

***fx-100MS***  
***fx-570MS***  
***fx-991MS***  
*(2<sup>e</sup> édition / S-V.P.A.M.)*

***Mode d'emploi***

Site Internet pédagogique international de CASIO

<https://edu.casio.com>

Des manuels sont disponibles en plusieurs langues à

<https://world.casio.com/manual/calc/>

# Table des matières

---

<b>Avant d'utiliser la calculatrice.....</b>	<b>4</b>
À propos du présent manuel.....	4
Initialisation de la calculatrice.....	4
Précautions.....	4
Mise en route.....	6
Retrait de l'étui rigide.....	6
Mise sous et hors tension.....	6
Réglage du contraste de l'affichage.....	6
Marquage des touches.....	7
Lecture de l'écran.....	8
<b>Modes de calcul et paramétrage de la calculatrice.....</b>	<b>10</b>
Mode de calcul.....	10
Configuration du paramétrage de la calculatrice.....	11
Initialisation du mode de calcul et d'autres paramètres.....	13
<b>Calculs de base.....</b>	<b>14</b>
Saisie d'expressions et de valeurs.....	14
Faire des corrections pendant la saisie.....	14
Calculs arithmétiques.....	15
Nombre de décimales et nombre de chiffres significatifs.....	16
Omission d'une parenthèse fermante finale.....	16
Calculs de fractions.....	17
Conversion décimale ↔ fraction.....	17
Conversion fraction mixte ↔ fraction impropre.....	18
Calculs de pourcentages.....	18
Calculs en degré, minute, seconde (sexagésimal).....	20
Saisie de valeurs sexagésimales.....	20
Calculs sexagésimaux.....	20
Conversion de valeurs entre sexagésimales et décimales.....	21
Instructions multiples.....	21
Utilisation de la notation ingénieur.....	21
Utilisation des symboles d'ingénierie.....	22
Historique et réexécution des calculs.....	24
Historique des calculs.....	24
Copie de réexécution.....	24
Réexécution.....	25
Utilisation des fonctions de mémoire.....	25
Mémoire de réponse (Ans).....	25
Variables (A, B, C, D, E, F, M, X, Y).....	26
Mémoire indépendante (M).....	27
Effacement du contenu de toutes les mémoires.....	28

<b>Calculs de fonctions.....</b>	<b>29</b>
Pi ( $\pi$ ), base de logarithme naturel $e$ .....	29
Pi ( $\pi$ ).....	29
Base de logarithme naturel $e$ .....	29
Fonctions trigonométriques, fonctions trigonométriques inverses.....	30
Fonctions trigonométriques.....	30
Fonctions trigonométriques inverses.....	30
Fonctions hyperboliques, fonctions hyperboliques inverses.....	31
Conversion d'unité d'angle.....	31
Fonctions exponentielles, fonctions logarithmiques.....	31
Fonctions exponentielles.....	31
Fonctions logarithmiques.....	32
Fonctions de puissance et fonctions d'extraction de racine.....	32
Calculs intégrales.....	33
Calculs différentiels.....	33
Conversion des coordonnées rectangulaires et polaires.....	34
Factorielle (!).....	35
Nombre aléatoire (Ran#).....	35
Permutation ( $n P r$ ) et combinaison ( $n C r$ ).....	36
Fonction d'arrondi (Rnd).....	36
Utilisation de CALC.....	36
Utilisation de SOLVE.....	37
Constantes scientifiques (fx-570MS/fx-991MS uniquement).....	38
Conversion métrique (fx-570MS/fx-991MS uniquement).....	41
<b>Utilisation des modes de calcul.....</b>	<b>44</b>
Calculs de nombres complexes (CMPLX).....	44
Exemples de calculs en Mode CMPLX.....	44
Utiliser une commande pour spécifier le format d'un résultat de calcul.....	45
Calculs statistiques (SD, REG).....	45
Écart type (SD).....	45
Calculs de régressions (REG).....	48
Distribution normale (SD).....	53
Calculs de base $n$ (BASE).....	54
Spécification du mode de nombre d'une valeur d'entrée particulière.....	55
Conversion d'un résultat de calcul à un autre type de valeur.....	56
Exemples de calculs de base $n$ .....	56
Opérateurs et fonctions logiques.....	57
Calculs d'équations (EQN).....	58
Équations cubiques et quadratiques.....	58
Équations simultanées.....	60
Calculs matriciels (MAT) (fx-570MS/fx-991MS uniquement).....	61
Mémoire de réponse de matrice.....	62
Assigner et modifier les données de variable de matrice.....	63
Exemples de calcul de matrice.....	63
Calculs vectoriels (VCT) (fx-570MS/fx-991MS uniquement).....	65

Mémoire de réponse de vecteur.....	66
Assigner et modifier les données de variable de vecteur.....	66
Exemples de calcul vectoriel.....	67
<b>Informations techniques.....</b>	<b>69</b>
Erreurs.....	69
Messages d'erreur.....	69
Avant de conclure à une panne de la calculatrice.....	70
Remplacement de la pile.....	71
Séquence des priorités de calcul.....	71
Piles.....	73
Plages, nombre de chiffres et précision des calculs.....	74
Plage et précision des calculs.....	74
Plages de saisie et précision des calculs de fonctions.....	74
Spécifications.....	77

# Avant d'utiliser la calculatrice

---

## À propos du présent manuel

---

- En aucun cas CASIO Computer Co., Ltd. ne peut être tenu pour responsable des dommages spéciaux, directs, indirects ou collatéraux, liés à ou résultant de l'achat ou de l'emploi de ce produit et des articles fournis avec lui.
- En outre, CASIO Computer Co., Ltd. décline toute responsabilité quant aux plaintes émanant d'un tiers, quelles qu'elles soient, résultant de l'emploi de ce produit et des articles fournis.
- Pour tous les exemples d'opérations du présent manuel on présume que la calculatrice se trouve dans son état de paramétrage initial par défaut, sauf si spécifié autrement. Utilisez la procédure « Initialisation de la calculatrice » pour revenir à son état de paramétrage initial par défaut.
- Le contenu de ce mode d'emploi peut être modifié sans avis préalable.
- Les affichages et les illustrations (par exemple les noms des touches) figurant dans ce manuel servent seulement à titre illustratif et peuvent être légèrement différents des éléments réels qu'ils représentent.
- Les noms de sociétés et de produits dans ce manuel peuvent être des marques déposées ou des marques commerciales de leurs détenteurs respectifs.

## Initialisation de la calculatrice

---

Procédez comme suit pour initialiser la calculatrice et revenir au mode de calcul et à son paramétrage initial par défaut. Notez que cette opération efface aussi toutes les données en cours stockées dans la mémoire de la calculatrice.

**ON** **SHIFT** **MODE** (CLR) **3** (All) **☰**

## Précautions

---

Assurez-vous de lire les précautions de sécurité suivantes avant d'utiliser la calculatrice.

## Précautions de sécurité

### Pile

- Conservez les piles hors de la portée des jeunes enfants.
- Utilisez seulement le type de pile spécifiée dans ce manuel pour cette calculatrice.

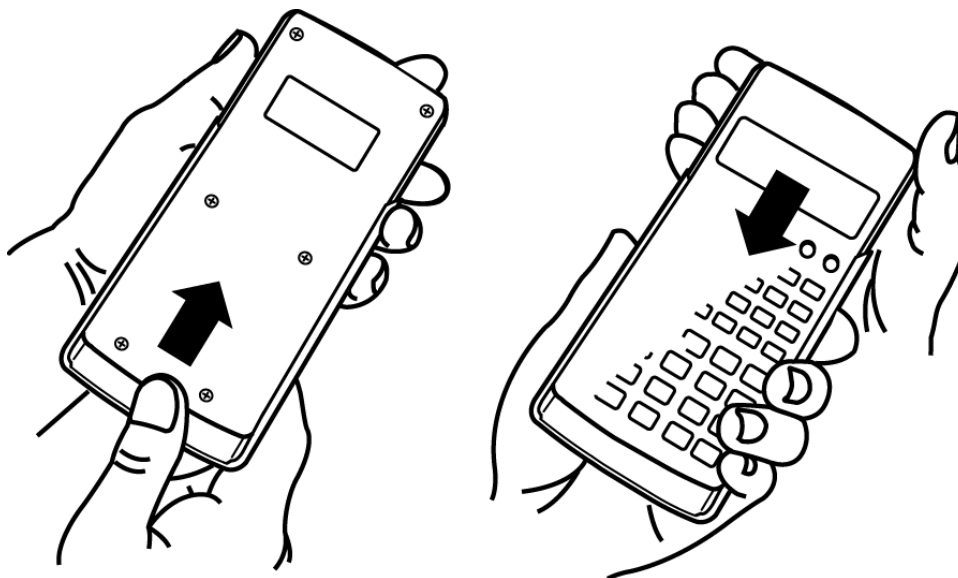
## Précautions de manipulation

- Même si la calculatrice fonctionne normalement, remplacez la pile conformément au calendrier ci-dessous. Une utilisation prolongée au-delà du nombre d'années spécifié peut provoquer une anomalie de fonctionnement. Remplacez la pile immédiatement après que l'affichage des chiffres soit atténué.
  - fx-100MS/fx-570MS : Tous les deux ans
  - fx-991MS : Tous les trois ans
- Une pile usée peut fuir, entraînant des dommages et un dysfonctionnement de la calculatrice. Ne laissez jamais une pile usée dans la calculatrice.
- **La pile fournie avec la calculatrice est destinée aux tests en usine et se décharge légèrement pendant le transport et le stockage. C'est pourquoi sa durée de vie peut être plus courte que la normale.**
- N'utilisez pas une batterie principale à base de nickel avec ce produit. L'incompatibilité entre de telles piles et les spécifications du produit peut entraîner un raccourcissement de la durée de vie de la pile et un dysfonctionnement du produit.
- Évitez d'utiliser et d'entreposer la calculatrice à des endroits exposés à des températures extrêmes, à une humidité élevée et à de grandes quantités de poussière.
- Ne laissez jamais tomber la calculatrice et ne l'exposez pas à des chocs ou des déformations.
- N'essayez jamais d'ouvrir la calculatrice.
- Utilisez un chiffon doux et sec pour nettoyer l'extérieur de la calculatrice.
- Chaque fois que vous vous débarrassez des piles, assurez-vous de le faire selon les lois et règles de votre région.

# Mise en route

## Retrait de l'étui rigide

Avant d'utiliser la calculatrice, enlevez l'étui rigide en le faisant glisser vers le bas et fixez-le à l'arrière de la calculatrice, comme indiqué sur l'illustration ci-dessous.



