Effectue un retour à la ligne.

Description : Dans l'éditeur de programmes, appuyez sur la touche EXE pour effectuer un retour à la ligne.

- Le retour à la ligne peut être utilisé dans un programme écrit par l'utilisateur. Il ne peut pas être utilisé dans les calculs manuels effectués dans l'application Principale.

: (Commande d'instructions multiples) Ctrl

Fonction : Utilisez cette commande pour relier une série d'instructions en instructions multiples (sur une seule ligne).

Description : La commande d'instructions multiples peut être utilisée dans un programme écrit par l'utilisateur. Il ne peut pas être utilisé dans les calculs manuels effectués dans l'application Principale.

⇒ Ctrl

Syntaxe 1 : {<expression> ; "<chaîne>"} ⇒ <nom de variable>

Syntaxe 2 : {<expression> ; "<chaîne>"} ⇒ <élément d'une liste>

Syntaxe 3 : <expression> ⇒ <élément d'une matrice>

Fonction : Le contenu de l'expression à gauche est évalué et le résultat est affecté à l'élément de droite.

' (Commentaire) Ctrl - Misc

Fonction : Le texte suivant ce symbole n'est pas exécuté. Vous pouvez utiliser cette commande pour inclure un commentaire de texte dans un programme.

Description : Une ligne qui commence par le symbole de commentaire (') est traitée comme commentaire de texte, et ignorée lors de l'exécution du programme.

" (Guillemet) Ctrl - Misc

Fonction : Le texte entre guillemets est traité comme une chaîne.

= Ctrl - Logic

Syntaxe : <expression 1> = <expression 2>

Fonction : Renvoie true lorsque <expression 1> et <expression 2> sont égales, et renvoie false lorsqu'elles ne le sont pas.

≠ Ctrl - Logic

Syntaxe : <expression 1> ≠ <expression 2>

Fonction : Renvoie true lorsque <expression 1> et <expression 2> ne sont pas égales, et renvoie false lorsqu'elles le sont.

< Ctrl - Logic

Syntaxe : <expression 1> < <expression 2>

Fonction : Renvoie true lorsque <expression 1> est inférieure à <expression 2>, et renvoie false lorsque <expression 1> est supérieure ou égale à <expression 2>.

> Ctrl - Logic

Syntaxe : <expression 1> > <expression 2>

Fonction : Renvoie true lorsque <expression 1> est supérieure à <expression 2>, et renvoie false lorsque <expression 1> est inférieure ou égale à <expression 2>.

≤ Ctrl - Logic

Syntaxe : <expression 1> ≤ <expression 2>

Fonction : Renvoie true lorsque <expression 1> est inférieure ou égale à <expression 2>, et renvoie false lorsque <expression 1> est supérieure à <expression 2>.

≥ Ctrl - Logic

Syntaxe : <expression 1> ≥ <expression 2>

Fonction : Renvoie true lorsque <expression 1> est supérieure ou égale à <expression 2>, et renvoie false lorsque <expression 1> est inférieure à <expression 2>.

Misc - String(2)

Syntaxe : # <nom de la variable chaîne>

Fonction : Cette commande spécifie une variable dont la chaîne est un nom de variable.

Exemple 1 : Lorsque le contenu de la variable *exp1* est π et le contenu de la variable *str1* est « exp1 », sin(#str1) calcule sin(π).

Exemple 2 : Pour créer un dossier en cours d'exécution de programme :

InputStr□nom, "nom du dossier" : NewFolder□#nom

A

abExpReg (abExpR) Misc - Statistics(1) - Regression

Syntaxe : abExpReg□xList, yList[,[FreqList (ou 1)] [, [<yn>] [,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a \cdot b^x$.

Description : Voir **SinReg**.

and Ctrl - Logic

Voir « Manipulation de bits » (page 61).

B

BinomialPD Keyboard

Syntaxe : BinomialPD□valeur x, valeur Numtrial, valeur pos

Fonction : Voir « Probabilité de la loi binomiale » (page 157).

BinomialCD Keyboard

Syntaxe : BinomialCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur Numtrial, valeur pos

Fonction : Voir « Distribution cumulative binomiale » (page 157).

Break **Ctrl - Control**

Syntaxe : Break

Fonction : Cette commande termine une boucle pour que l'exécution puisse passer à la commande suivante.

Description :

- **Break** termine une boucle et fait avancer l'exécution à la commande suivante.
- **Break** peut être utilisé pendant l'exécution de **For**, **Do**, **While**, ou **Switch**.

Broken **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

C

CallUndef **Misc - Graph&Table(1)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **ViewWindow** pour spécifier une option. Voir **ViewWindow**.

Case **Ctrl - Switch**

Voir **Switch~Case~Default~SwitchEnd**.

ChiCD Keyboard

Syntaxe : ChiCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur df

Fonction : Voir « Distribution cumulative χ^2 » (page 157).

ChiPD Keyboard

Syntaxe : ChiPD□valeur x, valeur df

Fonction : Voir « Densité de probabilité χ^2 » (page 156).

ChiGOFTest Keyboard

Syntaxe : ChiGOFTest□<Nom de la liste observée>, <Nom de la liste attendue>, valeur df

Fonction : Voir « Test χ^2 GOF » (page 153).

ChiTest Keyboard

Syntaxe : ChiTest□<Nom de la matrice observée>

Fonction : Voir « Test χ^2 » (page 153).

ChrToNum **Misc - String(1)**

Syntaxe : ChrToNum□"<chaîne>", <nom de la variable de sauvegarde>[,n]

Fonction : Convertit les caractères jusqu'au $n^{ième}$ caractère d'une chaîne dans les valeurs de codes de caractère et affecte la chaîne à la variable spécifiée.

Description : L'omission de « n » lance la conversion depuis le premier caractère de la chaîne. Pour le détail sur les codes de caractères, voir « Tableau des codes de caractères » à la page 306.

Circle **I/O - Sketch**

Syntaxe : Circle□<abscisse x du centre>, <ordonnée y du centre>, rayon[,<commande de couleur>]

Fonction : Trace un cercle.

Clear_a_z **Misc - Variable**

Syntaxe : Clear_a_z□[<nom de dossier>]

Fonction : Supprime toutes les variables nommées par une lettre minuscule de a à z du dossier spécifié.

Description :

- Si vous ne spécifiez pas de nom de dossier, les variables du dossier actuel seront supprimées.
- Supprime toutes les variables, quel qu'en soit le type (programme, etc.), de a à z. Voir **GetType** pour le détail sur les types de variables.
- Il faut se souvenir que cette commande supprime tout type de données, y compris les programmes, fonctions, etc.

ClearSheet **Misc - Graph&Table(1) - Sheet**

Syntaxe : ClearSheet [{<numéro de feuille> ; "<nom de feuille>"}]

Fonction : Supprime le nom de la feuille et les expression qu'elle contient, et rétablit les réglages par défaut de la feuille. Si l'argument est omis, toutes les feuilles sont vidées.

CloseComPort38k **I/O - Communication**

Syntaxe : CloseComPort38k

Fonction : Ferme le port COM à 3 broches.

ClrGraph **I/O - Clear**

Syntaxe : ClrGraph

Fonction : Vide la fenêtre graphique et rétablit les réglages par défaut des paramètres de la fenêtre d'affichage.

ClrPict **Misc - Graph&Table(2)**

Syntaxe : ClrPict

Fonction : Supprime une image rappelée par la commande RclPict.

ClrText **I/O - Clear**

Syntaxe : ClrText

Fonction : Efface le texte affiché dans la fenêtre de sortie de programme.

Cls **I/O - Clear**

Syntaxe : Cls

Fonction : Supprime les éléments dessinés (lignes et autres figures dessinées sur la fenêtre graphique) ainsi que les courbes dessinées par glisser-déposer.

ColorBlack, ColorBlue, ColorRed, ColorMagenta, ColorGreen, ColorCyan, ColorYellow **I/O - Color**

Fonction : Utilisés comme arguments de certaines commandes pour spécifier les couleurs.

Description : Les commandes suivantes utilisent ces arguments : **DrawShade**, **DrawGraph**, **TangentLine**, **NormalLine**, **Inverse**, **Plot**, **PlotOn**, **PlotChg**, **Line**, **Circle**, **Vertical**, **Horizontal**, **Text**, **PxlOn**, **PxlChg**, **Print**, **Locate**, **SetGraphColor**, **SetSketchColor**

Exemple : Text 10, 10, "CASIO", ColorBlue

CopyVar **Misc - Variable**

Syntaxe : CopyVar□<nom de la variable source>, <nom de la variable de la destination de la copie>

Fonction :
- Copie le contenu d'une variable dans une autre variable.
- Si la destination de la copie a le même nom que le nom de la variable source, la variable de destination est remplacée par la variable source.

Cross **Misc - Statistics(2)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

CubicReg (CubicR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : CubicReg□xList, yList[,[FreqList (ou 1)][, [<yn>][,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$.

Description : Voir **SinReg**.

D

DateMode360 Keyboard

Syntaxe : DateMode360

Fonction : Spécifie une année de 360 jours pour les calculs financiers.

DateMode365 Keyboard

Syntaxe : DateMode365

Fonction : Spécifie une année de 365 jours pour les calculs financiers.

Default **Ctrl - Switch**

Voir **Switch~Case~Default~SwitchEnd**.

DefaultListEditor **Misc - Statistics(2)**

Syntaxe : DefaultListEditor

Fonction : Initialise la séquence de tri et affiche le contenu de la liste sur la fenêtre de l'éditeur de statistiques (list1 à list6).

DefaultSetup **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : DefaultSetup

Fonction : Initialise tous les réglages des données de configuration.

Define **Ctrl - Misc**

Syntaxe : Define□[<nom de dossier>\ ]<nom de fonction> ([<nom de variable>[,<nom de variable>...]]) =<expression>
- Si vous ne spécifiez pas un nom de dossier, la fonction est sauvegardée dans le dossier actuel.

Fonction : Crée une fonction définie par l'utilisateur.

Description : Voir « Créer une fonction définie par l'utilisateur avec la commande Define » à la page 211.

DelFolder **Misc - Variable - Folder**

Syntaxe : DelFolder□<nom de dossier>

Fonction : Supprime un dossier.

DelVar **Misc - Variable**

Syntaxe : DelVar□<nom de variable>, <nom de variable> ...

Fonction : Supprime une variable.

Description : Supprime toutes les variables, quel qu'en soit le type (programme, etc.), qui ont le nom de variable spécifié. Voir **GetType** pour le détail sur les types de variables.

DispDfrTbl **I/O - Display**

Syntaxe : DispDfrTbl

Fonction : Crée et affiche une table de suite arithmétiques.

DispDQTbl **I/O - Display**

Syntaxe : DispDQTbl

Fonction : Crée et affiche la progression d'une table de différences.

DispFibTbl **I/O - Display**

Syntaxe : DispFibTbl

Fonction : Crée et affiche une table de suite de Fibonacci.

DispFTable **I/O - Display**

Syntaxe : DispFTable

Fonction : Crée et affiche une table de fonction.

DispListEditor **I/O - Display**

Syntaxe : DispListEditor

Fonction : Affiche la fenêtre de l'éditeur de statistiques.

DispQutTbl **I/O - Display**

Syntaxe : DispQutTbl

Fonction : Crée et affiche une table de suite géométrique.

DispSeqTbl **I/O - Display**

Syntaxe : DispSeqTbl

Fonction : Crée et affiche une table de récurrence.

DispSmryTbl **I/O - Display**

Syntaxe : DispSmryTbl

Fonction : Crée et affiche un tableau récapitulatif.

DispStat **I/O - Display**

Syntaxe : DispStat

Fonction : Affiche les résultats de calculs statistiques antérieurs.

DispText **I/O - Display**

Syntaxe : DispText

Fonction : Cette commande affiche la fenêtre de sortie du programme.

Description : Vous pouvez utiliser cette commande pour réafficher la fenêtre de sortie du programme après l'affichage de la fenêtre graphique, de la fenêtre de la table ou d'une autre fenêtre.

Exemple : Réafficher la fenêtre de sortie du programme après sa fermeture suite à une représentation graphique ou une autre opération

GraphType "y=": Define $y1(x) = \sqrt{\ }(x)$: GTSelOn 1

ViewWindow : 0⇒FStart : 10⇒FEnd : 1⇒FStep

ClrText ← *Initialise la fenêtre de sortie du programme.*

Print "$y1(x) = \sqrt{\ }(x)$" ← *Affiche l'expression graphique sur la fenêtre de sortie du programme.*

Print "Tap Continue button." ← *Dit à l'utilisateur ce qu'il doit faire pour continuer l'exécution du programme après la lecture du message.*

Pause ← *Suspend l'exécution du programme pour permettre à l'utilisateur de lire le message sur la fenêtre de sortie du programme.*

DrawGraph ← *Trace la courbe.*

DispFTable ← *Affiche la table.*

Pause ← *Suspend l'exécution du programme pour permettre à l'utilisateur de changer la courbe et la table. La fenêtre de sortie du programme n'est pas affichée à ce moment.*

DispText ← *Réaffiche la fenêtre de sortie du programme.*

Pause ← *Suspend l'exécution du programme pour permettre à l'utilisateur de lire le message sur la fenêtre de sortie du programme.*

Distance **I/O - Sketch**

Syntaxe : Distance□<abscisse x 1>, <ordonnée y 1>, <abscisse x 2>, <ordonnée y 2>

Fonction : Détermine la distance entre deux points.

Description : L'exécution de cette commande rend la fenêtre graphique active, affiche des pointeurs aux positions des coordonnées 1 et 2, et indique la distance entre les pointeurs.

Conseil : Une erreur se produit si <abscisse x> ou <ordonnée y> est hors de la fenêtre graphique actuelle.

Do~LpWhile **Ctrl - Do**

Syntaxe : Do : [<instruction>] … : LpWhile□ <expression>

- <expression> est une condition à jugement vrai ou faux.

Fonction : Les instructions spécifiées se répètent tant que la condition est vraie.

Description :

- Les instructions entre **Do~LpWhile** se répètent tant que la condition est vraie. Lorsque la condition devient fausse, l'exécution saute à la commande qui suit la commande **LpWhile**.
- Comme la condition vient après **LpWhile**, elle n'est pas évaluée avant la fin de la boucle.
- Vous pouvez utiliser une commande d'instructions multiples (:) au lieu du retour à la ligne pour séparer les instructions.
- N'utilisez pas la commande **Goto** pour sortir d'une boucle **Do~LpWhile**.

Dot **Misc - Statistics(2)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

DrawConics **I/O - Draw**

Syntaxe : DrawConics

Fonction : Trace la courbe d'une conique en se référant aux données enregistrées dans la fenêtre de l'éditeur de coniques.

DrawFTGCon, DrawFTGPlot **I/O - Draw**

Syntaxe : DrawFTGCon
DrawFTGPlot

Fonction : Représente graphiquement une fonction à partir d'une table numérique en fonction des conditions spécifiées par chaque commande.

Description : FTG est l'abréviation de « Function Table Graph ». **DrawFTGCon** trace une courbe continue et **DrawFTGPlot** trace une courbe points par points.

DrawGraph **I/O - Draw**

Syntaxe : DrawGraph□[<expression>][,<commande de couleur>]

Fonction : Représente graphiquement l'expression sélectionnée ou une expression spécifiée comme paramètre.

Description : <expression> a une expression de type y= sur le côté droit. La représentation graphique de tout autre type d'expression n'est pas supportée par cette commande.

DrawSeqCon, DrawSeqPlt **I/O - Draw**

Syntaxe : DrawSeqCon
DrawSeqPlt

Fonction : Représente graphiquement une expression de récurrence dont l'axe vertical est a_n (b_n ou c_n) et l'axe horizontal est n en utilisant une table numérique et en se référant aux conditions de chaque commande.

Description : **DrawSeqCon** trace une courbe continue et **DrawSeqPlt** trace une courbe points par points.

DrawSeqEtrCon, DrawSeqEtrPlt **I/O - Draw**

Syntaxe : DrawSeqEtrCon
DrawSeqEtrPlt

Fonction : Représente graphiquement une expression de récurrence dont l'axe vertical est Σa_n (Σb_n ou Σc_n) et l'axe horizontal est n en utilisant une table numérique et en se référant aux conditions de chaque commande.

Description : **DrawSeqEtrCon** trace une courbe continue et **DrawSeqEtrPlt** trace une courbe points par points.

DrawShade **I/O - Draw**

Syntaxe : DrawShade□<expression 1>, <expression 2>[, <nombre 1>, <nombre 2>][,<commande de couleur>]

Fonction : Ombre la zone entre l'expression 1 (courbe inférieure) et l'expression 2 (courbe supérieure) à partir des valeurs x du nombre 1 au nombre 2.

Description : Expression 1 et expression 2 ont une expression de type y= sur le côté droit. La représentation graphique de tout autre type d'expression n'est pas supportée par cette commande.

DrawStat **I/O - Draw**

Syntaxe : DrawStat

Fonction : Trace un graphique statistique.

E

Else **Ctrl - If**

Voir **If~Then~ElseIf~Else~IfEnd**.

ElseIf **Ctrl - If**

Voir **If~Then~ElseIf~Else~IfEnd**.

ExpReg (ExpR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : ExpReg□xList, yList[,[FreqList (ou 1)][,[<yn>][,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a \cdot e^{b \cdot x}$.

Description : Voir **SinReg**.

ExpToStr **Misc - String(1)**

Syntaxe : ExpToStr□<expression>,<nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Convertit le résultat d'une expression saisie en une chaîne et affecte la chaîne à la variable spécifiée.

F

FCD Keyboard

Syntaxe : FCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur n:df, valeur d:df

Fonction : Voir « Distribution cumulative F » (page 157).

FPD Keyboard

Syntaxe : FPD□valeur x, valeur n:df, valeur d:df

Fonction : Voir « Densité de probabilité F » (page 157).

For~To~(Step~)Next **Ctrl - For**

Syntaxe :

For□<expression 1>⇒<nom de la variable de contrôle>□
To□<expression 2> [Step□<expression 3>]
[<instruction>] … : Next

- L'<expression 1> est la valeur initiale, l'<expression 2> est la valeur finale et l'<expression 3> est le pas.

Fonction : Tout ce qui est entre la commande **For** et la commande **Next** est répété le nombre de fois nécessaire à partir de la valeur initiale de la variable de contrôle jusqu'à ce que la variable de contrôle atteigne la valeur finale. A chaque répétition, la valeur de la variable de contrôle change en fonction de la valeur spécifiée par le pas. La boucle se termine lorsque la valeur de la variable de contrôle dépasse la valeur finale.

Description :

- Si aucune valeur n'est spécifiée pour le pas, il sera égal à 1.
- La valeur initiale peut être inférieure à la valeur finale, si la valeur du pas est positive. Dans ce cas, la valeur de contrôle augmente du pas spécifié à chaque répétition.
- La valeur initiale peut être supérieure à la valeur finale, tant qu'une valeur négative est spécifiée pour le pas. Dans ce cas, la valeur de contrôle diminue du pas spécifié à chaque répétition.
- Vous pouvez utiliser une commande d'instructions multiples (:) au lieu du retour à la ligne pour séparer les instructions.
- N'utilisez pas la commande **Goto** pour sortir d'une boucle **For~Next**.

G

GeoCD [Keyboard]

Syntaxe : GeoCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur *pos*

Fonction : Voir « Distribution cumulative géométrique » (page 158).

GeoPD [Keyboard]

Syntaxe : GeoPD valeur x, valeur *pos*

Fonction : Voir « Probabilité de la loi géométrique » (page 158).

GetFolder — Misc - Variable - Folder

Syntaxe : GetFolder□<nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Obtient le nom du dossier actuel et l'affecte à une variable sous forme de chaîne de texte.

GetKey — I/O - Input

Syntaxe : GetKey□<nom de variable>

Fonction : Cette commande affecte le numéro de code de la dernière touche pressée à la variable spécifiée.

Description :

- Cette commande affecte le numéro de code de la dernière touche pressée à la variable spécifiée. Voici la liste des numéros de codes disponibles.

Touche	Code	Touche	Code	Touche	Code
0	48	+	43	^	94
1	49	−	45	EXE	13
2	50	×	60944	▲	28
3	51	÷	47	▼	29
4	52	=	61	◀	30
5	53	(	40	▶	31
6	54	)	41	Keyboard	144
7	55	,	44	←	145
8	56	(−)	45	Shift	8
9	57	x	60856	Clear	12
•	46	y	60857		
EXP	147	z	60858		

- 0 est affecté à la variable si vous n'appuyez sur aucune touche.

GetPen — I/O - Input

Syntaxe : GetPen□<nom de variable 1>, <nom de variable 2>

Fonction : Cette commande affecte les coordonnées du point tapé sur l'écran à la variable spécifiée.

Description : Cette commande affecte l'abscisse x (axe horizontal) à la <variable 1> et l'ordonnée y (axe vertical) à la <variable 2>. Les coordonnées au coin supérieur gauche de l'écran sont (1, 1), et les valeurs des coordonnées sont spécifiées dans une plage comprise entre 1 et 320 pour l'abscisse x et 1 et 528 pour l'ordonnée y.

GetType — Misc - Variable

Syntaxe : GetType□<nom de variable>, <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Obtient le type de variable spécifié et l'affecte à une variable de sauvegarde sous forme de chaîne de texte.

Description : Voici une liste des types de variables.

- NUM*1
- MAT
- FUNC
- MEM
- EXPR*2
- PRGM
- PICT
- OTHR
- STR
- EXE
- GMEM
- NONE*3
- LIST
- TEXT
- GEO

*1 Nombre réel *2 Expression
*3 Pas de variable appropriée

Pour les détails sur chaque type, voir « Types de données de la mémoire principale » (page 27).

GetVar38k — I/O - Communication

Syntaxe : GetVar38k□<nom de variable>

Fonction : Reçoit les noms de variables et le contenu des variables.

Description :

- La commande **OpenComPort38k** doit être exécutée avant l'exécution de cette commande.
- La commande **CloseComPort38k** doit être exécutée après l'exécution de cette commande.

Goto~Lbl — Ctrl - Jump

Syntaxe : Goto□<nom de label> : Lbl□<nom de label>

Fonction : Cette commande fait sauter l'exécution du programme à un endroit particulier.

Description :

- <nom de label> est une chaîne de texte soumise aux mêmes règles que les noms de variables.
- **Goto** et **Lbl** sont utilisés ensemble. L'exécution du programme saute de **Goto** à **Lbl** avec le même nom de label. Un seul **Lbl** peut être utilisé comme destination du saut pour plusieurs commandes **Goto**.
- Cette commande peut être utilisée pour revenir au début d'un programme ou pour sauter à un endroit quelconque du programme.
- Une erreur se produit si la calculatrice est incapable de trouver un **Lbl** ayant le même label **Goto**.
- Notez que la commande **#** ne peut pas être utilisée dans un nom de label.

GraphType — Misc - Graph&Table(1)

Syntaxe : GraphType□"y=" ; "r=" ; "xt=" ; "x=" ; "y>" ; "y<" ; "y≥" ; "y≤" ; "x>" ; "x<" ; "x≥" ; "x≤"

Fonction : Spécifie le type d'expression graphique.

GTSelOff **Misc - Graph&Table(1)**

Syntaxe : GTSelOff□<numéro de graphe>

Fonction : Désélectionne une expression graphique.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

GTSelOn **Misc - Graph&Table(1)**

Syntaxe : GTSelOn□<numéro de graphe>

Fonction : Sélectionne une expression graphique.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

H

Histogram **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

Horizontal **I/O - Sketch**

Syntaxe : Horizontal□<ordonnée *y*>[,<commande de couleur>]

Fonction : Trace une droite horizontale.

HypergeoCD Keyboard

Syntaxe : HypergeoCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur n, valeur M, valeur N

Fonction : Voir « Distribution cumulative hypergéométrique » (page 158).

HypergeoPD Keyboard

Syntaxe : HypergeoPD□valeur x, valeur n, valeur M, valeur N

Fonction : Voir « Probabilité de la loi hypergéométrique » (page 158).

I

If~Then~ElseIf~Else~IfEnd **Ctrl - If**

Syntaxe 1 : If□<expression> : Then : [<instruction>] ... : IfEnd

Fonction 1 :

- Si l'expression est vraie, l'instruction dans le bloc **Then** est exécutée. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**.
- Si l'expression est fausse, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**, sans exécuter l'instruction dans le bloc **Then**.

Syntaxe 2 : If□<expression> : Then : [<instruction>] ... : Else : [<instruction>] ... : IfEnd

Fonction 2 :

- Si l'expression est vraie, l'instruction dans le bloc **Then** est exécutée. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**.
- Si l'expression est fausse, l'instruction dans le bloc **Else** est exécutée au lieu du bloc **Then**. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**.

Syntaxe 3 : If□<expression> : Then : [<instruction>] ... : ElseIf□<expression> : Then : [<instruction>] ... : IfEnd

Fonction 3 :

- Si l'expression est vraie, l'instruction dans le bloc **If Then** est exécutée. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**.
- Si l'expression de la commande **If** est fausse, l'expression de la commande **ElseIf** est testée. Si elle est vraie, l'instruction dans le bloc **ElseIf Then** est exécutée. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**. Si elle est fausse, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**.

Syntaxe 4 : If□<expression> : Then : [<instruction>] ... : ElseIf□<expression> : Then : [<instruction>] ... : Else : [<instruction>] ... : IfEnd

Fonction 4 :

- Si l'expression est vraie, l'instruction dans le bloc **If Then** est exécutée. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**.
- Si l'expression de la commande **If** est fausse, l'expression de la commande **ElseIf** est testée. Si elle est vraie, l'instruction dans le bloc **ElseIf Then** est exécutée. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**. Si elle est fausse, l'instruction du bloc **Else** est exécutée. Ensuite, l'exécution avance à l'instruction qui suit **IfEnd**.

Description :

- Avec les quatre syntaxes mentionnées ci-dessus, vous pouvez utiliser une commande d'instructions multiples (:) au lieu du retour à la ligne pour séparer les instructions du bloc **Then**.
- La commande **If~IfEnd** peut être encastrée.
- Il est possible de sortir de la boucle **If~IfEnd** avec la commande **Break** ou la commande **Return**.
- N'utilisez pas la commande **Goto** pour sortir d'une boucle **If~IfEnd**.

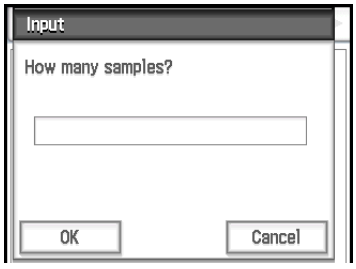
IfEnd **Ctrl - If**

Voir **If~Then~ElseIf~Else~IfEnd**.

Input **I/O - Input**

Syntaxe : Input□<nom de variable>[,"<chaîne 1>"[,"<chaîne 2>"]]

Fonction : Lorsque l'exécution du programme atteint la commande Input, l'utilisateur doit saisir la chaîne qui est affectée à la variable spécifiée.



Description :

- Si vous ne spécifiez rien pour "<chaîne 1>", la question « <variable name>? » apparaît par défaut.
- Le texte spécifié pour "<chaîne 2>" sera le titre de la boîte de dialogue de saisie.

- Cette commande suspend l'exécution du programme et affiche une boîte de dialogue contenant la chaîne de texte indiquée par "<chaîne 1>" ainsi qu'une case de saisie. Une chaîne de texte entre guillemets (" ") ou un nom de variable peut être spécifié pour "<chaîne 1>".
- Si une longue chaîne de texte est spécifiée, une partie peut être tronquée dans la boîte de dialogue.
- Lorsque la boîte de dialogue apparaît, saisissez une valeur dans la case et tapez sur [OK]. La boîte de dialogue se ferme, la valeur saisie est affectée à la variable concernée et l'exécution du programme se poursuit.
- L'exécution du programme s'arrête par une frappe de [Cancel].

Remarque :

- Pendant l'exécution de la commande **Input** l'exécution du programme est suspendue pour permettre la saisie de données. Lorsqu'un programme est suspendu, il est possible de saisir des expressions mathématiques seulement. Il n'est pas possible de saisir des commandes ou des expressions multiples reliées par deux points (:).

InputFunc — **I/O - Input**

Syntaxe : InputFunc□<nom de la fonction définie par l'utilisateur> (<argument >[,<argument >…]) [,"<chaîne 1>"[,"<chaîne 2>"]]

Fonction : Lorsque l'exécution du programme atteint la commande **InputFunc**, il faut saisir le contenu de la fonction définie par l'utilisateur.

Exemple : InputFunc v(v0, t), "Pour définir la fonction v0(m/s), t(sec)", "définir la fonction"

Description : Voir **Input**.

InputStr — **I/O - Input**

Syntaxe : InputStr□<nom de variable>[,"<chaîne 1>"[,"<chaîne 2>"]]

Fonction : Lorsque l'exécution du programme atteint la commande **InputStr**, l'utilisateur doit saisir la chaîne qui est affectée à la variable.

Description : Voir **Input**.

Intersection — **Misc - Graph&Table(1)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **SetInequalityPlot** pour spécifier une option. Voir **SetInequalityPlot**.

InvBinomialCD — Keyboard

Syntaxe : InvBinomialCD□valeur *prob*, valeur Numtrial, valeur *pos*

Fonction : Voir « Distribution cumulative binomiale inverse » (page 157).

InvChiCD — Keyboard

Syntaxe : InvChiCD□valeur *prob*, valeur *df*

Fonction : Voir « Distribution cumulative χ^2 inverse » (page 157).

Inverse — **I/O - Sketch**

Syntaxe : Inverse□<numéro de graphe *y* ou *x*>[,<commande de couleur>]

Fonction : Représente graphiquement l'inverse d'une fonction.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

InvFCD — Keyboard

Syntaxe : InvFCD□valeur *prob*, valeur *n*:*df*, valeur *d*:*df*

Fonction : Voir « Distribution cumulative *F* inverse » (page 157).

InvGeoCD — Keyboard

Syntaxe : InvGeoCD□valeur *prob*, valeur *pos*

Fonction : Voir « Distribution cumulative géométrique inverse » (page 158).

InvHypergeoCD — Keyboard

Syntaxe : InvHypergeoCD□valeur *prob*, valeur *n*, valeur *M*, valeur *N*

Fonction : Voir « Distribution cumulative hypergéométrique inverse » (page 158).

InvNormCD — Keyboard

Syntaxe : {InvNormCD□ ; InvNorm□}"Tail setting", valeur Area, valeur σ, valeur μ

Fonction : Voir « Distribution cumulative normale inverse » (page 156).

InvPoissonCD — Keyboard

Syntaxe : InvPoissonCD□valeur *prob*, valeur λ

Fonction : Voir « Distribution cumulative de Poisson inverse » (page 158).

InvTCD — Keyboard

Syntaxe : InvTCD□valeur *prob*, valeur *df*

Fonction : Voir « Distribution cumulative *t* de Student inverse » (page 156).

L

Lbl — **Ctrl - Jump**

Voir **Goto~Lbl**.

Ldot — **Misc - Statistics(2)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

Line **I/O - Sketch**

Syntaxe : Line□<abscisse x du point de départ>, <ordonnée y du point de départ>, <abscisse x du point d'arrivée>, <ordonnée y du point d'arrivée>[,<commande de couleur>]

Fonction : Trace une droite entre deux coordonnées spécifiées.

Conseil : La droite n'est pas tracée si les coordonnées du point de départ et les coordonnées du point d'arrivée sont hors de la fenêtre graphique actuelle.

LinearReg (LinearR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : LinearReg□xList, yList[,[FreqList (ou 1)] [, [<yn>][,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a{\cdot}x + b$.

Description : Voir **SinReg**.

LineType **Misc - Setup(2)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **SetGrid** pour spécifier une option. Voir **SetGrid**.

LinRegTTest Keyboard

Syntaxe : LinRegTTest□" β & ρ condition", XList, YList[, {Freq ; 1}]

Fonction : Voir « Test t de régression linéaire » (page 153).

Local **Misc - Variable**

Syntaxe : Local□<nom de variable>, <nom de variable> ... [,<commande de couleur>]

Fonction : Définit une variable locale.

Description : Les avantages des variables locales sont les suivants.

- Comme les variables locales sont automatiquement supprimées, l'emploi de variables locales pour une sauvegarde provisoire évite l'encombrement de la mémoire.
- Comme les variables locales n'affectent pas les variables générales (personnelles), vous pouvez désigner des variables locales même si ce nom est déjà utilisé par une autre variable.

Locate **I/O - Output**

Syntaxe 1 : Locate□<abscisse x>, <ordonnée y>, <expression>

Syntaxe 2 : Locate□<abscisse x>, <ordonnée y>, "<chaîne>"

Fonction : Cette commande affiche le résultat de l'expression spécifiée ou la chaîne de texte spécifiée aux coordonnées spécifiées.

Description :

- Les coordonnées du coin supérieur gauche dans la zone valide de la commande Locate sont (1, 1), et les valeurs des coordonnées peuvent être spécifiées dans une plage comprise entre 1 et 580 pour l'abscisse x et 1 et 580 pour l'ordonnée y. Notez toutefois que la calculatrice compte en fait 320×528.
- Le résultat de l'expression est affiché sur une seule ligne.

Lock **Misc - Variable**

Syntaxe : Lock□<nom de variable>, <nom de variable> ...

Fonction : Verrouille les variables.

LockFolder **Misc - Variable - Folder**

Syntaxe : LockFolder□<nom de dossier>

Fonction : Verrouille le dossier spécifié et tous les fichiers à l'intérieur.

LogisticReg (LogisticR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : LogisticReg□xList, yList[,[<yn>][,{On ; Off}]]

Fonction : Effectue la régression $y = c/(1 + a{\cdot}e^{(-b{\cdot}x)})$.

Description : Voir **SinReg**.

LogP **Misc - Graph&Table(1)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **ViewWindow** pour spécifier une option. Voir **ViewWindow**.

LogReg (LogR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : LogReg□xList, yList[,[FreqList (ou 1)] [,[<yn>][,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a + b{\cdot}\ln(x)$.

Description : Voir **SinReg**.

LpWhile **Ctrl - Do**

Voir **Do~LpWhile**.

M

MedBox **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

MedMedLine (MedMed) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : MedMedLine□xList, yList[,[FreqList (ou 1)] [,[<yn>] [,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue le calcul Med-Med $y = a{\cdot}x + b$.

Description : Voir **SinReg**.

Message **I/O - Output**

Syntaxe : Message□"<chaîne 1>" [,"<chaîne 2>"]

Fonction : Cette commande suspend l'exécution du programme et affiche une boîte de dialogue contenant le texte spécifié par la "<chaîne 1>".

Le texte se positionne en haut à gauche. Le texte spécifié par la "<chaîne 2>" sera le titre de la boîte de dialogue.

Description :

- Des chaînes de texte entre guillemets (" ") ou des noms de variables peuvent être spécifiés pour la "<chaîne 1>" et la "<chaîne 2>".
- Il faut taper sur [OK] pour fermer la boîte de dialogue et continuer l'exécution du programme.
- Il faut taper sur [Cancel] pour arrêter l'exécution du programme.

ModBox **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

MoveVar **Misc - Variable**

Syntaxe : MoveVar□<nom de variable>, <nom de dossier actuel>, <nom du dossier de destination>

Fonction : Met une variable dans le dossier spécifié.

MultiSortA Keyboard

Syntaxe 1 : MultiSortA□<nom de liste>

Syntaxe 2 : MultiSortA□<nom de la liste de référence>, <nom de la liste subordonnée>, <nom de la liste subordonnée>, ...

Fonction : Trie une liste statistique dans l'ordre croissant.

Description :

- La syntaxe 1 effectue un tri simple.
- La syntaxe 2 trie plusieurs listes en fonction d'une liste de référence. Cinq listes subordonnées peuvent être spécifiées au maximum.

MultiSortD Keyboard

Syntaxe 1 : MultiSortD□<nom de liste>

Syntaxe 2 : MultiSortD□<nom de la liste de référence>, <nom de la liste subordonnée>, <nom de la liste subordonnée>, ...

Fonction : Trie une liste statistique dans l'ordre décroissant.

Description : Voir **MultiSortA**.

N

NDist **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

NewFolder **Misc - Variable - Folder**

Syntaxe : NewFolder□<nom de dossier>

Fonction : Crée un nouveau dossier.

Next **Ctrl - For**

Voir **For~To~(Step~)Next**.

NormCD Keyboard

Syntaxe : NormCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur σ, valeur μ

Fonction : Voir « Distribution cumulative normale » (page 156).

NormPD Keyboard

Syntaxe : NormPD□valeur x, valeur σ, valeur μ

Fonction : Voir « Densité de probabilité normale » (page 156).

NormalLine **I/O - Sketch**

Syntaxe : NormalLine□<numéro de graphe>, <abscisse x>[,<commande de couleur>]

Fonction : Trace une normale.

Description : Trace une normale à la courbe à la valeur x spécifiée.

not **Ctrl - Logic**

Voir « Manipulation de bits » (page 61).

NPPlot **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

NumToChr **Misc - String(1)**

Syntaxe : NumToChr□n,<nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Convertit la valeur numérique n en caractère(s) de texte conformément à la table de codes de caractères, et affecte le ou les caractères sous forme de chaîne à la variable spécifiée. Pour le détail sur les codes de caractères, voir « Tableau des codes de caractères » à la page 306.

NumToStr **Misc - String(1)**

Syntaxe : NumToStr□<valeur>, {"Fix <entier de 0 à 9>" ; "Sci <entier de 0 à 9>"}, <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Convertit une valeur numérique en une chaîne du format spécifié, et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

O

Off — **Misc - Setup(1)**

Fonction : Utilisé comme argument des commandes de type Setup pour désactiver le réglage.

On — **Misc - Setup(1)**

Fonction : Utilisé comme argument des commandes de type Setup pour activer le réglage.

OnePropZTest — Keyboard

Syntaxe : OnePropZTest□" Prop condition", valeur p_0, valeur x, valeur n

Fonction : Voir « Test Z à 1 proportion » (page 152).

OnePropZInt — Keyboard

Syntaxe : OnePropZInt□valeur C-Level, valeur x, valeur n

Fonction : Voir « Intervalle Z à 1 proportion » (page 155).

OneSampleTInt — Keyboard

Syntaxe 1 : OneSampleTInt□valeur C-Level, List [, {Freq ; 1}]

Syntaxe 2 : OneSampleTInt□valeur C-Level, valeur $\bar{x}$, valeur s_x, valeur n

Fonction : Voir « Intervalle t à 1 échantillon » (page 155).

OneSampleTTest — Keyboard

Syntaxe 1 : OneSampleTTest□"μ condition", valeur μ_0, List[, {Freq ; 1}]

Syntaxe 2 : OneSampleTTest□"μ condition", valeur μ_0, valeur $\bar{x}$, valeur s_x, valeur n

Fonction : Voir « Test t à 1 échantillon » (page 152).

OneSampleZInt — Keyboard

Syntaxe 1 : OneSampleZInt□valeur C-Level, valeur σ, List[, {Freq ; 1}]

Syntaxe 2 : OneSampleZInt□valeur C-Level, valeur σ, valeur $\bar{x}$, valeur n

Fonction : Voir « Intervalle Z à 1 échantillon » (page 155).

OneSampleZTest — Keyboard

Syntaxe 1 : OneSampleZTest□"μ condition", valeur μ_0, valeur σ, List[, {Freq ; 1}]

Syntaxe 2 : OneSampleZTest□"μ condition", valeur μ_0, valeur σ, valeur $\bar{x}$, valeur n

Fonction : Voir « Test Z à 1 échantillon » (page 152).

OneVariable — Keyboard

Syntaxe : OneVariable□xList [,FreqList (ou 1)]

Fonction : Calcule de statistiques à une variable

Description :

xList : Nom de la liste où les données de l'axe x sont sauvegardées

FreqList : Nom de la liste où les effectifs des données de « xList » sont sauvegardés

- « FreqList » peut être omis. Dans ce cas, « 1 » est spécifié pour « FreqList ».

OneWayANOVA — Keyboard

Syntaxe : OneWayANOVA□FactorList(A), DependentList

Fonction : Voir « ANOVA à une voie » (page 153).

OpenComPort38k — **I/O - Communication**

Syntaxe : OpenComPort38k

Fonction : Ouvre le port COM à 3 broches.

or — **Ctrl - Logic**

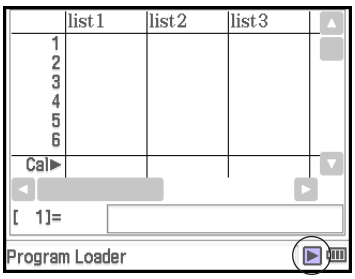
Voir « Manipulation de bits » (page 61).

P

Pause — **Ctrl - Control**

Syntaxe : Pause

Fonction : Suspend l'exécution du programme et affiche un indicateur de pause à la droite de la barre d'état.



Description :

- Vous pouvez effectuer des opérations manuelles sur l'écran de la calculatrice lorsque l'exécution du programme est suspendue par la commande **Pause**.
- L'exécution du programme reste suspendue jusqu'à ce que vous tapiez sur le bouton ▶ dans la barre d'état, ou bien pendant six minutes, puis elle se poursuit.

PeriodsAnnual — Keyboard

Syntaxe : PeriodsAnnual

Fonction : Spécifie annuel comme période de paiements dans les calculs d'obligations.

PeriodsSemi — Keyboard

Syntaxe : PeriodsSemi

Fonction : Spécifie semestriel comme période de paiements dans les calculs d'obligations.

Plot — **I/O - Sketch - Plot**

Syntaxe : Plot□<abscisse x>, <ordonnée y> [,<commande de couleur>]

Fonction : Affiche un pointeur à l'endroit spécifié par les coordonnées et y marque un point.

PlotChg **I/O - Sketch - Plot**

Syntaxe : PlotChg□<abscisse x>, <ordonnée y> [,<commande de couleur>]

Fonction : Si un point marqué se trouve aux coordonnées spécifiées, les points marqués dans une zone de 3×3 points centrée sur ces coordonnées sont effacés. Si aucun point marqué ne se trouve aux coordonnées spécifiées, un point est marqué dans une zone de 3×3 points centrée sur ces coordonnées.

PlotOff **I/O - Sketch - Plot**

Syntaxe : PlotOff□<abscisse x>, <ordonnée y>

Fonction : Supprime le point dans une zone de 3×3 points centrée sur les coordonnées spécifiées.

PlotOn **I/O - Sketch - Plot**

Syntaxe : PlotOn□<abscisse x>, <ordonnée y> [,<commande de couleur>]

Fonction : Marque un point dans une zone de 3×3 points centrée sur les coordonnées spécifiées.

plotTest(**I/O - Sketch - Plot**

Syntaxe : plotTest(<abscisse x>, <ordonnée y>)

Fonction : Si un point est présent au pixel spécifié, cette commande renvoie une valeur qui correspond à la couleur du point (noir : 1, bleu : 2, rouge : 3, magenta : 4, vert : 5, cyan : 6, jaune : 7). Renvoie 0 si aucun point ne se trouve aux coordonnées spécifiées.

Description : Seuls les points apparaissant sur l'écran sont valides.

PmtBgn Keyboard

Syntaxe : PmtBgn

Fonction : Spécifie le début d'une période comme date de paiement des calculs financiers.

PmtEnd Keyboard

Syntaxe : PmtEnd

Fonction : Spécifie la fin d'une période comme date de paiement des calculs financiers.

PoissonCD Keyboard

Syntaxe : PoissonCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur λ

Fonction : Voir « Distribution cumulative de Poisson » (page 157).

PoissonPD Keyboard

Syntaxe : PoissonPD□valeur x, valeur λ

Fonction : Voir « Probabilité de la loi de Poisson » (page 157).

PowerReg (PowerR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : PowerReg□xList, yList[,[FreqList (ou 1)] [,[<yn>] [,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a \cdot x^b$.

Description : Voir **SinReg**.

Print **I/O - Output**

Syntaxe 1 : Print□[<expression>][,<commande de couleur>]

Syntaxe 2 : Print□"<chaîne>"

Fonction : Affiche le résultat de l'expression spécifiée ou la chaîne de texte spécifiée.

Description : Le résultat de l'expression est affiché sur une seule ligne. Si le résultat est une expression longue, une fraction ou une chaîne, il risque de ne pas rentrer dans l'écran. Dans ce cas, utilisez la commande **PrintNatural**.

PrintNatural **I/O - Output**

Syntaxe : PrintNatural□<expression>[,"<chaîne>"]

Fonction : Suspend l'exécution du programme et affiche le résultat de l'expression écrite sous forme naturelle.

Description :

- Une chaîne de texte entre guillemets (" ") ou un nom de variable peut être spécifié pour "<chaîne>".
- Il faut taper sur [OK] pour fermer la boîte de dialogue et continuer l'exécution du programme. Il faut taper sur [Cancel] pour arrêter l'exécution du programme.

PTBrokenThck **Misc - Graph&Table(1) - Plot Type**

Syntaxe : PTBrokenThck□<numéro de graphe>

Fonction : Spécifie « Broken Thick » comme type de ligne.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

PTDot **Misc - Graph&Table(1) - Plot Type**

Syntaxe : PTDot□<numéro de graphe>

Fonction : Spécifie « Dot Plot » comme type de ligne.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

PTNormal **Misc - Graph&Table(1) - Plot Type**

Syntaxe : PTNormal□<numéro de graphe>

Fonction : Spécifie « Normal » comme type de ligne.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

PTThick **Misc - Graph&Table(1) - Plot Type**

Syntaxe : PTThick□<numéro de graphe>

Fonction : Spécifie « Thick » comme type de ligne.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

PTThin **Misc - Graph&Table(1) - Plot Type**

Syntaxe : PTThin□<numéro de graphe>

Fonction : Spécifie « Thin » comme type de ligne.