## Mise sous et hors tension

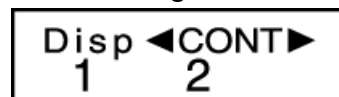
- Appuyez sur **ON** pour mettre la calculatrice sous tension.
- Appuyez sur **SHIFT AC** (OFF) pour mettre la calculatrice hors tension.

### Note

- En outre, la calculatrice s'éteint automatiquement au bout de 10 minutes d'inutilisation. Appuyez sur la touche **ON** pour remettre la calculatrice sous tension.

## Réglage du contraste de l'affichage

1. Appuyez sur **MODE MODE MODE MODE MODE MODE**.
  - Cela permet d'afficher l'écran de paramétrage de l'affichage.



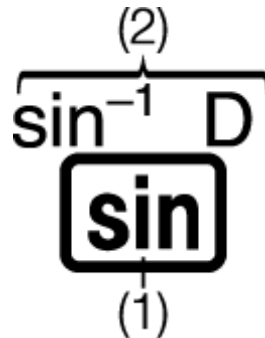
2. Appuyez sur **2**.
3. Utilisez **◀** et **▶** pour régler le contraste de l'affichage.
4. Lorsque le réglage est comme vous le souhaitez, appuyez sur **AC**.

### Important !

- Si le réglage de contraste n'améliore pas l'affichage, c'est probablement parce que la pile est faible. Dans ce cas, remplacez-la.

## Marquage des touches

Un appui sur la touche **SHIFT** ou **ALPHA** suivi d'un second appui de touche exécute la seconde fonction de la deuxième touche. La seconde fonction est indiquée par le texte imprimé au-dessus de la touche.



(1) Fonction du dessus de touche (2) Seconde fonction

- La signification des différentes couleurs du texte correspondant à la seconde fonction est indiquée dans le tableau suivant.

Si le texte est de cette couleur :	Cela signifie ceci :
Jaune	Appuyez sur <b>SHIFT</b> puis sur la touche souhaitée pour accéder à la fonction correspondante.
Rouge	Appuyez sur <b>ALPHA</b> puis sur la touche pour saisir la variable, la constante, la fonction ou le symbole correspondant.
Violet (ou entre parenthèses violettes)	Entrez dans le Mode CMPLX pour accéder à la fonction.
Bleu (ou entre parenthèses bleues)	Entrez dans les Modes SD et REG pour accéder à la fonction.
Vert	Entrez dans le Mode BASE pour accéder à la fonction.

- L'exemple suivant montre comment l'opération d'une seconde fonction est représentée dans ce manuel.

Exemple : **SHIFT** **sin**  $(\sin^{-1})^*$  1 **□**

\* Indique la fonction qui est utilisée par l'opération de touches (**SHIFT** **sin**) qui précède. Notez que ceci ne fait pas partie de l'opération de touches que vous effectuez.

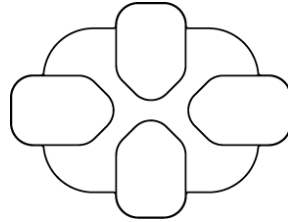
- L'exemple suivant montre comment une opération de touches pour sélectionner une rubrique de menu à l'écran est représentée dans ce manuel.



Exemple :  $\boxed{1}$ (COMP)\*

\* Indique la rubrique de menu qui est sélectionnée par l'opération de touches numériques ( $\boxed{1}$ ) qui précède. Notez que ceci ne fait pas partie de l'opération de touches que vous effectuez.

- La touche du curseur est marquée de quatre flèches qui indiquent la direction, comme indiqué sur l'illustration. Dans ce manuel, l'opération du curseur est indiquée par  $\blacktriangleup$ ,  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangleleft$ , et  $\blacktriangleright$ .



## Lecture de l'écran

L'affichage sur deux lignes rend possible d'afficher à la fois la formule de calcul et son résultat.



- (1) Formule de calcul
- (2) Résultat du calcul
- (3) Indicateurs

- Le tableau ci-dessous décrit certains des indicateurs typiques qui s'affichent en haut de l'écran (3).

Cet indicateur :	Signifie ceci :
<b>S</b>	Le clavier a été commuté par un appui sur la touche $\boxed{\text{SHIFT}}$ . Le clavier revient à ses premières fonctions et l'indicateur disparaît lorsque vous appuyez sur une touche.
<b>A</b>	Le mode de saisie des caractères alphabétiques a été activé par un appui sur la touche $\boxed{\text{ALPHA}}$ . Le mode de saisie de caractères alphabétiques est désactivé et l'indicateur disparaît lorsque vous appuyez sur une touche.
<b>D/R/G</b>	Indique le paramétrage actuel de l'unité d'angle ( <b>D</b> : Degré, <b>R</b> : Radian ou <b>G</b> : Grade) dans le menu de paramétrage.

<b>Cet indicateur :</b>	<b>Signifie ceci :</b>
<b>FIX</b>	Un nombre de chiffres décimaux fixe a été spécifié.
<b>SCI</b>	Un nombre de chiffres significatifs fixe a été spécifié.
<b>M</b>	Une valeur a été sauvegardée dans la mémoire indépendante.
<b>STO</b>	La calculatrice attend l'entrée d'un nom de variable pour lui affecter une valeur. Cet indicateur apparaît après avoir appuyé sur <b>SHIFT</b> <b>RCL</b> (STO).
<b>RCL</b>	La calculatrice attend que vous spécifiez le nom d'une variable pour rappeler sa valeur. Cet indicateur apparaît après avoir appuyé sur <b>RCL</b> .

# Modes de calcul et paramétrage de la calculatrice

---

## Mode de calcul

---

Avant de commencer un calcul, vous devez d'abord entrer le bon mode comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

### fx-100MS

Lorsque vous souhaitez effectuer ce type de calcul :	Effectuez l'opération suivante :
Calculs généraux	<b>MODE</b> <b>1</b> (COMP)
Calculs de nombres complexes	<b>MODE</b> <b>2</b> (CMPLX)
Écart type	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>1</b> (SD)
Calculs de régressions	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>2</b> (REG)
Calculs dans des systèmes numériques spécifiques (binaire, octal, décimal, hexadécimal)	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>3</b> (BASE)
Résolution d'équations	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>1</b> (EQN)

### fx-570MS/fx-991MS

Lorsque vous souhaitez effectuer ce type de calcul :	Effectuez l'opération suivante :
Calculs généraux	<b>MODE</b> <b>1</b> (COMP)
Calculs de nombres complexes	<b>MODE</b> <b>2</b> (CMPLX)
Écart type	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>1</b> (SD)
Calculs de régressions	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>2</b> (REG)

Lorsque vous souhaitez effectuer ce type de calcul :	Effectuez l'opération suivante :
Calculs dans des systèmes numériques spécifiques (binaire, octal, décimal, hexadécimal)	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>3</b> (BASE)
Résolution d'équations	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>1</b> (EQN)
Calculs matriciels	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>2</b> (MAT)
Calculs vectoriels	<b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>MODE</b> <b>3</b> (VCT)

### Note

- Le mode de calcul initial par défaut est le Mode COMP.
- Les indicateurs de mode apparaissent dans la partie supérieure de l'affichage, sauf pour les indicateurs BASE, qui apparaissent dans la partie exponentielle de l'affichage.
- Les symboles d'ingénierie sont automatiquement éteints quand la calculatrice est en Mode BASE.
- Vous ne pouvez pas modifier les paramètres d'unité d'angle ou d'autre format d'affichage (Disp) quand la calculatrice est en Mode BASE.
- Les Modes COMP, CMPLX, SD et REG peuvent être utilisés en combinaison avec les paramètres d'unité d'angle.
- Assurez-vous de vérifier le mode de calcul en cours (SD, REG, COMP, CMPLX) et le paramètre d'unité d'angle (Deg, Rad, Gra) avant de commencer un calcul.

## Configuration du paramétrage de la calculatrice

Appuyer sur la touche **MODE** plus de trois fois permet d'afficher des écrans de paramétrage supplémentaires.

Les paramètres initiaux par défaut apparaissent soulignés (     ).

Deg	Rad	Gra
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>

**1** Deg **2** Rad **3** Gra

Spécifie les degrés, radians ou grades comme l'unité d'angle pour la saisie d'une valeur et l'affichage du résultat d'un calcul.

(90° =  $\pi/2$  radians = 100 grades)

Fix	Sci	Norm
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>

1 Fix 2 Sci 3 Norm

Spécifie le nombre de chiffres pour l'affichage du résultat des calculs.

**Fix** : La valeur spécifiée (de 0 à 9) détermine le nombre de décimales pour les résultats des calculs affichés. Les résultats des calculs sont arrondis sur le chiffre spécifié avant l'affichage.

Exemple :  $100 \div 7 = 14,286$  (Fix 3)  
 $14,29$  (Fix 2)

**Sci** : La valeur spécifiée (de 1 à 10) détermine le nombre de chiffres significatifs pour les résultats des calculs affichés. Les résultats des calculs sont arrondis sur le chiffre spécifié avant l'affichage.

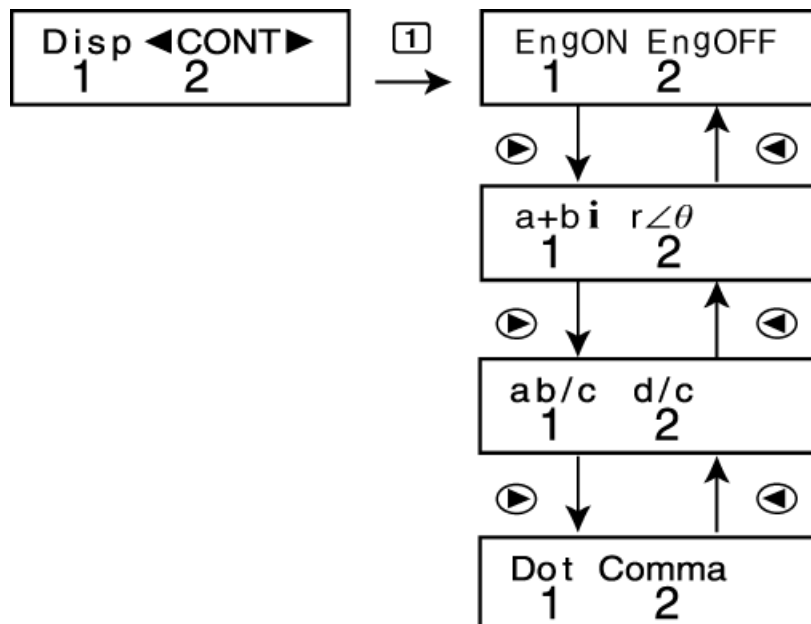
Exemple :  $1 \div 7 = 1,4286 \times 10^{-1}$  (Sci 5)  
 $1,428571429 \times 10^{-1}$  (Sci 0)

**Norm** : La sélection d'un des deux paramètres disponibles (Norm 1, Norm 2) détermine la plage de valeurs de résultats pour lesquelles l'affichage se fait au format exponentiel. En dehors de la plage spécifiée, les résultats sont affichés selon le format non exponentiel.

Norm 1 :  $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Norm 2 :  $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

Exemple :  $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$  (Norm 1)  
 $0,005$  (Norm 2)



1 EngON 2 EngOFF

Spécifie si les symboles d'ingénierie sont utilisés (EngON) ou non (EngOFF) pendant la saisie d'une valeur. L'indicateur « Eng » est affiché quand EngON est sélectionné.

1 a+bi 2  $r \angle \theta$  (Mode CMPLX/Mode EQN uniquement)

Spécifie soit les coordonnées rectangulaires ( $a + bi$ ), soit les coordonnées

polaires ( $r \angle \theta$ ) pour les solutions du Mode CMPLX et du Mode EQN. L'indicateur «  $r \angle \theta$  » est affiché quand les coordonnées polaires ( $r \angle \theta$ ) sont sélectionnées.

**1** ab/c **2** d/c

Spécifie l'affichage de fractions dans les résultats des calculs, soit sous forme de fraction mixte (ab/c), soit sous forme de fraction impropre (d/c).

**1** Dot **2** Comma

Spécifie s'il faut afficher un point ou une virgule pour le séparateur décimal du résultat de calcul. Pendant une saisie, le séparateur décimal est toujours le point (Dot).

**Dot** : Point comme séparateur décimal, virgule comme caractère de séparation

**Comma** : Virgule comme séparateur décimal, point comme caractère de séparation

#### Note

- Pour fermer le menu de paramétrage sans rien sélectionner, appuyez sur **AC**.

## Initialisation du mode de calcul et d'autres paramètres

Effectuer la procédure suivante initialise le mode de calcul et d'autres paramètres comme indiqué ci-dessous.

**ON** **SHIFT** **MODE** (CLR) **2** (Mode) **☰**

Ce réglage :	Est initialisé sur :
Mode de calcul	COMP
Unité d'angle	Deg
Format d'affichage exponentiel	Norm 1, EngOFF
Format d'affichage de nombre complexe	$a + bi$
Format d'affichage de fraction	a b/c
Caractère de séparateur décimal	Dot

- Pour annuler l'initialisation sans rien faire, appuyez sur **AC** (Annuler) au lieu de **☰**.

# Calculs de base

Utilisez la touche **MODE** pour entrer dans le Mode COMP lorsque vous souhaitez effectuer des calculs de base.

**MODE** **1** (COMP) **-** **0.**

## Saisie d'expressions et de valeurs

**Exemple :**  $4 \times \sin 30 \times (30 + 10 \times 3) = 120$  (Unité d'angle : Deg)

4 **×** **sin** 30 **×** ( 30 **+** 10 **×** 3 ) **=** **4xsin 30x(30**  
**120.**

### Note

- La zone de mémoire utilisée pour la saisie du calcul peut contenir jusqu'à 79 « étapes ». Une étape est comptée à chaque fois que vous appuyez sur une touche numérique ou une touche d'opération arithmétique (**+**, **-**, **×**, **÷**). Une opération de touches **SHIFT** ou **ALPHA** n'est pas comptée comme une étape, donc saisir **SHIFT** **√** ( $\sqrt{\quad}$ ), par exemple, ne compte que pour une seule étape.
- Pour un calcul unique, vous pouvez saisir jusqu'à 79 étapes. Lorsque vous saisissez la 73e étape d'un calcul, le curseur passe de « \_ » à « ■ » pour vous prévenir que la mémoire est bientôt saturée. Si vous avez besoin de saisir plus de 79 étapes, vous devrez diviser votre calcul en deux parties ou plus.
- Appuyer sur la touche **Ans** rappelle la valeur du dernier résultat obtenu, que vous pouvez ensuite utiliser dans le calcul suivant. Pour plus d'informations sur l'utilisation de la touche **Ans**, voir « Utilisation des fonctions de mémoire - Mémoire de réponse ».

## Faire des corrections pendant la saisie

- Utilisez **←** et **→** pour déplacer le curseur jusqu'à l'emplacement que vous souhaitez.
- Appuyez sur **DEL** pour effacer le chiffre ou la fonction à l'emplacement actuel du curseur.
- Appuyez sur **SHIFT** **DEL** (INS) pour passer à un curseur d'insertion **□**. Saisir quelque chose quand le curseur d'insertion est sur l'écran insère la saisie à l'emplacement du curseur d'insertion.
- Appuyer sur **SHIFT** **DEL** (INS) ou **≡** pour repasser du curseur d'insertion au curseur normal.

**Exemple 1 :** Pour corriger cos60 et le modifier par sin60

$$\boxed{\cos} 60 \quad \boxed{\cos} \ 60 \_ \quad 0.$$

$$\leftarrow \leftarrow \leftarrow \boxed{\sin} \quad \boxed{\sin} \ 60 \_ \quad 0.$$

**Exemple 2 :** Pour corriger l'expression  $369 \times \times 2$  et la modifier par  $369 \times 2$

$$369 \boxed{\times} \boxed{\times} 2 \quad \boxed{369 \times \times 2} \_ \quad 0.$$

$$\leftarrow \leftarrow \boxed{\text{DEL}} \quad \boxed{369 \times 2} \_ \quad 0.$$

**Exemple 3 :** Pour corriger  $2,36^2$  et le modifier par  $\sin 2,36^2$

$$2 \boxed{\cdot} 36 \boxed{x^2} \quad \boxed{2.36^2} \_ \quad 0.$$

$$\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{DEL}} (\text{INS}) \boxed{\sin} \quad \boxed{\sin 2.36^2} \_ \quad 0.$$

**Effacement de la totalité du calcul déjà saisi**

Appuyez sur  $\boxed{\text{AC}}$ .

## Calculs arithmétiques

- Les valeurs négatives à l'intérieur des calculs doivent être mises entre parenthèses. Pour plus de détails, voir « Séquence des priorités de calcul ».
- Il n'est pas nécessaire de mettre un exposant négatif entre parenthèses.  
 $\sin 2,34 \times 10^{-5} \rightarrow \boxed{\sin} 2 \boxed{\cdot} 34 \boxed{\times 10^{\square}} \boxed{(-)} 5$

**Exemple 1 :**  $23 + 4,5 - 53 = -25,5$

$$23 \boxed{+} 4 \boxed{\cdot} 5 \boxed{-} 53 \boxed{=} \quad -25,5$$

**Exemple 2 :**  $56 \times (-12) \div (-2,5) = 268,8$

$$56 \boxed{\times} \boxed{(} \boxed{(-)} 12 \boxed{)} \boxed{\div} \boxed{(} \boxed{(-)} 2 \boxed{\cdot} 5 \boxed{)} \boxed{=} \quad 268,8$$

**Exemple 3 :**  $2 \div 3 \times (1 \times 10^{20}) = 6,666666667 \times 10^{19}$

$$2 \boxed{\div} 3 \boxed{\times} 1 \boxed{\times 10^{\square}} 20 \boxed{=} \quad 6,666666667 \times 10^{19}$$

**Exemple 4 :**  $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

$$7 \boxed{\times} 8 \boxed{-} 4 \boxed{\times} 5 \boxed{=} \quad 36,$$



**Exemple 5 :**  $\frac{6}{4 \times 5} = 0,3$

6  $\div$  ( 4  $\times$  5 )  $=$  0,3

**Exemple 6 :**  $2 \times [7 + 6 \times (5 + 4)] = 122$

2  $\times$  ( 7  $+$  6  $\times$  ( 5  $+$  4 ) )  $=$  122,

## Nombre de décimales et nombre de chiffres significatifs

Pour modifier les paramètres pour le nombre de décimales, le nombre de chiffres significatifs ou le format d'affichage exponentiel, appuyez sur la touche **MODE** un certain nombre de fois jusqu'à accéder à l'écran de paramétrage ci-dessous.

Fix	Sci	Norm
1	2	3

Appuyez sur la touche numérique ( **1** , **2** , ou **3** ) correspondant à la rubrique de paramétrage que vous souhaitez modifier.

- 1** (Fix) : Nombre de places décimales
- 2** (Sci) : Nombre de chiffres significatifs
- 3** (Norm) : Format d'affichage exponentiel

**Exemple 1 :**  $200 \div 7 \times 14 =$

200  $\div$  7  $\times$  14  $=$  400.

(Spécifie trois décimales.)

**MODE** ..... **1** (Fix) **3** FIX  
400.000

- Appuyez sur **MODE** ..... **3** (Norm) **1** pour effacer la spécification Fix.

**Exemple 2 :**  $1 \div 3$ , affichage du résultat avec deux chiffres significatifs (Sci 2)

**MODE** ..... **2** (Sci) **2** 1  $\div$  3  $=$  SCI  
3.3<sup>-01</sup>

- Appuyez sur **MODE** ..... **3** (Norm) **1** pour effacer la spécification Sci.

## Omission d'une parenthèse fermante finale

**Exemple :**  $(2 + 3) \times (4 - 1) = 15$

( 2  $+$  3 )  $\times$  ( 4  $-$  1 )  $=$  15,

# Calculs de fractions

**Exemple 1 :**  $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \frac{13}{15}$

2  $\frac{a}{b}$  3 + 1  $\frac{a}{b}$  5 = 13\_15.

**Exemple 2 :**  $3\frac{1}{4} + 1\frac{2}{3} = 4\frac{11}{12}$

3  $\frac{a}{b}$  1  $\frac{a}{b}$  4 + 1  $\frac{a}{b}$  2  $\frac{a}{b}$  3 = 4\_11\_12.

**Exemple 3 :**  $\frac{1}{2} + 1,6 = 2,1$

1  $\frac{a}{b}$  2 + 1 . 6 = 2,1

## Note

- Les valeurs sont automatiquement affichées en format décimal quand le nombre de chiffres total d'une valeur fractionnelle (entier + numérateur + dénominateur + marques de séparation) dépasse 10.
- Les résultats de calcul qui mélangent des valeurs de fraction et des valeurs décimales sont toujours décimaux.

## Conversion décimale ↔ fraction

Pour basculer le résultat d'un calcul entre le format de fraction et le format décimal :

Appuyez sur  $\frac{a}{b}$ .