Description : Numéros de graphes : 1 à 100

PxlChg **I/O - Sketch - Pixel**

Syntaxe : PxlChg□<point x>, <point y>[,<commande de couleur>]

Fonction : Affiche ou non le pixel spécifié.

PxlOff **I/O - Sketch - Pixel**

Syntaxe : PxlOff□<point *x*>, <point *y*>

Fonction : Désactive l'affichage du pixel spécifié.

PxlOn **I/O - Sketch - Pixel**

Syntaxe : PxlOn□<point *x*>, <point *y*>[,<commande de couleur>]

Fonction : Active l'affichage du pixel spécifié.

pxlTest(**I/O - Sketch - Pixel**

Syntaxe : pxlTest (<point *x*>, <point *y*>)

Fonction : Si un point est présent au pixel spécifié, cette commande renvoie une valeur qui correspond à la couleur du point (noir : 1, bleu : 2, rouge : 3, magenta : 4, vert : 5, cyan : 6, jaune : 7). Renvoie 0 si aucun point ne se trouve aux coordonnées spécifiées.

Q

QuadReg (QuadR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : QuadReg□*x*List, *y*List[,[FreqList (ou 1)] [,[<*yn*>] [,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$.

Description : Voir **SinReg**.

QuartReg (QuartR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : QuartReg□*x*List, *y*List[,[FreqList (ou 1)] [,[<*yn*>] [,{On ; Off}]]]

Fonction : Effectue la régression $y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$.

Description : Voir **SinReg**.

R

RclGMem **Misc - Graph&Table(2)**

Syntaxe : RclGMem□{<nom de variable> ; <nom de dossier\nom de fichier>}

Fonction : Rappelle les données GMem (expression graphique et informations afférentes) qui ont été sauvegardées antérieurement sous le nom spécifié.

Description : Il est possible de spécifier un chemin de dossier jusqu'à un niveau.

RclPict **Misc - Graph&Table(2)**

Syntaxe : RclPict□<nom d'image>

Fonction : Rappelle une image sauvegardée antérieurement sous le nom spécifié.

RclVWin **Misc - Graph&Table(2)**

Syntaxe : RclVWin□{<nom de variable> ; <nom de dossier\nom de fichier>}

Fonction : Rappelle les valeurs de la fenêtre d'affichage sauvegardées antérieurement sous le nom spécifié.

Description : Il est possible de spécifier un chemin de dossier jusqu'à un niveau.

Receive38k **I/O - Communication**

Syntaxe : Receive38k□<nom de variable>

Fonction : Reçoit les données de l'enregistreur de données.

Description :

- La commande **OpenComPort38k** doit être exécutée avant l'exécution de cette commande.
- La commande **CloseComPort38k** doit être exécutée après l'exécution de cette commande.
- Pour le détail sur l'emploi de cette commande, voir la documentation fournie avec le EA-200.
- Notez qu'il faut remplacer le terme **Receive** de la commande, mentionné dans les exemples de la documentation du EA-200, par le terme **Receive38k**. Il faut aussi ajuster les autres commandes des exemples du EA-200 pour qu'elles se conforment à la syntaxe et à l'usage des commandes de la calculatrice indiqués dans ce manuel.

Rename **Misc - Variable**

Syntaxe : Rename□<nom de variable actuel>, <nouveau nom de variable>

Fonction : Renomme une variable.

Return **Ctrl - Control**

Syntaxe : Return□{<variable>}

Fonction 1 (Programme principal) : Termine l'exécution du programme.

Fonction 2 (Sous-programme) : Fait sortir du sous-programme.

Conseil

- La commande **Return** peut être exécutée pendant un **If**, **For**, **Do**, **While**, ou **Switch**.
- L'adjonction d'une <variable> à la commande **Return** dans l'application Principale et l'exécution de la commande permettent d'afficher la variable à la fin du programme.

S

Scatter **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

Send38k **I/O - Communication**

Syntaxe : Send38k□<nom de variable>

Fonction : Envoie les données de l'enregistreur de données.

Description :

- La commande **OpenComPort38k** doit être exécutée avant l'exécution de cette commande.
- La commande **CloseComPort38k** doit être exécutée après l'exécution de cette commande.
- Pour le détail sur l'emploi de cette commande, voir la documentation fournie avec le EA-200.
- Notez qu'il faut remplacer le terme **Send** de la commande, mentionné dans les exemples de la documentation du EA-200, par le terme **Send38k**.

Il faut aussi ajuster les autres commandes des exemples du EA-200 pour qu'elles se conforment à la syntaxe et à l'usage des commandes de la calculatrice indiqués dans ce manuel.

- Le <nom de variable> doit être une variable contenant un nombre réel ou une liste. Sinon une erreur se produit.

SendVar38k **I/O - Communication**

Syntaxe : SendVar38k□<nom de variable>

Fonction : Envoie les noms de variables et le contenu des variables.

Description :

- La commande **OpenComPort38k** doit être exécutée avant l'exécution de cette commande.
- La commande **CloseComPort38k** doit être exécutée après l'exécution de cette commande.

SeqSelOff **Misc - Sequence**

Syntaxe : SeqSelOff□{a_{n+1} ; a_{n+2} ; b_{n+1} ; b_{n+2} ; c_{n+1} ; c_{n+2} ; a_nE ; b_nE ; c_nE}

Fonction : Désélectionne l'expression de la suite spécifiée. Lorsque « a_nE », « b_nE » ou « c_nE » sont spécifiés comme arguments, [Explicit] est activé. Si un autre argument est spécifié, [Recursive] est activé.

SeqSelOn **Misc - Sequence**

Syntaxe : SeqSelOn□{a_{n+1} ; a_{n+2} ; b_{n+1} ; b_{n+2} ; c_{n+1} ; c_{n+2} ; a_nE ; b_nE ; c_nE}

Fonction : Sélectionne l'expression de la suite spécifiée. Lorsque « a_nE », « b_nE » ou « c_nE » sont spécifiés comme arguments, [Explicit] est activé. Si un autre argument est spécifié, [Recursive] est activé.

SeqType **Misc - Sequence**

Syntaxe : SeqType□{"n" ; "$a_{n+1}a_0$" ; "$a_{n+1}a_1$" ; "$a_{n+2}a_0$" ; "$a_{n+2}a_1$"}

Fonction : Définit le type de récurrence.

Description : Lorsque « n » est spécifié comme argument, [Explicit] est activé. Si un autre argument est spécifié, [Recursive] est activé.

SetAxes **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetAxes□{On ; Off ; Number}

Fonction : Spécifie le mode d'affichage des axes comme axes de la fenêtre graphique uniquement (On), cache les axes et l'échelle (Off), ou affiche les axes et l'échelle (Number).

SetCellWidth **Misc - Setup(4)**

Syntaxe : SetCellWidth□{2 ; 3 ; 4}

Fonction : Spécifie le nombre de lignes affichées sur l'éditeur de statistiques et les fenêtres de tables de données.

SetComplex **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : SetComplex

Fonction : Spécifie le mode complexe (pour effectuer des calculs avec des nombres complexes).

SetCoord **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetCoord□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive l'affichage des coordonnées du pointeur de la fenêtre graphique.

SetDecimal **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : SetDecimal

Fonction : Spécifie le mode décimal (pour afficher les résultats sous forme décimale).

SetDegree **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : SetDegree

Fonction : Spécifie le « Degree » (Degré) comme unité d'angle.

SetDeriv **Misc - Setup(3)**

Syntaxe : SetDeriv□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive les coordonnées du pointeur de la fenêtre graphique et la dérivée d'une table à couples ordonnés.

SetDispGCon **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetDispGCon□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive les flèches de la commande graphique lors de la représentation graphique.

SetDrawCon **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetDrawCon

Fonction : Spécifie le tracé continu de courbes tracé continu.

SetDrawPlt **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetDrawPlt

Fonction : Spécifie le tracé de courbes point par point.

SetFix **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetFix□<entier de 0 à 9>

Fonction : Spécifie le nombre de chiffres après la virgule.

SetFolder **Misc - Variable - Folder**

Syntaxe : SetFolder□<nom de dossier> [,<nom de la variable de sauvegarde>]

Fonction :

- Valide le dossier spécifié comme dossier actuel. L'inclusion d'un nom de variable à la fin de cette commande affecte le nom du dossier antérieur à la variable sous forme de chaîne de texte.
- Si le dossier spécifié n'existe pas, cette commande crée un nouveau dossier avec le nom spécifié et le valide comme dossier actuel.

SetFunc **Misc - Setup(3)**

Syntaxe : SetFunc□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive le nom de la fonction graphique et la fonction proprement dite.

SetGraphColor **Misc - Setup(4)**

Syntaxe : SetGraphColor□<numéro de graphe>, <commande de couleur>

Fonction : Spécifie la couleur du graphe.

Description : Les numéros de graphes vont de 1 à 100.

SetGrad **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : SetGrad

Fonction : Spécifie le « Grad » (Grade) comme unité d'angle.

SetGrid **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetGrid□{On ; Off ; LineType}

Fonction : Spécifie le mode d'affichage du type de grille de la fenêtre graphique et indique comme points (**On**), cache la grille (**Off**), et indique comme lignes de grille (**LineType**).

SetInequalityPlot **Misc - Setup(4)**

Syntaxe : SetInequalityPlot□{Intersection ; Union}

Fonction : Lors du tracé d'inéquations multiples, cette fonction remplit des aires où toutes les conditions de l'inéquation sont satisfaites (**Intersection**) ou remplit des aires où chaque condition de l'inéquation est satisfaite (**Union**).

SetLabel **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetLabel□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive l'affichage de noms des axes de la fenêtre graphique.

SetLeadCursor **Misc - Setup(3)**

Syntaxe : SetLeadCursor□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive l'affichage du curseur d'en-tête pendant la représentation graphique.

SetNormal **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetNormal□{1 ; 2}

Fonction : Spécifie Normal 1 ou Normal 2 pour le réglage d'affichage de valeurs.

SetRadian **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : SetRadian

Fonction : Spécifie le « Radian » comme unité d'angle.

SetReal **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : SetReal

Fonction : Spécifie le mode réel pour effectuer des calculs avec des nombres réels.

SetSci **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetSci□<entier de 0 à 9>

Fonction : Spécifie le nombre de chiffres significatifs.

SetSequence **Misc - Setup(4)**

Syntaxe : SetSequence□{On ; Off ; StepDisp}

Fonction : Active ou désactive l'affichage d'expressions créées par le graphisme, ou spécifie « l'affichage du pas » (**StepDisp**).

Description : Lorsque **StepDisp** est sélectionné, l'expression n'apparaît que lorsque vous appuyez sur [EXE].

SetSimulGraph **Misc - Setup(2)**

Syntaxe : SetSimulGraph□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive la représentation simultanée de plusieurs courbes.

SetSketchColor **Misc - Setup(4)**

Syntaxe : SetSketchColor [,<commande de couleur >]

Fonction : Spécifie la couleur d'un objet dessiné avec la fonction Sketch.

SetSmryTable **Misc - Setup(3)**

Syntaxe : SetSmryTable□{<nom de liste> ; VWin}

Fonction : Spécifie si la génération d'un tableau récapitulatif dépend de la fenêtre d'affichage ou d'une liste. Si **VWin** est spécifié, la génération de tableau dépend de la fenêtre d'affichage.

SetSmryTableQD **Misc - Setup(3)**

Syntaxe : SetSmryTableQD□{On ; Off}

Fonction : Spécifie si la seconde dérivée apparaîtra dans les tableaux récapitulatifs.

SetStandard **Misc - Setup(1)**

Syntaxe : SetStandard

Fonction : Spécifie le mode standard (pour laisser les résultats de calcul sous forme d'expressions).

SetStatWinAuto **Misc - Setup(4)**

Syntaxe : SetStatWinAuto□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive le configuration automatique de la fenêtre d'affichage de l'application Statistiques.

SetTVariable **Misc - Setup(3)**

Syntaxe : SetTVariable□{<nom de liste> ; TableInput}

Fonction : Spécifie l'emplacement de référence de la variable pour la génération de tables.

Description : Utilisez **TableInput** pour spécifier une plage et générer une table.

SetΣdisp **Misc - Setup(4)**

Syntaxe : SetΣdisp□{On ; Off}

Fonction : Active ou désactive les sous-totaux des tables.

SheetActive **Misc - Graph&Table(1) - Sheet**

Syntaxe : SheetActive□{<numéro de feuille> ; "<nom de feuille>"}

Fonction : Sélectionne la feuille qui contient l'expression à représenter graphiquement.

Description : Même après avoir été renommée, la feuille peut toujours être spécifiée par son numéro antérieur.

SheetName **Misc - Graph&Table(1) - Sheet**

Syntaxe : SheetName□"<chaîne du nom de la feuille>", <numéro de feuille>

Fonction : Affecte un nom à une feuille

Description :
- Une feuille peut être désignée par un nom de huit caractères au maximum.
- Numéros de feuille : 1 à 5

SinReg (SinR) **Misc - Statistics(1) - Regression**

Syntaxe : SinReg□xList, yList[,[<yn>][,{On ; Off}]]

Fonction : Effectue la régression $y = a{\cdot}\sin(b{\cdot}x + c) + d$.

Description :

xList : Nom de la liste où les données de l'axe x sont sauvegardées

yList : Nom de la liste où les données de l'axe y sont sauvegardées
- « yn » est le nom de l'éditeur de graphes ($y1$, $y2$, ...) c'est-à-dire la destination de la copie de l'expression récurrente. La copie n'est pas effectuée lorsque « yn » est ignoré.
- « On/Off » active ou désactive le calcul résiduel. Le calcul résiduel est désactivé lorsque ce réglage est ignoré.

Skip **Ctrl - Control**

Syntaxe : Skip

Fonction : Fait sauter l'exécution à la première instruction de la boucle.

Description :
- **Skip** fait sauter l'exécution à la première instruction de la boucle.
- **Skip** peut être utilisé à l'intérieur d'un **For**, **Do**, ou**While**.

SmryTSelOn **Misc - Graph&Table(1)**

Syntaxe : SmryTSelOn□<numéro de l'expression>

Fonction : Désélectionne toutes les expressions actuellement sélectionnées et sélectionne seulement l'expression spécifiée du tableau récapitulatif.

Square **Misc - Statistics(2)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

StatGraph **Misc - Statistics(1)**

Syntaxe 1 : StatGraph□<numéros StatGraph 1 à 9>, {On ; Off}, Type de graphique 1, xList, yList, FreqList (ou 1), Marque

Syntaxe 2 : StatGraph□<numéros StatGraph 1 à 9>, {On ; Off}, Type de graphique 2, xList, yList, FreqList (ou 1)

Syntaxe 3 : StatGraph□<numéros StatGraph 1 à 9>, {On ; Off}, Type de graphique 3, xList, yList

Syntaxe 4 : StatGraph□<numéros StatGraph 1 à 9>, {On ; Off}, Type de graphique 4, xList, FreqList (ou 1)

Syntaxe 5 : StatGraph□<numéros StatGraph 1 à 9>, {On ; Off}, Type de graphique 5, xList, Marque

Fonction : Paramètre la configuration d'un graphique statistiques.

Description :

xList : Nom de la liste où les données de l'axe x sont sauvegardées

yList : Nom de la liste où les données de l'axe y sont sauvegardées

FreqList : Nom de la liste où les effectifs des données de « xList » et « yList » sont sauvegardés

Type de graphique 1 : **Scatter**, ***xy*Line**

Type de graphique 2 : **LinearR**, **MedMed**, **QuadR**, **CubicR**, **QuartR**, **LogR**, **ExpR**, **abExpR**, **PowerR**

Type de graphique 3 : **SinR**, **LogisticR**

Type de graphique 4 : **Histogram**, **MedBox**, **ModBox**, **NDist**, **Broken**

Type de graphique 5 : **NPPlot**

Marque : **Square**, **Cross**, **Dot**, **Ldot**

StatGraphSel **Misc - Statistics(1)**

Syntaxe : StatGraphSel□{On ; Off} {,"Reg," ; ,"Graph"}

Fonction : Active ou désactive la représentation graphique de statistiques.

Description :
- « Reg » sélectionne une régression antérieure.
- « Graph » sélectionne une fonction graphique.
- Si « Reg » et « Graph » sont ignorés, StatGraph, Régression précédente et Fonction graphique sont activés ou désactivés.

Step **Ctrl - For**

Voir **For~To~(Step~)Next**.

StepDisp **Misc - Setup(4)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **SetSequence** pour spécifier une option. Voir **SetSequence**.

StoGMem **Misc - Graph&Table(2)**

Syntaxe : StoGMem□{<nom de variable> ; <nom de dossier\nom de fichier>}

Fonction : Affecte un nom aux données GMem (expression graphique et informations afférentes) et le sauvegarde.

Description : Il est possible de spécifier un chemin de dossier jusqu'à un niveau.

Stop **Ctrl - Control**

Syntaxe : Stop

Fonction : Termine l'exécution du programme.

Description : Cette commande arrête l'exécution du programme, y compris celle du programme principal lorsqu'un sous-programme est exécuté.

StoPict **Misc - Graph&Table(2)**

Syntaxe : StoPict□<nom d'image>

Fonction : Affecte un nom à une image Pict et le sauvegarde.

StoVWin **Misc - Graph&Table(2)**

Syntaxe : StoVWin□{<nom de variable> ; <nom de dossier\nom de fichier>}

Fonction : Affecte un nom aux valeurs de la fenêtre d'affichage et les sauvegarde.

Description : Il est possible de spécifier un chemin de dossier jusqu'à un niveau.

StrCmp **Misc - String(1)**

Syntaxe : StrCmp□"<chaîne 1>", "<chaîne 2>", <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Compare la "<chaîne 1>" et la "<chaîne 2>" (comparaison des codes de caractères) et affecte la valeur résultante à la variable spécifiée.

Description :
- Renvoie 0 lorsque "<chaîne 1>" = "<chaîne 2 >".
- Renvoie 1 lorsque "<chaîne 1>" > "<chaîne 2 >".
- Renvoie –1 lorsque "<chaîne 1>" < "<chaîne 2 >".

StrInv **Misc - String(1)**

Syntaxe : StrInv□"<chaîne>", <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Inverse la séquence d'une chaîne et affecte la chaîne résultante à une variable.

StrJoin **Misc - String(1)**

Syntaxe : StrJoin□"<chaîne 1>", "<chaîne 2>", <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Joint la "<chaîne 1>" et la "<chaîne 2 >" et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

StrLeft **Misc - String(1)**

Syntaxe : StrLeft□"<chaîne>", n, <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Copie une chaîne jusqu'au $n^{\text{ième}}$ caractère à partir de la gauche et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

StrLen **Misc - String(1)**

Syntaxe : StrLen□"<chaîne>", <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Détermine la longueur d'une chaîne (le nombre de ses caractères) et affecte la valeur résultante à la variable spécifiée.

StrLwr **Misc - String(2)**

Syntaxe : StrLwr□"<chaîne>", <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Convertit tous les caractères d'une chaîne en minuscules et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

StrMid **Misc - String(2)**

Syntaxe : StrMid□"<chaîne>", n, <nom de la variable de sauvegarde> [,<nombre de caractères>]

Fonction : Copie un nombre spécifique de caractères d'une chaîne, à partir du $n^{\text{ième}}$ caractère, et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

Description : Si le nombre de caractères est omis, la chaîne complète est copiée.

StrRight **Misc - String(2)**

Syntaxe : StrRight□"<chaîne>", n, <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Copie une chaîne jusqu'au $n^{\text{ième}}$ caractère à partir de la droite et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

StrRotate **Misc - String(2)**

Syntaxe : StrRotate□"<chaîne>", <nom de la variable de sauvegarde> [,n]

Fonction : Fait tourner la partie gauche et la partie droite d'une chaîne au $n^{\text{ième}}$ caractère, et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

Description : La rotation est gauche si « n » est positif et elle est droite si « n » est négatif. Si « n » est omis la fonction utilise +1 comme valeur par défaut.

StrShift **Misc - String(2)**

Syntaxe : StrShift□"<chaîne>", <nom de la variable de sauvegarde> [,n]

Fonction : Décale une chaîne de n caractères vers la gauche ou la droite et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

Description : Le décalage s'effectue vers la gauche lorsque « n » est positif et vers la droite lorsque « n » est négatif. Si « n » est omis la fonction utilise +1 comme valeur par défaut.

StrSrc **Misc - String(2)**

Syntaxe : StrSrc□"<chaîne 1>", "<chaîne 2 >", <nom de la variable de sauvegarde> [,<emplacement du départ de la recherche>]

Fonction : Recherche la "<chaîne 1>" en commençant par le point spécifié ($n^{ième}$ caractère depuis le début de la chaîne) pour déterminer s'il contient les données spécifiées par la "<chaîne 2>". Si les données sont localisées, cette commande renvoie l'emplacement du premier caractère de la "<chaîne 2>", en commençant par le début de la "<chaîne 1>".

Description : Si le point de départ est omis, la recherche commence à partir du début de la "<chaîne 1>".

strToExp(**Misc - String(2)**

Syntaxe : strToExp("<chaîne>")

Fonction : Convertit une chaîne en expression et exécute l'expression.

StrUpr **Misc - String(2)**

Syntaxe : StrUpr□"<chaîne>", <nom de la variable de sauvegarde>

Fonction : Convertit tous les caractères d'une chaîne en majuscules et affecte la chaîne résultante à la variable spécifiée.

Switch~Case~Default~SwitchEnd **Ctrl - Switch**

Syntaxe :
Switch□<expression 1> : Case□<expression 2> : [<instruction>] … : Break : Case□<expression 3> … : [<instruction>] … : Break : … : Case□<expression *n*> : [<instruction>] … : Break : Default : [<instruction>] … : SwitchEnd

- Les <expression 1> à <expression *n*> doivent être des expressions produisant des nombres réels.

Fonction : Exécute une série de processus se référant à la valeur de <expression>.

Description :

- Cette commande exécute l'instruction qui suit l'expression **Case** correspondant à l'expression **Switch**.
- S'il n'y a pas d'expression **Case** correspondante, l'instruction qui suit **Default** est exécutée. Si aucun **Default** n'est spécifié, l'exécution saute à l'instruction qui suit **SwitchEnd**.
- Vous pouvez utiliser une commande d'instructions multiples (:) au lieu du retour à la ligne pour séparer les instructions.
- Il est possible de sortir de **Switch~SwitchEnd** en utilisant la commande **Break**, la commande **Return** ou la commande **Goto**.

SwitchEnd **Ctrl - Switch**

Voir **Switch~Case~Default~SwitchEnd**.

T

TableInput **Misc - Setup(3)**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **SetTVariable** pour spécifier une option. Voir **SetTVariable**.

TangentLine **I/O - Sketch**

Syntaxe : TangentLine□<numéro de graphe>, <abscisse x>[,<commande de couleur>]

Fonction : Trace une droite tangente à une courbe à la valeur x spécifiée.

TCD Keyboard

Syntaxe : TCD□valeur Lower, valeur Upper, valeur df

Fonction : Voir « Distribution cumulative t de Student » (page 156).

Text **I/O - Sketch**

Syntaxe : Text□<valeur horizontale du pixel>, <valeur verticale du pixel>, {<valeur numérique> ; "<chaîne>" ; <variable>}[,<commande de couleur>]

Fonction : Affiche le texte spécifié sur la fenêtre graphique.

Then **Ctrl - If**

Voir **If~Then~ElseIf~Else~IfEnd**.

To **Ctrl - For**

Voir **For~To~(Step~)Next**.

TPD Keyboard

Syntaxe : TPD□valeur x, valeur df

Fonction : Voir « Densité de probabilité t de Student » (page 156).

TwoPropZInt Keyboard

Syntaxe : TwoPropZInt□valeur C-Level, valeur x_1, valeur n_1, valeur x_2, valeur n_2

Fonction : Voir « Intervalle Z à 2 proportions » (page 155).

TwoPropZTest Keyboard

Syntaxe : TwoPropZTest□"p_1 condition", valeur x_1, valeur n_1, valeur x_2, valeur n_2

Fonction : Voir « Test Z à 2 proportions » (page 152).

TwoSampleFTest Keyboard

Syntaxe 1 : TwoSampleFTest□" σ_1 condition", List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}]

Syntaxe 2 : TwoSampleFTest□"σ_1 condition", valeur s_{x1}, valeur n_1, valeur s_{x2}, valeur n_2

Fonction : Voir « Test F à 2 échantillons » (page 153).

TwoSampleTInt Keyboard

Syntaxe 1 : TwoSampleTInt□valeur C-Level, List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}, {On ; Off}]

Syntaxe 2 : TwoSampleTInt□valeur C-Level, valeur $\bar{x}_1$, valeur s_{x1}, valeur n_1, valeur $\bar{x}_2$, valeur s_{x2}, valeur n_2[, {On ; Off}]

- « On ; Off » active ou désactive Pooled (validé ou invalidé) (désactivé lorsque ce réglage est ignoré).

Fonction : Voir « Intervalle t à 2 échantillons » (page 155).

TwoSampleTTest Keyboard

Syntaxe 1 : TwoSampleTTest□"μ_1 condition", List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}, {On ; Off}]

Syntaxe 2 : TwoSampleTTest□"μ_1 condition", valeur $\bar{x}_1$, valeur s_{x1}, valeur n_1, valeur $\bar{x}_2$, valeur s_{x2}, valeur n_2[, {On ; Off}]

- « On ; Off » active ou désactive Pooled (validé ou invalidé) (désactivé lorsque ce réglage est ignoré).

Fonction : Voir « Test t à 2 échantillons » (page 152).

TwoSampleZInt Keyboard

Syntaxe 1 : TwoSampleZInt□valeur C-Level, valeur σ_1, valeur σ_2, List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}]

Syntaxe 2 : TwoSampleZInt□valeur C-Level, valeur σ_1, valeur σ_2, valeur $\bar{x}_1$, valeur n_1, valeur $\bar{x}_2$, valeur n_2

Fonction : Voir « Intervalle Z à 2 échantillons » (page 155).

TwoSampleZTest Keyboard

Syntaxe 1 : TwoSampleZTest□"μ_1 condition", valeur σ_1, valeur σ_2, List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}]

Syntaxe 2 : TwoSampleZTest□"μ_1 condition", valeur σ_1, valeur σ_2, valeur $\bar{x}_1$, valeur n_1, valeur $\bar{x}_2$, valeur n_2

Fonction : Voir « Test Z à 2 échantillons » (page 152).

TwoVariable Keyboard

Syntaxe : TwoVariable□xList, yList[, FreqList (ou 1)]

Fonction : Effectue des calculs statistiques à deux variables.

Description :

xList : Nom de la liste où les données de l'axe x sont sauvegardées

yList : Nom de la liste où les données de l'axe y sont sauvegardées

FreqList : Nom de la liste où les effectifs des données de « xList » et « yList » sont sauvegardés

- « FreqList » peut être omis. Dans ce cas, « 1 » est spécifié pour « FreqList ».

TwoWayANOVA Keyboard

Syntaxe : TwoWayANOVA□FactorList(A), FactorList(B), DependentList

Fonction : Voir « ANOVA à deux voies » (page 154).

U

Union Misc - Graph&Table(1)

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **SetInequalityPlot** pour spécifier une option. Voir **SetInequalityPlot**.

Unlock Misc - Variable

Syntaxe : Unlock□<nom de variable>, <nom de variable> ...

Fonction : Déverrouille les variables.

UnlockFolder Misc - Variable - Folder

Syntaxe : UnlockFolder□<nom de dossier>

Fonction : Déverrouille le dossier spécifié et tous les fichiers à l'intérieur.

V

Vertical I/O - Sketch

Syntaxe : Vertical□<abscisse x>[,<commande de couleur>]

Fonction : Trace une droite verticale passant par la valeur de l'abscisse x.

ViewWindow Misc - Graph&Table(1)

Syntaxe 1 : ViewWindow□[LogP□{x ; y ; xy,}[valeur $x$min], [valeur $x$max], [valeur $x$scale], [valeur $y$min], [valeur $y$max], [valeur $y$scale], [valeur $t\theta$min], [valeur $t\theta$max], [valeur $t\theta$step]

Syntaxe 2 : ViewWindow CallUndef

Syntaxe 3 : ViewWindow

Fonction :

Syntaxe 1 : Spécifie les valeurs de la fenêtre d'affichage.

Syntaxe 2 : Rend toutes les valeurs de la fenêtre d'affichage « Undefined ».

Syntaxe 3 : Initialise les réglages de la fenêtre d'affichage.

Description :

- **LogP** spécifie des réglages logarithmiques pour l'abscisse x et l'ordonnée y.
- **LogP** et **CallUndef** sont des mots réservés.
- Si les valeurs qui suivent $x$min sont ignorées, les valeurs spécifiées antérieurement pour chaque élément sont utilisées.

VWin Misc - Setup(3)

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **SetSmryTable** pour spécifier une option. Voir **SetSmryTable**.

W

Wait **Ctrl - Control**

Syntaxe : Wait□[<expression>]

Fonction : Suspend l'exécution du programme et le relance après écoulement du nombre de secondes spécifié par l'expression.

Description :

- Si vous ne spécifiez pas d'expression, l'exécution du programme est suspendue jusqu'à ce que vous tapiez sur l'écran ou appuyiez sur une touche.
- La valeur maximale pouvant être spécifiée est 360 secondes (six minutes) pour <expression>. L'exécution du programme reprend après 360 secondes si une valeur supérieure est spécifiée.
- La fonction d'extinction automatique de la calculatrice est invalidée par une pause due à la commande **Wait**.
- Si le délai d'extinction automatique est atteint pendant la pause, l'exécution du programme se poursuit.

While~WhileEnd **Ctrl - While**

Syntaxe :

While□<expression> : [<instruction>] … : WhileEnd

- <expression> est une condition à jugement vrai ou faux.

Fonction : Répète les instructions spécifiées tant que la condition est vraie.

Description :

- Les instructions entre **While~WhileEnd** se répètent tant que la condition est vraie. Lorsque la condition devient fausse, l'exécution saute à la commande qui suit la commande **WhileEnd**.
- Comme la condition vient après **While**, elle est évaluée lorsque la boucle démarre.
- Vous pouvez utiliser une commande d'instructions multiples (:) au lieu du retour à la ligne pour séparer les instructions.
- N'utilisez pas la commande **Goto** pour sortir d'une boucle **While~WhileEnd**.

WhileEnd **Ctrl - While**

Voir **While~WhileEnd**.

X

xor **Ctrl - Logic**

Voir « Manipulation de bits » (page 61).

***xy*Line** **Misc - Statistics(1) - Graph**

Fonction : Utilisé comme un argument de la commande **StatGraph** pour spécifier une option. Voir **StatGraph**.

Z

ZAuto **Misc - Graph&Table(1) - Zoom**

Syntaxe : ZAuto

Fonction : Effectue un zoom automatique.

ZFactor **Misc - Graph&Table(1) - Zoom**

Syntaxe : ZFactor□<valeur du facteur *x*>, <valeur du facteur *y*>

Fonction : Spécifie la valeur du facteur de zoom.

12-5 Inclusion de fonctions de la calculatrice dans les programmes

Cette partie du manuel fournit des exemples réels qui utilisent la représentation graphique, des calculs statistiques et d'autres fonctions de la calculatrice.

Inclusion de fonctions graphiques dans un programme

1201 Enregistrer $y > \sin(x)$ comme éditeur de graphes $y1$, et $y < -x/12$ comme éditeur de graphes $y2$ puis tracer le graphe d'inégalité pour les deux expressions. Sur le graphique en résultant, seules les zones où les conditions de toutes les inégalités représentées graphiquement sont satisfaites seront remplies.

1202 Représenter graphiquement $(x - A)^2/3^2 + (y - B)^2/4^2$. Faites de A et B les variables de paramètre et spécifiez A=1 et B=2 lorsque le programme est exécuté.

Inclusion de fonctions Graphe & Table dans un programme

1203 Enregistrer $y = 3x^2 - 2$ comme éditeur de graphes $y1$ et générer une table numérique basée sur : Valeur initiale de x : 0, valeur finale : 6, valeur Pas : 1. Ensuite, utilisez la table numérique pour afficher une courbe continue.

Inclusion des fonctions de table et graphe de récurrence dans un programme

1204 Enregistrer la formule de récurrence $a_{n+1} = -3 \times a_n^2 + 2 \times a_n$, $a_0 = 0{,}01$ sur la fenêtre de l'éditeur de suites, puis générer une table numérique basée sur : Valeur initiale de n : 1, valeur finale : 6. Ensuite, utilisez la table numérique pour afficher une courbe continue.

Inclusion de fonctions graphiques et de calculs statistiques dans un programme

1205 Saisir {0.5,1.2,2.4,4,5.2} pour list1 et {–2.1,0.3,1.5,2,2.4} pour list2, puis marquer un diagramme à nuage de points

1206 Représenter graphiquement la régression logarithmique des données de list1et list2 de l'exemple **1205**

1207 Représenter graphiquement la régression sinusoïdale des données de list1et list2 de l'exemple **1205**

1208 Marquer le diagramme à nuage de points des données de list1et list2 de l'exemple **1205**. Ensuite, utiliser les données de list1 et list2 pour calculer la régression logarithmique , puis afficher les résultats du calcul et la courbe de régression sur le même écran.

1209 Exécuter le programme de test ANOVA à une voie de l'exemple **0706** (page 153)

1210 Exécuter le programme de test ANOVA à deux voies de l'exemple **0707** (page 154)

1211 Spécifier le données $\mu \neq 0$, $\sigma = 3$ pour n (Taille de l'échantillon) = 48, $\bar{x}$ (moyenne des données de l'échantillon) = 24,5 et effectuer un test Z à 1 échantillon

Inclusion de fonctions de calculs financiers dans un programme

1212 Calculer le nombre de jours à partir du 4 juillet 1976 jusqu'à une date spécifiée. Calculer en se basant sur une année de 365 jours.

1213 Exécuter le programme de calcul d'obligation de l'exemple **1108** (page 195)

Chapitre 13 :
Application Spreadsheet

L'application Spreadsheet vous permet d'utiliser partout où vous vous trouvez les fonctions puissantes d'un tableur, dont la représentation graphique et les calculs statistiques sur votre calculatrice. Une feuille de calcul contient 999 lignes et 64 colonnes (A1 à BL999).

La fenêtre de la feuille de calcul contient un écran sur lequel apparaissent des cellules et leur contenu. Chaque cellule peut contenir une valeur, une expression, du texte ou une formule. Les formules peuvent contenir une référence à une autre cellule ou à une plage de cellules.

Exemple de fenêtres de l'application Spreadsheet

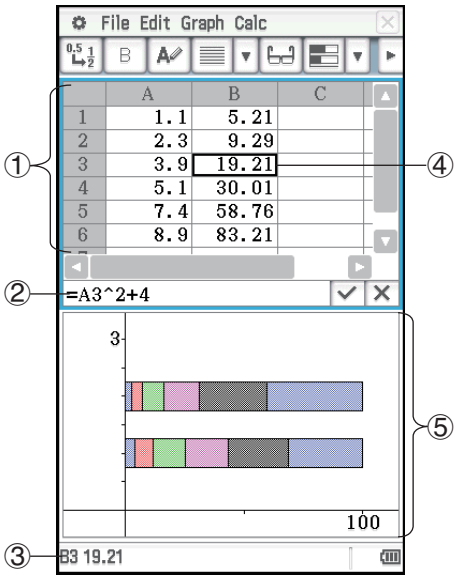
① Fenêtre de la feuille de calcul

② Case d'édition … Indique le contenu de la cellule actuelle lors de la saisie. Vous pouvez taper sur la case d'édition et éditer son contenu.

③ Barre d'état … Indique l'emplacement (ou la plage) de la cellule actuelle. Lorsqu'une seule cellule est sélectionnée, la valeur de la cellule est également indiquée.

④ Curseur de cellule … Indique la ou les cellules actuellement sélectionnées.

⑤ Fenêtre graphique de la feuille de calcul



Boutons et menus spécifiques de la fenêtre de la feuille de calcul

Les menus et boutons de la fenêtre de la feuille de calcul sont décrits ci-dessous. Pour des détails sur les menus et boutons de la fenêtre graphique de la feuille de calcul, voir « 13-2 Représentation graphique ».

- Transférer des données entre une feuille de calcul et des fichiers CSV ..... File - CSV
- Importer des données d'une variable sur une feuille de calcul .....File - Import
- Exporter les données d'une feuille de calcul vers une variable ..... File - Export
- Recalculer le contenu d'une ou de plusieurs cellules d'une feuille de calcul..... File - Recalculate

---

- Afficher une boîte de dialogue pour spécifier la couleur du texte dans la cellule et la couleur de remplissage de la cellule..... Edit - Style
- Activer ou désactiver le lien entre couleur du texte et couleur du graphique.....Edit - Format - Color Link
- Afficher la boîte de dialogue d'options (voir « Options de réglage » à la page 237)... Edit - Format - Options
- Redimensionner automatiquement les colonnes pour que les données s'insèrent dans les cellules sélectionnées .....Edit - Format - AutoFit Selection
- Afficher une boîte de dialogue pour spécifier la largeur des colonnes ..... Edit - Format - Column Width
- Afficher une boîte de dialogue pour spécifier le format numérique (page 36) de la ou des cellules sélectionnées .....Edit - Format - Number Format
- Afficher ou masquer la fenêtre de visualisation des cellules .....Edit - Format - Cell Viewer ou
- Afficher une boîte de dialogue pour spécifier la cellule à localiser ..... Edit - Select - Goto Cell
- Afficher une boîte de dialogue pour spécifier la plage de cellules à sélectionner.....Edit - Select - Select Range

• Insérer une ligne/colonne ou plusieurs lignes/colonnes
..... Edit - Insert - Rows ou / Edit - Insert - Columns ou

• Supprimer la ou les lignes/colonnes actuellement sélectionnées
.....Edit - Delete - Rows ou / Edit - Delete - Columns ou

• Supprimer le contenu des cellules sélectionnées ..... Edit - Delete - Cells

• Afficher une boîte de dialogue pour spécifier le contenu des cellules et une plage de cellules à remplir ..... Edit - Fill - Fill Range

• Afficher une boîte de dialogue pour spécifier une suite et remplir des cellules ..... Edit - Fill - Fill Sequence

• Trier les cellules sélectionnées sur la feuille de calcul..... Edit - Sort/Search - Sort, ou

• Rechercher une chaîne de caractères dans la ou les cellules d'une feuille de calcul..... Edit - Sort/Search - Search ou

• Rechercher une nouvelle fois une chaîne de caractères dans la ou les cellules d'une feuille de calcul..... Edit - Sort/Search - Search Again ou

---

• Représenter graphiquement les données des cellules sélectionnées (pages 250 à 252)
..... De Graph - Line ( ) à Graph - Box Whisker ( )

• Lors de la représentation graphique, traiter chaque ligne/colonne des cellules sélectionnées comme une paire (page 247)..... Graph - Row Series / Graph - Column Series

---

• Effectuer des calculs statistiques à l'aide des données dans les cellules sélectionnées (page 255)..... De Calc - One-Variable à Calc - Inv. Distribution

• Afficher les résultats des derniers calculs statistiques effectués (page 259)..... Calc - DispStat

• Saisir une fonction mathématique dans la cellule actuellement sélectionnée (page 260) ..... De Calc - Cell-Calculation à Calc - List-Calculation

---

• Commuter entre affichage décimal (virgule flottante) ou affichage exact pour la ou les cellules sélectionnées* ..... /

• Commuter entre caractères gras ou normaux pour la ou les cellules sélectionnées..... B /

• Commuter entre texte ou calcul comme type de données pour la ou les cellules sélectionnées ..... /

• Justifiez le texte à gauche et les valeurs à droite pour les cellules sélectionnées (défaut) .....

• Justifier à gauche, au centre, ou à droite pour la ou les cellules sélectionnées ..... , , ,

* Lorsque les cellules sont à données de calcul.

Changement de la largeur d'une colonne

Vous pouvez utiliser les trois méthodes suivantes pour ajuster la largeur d'une colonne.

• Avec le stylet

Utilisez le stylet pour tirer le bord d'un en-tête de colonne vers la gauche ou la droite jusqu'à ce que la colonne ait la largeur souhaitée.

• Avec la commande Column Width

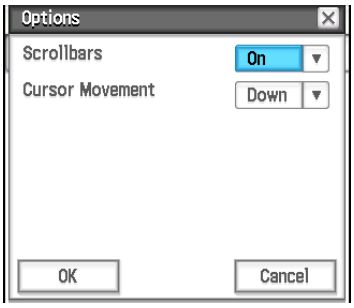
1. Tapez sur une cellule dans la colonne dont vous voulez changer la largeur.
   • Vous pouvez aussi faire glisser le stylet sur plusieurs colonnes pour les sélectionner, si vous voulez.
2. Dans le menu [Edit], tapez sur [Format] puis sur [Column Width].
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez une valeur dans la case [Width] pour spécifier la largeur de colonne souhaitée en pixels.
4. Tapez sur [OK] pour changer la largeur de la colonne.

• Avec la commande AutoFit Selection

1. Sélectionnez la cellule qui doit être ajustée.
   • Vous pouvez aussi sélectionner plusieurs cellules. Dans ce cas, la largeur de la colonne s'ajuste pour que chaque colonne puisse contenir les données les plus longues des cellules sélectionnées.
2. Dans le menu [Edit], tapez sur [Format] puis sur [AutoFit Selection].
   • La largeur de la colonne s'ajuste automatiquement pour que la valeur complète soit visible.
   • [AutoFit Selection] réduit aussi la largeur de la colonne, si nécessaire.

Options de réglage

Vous pouvez utiliser la boîte de dialogue d'options pour afficher ou cacher les barres de défilement, et spécifiez l'action du curseur de cellules lors de l'enregistrement de données saisies.



• Changer les options de réglage

1. Tapez sur [Edit] - [Format] - [Options] puis utilisez la boîte de dialogue d'options qui apparaît pour effectuer l'opération suivante.

Pour faire ceci :	Sélectionnez ceci :
Afficher les barres de défilement	Scrollbars - On
Masquer les barres de défilement	Scrollbars - Off
Le curseur de cellule reste sur la cellule actuelle lors de l'enregistrement des données	Cursor Movement - Off
Le curseur de cellule passe à la ligne suivante sous la cellule actuelle lors de l'enregistrement des données	Cursor Movement - Down
Le curseur de cellule à la colonne suivante à la droite de la cellule actuelle lors de l'enregistrement des données	Cursor Movement - Right

2. Tapez sur [OK] une fois le paramétrage terminé.

13-1 Saisie et Édition du contenu des cellules

Sélection de cellules

Pour effectuer une opération sur une cellule, il faut d'abord la sélectionner. Vous pouvez sélectionner une seule cellule, une plage de cellules, toutes les cellules d'une ligne ou d'une colonne, ou toutes les cellules de la feuille de calcul.

Pour sélectionner ceci :	Faites ceci :
Une seule cellule	Tapez simplement dessus avec le stylet. Lorsqu'une seule cellule est sélectionnée, vous pouvez utiliser les touches de curseur pour déplacer le curseur de cellule vers le haut, le bas, la gauche ou la droite.

Pour sélectionner ceci :	Faites ceci :
Une plage de cellules	Faites simplement glisser le stylet dessus. Si vous allez jusqu'à l'extrémité de l'écran, celui-ci défile automatiquement jusqu'à ce que vous leviez le stylet de l'écran.
Deux colonnes non contiguës*1	Tapez sur l'en-tête d'une des colonnes, puis tapez sur l'en-tête de l'autre colonne. Par exemple, pour sélectionner les colonnes A et C, tapez sur l'en-tête de la colonne A, puis sur l'en-tête de la colonne C.
Deux lignes non contiguës*1	Tapez sur l'en-tête d'une des lignes, puis tapez sur l'en-tête de l'autre ligne. Par exemple, pour sélectionner les lignes 3 et 6, tapez sur l'en-tête de la ligne 3, puis sur l'en-tête de la ligne 6.
Toutes les cellules d'une ligne ou d'une colonne	Tapez sur l'en-tête d'une colonne pour sélectionner la colonne, ou tapez sur l'en-tête d'une ligne pour sélectionner la ligne.
Toutes les cellules de la feuille de calcul	Tapez sur la case au-dessus de l'en-tête de la ligne 1 (à gauche de l'en-tête de la colonne A).

*1 Cette méthode de sélection ne peut être utilisée que pour spécifier une plage de données pour la représentation graphique. Pour des détails sur la représentation graphique, voir « 13-2 Représentation graphique ».

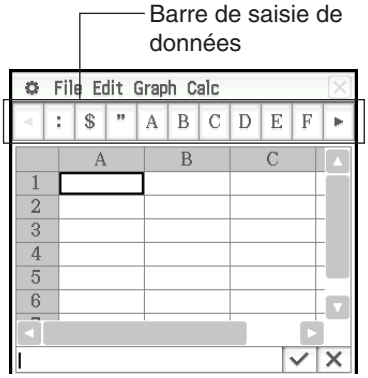
Remarque

- La sélection de lignes et de colonnes non-contiguës peut être utilisée uniquement pour sélectionner deux lignes ou de deux colonnes maximum. Vous ne pouvez pas sélectionner plus de deux lignes ou colonnes non-contiguës.
- Ces opérations ne sont pas permises pour sélectionner des lignes ou des colonnes pour d'autres opérations que la représentation graphique, comme les calculs statistiques, etc. Tenter d'effectuer ces opérations pour une autre opération que la représentation graphique entraînera une erreur.

Saisie de données dans une cellule

Les différentes opérations qu'il faut effectuer lors de la saisie ou de l'édition des données des cellules sont les suivantes.