**Exemple 1 :**  $2,75 = 2\frac{3}{4}$  (décimale → fraction)

2 . 75 = 2.75

$\frac{a}{b}$  2\_3\_4.

=  $\frac{11}{4}$  SHIFT  $\frac{a}{b}$  (d/c) 11\_4.

**Exemple 2 :**  $\frac{1}{2} \leftrightarrow 0,5$  (fraction ↔ décimale)

1  $\frac{a}{b}$  2 = 1\_2.

$\frac{a}{b}$  0.5

$$\boxed{\frac{a}{b}} \quad \boxed{1 \frac{2}{3}}$$

## Conversion fraction mixte ↔ fraction impropre

Pour basculer le résultat d'un calcul entre le format de fraction impropre et le format de fraction mixte : Appuyez sur  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\frac{a}{b}}$  (d/c).

**Exemple 1 :**  $1 \frac{2}{3} \leftrightarrow \frac{5}{3}$

$$1 \boxed{\frac{a}{b}} 2 \boxed{\frac{a}{b}} 3 \boxed{=} \quad \boxed{1 \frac{2}{3}}$$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\frac{a}{b}} \text{ (d/c)} \quad \boxed{5 \frac{3}{3}}$$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\frac{a}{b}} \text{ (d/c)} \quad \boxed{1 \frac{2}{3}}$$

### Note

- Vous pouvez utiliser l'écran de paramétrage de l'affichage (Disp) pour spécifier le format d'affichage quand le résultat d'un calcul de fraction est plus grand qu'un.
- Pour modifier le format d'affichage de fraction, appuyez sur la touche  $\boxed{\text{MODE}}$  un certain nombre de fois jusqu'à accéder à l'écran de paramétrage ci-dessous.

$$\text{Disp} \quad \boxed{\text{CONT}} \\ \boxed{1} \quad \boxed{2}$$

Afficher l'écran de sélection.

$$\boxed{1} \text{ (Disp)} \quad \boxed{\blacktriangleright}$$

$$\frac{ab}{c} \quad \frac{d}{c} \\ \boxed{1} \quad \boxed{2}$$

Appuyez sur la touche numérique ( $\boxed{1}$  ou  $\boxed{2}$ ) correspondant au paramètre que vous souhaitez utiliser.

$\boxed{1}$  (ab/c) : Fraction mixte

$\boxed{2}$  (d/c) : Fraction impropre

- Une erreur se produit si vous essayez de saisir une fraction mixte quand le format d'affichage d/c est sélectionné.

## Calculs de pourcentages

Type de calcul	Formule de calcul	Méthode de calcul et opérations de touches
Pourcentage Exemple 1	$\frac{A \times B}{100}$	Qu'est-ce que B pour cent de A ? $A \boxed{\times} B \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=} (\%)$

Type de calcul	Formule de calcul	Méthode de calcul et opérations de touches
Rapport Exemple 2	$\frac{A}{B} \times 100$	À quel pourcentage de B correspond A ? A $\boxed{\div}$ B $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ (%)
Augmentation Exemple 3	$A + \frac{A \times B}{100}$	Qu'est-ce que A majoré de B pour cent ? A $\boxed{\times}$ B $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ (%) $\boxed{+}$
Réduction Exemple 4 Exemple 5	$A - \frac{A \times B}{100}$	Qu'est-ce que A réduit de B pour cent ? A $\boxed{\times}$ B $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ (%) $\boxed{-}$
Taux de variation (1) Exemple 6	$\frac{A + B}{B} \times 100$	Si on ajoute A à B, à quel pourcentage B est-il modifié ? A $\boxed{+}$ B $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ (%)
Taux de variation (2) Exemple 7	$\frac{A - B}{B} \times 100$	Si B devient A, à quel pourcentage B est-il modifié ? A $\boxed{-}$ B $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=}$ (%)

**Exemple 1 :** Pour calculer 12 % de 1500 (180)

$$1500 \boxed{\times} 12 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=} (\%) \quad 180,$$

**Exemple 2 :** Pour calculer quel pourcentage de 880 est égal à 660 (75 %)

$$660 \boxed{\div} 880 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=} (\%) \quad 75,$$

**Exemple 3 :** Pour augmenter 2500 de 15 % (2875)

$$2500 \boxed{\times} 15 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=} (\%) \boxed{+} \quad 2875,$$

**Exemple 4 :** Pour réduire 3500 de 25 % (2625)

$$3500 \boxed{\times} 25 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{=} (\%) \boxed{-} \quad 2625,$$

**Exemple 5 :** Pour réduire la somme de 168, 98 et 734 de 20 % (800)

168  $\boxed{+}$  98  $\boxed{+}$  734  $\boxed{=}$   $\boxed{\text{Ans}}$   $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{\text{RCL}}$  (STO)  $\boxed{\leftarrow}$  (A)  
 $\boxed{\text{ALPHA}}$   $\boxed{\leftarrow}$  (A)\*  $\boxed{\times}$  20  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{=}$  (%)  $\boxed{-}$  800,

\* Comme indiqué ici, si vous souhaitez utiliser la valeur de mémoire de réponse dans un calcul de majoration ou de réduction, vous devez attribuer la valeur de la mémoire de réponse à une variable, puis utiliser la variable dans le calcul de majoration/réduction. C'est parce que le calcul effectué quand  $\boxed{=}$  (%) est pressé stocke un résultat dans la Mémoire de réponse avant que la touche  $\boxed{-}$  ne soit pressée.

**Exemple 6 :** 300 grammes sont ajoutés à un échantillon d'essai pesant 500 grammes, produisant un échantillon d'essai final de 800 grammes. À quel pourcentage de 500 grammes correspond 800 grammes ? (160 %)

300  $\boxed{+}$  500  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{=}$  (%) 160,

**Exemple 7 :** Quelle est l'évolution en pourcentage lorsqu'une valeur augmente de 40 à 46 ? Et à 48 ? (15 %, 20 %)

46  $\boxed{-}$  40  $\boxed{\text{SHIFT}}$   $\boxed{=}$  (%) 15,

$\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\leftarrow}$   $\boxed{\leftarrow}$  8  $\boxed{=}$  20,

## Calculs en degré, minute, seconde (sexagésimal)

Vous pouvez effectuer des calculs au moyen de valeurs sexagésimales et convertir des valeurs entre valeurs sexagésimales et décimales.

### Saisie de valeurs sexagésimales

La syntaxe pour la saisie d'une valeur sexagésimale est la suivante :

{Degrés}  $\boxed{\text{°}}$  {Minutes}  $\boxed{\text{'}}$  {Secondes}  $\boxed{\text{''}}$

- Veuillez noter que vous devez toujours saisir une valeur pour les degrés et les minutes, même s'ils valent zéro.

**Exemple :** Saisie 2°0'30"

2  $\boxed{\text{°}}$  0  $\boxed{\text{'}}$  30  $\boxed{\text{''}}$   $\boxed{=}$  2°0'30,

### Calculs sexagésimaux

Effectuer les types suivants de calculs sexagésimaux produit un résultat sexagésimal.

- Addition ou soustraction de deux valeurs sexagésimales
- Multiplication ou division d'une valeur sexagésimale et d'une valeur décimale

**Exemple 1 :**  $2^{\circ}20'30'' + 39'30''$

2 [°] 20 ['] 30 ["] [+] 0 ['] 39 ['] 30 ["] [=]  $3^{\circ}0'0''$

**Exemple 2 :**  $12^{\circ}34'56'' \times 3,45$

12 [°] 34 ['] 56 ["] [×] 3 [.] 45 [=]  $43^{\circ}24'31,2''$

## Conversion de valeurs entre sexagésimales et décimales

**Exemple :** Pour convertir la valeur décimale 2,258 en une valeur sexagésimale puis de nouveau en une valeur décimale

2 [.] 258 [=]  $2,258$

[SHIFT] [↵] (←)  $2^{\circ}15'28,8''$

[°]  $2,258$

## Instructions multiples

Vous pouvez utiliser le caractère deux-points (:) pour connecter deux expressions ou plus pour les exécuter à la suite de gauche à droite en appuyant sur [=].

**Exemple :** Pour ajouter  $2 + 3$  puis multiplier le résultat par 4

2 [+] 3 [ALPHA] [f↵] (:) [Ans] [×] 4 [=]

2+3

5. Disp

[=]

Ans×4

20.

## Utilisation de la notation ingénieur

Une simple opération de touches transforme une valeur affichée en notation ingénieur.

**Exemple 1 :** Pour convertir 56 088 mètres en kilomètres  $\rightarrow 56,088 \times 10^3$  (km)

56088 [=] [ENG]

$56,088 \times 10^3$

**Exemple 2 :** Pour convertir 0,08125 gramme en milligrammes  $\rightarrow 81,25 \times 10^{-3}$  (mg)

**Exemple 3 :** Transformez la valeur 1234 en notation ingénieur, en déplaçant le séparateur décimal vers la droite.

1234 1234,  
 1,234×10<sup>03</sup>  
 1234,×10<sup>00</sup>

**Exemple 4 :** Transformez la valeur 123 en notation ingénieur, en déplaçant le séparateur décimal vers la gauche.

123 123,  
 (←) 0,123×10<sup>03</sup>  
 (←) 0,000123×10<sup>06</sup>

### Note

- Le résultat du calcul indiqué ci-dessus est ce qui apparaît quand EngOFF est sélectionné pour le paramètre du symbole d'ingénierie.

## Utilisation des symboles d'ingénierie

Les neuf symboles qui peuvent être utilisés quand les symboles d'ingénierie sont activés sont les suivants :

Pour saisir ce symbole :	Effectuez l'opération suivante :	Unité
k (kilo)	(k)	10 <sup>3</sup>
M (Méga)	(M)	10 <sup>6</sup>
G (Giga)	(G)	10 <sup>9</sup>
T (Téra)	(T)	10 <sup>12</sup>
m (milli)	(m)	10 <sup>-3</sup>
μ (micro)	(μ)	10 <sup>-6</sup>
n (nano)	(n)	10 <sup>-9</sup>
p (pico)	(p)	10 <sup>-12</sup>

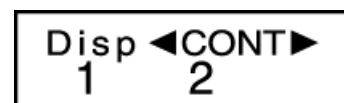
Pour saisir ce symbole :	Effectuez l'opération suivante :	Unité
f (femto)	(f)	10 <sup>-15</sup>

### Note

- Pour des valeurs affichées, la calculatrice sélectionne le symbole d'ingénierie qui fait que la partie numérique de la valeur est comprise dans une plage de 1 à 1000.
- Les symboles d'ingénierie ne peuvent pas être utilisés lors de la saisie de fractions.

### Pour afficher des résultats de calculs avec des symboles d'ingénierie

1. Appuyez sur la touche un certain nombre de fois jusqu'à accéder à l'écran de paramétrage de l'affichage.



2. Appuyez sur .

- Cela permet d'afficher l'écran de paramétrage du symbole d'ingénierie.



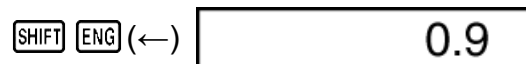
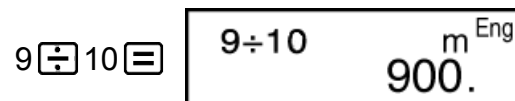
3. Appuyez sur (EngON).

- Un indicateur « Eng » est affiché en haut de l'écran.

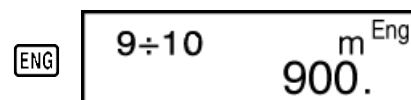
**Exemple 1 :** 100 m (milli) × 5 μ (micro) = 500 n (nano)



**Exemple 2 :** 9 ÷ 10 = 0,9 m (milli)



Lorsque les symboles d'ingénierie sont activés, même les résultats de calcul standard (ne relevant pas de l'ingénierie) sont affichés en utilisant les symboles d'ingénierie.





# Historique et réexécution des calculs

## Historique des calculs

Dans les Modes COMP, CMPLX ou BASE, la calculatrice mémorise environ jusqu'à 150 octets de données correspondant aux derniers calculs.

Un ▲ et/ou ▼ en haut de l'écran indique qu'il existe davantage de contenu au-dessus et/ou en dessous dans l'historique des calculs.

Vous pouvez faire défiler le contenu de l'historique des calculs à l'aide de ▲ et ▼.

### Exemple :

1 + 1 = 2	1 $\oplus$ 1 $\ominus$	2,
2 + 2 = 4	2 $\oplus$ 2 $\ominus$	4,
3 + 3 = 6	3 $\oplus$ 3 $\ominus$	6,
	(Défilement en arrière.) ▲	4,
	(Nouveau défilement en arrière.) ▲	2,

### Note

- Les données de l'historique des calculs sont effacées dès que vous appuyez sur  $\boxed{\text{ON}}$ , lorsque vous basculez vers un autre mode de calcul ou chaque fois que vous initialisez des modes et des paramètres.

## Copie de réexécution

La copie de réexécution vous permet de rappeler de nombreuses expressions de réexécution afin qu'elles soient connectées comme une instruction multiple à l'écran.

### Exemple :

Contenu de la mémoire de réexécution :

1 + 1  
2 + 2  
3 + 3  
4 + 4  
5 + 5  
6 + 6

Instruction multiple : 4 + 4 : 5 + 5 : 6 + 6

Utilisez ▲ et ▼ pour afficher l'expression 4 + 4.

Appuyez sur **SHIFT** **↶** (COPY).

1 <b>+</b> 1 <b>=</b> 2 <b>+</b> 2 <b>=</b> 3 <b>+</b> 3 <b>=</b> 4 <b>+</b> 4 <b>=</b> 5 <b>+</b> 5 <b>=</b> 6 <b>+</b> 6 <b>=</b>	6+6 12. <sup>▲</sup>
<b>↶</b> <b>↶</b>	4+4 8. <sup>▲</sup>
<b>SHIFT</b> <b>↶</b> (COPY)	4+4 : 5+5 : 6+6 <sup>▲</sup> 8.
<b>=</b>	4+4 8. <sup>▲</sup> Disp

### Note

- Vous pouvez également modifier des expressions sur l'écran et effectuer d'autres opérations d'instructions multiples. Pour plus de détails concernant l'utilisation des instructions multiples, voir « Instructions multiples ».
- Seules les expressions dans la mémoire de réexécution commençant par l'expression affichée en cours et allant jusqu'à la dernière expression sont copiées. Tout ce qui se trouve avant l'expression affichée n'est pas copiée.

## Réexécution

Lorsque le résultat d'un calcul est affiché à l'écran, vous pouvez appuyer sur **↶** ou **↷** pour modifier l'expression que vous avez utilisée pour le calcul précédent.

**Exemple :**  $4 \times 3 + 2 = 14$   
 $4 \times 3 - 7 = 5$

4 **×** 3 **+** 2 **=** 14,  
 (Continuation) **↶** **DEL** **DEL** **-** 7 **=** 5,

## Utilisation des fonctions de mémoire

### Mémoire de réponse (Ans)

- Dès que vous appuyez sur **=** après la saisie de valeurs ou d'une expression, le résultat calculé met à jour automatiquement le contenu de la Mémoire de réponse en stockant le résultat.
- En plus de **=**, le contenu de la Mémoire de réponse est également mis à jour avec le résultat à chaque fois que vous appuyez sur **SHIFT** **=** (%), **M+**, **SHIFT** **M+** (M-), ou **SHIFT** **RCL** (STO) suivi d'une lettre (A à F, ou M, X ou Y).

- Vous pouvez rappeler le contenu de la Mémoire de réponse en appuyant sur  $\boxed{\text{Ans}}$ .
- La Mémoire de réponse peut stocker jusqu'à 15 chiffres pour la mantisse et deux chiffres pour l'exposant.
- Le contenu de la Mémoire de réponse n'est pas mis à jour si l'opération effectuée par l'une des opérations de touches ci-dessus entraîne une erreur.

### Calculs consécutifs

- Vous pouvez utiliser le résultat du calcul affiché actuellement à l'écran (et également stocké dans la Mémoire de réponse) comme première valeur de votre prochain calcul. Notez qu'appuyer sur une touche d'opération quand un résultat est affiché entraîne la valeur affichée de passer en Ans, indiquant que c'est la valeur qui est actuellement stockée dans la Mémoire de réponse.
- Le résultat d'un calcul peut également être utilisé avec l'une des fonction de Type A suivantes ( $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{-1}$ ,  $x!$ , DRG▶), +, -,  $x^y$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $\sqrt[n]{x}$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $nPr$  et  $nCr$ .

**Exemple 1 :** Pour diviser le résultat de  $3 \times 4$  par 30

$$3 \boxed{\times} 4 \boxed{=} \quad 12,$$

(Continuation)  $\boxed{\div} 30 \boxed{=} \quad \boxed{\text{Ans} \div 30} \quad 0.4$

**Exemple 2 :** Pour effectuer les calculs indiqués ci-dessous :

$$123 + 456 = 579 \quad 789 - 579 = 210$$

$$123 \boxed{+} 456 \boxed{=} \quad 579,$$

(Continuation)  $789 \boxed{-} \boxed{\text{Ans}} \boxed{=} \quad 210,$

## Variables (A, B, C, D, E, F, M, X, Y)

Votre calculatrice possède neuf variables prédéfinies nommées A, B, C, D, E, F, M, X, et Y. Vous pouvez affecter des valeurs aux variables et les utiliser dans des calculs.

**Exemple :**

Pour affecter le résultat de  $3 + 5$  à la variable A

$$3 \boxed{+} 5 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} \boxed{(\text{STO})} \boxed{(\leftarrow)} \boxed{\text{A}} \quad 8,$$

Pour multiplier le contenu de la variable A par 10

$$\text{(Continuation)} \quad \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{(\leftarrow)} \boxed{\text{A}} \boxed{\times} 10 \boxed{=} \quad 80,$$

Pour rappeler le contenu de la variable A

(Continuation)  $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\leftarrow} (\text{A})$  8,

Pour effacer le contenu de la variable A

0  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} (\text{STO}) \boxed{\leftarrow} (\text{A})$  0,

## ■ Mémoire indépendante (M)

Vous pouvez ajouter, ou soustraire, des résultats de calcul au résultat d'une mémoire indépendante.

L'indicateur « M » apparaît sur l'écran lorsqu'une valeur différente de zéro est enregistrée dans une mémoire indépendante.

### Exemple 1 :

Pour effacer le contenu de M

0  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} (\text{STO}) \boxed{\text{M}+} (\text{M})$  0,

Pour additionner le résultat de  $10 \times 5$  à M

(Continuation) 10  $\boxed{\times}$  5  $\boxed{\text{M}+}$  50,

Pour soustraire le résultat de  $10 + 5$  de M

(Continuation) 10  $\boxed{+}$  5  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M}+} (\text{M}-)$  15,

Pour rappeler le contenu de M

(Continuation)  $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{M}+} (\text{M})$  35,

### Exemple 2 :

23 + 9 = 32  
53 - 6 = 47  
-) 45 × 2 = 90  
99 ÷ 3 = 33  
(Total) 22

23  $\boxed{+}$  9  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} (\text{STO}) \boxed{\text{M}+} (\text{M})$  32,

53  $\boxed{-}$  6  $\boxed{\text{M}+}$  47,

45  $\boxed{\times}$  2  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M}+} (\text{M}-)$  90,

99  $\boxed{\div}$  3  $\boxed{\text{M}+}$  33,

$\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{M}+} (\text{M})$  22,

## **Effacement du contenu de toutes les mémoires**

Le contenu de la mémoire indépendante et de toutes les variables est préservé même si vous appuyez sur **AC** ou si vous éteignez la calculatrice.

Si vous voulez effacer le contenu de toutes les mémoires, effectuez la procédure suivante.

**ON** **SHIFT** **MODE** (CLR) **1** (Mcl) **=**

# Calculs de fonctions

---

Utilisez la touche **MODE** pour entrer dans le Mode COMP lorsque vous souhaitez effectuer des calculs de fonctions.

**MODE** **1** (COMP) **-** **0.**

L'utilisation de fonctions peut ralentir un calcul, ce qui peut retarder l'affichage du résultat. Pour interrompre un calcul en cours avant l'affichage de son résultat, appuyez sur **AC**.

## Pi ( $\pi$ ), base de logarithme naturel $e$

---

### Pi ( $\pi$ )

Vous pouvez saisir pi ( $\pi$ ) dans un calcul.

Les opérations de touches nécessaires et les valeurs que cette calculatrice utilise pour pi ( $\pi$ ) sont les suivantes :

$$\pi = 3,14159265358980 \text{ ( } \text{SHIFT} \text{ } \times 10^{\text{th}} \text{ ) } (\pi)$$

$\pi$  est affiché comme 3,141592654, mais  $\pi = 3,14159265358980$  est utilisé en interne pour les calculs.

- Vous pouvez utiliser  $\pi$  dans n'importe quel mode de calcul excepté BASE.

### Base de logarithme naturel $e$

Vous pouvez saisir la base de logarithme naturel  $e$  dans un calcul.