• Opérations sur la calculatrice

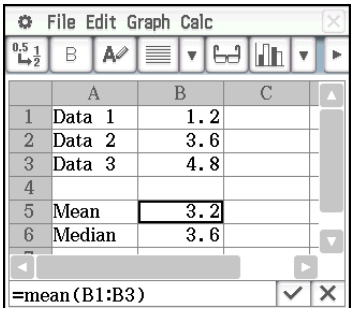


1. Tapez sur une cellule puis tapez sur la case d'édition.
   - La barre d'outils est changée en une barre d'outils de saisie de données comme celle indiquée dans la capture d'écran ci-contre.
2. Saisissez les données souhaitées.
   - Vous pouvez saisir les données par le clavier, le clavier tactile, le menu [Calc] et la barre d'outils de saisie de données. Voir les sections suivantes pour le détail.
3. Lorsque vous avez saisi les données, tapez sur le bouton ☑ juxtaposé à la case d'édition ou appuyez sur la touche [EXE].
   - Tout le contenu de la feuille de calcul est recalculé.
   - Si vous voulez annuler la saisie sans sauvegarder les changements, tapez sur le bouton ☒ juxtaposé à la case d'édition, ou bien tapez sur Esc dans le panneau d'icônes.

Saisie d'une formule

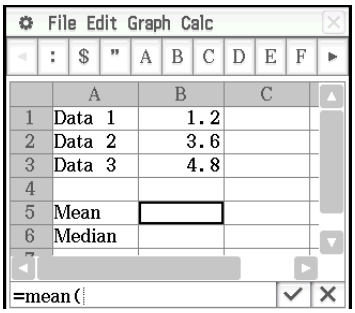
Une formule est une expression que l'application Spreadsheet analyse et calcule lorsque vous la saisissez, lorsque les données en relation sont changées, etc. Une formule commence toujours par le signe égal (=) et peut contenir des valeurs, des expressions mathématiques, des références de cellules et des fonctions.

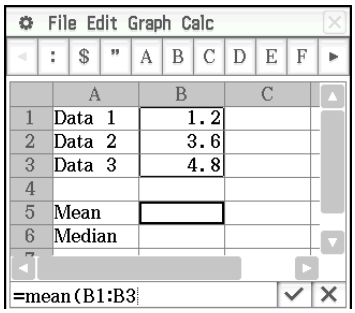
L'écran sur la droite indique un exemple simple où la formule de la cellule B5 calcule la moyenne des valeurs des cellules B1 à B3. Les formules sont automatiquement recalculées lorsque les valeurs en liaison sont changées, et le tout dernier résultat est toujours affiché sur la feuille de calcul.



• Saisir la formule « =mean(B1:B3) » dans la cellule B5

1. Tapez sur la cellule B5 pour la sélectionner.
2. Dans le menu [Calc], tapez sur [List-Statistics] puis sur [mean].
   - « =mean(» est saisi dans la case d'édition.
3. Faites glisser la cellule B1 vers la cellule B3.
   - « B1:B3 » est saisi.
4. Tapez sur le bouton ☑ juxtaposé à la case d'édition ou appuyez sur la touche [EXE].
   La saisie de « =mean(B1:B3) » est validée.
   - Si vous ne saisissez pas la parenthèse de fermeture ( )) elle sera saisie automatiquement.





Conseil : Comme dans l'exemple ci-dessus, si vous tapez sur une autre cellule lorsque le premier caractère inscrit dans la case d'édition est le signe égal (=), une référence à la cellule tapée sera insérée dans la case d'édition. Si vous faites glisser le stylet sur plusieurs cellules, une référence aux cellules sélectionnées s'insère.

Saisie d'une référence à une cellule

Une référence à une cellule est un symbole qui renvoie à la valeur d'une cellule pour qu'elle soit utilisée dans une autre cellule. Par exemple, si vous saisissez « =A1 + B1 » dans la cellule C2, la feuille de calcul ajoutera la valeur actuelle de la cellule A1 à la valeur actuelle de la cellule B1, et affichera le résultat dans la cellule C2.

Il existe deux types de références : les références *relatives* et les références *absolues*.

Référence relative

Une référence relative est une référence qui change en fonction de sa position sur la feuille de calcul. La référence « =A1 » dans la cellule C2, par exemple, est une référence à la cellule localisée « deux colonnes à la gauche et une cellule au-dessus » de la cellule actuelle (ici C2). C'est pourquoi, si nous copions ou coupons le contenu de la cellule C2 et le collons dans la cellule D12, par exemple, la référence à la cellule changera automatiquement en « =B11 », parce que B11 est deux colonnes à la gauche et une cellule au-dessus de la cellule D12.

N'oubliez pas que les références relatives changent toujours de cette manière lorsque vous les déplacez par couper-coller, ou glisser-déposer.

Toutefois, si vous coupez ou copiez une référence relative de la case d'édition, elle sera collée « telle quelle » dans le presse-papier sans changement. Si la référence « =A1 » est dans la cellule C2 et que vous copiez « =A1 » de la case d'édition et la collez dans la cellule D12, par exemple, D12 sera aussi « =A1 ».

Références absolues

Une référence absolue est une référence qui ne change pas, quelle que soit sa position, ou bien l'endroit où elle est copiée ou déplacée. Les ligne et colonne d'une référence peuvent être spécifiées comme absolues, ou bien la ligne ou la colonne seulement, comme indiqué ci-dessous.

Cette référence de cellule :	A cette fonction :
A1	Renvoie toujours à la colonne A, ligne 1.
$A1	Renvoie toujours à la colonne A, mais la ligne change dynamiquement lorsqu'elle est déplacée, comme dans le cas d'une référence relative.
A$1	Renvoie toujours à la ligne 1, mais la colonne change dynamiquement lorsqu'elle est déplacée, comme dans le cas d'une référence relative.

Supposons, par exemple, qu'une référence à la cellule A1 se trouve dans la cellule C1. Voici ce que devient chacune des références si le contenu de la cellule C1 est copié dans la cellule D12.

A1 → A1	$A1 → $A12	A$1 → B$1

• Saisir une référence à une cellule « =A1 » dans la cellule B1

1. Tapez sur la cellule B1 pour la sélectionner, puis saisissez « = ».
2. Tapez sur la cellule A1 ou utilisez la barre d'outils de saisie de données et le clavier pour saisir [A] [1].
3. Tapez sur le bouton ☑ juxtaposé à la case d'édition ou appuyez sur la touche [EXE].

Conseil : Si vous voulez saisir une référence absolue, utilisez le stylet ou les touches de curseur pour positionner le curseur d'édition à l'endroit souhaité, puis utilisez la barre d'outils pour saisir le symbole du dollar ($).

Types de données pour une cellule (données de texte et données de calcul)

Lorsqu'une seule cellule est sélectionnée, la barre d'outils affiche [A] lorsqu'il s'agit d'une cellule à texte, ou [∫dx] s'il s'agit d'une cellule à données de calcul. Lorsque vous créez une nouvelle feuille de calcul, le format texte est initialement spécifié comme type de données pour toutes les cellules.

- Avec une cellule à texte, tout texte ou variable non précédé du signe égal (=) est traité comme du texte. Une valeur seule est traitée comme une valeur constante.
- Avec une cellule à données de calcul,une variable ou une formule non précédée du signe égal (=) est traitée comme une valeur constante. Par exemple, saisir [2] [^] [3] [EXE] dans une cellule à données de calcul entrainera l'apparition de 8 (le résultat du calcul) dans la cellule.

Lorsque ce type de données est spécifié :	La saisie des termes suivants dans la cellule :	Affiche ceci :
Texte [A]	2	2 (traité comme une valeur constante)
	π	π (traité comme du texte)
	2^3	2^3 (traité comme du texte)
Calcul [∫dx]	2	2 (traité comme une valeur constante)
	π	3.141593 (traité comme une valeur constante)
	2^3	8 (traité comme une valeur constante)

• Spécifier du texte ou du calcul comme type de données pour une cellule particulière

Sélectionnez la ou les cellules dont vous voulez spécifier le type de données, puis tapez sur le troisième bouton de gauche (/) pour commuter entre texte et calcul.

Saisie d'une constante dans une cellule à données de calcul

Vous pouvez utiliser les différentes procédure ci-dessous pour saisir des constantes dans les cellules à données de calcul.

- Saisie directe d'une valeur ou d'une expression
- Saisie de la même valeur dans toutes les cellules dans une plage spécifiée (Fill Range)
- Saisie d'une suite numérique générée par une formule à une variable dans une colonne de cellules

• Saisir une valeur ou une expression dans une cellule à données de calcul

1. Tapez sur la cellule dans laquelle vous souhaitez saisir des données.
2. Si est affiché sur la barre d'outils, tapez sur pour le commuter sur .
3. Saisissez la valeur ou l'expression sans saisir le signe égal (=) au début.
   - Vous pouvez saisir une expression qui renvoie une valeur comme résultat du calcul.
4. Tapez sur le bouton juxtaposé à la case d'édition ou appuyez sur la touche [EXE].
   - La valeur que vous avez saisie ou le résultat du calcul de l'expression saisie apparaît dans la cellule.
   - « #ERR » apparaît dans la cellule si l'expression ne peut pas être exécutée ou s'il y a une erreur de syntaxe.

• Remplir une plage de cellules avec la même valeur (Fill Range)

1. Sélectionnez les cellules où vous voulez saisir la même valeur.
   - En fait, vous pourriez sauter cette étape et commencer avec l'étape 2, ci-dessous.
2. Dans le menu [Edit], tapez sur [Fill] puis sur [Fill Range].
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez la valeur ou l'expression dans la case « Formula ». Vous pouvez également utiliser la case « Range » de la boîte de dialogue pour spécifier la plage de cellules.
4. Tapez sur [OK].
   - La plage de cellules change automatiquement en cellules à données de calcul contenant la valeur saisie à l'étape 3.

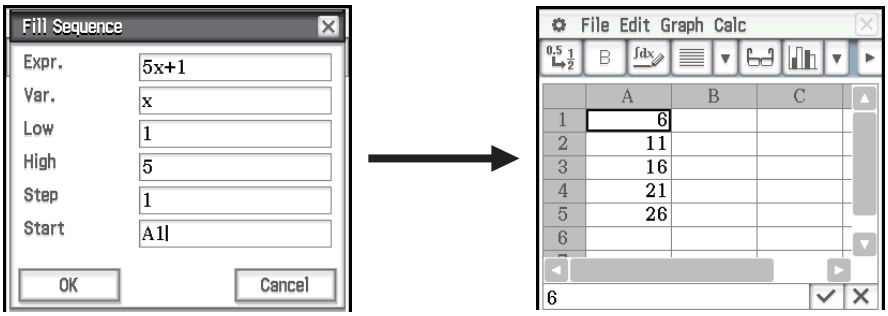
• Remplir une colonne de cellules avec une suite numérique (Fill Sequence)

1. Tapez sur la cellule à partir de laquelle vous souhaitez que la saisie de la suite numérique commence.
   - En fait, vous pourriez sauter cette étape et commencer avec l'étape 2, ci-dessous.
2. Dans le menu [Edit], tapez sur [Fill] puis sur [Fill Sequence].
3. Utilisez la boîte de dialogue qui apparaît pour paramétrer l'opération Fill Sequence de la façon suivante.

Paramètre	Description
Expr.	Saisit l'expression dont vous voulez utiliser les résultats.
Var.	Spécifie le nom de la variable qui change de valeur à chaque pas.
Low/High	Spécifie la plus petite/grande valeur à affecter à la variable.
Step	Spécifie la valeur qui doit être ajoutée à la variable à chaque pas.
Start	Spécifie la cellule à partir de laquelle le résultat de l'expression doit être insérée.

4. Tapez sur [OK] lorsque tous les paramètres ont été spécifiés.
   - Tous les calculs sont effectués en fonction du paramétrage et les résultats s'insèrent dans la feuille de calcul.

Exemple :

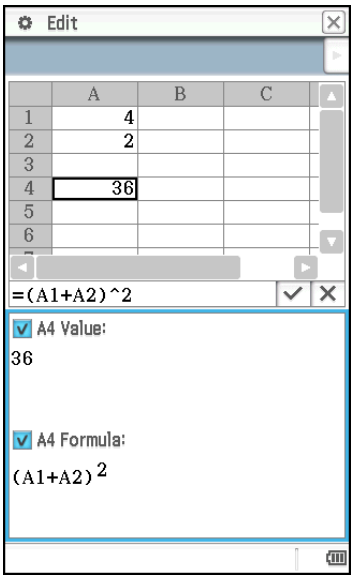


Emploi de la fenêtre de visualisation des cellules

La fenêtre de visualisation des cellules permet de voir à la fois la formule contenue dans une cellule et la valeur calculée par la formule.

• Montrer ou masquer la fenêtre de visualisation des cellules

Dans la barre d'outils de la feuille de calcul, tapez sur . Ou bien sur le menu [Edit], sélectionnez [Format] - [Cell Viewer].



- Cette opération permet d'afficher ou non la fenêtre de visualisation des cellules.
- Sur la fenêtre de visualisation des cellules, vous pouvez cocher ou non les cases pour afficher ou non la valeur et/ou la formule.
- Vous pouvez sélectionner une valeur ou une formule sur la fenêtre de visualisation des cellules et la déposer dans une autre cellule, ou tapez sur [Edit] - [Copy] pour la placer dans le presse-papier.

Changement de la couleur du texte et de la couleur de remplissage de cellules spécifiques

Vous pouvez spécifier pour chaque cellule la couleur du texte et la couleur de la cellule.

• Opérations sur la calculatrice

1. Sélectionnez la plage de cellules dont vous voulez changer la couleur du texte et la couleur de remplissage.
2. Sur le menu [Edit], tapez sur [Style].
   • La boîte de dialogue de réglage du style apparaît.

3. Configurez les paramètres suivants dans la boîte de dialogue ci-dessus.

Pour spécifier :	Effectuez cette opération :
Couleur du texte	Tapez sur « Character Color » pour afficher la boîte de dialogue de réglage de la couleur. Saisissez ensuite la couleur du texte souhaitée, puis tapez sur [OK].
Couleur de la cellule	Tapez sur « Area Color » pour afficher la boîte de dialogue de réglage de la couleur. Saisissez ensuite la couleur de remplissage souhaitée, puis tapez sur [OK].

4. Pour appliquer les réglages, retournez à la boîte de dialogue de réglage du style et tapez sur [OK].

Copier ou couper des cellules et les coller dans un autre emplacement

Utilisez les procédures suivantes pour copier ou couper une ou plusieurs cellules, puis les coller dans une ou plusieurs autres cellules.

Pour des informations sur ce qui se produit lorsque vous copiez ou coupez des cellules incluant des références de cellules et que vous les collez dans un autre emplacement, voir « Référence relative » (page 239).

• Copier ou couper une seule cellule et la coller dans une ou plusieurs autres cellules

1. Tapez sur la cellule que vous souhaitez copier ou couper.
2. Tapez sur [Edit] - [Copy] (ou [Cut]).
3. Tapez sur la cellule (ou faites glisser le stylet sur les cellules) sur laquelle vous souhaitez coller la cellule copiée ou coupée.
4. Tapez sur [Edit] - [Paste].
   • Le contenu de la cellule copiée ou coulée est collé, avec son format (gras, données de calcul/texte, couleur du texte, couleur de remplissage).
   • Si vous avez sélectionné une plage de cellules à l'étape 3, le même contenu sera collé dans toutes les cellules sélectionnées. Notez toutefois que si la cellule que vous avez copiée ou coupée incluait une référence relative à une cellule (comme « A1 », « B2 »), le contenu des cellules collées changera selon leurs positions relatives.

Conseil : Vous pouvez copier une seule cellule en la sélectionnant (avec le curseur de cellule), puis en la faisant glisser vers la destination de copie. Si la cellule de destination contient déjà des données, celles-ci seront remplacées par les nouvelles.

• Copier ou couper une plage de cellules et la copier dans un autre emplacement dans la feuille de calcul

1. Tapez sur les cellules que vous souhaitez copier ou couper.
2. Tapez sur [Edit] - [Copy] (ou [Cut]).
3. Tapez sur la cellule qui est le coin supérieur gauche de la plage des cellules de destination de collage.
4. Tapez sur [Edit] - [Paste].
   - Le contenu de la plage de cellules copiée est collé avec le format.

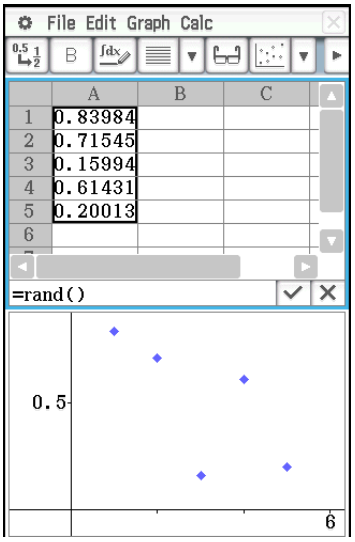
Conseil : À la place des étapes de l'étape 2 de la procédure ci-dessus, vous pourriez également copier les cellules sélectionnées en les faisant glisser vers la destination de copie. Si les cellules de destination contiennent déjà des données, celles-ci seront remplacées par les nouvelles.

Recalculer les expressions d'une feuille de calcul

Le résultat est automatiquement recalculé lorsque vous passez d'une application à l'application Spreadsheet, et lorsque vous ouvrez un fichier Spreadsheet.

Toutefois, vous devez recalculer manuellement dans les cas comme ceux indiqués ci-dessous.

Exemple : Tracer un graphique à nuages de points avec des nombres aléatoires



1. Saisissez « =rand () » dans la cellule A1, puis copiez le contenu de A1 vers les cellules allant de A2 à A5.
2. Sélectionnez A1:A5 puis tapez sur [Graph] - [Scatter] pour tracer un graphique à nuages de points.
3. Tapez sur la fenêtre de la feuille de calcul pour la rendre active, puis tapez sur [File] - [Recalculate].
   - Chaque fois que vous tapez sur [File] - [Recalculate], de nouveaux nombres aléatoires sont générés et le graphique est actualisé.

Transfert de données entre une feuille de calcul et des fichiers CSV

Vous pouvez importer le contenu d'un fichier CSV stocké avec la calculatrice ou transféré d'un ordinateur dans une feuille de calcul. Vous pouvez également sauvegarder le contenu d'une feuille de calcul sous forme d'un fichier CSV.

• Importer le contenu d'un fichier CSV dans une feuille de calcul

1. Préparez le fichier CSV que vous souhaitez importer.
   - Voir « Conditions d'importation d'un fichier CSV » en page 138.
2. Tapez sur [File] - [CSV] - [Open CSV].
   - Taper sur [Open] à l'étape suivante remplace toutes les données sur la feuille de calcul par les données du fichier CSV.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez le fichier CSV que vous voulez importer, puis tapez sur [Open].

Important !

Tenter d'importer un fichier CSV qui comporte plus de 64 colonnes ou 999 lignes causera une erreur « Invalid Data Size ».

• Sauvegarder le contenu d'une feuille de calcul sous forme d'un fichier CSV

1. Si nécessaire, tapez sur [File] - [Recalculate] pour recalculer le contenu de la feuille de calcul.
   - Notez que le nouveau calcul n'est pas effectué automatiquement lorsque vous sauvegardez le contenu de la feuille de calcul dans un fichier CSV. Assurez-vous d'exécuter le nouveau calcul si la feuille de calcul contient une formule, qui commence par un symbole d'égalité (=).
   - Les formules ne sont pas sauvegardées dans le fichier CSV. Seuls les résultats des calculs sont sauvegardés.
   - Toutes les données de cellules ERROR sur la feuille de calcul sont sauvegardées comme données vierges.
2. Tapez sur [File] - [CSV] - [Save CSV].
3. Sur la boite de dialogue qui apparaît, spécifiez le dossier d'exportation de destination, puis entrez un nom pour le fichier d'exportation.
4. Tapez sur [Save].

• Spécifier le séparateur et le symbole décimal du fichier CSV

Tapez sur [File] - [CSV] - [CSV Format] pour afficher l'écran de réglage du format CSV. Ensuite, effectuez la procédure de l'étape 2 sous « Spécifier le séparateur et le symbole décimal du fichier CSV » (page 139).

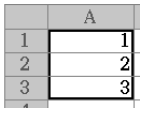
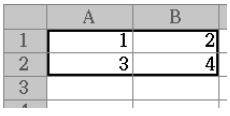
Importation et exportation de valeurs de variables

Vous pouvez importer des variables* LIST (liste), MAT (matrice), EXPR (expression) et STR (chaîne) dans une feuille de calcul. Il est aussi possible d'exporter des variables de type LIST, MAT, et EXPR dans des données de feuille de calcul.

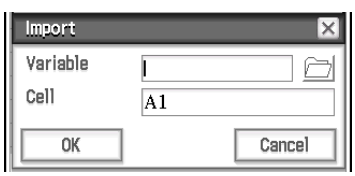
* Pour des informations sur les types de variables, voir « Types de données de la mémoire principale » (page 27).

• Importer les données attribuées à une variable

1. Dans une feuille de calcul, tapez sur une cellule pour la spécifier comme destination d'importation des données de variable.
   - Si la variable à importer est de type EXPR ou STR, il suffit de taper sur la cellule pour saisir les données de variable. Pour une variable de type LIST ou MAT, les données sont saisies comme indiqué dans les exemples ci-dessous lorsque vous tapez sur la cellule A1.

Variable LIST « {1,2,3} »	Variable MAT « [[1,2][3,4]] » *
	 * Identique à $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

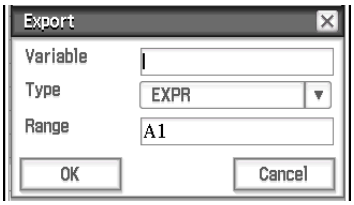
   - Si des cellules au sein de la plage où les données de variable sont saisies contiennent déjà des données, ces dernières sont remplacées par les données importées.
   - Le type de données des cellules vers lesquelles des données sont importées changera automatiquement en données de calcul (LIST, MAT, EXPR) ou en données de texte (STR) selon le type de variable importé dans chaque cellule.
2. Sur le menu [File], tapez sur [Import].
   - La boîte de dialogue d'importation apparaît avec un clavier tactile.



3. Tapez le nom de la variable dans la case [Variable].
   - En tapant sur l'icône dans la boîte de dialogue d'importation vous pouvez afficher le gestionnaire de variables et sélectionner une variable dans celui-ci. Voir « Emploi du gestionnaire de variables » (page 28) pour plus d'informations.
4. Pour importer les données de variables spécifiées dans la feuille de calcul, tapez sur [OK].

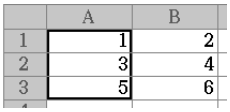
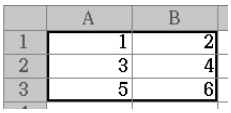
• Exporter des données d'une feuille de calcul dans une variable EXPR

1. Sélectionnez une seule cellule contenant les données que vous voulez exporter dans une variable EXPR.
   - Que la cellule contienne une valeur, une expression ou une chaîne, la marche à suivre est identique. Notez que les chaînes de caractères exportées d'une cellule le sont sous forme de données EXPR et non pas STR.
2. Sur le menu [File], tapez sur [Export].
   - La boîte de dialogue d'exportation apparaît avec un clavier tactile. Dans ce cas, « EXPR » est automatiquement sélectionné dans la case [Type].
3. Tapez le nom de la variable dans la case [Variable].
4. Après avoir vérifié que tout était comme il faut, tapez sur [OK].



• Exporter des données d'une feuille de calcul dans une variable LIST ou MAT (matrice)

1. Sélectionnez les cellules contenant les données que vous voulez exporter dans une LIST ou MAT (matrice).
2. Sur le menu [File], tapez sur [Export].
3. Sur la boîte de dialogue qui s'affiche, tapez sur le bouton fléché vers le bas de la case [Type], et sélectionnez « LIST » ou « MATRIX » dans la liste de types de variables qui apparaît.
4. Tapez le nom de la variable dans la case [Variable], puis tapez sur [OK].
   - Les données dans les cellules sélectionnées à l'étape 1 sont exportées comme indiqué ci-dessous, conformément au type de variable (« LIST » ou « MATRIX ») que vous avez sélectionné à l'étape 3.

Lorsque ces cellules sont sélectionnées à l'étape 1 :	Lorsque ceci est sélectionné à l'étape 3 :	Les données sont exportées sous la forme :
	Type : LIST	{1,3,5}
	Type : MATRIX	[[1][3][5]]
	Type : LIST	{1,3,5,2,4,6}
	Type : MATRIX	[[1,2][3,4][5,6]]

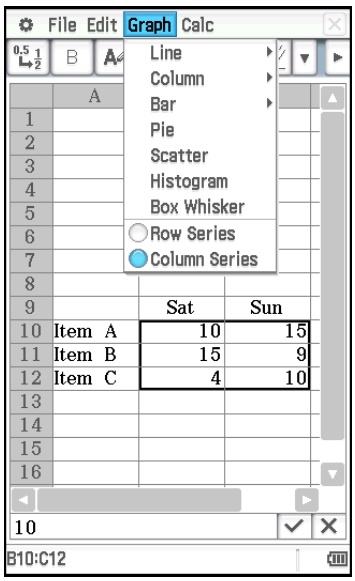
13-2 Représentation graphique

L'application Spreadsheet permet de tracer différents types de graphiques pour analyser des données.

Opérations de base

Pour représenter graphiquement les données d'une feuille de calcul, il faut effectuer les opérations de base suivantes.

• Opérations sur la calculatrice



1. Saisissez les données que vous voulez représenter sur la feuille de calcul.
2. Sélectionnez les cellules contenant les données que vous voulez représenter graphiquement.
3. Sur le menu [Graph], tapez sur [Column Series] pour représenter graphiquement les données par colonne, ou sur [Row Series] pour représenter graphiquement les données par ligne.
   - Pour plus d'informations, voir « Série de colonnes et série de lignes » ci-dessous.
4. Sur le menu [Graph], sélectionnez le type de graphique que vous voulez tracer. Ou bien vous pouvez taper sur l'icône correspondante dans la barre d'outils.
   - La fenêtre graphique de la feuille de calcul s'ouvre dans la moitié inférieure de l'écran et le type de graphique sélectionné est tracé. Voir « Menu Graph et exemples de graphiques » (page 250) pour les différents types de graphiques disponibles.

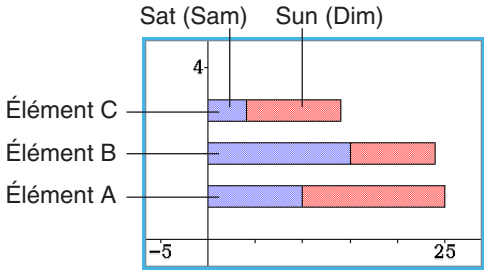
Conseil : Une fois le graphique tracé sur la fenêtre graphique de la feuille de calcul , vous pouvez changer le type de graphique à tout moment en sélectionnant le type désiré dans le menu [Type]. Ou bien vous pouvez taper sur l'icône correspondante dans la barre d'outils.

Série de colonnes et série de lignes

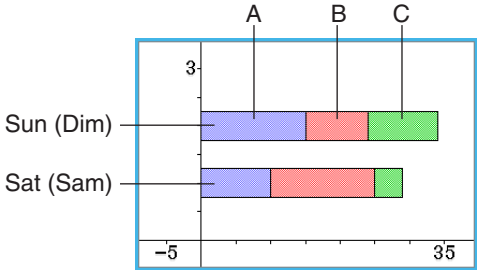
Par exemple, l'écran ci-contre indique les résultats de ventes pour les articles A, B, et C pour samedi et dimanche. Sélectionnez la série de colonnes et la série de lignes et tracez un graphique à barres empilé ([Graph] - [Bar] - [Stacked]).

	A	B	C
9		Sat	Sun
10	Item A	10	15
11	Item B	15	9
12	Item C	4	10

- Lorsque [Graph] - [Column Series] est sélectionné, chaque colonne est traitée comme un ensemble de données. S'agissant d'un graphique empilé, le premier ensemble de données Sat (samedi) (bleu) et le deuxième ensemble de données Sun (dimanche) (rouge) se cumulent, et il y a trois barres, une pour chacun des trois éléments. Vous pouvez ainsi voir les ventes cumulées de chaque élément.



- Lorsque [Graph] - [Row Series] est sélectionné, chaque ligne est traitée comme un ensemble de données. Les données de l'élément A (bleu), les données de l'élément B (rouge), et les données de l'élément C (vert) se cumulent, et il y a 2 barres, une pour chacun des deux jours de la semaine. Vous pouvez ainsi voir les ventes cumulées pour chaque jour.



Conseil : Il suffit de taper sur [Type] - [Column Series] ou [Type] - [Row Series] pour commuter un graphique existant entre une série de colonnes et une série de lignes.

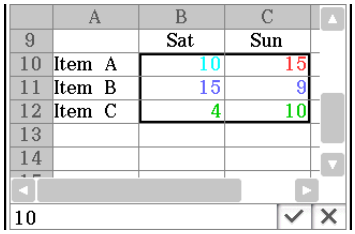
Couleurs de graphes et Color Link

L'activation de Color Link (de sorte qu'il y ait une coche juxtaposée) sur le menu Edit entraine l'utilisation de la couleur du texte des données représentées graphiquement lors du tracé du graphe. Inversement, une couleur spécifiée dans la fenêtre graphique deviendra la couleur du texte des données correspondantes.

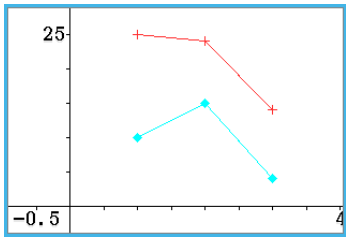
Lorsque Color Link est désactivé (pas de coche juxtaposée dans le menu [Edit] - [Format]), la représentation graphique est effectuée avec les couleurs par défaut.

• Utiliser les couleurs du texte comme couleurs du graphique

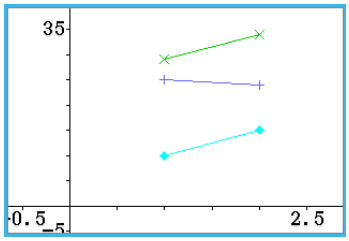
Exemple : Tracer un graphique à courbes empilées avec les données de l'exemple ci-contre, identique à celui tracé dans « Série de colonnes et série de lignes » (page 247)



1. Paramétrez la couleur du texte pour chaque cellule comme indiqué dans l'écran ci-contre.
   - Pour des informations sur les réglages de couleur, voir « Changement de la couleur du texte et de la couleur de remplissage de cellules spécifiques » (page 243).
2. Tapez sur[Graph] - [Column Series].
3. Tapez sur [Edit] - [Format] - [Color Link] de sorte qu'il y ait une coche à côté de [Color Link].
4. Tapez sur [Graph] - [Line] - [Stacked].
   - Un graphique à courbes empilées est tracé avec les couleurs des données.



5. Tapez sur [Type] - [Row Series].
   - Cela commute vers un graphique à série de ligne. Pour un graphique à courbes, la couleur du premier caractère de chaque donnée (caractère de la première ligne dans la cas d'une série de colonnes, caractère de la première colonne dans le cas de série de lignes) est appliquée comme couleur de ligne.



• Spécifier la couleur de tracé du graphe dans la fenêtre graphique

Exemple : Continuer avec l'opération de l'exemple précédent et changer la couleur du tracé dans la fenêtre graphique

1. Dans la fenêtre graphique, sélectionnez le point dont vous voulez changer la couleur en tapant dessus.
   - Il n'est pas possible de sélectionner une ligne. Les couleurs des lignes sont toujours identiques au point d'arrivée tout à droite.
2. Sur le menu [Edit], tapez sur [Style].
   - La boîte de dialogue de réglage du style apparaît.
3. Sélectionnez la couleur souhaitée, puis tapez sur [OK].
   - La couleur du point passe à celle que vous avez sélectionnée.
   - [Color Link] dans le menu [Edit] - [Format] étant coché, les données correspondantes sur la fenêtre de la feuille de calcul prennent également la couleur sélectionnée.

Conseil

- Activer (coche juxtaposée dans le menu [Edit] - [Format]) ou désactiver (pas de coche) le réglage [Color Link] lorsqu'un graphique est affiché, entraine un nouveau tracé du graphique selon le nouveau réglage activé/désactivé sélectionné.
- Lorsque Color Link est activé, la relation entre la couleur du texte des données et la couleur du graphique est comme décrite ci-dessous pour chaque type de graphique.

  Graphique à courbes, graphique à colonnes, graphique à barres : La couleur du premier caractère de chaque données (caractère de la première ligne dans la cas d'une série de colonnes, caractère de la première colonne dans le cas de série de lignes) est appliquée comme couleur de la portion correspondante (ligne, colonne, barre) du graphique.

  Graphique à nuages de points : Lors du tracé d'un graphique à nuages de points de plusieurs séries de données différentes, la couleur du texte de la valeur y de chaque paire de données est utilisée comme couleur des points marqués des valeurs y. Les couleurs de texte des valeurs x sont ignorées. Lors du tracé d'un graphique à nuages de points d'une seule série de données (sélectionner [Graph] - [Column Series] pour tracer une seule colonne de données ou sur [Graph] - [Row Series] pour tracer une seule ligne de données), un point marqué sur le graphique aura la même couleur que la couleur du caractère de l'élément de données correspondant. Lorsque l'élément [Lines] du menu [View] est activé (indiqué par une coche juxtaposée) sur la fenêtre graphique, la couleur d'une ligne est identique à celle du point final tout à droite.

  Histogramme , diagramme à moustaches : Les histogrammes et les diagrammes à moustaches sont toujours tracés avec les couleurs sélectionnées par la calculatrice, que le réglage Color Link actuel soit activé ou désactivé.

  Graphique circulaire : La couleur du texte de chaque éléments de données est utilisée comme couleur du secteur qui représente les données sur le graphique.

Boutons et menus spécifiques de la fenêtre graphique de la feuille de calcul

- Changer la couleur d'une partie du graphique sélectionnée sur la fenêtre graphique..... Edit - Style
- Supprimer la courbe de régression sélectionnée sur la fenêtre graphique..... Edit - Delete
- Supprimer toutes les courbes de régression sur la fenêtre graphique (sauf pour les courbes tracées avec le menu [Graph]).....Edit - Clear All

---

- Changer la fonction du stylet pour pouvoir sélectionner et déplacer des points sur la graphique affiché.....View - Select ou
- Recadrer la fenêtre graphique ..... View - Pan ou
- Ajuster la taille de l'image affichée de sorte qu'elle remplisse l'écran .....View - Zoom to Fit ou
- Afficher ou non les axes et les coordonnées .....View - Toggle Axes ou
- Afficher ou non les marqueurs de points d'un graphique à courbes ou d'un graphique à nuages de points.....View - Markers
- Afficher ou non les lignes de connexion d'un graphique à courbes ou d'un graphique à nuages de points..... View - Lines

---

- Changer le type de graphique (pages 250 à 252) .....De Type - Line ( ) à Type - Box Whisker ()
- Commuter entre ligne et colonne pour la manipulation d'un groupe de données représentées graphiquement (page 247)..... Type - Row Series / Type - Column Series
- Tracer une courbe de régression et afficher les résultats des calculs de régression (page 252) ..... De Calc - Regression - Linear Reg ( ) à Calc - Regression - Logistic Reg ( )
- Afficher ou masquer (case à cocher) les résultats des calculs lorsque la commande de tracé de la courbe de régression est sélectionnée.....Calc - DispStat
- Convertir les données de la barre sélectionnée en graphique à courbes.....Calc - Line ou
- Convertir les données de la ligne sélectionnée en graphique à barres .....Calc - Column ou
- Spécifier la largeur de la barre pour l'histogramme .....Calc - Bin Width
- Montrer les valeurs aberrantes dans un diagramme à moustaches .....Calc - Show Outliers

Conseil : Les commandes du zoom à partir du cadre de sélection (), Zoom avant (), et Zoom arrière () du menu View sont identiques aux commandes du cadre de l'application Graphe & Table, Zoom avant, et Zoom arrière sur le menu Zoom. Pour le détail sur ces commandes, voir « Chapitre 3 : Application Graphe & Table ».

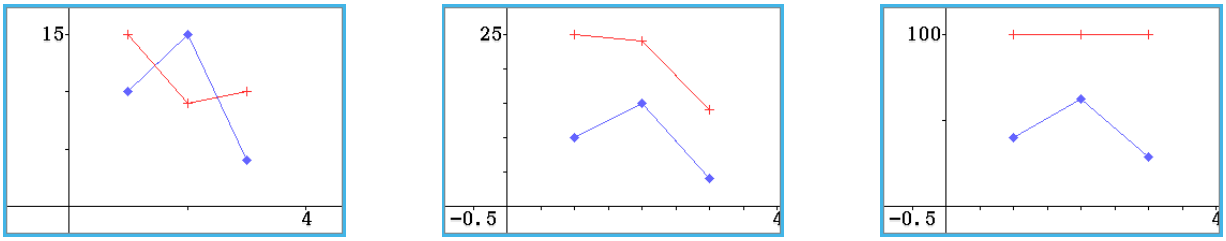
Menu Graph et exemples de graphiques

Vous trouverez ci-dessous une description de chacune des commandes du menu [Graph] et des exemples de ce qui se passe sur la fenêtre graphique lorsque vous exécutez une commande. Chaque commande est suivie d'un bouton correspondant au bouton de la barre d'outils exécutant la même opération que la commande.

Conseil : Le contenu du menu [Graph] de la fenêtre de la feuille de calcul et du menu [Type] de la fenêtre graphique sont identiques. Sur la fenêtre graphique, vous pouvez utiliser le menu [Type] ou l'icône correspondante sur la barre d'outils pour changer le type de graphique une fois qu'un graphique est tracé.

[Graph] - [Line] -

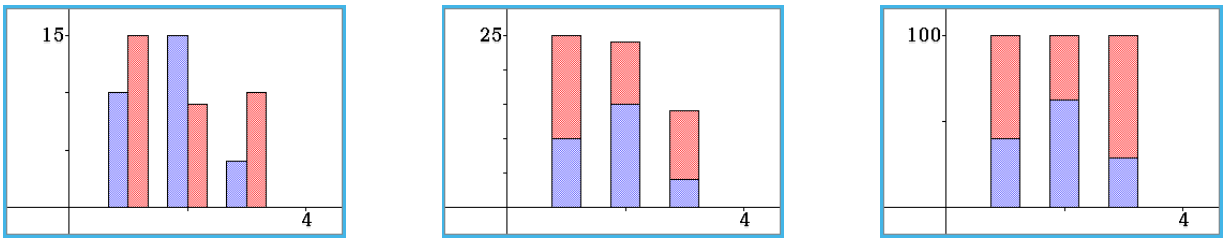
[Clustered] **[Stacked]** **[100% Stacked]**



- Après avoir tracé un graphique à courbes cumulées, vous pouvez changer une ligne sur le graphique en une colonne. Pour ce faire, tapez sur un point de la ligne que vous souhaitez changer en colonne, puis tapez sur [Column] dans le menu [Calc] ou tapez sur . Vous pouvez revenir au graphique à courbes en sélectionnant une des colonne et en tapant sur ou sur [Line] dans le menu [Calc].

[Graph] - [Column] -

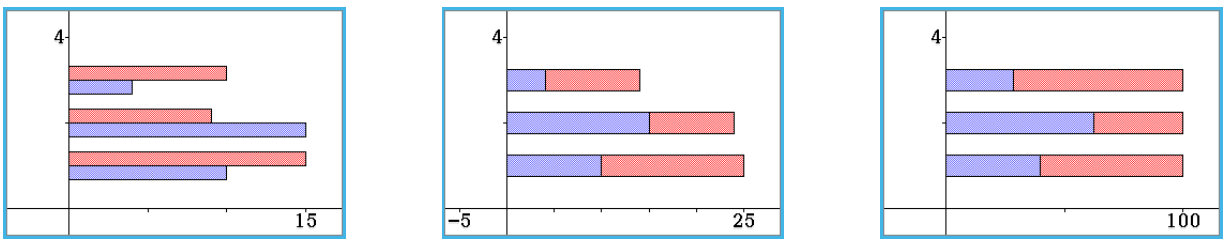
[Clustered] **[Stacked]** **[100% Stacked]**



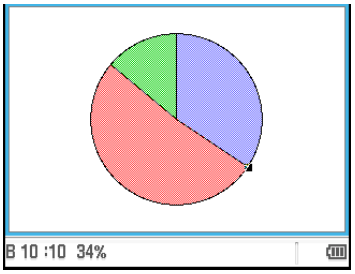
- Après avoir tracé un histogramme, vous pouvez changer une colonne sur le graphique en une courbe. Pour ce faire, tapez sur une des colonnes que vous souhaitez changer en courbe, puis tapez sur [Column] dans le menu [Calc] ou tapez sur . Vous pouvez revenir à l'histogramme en sélectionnant un des points et en tapant sur ou sur [Column] dans le menu [Calc].

[Graph] - [Bar] -

[Clustered] **[Stacked]** **[100% Stacked]**

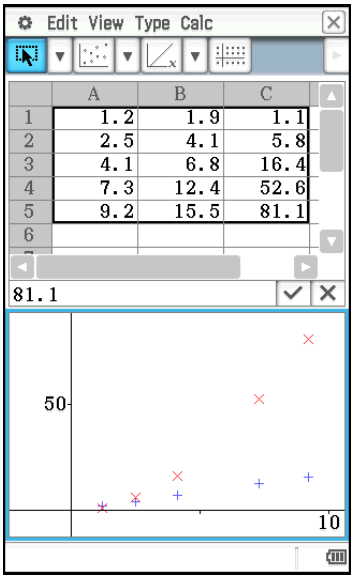


[Graph] - [Pie]



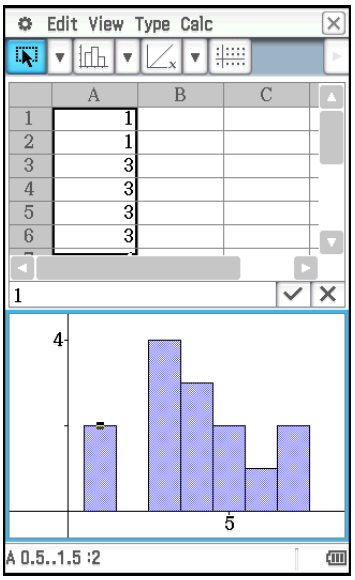
- Lorsque vous sélectionnez un graphique circulaire, seule la première série (colonne ou ligne) de données sélectionnées est utilisée.
- Lorsque vous tapez sur une section du graphique circulaire, trois valeurs apparaissent au bas de l'écran : la position de la cellule, les données de la section et un pourcentage qui représente la partie par rapport au tout.

[Graph] - [Scatter]



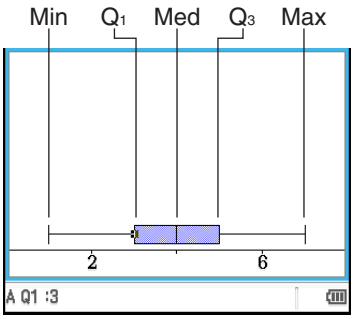
- Lors du tracé d'un graphique à nuages de points de plusieurs séries de données différentes, la première série (colonne ou ligne) de valeurs sélectionnées sert de valeurs x pour tous les points. Les autres valeurs sélectionnées servent de valeur y pour chacun des points. Cela signifie que si vous sélectionnez trois colonnes de données (par exemple les colonnes A, B, et C), il y aura deux types de points différents : (A, B), (A, C).
- Lors du tracé d'un graphique à nuages de points d'une seule série de données (sélectionner [Graph] - [Column Series] pour tracer une seule colonne de données ou sur [Graph] - [Row Series] pour tracer une seule ligne de données), les numéros de données (1, 2, 3...) de l'axe x sont fixes et chaque élément de données est marqué sur l'axe y.
- Les graphiques à nuages de points consistent initialement en points seulement. Vous pouvez connecter les points par des lignes en sélectionnant [Lines] dans le menu [View].

[Graph] - [Histogram]



- Lorsque vous sélectionnez un histogramme, seule la première série (colonne ou ligne) de données sélectionnées est utilisée.
- Il suffit de taper sur une des barres de l'histogramme pour faire apparaître trois valeurs au bas de l'écran. Les deux premières valeurs (à gauche) indiquent la plage de la barre sélectionnée, tandis que la troisième valeur indique la quantité de la barre sélectionnée.
- Vous pouvez spécifier la largeur des barres après avoir tracé un histogramme. Sur la fenêtre graphique de la feuille de calcul qui montre l'histogramme, tapez sur [Bin Width] sur le menu [Calc].

[Graph] - [Box Whisker]



Ce type de diagramme permet de voir de quelle façon un grand nombre d'éléments de données sont regroupés dans des plages particulières. Les lignes de Min à Q_1, et de Q_3 à Max sont appelées des « moustaches ». Si la case [Calc] - [Show Outliers] est cochée dans la fenêtre graphique de la feuille de calcul, les symboles circulaires des « points aberrants » apparaissent au lieu des « moustaches » lorsque la valeur d'une donnée est trop grande ou petite par rapport aux valeurs des autres données.

- Lorsque vous sélectionnez un diagramme à moustaches chaque colonne est affichée séparément sous forme d'une boîte à moustaches.
- En tapant sur la position Q_1, Q_3, Med, Min ou Max du diagramme à moustaches, vous pouvez faire apparaître la valeur correspondante au bas de l'écran.

Opérations sur les graphiques de régression (Lissage)

Après avoir marqué les points d'un graphique à nuages de points avec des données d'une feuille de calcul à deux variables (x, y), vous pouvez tracer une courbe de régression qui lisse le graphique à nuages de points et détermine la formule de régression.