Les opérations de touches nécessaires et les valeurs que cette calculatrice utilise pour  $e$  sont les suivantes :

$$e = 2,71828182845904 \text{ ( } \text{ALPHA} \text{ } \ln \text{ ) } (e)$$

$e$  est affiché comme 2,718281828, mais  $e = 2,71828182845904$  est utilisé en interne pour les calculs.

- Vous pouvez utiliser  $e$  dans n'importe quel mode de calcul excepté BASE.

# Fonctions trigonométriques, fonctions trigonométriques inverses

## Fonctions trigonométriques

- Pour modifier l'unité d'angle par défaut (degrés, radians, grades), appuyez sur la touche **MODE** un certain nombre de fois jusqu'à accéder à l'écran de paramétrage de l'unité d'angle ci-dessous.

Deg	Rad	Gra
1	2	3

- Appuyez sur la touche numérique (**1**, **2**, ou **3**) correspondant à l'unité d'angle que vous souhaitez utiliser.  
( $90^\circ = \pi/2$  radians = 100 grades)

**Exemple 1 :**  $\sin 30^\circ = 0,5$  (Unité d'angle : Deg)

**MODE** ..... **1** (Deg) **sin** 30 **=** 0,5

**Exemple 2 :**  $\cos(\frac{\pi}{3}) = 0,5$  (Unité d'angle : Rad)

**MODE** ..... **2** (Rad) **cos** ( **SHIFT** **x10<sup>3</sup>** (  **$\pi$**  )  **$\div$**  3 **) =** 0,5

**Exemple 3 :**  $\tan(-35) = -0,612800788$  (Unité d'angle : Gra)

**MODE** ..... **3** (Gra) **tan** ( ( **-** ) 35 **) =** -0,612800788

## Fonctions trigonométriques inverses

**Exemple 1 :**  $\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$  (Unité d'angle : Deg)

**MODE** ..... **1** (Deg) **SHIFT** **sin** ( **sin**<sup>-1</sup> ) 0 **.** 5 **=** 30,

**Exemple 2 :**  $\cos^{-1} \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,25\pi (= \frac{\pi}{4})$  (Unité d'angle : Rad)

**MODE** ..... **2** (Rad) **SHIFT** **cos** ( **cos**<sup>-1</sup> ) (  **$\sqrt{2}$**   **$\div$**  2 **) =**  
**Ans**  **$\div$**  **SHIFT** **x10<sup>3</sup>** (  **$\pi$**  ) **=** 0,25

**Exemple 3 :**  $\tan^{-1} 0,741 = 36,53844577^\circ$  (Unité d'angle : Deg)

**MODE** ..... **1** (Deg) **SHIFT** **tan** ( **tan**<sup>-1</sup> ) 0 **.** 741 **=** 36,53844577

# Fonctions hyperboliques, fonctions hyperboliques inverses

---

**Exemple 1 :**  $\sinh 3,6 = 18,28545536$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{sin}} (\sinh) 3 \boxed{\cdot} 6 \boxed{=} \quad 18,28545536$$

**Exemple 2 :**  $\sinh^{-1} 30 = 4,094622224$

$$\boxed{\text{hyp}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{sin}} (\sinh^{-1}) 30 \boxed{=} \quad 4,094622224$$

## Conversion d'unité d'angle

---

Appuyez sur  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Ans}} (\text{DRG} \blacktriangleright)$  pour afficher le menu suivant.

D	R	G
1	2	3

Appuyer sur  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$  ou  $\boxed{3}$  convertit la valeur affichée en l'unité d'angle correspondant.

**Exemple :** Pour convertir 4,25 radians en degrés

$$\boxed{\text{MODE}} \dots \boxed{1} (\text{Deg}) \quad 4 \boxed{\cdot} 25 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{Ans}} (\text{DRG} \blacktriangleright) \boxed{2} (\text{R}) \boxed{=} \quad \boxed{\begin{array}{l} 4.25^{\text{r}} \\ 243.5070629 \end{array}}$$

## Fonctions exponentielles, fonctions logarithmiques

---

### Fonctions exponentielles

**Exemple 1 :**  $e^{10} = 22026,46579$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{In}} (e^x) 10 \boxed{=} \quad 22026,46579$$

**Exemple 2 :**  $10^{1,5} = 31,6227766$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{log}} (10^x) 1 \boxed{\cdot} 5 \boxed{=} \quad 31,6227766$$

**Exemple 3 :**  $2^{-3} = 0,125$

$$2 \boxed{\wedge} \boxed{(-)} 3 \boxed{=} \quad 0,125$$

**Exemple 4 :**  $(-2)^4 = 16$

$$\boxed{(-)} \boxed{2} \boxed{\wedge} 4 \boxed{=} \quad 16,$$



## Note

- Les valeurs négatives à l'intérieur des calculs doivent être mises entre parenthèses. Pour plus de détails, voir « Séquence des priorités de calcul ».

## Fonctions logarithmiques

**Exemple 1 :**  $\log 1,23 = 0,089905111$

$$\boxed{\log} \ 1 \ \boxed{\cdot} \ 23 \boxed{=}$$
 0,089905111

**Exemple 2 :**  $\ln 90 (= \log_e 90) = 4,49980967$

$$\boxed{\ln} \ 90 \boxed{=}$$
 4,49980967

**Exemple 3 :**  $\ln e = 1$

$$\boxed{\ln} \ \boxed{\text{ALPHA}} \ \boxed{\ln} \ (e) \boxed{=}$$
 1,

## Fonctions de puissance et fonctions d'extraction de racine

**Exemple 1 :**  $\sqrt{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 5,287196909$

$$\boxed{\sqrt{\phantom{x}}} \ 2 \ \boxed{+} \ \boxed{\sqrt{\phantom{x}}} \ 3 \ \boxed{\times} \ \boxed{\sqrt{\phantom{x}}} \ 5 \boxed{=}$$
 5,287196909

**Exemple 2 :**  $\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} = -1,290024053$

fx-100MS :

$$\boxed{\text{SHIFT}} \ \boxed{x^3} \ (\sqrt[3]{\phantom{x}}) \ 5 \ \boxed{+} \ \boxed{\text{SHIFT}} \ \boxed{x^3} \ (\sqrt[3]{\phantom{x}}) \ (\boxed{)} \ (\boxed{-}) \ 27 \ (\boxed{)} \boxed{=}$$
 -1,290024053

fx-570MS/fx-991MS :

$$\boxed{\text{SHIFT}} \ \boxed{\sqrt[3]{\phantom{x}}} \ 5 \ \boxed{+} \ \boxed{\text{SHIFT}} \ \boxed{\sqrt[3]{\phantom{x}}} \ (\boxed{)} \ (\boxed{-}) \ 27 \ (\boxed{)} \boxed{=}$$
 -1,290024053

**Exemple 3 :**  $\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1,988647795$

$$7 \ \boxed{\text{SHIFT}} \ \boxed{\Delta} \ (\sqrt[3]{\phantom{x}}) \ 123 \boxed{=}$$
 1,988647795

**Exemple 4 :**  $123 + 30^2 = 1023$

$$123 \ \boxed{+} \ 30 \ \boxed{x^2} \boxed{=}$$
 1023,

**Exemple 5 :**  $12^3 = 1728$

fx-100MS :

$$12 \ \boxed{x^3} \boxed{=}$$
 1728,

$$12 \text{ [SHIFT] } [x^2] (x^3) \text{ [=]}$$

1728,

**Exemple 6 :**  $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$

$$[ ( ] 3 [ x^1 ] [ - ] 4 [ x^1 ] [ ) ] [ x^1 ] \text{ [=]}$$

12,

## Calculs intégrales

La procédure décrite ci-dessous obtient l'intégrale définie d'une fonction. Les quatre saisies suivantes sont nécessaires pour les calculs d'intégrales : une fonction avec les variables  $x$  ;  $a$  et  $b$ , qui déterminent l'intervalle d'intégration de l'intégrale définie ainsi que  $n$ , qui représente le nombre de segments (équivalent à  $N=2^n$ ) pour une intégration utilisant la méthode de Simpson.

$$\int_a^b \text{expression} \, dx$$

**Exemple :**  $\int_1^5 (2x^2 + 3x + 8) dx = 150,6666667$  (Nombre de partitions  $n = 6$ )

$$\int_1^5 (2x^2 + 3x + 8) dx = 150,6666667$$

### Note

- Les calculs d'intégrales peuvent être effectués dans le Mode COMP uniquement.
- Vous pouvez spécifier un entier dans la plage de 1 à 9 comme le nombre de segments, ou vous pouvez complètement passer le nombre de segments si vous voulez.
- Les calculs d'intégrales internes peuvent prendre longtemps.
- Le contenu d'affichage est effacé quand un calcul d'intégrale est effectué en interne.
- Sélectionnez Rad (Radian) pour le paramètre d'unité d'angle lorsque vous effectuez des calculs d'intégrales d'une fonction trigonométrique.

## Calculs différentiels

La procédure décrite ci-dessous obtient la dérivée d'une fonction. Trois saisies sont nécessaires pour l'expression différentielle : la fonction de la variable  $x$ , le point ( $a$ ) à partir duquel le coefficient différentiel est calculé et l'évolution en  $x$  ( $\Delta x$ ).

$$\text{[SHIFT] } \int (d/dx) \text{ expression } a \, \Delta x$$

**Exemple :** Pour déterminer la dérivée au point  $x = 2$  pour la fonction  $y = 3x^2 - 5x + 2$ , lorsque la hausse ou la baisse en  $x$  est  $\Delta x = 2 \times 10^{-4}$  (Résultat : 7)

$\text{SHIFT}$   $\int dx$  (d/dx) 3  $\text{ALPHA}$   $\int$  (X)  $x^2$  - 5  $\text{ALPHA}$   $\int$  (X) +  
 2 , 2 , 2  $\times 10^{-4}$  (←) 4  $\int$  =

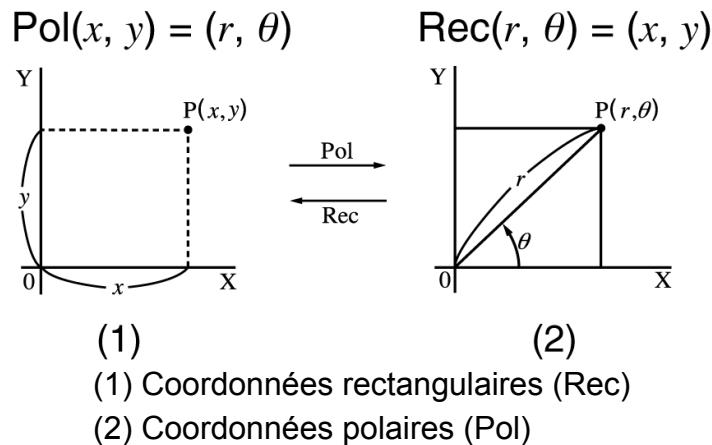
7,

### Note

- Le calcul différentiel peut être effectué dans le Mode COMP uniquement.
- Vous pouvez omettre la saisie de  $\Delta x$  si vous le voulez. La calculatrice substitue automatiquement une valeur appropriée pour  $\Delta x$  si vous n'en saisissez pas une.
- Des points discontinus et des changements extrêmes dans la valeur de  $x$  peuvent entraîner des résultats inexacts et des erreurs.
- Sélectionnez Rad (Radian) pour le paramètre d'unité d'angle lorsque vous effectuez des calculs différentiels d'une fonction trigonométrique.