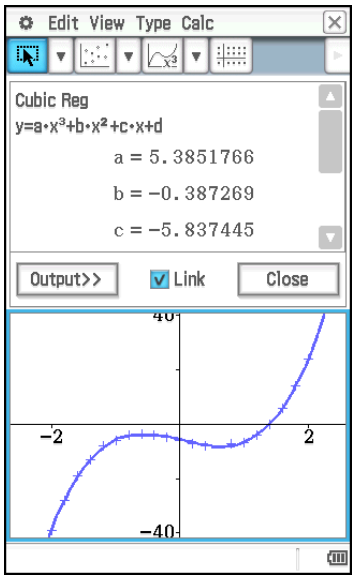
• Placer les points d'un graphique à nuages de points et tracer la courbe de régression correspondante

1. Saisissez les données à deux variables dans la feuille de calcul, puis sélectionnez la plage de cellules contenant ces données.
   - Pour des informations sur le traitement des données en fonction de la plage de cellules sélectionnée, voir « [Graph] - [Scatter] » (page 251) dans « Menu Graph et exemples de graphiques ».
2. Tapez sur [Graph] puis sur [Scatter].
   - La fenêtre graphique s'ouvre dans la moitié inférieure de l'écran et le graphique à nuages de points est tracé.
3. Lors du tracé d'un graphique à nuages de points avec plusieurs valeurs y, sélectionnez un des points de valeur y que vous voulez utiliser pour tracer la courbe de régression en tapant dessus.
4. Sur la fenêtre graphique, effectuez les étapes suivantes.

Pour tracer ceci :	Sélectionnez cet élément du menu [Calc] :	Ou tapez ceci :
Courbe de régression linéaire	Linear Reg	
Graphique Med-Med	MedMed Line	
Courbe de régression quadratique	Quadratic Reg	
Courbe de régression cubique	Cubic Reg	
Courbe de régression quartique	Quartic Reg	
Courbe de régression quintique	Quintic Reg	
Courbe de régression logarithmique	Logarithmic Reg	
Courbe de régression exponentielle $a \cdot e^{bx}$	Exponential Reg	
Courbe de régression exponentielle $a \cdot b^x$	abExponential Reg	
Courbe de régression de puissance	Power Reg	
Courbe de régression sinusoïdale	Sinusoidal Reg	
Courbe de régression logistique	Logistic Reg	

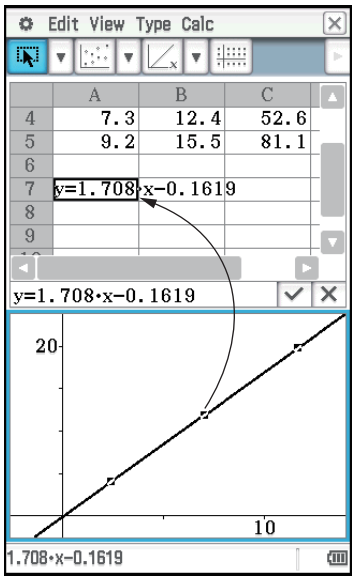
- La courbe de régression se superpose au graphique à nuage de points. La fenêtre contenant les résultats du calcul de régression apparaît dans la moitié supérieure de l'écran (sauf pour Quintic Reg).
- Ici, vous pouvez ajouter une autre courbe de régression en sélectionnant un élément différent du menu [Calc]. En outre, vous pouvez répéter l'étape 3 pour superposer une courbe de régression pour une valeur y différente.

5. Pour supprimer toutes les courbes de régression, tapez sur [Edit] - [Clear All].
   - Vous pouvez également supprimer une courbe de régression particulière en tapant dessus pour la sélectionner, puis en tapant sur [Edit] - [Delete].



Conseil

- Les courbes de régression sont normalement tracées en bleu, mais vous pouvez changer la couleur une fois le tracé terminé. Pour changer la couleur une fois le tracé terminé, tapez sur la courbe puis sur [Edit] - [Style] pour afficher la boîte de dialogue de réglage du style. Effectuez la procédure dans « Spécifier la couleur de tracé du graphe dans la fenêtre graphique » (page 248) pour changer la couleur.
- Les courbes de régression exponentielles et abExponential ignorent les valeurs négatives lors du calcul de la courbe. Un message signalant que les valeurs négatives sont ignorées apparaît dans la barre d'état.
- Sur la fenêtre graphique, après avoir tapé sur une courbe de régression pour la sélectionner, vous pouvez la faire glisser vers la fenêtre de la feuille de calcul et la déposer dans une cellule pour coller la fonction de la courbe de régression dans la cellule. Vous pouvez arriver au même résultat par une frappe sur la courbe de régression, une frappe sur [Edit] - [Copy] (ou [Edit] - [Cut]), une frappe sur une cellule dans la fenêtre de la feuille de calcul, puis une frappe sur [Edit] - [Paste]. Notez que si vous effectuez l'opération [Edit] - [Cut], la courbe de régression sera supprimée de la fenêtre graphique.
- Pour le détail sur la façon d'utiliser la case Link et le bouton [Output>>] sur la fenêtre contenant les résultats du calcul de régression, voir « Exécuter un calcul de régression et coller les résultats dans une feuille de calcul » (page 256).



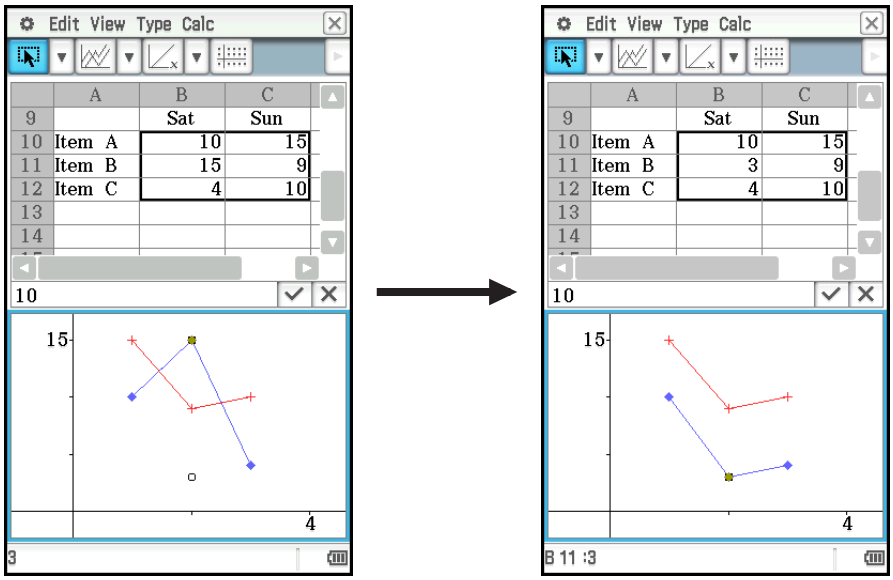
Autres opérations sur la fenêtre graphique

Les différentes opérations pouvant être effectuées sur la fenêtre graphique sont décrites en détail ci-dessous.

• Changer l'apparence d'un graphique en déplaçant un point

Quand un graphique est affiché sur la fenêtre graphique, vous pouvez déplacer un des points avec le stylet pour changer la configuration du graphique.

- Vous pouvez changer les courbes, agrandir ou raccourcir les barres ou les colonnes, ou bien changer la taille des portions du graphique circulaire, etc.
- Lorsque vous changez le graphique, les données correspondantes changent automatiquement dans la fenêtre de la feuille de calcul.



Déplacer Changements

- Si une courbe de régression est affichée pour les données dont le graphique a été changé par déplacement d'un point, celle-ci change en conséquence.
- Lorsque vous éditez des données sur la feuille de calcul et appuyez sur [EXE], le graphique se renouvelle automatiquement.

Important !

- Vous pouvez déplacer un point seulement s'il correspond à une valeur fixe de la feuille de calcul. Vous ne pouvez pas déplacer un point s'il correspond à une formule.
- Si vous utilisez un grand nombre de données et de formules, le message « Insufficient System Memory to Run… » peut s'afficher.

• Utiliser le glisser-déposer pour obtenir les données d'un graphique

Pendant qu'un graphique est affiché sur la fenêtre graphique, vous pouvez sélectionner une partie du graphique (point, barre, etc.) et la déposer dans une cellule de la fenêtre de la feuille de calcul. Les données du graphique sont importées dans la feuille de calcul. Les données importées dépendent du type de graphe.

Faire glisser ceci vers une cellule de la fenêtre de la feuille de calcul :	**Crée un tableau contenant ces valeurs à partir de la cellule où vous avez déposé les données :**
Un point d'un graphique à courbes, une colonne d'un histogramme, ou une barre d'un graphique à barres	Toutes les valeurs dans la série associée au point, à la colonne, à la barre
Un point d'un graphique à nuage de points	Toutes les valeurs (x, y) de la série associée au point
Un secteur d'un graphique circulaire	Un pourcentage relatif au graphique circulaire entier

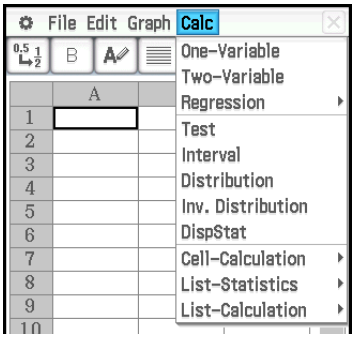
Faire glisser ceci vers une cellule de la fenêtre de la feuille de calcul :	Crée un tableau contenant ces valeurs à partir de la cellule où vous avez déposé les données :
Une des barres de l'histogramme	Les valeurs de l'histogramme
Toute position Q_1, Q_3, Med, Min ou Max d'un diagramme à moustaches	Les valeurs du graphique (Min, Q_1, Médian, Q_3, Max)

• Afficher ou masquer les lignes et les marqueurs d'un graphique à courbes ou d'un graphique à nuage de points

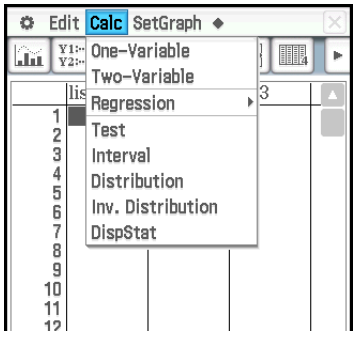
1. Pendant qu'un graphique à courbes ou un graphique en nuages dispersés est affiché sur la fenêtre graphique, tapez sur le menu [View].
2. Tapez sur [Markers] ou [Lines] pour afficher (case cochée) ou masquer (case non cochée) les lignes et les marqueurs.
   • Les graphiques à courbes ou à nuages de points peuvent avoir des marqueurs seulement, des lignes seulement ou des lignes et des marqueurs. Vous ne pouvez pas masquer à la fois les lignes et les marqueurs.

13-3 Calculs statistiques

La partie supérieure du menu [Calc] contient les mêmes éléments que le menu [Calc] de l'application Statistiques.



Application Spreadsheet



Application Statistiques

Les éléments de menu de même nom effectuent les mêmes fonctions, mais il existe quelques différences entre l'application Statistiques et l'application Spreadsheet au niveau des procédures, de l'affichage des résultats des calculs, etc. Cette section décrit les opérations et les fonctions statistiques propres à l'application Spreadsheet.

Calculs statistiques à une variable, à deux variables et de régression

Lorsque vous effectuez ces calculs, vous devez préparer les données d'un des formats indiqués ci-dessous.

(a)

X1
X2
X3
⋮

Données d'une variable

(b)

X1	Freq 1
X2	Freq 2
X3	Freq 3
⋮	⋮

Données d'une variable avec fréquences

(c)

X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
⋮	⋮

Données de deux variables

(d)

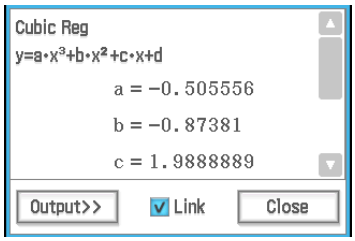
X1	Y1	Freq 1
X2	Y2	Freq 2
X3	Y3	Freq 3
⋮	⋮	⋮

Données de deux variables avec fréquences

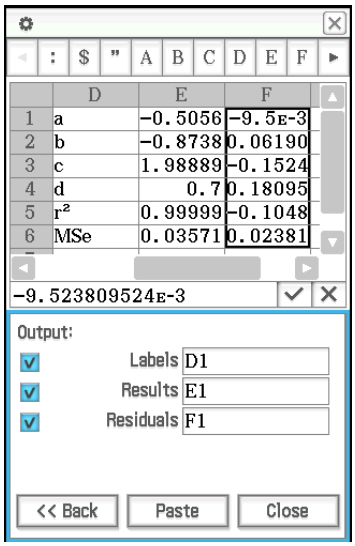
Pour effectuer ce type de calcul :	Préparer ce type de données :
Calculs statistiques à une variable	(a) ou (b)
Calculs statistiques à deux variables et de régression	(c) ou (d)

Pour tous les calculs ci-dessus, la sélection d'une commande affiche un écran d'assistance. Les exemples suivant indiquent comment effectuer un calcul de régression.

• Exécuter un calcul de régression et coller les résultats dans une feuille de calcul



1. Saisissez les données à deux variables dans la feuille de calcul, puis sélectionnez la plage de cellules contenant ces données.
2. Dans la barre de menu, tapez sur [Calc] puis sur [Regression]. Ensuite, sur le sous-menu qui apparaît, tapez sur le type de régression souhaité.
   - Une fenêtre s'affiche indiquant les résultats des calculs avec la formule type de la régression sélectionnée dans la moitié inférieure de l'écran.
   - Pour les détails sur chaque type de régression, voir « Types de régression » (page 143). Pour des informations concernant les résultats des calculs hormis les coefficients des formules type, (r, MSe, etc.), voir « Afficher les résultats d'un calcul de régression » (page 149).
3. Sur la fenêtre contenant les résultats du calcul, tapez sur le bouton [Output>>].
   - Vous pouvez utiliser cet écran pour spécifier les données à restituer dans la feuille de calcul. Les cases Labels et Results sont cochées par défaut. Cochez les cases des éléments que vous voulez restituer.
4. Sur la fenêtre qui s'affiche, tapez sur [Paste].
   - Le tableau des variables système où les résultats de calculs de régression sont affectés est collé avec les résultats et les valeurs résiduelles (éléments dont les cases sont cochées).



Case Link

Lorsque la plage de données sélectionnée dans la fenêtre de la feuille de calcul à l'étape 1 ci-dessus est modifiée, les résultats du calcul de régression dans la fenêtre sont automatiquement réactualisés. Vous pouvez désactiver la réactualisation automatique (si vous trouvez qu'elle est trop longue ou pour toute autre raison) en enlevant la coche dans la case Link sur la fenêtre contenant les résultats du calcul de régression.

Conseil : Pour le détail sur la représentation graphique d'une régression, voir « Opérations sur les graphiques de régression (Lissage) »(page 252).

Calculs de test et d'intervalle

Ces calculs utilisent exactement le même assistant que l'application Statistiques.

Pour des détails sur chaque calcul, voir « Tests » (page 152) et « Intervalles de confiance » (page 154) dans « 7-4 Exécution de calculs statistiques avancés ». Pour des informations sur la syntaxe des commandes, voir « 12-4 Commandes de programmation ».

Les différences entre ces calculs et l'application Statistiques sont les suivantes.

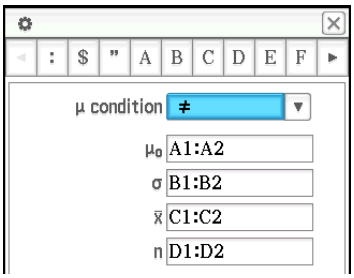
- Pour les commandes du test t de régression linéaire, du test χ^2, du test χ^2 GOF, de l'ANOVA à une voie et de l'ANOVA à deux voies, vous devez saisir à l'avance dans la feuille de calcul les données à utiliser dans le calcul.
- Les autres commandes sont toujours exécutées avec une syntaxe de type variable. Les valeurs peuvent être saisies directement dans l'écran de l'assistant ou elles peuvent être saisies dans les feuilles de calculs et référencées à partir de là. Une ligne de la feuille de calcul sert à l'exécution d'un calcul, il est donc possible d'exécuter des groupes de calculs en fournissant le nombre de lignes de données nécessaire. Pour un exemple d'exécution réel, voir « Tests Z , Tests t , Test F à deux échantillons, et calculs d'intervalles » ci-dessous.
- Une fois la fenêtre contenant le résultat du calcul affichée, il est possible d'afficher une fenêtre de restitution pour restituer le résultat du calcul dans la feuille de calcul.

Formats des données utilisées pour les calculs et exemples de calculs

Cette partie du manuel spécifie les formats des données pour la saisie de données dans la feuille de calcul pour chaque type de calcul, et indique un exemple de calcul réel. m et n utilisés dans le texte explicatif ci-dessous représentent deux nombres naturels quelconques.

Tests Z, Tests t, Test F à deux échantillons, et calculs d'intervalles

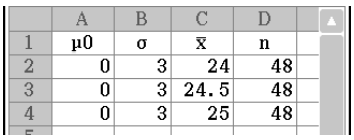
- L'opération en cas de saisie des valeurs directement dans l'écran de l'assistant et d'exécution du calcul, est identique à celle où la « variable » est sélectionnée sur l'écran de l'assistant pour les opérations statistiques.
- Lorsque le nombre de champs de saisie numérique sur l'écran de l'assistant est m, préparez n lignes et m colonnes de données. Par exemple, dans le cas du test Z à 1 échantillon, il y a quatre champs de saisie numérique comme indiqué sur l'écran ci-contre. Dans ce cas, la sélection de 2 lignes × 4 colonnes de données (A1:D2) sur la feuille de calcul suivie du lancement de l'assistant entraine la saisie automatique des références de cellules dans chaque champ comme indiqué sur l'écran ci-contre. L'augmentation du nombre de lignes entraine le calcul groupé de chaque ligne.



Important !

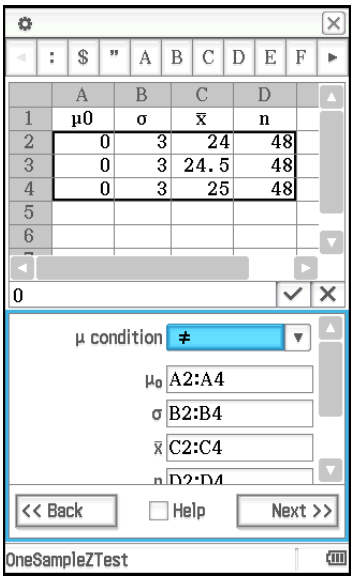
Lorsque vous souhaitez effectuer un groupe de plusieurs calculs, assurez-vous de saisir un ensemble de données pour chaque calcul dans chaque ligne. Il n'est pas possible d'effectuer de calcul sur l'écran de l'assistant lorsque les données sont groupées par colonne.

Exemple : Préparer les données indiquées dans l'écran ci-contre, sélectionner la plage A2:D4, et exécuter le test Z à 1 échantillon. Dans ce cas, la condition μ est ≠ ($\mu \neq 0$).

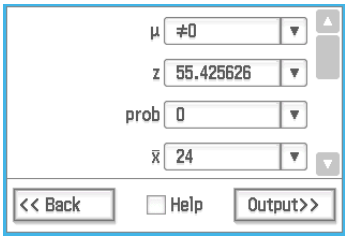


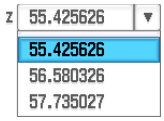
	A	B	C	D
1	μ0	σ	x̄	n
2	0	3	24	48
3	0	3	24.5	48
4	0	3	25	48

1. Sur la fenêtre de la feuille de calcul, saisissez les données puis sélectionnez les cellules de la plage saisie A2:D4.
2. Tapez sur [Calc] - [Test] - [One-Sample Z-Test], puis tapez sur [Next>>].
3. Les références s'insèrent automatiquement dans les champs comme indiqué dans l'écran ci-contre (moitié inférieure).
   - Vous pouvez aussi saisir directement les plages des cellules de référence pour chaque champ. Toutefois, si vous le faites, vous devez spécifier dans la direction de la colonne (par exemple A1:A3). Une erreur surviendra si vous spécifiez dans la direction de la ligne (par exemple A1:C1).

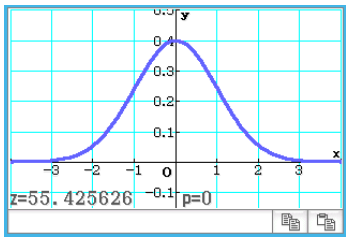


4. Tapez sur [Next>>].
   - Un calcul est exécuté pour chaque ligne de données saisies, qui obtient trois résultats pour la valeur z. Il est possible d'afficher les résultats de calculs de chaque ligne en tapant sur le bouton fléché vers le bas (▼) de chaque champ dans la fenêtre contenant les résultats des calculs.



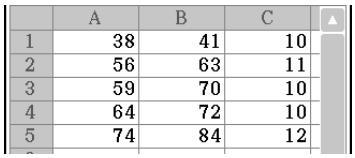


5. Pour représenter graphiquement les résultat des calculs sous forme de graphe de distribution normale, tapez sur [Ψ].



Test *t* de régression linéaire

Dans une feuille de calcul, saisissez les données de deux variables (page 255 (c) ou (d)) comme données du test.



	A	B	C
1	38	41	10
2	56	63	11
3	59	70	10
4	64	72	10
5	74	84	12

1301 Effectuer un test *t* de régression linéaire sur les données de deux variables indiquées dans l'écran ci-contre

Test χ^2

Pour les données du test, saisissez les données d'au moins une ligne et de deux colonnes (matrice observée) dans la feuille de calcul. Vous pouvez voir un exemple réel (**0704**) sur la manière de procéder avec l'application Statistiques au chapitre 7 de ce manuel.

Test χ^2 GOF

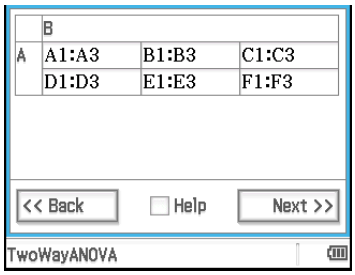
Pour les données du test, saisissez deux listes (liste observée et liste attendue) dans la feuille de calcul. Cela revient à saisir deux lignes de données de n lignes. Vous pouvez voir un exemple réel (**0705**) sur la manière de procéder avec l'application Statistiques au chapitre 7 de ce manuel.

ANOVA à une voie

Pour les données du test, saisissez les données (Facteur A) dans la feuille de calcul qui est n lignes $\times$ 2 colonnes jusqu'à $n \times 6$ colonnes. Vous pouvez voir un exemple réel (**0706**) sur la manière de procéder avec l'application Statistiques au chapitre 7 de ce manuel.

ANOVA à deux voies

Lorsque (nombre du Facteur A) $\times$ (nombre du Facteur B) = m, préparez les données du test qui sont n lignes $\times$ m colonnes. Par exemple, lorsqu'il y a des éléments du Facteur A et un élément du Facteur B, saisissez six colonnes de données dans la feuille de calcul. Par exemple, sélectionnez A1:F3 sur la feuille de calcul et lancez l'assistant. Les références indiquées ci-dessous sont automatiquement affectées à chaque facteur.



	Facteur B1	Facteur B2	Facteur B3
Facteur A1	A1:A3	B1:B3	C1:C3
Facteur A2	D1:D3	E1:E3	F1:F3

1302 Effectuer le même calcul que l'exemple **0707** de l'application Statistiques avec l'application Spreadsheet

Calculs de distribution

Pour le détail sur les différents types de calculs de distribution voir « Distributions » (page 155).

• Effectuer un calcul de distribution et coller les résultats dans une feuille de calcul

1. Saisissez les données d'une variable ou de deux variables dans la feuille de calcul, puis sélectionnez la plage de cellules contenant ces données.
   - Les types de données correspondant à chaque type de calculs de distributions et les variables auxquelles est affectée la plage des données sélectionnée sont indiqués ci-dessous.

Type de distribution	Données	Variable associée
Densité d'une probabilité	Une variable	*x*
Distribution cumulative	Deux variables	Lower, Upper
Distribution cumulative inverse	Une variable	*prob*

2. Dans la barre de menu, tapez sur [Calc] puis sur [Distribution].
   - L'assistant de calcul de distribution apparaît dans la partie inférieure de l'écran.
3. Tapez sur le bouton ▾ à la droite du second élément à partir du haut et sélectionnez le calcul de distribution souhaité dans la menu qui apparaît.
4. Tapez sur [Next >>].
   - Un écran contenant les variables associées à la plage sélectionnée à l'étape 1 de la procédure avec les réglages par défaut des champs apparaît.
5. Saisissez des valeurs pour les autres variables puis tapez sur [Next >>].
   - Les résultats des calculs s'affichent. S'il y a plusieurs résultats, tapez sur ▾ pour les voir.
   - Ici, vous pouvez taper sur ⏚ pour afficher une représentation graphique de la distribution.
6. Sur la fenêtre contenant les résultats du calcul, tapez sur le bouton [Output>>].
7. Sur la fenêtre qui s'affiche, tapez sur [Paste].
   - Les résultats du calcul sont collés sous forme de formules.

À propos de la commande DispStat

Une frappe sur [Calc] - [DispStat] fait apparaître une fenêtre DispStat qui affiche des résultats de calcul statistiques (calculs à une variable, à deux variables, de régression, de test, d'intervalle, de probabilité, ou des calculs de distribution inverse) après l'exécution d'un calcul.

Conseil : La fenêtre DispStat donne les résultats de calculs statistiques du dernier calcul statistique qui a été exécuté quelle que soit l'application de la calculatrice utilisée (hormis eActivity). Par exemple, immédiatement après l'exécution d'un calcul avec la commande « NormPD » dans l'application Principale, ce résultat de calcul apparaît dans la fenêtre DispStat, même avec l'application Spreadsheet . Notez toutefois que les résultats des calculs produits avec une fonction mathématique, comme « normPDf(» n'apparaissent pas dans la fenêtre DispStat.

13-4 Calculs avec les cellules et les listes

Emploi des fonctions de calculs de cellules

Les fonctions spéciales de l'application Spreadsheet sont incluses dans le sous-menu [Cell-Calculation] du menu [Calc]. La sélection d'un élément du menu dans le sous-menu [Cell-Calculation] entraine la saisie de la fonction correspondante dans la cellule actuellement sélectionnée. Cette section fournit des explications sur les fonctions et la syntaxe de saisie des fonctions de calcul des cellules.

Fonction	Description
row	Fonction : Renvoie le numéro de ligne de la cellule spécifiée. Syntaxe : row(cellule)
col	Fonction : Renvoie le numéro de colonne de la cellule spécifiée. Syntaxe : col(cellule)
count	Fonction : Renvoie le nombre de cellules contenues dans la plage de cellules spécifiée. Syntaxe : count(première cellule[:dernière cellule])
cellif	Fonction : Évalue une égalité ou une inégalité, et renvoie une des trois expressions suivantes selon que l'égalité ou l'inégalité est vraie (expression 1), fausse (expression 2) ou réfutable (expression 3). Avec cette fonction, l'égalité ou l'inégalité peut contenir une chaîne comme dans l'exemple suivant : cellif(A1="Red", 0,1,2). Syntaxe : cellif(égalité, expression 1, expression 2, expression 3) cellif(inégalité, expression 1, expression 2, expression 3)

1303 Pour chaque valeur des cellules A1 à A5, afficher « Big » dans des cellules de la colonne B voisines aux valeurs contenant des valeurs égales ou supérieures à 5 et « Small » pour les valeurs inférieures à 5

Emploi des fonctions de calculs de listes

Les fonctions du menu [Calc] indiquées dans le tableau ci-dessous sont également incluses (avec le même nom) dans l'application Principale [Action] - [List] - [Statistics] et [Action] - [List] - [Calculation] de l'application Principale.

Sous-menu [Calc] - [List-Statistics]	min, max, mean, median, mode, Q_1, Q_3, percentile, stdDev, variance
Sous-menu [Calc] - [List-Calculation]	sum, prod, cuml, ⊿list, percent, polyEval, sequence, sumSeq

La sélection d'un élément du menu dans le sous-menu [Calc] - [List-Statistics] ou le sous-menu [Calc] - [List-Calculation] entraine la saisie de la fonction correspondante dans la cellule actuellement sélectionnée. Pour des informations sur la syntaxe et d'autres détails concernant chaque fonction, voir « Emploi des sous-menus Statistiques-Liste et Calcul-Liste » (page 73).

Conseil : Lorsqu'une plage de cellules sur une feuille de calcul est spécifiée comme argument de ces fonctions, les cellules sont considérées comme une seule liste de données même si la plage contient plusieurs colonnes. Par exemple, dans le cas de l'exemple ci-contre (où la plage A1:B3 est sélectionnée) les données sont traitées comme les données de la liste suivante : {1,3,5,2,4,6}.

	A	B
1	1	2
2	3	4
3	5	6

1304 Déterminer la moyenne des valeurs contenues dans le bloc défini par A1 dans le coin supérieur gauche et C3 dans le coin inférieur droit, et introduire le résultat dans la cellule C5

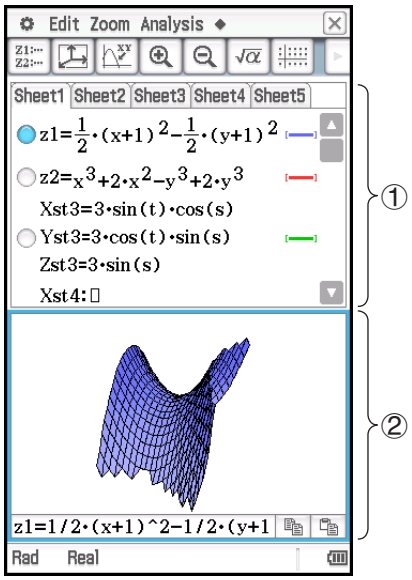
1305 Si la colonne A représente les données et la colonne B la fréquence, totaliser les données saisies de A1 à B3 dans l'écran ci-contre et saisir le total dans la cellule B5

	A	B
1	1	5
2	2	4
3	3	6

Chapitre 14 :
Application Graphe 3D

L'application Graphe 3D permet de tracer en 3 dimensions le graphe d'une équation de type $z = f(x, y)$ ou d'une équation paramétrique.

L'application Graphe 3D comprend la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D (①) et la fenêtre graphique 3D (②). Les fonctions saisies sur la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D sont représentées sur la fenêtre graphique 3D. N'importe quelle expression sur la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D peut être sélectionnée et représentée graphiquement sur la fenêtre graphique 3D.



Boutons et menus spécifiques de l'application Graphe 3D

Fenêtre de l'éditeur de graphes 3D

- Supprimer le texte dans une zone sélectionnée. Lorsque rien n'est sélectionné, supprimer la ligne entière où le curseur est localisé. ..... Edit - Delete ou
- Rétablir le nom par défaut de la feuille actuelle (Sheet 1 à Sheet 5) ..... Sheet - Default Name
- Rétablir le contenu et le nom par défaut de la feuille actuellement active ..... Sheet - Clear Sheet
- Représentation graphique d'une fonction .....
- Changer entre une équation de type $z = f(x, y)$ et une équation paramétrique ..... Xst / Z=
- Insérer une variable s ou t dans une équation paramétrique ..... s / t

Fenêtre graphique 3D

- Voir la figure affichée depuis l'axe x, l'axe y, ou l'axe z ..... Zoom - View-x, View-y, View-z
- Rétablir les réglages par défaut de la fenêtre d'affichage et du zoom ..... Zoom - View-Init
- Rendre active la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D .....
- Afficher les coordonnées d'un point particulier d'une figure en 3 dimensions ..... Analysis - Trace ou
- Écrire du texte sur la fenêtre graphique ..... Analysis - Sketch - Text
- Supprimer du texte sur la fenêtre graphique ..... Analysis - Sketch - Cls
- Calculer une valeur z pour des valeurs x et y ou s et t données sur la figure affichée ..... Analysis - z-Cal
- Faire tourner automatiquement une figure dans le sens voulu (Gauche → Droite, Droite → Gauche, Haut → Bas, Bas → Haut) pendant 30 secondes environ ..... ◆ - Rotating
- Retracer une figure ..... ◆ - ReDraw
- Afficher/masquer les axes et les noms .....

Fenêtre de l'éditeur de graphes 3D et fenêtre graphique 3D

- Afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage pour paramétrer la fenêtre graphique 3D..... [⚙]
- Afficher la fenêtre de zone de travail de l'application Principale..... [√α]

14-1 Saisie d'une expression

Utilisez la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D pour saisir des expressions dans l'application Graphe 3D.

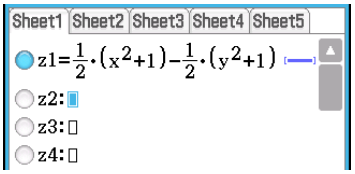
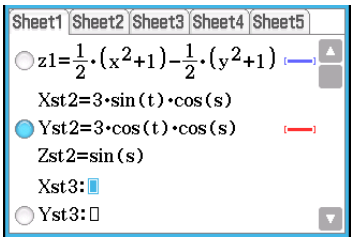
Emploi des feuilles de l'éditeur de graphes 3D

Les feuilles de l'éditeur de graphes 3D s'utilisent de la même façon que les feuilles de l'application Graphe & Table. Pour le détail, voir « Emploi des feuilles de l'éditeur de graphes » à la page 101.

Remarque : L'application Graphe & Table permet de représenter simultanément plusieurs fonctions, si elles se trouvent sur la même feuille. Dans l'application Graphe 3D toutefois vous ne pouvez représenter qu'une seule fonction à la fois.

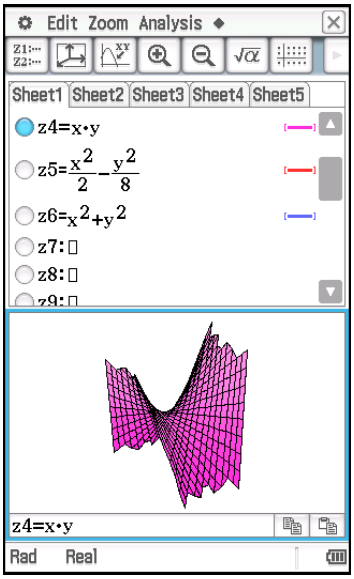
Sauvegarde d'une fonction

Pour saisir une expression, tapez un ligne à blanc sur la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D, puis effectuez les opérations décrites ci-dessous.

Pour saisir ce type d'expression :	Faites ceci :	
Expression $z = f(x, y)$	1. Si [Xst] est affiché sur la barre d'outils, tapez dessus pour le commuter sur [Z=]. 2. Saisissez une formule qui inclut les variables x et y (telle que $\frac{1}{2}(x^2 + 1) - \frac{1}{2}(y^2 + 1)$) puis appuyez sur [EXE].	
Expressions paramétriques	1. Si [Z=] est affiché sur la barre d'outils, tapez sur pour le commuter sur [Xst]. 2. Sur les lignes Xst =, Yst =, et Zst =, saisissez des expressions qui contiennent chacune s et/ou t (telle que : 3sin(t)*cos(s)), puis appuyez sur [EXE].	

Représentation graphique d'une fonction mémorisée

• Représenter graphiquement une fonction donnée



1. Tapez sur l'onglet de la feuille contenant la fonction que vous voulez représenter graphiquement pour rendre la feuille active.
2. Tapez le bouton à gauche de la formule que vous voulez représenter graphiquement pour qu'elle passe de ○ à ●.
3. Changez la couleur d'une ligne et d'une zone de la courbe selon vos souhaits.
   - Voir « Spécifier la couleur d'une ligne et d'une zone d'une courbe » ci-dessous.
4. Tapez sur [Draw] pour tracer la courbe.

Conseil : Vous pouvez aussi utiliser le glisser-déposer pour saisir une expression affichée sur la zone de travail de l'application Principale et la déposer sur la fenêtre de l'éditeur de graphes 3D. Pour ce faire, procédez comme indiqué dans l'application Graphe & Table. Pour le détail, voir « Représenter graphiquement une fonction en la faisant glisser de la zone de travail vers la fenêtre graphique » à la page 95.

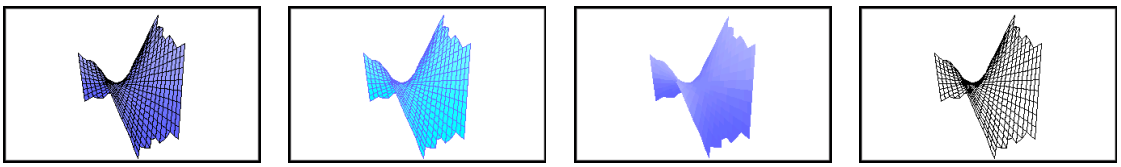
• Spécifier la couleur d'une ligne et d'une zone d'une courbe

1. Tapez sur le style de ligne à côté de la fonction dont vous voulez spécifier le style et la couleur de ligne. La boîte de dialogue de réglage du style apparaît.
2. Configurez les paramètres suivants dans la boîte de dialogue.

Pour spécifier :	Effectuez cette opération :
Couleur de ligne	Tapez sur « Line Color » puis tapez sur la couleur souhaitée.
Couleur de zone	Tapez sur « Area Color » puis tapez sur la couleur de zone souhaitée.

   - « Clear » ne peut pas être spécifié en même temps pour « Couleur de ligne » et « Couleur de zone ».
3. Pour appliquer les réglages, retournez à la boîte de dialogue de l'étape 2 de cette procédure et appuyez sur [OK].
4. Pour retracer la courbe avec les nouveaux réglages, tapez sur [Draw].

Exemples de graphes utilisant différents réglages



Couleur de ligne :	Noir	Bleu	Aucune	Noir
Couleur de zone :	Bleu	Cyan	Bleu	Aucune

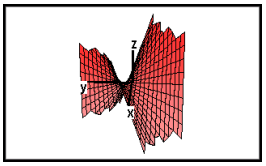
14-2 Emploi de la fenêtre graphique 3D

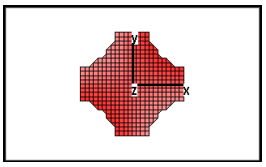
Cette partie du manuel explique les opérations de la fenêtre graphique 3D, incluant la configuration des réglages d'affichage, le changement d'angle et la rotation d'une courbe et plus encore.

Paramétrage de la fenêtre d'affichage de graphe 3D

Utilisez la fenêtre d'affichage de graphe 3D pour spécifier les valeurs maximales et minimales pour l'axe x, l'axe y, l'axe z, la variable s, et la variable t.

Vous pouvez aussi spécifier le nombre de lignes de la grille. Pour $x$grid indiquez le nombre de lignes devant être tracées entre $x$min et $x$max. Par exemple, si $x$min = –3, $x$max = 3 et $x$grid = 15, 15 lignes presque verticales seront utilisées pour représenter la figure. Les lignes $y$grid seront pratiquement horizontales.





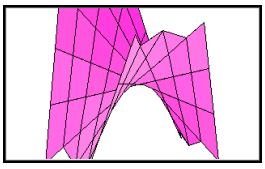
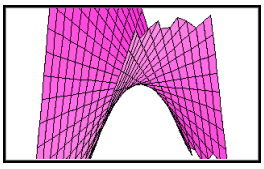
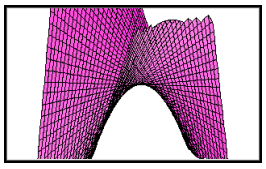
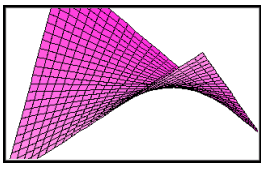
• Paramétrer la fenêtre d'affichage

1. Tapez sur [F3], ou tapez sur ⚙ puis [View Window] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.
2. Paramétrez la fenêtre d'affichage pour le type de courbe que vous voulez tracer.

Utilisez ce paramètre :	Pour définir ce paramètre de la fenêtre d'affichage :	Réglage par défaut
$x$min/$y$min/$z$min	Valeur minimale de l'axe x/ axe y/ axe z	–3
$x$max/$y$max/$z$max	Valeur maximale de l'axe x/ axe y/ axe z	3
$x$grid/$y$grid	Nombre de lignes utilisées dans le sens de l'axe x/ axe y	25
angle θ	Angle de l'axe x dans le sens horaire	20
angle ϕ	Point de vue par rapport au plan créé par l'axe x et l'axe y, et l'angle de l'axe z	70
$s$min/$t$min	Valeur minimale de la variable s/variable t	–3,14159265358979
$s$max/$t$max	Valeur maximale de la variable s/variable t	3,14159265358979

3. Lorsque tous les paramètres ont été spécifiés, tapez sur [OK].
   - Lorsque vous tapez sur [OK] après avoir changé les réglages dans la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage, la courbe est automatiquement retracée.

Voici des exemples de la représentation graphique $z = xy$ en 3 dimensions selon la configuration de la fenêtre d'affichage 3D.

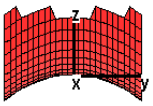
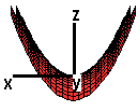
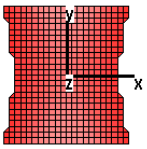





$x$grid, $y$grid	10	25	50	25
$x$min, $y$min	–3	–3	–3	–1,5
$x$max, $y$max	3	3	3	1,5

Important !

- Comme il apparaît sur les écrans ci-dessus, plus les valeurs de $x$grid et $y$grid sont grandes, plus la figure est détaillée. Il faut toutefois noter que des valeurs élevées ralentissent les calculs, donc la représentation graphique de la fonction.
- Si les valeurs de $x$grid et $y$grid sont trop petites, la fonction ne peut pas être représentée graphiquement.

• Pour changer le point de vue

Pour afficher la courbe :	Faites ceci :	Exemple d'affichage ($z = x^2/2 - y^2/8$)
Faire face à l'axe x	Tapez sur [Zoom] puis sur [View-x], ou appuyez sur la touche [x].	
Faire face à l'axe y	Tapez sur [Zoom] puis sur [View-y], ou appuyez sur la touche [y].	
Faire face à l'axe z	Tapez sur [Zoom] puis sur [View-z], ou appuyez sur la touche [z].	

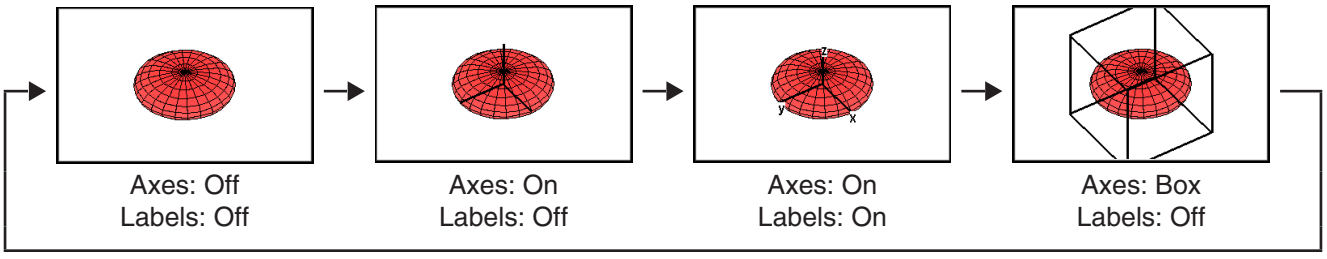
• Initialiser les réglages de la fenêtre d'affichage

1. Tapez sur [⊡], ou tapez sur ⚙ puis [View Window] pour afficher la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage.
2. Sur le menu [Memory] sélectionnez [Initial], ou tapez sur le bouton [Default].
3. Tapez sur [OK].

Conseil : Vous pouvez également initialiser les réglages de la fenêtre d'affichage en tapant sur [Zoom] puis [View-Init]. Notez, cependant, que cela initialise également les réglages du zoom.

Afficher et masquer les axes et les noms

Dans la fenêtre graphique 3D, chaque tape sur [▦] ou chaque pression de la touche [=] répète les réglages d'affichage des axes et des noms dans l'ordre indiqué ci-dessous.



Vous pouvez configurer les réglages d'affichage des axes et des noms de démarrage initiaux (réglages appliqués chaque fois que l'application Graphe 3D est démarrée) en utilisant l'onglet [3D Format] de la boîte de dialogue du format de graphe. Pour le détail, voir « Boîte de dialogue du format de graphe » à la page 37.

Rotation du graphe

Il est possible de faire pivoter un graphe manuellement en utilisant l'écran tactile ou les touches de la calculatrice, ou il est possible de le faire pivoter automatiquement.

• Réorienter le graphe manuellement avec le stylet

Tirez le stylet sur la fenêtre graphique 3D dans le sens de la réorientation.

• Réorientation manuelle du graphe avec le pavé directionnel et les flèches de la commande graphique

Appuyer sur la touche du pavé directionnel indiquant le sens dans lequel vous souhaitez réorienter le graphe. Ou bien vous pouvez tapez sur la flèche de la commande graphique indiquant le sens dans lequel vous souhaitez réorienter le graphe.

Remarque

- Pour faire tourner la figure en continu, il faut appuyer en continu sur une touche du pavé directionnel.
- L'affichage des flèches de la commande graphique est désactivé par défaut. Utilisez la case « G-Controller » dans la boîte de dialogue du format de graphe pour les activer, si nécessaire. Pour le détail, voir « Boîte de dialogue du format de graphe » à la page 37.

• Réorienter un graphe automatiquement

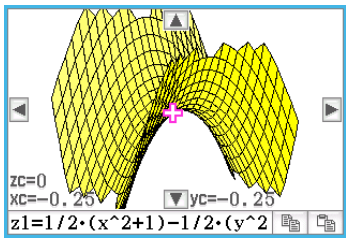
1. Pour activer la rotation automatique, tapez sur ✥ puis sur [Rotating].
2. Sur le sous-menu qui apparaît, sélectionnez le sens de rotation :
   [Left → Right], [Right → Left], [Top → Bottom], ou [Bottom → Top].
   - La figure tourne pendant 30 secondes puis s'arrête automatiquement. Vous pouvez aussi l'arrêter en appuyant sur la touche [⏻ Clear] ou en tapant sur Esc ⮌ sur le panneau d'icônes.

Exemple de graphes 3D

1401 Représenter graphiquement le paraboloïde hyperbolique $z = \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{8}$

1402 Représenter graphiquement une équation paramétrique $x = 3 \cdot \sin(t) \cdot \cos(s)$, $y = 3 \cdot \cos(t) \cdot \cos(s)$, $z = \sin(s)$

Visualisation des coordonnées d'un graphe



Un pointeur en forme de réticule apparaît sur la courbe lors du suivi de courbe. Vous pouvez alors appuyer sur la touche du pavé directionnel ou taper sur les flèches de la commande graphique pour positionner le réticule à l'endroit souhaité et relever les coordonnées de ce point. Pour activer le suivi de courbe et afficher le réticule, il faut rendre la fenêtre graphique 3D active et taper sur [xy], ou bien taper sur [Analysis] puis sur [Trace].

- Chaque fois que vous appuyez sur la touche du pavé directionnel ou tapez sur la flèche de la commande graphique, le réticule se déplace selon la distance spécifiée pour la valeur [grid] dans la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage 3D.
- Si vous saisissez une valeur pendant le suivi de courbe, la boîte de dialogue pour la saisie de la valeur x et de la valeur y, ou d'une variable s et d'une variable t apparaît. Lorsque vous spécifiez ces valeurs pour chaque variable dans cette boîte de dialogue et tapez sur [OK], le pointeur se positionne au point correspondant.

Pour annuler le suivi de courbe, tapez sur Esc ⮌ sur le panneau d'icônes.

Conseil : Les coordonnées rectangulaires sont spécifiées par défaut. Avec l'onglet [3D Format] de la boîte de dialogue du format de graphe, vous pouvez spécifier l'affichage de coordonnées polaires ou vous pouvez masquer les valeurs des coordonnées si vous le désirez. Pour le détail, voir « Boîte de dialogue du format de graphe » à la page 37.

Insertion d'un texte dans la fenêtre graphique 3D

Vous pouvez insérer du texte dans la fenêtre graphique 3D, puis le supprimer si nécessaire.

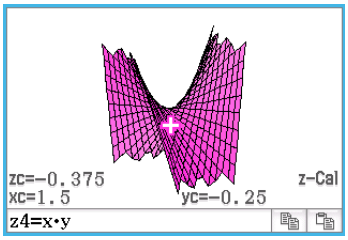
Pour le détail, voir « Écrire du texte sur la fenêtre graphique » à la page 115, et « Effacer les figures insérées avec le menu Dessin » à la page 115.

Calcul d'une valeur z pour des valeurs x et y, ou des valeurs s et t particulières

Procédez de la façon suivante pour calculer une valeur z pour des valeurs x et y données de la figure affichée.

• Opérations sur la calculatrice

1. Tracez la figure et faites de la fenêtre graphique 3D la fenêtre active.
2. Tapez sur [Analysis] puis sur [z-Cal].
3. Sur la boîte de dialogue qui apparait, saisissez les valeurs des coordonnées x et y, puis tapez sur [OK].



   - Les valeurs des coordonnées x, y, et z apparaissent sur la fenêtre graphique 3D, lesquelles indiquent la position actuelle du pointeur en forme de réticule. Le pointeur en forme de réticule ne sera pas visible sur le graphe s'il est situé en dehors de la zone d'affichage actuelle.
   - Si vous saisissez une valeur pour un graphe lorsque « z-Cal » est affiché, la boîte de dialogue permettant de spécifier les valeurs x et y , ou les valeurs s et t apparaît. Vous pouvez utiliser cette boîte de dialogue pour spécifier d'autres valeurs x et y , ou les valeurs s et t.
4. Pour annuler l'opération z-Cal tapez sur Esc sur le panneau d'icônes.

Chapitre 15 :
Application Plot Image

Plot Image est une application qui vous permet de tracer des points (qui représentent des coordonnées) sur une photographie, une illustration ou tout autre graphique et d'effectuer différents types d'analyse basées sur les données tracées (valeurs de coordonnées).

La photographie ci-dessous, par exemple, représente un pont particulièrement incurvé.

Le plan du bord le plus à l'avant du pont est considéré comme le plan à coordonnées xy, et la base du côté gauche du pont est considéré comme l'origine (0, 0). Cela permet d'exprimer tout point du le long du bord du plancher du pont sous la forme d'une coordonnée (x, y).

La fonction de tracé de Plot Image permet de tracer facilement des points sur une photographie telle que celle-ci ou sur d'autres images et d'extraire ensuite les valeurs des coordonnées des tracés.

Tracé de points

	x	y	t
1	-0.0110	0.45	0
2	0.8803	1.5	1
3	2.118	2.65	2
4	3.554	3.2	3
5	4.99	3.45	4
6	6.426	3.45	5
7	7.912	2.65	6

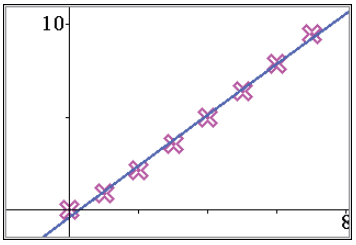
-0.01102

Coordonnées (fenêtre de la liste des tracés)

Vous pouvez utiliser le tracé pour effectuer les opérations suivantes.

- Enregistrer et générer le graphe d'une équation de la forme $y = f(x)$, puis le superposer à une photographie et le tracer.
- Effectuer un calcul de régression basé sur les coordonnées tracées et dessiner un graphe de régression superposé aux tracés. Il est alors possible de produire l'expression mathématique et le graphe d'un trajet de mouvement.
- Ajouter des valeurs de temps (t) aux coordonnées (x, y) et tracer des points sur le plan t-x ou sur le plan t-y. Il devient alors possible de produire des expressions mathématiques et des graphes de la corrélation entre le mouvement dans le sens horizontal et le temps et de la corrélation le mouvement dans le sens vertical et le temps.

Exemple de graphe de régression de coordonnées x-y



Exemple de graphe de régression de coordonnées t-x

Boutons et menus spécifiques de l'application Plot Image

Fenêtre Plot Image

- Ouvrir le fichier c2p ou c2b ..... File - Open
- Enregistrer le fichier c2p ou c2b ..... File - Save
- Régler la luminosité d'une image (page 270) ..... File - Fade I/O
- Si l'image actuellement ouverte est un fichier c2b, affichage séquentiel de l'image dans le fichier ..... File - Play
- Afficher une boîte de dialogue du réglage de la couleur pour le tracé actuellement sélectionné .. Edit - Style
- Commencer la modification de tracés dans le fichier c2b ..... Edit - Edit Plot (Animation)
- Activer la fonction de sélection pour sélectionner un tracé ..... View - Select ou
- Activer la fonction panoramique pour faire glisser la fenêtre Plot Image avec le stylet ..... View - Pan ou
- Afficher/masquer les axes et l'échelle ..... View - Toggle Axes ou
- Afficher la boîte de dialogue de l'éditeur de graphes ..... Graph - Graph Editor ou
- Afficher un curseur de coordonnées pouvant être positionné sur n'importe quelles coordonnées x, y ..... Graph - Trace ou
- Calculer la racine, la valeur minimale, la valeur maximale, ou l'intersection avec l'axe y du graphe actuellement sélectionné ..... Graph - G-Solve
- Afficher la fenêtre Tracé t-y ..... Graph - Transform Axes - t-y ou
- Afficher la fenêtre Tracé t-x ..... Graph - Transform Axes - t-x ou
- Afficher/activer la fenêtre de la liste des tracés .....
- Accès au mode tracé (pour tracer des points à l'écran) .....

Fenêtre Tracé *t-x*, Fenêtre Tracé *t-y*

- Fermer la fenêtre Tracé t-x ou t-y et afficher la fenêtre Plot Image .....

Fenêtre de la liste des tracés

- Supprimer toutes les données des tracés et les images d'arrière-plan actuelles (rétablir les réglages par défaut de tout le contenu de la fenêtre Plot Image et de la fenêtre de la liste des tracés) ..... File - New
- Ouvrir un fichier Spreadsheet sous forme de données de la liste des tracés ..... File - Open Spreadsheet
- Enregistrer des données de la liste des tracés sous forme d'une feuille de calcul ... File - Save Spreadsheet
- Importer des données de variables dans la fenêtre de la liste des tracés ..... File - Import
- Exporter des données de la liste des tracés dans une variable ..... File - Export
- Spécifier le format numérique des valeurs sur la fenêtre de la liste des tracés ..... Edit - Number Format

Éléments communs à la fenêtre Plot Image, à la fenêtre Tracé *t-x*/*t-y* et à la fenêtre de la liste des tracés

- Afficher la boîte de dialogue du réglage de l'heure ..... Graph - Time Setting
- Afficher un sous-menu (identique à celui de la page 252) pour exécuter un calcul de régression basé sur les tracés. ..... Graph - Regression
- Afficher/masquer la boîte de dialogue du résultat du calcul de régression ..... Graph - Disp Stat

15-1 Emploi de la fonction Plot

Vous pouvez tracer des points à l'écran, les superposer au graphe d'une expression sous la forme $y = f(x)$, et dessiner un graphe de régression qui se rapproche des tracés.

Lancer une opération Plot Image

L'application Plot Image vous permet d'utiliser une image fixe (fichier c2p) ou une animation (fichier c2b) qui contient une scène ou un objet mathématique significatif comme arrière-plan, et de tracer des points sur l'image d'arrière-plan. Pour cette raison, une opération Plot Image commence toujours par l'ouverture d'un fichier d'arrière-plan.

Conseil : c2p et c2b sont des formats de fichier spéciaux de la calculatrice. Vous pouvez utiliser les fichiers préchargés sur votre calculatrice, ou vous pouvez obtenir les fichiers depuis le site de support de CASIO (edu.casio.com).

• Ouvrir un fichier c2p ou c2b pour l'utiliser comme arrière-plan de la fenêtre Plot Image

1. Sur le menu d'applications, tapez sur Picture Plot pour lancer l'application Plot Image.
   • Un plein écran de la fenêtre Plot Image s'affiche.
2. Tapez sur [File] - [Open].
   • L'écran de la liste des fichiers s'affiche.
3. Sélectionnez le fichier c2p ou c2b à ouvrir et tapez sur [Open].
   • Le fichier va s'ouvre alors et son contenu apparait comme l'image d'arrière-plan de la fenêtre Plot Image.

L'étape suivante dépend du type de fichier.
- Fichier c2p : « Tracé de points dans un fichier image c2p » (page 270)
- Fichier c2b : « Tracé de points dans un fichier image c2b » (page 271)

• Régler la luminosité (Fade I/O – fondu enchaîné) d'une image

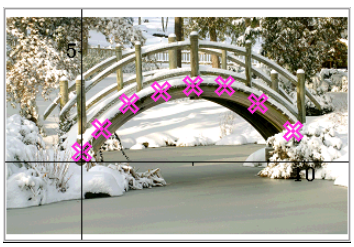
1. Lorsque l'écran Plot Image est affiché, tapez sur [File] puis sur [Fade I/O].
   • Un curseur de réglage de la luminosité de l'image apparaît alors sur la barre d'état.
2. Tapez sur ◂ ou sur ▸ sur la barre d'outils pour régler la valeur de la luminosité.
3. Tapez sur le bouton [OK] sur la barre d'outils, une fois le paramétrage terminé.

Tracé de points dans un fichier image c2p

Cette section explique comment tracer des points sur un fichier c2p (image fixe) d'arrière-plan.

• Tracer des points dans un fichier image c2p

1. Ouvrez le fichier c2p dont vous souhaitez utiliser l'image comme arrière-plan de la fenêtre Plot Image.
2. Tapez sur ✎ pour passer au mode Plot.
3. Utilisez le stylet pour taper sur les points que vous voulez tracer.
   • Un point sera alors tracé à chaque endroit où vous tapez.
   • Pour supprimer le dernier point tracé, tapez sur [Edit] - [Undo/Redo].
4. Répétez l'étape 3 le nombre de fois nécessaires pour tracer tous les points souhaités.
   • Vous pouvez tracer jusqu'à 50 points par image d'arrière-plan.



5. Pour sortir du mode Plot, tapez sur ↖.
6. Pour enregistrer les données de tracés sur le fichier c2p, tapez sur [File] - [Save].

7. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, effectuez les opérations requises pour enregistrer le fichier.
   • Pour des informations sur l'information enregistrée sur un fichier, voir les « 15-4 Fichiers de l'application Plot Image ».

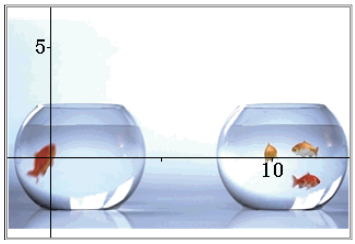
Ensuite, effectuez les opérations ci-dessous.
« Modifier des tracés sur une image en arrière-plan » (page 272), « Superposer un graphe sur des tracés d'une image en arrière-plan » (page 272).

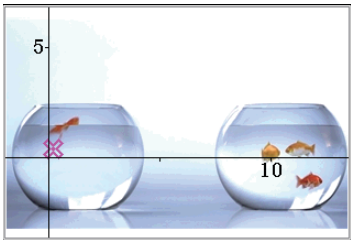
Tracé de points dans un fichier image c2b

Cette section explique comment tracer des points sur un fichier c2b (image animée) d'arrière-plan. Le nombre maximum de tracés autorisés dans une image animée d'arrière-plan (c2b) est identique au nombre d'images fixes qui composent le fichier d'animation.

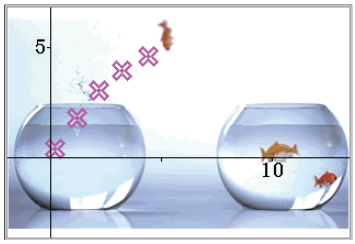
• Tracer des points dans un fichier image c2b

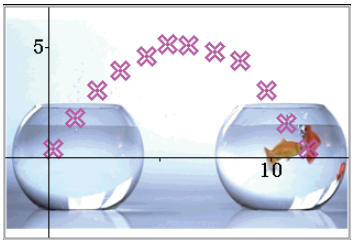
1. Ouvrez le fichier c2b dont vous souhaitez utiliser l'image comme arrière-plan de la fenêtre Plot Image.
   • Cela affiche la première des images fixent qui composent le fichier c2b.
2. Tapez sur [✎] pour passer au mode Plot.
3. Utilisez le stylet pour taper sur le point que vous voulez tracer.
   • Cela affichera un tracé à l'emplacement que vous tapez et passera à l'image fixe suivante composant le fichier c2b.





   • Pour supprimer le dernier point tracé, tapez sur [Edit] - [Undo/Redo].
4. Répétez l'étape 3 le nombre de fois nécessaires pour tracer tous les points souhaités.





   • La boîte de dialogue « Plotting is finished. » apparaît lorsque vous tracez un point sur la dernière image fixe du fichier c2b. Dans la boîte de dialogue, tapez sur [OK] pour quitter le mode Plot.
   • Pour sortir du mode Plot avant l'affichage de la dernière image d'un fichier c2b, tapez sur Esc.
5. Pour enregistrer les données de tracés sur un fichier c2b, tapez sur [File] - [Save].
6. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, effectuez les opérations requises pour enregistrer le fichier.
   • Pour des informations sur l'information enregistrée sur un fichier, voir les « 15-4 Fichiers de l'application Plot Image » (page 277).

Ensuite, effectuez les opérations ci-dessous.
« Modifier des tracés sur une image en arrière-plan » (page 272), « Superposer un graphe sur des tracés d'une image en arrière-plan » (page 272).

• Visualiser les images qui composent un fichier c2b

1. Avec le fichier c2b dont vous souhaitez que les images soient affichées comme image d'arrière-plan de la fenêtre Plot Image, tapez sur [File] - [Play] - [Auto] ou [File] - [Play] - [Manual].
2. Pour quitter cette opération, tapez sur [■] dans la barre d'outils.

Modifier des tracés sur une image en arrière-plan

Vous pouvez utiliser les procédures de cette section pour repositionner différents tracés. Vous pouvez également changer la couleur de tous les tracés ou supprimer tous les tracés d'une image.

• Repositionner un tracé sur une image d'arrière-plan c2p

1. Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [⬚] ou sur [View] - [Select].
2. Utilisez le stylet pour taper sur le tracé que vous souhaitez repositionner, puis faites-le glisser vers l'endroit souhaité.

• Repositionner un point tracé sur une image d'arrière-plan c2b

1. Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [Edit] - [Edit Plot (Animation)].
   - Cette action active le mode Modification de tracé et affiche un plein écran de la fenêtre Plot Image.
2. Dans la barre d'outils, tapez sur [<] ou [>] pour afficher l'image c2b dont vous voulez repositionner le tracé.
3. Utilisez le stylet pour taper sur le tracé, puis faites-le glisser vers l'endroit souhaité.
4. Répétez les étapes 2 et 3 pour d'autres points tracés, si nécessaire.
5. Pour sortir du mode Modification de tracé, tapez sur Esc.

• Modifier la couleur de tous les tracés sur une image d'arrière-plan c2p ou c2b

1. Fichier image c2p : Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [⬚] ou sur [View] - [Select].
   Fichier image c2b : Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [Edit] - [Edit Plot (Animation)].
2. Tapez sur n'importe quel point pour le sélectionner, puis tapez sur [Edit] - [Style].
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez la couleur que vous voulez, puis tapez sur [OK].

• Supprimer tous les tracés et graphes d'une image d'arrière-plan

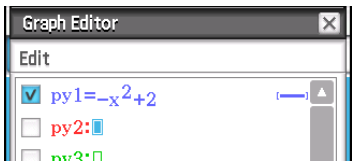
1. Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [Edit] - [Clear All].
2. Dans la boîte de confirmation qui s'affiche, tapez sur [OK].

Superposer un graphe sur des tracés d'une image en arrière-plan

Vous pouvez utiliser les procédures de cette section pour superposer un graphe sur des points que vous avez tracés sur une image en arrière-plan.

• Saisir une expression de la forme $y = f(x)$ la représenter graphiquement

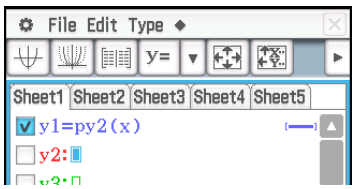
1. Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [Graph] - [Graph Editor].
   - La boîte de dialogue de l'éditeur de graphes s'affiche.
2. Saisissez une fonction de x (par exemple : $-x^2 + 2$) puis appuyez sur [EXE].
   - Cela enregistrera la fonction et déplacera le curseur sur la ligne suivante. Vous pouvez répéter l'étape 2 ci-dessus pour enregistrer une autre fonction, si nécessaire.
   - Vous pouvez enregistrer jusqu'à cinq fonctions.



3. Cochez les cases des expressions enregistrées que vous voulez représenter et décochez les cases des expressions que vous ne voulez pas représenter.
4. Pour effectuer la représentation graphique, tapez sur [Draw].
   • Cette action ferme la boîte de dialogue et trace le(s) graphe(s) dans la fenêtre Plot Image.

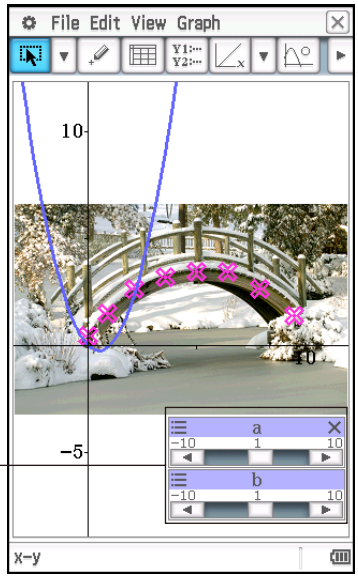
Conseil : Les expressions enregistrées dans la boîte de dialogue de l'éditeur de graphes ci-dessus peuvent être rappelées et représentées graphiquement avec l'application Graphe & Table, en effectuant les étapes ci-dessous.

(1) Dans la fenêtre de l'éditeur de graphes Graphe & Table, saisissez le nom de la ligne ($py1$ à $py5$) de l'expression que vous souhaitez rappeler puis saisissez « (x) » à droite du nom.
(2) Appuyez sur [EXE].
(3) Pour tracer le graphe, tapez sur [⊞].



• Utiliser Graphe Dynamique pour changer les valeurs de paramètre d'un graphe de la fenêtre Plot Image

1. Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [Graph] - [Graph Editor].
   • La boîte de dialogue de l'éditeur de graphes s'affiche.
2. Utilisez le clavier tactile pour saisir une fonction de x (par exemple : $y = a{\cdot}x^2 - b{\cdot}x$) qui inclut au moins un paramètre, puis appuyez sur [EXE].
3. Cochez les cases des fonctions que vous voulez représenter et laissez les autres cases sans coche.
4. Pour effectuer la représentation graphique, tapez sur [Dynamic].
   • Les loquets permettant de modifier les valeurs affectées aux paramètres a et b apparaissent, et le graphe basé sur la valeur initiale de 1 affectée à a et b est tracé.
   • Utilisez les loquets pour changer les valeurs des paramètres de l'expression du graphe et pour modifier dynamiquement en conséquence la forme du graphe. Pour plus de détails sur cette opération, consultez l'étape 4 sous « Lancer Dynamic Modify » (page 119).
5. Pour sortir de l'opération Dynamic Modify, tapez sur le bouton de fermeture ([⊠]) dans l'angle supérieur droit de la boîte d'affichage du loquet.

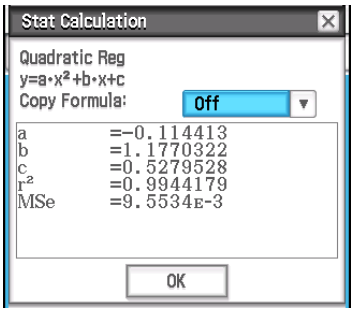


Conseil : Au lieu du clavier programmable à l'étape 2 de la procédure ci-dessus, vous pouvez également taper sur [Edit] - [Built-In(1)] ou [Built-In(2)], puis utilisez le sous-menu des fonctions intégrées qui apparait pour saisir une fonction.

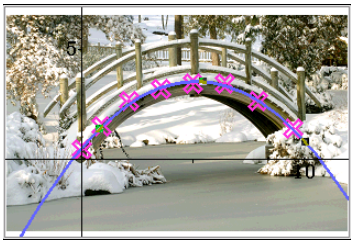
• Superposer un graphe de régression sur des points tracés

1. Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [Graph] - [Regression].
   • Cela affiche le sous-menu des types de calculs de régression.

2. Tapez sur l'élément du menu qui correspond au type de calcul de régression*1 que vous souhaitez effectuer.
   • Pour effectuer une régression quadratique, par exemple, tapez sur [Quadratic Reg]. Cette action permet d'effectuer des calculs de régression et affiche une boîte de dialogue de calcul statistique*2 de résultats de calcul comme celle affichée ci-contre.



3. Si vous voulez enregistrer la formule de régression du résultat du calcul dans l'éditeur de graphes de l'application Plot Image, effectuez les étapes ci-dessous.
   (1) Tapez sur le bouton fléché descendant (▼) sur le côté droit de la boîte « Copy Formula ».
   (2) Sur la liste qui apparaît, sélectionnez la destination de l'enregistrement de la formule de régression (*py*1 à *py*5).
4. Tapez sur [OK].
   • Cela représentera graphiquement la formule de régression des résultats de calcul.



*1 Pour des informations concernant les types de calculs de régression, voir « Types de régression » (page 143).

*2 Cette boîte de dialogue apparaît lorsque [DispStat] sur le menu [Graph] est coché. Cet élément du menu est coché avec les réglages par défaut initiaux.
Pour des informations sur les significations des valeurs qui apparaissent dans cette boîte de dialogue, consultez « Afficher les résultats d'un calcul de régression » (page 149).

• Supprimer une des représentations graphiques dans la fenêtre Plot Image

1. Dans la fenêtre Plot Image, tapez sur [▣] ou sur View - Select.
2. Tapez sur la courbe que vous voulez supprimer.
   • Ceci fera apparaître des poignées (■) sur le graphe sur lequel vous tapez pour indiquer qu'il est sélectionné.
3. Tapez sur [Edit] - [Delete].

• Visualiser les coordonnées d'un emplacement spécifique sur un graphe (Suivi de courbe)

1. Tapez sur [Graph] - [Trace] ou sur [▣].
   • ✜ s'affiche au centre de la fenêtre Plot Image.
2. Vous pouvez déplacer ✜ en tapant sur l'emplacement vers lequel vous voulez le déplacer.
   • Les coordonnées à la position actuelle de ✜ seront affichées dans la barre d'état.
   • Pour sortir du suivi de courbe, appuyez sur [⏻ Clear].

G-Solve

Vous pouvez utiliser la fonction de G-solve pour calculer la racine, la valeur minimale, la valeur maximale, et l'intersection avec l'axe *y* du graphe actuellement sélectionné dans la fenêtre Plot Image. Les opérations G-Solve de la fenêtre Plot Image sont identiques à celles de l'application Graphe & Table. Pour plus d'informations, consultez « 3-6 Analyse d'une fonction représentée graphiquement ».

Défilement de la fenêtre Plot Image

Dans la fenêtre Plot Image, vous pouvez utiliser les touches du pavé directionnel pour faire défiler les axes des coordonnées XY vers le haut, le bas, la gauche et la droite. Notez que l'image d'arrière-plan est fixe et ne défile pas.

Vous pouvez également taper sur View - Pan ou et effectuer un panoramique (saisir et faire glisser) les axes des coordonnées XY.

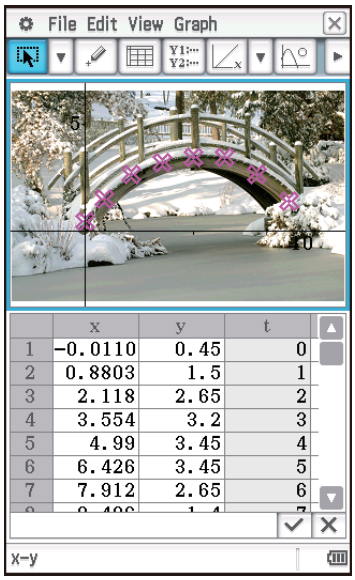
15-2 Emploi de la liste des tracés

Chaque tracé dans la fenêtre Plot Image possède une valeur de coordonnées. La fenêtre de la liste des tracés vous permet d'afficher et de modifier ces coordonnées.

Emploi de la fenêtre de la liste des tracés pour modifier des tracés

Vous pouvez utiliser la fenêtre de la liste des tracés pour modifier les valeurs de coordonnées des points précédemment tracés, et tracer de nouveaux points en saisissant des valeurs de coordonnées. Vous pouvez également supprimer toutes les données d'un tracé d'une image.

• Modifier les coordonnées d'un tracé



1. Lorsque la fenêtre Plot Image est affichée, tapez sur .
   - Cela affiche la fenêtre de la liste des tracés dans la moitié inférieure de l'écran.
   - Les valeurs x et y dans la fenêtre de la liste des tracés représentent les coordonnées du tracé. La valeur t indique le temps. (Pour plus d'informations sur les valeurs t, consultez « 15-3 Affichage des tracés aux coordonnées t-y ou t-x ».) Vous ne pouvez modifier que les valeurs x et y dans cette fenêtre.
2. Tapez sur une cellule puis modifiez son contenu.
   - Pour modifier le contenu des cellules, utilisez les mêmes opérations que celles pour l'application Spreadsheet. Consultez « 13-1 Saisie et Édition du contenu des cellules » pour plus d'information.
   - Le nombre maximal autorisé d'édition/de saisie de lignes est de 50 lorsque l'image d'arrière-plan est un fichier c2p. Pour un fichier image d'arrière-plan c2b, le nombre maximum de lignes est identique au nombre d'images fixes qui composent le fichier d'animation.
   - Toute modification que vous apportez à une valeur entraîne la modification du tracé correspondant dans la fenêtre Plot Image. Saisir une valeur x et une valeur y dans une ligne vide permet de tracer un nouveau point aux coordonnées applicables.
3. Pour enregistrer les données de tracés modifiées sur le fichier c2p ou c2b, tapez sur [File] - [Save].
   - La boîte de dialogue apparaît. Le nom actuel du fichier que vous modifiez apparaîtra par défaut dans la boîte de saisie de nom du fichier.
4. Pour écraser le fichier actuel avec la version modifiée, tapez sur [Save]. Dans la boîte de dialogue « Overwrite? » qui apparaît, tapez sur [OK] pour supprimer les données sélectionnées. Pour affecter un nom différent à la version modifiée du fichier, changez le nom dans la boîte de saisie, puis tapez sur [Save].

- Si nécessaire, vous pouvez également enregistrer le fichier après être revenu à la fenêtre Plot Image.
- Pour des informations sur l'information enregistrée sur un fichier, voir les « 15-4 Fichiers de l'application Plot Image ».

5. Pour quitter la modification et revenir à la fenêtre Plot Image, tapez sur [icon] ou sur la fenêtre Plot Image.
   - Notez que la fenêtre de la liste des tracés ne peut pas être fermée lorsque l'application Plot Image est en marche. Pour masquer la fenêtre de la liste des tracés et afficher un plein écran de la fenêtre Plot Image, faites de la fenêtre Plot Image la fenêtre active, puis tapez sur Resize.

Enregistrement/Importation de données vers/depuis une feuille de calcul

Vous pouvez enregistrer sous forme d'une feuille de calcul, des données de coordonnées (données de la colonne x et de la colonne y), y compris les informations sur le format de la cellule (format numérique, texte couleur, couleur de remplissage), tracées dans la fenêtre de la liste des tracés.

Vous pouvez également importer les données de la colonne A et de la colonne B d'une feuille de calcul créée avec l'application Spreadsheet vers la colonne x et la colonne y de la fenêtre de la liste des tracés. Les informations sur le format de cellule qui sont supportées par la fenêtre de la liste des tracés sont également importées.

• Enregistrer les données des coordonnées d'un tracé sous forme d'une feuille de calcul

1. Dans la fenêtre de la liste des tracés, tapez sur [File] - [Save Spreadsheet].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, spécifiez le dossier de destination de la sauvegarde et saisissez un nom de fichier.
3. Tapez sur [Save].

• Importer une feuille de calcul sous forme de données de coordonnées d'un tracé

1. Dans la fenêtre de la liste des tracés, tapez sur [File] - [Open Spreadsheet].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez la feuille de calcul que vous voulez importer, puis tapez sur [Open].

Remarque : Si le nombre de lignes de la feuille de calcul sélectionnée à l'étape 2 de la procédure ci-dessus, dépasse le maximum autorisé (50 pour un fichier c2p, équivalent au nombre d'images fixes pour un fichier c2b), les lignes au-delà du maximum autorisé ne seront pas importées. Toutes les données de la feuille de calcul à partir de la colonne C ainsi que les informations de format qui ne sont pas supportées par la fenêtre de la liste des tracés sont ignorées.

Exportation/Importation de données d'un tracé vers/depuis une variable

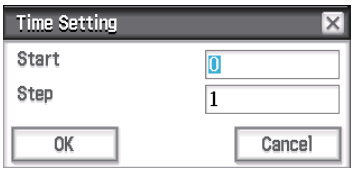
Vous pouvez importer des variables LIST (liste), MAT (matrice) et EXPR (expression) dans la fenêtre de la liste des tracés. Les données à l'intérieur des cellules sélectionnées dans la fenêtre de la liste des tracés peuvent être exportées sous forme de variable LIST, MAT, ou EXPR. Les étapes de ces opérations sont identiques à celles pour l'application Spreadsheet. Pour plus d'informations, consultez « Importation et exportation de valeurs de variables » (page 245).

15-3 Affichage des tracés aux coordonnées *t*-*y* ou *t*-*x*

Comme vous pouvez le constater la fenêtre de la liste des tracés, les données de chaque tracé comprennent des coordonnées x et y ainsi qu'une valeur de temps t. Sur l'écran Picture Image, chaque tracé est normalement affiché sous la forme de coordonnées (x, y) sur un plan x-y, mais la valeur du temps t peut être utilisée pour afficher les tracés sous la forme de coordonnées (t, y) sur un plan t-y ou sous la forme de coordonnées (t, x) sur un plan t-x.

Avec les paramètres par défaut d'origine, les valeurs du temps sont 0, 1, 2, etc. (progression arithmétique avec une valeur de départ de 0 et un incrément de 1), conformément à la séquence de tracé des points. Vous pouvez modifier la valeur *t* affectée à chaque tracé en modifiant la valeur de départ et la valeur de l'incrément.

• Configurer la valeur du temps (*t*)

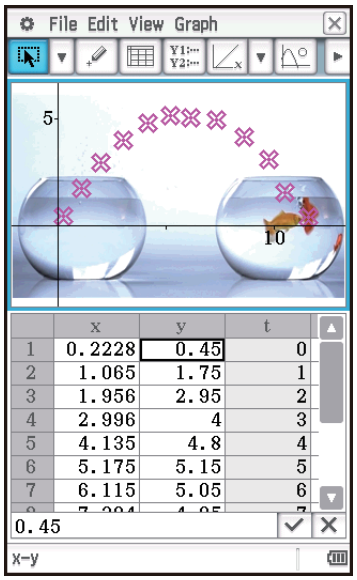


1. Dans la fenêtre de l'application Plot Image, tapez sur [Graph] - [Time Setting].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, spécifiez la valeur de départ et la valeur de l'incrément.
3. Lorsque les paramètres sont comme vous le souhaitez, tapez sur [OK].

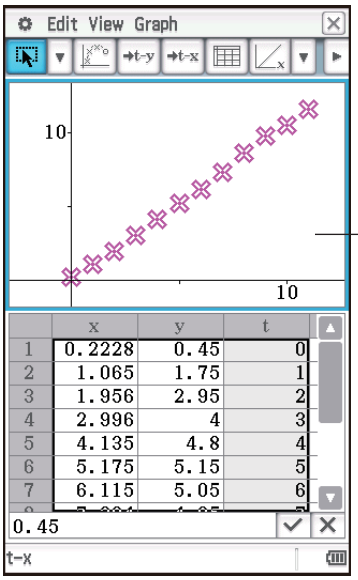
• Afficher des tracés aux coordonnées *t*-*y* ou aux coordonnées *t*-*x*

Pour afficher des tracés aux coordonnées *t*-*y*, tapez sur [Graph] - [Transform Axes] - [*t*-*y*] ou tapez sur [t-y].

Pour afficher des tracés aux coordonnées *t*-*x*, tapez sur [Graph] - [Transform Axes] - [*t*-*x*] ou tapez sur [t-x].



Fenêtre Plot Image
(coordonnées *x*-*y*)



Fenêtre Tracé *t*-*x*
(coordonnées *t*-*x*)

L'image d'arrière-plan ne s'affiche pas dans la fenêtre Tracé *t*-*x* et dans la fenêtre Tracé *t*-*y*.

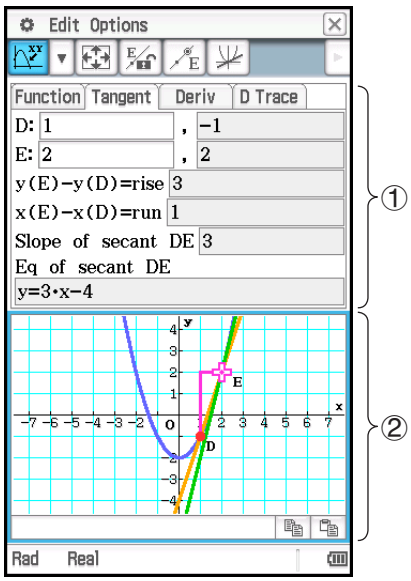
Conseil : Vous pouvez savoir quelle fenêtre (Plot Image, Tracé *t*-*y*, ou Tracé *t*-*x*) est affichée en vérifiant la barre d'état.

15-4 Fichiers de l'application Plot Image

L'application Plot Image peut être utilisée pour écrire des données de tracés et/ou différents types de données de réglages directement dans un fichier c2p ou c2b qui est ouvert en tant qu'image d'arrière-plan. Les informations sur les réglages et les données pouvant être écrite dans un fichier c2p ou c2b via l'application Plot Image sont indiquées ci-dessous.

- Données de tracé
- Réglage de la couleur de chaque tracé
- Réglage Fade I/O
- Réglages de la fenêtre d'affichage
- Format numérique, couleur du texte, et couleur de remplissage de chaque cellule dans la fenêtre de la liste des tracés
- Réglage du temps (valeur de départ et valeur de l'incrément)
- Réglage des axes/de la grille
- Les expressions graphiques (*py*1 à *py*5) enregistrées dans la boîte de dialogue de l'éditeur de graphes

Chapitre 16 :
Application Calcul différentiel interactif



L'application Calcul différentiel interactif vous aide à aideront à mieux connaître les coefficients différentiels et/ou les formules dérivées qui sont la base de la différenciation.

Elle dispose d'une fenêtre de la table DiffCalc (①) et d'une fenêtre graphique DiffCalc (②), et la fenêtre de la table DiffCalc comporte 4 onglets décrits ci-dessous.

Onglet [Function] : Pour la saisie des fonctions de type $y = f(x)$ utilisées pour la différentiation. Cet onglet sert uniquement pour la saisie de fonction, la fenêtre graphique DiffCalc n'apparait donc pas lorsque cet onglet est affiché.

Onglet [Tangent] : Cet onglet permet d'observer la pente d'une droite passant par deux points (D et E) sur la fonction $y = f(x)$ se rapprochant de la tangente au point E lorsque le point D approche le point E. Cela permet de démontrer les fondamentaux de la différenciation.

Onglet [Deriv] : Lorsque les points (x_1, y_1), (x_2, y_2), … (x_n, y_n) sur la fonction $y = f(x)$ ont des tangentes avec les pentes *pente*$_1$, *pente*$_2$, … *pente*$_n$, il est possible d'utiliser l'onglet [Deriv] pour reporter les coordonnées (x_1, *pente*$_1$), (x_2, *pente*$_2$), … (x_n, *pente*$_n$) sur l'écran du graphe. Après avoir tracé un certain nombre de points, utilisez la fonction indiquée par leurs emplacements pour étudier la fonction qu'ils indiquent, et examinez quelle est la dérivée (quelle expression est indiquée par la fonction) de $y = f(x)$.

Onglet [D Trace] : L'affichage de cet onglet génère automatiquement les tables numériques $x, f(x), f'(x)$ selon la saisie de fonction $f(x)$ dans l'onglet [Function]. Sélectionner une valeur x différente permet de comprendre visuellement comment la valeur $f(x)$, la tangente, la valeur $f'(x)$, et la valeur $f''(x)$ changent en conséquence. Au même moment, $y = f(x)$ et $y = f'(x)$ sont tracées, et une tangente à la valeur x $y = f(x)$ est également tracée automatiquement.

Boutons et menus spécifiques de la fenêtre de la table DiffCalc

Onglet [Tangent] uniquement

- Permettre le déplacement du point E..... Options - Move Point E ou
- Verrouiller le point E..... Options - Fix Point E ou
- Changer le point (D ou E) qui se déplace lorsque vous appuyez sur la touche droite du pavé directionnel..... /
- Afficher la tangente au point E..... Options - Show Tangent ou
- Masquer la tangente au point E..... Options - Hide Tangent ou

Onglet [Deriv] uniquement

- Effacer la ligne actuellement sélectionnée dans une table numérique..... Edit - Delete
- Saisir manuellement une fonction prédite dérivée et tracer un graphe ..... Calc - Predicted Function - Editor ou
- Supprimer la fonction prédite ..... Calc - Predicted Function - Clear
- Déterminer la régression à partir des tracés provenant d'une table numérique et tracer un graphe ..... Calc - Regression Function - Linear Reg ( ) / Quadratic Reg ( ) / Cubic Reg ( ) / Sinusoidal Reg ( )
- Supprimer la fonction de régression ..... Calc - Regression Function - Clear

Onglet [D Trace] uniquement

- Afficher la boîte de dialogue de saisie de table pour configurer le réglage du pas de la valeur x ..... [F6]
- Échanger une table numérique parmi 3 combinaisons de type de valeur (x, $y1$, $y2$; x, $y2$, $y3$; x, $y1$, $y2$, $y3$) ..... [F6] [y,y"]

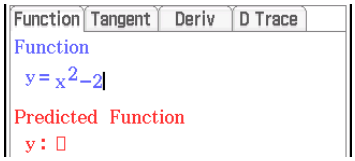
16-1 Connaitre les tangentes en utilisant l'onglet [Tangent]

Examinez la pente (coefficient différentiel) d'une tangente à un point sur une courbe représentée par $y = f(x)$. Deux points (D et E) sont placés sur le graphe de $y = f(x)$, et une droite (DE) passant pas les deux points ainsi que la tangente du point E sont tracées. Pendant que le point D se rapproche infiniment du point E, la droite DE se rapproche infiniment de la tangente du point E. Cela dérive la pente de la tangente au point E.

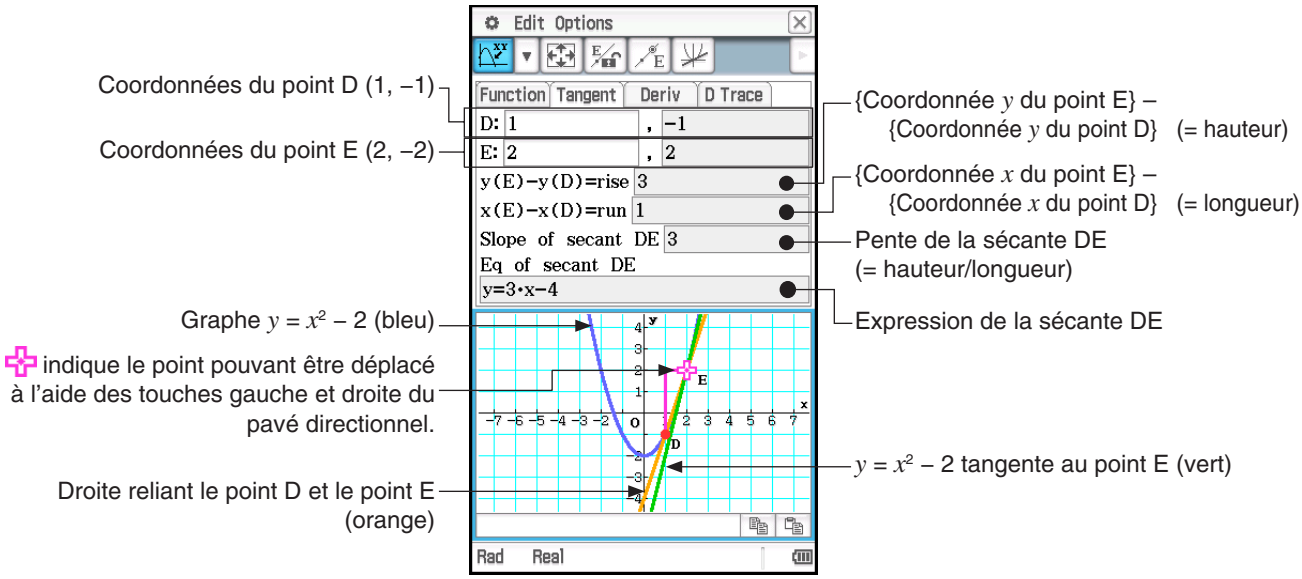
• Utiliser l'onglet [Tangent]

Exemple : Sur le graphe de $y = x^2 - 2$, dérivez la pente de la tangente au point (2, 2) sur le graphe de $y = x^2 - 2$.

1. Sur le menu d'applications, tapez sur [Interactive DiffCalc] pour lancer l'application Calcul différentiel interactif.
2. Dans l'onglet [Function] qui apparait, saisissez $x^2 - 2$ dans la ligne « y: » sous « Fonction ».



3. Tapez sur l'onglet [Tangent].
   - L'écran s'affiche alors comme indiqué ci-dessous.



4. Tapez sur [E] (ou Point - Fix Point E).
   - Cela verrouille le point E et permet de repositionner le point D uniquement.
5. Utilisez les touches gauche et droite du pavé directionnel pour rapprocher le point D du point E sur le graphe $y = x^2 - 2$.
6. Déplace le point D au même endroit que le point E.
   - Hauteur et longueur dans l'onglet [Tangent] prennent la valeur 0, et seule la tangente $y = x^2 - 2$ (vert) du point E (similaire au point D) demeure affichée.

- Utilisez les touches du pavé directionnel pour déplacer le point D et pour observer la pente de la sécante DE et Eq (équation) de la sécante DE juste avant et juste après la position où le point D et le point E sont identiques. Cela vous permet d'étudier la pente de l'expression de la tangente $y = x^2 - 2$.

Remarque

- Pour changer le point (D ou E) qui se déplace lorsque vous appuyez sur la touche gauche ou droite du curseur, appuyez sur la touche haut ou bas du pavé directionnel, ou tapez sur [E] ou [D]. Le point qui sera déplacé lorsque vous appuierez sur la touche gauche ou droite du curseur est indiqué par ✜.
- Vous pouvez également déplacer le point E ou le point D avec le stylet. Tapez et maintenez enfoncés un des points avec le stylet, puis faites-le glisser vers l'emplacement où vous souhaitez le déplacer.

16-2 Dérivation de la dérivée à l'aide de l'onglet [Deriv]

• Utiliser l'onglet [Deriv]

Exemple : La pente de la tangent en un point (x, y) sur le graphe de $y = x^3 - 4x$, est *pente*. Tracez les coordonnées (x_1, *pente*$_1$), (x_2, *pente*$_2$), (x_3, *pente*$_3$), …. (x_n, *pente*$_n$) dans la fenêtre graphique DiffCalc, et prédisez la fonction qui passe par tous les tracés. Utilisez également la régression pour confirmer la fonction.