## Conversion des coordonnées rectangulaires et polaires

Pol convertit les coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires, tandis que Rec convertit les coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires.



Spécifiez l'unité d'angle avant d'effectuer les calculs.

Le résultat du calcul  $\theta$  est affiché dans une plage de  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ .

Les résultats de calcul sont automatiquement assignés à des variables E et F.

**Exemple 1 :** Pour convertir des coordonnées polaires ( $r = 2$ ,  $\theta = 60^\circ$ ) en coordonnées rectangulaires ( $x$ ,  $y$ ) (Unité d'angle : Deg)

$x = 1$

$\text{SHIFT}$  = (Rec()) 2 , 60  $\int$  =

1,

$$y = 1,732050808$$

$$\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{tan}} (\text{F}) \quad 1,732050808$$

- Appuyez sur  $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{cos}} (\text{E})$  pour afficher la valeur de  $x$  ou  $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{tan}} (\text{F})$  pour afficher la valeur de  $y$ .

**Exemple 2 :** Pour convertir des coordonnées rectangulaires  $(1, \sqrt{3})$  en coordonnées polaires  $(r, \theta)$  (Unité d'angle : Rad)

$$r = 2$$

$$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{+} (\text{Pol}()) \boxed{1} \boxed{,} \boxed{\surd} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{=} \quad 2,$$

$$\theta = 1,047197551$$

$$\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{tan}} (\text{F}) \quad 1,047197551$$

- Appuyez sur  $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{cos}} (\text{E})$  pour afficher la valeur de  $r$  ou  $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{tan}} (\text{F})$  pour afficher la valeur de  $\theta$ .

## Factorielle (!)

---

Cette fonction obtient les factorielles d'une valeur qui est zéro ou un entier positif.

**Exemple :**  $(5 + 3)! = 40320$

$$\boxed{(} \boxed{5} \boxed{+} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x!} (\text{x!}) \boxed{=} \quad 40320,$$

## Nombre aléatoire (Ran#)

---

Fonction qui génère un nombre pseudo aléatoire l'intervalle de 0,000 à 0,999.

**Exemple :** Générer un nombre aléatoire de 3 chiffres.

Les valeurs décimales à 3 chiffres aléatoires sont converties en valeurs d'entiers à 3 chiffres en multipliant par 1000.

Notez que les valeurs indiquées ici sont des exemples seulement. Les valeurs réellement générées par votre calculatrice seront différentes.

$$1000 \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\cdot} (\text{Ran\#}) \boxed{=} \quad 634,$$

$$\boxed{=} \quad 92,$$

$$\boxed{=} \quad 175,$$

# Permutation ( $nPr$ ) et combinaison ( $nCr$ )

---

Ces fonctions rendent possibles la réalisation de calculs de permutation et de combinaison.

$n$  et  $r$  doivent être des entiers dans la plage de  $0 \leq r \leq n < 1 \times 10^{10}$ .

**Exemple 1 :** Pour déterminer combien de valeurs à 4 chiffres différentes peuvent être produites en utilisant les chiffres de 1 à 7

- Les nombres ne peuvent pas être dupliqués dans la même valeur à 4 chiffres (1234 est autorisé, mais pas 1123).

$$7 \text{ [SHIFT] } [\times] (nPr) 4 \text{ [=]} \quad 840,$$

**Exemple 2 :** Pour déterminer combien de groupes de 4 membres différents peuvent être organisés dans un groupe de 10 individus

$$10 \text{ [SHIFT] } [\div] (nCr) 4 \text{ [=]} \quad 210,$$

## Fonction d'arrondi (Rnd)

---

L'utilisation de la fonction Rnd provoque l'arrondi de la valeur de la fraction décimale de l'argument conformément au paramètre actuel du nombre de chiffres à afficher (Norm, Fix ou Sci). Avec Norm 1 ou Norm 2, l'argument est arrondi à 10 chiffres.

**Exemple :** Pour effectuer le calcul suivant lorsque Fix 3 est sélectionné pour le nombre de chiffres à afficher :  $10 \div 3 \times 3$  et  $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$

$$\begin{array}{l} \text{[MODE]} \dots \text{[1] (Fix) [3]} \\ 10 \text{ [SHIFT] } [\div] 3 \text{ [SHIFT] } [\times] 3 \text{ [=]} \quad 10,000 \\ 10 \text{ [SHIFT] } [\div] 3 \text{ [=] [SHIFT] } [0] (\text{Rnd}) \text{ [SHIFT] } [\times] 3 \text{ [=]} \quad 9,999 \end{array}$$

## Utilisation de CALC

---

CALC vous permet d'entrer des expressions de calcul qui comprennent une ou plusieurs variables, affectent des valeurs aux variables et calculent le résultat. Notez que CALC peut être utilisé dans les Modes COMP et CMPLX uniquement.

Vous pouvez utiliser CALC pour enregistrer les types d'expressions ci-dessous.

- Expressions qui contiennent des variables  
Exemple :  $2X + 3Y$ ,  $2AX + 3BY + C$ ,  $A + B i$

- Instructions multiples  
Exemple :  $X + Y : X(X + Y)$
- Expressions avec une variable unique à gauche  
Exemple : {variable} = {expression}  
L'expression à droite du signe égal (saisie utilisant  $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{CALC}} (=)$ ) peut contenir des variables.  
Exemple :  $Y = 2X, Y = X^2 + X + 3$
- Pour démarrer une opération CALC après la saisie d'une expression, appuyez sur la touche  $\boxed{\text{CALC}}$ .

**Exemple :** Pour stocker  $3A + B$  et substituer ensuite les valeurs suivantes afin d'effectuer le calcul :  $(A, B) = (5, 10), (7, 20)$

3  $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\leftarrow}$  (A)  $\boxed{+}$   $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{...}}$  (B)  $\boxed{3A+B}$

$\boxed{\text{CALC}}$   $\boxed{A?}$   $\boxed{0.}$

(1) (2)

- (1) Invite à entrer une valeur pour A  
(2) Valeur actuelle de A

5  $\boxed{=}$  10  $\boxed{=}$   $\boxed{3A+B}$   $\boxed{25.}$

$\boxed{\text{CALC}}$  (ou  $\boxed{=}$ )  $\boxed{A}$   $\boxed{5.}$

7  $\boxed{=}$  20  $\boxed{=}$   $\boxed{3A+B}$   $\boxed{41.}$

Pour quitter CALC :  $\boxed{\text{AC}}$

- Notez que l'expression que vous stockez est effacée quand vous démarrez une autre opération, changez le mode de calcul ou éteignez la calculatrice.

## Utilisation de SOLVE

---

SOLVE vous permet de résoudre une expression en utilisant les valeurs de variables que vous souhaitez sans devoir transformer ou simplifier l'expression.

Notez que SOLVE ne peut être utilisé que dans le Mode COMP.

**Exemple :** Pour résoudre  $y = ax^2 + b$  pour  $x$  lorsque  $y = 0$ ,  $a = 1$ , et  $b = -2$

ALPHA (←) (A) ALPHA (→) (X) x<sup>2</sup> + ALPHA (°) (B)
 Y=AX<sup>2</sup>+B\_

SHIFT CALC (SOLVE)
 Y?
0.

(1)                      (2)

(1) Invite à entrer une valeur pour Y  
 (2) Valeur actuelle de Y

0 A?

1 X?

▼ B?

(←) 2 X? ▲

SHIFT CALC (SOLVE)
 X=
1.414213562

Écran de solution

Pour quitter SOLVE : AC

### Important !

- Les fonctions suivantes ne sont pas permises à l'intérieur d'une équation : ∫ , d/dx, Pol, Rec.
- Selon ce que vous entrez pour la valeur initiale (variable de solution), SOLVE risque de ne pas pouvoir obtenir des solutions. Si ceci se produit, essayez de changer la valeur initiale pour qu'elle soit plus près de la solution.
- SOLVE peut ne pas trouver la solution correcte, même si elle existe.
- SOLVE utilise la loi de Newton, si bien que même s'il y a plusieurs solutions, seulement l'une d'entre elles sera retournée.
- En raison des limitations de la méthode de Newton, les solutions tendent à être difficiles à obtenir pour des équations telles que les suivantes :  $y = \sin(x)$ ,  $y = e^x$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^{-1}$
- Si une expression ne contient pas de signe égal (=), SOLVE produit une solution pour l'expression = 0.

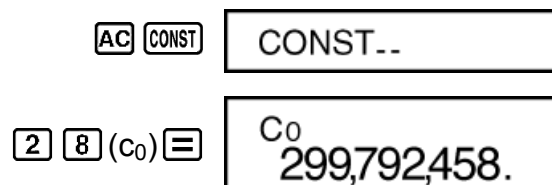
## Constantes scientifiques (fx-570MS/ fx-991MS uniquement)

Votre calculatrice contient 40 constantes scientifiques qui peuvent être utilisées dans n'importe quel mode à l'exception de BASE. Chaque

constante scientifique est affichée par un symbole unique (tel que  $\pi$ ) qui peut être utilisé à l'intérieur des calculs.

Pour saisir une constante scientifique dans un calcul, appuyez sur **CONST** et saisissez ensuite le nombre à deux chiffres qui correspond à la constante désirée.