1. Dans la fenêtre de la table DiffCalc, affichez l'onglet [Function].
2. A la ligne « y: » sous « Function», saisissez $x^3 - 4x$.
3. Tapez sur l'onglet [Deriv].
   - L'écran s'affiche alors comme indiqué ci-dessous.

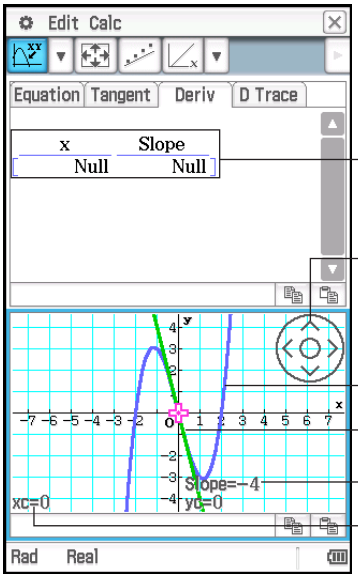


Table numérique (x, *pente*)
Il n'y a aucun contenu de table dans les conditions initiales par défaut.

Bouton [EXE] et boutons du curseur

Graphe $y = x^3 - 4x$ (bleu)

Tangente à la position ✜ du graphe $y = x^3 - 4x$ (vert)

Pente de la tangente à la position ✜ du graphe $y = x^3 - 4x$

Coordonnée x de la position ✜

4. Dans la fenêtre graphique DiffCalc, tracez un point aux coordonnées (x, *pente*).

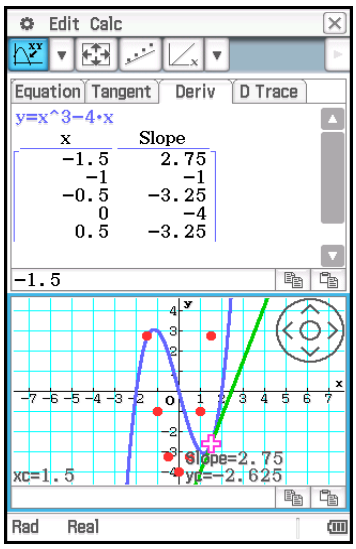
   (1) Utilisez les boutons du curseur pour déplacer ✛ autour du graphe.

   (2) Tapez sur le bouton [EXE].

   • Cela ajoutera les valeurs de x et de la pente à la position actuelle de ✛ sur la table numérique dans l'onglet [Deriv]. Au même moment, la (x, *pente*) sera tracée sur la fenêtre graphique DiffCalc.

   (3) Répétez les étapes (1) et (2) ci-dessus pour tracer au moins quatre points.

   • A cet instant, essayez de prédire l'expression (fonction $y = f(x)$) qui produira une courbe passant par tous les tracés.



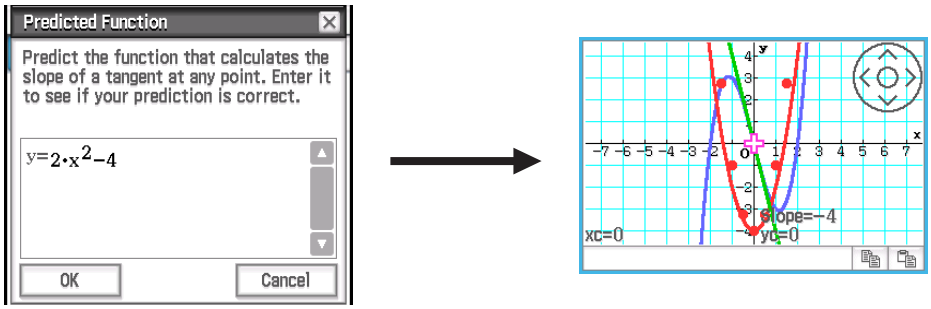
5. Saisissez l'expression et représentez-la graphiquement.

   • Dans cet exemple, nous pouvons prédire une courbe de fonction quadratique, nous essayerons donc de saisir $y = 2x^2 - 4$.

   (1) Tapez sur Calc - Predicted Function - Editor ou sur .

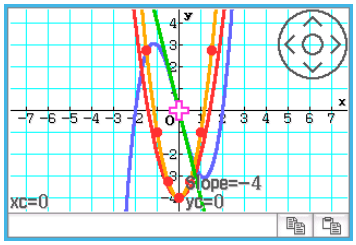
   (2) Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez $2x^2 - 4$ puis tapez sur [OK].

   • Cette action représente graphiquement l'expression que vous avez saisie.



6. Effectuez une régression pour vérifier si la fonction que vous avez prédite est correcte.
   Puisque nous avons prévu une courbe de fonction quadratique, nous effectuerons une régression quadratique.
   Tapez sur Calc - Regression - Quadratic Reg ou sur .

   • Le graphe basé sur les résultats de calcul est tracé.



Conseil : Quatre types de régression sont disponibles dans le menu Calc - Regression. Choisissez le type de calcul de régression que vous voulez effectuer selon les droites et les courbes prévues de la forme des tracés.

Remarque

• Dans l'étape 4 de la procédure ci-dessus, assurez-vous de tracer au moins quatre points pour les coordonnées (x, *pente*). Tenter d'effectuer les étapes à partir de l'étape 5 lorsqu'il y a moins de quatre tracés fait apparaitre le message « Plot at least 4 points. » qui vous informe que vous ne pouvez pas continuer avant d'avoir tracé plus de points.

- L’expression prédite que vous saisissez à l’étape 5 et l’expression de régression obtenue à l’étape 6 écrasent automatiquement les champs applicables dans l’onglet [Function].
- Pour des informations sur la boîte de dialogue des résultat des calculs de régression qui apparaît à l’étape 6-(2) ci-dessus, consultez le tableau à l’étape 3 de la procédure sous « Afficher les résultats d’un calcul de régression » (page 149).

16-3 Génération d’une table numérique et représentation graphique de la première et de la seconde dérivées à l’aide de l’onglet [D Trace]

L’onglet [D Trace] peut simultanément manipuler les trois types de fonctions ci-dessous, qui sont basées sur les fonctions saisies pour « Function » dans l’onglet [Function].

- x fonction de $y1$ $(= f(x))$
- $y1$ première dérivée de $y2 = y1'$ $(= f'(x))$
- $y1$ seconde dérivée de $y3 = y1''$ $(= f''(x))$

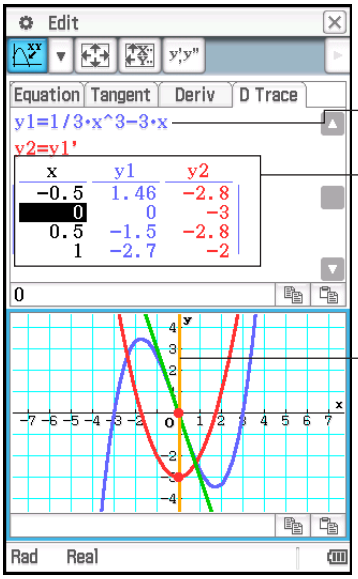
Vous pouvez utiliser cet onglet pour visualiser la table numérique des valeurs $y1$, $y2$, et $y3$ pour chaque valeur x, et pour vérifier le graphe associé à chaque table numérique.*

* Par défaut : x, $y1$, $y2$

• Utiliser l’onglet [D Trace]

Exemple : Tracer simultanément la fonction $y1 = 1/3 \cdot x^3 - 3x$ et sa première dérivée $y2 = y1'$, et comparez les graphes. De même, utilisez le graphe et la table numérique pour observer les changements de chacune des valeurs y ($y1$, $y2$) du graphe, et étudiez les relations entre les fonctions.

1. Dans la fenêtre de la table DiffCalc, affichez l’onglet [Function].
2. A la ligne « y: » sous « Function », saisissez $1/3 \cdot x^3 - 3x$.
3. Tapez sur l’onglet [D Trace].
   - L’écran s’affiche alors comme indiqué ci-dessous.

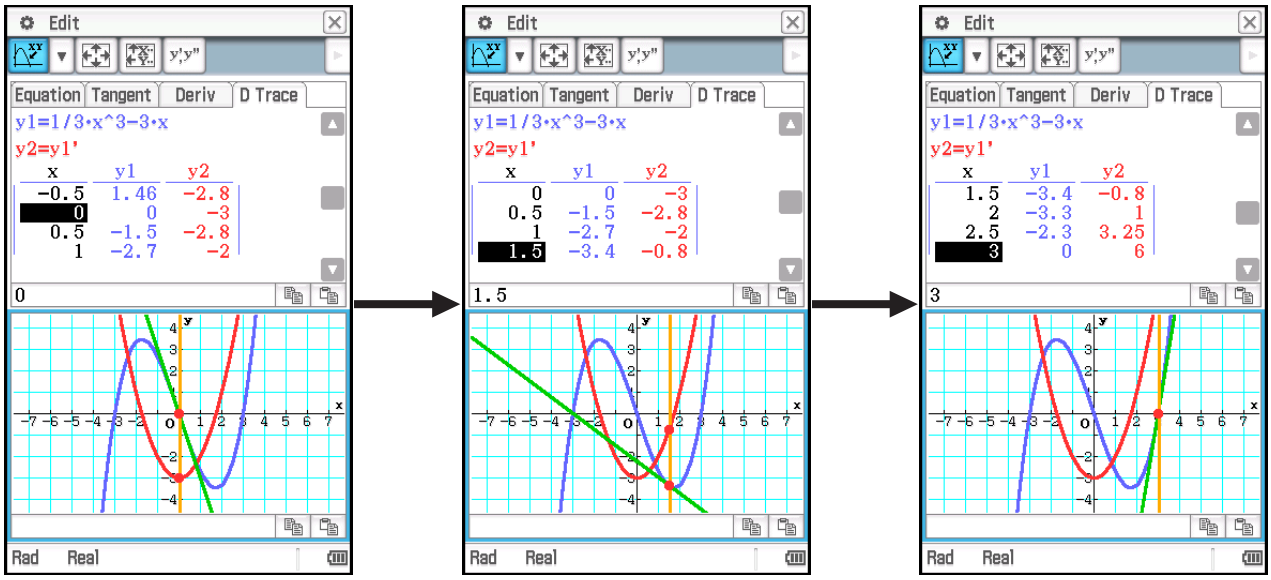


La fonction saisie à l’étape 2 ci-dessus.

Table numérique (x, $y1$, $y2$)
$y1$ est la valeur de $y1$ pour chaque x (valeur de $f(x)$), et $y2$ est la valeur de $y1'$ pour chaque x (valeur de $f'(x)$). Les couleurs du texte $y1$, $y2$ correspondent aux couleurs des lignes du graphe.

Utilisez les touches gauche et droite du pavé directionnel pour déplacer la ligne verticale à gauche et à droite. Cela entrainera également le déplacement en conséquence des éléments suivants : le point d’intersection de la ligne verticale avec $y1$ et $y2$ (les deux indiqués par des points rouges), et la tangente (verte) du graphe $y1$ au point d’intersection entre la ligne verticale et $y1$.

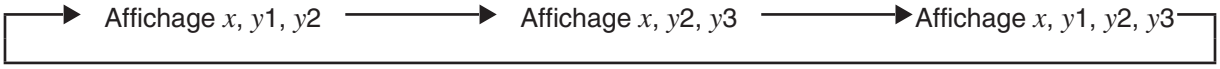
4. Utilisez les touches du pavé directionnel pour déplacer la ligne verticale, et observer comment les valeurs $y1$ et $y2$ changent.
   - Comparez $y1$ et $y2$. A cet instant, vous devriez également observer la tangente verte (tangente $y1$).



   - La position actuelle de la ligne verticale (valeur x) correspond à la cellule en surbrillance dans la colonne x de la table numérique.
   - Vous pouvez également déplacer la ligne vertical en la faisant glisser avec le stylet.

• Modifier le groupe d'éléments affichés de la table numérique

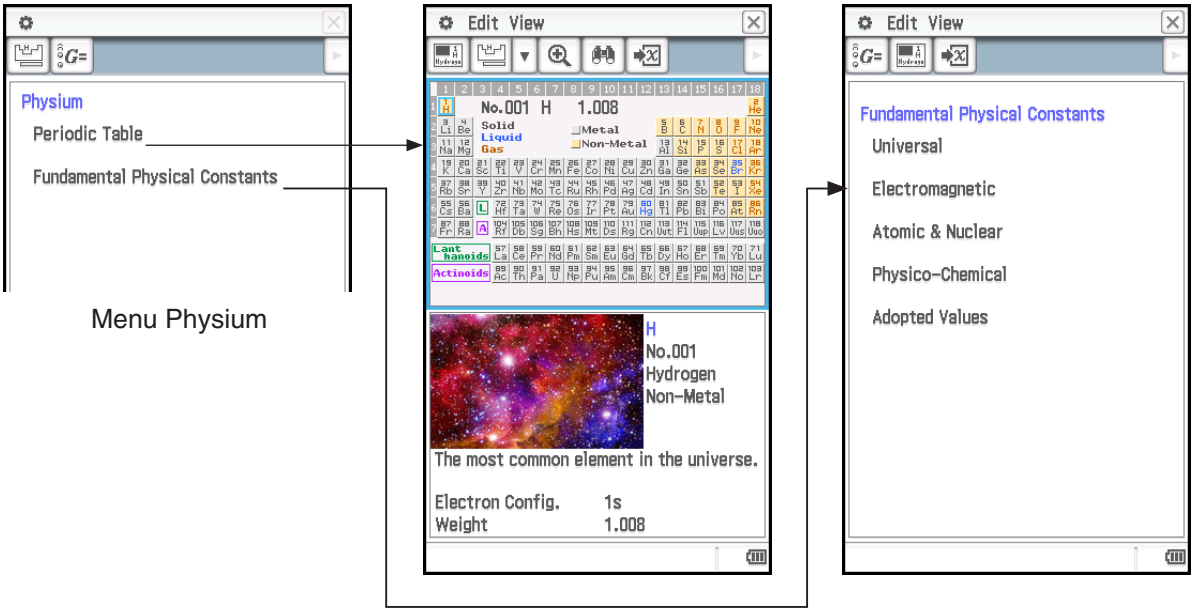
Tapez sur [y',y"] pour faire défiler les réglages affichés ci-dessous.



Modifier le groupe d'éléments affichés dans la table numérique modifie également le graphe tracé dans la fenêtre graphique DiffCalc.

Chapitre 17 :
Application Physium

L'application Physium inclut un tableau périodique des éléments intégré et les constantes physiques fondamentales. Vous pouvez y accéder depuis le menu Physium qui apparaît quand vous lancez l'application.



Menu Physium

- Après avoir affiché le tableau périodique depuis le menu Physium, vous pouvez rechercher les informations suivantes : numéro atomique des éléments, symboles chimiques des éléments, masses atomiques, et configurations des électrons.
- Lorsque vous sélectionnez « Fundamental Physical Constants » dans le menu Physium, une liste de catégories apparaît. Sélectionnez la catégorie avec les constantes que vous souhaitez visualiser.
- Le tableau périodique et les constantes physiques fondamentales affichées par Physium peuvent être affectés aux variables pour être utilisés dans les calculs dans l'application Principale, l'application eActivity, et d'autres applications.

Menus et boutons de l'application Physium

Fenêtre Physium (menu Physium)

- Afficher la fenêtre du tableau périodique .....
- Afficher la fenêtre des constantes physiques .....

Fenêtre du tableau périodique

- Affecter la masse atomique actuellement sélectionnée sur le tableau périodique à une variable .....Edit - Store ou
- Agrandir l'affichage du tableau périodique.....View - Large ou
- Passer d'une vue agrandie du tableau périodique à une taille normale ..... View - Normal ou
- Entourer un groupe d'éléments particulier dans le tableau périodique avec une ligne bleue .....View - Select Series
- Supprimer la ligne bleue affichée sur le tableau périodique .....View - Deselect Series ou
- Afficher une liste des éléments ..... View - Search ou
- Rendre active la fenêtre des détails du tableau périodique .....

Fenêtre des détails du tableau périodique

- Rendre active la fenêtre du tableau périodique .....
- Parcourir en arrière ou en avant parmi les numéros atomiques ..... ◀/▶
- Affecter la masse atomique de l'atome affiché à une variable.....Edit - Store ou

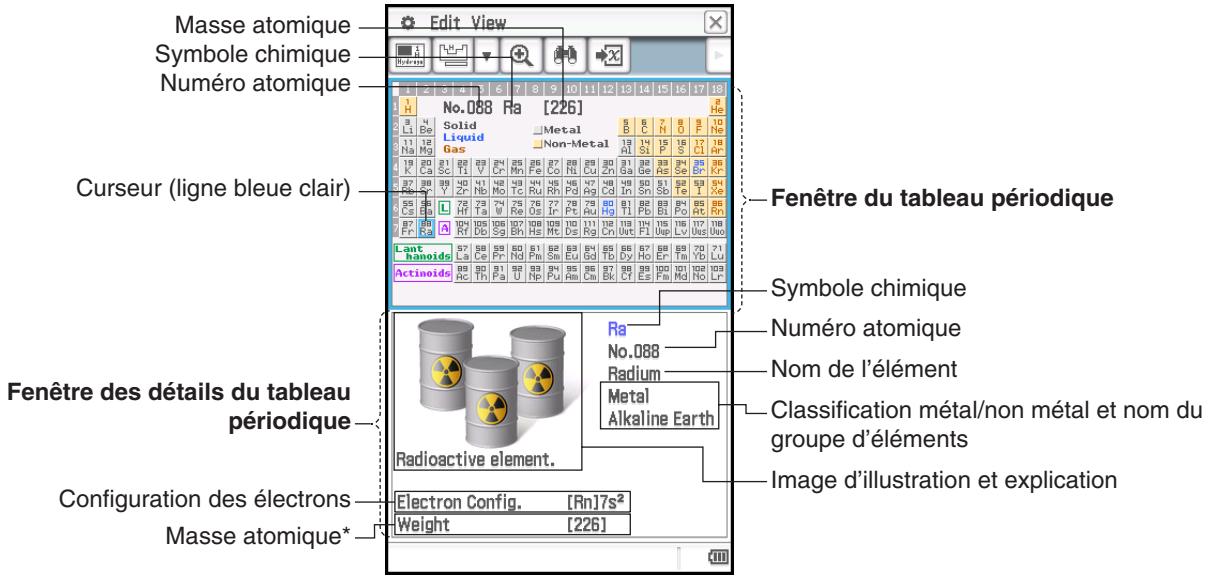
Fenêtre des constantes physiques

- Revenir au menu de catégorie des constantes physiques fondamentales.....View - Top ou
- Afficher les détails de la constante physique actuellement surlignée .....
- Affecter la constante physique actuelle à une variable.....Edit - Store ou
- Afficher une liste des constantes physiques universelles. .....View - Universal
- Afficher une liste des constantes électromagnétiques.....View - Electromagnetic
- Afficher une liste des constantes nucléaires et atomiques .....View - Atomic & Nuclear
- Afficher une liste des constantes physico-chimiques.....View - Physico-Chemical
- Afficher une liste des valeurs adoptées .....View - Adopted Values

17-1 Tableau périodique

• Afficher le tableau périodique

1. Sur le menu d'applications, tapez sur Physium pour lancer l'application Physium.
   - Cela fait apparaitre le menu Physium.
2. Tapez sur « Periodic Table » ou sur .
   - La moitié supérieure de l'affichage affiche la fenêtre du tableau périodique, et la moitié inférieure affiche la fenêtre des détails du tableau périodique. Les détails concernant le contenu de chacune des fenêtres sont affichés ci-dessous.



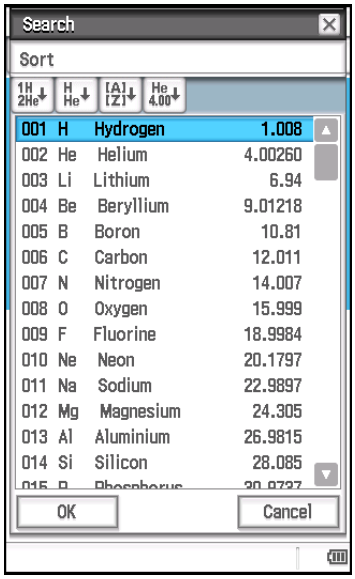
* Une valeur de masse atomique entre crochets ([ ]) indique la masse atomique de l'élément le plus connu parmi les isotopes.

• Entourer un groupe d'éléments particulier dans le tableau périodique avec la ligne bleue

Tapez sur View - Select Series. Dans le sous-menu qui apparait, sélectionnez le nom d'un groupe d'éléments (Rare Earth par exemple), ou tapez sur la flèche du bas ([▼]) dans la barre d'outils et sélectionnez alors un bouton du groupe d'éléments ([Rare Earth] par exemple).

Pour supprimer la ligne bleue affichée avec cette opération, tapez sur View - Deselect Series ou sur [].

• Utiliser la liste d'éléments pour rechercher un élément



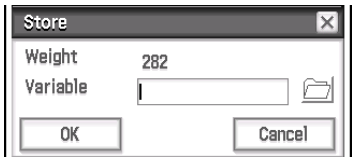
1. Dans la fenêtre du tableau périodique, tapez sur [].
   - Cela affiche une boîte de dialogue de recherche qui liste les éléments, comme celle affichée dans la capture d'écran ci-contre.
2. Vous pouvez utiliser les boutons de la barre d'outils affichés dans le tableau ci-dessous pour changer l'ordre de tri de la liste, si nécessaire.

Pour trier dans cet ordre :	Tapez sur ce bouton de la barre d'outils :
Numéro atomique croissant	[1H 2He]
Symbole chimique alphabétique	[H He]
Nom de l'élément alphabétique	[A] [Z]
Numéro atomique décroissant	[He 4.00]

3. Dans la liste d'éléments, tapez sur l'élément que vous voulez sélectionner pour le surligner.
4. Tapez sur [OK].
   - Cette action ferme la boîte de dialogue de recherche et affiche le tableau périodique avec le curseur (ligne bleue) situé au niveau de l'élément sur lequel vous avez tapé à l'étape 3.

• Affecter une masse atomique à une variable

1. Dans la fenêtre du tableau périodique, tapez sur l'élément dont vous voulez affecter la masse atomique à une variable de sorte que la ligne bleue (curseur) soit positionnée à cet endroit.
   - Vous pouvez également sélectionner un élément en utilisant la liste d'éléments comme décrit dans « Utiliser la liste d'éléments pour rechercher un élément ».
2. Tapez sur Edit - Store ou sur [].
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez le nom de la variable que vous voulez utiliser, puis tapez sur [OK].
   - Cette action affecte la masse atomique de l'élément sélectionné à l'étape 1 de cette procédure à la variable dont vous avez saisi le nom ci-dessus.

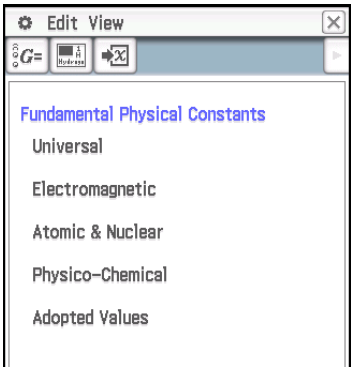


• Revenir au menu Physium

Dans la barre de menus, tapez sur [].

17-2 Constantes physiques fondamentales

• Afficher le menu de catégorie des constantes physiques fondamentales



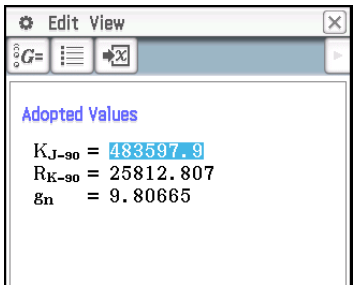
1. Sur le menu d'applications, tapez sur Physium pour lancer l'application Physium.
   - Cela fait apparaitre le menu Physium.
2. Tapez sur « Fundamental Physical Constants » ou sur G=.
   - Cette action affiche le menu de catégorie des constantes physiques fondamentales.

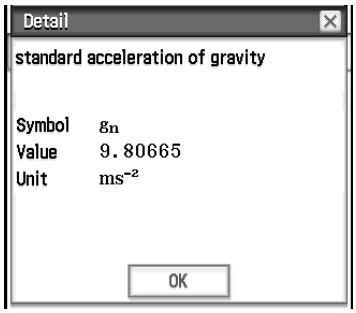
• Afficher une constante physique

Dans le menu de catégorie des constantes physiques fondamentales, tapez sur le nom de la catégorie qui contient la constante que vous voulez afficher. Vous pouvez également sélectionner le nom de la catégorie de la constante physique que vous souhaitez (par exemple Electromagnetic) sur le menu d'affichage.

• Afficher les informations détaillées d'une constante physique

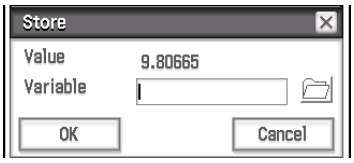
1. Pour qu'elle soit en surbrillance, tapez sur la valeur de la constante physique dont vous souhaitez visualiser les informations.
2. Tapez sur ☰.





• Affecter une constante physique à une variable

1. Pour qu'elle soit en surbrillance, tapez sur la valeur de la constante physique que vous souhaitez affecter à la variable.
2. Tapez sur Edit - Store ou sur ⇥.
3. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, écrivez un nom de variable, puis tapez sur [OK].
   - Cette action affecte la constante physique sélectionnée à l'étape 1 de cette procédure à la variable dont vous avez saisi le nom ci-dessus.



• Revenir au menu Physium

Dans la barre de menus, tapez sur ☒.

Liste des constantes intégrées

Universel

- c : vitesse de la lumière dans le vide
- μ_0 : constante magnétique
- ε_0 : constante électrique
- Z_0 : impédance du vide
- G : constante de gravitation de Newton
- h : constante de Planck
- $\hbar$: constante de Planck sur 2π
- m_p : masse de Planck
- l_p : longueur de Planck
- t_p : temps de Planck

Électromagnétique

- e : charge élémentaire
- ϕ_0 : quantum de flux magnétique
- G_0 : quantum de conductance
- K_J : constante de Josephson
- R_K : constante de von Klitzing
- μ_B : magnéton de Bohr
- μ_N : magnéton nucléaire

Atomique & nucléaire

- α : constante de structure fine
- R_∞ : constante de Rydberg
- a_0 : rayon de Bohr
- m_e : masse de l'électron
- μ_e : moment magnétique de l'électron
- m_μ : masse du muon
- μ_μ : moment magnétique du muon
- m_τ : masse du tau
- m_p : masse du proton
- μ_p : moment magnétique du proton
- m_n : masse du neutron
- μ_n : moment magnétique du neutron

Physicochimique

- N_A : constante d'Avogadro
- m_u : constante de la masse atomique
- F : constante de Faraday
- R : constante des gaz molaires
- k : constante de Boltzmann
- V_m : volume molaire des gaz parfaits (273,15 K, 100 kPa)
- σ : constante de Stefan-Boltzmann

Valeurs adoptées

- K_{J-90} : valeur conventionnelle de la constante de Josephson
- R_{K-90} : valeur conventionnelle de la constante de von Klitzin
- g_n : accélération normale due à la pesanteur

17-3 Précautions

- Les masses atomiques indiquées dans cette application sont les masses recommandées par l'IUPAC 2013 (Union Internationale de la Chimie Pure et Appliquée).
- Les configurations des électrons se basent sur les informations du « CRC Handbook of Chemistry and Physics 91st Edition ».
- Les constantes physiques indiquées dans cette application sont les constantes recommandées par le CODATA 2014.
- Les constantes scientifiques mentionnées dans cette application peuvent être légèrement différentes de celles mentionnées dans les livres, etc. selon l'année et selon le livre. Consultez les informations appropriées, selon le cas, avant d'utiliser une constante.
- La classification des éléments de terres rares peut être légèrement différente de celle en usage dans les livres ou magazines publiés aux États-Unis.
- La classification des éléments de transition peut être légèrement différente de celle en usage dans les livres ou magazines publiés aux États-Unis.
- Les droits d'auteur des images graphiques d'élément reviennent aux personnes indiquées dans le tableau ci-dessous.

Nom de l'élément	Détenteur du droit d'auteur
Hydrogène	© ordus - Fotolia.com
Hélium	© Elenathewise - Fotolia.com
Lithium	© Coprid - Fotolia.com
Béryllium	© travis manley - Fotolia.com
Carbone	© Paylessimages - Fotolia.com
Azote	© Stefan Korber - Fotolia.com
Oxygène	© Kor_Alex - Fotolia.com
Fluor	© philippe Devanne - Fotolia.com
Néon	© Akasha+ - Fotolia.com
Sodium	© davide tesoriero - Fotolia.com
Magnésium	© Aviator70 - Fotolia.com
Aluminium	© StudioAraminta - Fotolia.com
Silicium	© wolandmaster - Fotolia.com
Phosphore	© Swettlana Gordacheva -Fotolia.com
Soufre	© Alexander Mandl - Fotolia.com
Chlore	© L. Shat - Fotolia.com
Argon	© uhotti - Fotolia.com
Potassium	© Stefan Korber - Fotolia.com
Calcium	© Birute Vijeikiene - Fotolia.com
Scandium	© Melinda Nagy - Fotolia.com
Titane	© christian42 - Fotolia.com
Vanadium	© Thomas Reimer - Fotolia.com
Chrome	© sav_a - Fotolia.com
Manganèse	© cardiae - Fotolia.com
Fer	© Novydel - Fotolia.com
Cobalt	© SpbPhoto - Fotolia.com
Nickel	© John Sfondilias - Fotolia.com
Cuivre	© effe45 - Fotolia.com
Zinc	© ibphoto - Fotolia.com
Gallium	© Ron-Heidelberg - Fotolia.com
Germanium	© Dario Sabljak - Fotolia.com
Sélénium	© Konstantin Shevtsov - Fotolia.com
Brome	© Rade Cojbasic - Fotolia.com
Krypton	© Morad HEGUI - Fotolia.com
Strontium	© jonnysek - Fotolia.com
Yttrium	© Jean-Philippe Capart - Fotolia.com
Zirconium	© Hiro - Fotolia.com
Niobium	© Alexandr Blinov - Fotolia.com
Molybdène	© vnlit - Fotolia.com
Ruthénium	© DeVIce - Fotolia.com

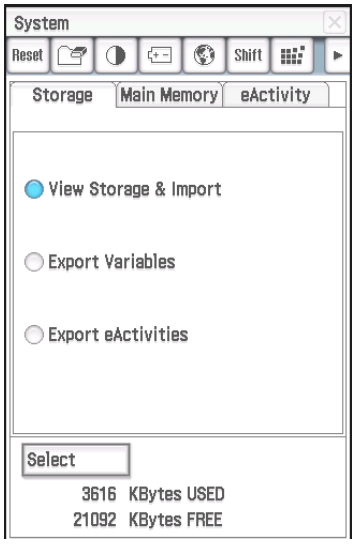
Nom de l'élément	Détenteur du droit d'auteur
Rhodium	© Pix by Marti - Fotolia.com
Palladium	© Pix by Marti - Fotolia.com
Argent	© Zee - Fotolia.com
Cadmium	© Florian Ertl - Fotolia.com
Indium	© 263 - Fotolia.com
Étain	© dvs71 - Fotolia.com
Antimoine	© Andrew Barker - Fotolia.com
Tellure	© fotografiche.eu - Fotolia.com
Iode	© Aleksandr Bedrin - Fotolia.com
Xénon	© Eimantas Buzas - Fotolia.com
Césium	© John Tomaselli - Fotolia.com
Barium	© Jim Parkin - Fotolia.com
Lanthane	© Tyler Olson - Fotolia.com
Cérium	© photoiron - Fotolia.com
Praséodyme	© Dario Bajurin - Fotolia.com
Néodyme	© Igor Tarasov - Fotolia.com
Samarium	© ケンジ - Fotolia.com
Europium	© wrangler - Fotolia.com
Gadolinium	© khz - Fotolia.com
Terbium	© Dragan Radojkovic - Fotolia.com
Dysprosium	© jonnysek - Fotolia.com
Holmium	© beerkoff - Fotolia.com
Erbium	© Kitch Bain - Fotolia.com
Thulium	© Nomad_Soul - Fotolia.com
Ytterbium	© Dmitrijs Gerciks - Fotolia.com
Lutécium	© Viktor - Fotolia.com
Tantale	© Elridge - Fotolia.com
Tungstène	© Sylvie Thenard - Fotolia.com
Rhénium	© zmkstudio - Fotolia.com
Osmium	© llandrea - Fotolia.com
Iridium	© MACLEG - Fotolia.com
Platine	© Soul Concept - Fotolia.com
Or	© Paylessimages - Fotolia.com
Mercure	© marcel - Fotolia.com
Plomb	© dabjola - Fotolia.com
Bismuth	© Tommy - Fotolia.com
Radon	© TOMO - Fotolia.com
Uranium	© philipus - Fotolia.com

Chapitre 18 :
Application Système

Vous pouvez utiliser l'application Système pour gérer la mémoire de la calculatrice (mémoire principale, zone d'eActivity et la zone de stockage) et configurer différents paramètres du système.

18-1 Gestion de l'utilisation de la mémoire

La calculatrice dispose des trois zones de mémoire indépendantes suivantes pour stocker des données : la zone de mémoire principale, la zone d'eActivity, et la zone de stockage.



Mémoire principale : Cette zone sert au stockage des données et des variables des applications, hormis eActivity.

Zone d'eActivity : Cette zone sert au stockage des données eActivity.

Zone de stockage : Toutes les données de la calculatrice peuvent être exportées sous forme d'un fichier VCP unique, et les éléments individuels des données de la zone eActivity et/ou de mémoire principale peuvent être exportés sous forme de fichiers XCP individuels et stockée dans cette zone. Lorsque la calculatrice est raccrodée à un ordinateur via une connexion USB, cette zone peut être utilisée pour transférer des données entre la calculatrice et l'ordinateur (page 299).

A l'ouverture de l'application Système, un écran dotés de trois onglets apparaît, un pour chacune des zones de mémoires décrites ci-dessus. Une frappe sur un onglet affiche une feuille pour l'exécution des opérations ci-dessous pour la zone de mémoire correspondante.

- Supprimer la mémoire principale et les données de la zone d'eActivity
- Rechercher et supprimer des fichiers et dossiers dans la mémoire de stockage, et créer et renommer des dossiers
- Importer et exporter des données (variable et eActivity) entre la mémoire principale et la zone d'eActivity, et la zone de stockage

Emploi de la feuille de stockage

La feuille [Storage] apparaît d'abord lorsque l'application Système démarre. Vous pouvez utiliser cette feuille pour importer et exporter des fichiers. Pour plus de détails, voir « Opérations sur les fichiers VCP et XCP » (page 300). Cette section affiche le contenu de la zone de stockage, et indique la procédure pour renommer un fichier et supprimer un fichier.

• Voir le contenu de la zone de stockage

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur l'onglet [Storage].
2. Sélectionnez « View Storage & Import » puis tapez sur [Select].
   - La boîte de dialogue de stockage apparaît. Elle affiche les fichiers et les dossiers dans la zone de stockage.
3. Sur la boîte de dialogue de stockage, effectuez les opérations décrites ci-dessous sur les dossiers et fichiers.

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Supprimer un dossier ou un fichier	Cocher la case du dossier ou du fichier que vous voulez supprimer, puis tapez sur [File] - [Delete].

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Créer un dossier	Tapez sur [File] - [Create Folder] ou sur [📁]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez le nom que vous voulez donner au dossier puis tapez sur [OK].
Renommer un dossier	Surlignez le dossier que vous voulez renommer puis tapez sur [File] - [Rename]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez le nom que vous voulez donner au dossier puis tapez sur [OK].
Rechercher un fichier ou un dossier	Tapez sur [Search] ou sur [🔭]. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, saisissez la chaîne de caractères que vous voulez rechercher puis tapez sur [Search]. Pour rechercher une nouvelle fois avec la même chaîne de caractères, tapez sur [🔭].
Changez la vue de la liste de fichiers.	Pour afficher à la fois le nom et la taille du fichier, tapez sur [View] - [Detail View] (les noms de fichiers longs peuvent être coupés). Pour afficher uniquement le nom du fichier, tapez sur [View] - [List View].

4. Tapez sur [Cancel] pour fermer la boîte de dialogue de stockage.

Emploi de la feuille de mémoire principale et de la feuille eActivity

Feuille de la mémoire Principale

Une frappe sur l'onglet [Main Memory] affiche la feuille de la mémoire Principale.

Ce paramètre :	Indique la mémoire utilisée par ce type de données :
Setup	Données de configuration
Graph Sheet	Données de fonctions de l'application Graphe & Table (données de noms de feuilles et données de sélection de fonctions comprises)
3D Graph Sheet	Données de fonctions de l'application Graphe 3D (données de noms de feuilles et données de sélection de fonctions comprises)
Graph Summary	Données de tableaux récapitulatifs
View Window	Valeurs des paramètres de la fenêtre d'affichage
3D View Window	Valeurs des paramètres de la fenêtre d'affichage 3D
Factor	Valeurs du facteur de zoom
Table	Valeurs des plages et valeurs des résultats des tables
Conics Eqn	Expressions coniques
Sequence	Données de l'application Suites
DiffEqGraph	Données de fonction de l'application Graphes d'équations différentielles
Stat List	list1 à list6
Stat Result	Résultats des calculs statistiques
Numeric Solve	Expression et plage de résolution
Ans Memory	Données de la mémoire de dernier résultat de l'application Principale
Random Value	Données de réglage de commandes aléatoires
Main History	Données de l'historique de l'application Principale
User Defined	Variables définies par l'utilisateur et dossiers créés par l'utilisateur
Library	Données du dossier « library »
eActivity	Données temporaires de l'application eActivity*
Geometry	Données temporaires de l'application Géométrie*
Spreadsheet	Données temporaires de l'application Spreadsheet*
Financial	Données de l'application Finances
Picture Plot	Données temporaires de l'application Plot Image*

Ce paramètre :	Indique la mémoire utilisée par ce type de données :
DiffCalc	Données de l'application Calcul différentiel interactif
System	Autres données système
Clipboard	Données du presse-papier

* Les « données temporaires » sont des données créées par une application mais qui ne sont pas sauvegardées sous forme de fichiers.

Feuille eActivity

Une frappe sur l'onglet [eActivity] affiche la feuille eActivity. Sur cette feuille figurent les noms de tous les fichiers créés avec l'application eActivity ainsi que la taille de chacune d'elle.

• Supprimer les données Main Memory ou les fichiers eActivity

1. Tapez sur l'onglet (Main Memory ou eActivity) contenant les données que vous voulez supprimer.
2. Cochez la case juxtaposée au paramètre dont vous voulez supprimer les données.
3. Tapez sur le bouton [Delete].
4. Dans la boîte de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK] pour supprimer les données sélectionnées.
   • Si vous tapez sur [OK], le message « Now deleting… » apparaît pendant la suppression des données.

Conseil

- Vous ne pouvez pas supprimer les données dont la case à cocher est claire.
- Pour le détail sur la suppression de toutes les données des variables et de programmes et la suppression des données eActivity, voir « Supprimer des groupes de données spécifiques (Réinitialisation) ».

18-2 Configuration des paramètres Système

Utilisez le menu de l'application Système ou les boutons de la barre d'outils pour configurer les paramètres du système.

Menus et boutons de l'application Système

- Supprimer des données d'une zone de mémoire spécifique ..... System - Reset ou
- Initialiser la calculatrice .....System - Initialize ou
- Régler la luminosité de l'affichage .....System - Display Settings ou
- Configurer les propriétés d'alimentation .....System - Power Properties - Power ou
- Spécifier le type de pile utilisé..... System - Power Properties - Battery ou
- Changer la langue d'affichage .....System - Language ou
- Spécifier l'unité imaginaire d'un nombre complexe..... System - Imaginary Unit
- Affecter les fonctions des touches bascule aux touches de la machine ..... System - Shift Keys ou
- Optimiser la zone d'eActivity et la zone de stockage de masse .....System - Memory Management ou
- Sélectionner une image pour l'écran qui apparaît pendant l'extinction de la calculatrice .....System - Ending Screen ou
- Ajuster le panneau tactile..... System - Touch Panel Alignment ou
- Afficher des informations concernant les versions du logiciel.....System - About - Version ou
- Enregistrer un nom d'utilisateur sur une calculatrice .....System - About - User Name

Configuration des paramètres Système

• Supprimer des groupes de données spécifiques (Réinitialisation)

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Reset], ou tapez sur Reset.
   • La boîte de dialogue de réinitialisation apparaît.
2. Dans la boîte de dialogue de réinitialisation, sélectionnez le type de réinitialisation que vous voulez effectuer.

Pour supprimer ce type de données :	Sélectionnez cette option :
Toutes les données des variables et des programmes enregistrées dans la mémoire principale	Variable/Program
Toutes les données eActivity dans la zone d'eActivity	eActivity Data
Données dans la zone de stockage	Storage Memory
Les trois types ci-dessus	All of the above

3. Après avoir sélectionné le type de réinitialisation que vous voulez effectuer, tapez sur [Reset].
4. En réponse au message de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK] pour réinitialiser l'appareil et retourner au menu de l'application.

• Initialiser votre calculatrice

Avertissement !

Lorsque la calculatrice est initialisée, toutes les données saisies et sauvegardées (y compris les données eActivity) depuis l'achat de la calculatrice ou la dernière initialisation sont supprimées. Avant d'initialiser la calculatrice, assurez-vous bien de ne plus avoir besoin des données qui seront supprimées.

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Initialize], ou sur ☞.
   • Une boîte de dialogue vous demandant si vous voulez vraiment initialiser votre calculatrice s'affiche.
2. Tapez sur [OK] pour effectuer l'initialisation.
   • L'opération d'initialisation peut durer quelques minutes (selon la quantité de données stockées dans la mémoire).
   • Une fois l'opération d'initialisation terminée, l'écran de langue apparaît. Suivez les instructions à l'écran pour configurer les paramètres initiaux. Pour de plus amples informations sur l'opération de configuration, voir « Chargement des piles et préparation de la calculatrice » dans le Guide de mise en marche rapide à part.

• Ajuster la luminosité de l'affichage

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Display Settings], ou sur ◑.
2. Tapez sur ◄ ou sur ► pour changer la luminosité de l'affichage, puis tapez sur [Set].
   • Une frappe sur [Initial] rétablit la luminosité initiale de l'affichage.

• Configurer les propriétés d'alimentation

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Power Properties] - [Power], ou sur ⏎.
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, effectuez les opérations suivantes.

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Spécifier le délai d'extinction automatique	Tapez sur le bouton fléché vers le bas « Auto Power Off », puis sélectionnez 10 min ou 60 min.
Spécifiez la durée du rétroéclairage	Tapez sur le bouton fléché vers le bas « Backlight Duration », puis sélectionnez 30 sec, 1 min, 3 min ou 10 min.

3. Lorsque tous les paramètres ont été spécifiés, tapez sur [Set].

• Spécifier le type de pile

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Power Properties] - [Battery], ou sur [⚙].
2. Tapez sur le type de piles insérées, puis tapez sur [Set].
3. Dans la boîte de confirmation qui s'affiche, tapez sur [OK].
   - Le type de piles sélectionné est enregistré et la boîte de confirmation se ferme.
   - Si vous tapez sur [Cancel] au lieu de [OK], le message de confirmation se fermera sans enregistrer le type de pile sélectionné.

• Spécifier la langue d'affichage

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Language], ou sur [🌐].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez la langue que vous voulez utiliser, puis tapez sur [Set].
   - Vous vous retrouvez alors dans le menu de l'application.

• Spécifier l'unité imaginaire d'un nombre complexe (i ou j)

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Imaginary Unit].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez le type d'unité imaginaire que vous voulez utiliser, puis tapez sur [Set].

• Affecter des fonctions des touches bascule aux touches de la machine

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Shift Keys], ou sur [Shift].
   - La boîte de dialogue d'affectation de touches bascule s'affiche.
2. Tapez sur le bouton fléché vers le bas et sélectionnez la touche de la machine à laquelle vous voulez affecter une opération du mode bascule.
3. Spécifiez l'opération qui doit être attribuée à la touche de la machine.

Pour faire ceci :	Faites ceci :
Affecter une opération de saisie de texte automatique (chaîne, nom de fonction, etc.) à une touche de la machine	Saisissez le texte que vous voulez saisir automatiquement à droite du bouton [Set], puis tapez sur [Set].
Affecter l'opération Couper (Cut), Copier (Copy), Coller (Paste) ou Annuler (Undo)/Refaire (Redo) à la touche de la machine	Taper sur le bouton adéquat dans la boîte de dialogue.
Supprimer la fonction actuellement attribuée à la touche de la machine	Tapez sur [Clear].
Remettre toutes les toutes les affectations de touches à leurs réglages initiaux par défaut	Tapez sur [Default].

   - L'opération affectée à la touche de la machine s'affiche dans la barre d'état.
4. Lorsque tous les réglages sont comme vous voulez, tapez sur [OK] pour les valider et fermer la boîte de dialogue d'affectation de touches bascule.

Conseil

- Si vous effectuez une des opérations suivantes, toutes les affectations de touches reviendront à leurs réglages initiaux par défaut : « Supprimer des groupes de données spécifiques (Réinitialisation) » (page 293), « Initialiser votre calculatrice » (page 293), ou « Effectuer l'opération de Réinitialisation de la RAM » (page 320).
- Ci-dessous, les affectations de touches initiales par défaut.

[=] : Copier	[x] : Couper	[y] : Coller	[z] : Annuler
[(] : t	[)] : θ	[,] : |	[(−)] : $\Rightarrow$
[1] : sin(	[2] : cos(	[3] : tan(	[5] : ln(
[0] : π	[•] : i	[EXP] : ∞	[EXE] : Ans

[^] : $\sqrt{\square}$ (mode de saisie en modèle) ou $\sqrt{}$((mode de saisie en ligne)*1

[÷] : $\frac{\square}{\square}$ (mode de saisie en modèle) ou / (mode de saisie en ligne)*1

[4] : $e^{\square}$ (mode de saisie en modèle) ou $e^{\wedge}$((mode de saisie en ligne)*1

[6] : $\log_{\square}(\square)$ (mode de saisie en modèle) ou log((mode de saisie en ligne)*1

[7], [8], [9], [×], [−], [+] : Undefined

*1 Voir « Saisie en modèle et saisie en ligne » (page 23).

• Optimiser la ROM (zone eActivity et zone de stockage)

Conseil : Optimiser la ROM permet de libérer de l'espace pour le stockage.

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Memory Management], ou sur [⌨].
2. Dans la boîte de confirmation qui s'affiche, tapez sur [Yes].
   - Si vous tapez sur [Yes], le message « Now optimizing… » reste affiché pendant l'optimisation. Le message « Complete! » apparaît lorsque la mémoire a été optimisée.

   Important !

   Ne jamais appuyer sur le bouton RESTART au dos de la calculatrice pendant l'optimisation de la ROM. La mémoire pourrait être endommagée et tout son contenu perdu. Si cela se produit, vous devrez faire réparer la calculatrice auprès d'un service après-vente CASIO. Notez que la réparation de votre calculatrice ne permettra pas de récupérer le contenu perdu de la mémoire.
3. Tapez sur [OK] pour fermer la boîte de dialogue « Complete! ».

• Sélectionner une image pour l'écran qui apparaît pendant l'extinction de la calculatrice

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Ending Screen], ou sur [END].
2. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, tapez sur le bouton fléché vers le bas. Dans la liste qui apparaît, tapez sur [Select Picture File] puis sur l'image que vous voulez utiliser.
   - Pour afficher une prévisualisation de l'image sélectionnée, tapez sur le bouton [View]. Tapez sur [OK] pour fermer l'image de prévisualisation.
3. Lorsque l'image souhaitée est sélectionnée, tapez sur [Set].

• Ajuster l'alignement du panneau tactile

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [Touch Panel Alignment], ou sur [⁜].
2. Avec le stylet tapez au centre de chacune des quatre croix qui apparaissent sur l'écran.
   - Tapez bien au centre de chaque croix pour aligner l'écran de la calculatrice.

Conseil : L'écran d'alignement du panneau tactile à l'étape 2 ci-dessus apparaît également si vous appuyez sur les touches suivantes en même temps que vous éteignez la calculatrice : [4] [•] [⏻ Clear].

• Afficher les informations concernant les versions

Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [About] - [Version], ou sur [Ver.].
Tapez sur [OK] pour fermer la boîte de dialogue des versions.

• Enregistrer un nom d'utilisateur sur une calculatrice

1. Sur la fenêtre de l'application Système, tapez sur [System] - [About] - [User Name].
2. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, écrivez votre nom, puis tapez sur [Set].
   - Le nom d'utilisateur que vous avez inscrit apparaît en bas de l'écran qui s'affiche pendant l'extinction de la calculatrice.

Chapitre 19 :
Communication de données

Vous pouvez connecter la calculatrice à une autre calculatrice, ou à un ordinateur pour échanger des données. Vous pouvez également le connecter à un enregistreur de données ou à un projecteur CASIO. Ce chapitre explique comment connecter la calculatrice à un périphérique externe et comment transférer des données entre eux.

Important !

Ne jamais appuyer sur le bouton RESTART au dos de la calculatrice pendant la communication de données. La mémoire pourrait être endommagée et tout son contenu perdu. Si cela se produit, vous devrez faire réparer la calculatrice auprès d'un service après-vente CASIO. Notez que la réparation de votre calculatrice ne permettra pas de récupérer le contenu perdu de la mémoire.

19-1 Aperçu de la communication de données

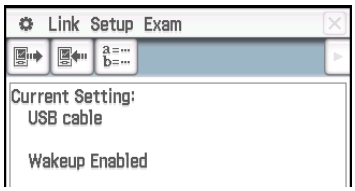
Cette section explique comment configurer les paramètres de communication à l'aide de l'application Communication, et comment utiliser la boîte de dialogue de sélection du mode de raccordement qui apparaît lorsque vous établissez une connexion USB entre votre calculatrice et un périphérique externe.

Emploi de l'application Communication de la calculatrice

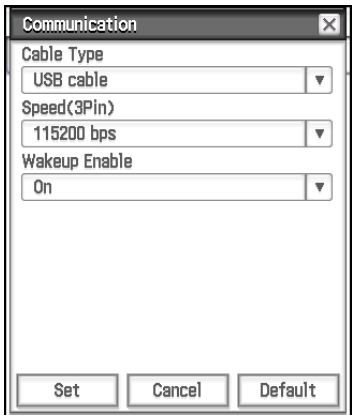
Avant de transférer des données avec la calculatrice, il faut paramétrer la communication de la façon suivante.

• Configurer les paramètres de communication

1. Sur le menu d'applications, tapez sur Commu-nication.
   - L'application Communication s'ouvre et une fenêtre contenant les paramètres avec leurs réglages actuels apparaît.



2. Tapez sur [Setup] puis sur [Open Setup Menu].
   - La boîte de dialogue suivante, permettant de changer les paramètres de communication s'affiche.



3. Réglez les paramètres de communication de la façon suivante.
   - Les éléments marqués d'un astérisque (*) sont les réglages par défaut.

   Cable Type : Pour connecter une autre calculatrice ou un enregistreur de données, sélectionnez « 3pin cable ». Pour connecter un ordinateur ou un projecteur, sélectionnez « USB cable* ».

   Speed(3Pin) : Sélectionnez « 9600 bps », « 38400 bps » ou « 115200 bps* » pour spécifier la vitesse des données pour la communication 3 broches. Ce réglage ci-dessus désigne la vitesse de transmission lors du raccordement à une autre calculatrice ou à un enregistreur de données. Si les réglages de la vitesse de la calculatrice et du périphérique externe sont différents l'un de l'autre, le réglage le plus lent est utilisé.

   Wakeup Enable : Pour activer la fonction de veille (voir ci-dessous), sélectionnez « On* ». Pour désactiver la fonction de veille , sélectionnez « Off ». Ce réglage n'est valide que si le type de câble sélectionné est le « 3pin cable ».

4. Lorsque tous les réglages sont terminés, tapez sur [Set] pour les sauvegarder.
   - La fenêtre de l'application Communication apparaît à ce moment, avec les nouveaux paramètres qui ont été configurés. Assurez-vous que les réglages sont comme vous voulez.

Wakeup

Cette fonction met automatiquement la calculatrice en attente de communication lorsqu'il détecte l'arrivée de données depuis un appareil externe connecté au port à 3 broches de la calculatrice. Lorsque la machine émettrice envoie des données, la fonction de veille (réveil) de la machine réceptrice s'active et les données sont automatiquement reçues. La machine réceptrice fonctionne normalement tant qu'aucune donnée n'est reçue.

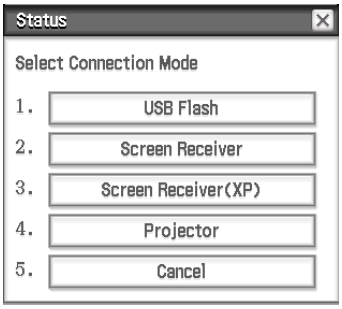
Notez que la fonction de veille (réveil) ne s'active pas lorsqu'un calcul est effectué ou une courbe tracée. La fonction de veille (réveil) s'active lorsque l'opération est terminée.

Menus et boutons de l'application Communication

- Sélectionner les données à envoyer ..... Link - Transmit ou
- Mettre en attente de réception ..... Link - Receive ou
- Mettre en attente pour la mise à jour du système d'exploitation ..... Link - OS Update
- Paramétrer la communication ..... Setup - Open Setup Menu
- Afficher le menu du Mode Examen (page 324) ..... Exam
- Ouvrir le gestionnaire de variables .....

Boîte de dialogue de sélection du mode de raccordement

La boîte de dialogue de sélection du mode de raccordement ci-contre s'affichera lorsque la calculatrice est raccordée à un ordinateur ou à un projecteur avec le câble USB. Tapez sur le bouton qui correspond au dispositif auquel la calculatrice est raccordée.



USB Flash : Mode de raccordement de la calculatrice à un ordinateur pour le transfert de données. Voir « Raccordement et débranchement avec un ordinateur en mode USB Flash » (page 298) pour des détails.

Screen Receiver : Mode d'utilisation du logiciel Screen Receiver*1 sur un ordinateur en environnement Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 ou Mac OS qui affiche les captures d'écran de la calculatrice sur l'écran de l'ordinateur.

Screen Receiver(XP) : Mode d'utilisation du logiciel Screen Receiver*1 sur un ordinateur en environnement WindowsXP qui affiche les captures d'écran de la calculatrice sur l'écran de l'ordinateur.

Projector : Mode de raccordement de la calculatrice à un projecteur et projection des captures d'écran de la calculatrice. Pour le détail, voir « Projection du contenu de l'écran de la calculatrice depuis un projecteur » (page 305).

Cancel : Ferme la boîte de dialogue de sélection du mode de raccordement sans modifier le paramètre.

*1 Pour le détail, voir le mode d'emploi de Screen Receiver. N'exécutez aucune opération sur la calculatrice avant que les captures d'écran de la calculatrice ne soient affichées par le Screen Receiver.

Conseil

- Au lieu d'appuyer sur les bouton à l'écran, vous pouvez utiliser les touches de clavier de [1] à [5] pour sélectionner le mode de raccordement.
- La boîte de dialogue de sélection du mode de raccordement n'apparaît pas immédiatement si vous branchez le câble USB alors qu'une barre de progression est affichée ou au cours d'un calcul. Débranchez le câble USB et attendez que la barre de progression disparaisse ou que le calcul soit terminé, puis raccordez à nouveau.

19-2 Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel

Une fois connecté à un ordinateur, vous pouvez effectuer les opérations suivantes.

Transférer des données entre la calculatrice et un ordinateur

Il est possible de transférer les données de variables et les données eActivity, ainsi que les fichiers VCP et XCP (page 300) entre la calculatrice et un ordinateur.

Transférer des captures d'écran de la calculatrice sur l'ordinateur

Pour le détail sur le raccordement de la calculatrice et du Screen Receiver, voir le mode d'emploi du Screen Receiver.

Configuration requise de l'ordinateur

- Windows 7 (32 bits, 64 bits)
- Windows 8.1 (32 bits, 64 bits)
- Windows 10 (32 bits, 64 bits)
- OS X 10.8, OS X 10.9, OS X 10.10, OS X 10.11, macOS 10.12

Raccordement et débranchement avec un ordinateur en mode USB Flash

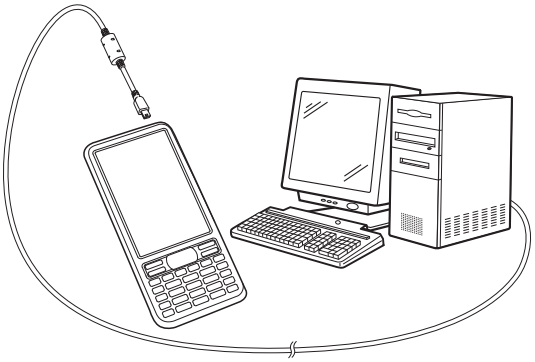
Le raccordement USB entre la calculatrice et un ordinateur permettra à l'ordinateur de reconnaître la zone de stockage de masse de la calculatrice comme clé USB.

Important !

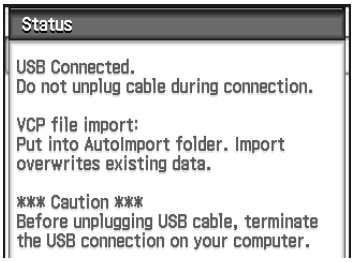
Ne pas toucher le connecteur de câble USB et l'écran lorsqu'une opération de communication de données est en cours. L'électricité statique de vos doigts peut causer une interruption du transfert de données.

• Raccorder la calculatrice à un ordinateur

1. Raccordez une extrémité du câble USB fourni avec la calculatrice au port USB de l'ordinateur.
2. Raccordez l'autre extrémité du câble USB avec la calculatrice de la façon suivante.
   - La calculatrice s'allumera automatiquement et l'écran « Select Connection Mode » de raccordement s'affichera.



3. Tapez sur [USB Flash].
   - Le fait de raccorder la calculatrice à un ordinateur entraînera l'affichage de la fenêtre ci-contre.



4. Sur votre ordinateur, ouvrez le lecteur de la calculatrice.
   - Le lecteur de la calculatrice représente la zone de stockage de la calculatrice.
5. Effectuez l'opération souhaitée sur votre ordinateur pour transférer les données.

• Pour interrompre le raccordement entre la calculatrice et l'ordinateur

1. Effectuez l'une des opérations suivantes, suivant le système d'exploitation sous lequel fonctionne votre ordinateur.

   Windows : Premièrement, contrôlez la lettre du lecteur (E, F, G, etc.) assignée au lecteur de la calculatrice. Cliquez sur l'icône « Retirer le périphérique en toute sécurité » dans la barre d'outils dans le coin inférieur droit de l'écran. Sur le menu qui s'affiche, sélectionnez « Périphérique de stockage de masse USB » dont la lettre correspond au lecteur de la calculatrice. Assurez-vous que le message « Ce périphérique peut maintenant être retiré de l'ordinateur » est bien affiché.

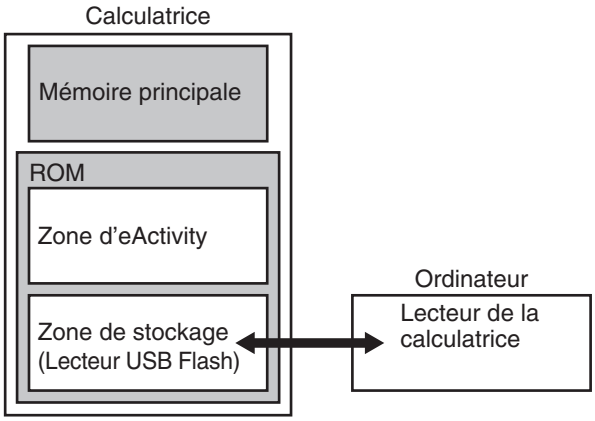
   Mac OS : Faites glisser l'icône du lecteur de la calculatrice sur l'icône d'éjection (Corbeille). Vérifiez que l'icône du lecteur de la calculatrice ne soit plus sur le bureau.
2. Le message « Complete! » s'affiche sur l'écran de la calculatrice.* Pour fermer le message, tapez sur [OK].
3. Débranchez le câble USB de la calculatrice.

* Avec certains systèmes d'exploitation d'ordinateur, le message « Complete! » ne s'affichera pas sur l'écran de la calculatrice. Si cela se produit, débranchez le câble USB de la calculatrice. Lorsqu'un message s'affiche sur l'écran de la calculatrice, tapez sur [OK].

Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel

Le raccordement entre la calculatrice et un ordinateur en mode USB Flash affiche les dossiers et les fichiers stockés dans la zone de stockage de masse de la calculatrice comme des dossiers et des fichiers du lecteur de la calculatrice de l'ordinateur.

La calculatrice dispose des trois zones de mémoire indépendantes suivantes pour stocker des données : la zone de mémoire principale, la zone d'eActivity, et la zone de stockage. Pour le détail sur ces zones, voir le Chapitre 18.



Important !

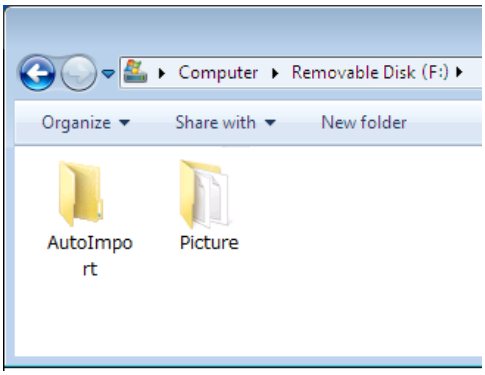
Ne pas utiliser un ordinateur pour formater le lecteur de la calculatrice. Cela entraîne l'apparition d'un message « File System ERROR » sur l'écran de la calculatrice après l'interruption de la connexion entre la calculatrice et l'ordinateur. Dans ce cas, vous ne pourrez pas lancer la calculatrice à moins d'effectuer une opération d'initialisation qui supprimera toutes les données se trouvant dans la mémoire de la calculatrice.

Remarque

- Au moment de copier des fichiers sur le lecteur de la calculatrice, plusieurs minutes pourraient passer avant que la copie ne démarre. Cela est dû au fait que la copie effectue automatiquement l'optimisation de la ROM de la calculatrice. Il ne s'agit pas d'un défaut.
- Si vous copiez des fichiers sur le lecteur de la calculatrice, la connexion entre la calculatrice et l'ordinateur peut être interrompue. Dans ce cas, entrez dans l'application Système et exécutez une opération d'optimisation de la ROM (page 295), puis établissez de nouveau la connexion entre la calculatrice et l'ordinateur.
- Une connexion USB entre la calculatrice et un ordinateur peut être automatiquement interrompue si l'ordinateur passe en mode d'économie d'énergie, de veille ou tout autre mode d'attente.

• Pour transférer des données entre la calculatrice et un ordinateur

1. Lors du transfert de données depuis votre calculatrice vers un ordinateur, effectuez d'abord les opérations suivantes.
   - Exportez les données de la zone de mémoire principale ou d'eActivity vers la zone de stockage. Les données exportées sont stockées sous forme de fichier XCP, qui est un format de fichier propriétaire de la calculatrice. Voir « Exporter des données de variables vers des fichiers XCP » (page 301) et « Exporter des données eActivity vers des fichiers XCP » (page 302).
   - Si vous voulez copier toutes les données de la calculatrice vers un ordinateur, sauvegardez toutes les données de fichier sous forme d'un fichier VCP qui est aussi un format de fichier propriétaire de la calculatrice. Voir « Sauvegarder un fichier VCP » (page 301).
2. Raccordez la calculatrice à l'ordinateur, puis ouvrez le lecteur de la calculatrice sur l'ordinateur.
   - Voir « Raccorder la calculatrice à un ordinateur » (page 298).
3. Copiez, modifiez, supprimez et effectuez les opérations sur fichier comme requis.
   - Pour transférer un fichier VCP ou XCP sur la calculatrice, copiez-le sur le lecteur de la calculatrice.
4. Une fois toutes les opérations terminées, débranchez le câble USB raccordant la calculatrice à l'ordinateur.
   - Lorsqu'une connexion USB est interrompue, la calculatrice importe automatiquement un fichier VCP actuellement dans le dossier AutoImport. Pour le détail, voir « Importation automatique de fichiers VCP » ci-après.
   - Pour le détail sur l'importation manuelle d'un fichier VCP, voir « Ouvrir un fichier VCP » (page 301).
   - Pour le détail sur l'importation manuelle d'un fichier XCP, voir « Importation d'un fichier XCP » (page 302).



Installer un complément d'application

Utilisez la procédure ci-dessous pour installer un complément d'application (fichier c2a).

1. Effectuez les étapes 1 à 4 sous « Raccorder la calculatrice à un ordinateur » (page 298).
2. Copiez le fichier dc2a du complément d'application dans le répertoire racine de la calculatrice.
3. Terminez le raccordement USB entre la calculatrice et l'ordinateur.
   Consultez « Pour interrompre le raccordement entre la calculatrice et l'ordinateur » (page 298).
   - L'icône de l'application que vous venez d' installer devrait maintenant être visible dans le menu d'applications.

Importation automatique de fichiers VCP

Lorsqu'une connexion USB est interrompue, la calculatrice importe automatiquement un fichier VCP actuellement dans le dossier AutoImport de la zone de stockage.

- Un seul fichier VCP au niveau supérieur du dossier AutoImport est importé dans la mémoire principale et dans la zone d'eActivity. Les données existantes sont écrasées et les nouvelles données sont ajoutées. Si plusieurs fichiers VCP sont présents dans le dossier AutoImport, vous devez sélectionner celui à importer manuellement.
- Une fois l'importation terminée, tous les dossiers et les fichiers se trouvant dans le dossier AutoImport sont déplacés dans le dossier SAVE-F.

Conseil : Le message d'erreur « Insufficient Memory » apparaît si la capacité de mémoire principale ou de mémoire de zone d'eActivity diminue excessivement pendant l'importation. Dans ce cas, supprimez les données dont vous n'avez plus besoin dans la mémoire principale ou dans la zone d'eActivity et essayez à nouveau d'importer.

Règles concernant les fichiers et les dossiers de la calculatrice

- Vous pouvez afficher jusqu'à 200 fichiers par dossier sur l'écran d'information de la mémoire de stockage. Si un dossier contient plus de 200 fichiers et que vous voulez les afficher tous, répartissez-les entre plusieurs dossiers en veillant à ce que chaque dossier ne contienne pas plus de 200 fichiers.
- Bien que vous puissiez créer plus de trois niveaux hiérarchiques de dossiers sur votre ordinateur, la calculatrice n'affichera que jusqu'au troisième.
- Vous pouvez utiliser les caractères suivants pour les noms de fichier et de dossier.
  A–Z, a–z, 0–9, !, #, $, %, ', ,(virgule), (,), +, –, ., ;, =, @, [,], ^, _, `, ~, espace

Opérations sur les fichiers VCP et XCP

Pour enregistrer des données eActivity de la calculatrice ou des données de programme à stockage sur un ordinateur ou la zone de stockage de masse de la calculatrice, vous devez les convertir au format VCP ou XCP. Les fichiers VCP et XCP peuvent, par la suite, être importés sur la calculatrice à partir d'un ordinateur ou de la zone de stockage de la calculatrice lorsque cela est requis.

Une opération de sauvegarde enregistre les fichiers de variables et eActivity suivants.

(1) Variables système : Ans, a_0, list1, $x$min, et autres données

(2) Variables personnalisées : Fichiers sauvegardés avec Géométrie, Spreadsheet, Programme, etc.
Fichiers de listes, fichiers de matrices, etc.
Fichiers d'images sauvegardés comme copies papiers

(3) Fichiers eActivity

- Une sauvegarde vers un fichier VCP (***.vcp) enregistre tous les fichiers ci-dessus et les données se trouvant dans la mémoire de la calculatrice et eActivity.
- Une sauvegarde (exportation) vers un fichier XCP (***.xcp) enregistre uniquement les variables ou les fichiers eActivity d'un type de données spécifiques (eActivity, Géométrie, Spreadsheet, etc.).

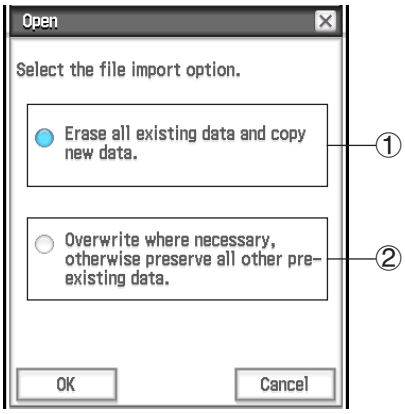
Les fichiers VCP et XCP peuvent être transférés d'une calculatrice à un ordinateur via une connexion USB Flash. Pour le détail, voir « Transfert de données entre la calculatrice et un ordinateur personnel » (page 299).

• Sauvegarder un fichier VCP

1. Sur le panneau d'icônes, tapez sur Menu pour afficher le menu d'applications.
2. Tapez sur [MENU] en haut à gauche du menu d'applications, puis tapez sur [Save As].
3. Dans la boîte de dialogue de spécification qui apparaît, saisissez le nom de fichier et tapez sur [Save].
   • Dans la boîte de dialogue « Complete! » qui s'affiche, tapez sur [OK].

• Ouvrir un fichier VCP

1. Sur le panneau d'icônes, tapez sur Menu pour afficher le menu d'applications.
2. Tapez sur [MENU] en haut à gauche du menu d'applications, puis tapez sur [Open].
   • Une boîte de dialogue de spécification de fichier s'affiche. Elle affiche les fichiers VCP dans la zone de stockage.
3. Sélectionnez le fichier VCP à ouvrir et tapez sur [Open].
   • La boîte de dialogue ci-contre s'affiche.
4. Sélectionnez l'option d'importation de fichier souhaitée et tapez sur [OK].
   ① Supprime toutes les données se trouvant dans la mémoire principale et la zone d'eActivity et importe le fichier.
   ② Écrase les données existantes comme requis et importe les données non existantes comme nouvelles données.
5. Tapez sur [OK].



• Créer un nouveau fichier VCP

1. Sur le panneau d'icônes, tapez sur Menu pour afficher le menu d'applications.
2. Tapez sur [MENU] en haut à gauche du menu d'applications, puis tapez sur [New].
   • La boîte de dialogue ci-contre s'affiche.
3. Pour réinitialiser la mémoire principale et la zone eActivity de la calculatrice, tapez sur [OK].

• Exporter des données de variables vers des fichiers XCP

1. Sur le menu d'applications, tapez sur System pour lancer l'application Système.
2. Sur la feuille [Storage] qui s'affiche, sélectionnez « Export Variables » puis tapez sur [Select].
   • La boîte de dialogue de sélection de dossier s'affiche.
3. Sélectionnez le dossier ou les variables à exporter.
   • L'opération de sélection est la même que pour le gestionnaire de variables. Pour des détails, voir « Emploi du gestionnaire de variables » (page 28).
   • Lorsque plusieurs variables sont sélectionnées, chaque variable est exportée vers un fichier XCP différent.
4. Tapez sur [Export].
   • La boîte de dialogue de sélection de dossier de destination d'exportation s'affiche.
5. Sélectionnez le dossier de destination d'exportation souhaité et tapez sur [OK].

• Exporter des données eActivity vers des fichiers XCP

1. Sur le menu d'applications, tapez sur System pour lancer l'application Système.
2. Sur la feuille [Storage] qui s'affiche, sélectionnez « Export eActivities » puis tapez sur [Select].
   • La boîte de dialogue de sélection de données eActivity s'affiche.
3. Sélectionnez les eActivities à exporter.
4. Tapez sur [Export].
   • La boîte de dialogue de sélection de dossier de destination d'exportation s'affiche.
5. Sélectionnez le dossier de destination d'exportation souhaité et tapez sur [OK].

• Importation d'un fichier XCP

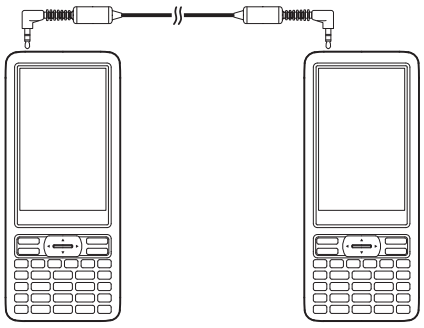
1. Sur le menu d'applications, tapez sur System pour lancer l'application Système.
2. Sur la feuille [Storage] qui s'affiche, sélectionnez « View Storage & Import » puis tapez sur [Select].
   • La boîte de dialogue de stockage apparaît. Elle affiche les fichiers et les dossiers dans la zone de stockage.
3. Sélectionnez les fichier XCP à importer et tapez sur [Import].
4. Dans la boîte de dialogue qui apparaît, sélectionnez le dossier de destination d'importation que vous voulez, puis tapez sur [OK].

19-3 Communication de données entre deux calculatrices

Cette partie du manuel explique les opérations nécessaires pour transférer des données d'une calculatrice sur un autre.

Raccordement à une autre calculatrice

1. Éteignez les deux machines.
2. Raccordez le câble de communication comme indiqué sur l'illustration ci-contre. Insérez à fond les deux fiches de sorte qu'elles ne se détachent pas.



Transfert de données entre deux calculatrices

Vous pouvez transférer des données de variables, des données eActivity entre deux calculatrices. Vous pouvez utiliser une des deux méthodes suivantes pour transférer des données entre deux calculatrices.

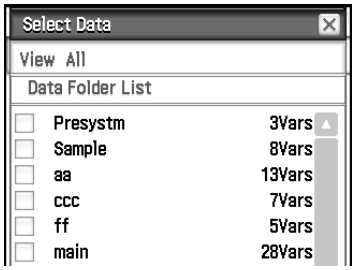
- Utilisez l'application Communication. La procédure ci-dessous indique comment utiliser cette méthode.
- Utilisez les commandes de programmation « SendVar38k » et « GetVar38k ». Voir « 12-4 Commandes de programmation ».

• Opérations sur la calculatrice

1. Reliez les deux machines comme indiqué dans « Raccordement à une autre calculatrice » ci-dessus.
2. Paramétrez les deux machines comme indiqué dans « Configurer les paramètres de communication » (page 296) en utilisant les réglages suivants.
   • Cable Type : 3pin cable • Speed(3Pin) : 115200 bps • Wakeup Enable : On

Sur la calculatrice émettrice :

3. Sur la fenêtre de l'application Communication, tapez sur [Link] - [Transmit], ou tapez sur [icon].
   • La boîte de sélection de données s'affiche. Une liste indiquant les dossiers personnels et le dossier « main » apparaît en premier.



4. Sélectionnez les données que vous voulez envoyer.
   (1) Tapez sur le menu [View] et sélectionnez le type de données dans la liste qui apparaît.

Pour afficher ces éléments dans la boîte de sélection de données :	Sélectionnez cette commande du menu [View] :
Dossiers personnels et dossier « main »	Data Folder List
Variables de la bibliothèque	Library
Groupes de variables système	Application Status
Dossiers eActivity	eActivity Folder List

   (2) Sélectionnez les données que vous voulez envoyer.
   • Dans la boîte de sélection de données, cochez la case juxtaposée aux données que vous voulez envoyer. Vous pouvez aussi taper sur le menu [All] et sélectionner une des commandes suivantes pour sélectionner ou non des données.

Pour faire ceci :	Sélectionnez cette commande du menu [All] :
Sélectionner tous les éléments actuellement affichés	Select List
Désélectionner tous les éléments actuellement affichés	Deselect List
Sélectionner tous les éléments de toutes les listes	Select All Lists
Désélectionner tous les éléments de toutes les listes	Deselect All Lists

   • À l'ouverture d'un dossier de [Data Folder List] ou [eActivity Folder List], les variables et les données de ce dossier s'affichent et peuvent être ensuite sélectionnées pour le transfert. Pour sélectionner une variable ou des données se trouvant dans un autre dossier, tapez sur son nom pour l'ouvrir. Pour revenir à la liste de dossiers depuis la liste du contenu des dossiers, tapez sur [icon] dans le coin inférieur gauche de la fenêtre.
   • Vous pouvez transférer toutes les variables ou données d'un dossier en cochant la case juxtaposée au nom du dossier dans la liste de dossiers de données ou la liste de dossiers eActivity.
5. Tapez sur [OK].
6. En réponse au message de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK] pour envoyer les données.
   • Les données sélectionnées à l'étape 4 sont envoyées et la calculatrice réceptrice reçoit les données automatiquement.
   • Le message « Complete! » apparaît pour signaler que l'envoi est terminé.
7. Tapez sur [OK] pour revenir à la boîte de sélection de données.
8. Dans la boîte de sélection de données, tapez sur [Cancel].
   • La fenêtre de l'application Communication réapparaît.

Sur la calculatrice réceptrice :

9. Le message « Complete! » apparaît pour signaler que la réception est terminée. Tapez sur [OK].

Conseil

- Lorsque la fonction de veille est désactivée sur la machine réceptrice, il faut effectuer les opérations suivantes sur cette machine avant l'étape 3 :
  Lancer l'application Communication, taper sur [Link] puis sur [Receive], ou bien taper sur .
  La machine réceptrice se met en attente, ce qui est indiqué par l'affichage de la boîte de dialogue d'attente.
- Lorsque vous envoyez une variable ou un élément de données, ceux-ci sont sauvegardés dans le dossier actuel de la machine réceptrice. Une variable ou un élément de données envoyé par le dossier « library » de la machine émettrice est toutefois sauvegardé dans le dossier « library » de la machine réceptrice.

Attente de communication

La calculatrice se met en « attente de communication » lorsque vous le préparez pour l'envoi ou la réception. Pendant l'attente de communication, la calculatrice attend que l'autre machine envoie les données, ou qu'elle soit prête pour les recevoir.

L'attente de communication affecte certaines opérations de la calculatrice de la façon suivante.

- L'extinction automatique (page 293) est désactivée.
- La calculatrice ne peut pas être éteinte.
- Si la communication de données ne commence pas dans les trois minutes qui suivent la mise en attente de communication, le message « Timeout » s'affiche. Le cas échéant, tapez sur [Retry] pour ressayer ou sur [Cancel] pour annuler la communication.

Interruption d'une opération de communication de données en cours

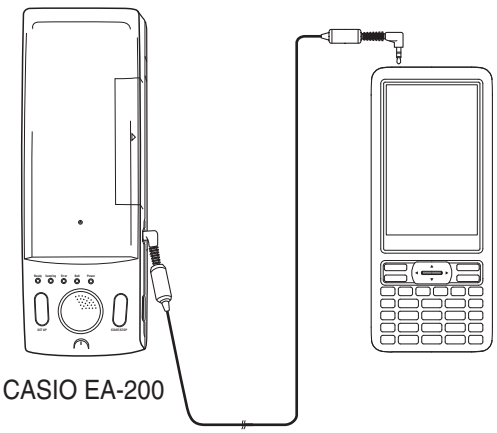
Il suffit s'appuyer sur la touche [Clear] sur la machine émettrice ou sur la machine réceptrice pendant la communication pour l'interrompre.

19-4 Raccordement de la calculatrice à un enregistreur de données

Vous pouvez raccorder l'enregistreur de données à la calculatrice, vous pourrez le et contrôler l'enregistreur de données à partir de la calculatrice.

Raccordement de la calculatrice à un enregistreur de données

1. Éteignez la calculatrice et l'enregistreur de données.
2. Branchez une extrémité du câble de communication de données (câble SB-62 fourni) sur le port de l'enregistreur de données.
3. Raccordez l'autre extrémité du câble de communication de données au port de communication à 3 broches de la calculatrice.



Conseil

- Pour le détail sur ce qu'il faut faire sur l'EA-200, voir la documentation qui l'accompagne.
- Vous pouvez envoyer des réglages à l'enregistreur de données, obtenir un échantillonnage depuis la calculatrice ou bien représenter graphiquement sur la calculatrice les résultats de l'échantillonnage. Vous pouvez effectuer cette procédure en utilisant l'application E-CON3, qui est intégrée à la calculatrice. Pour le détail sur l'application E-CON3 et son fonctionnement, voir le mode d'emploi de l'application E-CON3.

19-5 Raccordement de la calculatrice à un projecteur

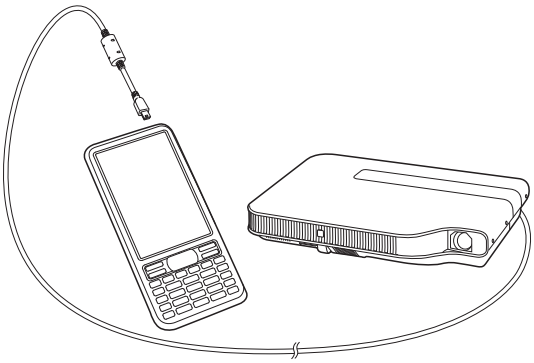
Vous pouvez raccorder la calculatrice à un projecteur CASIO et projeter sur un écran les informations affichées sur la calculatrice.
Pour plus d'informations sur les projecteurs pouvant être raccordés, consultez le site Internet ci-après.
http://edu.casio.com/support/projector/

Important !

Certains modèles de projecteurs peuvent requérir une mise à jour du micrologiciel pour pouvoir projeter le contenu de l'écran de la calculatrice. Avant de faire quoi que ce soit, rendez-vous sur le site Web ci-dessus et vérifiez si votre modèle de projecteur requière une mise à jour.

Projection du contenu de l'écran de la calculatrice depuis un projecteur

1. Éteignez la calculatrice.
2. Raccordez une extrémité du câble spécial fourni avec la calculatrice au port USB du projecteur.
3. Raccordez l'autre extrémité du câble spécial de la façon suivante.
   - La calculatrice s'allumera automatiquement et l'écran Sélection du mode de raccordement s'affichera.
4. Tapez sur [Projector].
5. Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, tapez sur [OK].



Précautions lors du raccordement

- Un sablier peut rester sur l'écran lorsque vous raccordez la calculatrice à un projecteur. De plus, il est possible qu'en passant d'un écran à un autre alors qu'un graphe est tracé ou pendant l'exécution d'une application Programme, l'image projetée soit différente de l'écran de la calculatrice. Dans ce cas, effectuez quelques opérations avec la calculatrice pour restaurer l'affichage normal.
- Si la calculatrice cesse de fonctionner normalement, débranchez le câble USB puis rebranchez-le. Si le problème n'est pas résolu de cette façon, débranchez le câble USB, éteignez le projecteur et rallumez-le, puis rebranchez le câble USB.

Appendice

Tableau des codes de caractères

À partir du code 257 les caractères consistent en 2 octets.

32		48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	”	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	’	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
45	–	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o		

257	À	270	Í	283	Û	296	Ď	309	Ĩ	322	Ń
258	Á	271	Î	284	Ü	297	Đ	310	Ī	323	Ņ
259	Â	272	Ï	285	Ý	298	Ē	311	Ĭ	324	Ň
260	Ã	273	Đ	286	Þ	299	Ĕ	312	Į	325	Ŋ
261	Ä	274	Ñ	287	ß	300	Ė	313	İ	326	Ō
262	Å	275	Ò	288	Ÿ	301	Ę	314	IJ	327	Ŏ
263	Æ	276	Ó	289	Ā	302	Ě	315	Ĵ	328	Ő
264	Ç	277	Ô	290	Ă	303	Ĝ	316	Ķ	329	Œ
265	È	278	Õ	291	Ą	304	Ğ	317	Ĺ	330	Ŕ
266	É	279	Ö	292	Ć	305	Ġ	318	Ļ	331	Ŗ
267	Ê	280	Ø	293	Ĉ	306	Ģ	319	Ľ	332	Ř
268	Ë	281	Ù	294	Ċ	307	Ĥ	320	Ŀ	333	Ś
269	Ì	282	Ú	295	Č	308	Ħ	321	Ł	334	Ŝ

335	Ş
336	Š
337	Ţ
338	Ť
339	Ŧ
340	Ũ
341	Ū
342	Ŭ
343	Ů
344	Ű
345	Ų
346	Ŵ
347	Ŷ
348	Ź
349	Ż
350	Ž
351	Ơ
352	Ư
353	Ǎ
354	Ǐ
355	Ǒ
356	Ǔ
357	Ǖ

358	Ǘ
359	А
360	В
361	Г
362	Д
363	Е
364	Ζ
365	Η
366	Θ
367	Ι
368	Κ
369	Λ
370	Μ
371	Ν
372	Ξ
373	Ο
374	Π
375	Ρ
376	Σ
377	Τ
378	Υ
379	Φ
380	Χ

381	Ψ
382	Ω
383	А
384	Б
385	В
386	Г
387	Д
388	Е
389	Ё
390	Ж
391	З
392	И
393	Й
394	К
395	Л
396	М
397	Н
398	О
399	П
400	Р
401	С
402	Т
403	У

404	Ф
405	Х
406	Ц
407	Ч
408	Ш
409	Щ
410	Ъ
411	Ы
412	Ь
413	Э
414	Ю
415	Я
416	Є
417	*A*
418	*B*
419	*C*
420	*D*
421	*E*
422	*F*
423	*G*
424	*H*
425	*I*
426	*J*

427	*K*
428	*L*
429	*M*
430	*N*
431	*O*
432	*P*
433	*Q*
434	*R*
435	*S*
436	*T*
437	*U*
438	*V*
439	*W*
440	*X*
441	*Y*
442	*Z*
480	0
481	1
482	2
483	3
484	4
485	5
486	6

487	7
488	8
489	9
490	+
491	-
496	0
497	1
498	2
499	3
500	4
501	5
502	6
503	7
504	8
505	9
506	+
507	-
508	-1
509	m
510	n

513	à
514	á
515	â
516	ã
517	ä
518	å
519	æ
520	ç
521	è
522	é
523	ê

524	ë
525	ì
526	í
527	î
528	ï
529	ð
530	ñ
531	ò
532	ó
533	ô
534	õ

535	ö
536	ø
537	ù
538	ú
539	û
540	ü
541	ý
542	þ
543	ß
544	ÿ
545	ā

546	ă
547	ą
548	ć
549	ĉ
550	ċ
551	č
552	ď
553	đ
554	ē
555	ĕ
556	ė

557	ę
558	ě
559	ĝ
560	ğ
561	ġ
562	ģ
563	ĥ
564	ħ
565	ĩ
566	ī
567	ĭ

568	į
569	ı
570	ij
571	ĵ
572	ķ
573	Í
574	ļ
575	ľ
576	ŀ
577	ł
578	ń

579	ŋ̣
580	ň
581	ŋ
582	ō
583	ŏ
584	ő
585	œ
586	ŕ
587	ŗ
588	ř
589	ś
590	ŝ
591	ş
592	š
593	ţ
594	ť
595	ŧ
596	ũ
597	ū
598	ŭ
599	ů
600	ű
601	ų
602	ŵ
603	ŷ

604	ź
605	ż
606	ž
607	ơ
608	ư
609	ă
610	ĭ
611	ǒ
612	ǔ
613	ǖ
614	ǘ
615	α
616	β
617	γ
618	δ
619	ε
620	ζ
621	η
622	θ
623	ι
624	κ
625	λ
626	μ
627	ν
628	ξ

629	ο
630	π
631	ρ
632	σ
633	τ
634	υ
635	φ
636	χ
637	ψ
638	ω
639	а
640	б
641	в
642	г
643	д
644	е
645	ё
646	ж
647	з
648	и
649	й
650	к
651	л
652	м
653	н

654	о
655	п
656	р
657	с
658	т
659	у
660	ф
661	х
662	ц
663	ч
664	ш
665	щ
666	ъ
667	ы
668	ь
669	э
670	ю
671	я
672	є
673	a
674	b
675	c
676	d
677	e
678	f

679	g
680	h
681	i
682	j
683	k
684	l
685	m
686	n
687	o
688	p
689	q
690	r
691	s
692	t
693	u
694	v
695	w
696	x
697	y
698	z
736	ʕ
737	ˊ
738	˝
739	˝˝
740	˂

741	˃
742	x
743	y
744	i
745	j
746	k
752	^{0}
753	^{1}
754	^{2}
755	^{3}
756	^{4}
757	^{5}
758	^{6}
759	^{7}
760	^{8}
761	^{9}
762	$^+$
763	$^-$
764	$^{-1}$
765	^{x}
766	^{y}

769	i
770	e
771	ɛ
772	π
773	∞
774	°
775	ʳ
776	ᵀ
777	’

778	n
779	∠
780	$\bar{x}$
781	$\bar{y}$
782	$\hat{p}$
783	⇒
784	×
785	≠
786	≤

787	≥
788	±
789	÷
790	≒
791	«
792	»
793	∈
794	∋
795	⊆

796	⊇
797	⊂
798	⊃
799	∪
800	∩
801	∟
802	∨
803	∀
804	∧

805	⊥
806	≡
807	∇
808	∇
809	△
810	∵
811	∴
812	‘
813	’

814	”
815	“
816	↵
817	◢
818	–
819	N
820	Z
821	Q
822	R

823	C
824	¨
825	´
826	`
827	ˆ
828	˜
829	°
830	a
831	o
832	∓
833	≈
834	⇔
835	∃
836	∉
837	⊄
838	⊈
839	⊉
840	₯
841	₴
843	₰

844	∽
845	≅
846	≢
847	∝
848	√
849	∑
850	∏
851	∫
852	∬
853	ϕ
854	∂
855	¿
856	¡
857	¢
858	£
859	¥
860	Fr
861	₣
862	€
863	ƒ

864	Å
865	℃
866	℉
867	←
868	↑
869	→
870	↓
871	↔
872	↕
873	↖
874	↗
875	↘
876	↙
877	¼
878	½
879	¾
880	§
881	※
882	¶
883	☼

884	‖
885	¦
886	[
887	]
888	◿
889	♪
890	♫
891	🔒
892	🔓
893	□
894	■
895	☑
896	♠
897	♣
898	♥
899	◆
900	◇
901	▲
902	▶
903	▼

904	◀
905	○
906	◎
907	◉
908	●
909	©
910	®
911	…
912	⋯
913	◦
914	•
915	×
916	↱
917	↴
918	↳
919	↥
920	☒
921	🔔
923	●
924	CAPS

925	⬆
926	⮌
927	×10
928	✿
929	⬅
930	⊕
931	⊖
932	⊗
933	⊘
934	⫴
935	⫽
936	z̄
937	Ā
938	B̄
939	P̄
940	Q̄
941	⌘
942	,
943	j

Tableau des variables système

Le tableau ci-dessous indique une liste alphabétique des variables système.

- Si une variable a une valeur initiale, la valeur est indiquée entre accolades ({ }) dans la colonne « Nom ».
- La lettre à gauche de la barre oblique dans la colonne « Op » indique si la saisie de la variable est possible ou non, alors que la lettre à droite de la barre oblique indique si la variable peut être supprimée (O : Oui, N : Non).

Remarque : Utilisez la commande Define pour saisir une valeur pour une variable de type « F » (FUNC). Pour un exemple sur la manière de procéder, voir « Define » à la page 92.

- La colonne « Type » indique le type de données de la variable.
  Ex : EXPR, St : STR, L : LIST, M : MAT, F : FUNC, _r : Nombre réel

Nom	Description	Op	Type
a_0 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
a_1 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
a_2 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
aCoef	Coefficient de régression a	N/N	Ex_r
acSeq	Variable de suivi de courbe de suite	N/N	Ex_r
a_n	Variable de l'expression de récurrence	N/N	St
a_{n+1}	Variable de l'expression de récurrence	O/O	St
a_{n+2}	Variable de l'expression de récurrence	O/O	St
a_{n0}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
a_{n1}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
a_{n2}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
a_nE	Expression de suite	O/O	St
a_nE$_0$	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
angleθ	Angle entre ligne de vision et l'axe x de la valeur de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
angleϕ	Angle entre ligne de vision et l'axe z de la valeur de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
ans	Dernier résultat obtenu par l'application Principale ou l'application eActivity	N/N	Ex/ L/M/ St
a_nStart {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
b_0 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
b_1 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
b_2 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
bCoef	Coefficient de régression b	N/N	Ex_r
bcSeq	Variable de suivi de courbe de suite	N/N	Ex_r
b_n	Variable de l'expression de récurrence	N/N	St
b_{n+1}	Variable de l'expression de récurrence	O/O	St

Nom	Description	Op	Type
b_{n+2}	Variable de l'expression de récurrence	O/O	St
b_{n0}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
b_{n1}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
b_{n2}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
b_nE	Expression de suite	O/O	St
b_nE$_0$	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
b_nStart {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
c_0 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
c_1 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
c_2 {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
cCoef	Coefficient de régression c	N/N	Ex_r
ccSeq	Variable de suivi de courbe de suite	N/N	Ex_r
c_n	Variable de l'expression de récurrence	N/N	St
c_{n+1}	Variable de l'expression de récurrence	O/O	St
c_{n+2}	Variable de l'expression de récurrence	O/O	St
c_{n0}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
c_{n1}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
c_{n2}	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
c_nE	Expression de suite	O/O	St
c_nE$_0$	Variable interne de récurrence	N/N	Ex_r
c_nStart {0}	Variable de suite	O/N	Ex_r
ConicsEq	Expressions de coniques	O/O	St
dCoef	Coefficient de régression d	N/N	Ex_r
df	Degrés de liberté	N/N	Ex_r
dfA	Degrés de liberté pour facteur A	N/N	Ex_r
dfAB	Degrés de liberté pour facteur A × facteur B	N/N	Ex_r
dfB	Degrés de liberté pour facteur B	N/N	Ex_r
dfErr	Degrés de liberté pour erreur	N/N	Ex_r

Nom	Description	Op	Type
eCoef	Coefficient de régression e	N/N	Ex_r
Expected	Matrice attendue pour le test χ^2	N/N	M_r
FEnd {5}	Variable de création de table	O/N	Ex_r
FResult	Variable du résultat de table	N/N	M
FStart {1}	Variable de création de table	O/N	Ex_r
FStep {1}	Variable de création de table	O/N	Ex_r
Fvalue	Valeur F	N/N	Ex_r
FvalueA	Valeur F pour facteur A	N/N	Ex_r
FvalueAB	Valeur F pour facteur A × facteur B	N/N	Ex_r
FvalueB	Valeur F pour facteur B	N/N	Ex_r
GconHEnd {5}	Point de fin vertical de la transformation du graphe	N/N	Ex_r
GconHStart {1}	Point de début vertical de la transformation du graphe	N/N	Ex_r
GconHStep {1}	Valeur du pas vertical de la transformation du graphe	N/N	Ex_r
GconWEnd {5}	Point de fin horizontal de la transformation du graphe	N/N	Ex_r
GconWStart {1}	Point de début horizontal de la transformation du graphe	N/N	Ex_r
GconWStep {1}	Valeur du pas horizontal de la transformation du graphe	N/N	Ex_r
HStart {0}	Valeur de début pour l'histogramme	O/N	Ex_r
HStep {1}	Valeur de pas pour l'histogramme	O/N	Ex_r
LInterval	Limite inférieure de l'intervalle de confiance	N/N	Ex_r
list1	Liste par défaut	O/O	L
list2	Liste par défaut	O/O	L
list3	Liste par défaut	O/O	L
list4	Liste par défaut	O/O	L
list5	Liste par défaut	O/O	L
list6	Liste par défaut	O/O	L
maxX	Valeur maximale de x	N/N	Ex_r
maxY	Valeur maximale de y	N/N	Ex_r
MeanSA	Moyenne quadratique pour facteur A	N/N	Ex_r
MeanSAB	Moyenne quadratique pour facteur A × facteur B	N/N	Ex_r
MeanSB	Moyenne quadratique pour facteur B	N/N	Ex_r
MeanSErr	Moyenne quadratique pour erreur	N/N	Ex_r
MedStat	Valeur médiane	N/N	Ex_r
medx$_1$	Point récapitulatif du graphique MedMed	N/N	Ex_r
medx$_2$	Point récapitulatif du graphique MedMed	N/N	Ex_r
medx$_3$	Point récapitulatif du graphique MedMed	N/N	Ex_r
medy$_1$	Point récapitulatif du graphique MedMed	N/N	Ex_r
medy$_2$	Point récapitulatif du graphique MedMed	N/N	Ex_r
medy$_3$	Point récapitulatif du graphique MedMed	N/N	Ex_r
minX	Valeur minimale de x	N/N	Ex_r
minY	Valeur minimale de y	N/N	Ex_r
ModeFStat	Effectifs des valeurs de mode	N/N	Ex_r
ModeNStat	Nombre de valeurs de mode	N/N	Ex_r
ModeStat	Valeur de mode	N/N	L_r
MSe	Erreur quadratique moyenne pour la régression	N/N	Ex_r
n$_1$Stat	Taille de l'échantillon 1	N/N	Ex_r
n$_2$Stat	Taille de l'échantillon 2	N/N	Ex_r
ncSeq	Variable de suivi de courbe de suite	N/N	Ex_r
nSeq	Variable de suite	N/N	Ex_r
nStat	Taille de l'échantillon	N/N	Ex_r
Observed	Matrice observée pour le test χ^2	N/N	M _r
$\hat{p}$	Proportion estimée	N/N	Ex_r
$\hat{p}_1$	Proportion estimée de l'échantillon 1	N/N	Ex_r
$\hat{p}_2$	Proportion estimée de l'échantillon 2	N/N	Ex_r
$prob$	Valeur p	N/N	Ex_r
$prob$A	Valeur p du facteur A	N/N	Ex_r
$prob$AB	Valeur p du facteur A × facteur B	N/N	Ex_r
$prob$B	Valeur p du facteur B	N/N	Ex_r
$py1(x)$ - $py5(x)$	Expression de la fonction Plot Image	O/O	F
Q$_1$Stat	Point du premier quartile	N/N	Ex_r
Q$_3$Stat	Point du troisième quartile	N/N	Ex_r
$r1(\theta)$ - $r100(\theta)$	Variable saisie de l'expression du graphe, r= type	O/O	F
r^2Corr	Coefficient de détermination	N/N	Ex_r
randResult {–1}	Variable interne utilisée pour le calcul du nombre aléatoire suivant	N/N	Ex_r
rc {0}	Variable de stockage de la valeur des coordonnées du graphe	N/N	Ex_r
rCorr	Coefficient de corrélation	N/N	Ex_r
residual	Liste de stockage des données résiduelles	N/N	L_r
Seed {0}	Valeur Seed aléatoire	N/N	Ex_r
$s$max3D	Valeur maximale s d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$s$min3D	Valeur minimale s d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r

Nom	Description	Op	Type
s_p	Écart-type de l'échantillon Pooled	N/N	Ex_r
SqEnd {5}	Variable de création de suite	O/N	Ex_r
SqResult	Variable de résultat de suite	N/N	M
SqStart {1}	Variable de création de suite	O/N	Ex_r
Sres11	Calcul du résultat pour StatGraph1	N/N	L_r
Sres12	Calcul du résultat pour StatGraph1	N/N	L_r
Sres21	Calcul du résultat pour StatGraph2	N/N	L_r
Sres22	Calcul du résultat pour StatGraph2	N/N	L_r
Sres31	Calcul du résultat pour StatGraph3	N/N	L_r
Sres32	Calcul du résultat pour StatGraph3	N/N	L_r
Sres41	Calcul du résultat pour StatGraph4	N/N	L_r
Sres42	Calcul du résultat pour StatGraph4	N/N	L_r
Sres51	Calcul du résultat pour StatGraph5	N/N	L_r
Sres52	Calcul du résultat pour StatGraph5	N/N	L_r
Sres61	Calcul du résultat pour StatGraph6	N/N	L_r
Sres62	Calcul du résultat pour StatGraph6	N/N	L_r
Sres71	Calcul du résultat pour StatGraph7	N/N	L_r
Sres72	Calcul du résultat pour StatGraph7	N/N	L_r
Sres81	Calcul du résultat pour StatGraph8	N/N	L_r
Sres82	Calcul du résultat pour StatGraph8	N/N	L_r
Sres91	Calcul du résultat pour StatGraph9	N/N	L_r
Sres92	Calcul du résultat pour StatGraph9	N/N	L_r
sStat	Valeur de l'erreur standard pour le calcul Linear Reg t-Test	N/N	Ex_r
SumSA	Somme des carrés pour facteur A	N/N	Ex_r
SumSAB	Somme des carrés pour facteur A × facteur B	N/N	Ex_r
SumSB	Somme des carrés pour facteur B	N/N	Ex_r
SumSErr	Somme des carrés pour erreur	N/N	Ex_r
s_x	Écart-type de l'échantillon de x	N/N	Ex_r
s_{x1}	Écart-type de l'échantillon de données 1	N/N	Ex_r
s_{x2}	Écart-type de l'échantillon de données 2	N/N	Ex_r
s_y	Écart-type de l'échantillon de y	N/N	Ex_r
tc {0}	Variable de stockage de la valeur des coordonnées du graphe	N/N	Ex_r
tLower	Résultat de calcul TCD	N/N	Ex_r
$t$max3D	Valeur maximale t d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$t$min3D	Valeur minimale t d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
tUpper	Résultat de calcul TCD	N/N	Ex_r
Tvalue	Valeur t	N/N	Ex_r
$t\theta$max {2π}	Valeur maximale $t\theta$ de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r

Nom	Description	Op	Type
$t\theta$min {0}	Valeur minimale $t\theta$ de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$t\theta$Step {π/60}	Valeur du pas $t\theta$ de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
UInterval	Limite supérieure de l'intervalle de confiance	N/N	Ex_r
$\bar{x}$	Moyenne de x	N/N	Ex_r
$\bar{x}_1$	Moyenne des données 1	N/N	Ex_r
$x1(y)$ - $x100(y)$	Variable saisie de l'expression du graphe, x= type	O/O	F
x_1InvN	Résultat de calcul InvNorm	N/N	Ex_r
$\bar{x}_2$	Moyenne des données 2	N/N	Ex_r
x_2InvN	Résultat de calcul InvNorm	N/N	Ex_r
xc {0}	Variable de stockage de la valeur des coordonnées du graphe	N/N	Ex_r
$x$dot {0.1}	Valeur de l'axe x 1 point de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$x$fact {2}	Valeur de zoom du facteur x	O/N	Ex_r
$x$grid3D	Valeur de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
xInv	Résultat du calcul de probabilité cumulative inverse	N/N	Ex_r
$x$max {7.7}	Valeur maximale de l'axe x de la plage de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$x$max3D	Valeur maximale de l'axe x de la plage d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$x$min {–7.7}	Valeur minimale de l'axe x de la plage de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$x$min3D	Valeur minimale de l'axe x de la plage d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$x$scl {1}	Échelle x de la plage de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$xt1(t)$ - $xt100(t)$	Variable saisie de l'expression du graphe, type Param	O/O	F
$\bar{y}$	Moyenne de y	N/N	Ex_r
$y1(x)$ - $y100(x)$	Variable saisie de l'expression graphe, y= type	O/O	F
yc {0}	Variable de stockage de la valeur des coordonnées du graphe	N/N	Ex_r
$y$dot {0.1}	Valeur de l'axe y 1 point de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$y$fact {2}	Valeur de zoom du facteur y	O/N	Ex_r
$y$grid3D	Valeur de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$y$max {3.8}	Valeur maximale de l'axe y de la plage de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r

Nom	Description	Op	Type
$y$max3D	Valeur maximale de l'axe y de la plage d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$y$min {−3.8}	Valeur minimale de l'axe y de la plage de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$y$min3D	Valeur minimale de l'axe y de la plage d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$y$scl {1}	Échelle y de la plage de la fenêtre d'affichage	O/N	Ex_r
$yt1(t)$ - $yt100(t)$	Variable saisie de l'expression du graphe, type Param	O/O	F
$z1(x,y)$ - $z100(x,y)$	Expression de la fonction Graphe 3D	O/O	F
zc {0}	Variable de stockage de la valeur des coordonnées du graphe	N/N	Ex_r
zLower	Résultat de calcul NormCD	N/N	Ex_r
$z$max3D	Valeur maximale de l'axe z de la plage d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
$z$min3D	Valeur minimale de l'axe z de la plage d'affichage de la fenêtre d'affichage du Graphe 3D	O/N	Ex_r
zUpper	Résultat de calcul NormCD	N/N	Ex_r
Zvalue	Valeur z	N/N	Ex_r
θc {0}	Variable de stockage de la valeur des coordonnées du graphe	N/N	Ex_r
Σx	Somme des x	N/N	Ex_r
σx	Écart-type de la population de x	N/N	Ex_r
Σx^2	Somme des x^2	N/N	Ex_r
Σxy	Somme des données xy	N/N	Ex_r
Σy	Somme des y	N/N	Ex_r
σy	Écart-type de la population de y	N/N	Ex_r
Σy^2	Somme des y^2	N/N	Ex_r
χ^2value	Valeur des χ^2	N/N	Ex_r

Types de graphes et fonctions exécutables

○ : Exécutable – : Non exécutable

Fonction \ Type de graphe	$y=$	$r=$	$xt=$	$x=$	y Inequality	x Inequality	y◆	Conics*1	Stat - Plot*2	Stat - Reg*3	Stat - Box*4
Zoom - Box	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - In	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Out	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Auto	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–
Zoom - Original	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Square	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5	○*5
Zoom - Round	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Zoom - Integer	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Zoom - Previous	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Initialize / Quick types	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Analysis - Trace	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Cls	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Plot	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Line	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Analysis - Sketch - Text	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Tangent	○	○	○	○	○	○	○	–	–	○	–
Analysis - Sketch - Normal	○	○	○	○	○	○	○	–	–	○	–
Analysis - Sketch - Inverse	○	–	–	○	–	–	–	–	–	○	–
Analysis - Sketch - Circle	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6	○*6
Analysis - Sketch - Vertical	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Horizontal	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - x-Cal	○	○	–	–	○	–	–	○	–	–	–
Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - y-Cal	○	○	○	–	○	–	–	○	–	–	–
Analysis - G-Solve - Root	○	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - Min / Max	○	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - f Min / f Max	○	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - y-Intercept	○	–	–	–	○	–	–	○	–	–	–
Analysis - G-Solve - Intersection	○	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - Integral - $\int dx$	○*6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - Integral - Root	○*6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - Integral - Intersection	○*6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - Inflection	○	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - Distance	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–	–
Analysis - G-Solve - $\pi \int f(x)^2 dx$	○*6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Analysis - Modify	○	–	–	–	–	–	–	–	–	○	–
◆ - Dynamic Graph (Dynamic Modify)	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–	–

*1 Les commandes spéciales G-Solve de coniques ci-dessous peuvent être utilisées lors de la représentation graphique d'une conique. Focus, Vertex, Directrix, Symmetry, Latus Rectum Length, Center, Radius, Asymptotes, Eccentricity, x-Intercept

*2 Les graphes statistiques suivants : Scatter, Histogram, xyLine, Broken, NPPlot

*3 Les graphes statistiques suivants : NDist, LinearR, MedMed, QuadR, CubicR, QuartR, LogR, ExpR, abExpR, PowerR, SinR, LogisticR

*4 Les graphes statistiques suivants : MedBox, ModBox

*5 Ne peuvent pas être exécutés pendant une représentation graphique semi-log (quand le graphe est tracé avec seulement la case x-log ou la case y-log cochée sur la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage).

*6 Ne peuvent pas être exécutés pendant une représentation graphique semi-log ou log-log (quand le graphe est tracé avec la case x-log ou la case y-log cochée ou quand les deux cases sont cochées sur la boîte de dialogue de la fenêtre d'affichage).

Tableaux des messages d'avertissement et d'erreur

Tableau des messages d'erreur

Message d'erreur	Description
Access to Flash ROM	–
Argument must be a variable name	La spécification de l'argument de la variable est erronée. Utilisez une variable comme argument de la variable.
Main Memory is low on free space. Please delete unwanted data in Main Memory to ensure saving new data is possible.	Il n'y a pas assez de mémoire disponible pour éditer un fichier que vous tentez d'ouvrir avec l'application de la calculatrice que vous utilisez actuellement. Bien que l'édition de fichier soit encore possible, vous risquez de ne pas pouvoir sauvegarder vos modifications du fichier Il est recommandé d'utiliser le gestionnaire de variables pour supprimer les données inutiles avant d'éditer un fichier.
Cannot save changes. Tap MEM to view memory usage or OK to exit without saving.	Il n'y a pas assez de mémoire pour sauvegarder un fichier édité. Taper sur [MEM] dans cette boîte de dialogue affiche le gestionnaire de variables, que vous pouvez utiliser pour supprimer les données inutiles. Fermer le gestionnaire de variables après la suppression de données ramène au fichier que vous éditez pour que vous puissiez le sauvegarder. Pour retourner au menu d'application sans enregistrer le fichier, tapez sur [OK] dans la boîte de dialogue du message d'erreur.
Circular Reference	Une référence circulaire existe pour une variable.
Compressed programs cannot be edited.	Le fichier est compressé. Utilisez la version non compressée du fichier pour l'édition.
Current Folder	Vous essayez d'effectuer une opération interdite pour le dossier actuel.
Delete or store operation is invalid for program/ function type	–
Division by 0	–
Domain	Une valeur d'argument est hors du domaine de spécification.
Exceeds Maximum Length of Line	Une ligne du programme est trop longue.
Exceeds Maximum Number of Folders	Nombre de dossiers personnels supérieur au maximum autorisé pendant l'ouverture. Tout dossier utilisé pour les variables de mémoire principale est un dossier personnel.
Exceeds Maximum Number of Variables	L'opération tentée crée des variables qui entraînent un dépassement du nombre maximal de variables.
Exception Error Occurred	–

Message d'erreur	Description
Export failed.	Erreur générée pendant l'exportation entraînant l'interruption anormale de l'exportation.
File System ERROR	Une erreur de système s'est produite.
Flash ROM! Initialize Flash ROM immediately at System application!	–
Folder	Le nom de dossier spécifié pour un argument de commande n'existe pas. Ou bien vous avez saisi le nom d'un dossier qui ne peut pas être spécifié (dossier « library », etc.)
Function has invalid variable name	–
Function Type	Le type d'expression sélectionné ne peut pas exécuter une fonction.
History Full	L'opération effectuée crée une entrée qui entraîne un dépassement de limite du contenu de l'historique.
Import failed.	Erreur générée pendant l'importation entraînant l'interruption anormale de l'importation.
Incorrect Argument	–
Incorrect Jump	Une commande « Goto » est utilisée sans commande « Lbl » correspondante.
Incorrect Number of Arguments	–
Incorrect Number of Parenthesis	–
Incorrect Program Call	–
Insufficient Elements	–
Insufficient Memory	Il n'y a pas assez de mémoire pour terminer l'opération tentée. ***Remarque :*** Consultez également « The calculation result cannot be displayed…. » (page 318).
Insufficient Storage Memory	Capacité disponible en zone de stockage insuffisante.
Invalid Boundary	Les limites spécifiées ne sont pas adaptées à l'opération tentée.
Invalid Code	–
Invalid Data Size	Vous avez tenté d'importer un fichier CSV dont le nombre de lignes et/ou de colonnes a entrainé le dépassement de la capacité de stockage autorisée de l'application.
Invalid Data Type	• Le calcul tenté contient un type de données invalide comme argument. • Le type de fichier que vous tentez d'importer ou d'ouvrir est invalide.
Invalid Dimension	Les deux listes ou matrices avec lesquelles vous essayez de faire un calcul ont des dimensions différentes.
Invalid file or folder name.	Nom de dossier, de fichier ou de chemin trop long. Impossible, par conséquent, de créer le dossier ou le fichier dans la zone de stockage de masse.
Invalid for Local Variable	Vous tentez une opération interdite pour les variables locales.

Message d'erreur	Description
Invalid in a Function or Current Expression	Vous essayez d'effectuer un calcul en utilisant une expression contenant une commande illicite (ou une fonction).
Invalid Name	Vous essayez d'utiliser un nom de dossier, un nom de variable (fonctions et programmes compris) ou un nom de label inadapté.
Invalid Outside Function or Program	Vous essayez d'exécuter une commande qui doit être utilisée à l'intérieur d'un programme comme commande locale, en dehors d'un programme.
Invalid Path	Vous essayez de spécifier un chemin invalide. Cette erreur se présente lorsqu'on inclut un dossier système dans un chemin, ou bien lorsqu'on essaie de spécifier un chemin là où c'est interdit.
Invalid String	La commande que vous essayez d'exécuter contient une chaîne invalide, spécifiée comme argument.
Invalid Syntax	La syntaxe que vous essayez d'utiliser n'est pas correcte.
Invalid Table Input Value	Vous avez tenté de créer un tableau de nombre de plus de 9999 lignes avec l'application Graphe & Table ou l'application Calcul différentiel interactif.
Invalid Variable Reference	La variable à laquelle vous essayez d'accéder n'existe pas. Cette erreur se produit lorsque vous essayez de lire le contenu d'une variable système ne contenant aucune donnée, etc.
Invalid View Window Value	–
Locked or Protected	–
Maximum value needs to be larger than minimum	–
Memory is full	La mémoire s'est remplie pendant la communication de données.
Nesting of subroutines exceeds 40 levels	–
No file is specified	–
No Sequences Selected	–
No Sheet Name	–
No Solution	–
No Stat Graphs Selected	–
No Variable	–
No word is specified	–
Non-Algebraic Variable in Expression	Vous essayez d'utiliser une variable qui ne peut pas être utilisée dans un calcul.
Non-Real in Calc	La calculatrice est en mode Real mais la valeur que vous essayez ou le résultat du calcul est un nombre complexe.
Not a Local Variable	La variable à laquelle vous essayez d'affecter des données n'est pas une variable locale.
Not a Numerical Value Result	–
Not an Empty Folder	Vous essayez de supprimer ou d'effectuer certaines opérations sur un dossier qui n'est pas vide.
Not Appropriate Numerical Value Input	–
Not Found	–

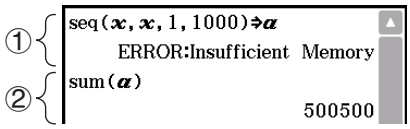
Message d'erreur	Description
Not Function Name or Program Name	–
Over 30 factors have occurred	Le nombre de facteurs dans le tableau récapitulatif dépasse le nombre 30.
Overflow	–
Page Size	–
Receiving Failure	–
Reserved Name or System Variable	–
The calculation result cannot be displayed. The result can be assigned to a variable using Calculation ⇒ Variable. For example Seq (x, x, 1, 999)⇒list1	Le nombre de points horizontaux pour le résultat d'un calcul qui utilise l'application Principale ou eActivity dépasse 32.787 (approximativement 2.500 caractères d'un seul octet.). **Exemple :** L'exécution du calcul seq (x, x, 1, 1000), dont le résultat de calcul produit une liste de 1.000 éléments {1, 2, 3… 1000}. Bien que le résultat de calcul ne puisse pas être affiché lorsque cette erreur se produit, il est possible que vous puissiez utiliser la commande ⇒ pour affecter le résultat à une variable et utiliser cette variable dans un calcul. **Exemple :**  ① Affecte le résultat du calcul de seq (x, x, 1, 1000) à la variable a (même si le résultat ne peut pas être affiché). ② sum(a) peut être utilisé pour obtenir le total de la liste générée par seq (x, x, 1, 1000).
This function is disabled in Exam Mode.	–
Though you can continue this operation, you will not be able to save data because of insufficient memory. Delete unnecessary data from memory.	Il n'y a pas assez de mémoire disponible pour éditer un fichier que vous tentez d'ouvrir avec l'application de la calculatrice que vous utilisez actuellement, ou vous ne pouvez pas sauvegarder le fichier après l'avoir édité. Utilisez le gestionnaire de variables pour supprimer les données inutiles avant d'éditer un fichier.
Too Long String	–
Transmission Failure	–
Undefined Result in Condition Judgment	Une commande de contrôle de programme avec jugement conditionnel a effectué une comparaison avec une variable non définie, et un jugement conditionnel « Undefined » est renvoyé.
Undefined Variable	–
Variable in Use	–
View Window settings for log contain a 0 or negative value.	–
View Window value is out of range	–
Wrong Argument Type	–

Tableau de messages d’avertissement

Message d’avertissement	Description
Batteries are extremely low! Replace batteries immediately!	–
Can’t Solve!	–
Can’t solve! Adjust initial value or bounds. Then try again.	RésolNum ne peut pas résoudre une expression.
Insufficient memory for unit-to-unit communication. Delete unnecessary eActivity contents.	–
Only the first selected function will be done.	–
Time out. The end of condition was not satisfied.	–
Too Many eActivity Files	La communication de données tentée est impossible parce qu’il y a trop de fichiers eActivity.

Erreur de mémoire insuffisante

Une erreur se produit si la calculatrice ne peut pas disposer d’une mémoire suffisante dans la zone de travail pour effectuer une opération particulière. Lorsqu’une erreur de mémoire insuffisante se produit, toute application ouverte est fermée et un message similaire au suivant s’affiche.

Il suffit de taper sur [OK] pour effacer l’erreur.

Important !

• Pour éviter de perdre des données, prenez l’habitude de sauvegarder régulièrement vos données.

Vous risquez de perdre des données si une application se ferme à la suite d’une insuffisance de la mémoire. Si ce type d’erreur se produit alors que vous utilisez l’application eActivity pour créer des données, toutes les données saisies mais non sauvegardées seront perdues.

Réinitialisation et initialisation de la calculatrice

La mémoire de la calculatrice se divise en quatre parties : la mémoire principale, la zone de stockage de masse pour le stockage des données, la zone d'eActivity et la zone de la RAM pour l'exécution des différents calculs et opérations. Il est parfois nécessaire de réinitialiser ou d'initialiser la calculatrice pour que la mémoire fonctionne correctement.

Réinitialisation de la RAM : Lorsque la calculatrice se bloque ou ne fonctionne pas comme il devrait, il est nécessaire de réinitialiser la RAM. Cette RAM réinitialisation n'affecte pas les données de la mémoire principale, de la zone de stockage de masse ou d'eActivity, mais elle supprime toutes les données de la RAM.

Réinitialisation de la mémoire : Il y a quatre types différents de réinitialisation de la mémoire. Suppression de toutes les variables dans la mémoire principale, suppression de toutes les données eActivity, suppression de toutes les données dans la zone de stockage de masse, les trois types ci-dessus.

Initialisation de la mémoire : L'initialisation de la mémoire supprime toutes les données dans la mémoire de la calculatrice et rétablit tous les paramètres à leur état initial.

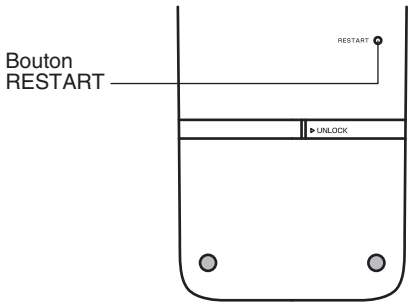
Cette section explique comment effectuer une réinitialisation de RAM seulement. La réinitialisation et l'initialisation de la mémoire s'effectuent dans l'application Système. Pour des détails, voir « 18-2 Configuration des paramètres Système ».

• Effectuer l'opération de Réinitialisation de la RAM

Important !

- La réinitialisation de la RAM supprime toutes les données stockées temporairement dans la RAM de la calculatrice. Si vous effectuez une réinitialisation de RAM pendant un calcul, toutes les données du calcul sauvegardées dans la RAM seront perdues.
- N'effectuez une réinitialisation de RAM que lorsque votre calculatrice cesse de fonctionner normalement pour une raison inconnue.

1. Utilisez le stylet pour appuyer sur le bouton RESTART au dos de la calculatrice.
   - Après la RAM réinitialisation, la calculatrice redémarre automatiquement.
2. Après le redémarrage, configurez la calculatrice. Pour de plus amples informations sur l'opération de configuration, voir « Chargement des piles et préparation de la calculatrice » dans le Guide de mise en marche rapide à part.
   - Le menu d'applications apparaît après la configuration.



Nombre de chiffres et précision

Nombre de chiffres

Mode standard

Les conditions suivantes s'appliquent lorsque la case « Decimal Calculation » dans la boîte de dialogue du format de base n'est pas cochée.

- 611 chiffres au maximum sont sauvegardés dans la mémoire comme entiers.
- Des valeurs décimales de 15 chiffres au maximum sont converties en fraction et sauvegardées dans la mémoire. S'il n'est pas possible de convertir une expression mathématique en fraction, le résultat est affiché sous forme décimale.
- Les valeurs sauvegardées dans la mémoire sont affichées telles quelles, quels que soient les réglages de [Number Format] (Normal 1, Normal 2, Fix 0 à 9, Sci 0 à 9) (sauf lorsqu'une valeur décimale est affichée).

Mode décimal

Les conditions suivantes s'appliquent lorsque la case « Decimal Calculation » dans la boîte de dialogue du format de base est pas cochée.

- Les valeurs enregistrées dans la mémoire de dernier résultat et les valeurs affectées aux variables ont le nombre de chiffres spécifié pour les valeurs du mode standard.
- Les valeurs sont affichées selon les réglages de [Number Format] (Normal 1, Normal 2, Fix 0 à 9, Sci 0 à 9).
- Les valeurs affichées sont arrondies au nombre de décimales approprié.
- Certaines applications mémorisent les valeurs avec une mantisse de 15 chiffres et un exposant de 3 chiffres.

Précision

- Les calculs internes sont effectués avec 15 chiffres.
- L'erreur est de ±1 au 10e chiffre pour une seule expression mathématique (erreur de calcul dans le mode décimal). Dans le cas de l'affichage exponentiel, l'erreur de calcul est de ±1 au chiffre le moins significatif. Notez que l'exécution de calculs consécutifs entraîne un cumul d'erreurs. Il y a aussi cumul d'erreurs lors des calculs consécutifs internes de : ^(x^y), $\sqrt[x]{\ }$, $x!$, $n\mathrm{P}r$, $n\mathrm{C}r$, etc.
- L'erreur est cumulative et tend à devenir plus importante aux alentours du ou des points singuliers ou du ou des points d'inflexion d'une fonction, et aux alentours de zéro. Par exemple, avec sinh(x) et tanh(x), le point d'inflexion se produit lorsque $x = 0$. Aux alentours de ce point, il y cumul d'erreurs et la précision est faible.

Luminosité de l'affichage et durée de vie des piles

Luminosité de l'affichage

Vous pouvez ajuster la luminosité de l'affichage de votre calculatrice. Les paramètres par défaut après l'achat sont fixés sur « Medium ». Le niveau de luminosité s'assombrit automatiquement si vous n'effectuez aucune opération dans un délai d'environ 30 secondes. Si vous effectuez une opération, la luminosité de l'affichage redevient normale.

Pour plus de détails concernant la configuration des paramètres de luminosité de l'affichage, consultez « Chapitre 18 : Application Système ».

Durée de vie des piles

La durée de vie des piles dépend des paramètres relatifs à la luminosité de l'affichage et à la durée du rétroéclairage. La durée de vie des piles dépend également de l'utilisation de la calculatrice. L'utilisation d'un programme pour exécuter, par exemple, une longue série de calculs diminuera la durée de vie des piles.

Opérations sur la calculatrice	Luminosité de l'affichage	Piles	Autonomie Approximative des piles*1
Répétition chaque heure des trois actions suivantes. (1) Affichage du menu Application pendant 5 minutes (2) Calcul dans l'application Programme pendant 5 minutes (3) Affichage de l'application Programme pendant 50 minutes	Paramètres de la luminosité de l'affichage pendant chacune des trois actions décrites à gauche. (1) Initialement « Medium », estompé après 30 secondes (2) « Medium » (3) Identique à (1), ci-dessus.	Alcaline	100 heures
		NiMH (type recommandé uniquement)	60 heures

*1 Utilisation de nouvelles piles alcalines ou de nouvelles piles NiMH complètement chargées à une température ambiante de 25°C. Les valeurs relatives à la durée de vie des piles sont approximatives et ne sont données qu'à titre indicatif.

Fiche technique

Plage de calcul : $\pm 1 \times 10^{-999}$ à $\pm 9.999999999 \times 10^{999}$ et 0.
Les opérations internes utilisent une mantisse de 15 chiffres dans le cas de calculs qui n'utilisent pas de méthodes algébriques (calcul avec la méthode de Newton par exemple).

Plage maximale autorisée pour l'arrondissage des résultats de calculs : $-9.5^{999} < x < -9.5^{-308}$, $1.0^{-308} < x < 9.5^{999}$

Plage d'affichage exponentiel : Normal 1 : $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$, Normal 2 : $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Capacité de programmation : 500 KB (max.)

Capacité de la mémoire de stockage : 5,5 MB (max.) pour la zone d'eActivity
24 MB (max.) pour la zone de stockage

Alimentation : Quatre piles de taille AAA LR03 (AM4) ou quatre piles NiMH

Consommation : 1,0 W

Autonomie approximative des piles :

Les valeurs relatives à la durée de vie des piles indiquées ci-dessous sont basées sur l'utilisation de nouvelles piles alcalines ou de nouvelles piles NiMH complètement chargées à une température ambiante de 25°C, et dépendent des conditions de fonctionnement ((a), (b), ou (c)).

(a) Affichage continu dans l'application Programme, chaque heure démarrant avec la luminosité de l'affichage « Medium », estompé automatiquement au bout de 30 secondes

(b) Répétition de la séquence ①, ②, ③ ci-dessous toutes les heures :
① Affichage du menu Application pendant 5 minutes
Démarrage de l'affichage réglé sur luminosité de l'affichage « Medium », estompé automatiquement au bout de 30 secondes
② Calcul dans l'application Programme pendant 5 minutes
Luminosité de l'affichage « Medium »
③ Affichage de l'application Programme pendant 50 minutes
Luminosité de l'affichage identique à ①, ci-dessus.

(c) Mise hors tension

Piles	Condition (a)	Condition (b)	Condition (c)
Quatre piles alcalines LR03 (AM4) de taille AAA	170 heures	100 heures	1 année
Quatre piles NiMH (type recommandé uniquement)	100 heures (Référence)	60 heures (Référence)	–

- Les conditions ci-dessous peuvent grandement réduire la durée de vie des batteries.
  - Exécution de calculs de programmation continus
  - Type et fabricant des piles, piles individuelles différentes
  - Conditions d'opération (applications utilisées)
  - Configuration de la calculatrice (réglage de la luminosité de l'affichage, réglage de la durée de rétroéclairage)

Extinction automatique : L'appareil s'éteint automatiquement si aucune opération n'est effectuée pendant un certain temps (réglable sur 10 minutes environ ou 60 minutes environ). Le réglage par défaut est de 10 minutes environ.

Plage de température ambiante : 0°C à 40°C

Dimensions : 21,1 mm (h) × 89 mm (l) × 206 mm (p)

Poids : Environ 315 g (avec les piles)

Communication de données :

Port : Port de communication à 3 broches, port mini-USB à 4 broches

Méthode : Marche-Arrêt (asynchrone), duplex complet

Vitesse de transmission (BPS) : 115 200/38 400/9 600 bits/seconde (normal)
38 400 bits/seconde (Send38k/Receive38k)

Parité : Nulle

Longueur de bit : 8 bits

Bit d'arrêt : Send38k : 2 bits, Receive38k : 1 bit

Contrôle de flux : X ON

Mode Examen

Le Mode Examen impose des limites aux fonctions de la calculatrice, ce qui permet de l'utiliser pendant un examen ou un test. Utilisez le Mode Examen uniquement lorsque vous effectuez un véritable examen ou un test.

L'accès au Mode Examen affecte le fonctionnement de la calculatrice de la manière indiquée ci-dessous.

- Les applications et les fonctions suivantes sont désactivées : eActivity, Plot Image, E-CON3, Programme, le transfert de données, les applications supplémentaires, l'accès à la mémoire de stockage, l'édition du nom d'utilisateur, la réinitialisation, la mise à jour de l'OS.
- Les données utilisateur (mémoire principale) sont sauvegardées. Les données sauvegardées seront restaurées lorsque vous quittez le Mode Examen. Toutes les données créées pendant la session du Mode Examen seront supprimées une fois le Mode Examen quitté.

Application Communication - Menu du Mode Examen

L'application Communication affiche les menus du Mode Examen ci-dessous dans la barre de menu.

- Accéder au Mode Examen.....Exam - Enter Exam Mode
- Déverrouiller le Mode Examen..... Exam - Unlock Exam Mode
- Afficher le temps écoulé dans le Mode Examen..... Exam - Elapsed Time*
- Afficher l'aide du Mode Examen ..... Exam - Help

* Ce menu s'affiche quand vous accédez au Mode Examen.

Accéder au Mode Examen

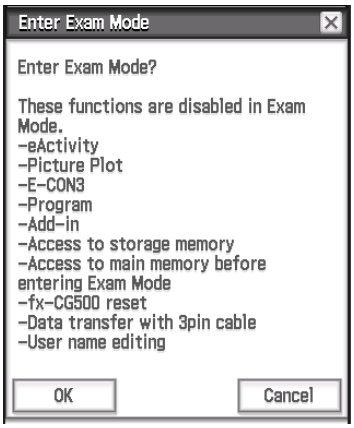
Il existe deux façons d'accéder au Mode Examen.

(1) À l'aide du clavier

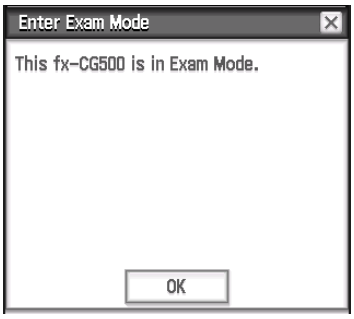
1. Appuyez sur [Shift] [Clear] pour mettre la calculatrice hors tension.
2. Maintenez enfoncée la touche [Clear] tout en maintenant enfoncées les touches [y] et [z], jusqu'à ce que la boîte de dialogue ci-contre apparaisse.

   Remarque

   La boîte de dialogue peut ne pas apparaître si vous relâchez les trois touches trop rapidement. Si cela se produit, effectuez à nouveau la procédure ci-dessus à partir de l'étape 1.



3. Tapez sur [OK].
   - Lisez le message dans la boîte de dialogue qui s'affiche.
4. Tapez sur [OK].
   - La boîte de dialogue ci-contre s'affiche, indiquant que la calculatrice a accédé au Mode Examen.



5. Tapez sur [OK].

(2) À l'aide de l'application Communication

1. Sur le menu d'applications, tapez sur Commu-nication.
2. Tapez sur [Exam] puis sur [Enter Exam Mode].
3. Effectuez les étapes 3 et 5 dans « (1) À l'aide du clavier ».

- Seuls les réglages ci-dessous sont enregistrés avant d'entrer en Mode Examen.

  Basic Format : Number Format, Angle, Complex Format, Decimal Calculation, Assistant, Descending Order, Variable is Real, Q_1, Q_3 on Data

  Geometry Format : Number Format, Length Unit, Measure Angle, Function Angle

  Advanced Format : Transform Definition, FFT Scaling Constant, Assume positive real

  Paramètres Système : Battery Settings, Language, Imaginary Unit, Keyboard, Touch Panel Alignment

- Accéder au Mode Examen implique que le réglage [Cable Type] de l'application Communication est fixé sur « 3pin cable ».

Fonctionnement de la calculatrice en Mode Examen

- L'indicateur de niveau des piles devient R. L'indicateur de niveau des piles reste vert (R) pendant environ 15 minutes après l'accès au Mode Examen. Il passe ensuite au bleu (R).
- Utilisez la procédure ci-dessous pour afficher le temps écoulé dans le Mode Examen.

  1. Sur le menu d'applications, tapez sur Commu-nication.
  2. Tapez sur [Exam] puis sur [Elapsed Time].

  Vous pouvez réinitialiser le compteur de temps écoulé en réalisant l'une des opérations ci-dessous.

  - Appuyez sur le bouton RESTART.
  - Retirez les piles de la calculatrice.
  - Entrer à nouveau en Mode Examen lorsque vous êtes déjà en Mode Examen.

- Le tableau ci-dessous montre comment certaines opérations affectent le Mode Examen.

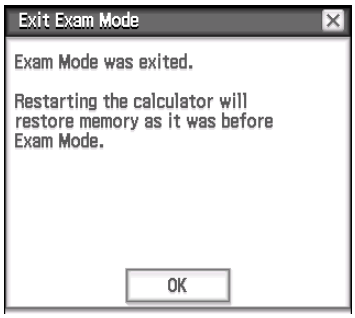
Si vous faites cela :	La calculatrice reste en Mode Examen.	La saisie de données en Mode Examen est retenue.
Éteignez la calculatrice, puis rallumez-la	Oui	Oui
Appuyez sur le bouton RESTART	Oui	Non
Retirez les piles de la calculatrice	Oui	Non

Quitter le Mode Examen

Il existe trois façons de quitter le Mode Examen.

(1) Quitter le Mode Examen en raccordant un ordinateur

1. Utilisez le câble USB pour raccorder la calculatrice qui se trouve en Mode Examen à un ordinateur.
   • La calculatrice se met automatiquement sous tension et la boîte de dialogue de sélection du mode de raccordement apparaît.
2. Tapez sur [USB Flash].
3. Sur l'ordinateur, ouvrez le disque dur de la calculatrice.
   • Le disque dur de la calculatrice représente la zone de stockage de la calculatrice.
4. Sur l'ordinateur, copiez ou supprimez tout fichier qui se trouve sur le disque dur de la calculatrice.
5. Mettez fin à la connexion entre la calculatrice et l'ordinateur.
   • La boîte de dialogue ci-contre s'affiche lorsque vous quittez le Mode Examen.



(2) Sortie du Mode Examen en laissant s'écouler 12 heures
La mise en marche de la calculatrice environ 12 heures après l'entrée dans le Mode Examen, provoquera la sortie automatiquement du Mode Examen.

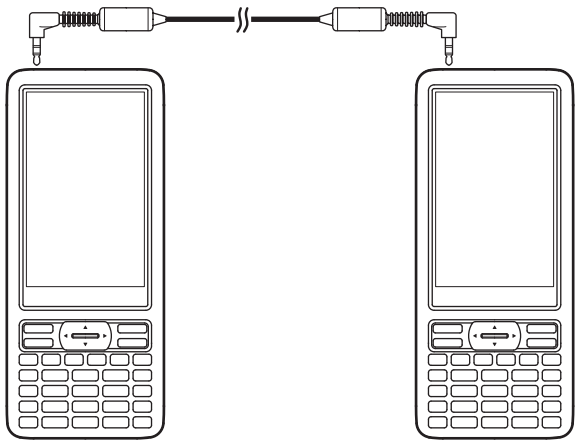
Important !

Si vous appuyez sur le bouton RESTART ou si vous remplacez les piles avant d'allumer la calculatrice, elle entrera de nouveau dans le Mode Examen lorsqu'elle sera allumée, même si 12 heures se sont écoulées.

(3) Quitter le Mode Examen en raccordant une autre calculatrice fx-CG500

1. Sur la fx-CG500 qui se trouve en Mode Examen (Calculatrice A), accédez à l'application Communication puis appuyez sur [Link] - [Receive].
2. Utilisez le câble SB-62 pour raccorder la Calculatrice A à une autre fx-CG500 qui ne se trouve pas en Mode Examen (Calculatrice B).

Câble SB-62



3. Sur la Calculatrice B, accédez à l'application Communication puis appuyez sur [Exam] - [Unlock Exam Mode] - [OK].
   - Vous pouvez également transférer des données à partir de la Calculatrice B vers la Calculatrice A.

     Exemple : Pour transférer des données de paramétrage à la Calculatrice A

     1. Sur la Calculatrice B, accédez à l'application Communication.
     2. Tapez sur [Setup] - [Open Setup Menu].
     3. Tapez sur le bouton fléché vers le bas de [Cable Type] et sélectionnez [3pin cable].
     4. Tapez sur [Set].
     5. Tapez sur [Link] - [Transmit].
     6. Tapez sur [View] - [Application Status].
     7. Cochez la case à côté de « Setup ».
     8. Tapez sur [OK].
     9. En réponse au message de confirmation qui apparaît, tapez sur [OK].

- En quittant le Mode Examen, l'indicateur de niveau des piles revient à .

Affichage de l'aide du Mode Examen

Vous pouvez afficher l'aide du Mode Examen dans l'application Communication.

1. Sur le menu d'applications, tapez sur Commu-nication.
2. Tapez sur [Exam] puis sur [Help].

Manufacturer:
CASIO COMPUTER CO., LTD.
6-2, Hon-machi 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan
Responsible within the European Union:
Casio Europe GmbH
Casio-Platz 1, 22848 Norderstedt, Germany
www.casio-europe.com

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA1804-B
© 2017 CASIO COMPUTER CO., LTD.