**Exemple :** Pour saisir la constante scientifique  $c_0$  (vitesse de la lumière dans le vide) et afficher sa valeur.



Les nombres à deux chiffres pour chaque constante scientifique sont les suivants :

01	( $m_p$ ) masse du proton
02	( $m_n$ ) masse du neutron
03	( $m_e$ ) masse de l'électron
04	( $m_\mu$ ) masse du muon
05	( $a_0$ ) rayon de Bohr
06	( $h$ ) constante de Planck
07	( $\mu_N$ ) magnéton nucléaire
08	( $\mu_B$ ) magnéton de Bohr
09	( $\hbar$ ) constante de Planck, rationalisée
10	( $\alpha$ ) constante de structure fine
11	( $r_e$ ) rayon de l'électron classique
12	( $\lambda_c$ ) longueur d'onde de Compton
13	( $\gamma_p$ ) rapport gyromagnétique du proton
14	( $\lambda_{cp}$ ) longueur d'onde de Compton du proton
15	( $\lambda_{cn}$ ) longueur d'onde de Compton du neutron



16	$(R_\infty)$ constante de Rydberg
17	(u) unité de masse atomique
18	$(\mu_p)$ moment magnétique du proton
19	$(\mu_e)$ moment magnétique de l'électron
20	$(\mu_n)$ moment magnétique du neutron
21	$(\mu_\mu)$ moment magnétique du muon
22	(F) constante de Faraday
23	(e) charge élémentaire
24	( $N_A$ ) constante d'Avogadro
25	(k) constante de Boltzmann
26	( $V_m$ ) volume molaire des gaz parfaits
27	(R) constante molaire d'un gaz
28	$(c_0)$ vitesse de la lumière dans le vide
29	$(c_1)$ constante d'une première radiation
30	$(c_2)$ constante d'une seconde radiation
31	$(\sigma)$ constante de Stefan-Boltzmann
32	$(\epsilon_0)$ constante électrique
33	$(\mu_0)$ constante magnétique
34	$(\Phi_0)$ quantum du flux magnétique
35	(g) accélération gravitationnelle standard
36	$(G_0)$ quantum de conductance
37	$(Z_0)$ impédance caractéristique du vide
38	(t) température Celsius
39	(G) constante de gravitation de Newton

40	(atm) atmosphère standard (unité SI : Pa)
----	---

Les valeurs sont basées sur les valeurs recommandées par le CODATA (2010).

## Conversion métrique (fx-570MS/ fx-991MS uniquement)

Les commandes de conversion métrique de la calculatrice simplifient la conversion de valeurs d'une unité à l'autre. Vous pouvez utiliser les commandes de conversion métrique dans n'importe quel mode de calcul excepté BASE.

Pour saisir une commande de conversion métrique dans un calcul, appuyez sur **SHIFT** **CONST** (CONV) et entrez ensuite le nombre à deux chiffres qui correspond à la commande désirée. Lors de la saisie d'une valeur négative, mettez-la entre parenthèses **(**, **)**.

**Exemple :** Pour convertir -31 °C en degrés Fahrenheit

**AC** **(** **(-)** 31 **)** **SHIFT** **CONST** (CONV) **3** **8** (°C ▶ °F) **=** **(-31) °C ▶ °F**  
**-23.8**

Les nombres à deux chiffres pour chaque commande de conversion métrique sont les suivants :

01	in ▶ cm
02	cm ▶ in
03	ft ▶ m
04	m ▶ ft
05	yd ▶ m
06	m ▶ yd
07	mile ▶ km
08	km ▶ mile
09	n mile ▶ m
10	m ▶ n mile

11	acre ► m <sup>2</sup>
12	m <sup>2</sup> ► acre
13	gal (US) ► ℓ
14	ℓ ► gal (US)
15	gal (UK) ► ℓ
16	ℓ ► gal (UK)
17	pc ► km
18	km ► pc
19	km/h ► m/s
20	m/s ► km/h
21	oz ► g
22	g ► oz
23	lb ► kg
24	kg ► lb
25	atm ► Pa
26	Pa ► atm
27	mmHg ► Pa
28	Pa ► mmHg
29	hp ► kW
30	kW ► hp
31	kgf/cm <sup>2</sup> ► Pa
32	Pa ► kgf/cm <sup>2</sup>
33	kgf • m ► J
34	J ► kgf • m

35	lbf/in <sup>2</sup> ► kPa
36	kPa ► lbf/in <sup>2</sup>
37	°F ► °C
38	°C ► °F
39	J ► cal
40	cal ► J

### Note

- Les données des formules de conversion sont basées sur la « Publication spéciale NIST 811 (2008) ».
- La commande J ► cal effectue la conversion pour les valeurs à une température de 15 °C.

# Utilisation des modes de calcul

## Calculs de nombres complexes (CMPLX)

Utilisez la touche **MODE** pour entrer dans le Mode CMPLX lorsque vous souhaitez effectuer des calculs de base qui contiennent des nombres complexes.

**MODE** **2** (CMPLX)

CMPLX  
- 0.

Vous pouvez utiliser des coordonnées rectangulaires ( $a + bi$ ) ou des coordonnées polaires ( $r \angle \theta$ ) pour saisir des nombres complexes. Les résultats des calculs de nombres complexes sont affichés selon le format de nombre complexe défini dans le menu de configuration.

**Exemple :**  $(2 + 6i) \div (2i) = 3 - i$  (Format de nombre complexe :  $a + bi$ )

**2** **+** **6** **ENG** (**i**) **)** **÷** **(** **2** **ENG** (**i**) **)** **=**      Partie réelle = 3

**SHIFT** **=** (Re $\leftrightarrow$ Im)      Partie imaginaire = -i

**Exemple :**  $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + i$  (Unité d'angle : Deg, format de nombre complexe :  $a + bi$ )

**√** **2** **SHIFT** **(↶)** (**∠**) **45** **=**      Partie réelle = 1

**SHIFT** **=** (Re $\leftrightarrow$ Im)      Partie imaginaire = i

### Note

- Vous ne pouvez utiliser les variables A, B, C et M qu'en Mode CMPLX. Les variables D, E, F, X et Y sont utilisées par la calculatrice, qui modifie fréquemment leurs valeurs. Vous ne devez pas utiliser ces variables dans vos expressions.
- L'indicateur « Re $\leftrightarrow$ Im » est affiché pendant qu'un calcul de nombre complexe est à l'écran. Appuyez sur **SHIFT** **=** (Re $\leftrightarrow$ Im) pour basculer l'affichage entre la partie réelle ( $a$ ) et la partie imaginaire ( $b$ ), la valeur absolue ( $r$ ) et l'argument ( $\theta$ ).
- Si vous prévoyez d'effectuer l'entrée et d'afficher le résultat du calcul dans le format de coordonnées polaires, spécifiez l'unité d'angle avant de commencer le calcul.
- La valeur  $\theta$  du résultat du calcul est affichée dans une plage de  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ .

## Exemples de calculs en Mode CMPLX

**Exemple 1 :** Pour obtenir le nombre complexe conjugué de  $2 + 3i$  (Format de nombre complexe :  $a + bi$ )

$\text{SHIFT}$   $\text{◀}$  (Conjg)  $\text{[ ]}$  2  $\text{+}$  3  $\text{ENG}$  (  $i$  )  $\text{[ ]}$   $\text{=}$       Partie réelle = 2

$\text{SHIFT}$   $\text{=}$  (Re $\leftrightarrow$ Im)      Partie imaginaire = -3i

**Exemple 2 :** Pour obtenir la valeur absolue et l'argument de  $1 + i$  (Unité d'angle : Deg)

Valeur absolue :

$\text{SHIFT}$   $\text{[ ]}$  (Abs)  $\text{[ ]}$  1  $\text{+}$   $\text{ENG}$  (  $i$  )  $\text{[ ]}$   $\text{=}$       1,414213562

Argument :

$\text{SHIFT}$   $\text{[ ]}$  (arg)  $\text{[ ]}$  1  $\text{+}$   $\text{ENG}$  (  $i$  )  $\text{[ ]}$   $\text{=}$       45,

## Utiliser une commande pour spécifier le format d'un résultat de calcul

L'une ou l'autre des deux commandes spéciales ( $\blacktriangleright r \angle \theta$  ou  $\blacktriangleright a+bi$ ) peuvent être entrées à la fin d'un calcul pour spécifier le format d'affichage des résultats du calcul. La commande outrepassse le format défini des nombres complexes de la calculatrice.

**Exemple :**  $1 + i = 1,414213562 \angle 45$ ,  $1,414213562 \angle 45 = 1 + i$  (Unité d'angle : Deg)

1  $\text{+}$   $\text{ENG}$  (  $i$  )  $\text{SHIFT}$   $\text{+}$  ( $\blacktriangleright r \angle \theta$ )  $\text{=}$        $r = 1,414213562$

$\text{SHIFT}$   $\text{=}$  (Re $\leftrightarrow$ Im)       $\theta = \angle 45$

$\text{✓}$  2  $\text{SHIFT}$   $\text{[ ]}$  ( $\angle$ ) 45  $\text{SHIFT}$   $\text{-}$  ( $\blacktriangleright a+bi$ )  $\text{=}$       Partie réelle = 1

$\text{SHIFT}$   $\text{=}$  (Re $\leftrightarrow$ Im)      Partie imaginaire = i

## Calculs statistiques (SD, REG)

### Écart type (SD)

Utilisez la touche  $\text{MODE}$  pour entrer dans le Mode SD lorsque vous souhaitez effectuer des calculs statistiques en utilisant un écart-type.

$\text{MODE}$   $\text{MODE}$  1 (SD)       $\overset{\text{SD}}{-}$  0.

- Dans les Modes SD et REG, la touche  $\text{M+}$  fonctionne comme la touche  $\text{DT}$ .
- Commencez toujours la saisie de données par  $\text{SHIFT}$   $\text{MODE}$  (CLR) 1 (Scl)  $\text{=}$  pour effacer la mémoire statistique.
- Saisissez les données en utilisant la combinaison de touches ci-dessous.

<données  $x$ > **DT**

- Les données saisies sont utilisées pour calculer des valeurs pour  $n$ ,  $\Sigma x$ ,  $\Sigma x^2$ ,  $\bar{x}$ ,  $\sigma_x$  et  $s_x$ , que vous pouvez rappeler à l'aide des opérations de touches notés ci-après.

Pour rappeler ce type de valeur :	Effectuez l'opération suivante :
$\Sigma x^2$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>1</b> ( $\Sigma x^2$ )
$\Sigma x$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>2</b> ( $\Sigma x$ )
$n$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>3</b> ( $n$ )
$\bar{x}$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>1</b> ( $\bar{x}$ )
$\sigma_x$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>2</b> ( $\sigma_x$ )
$s_x$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>3</b> ( $s_x$ )

**Exemple :** Pour calculer  $s_x$ ,  $\sigma_x$ ,  $\bar{x}$ ,  $n$ ,  $\Sigma x$ , et  $\Sigma x^2$  pour les données suivantes : 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

Dans le Mode SD :

**SHIFT** **MODE** (CLR) **1** (Scl) **≡** (Stat clear)

55 **DT** n = <sup>SD</sup> 1.

Chaque fois que vous appuyez sur **DT** pour enregistrer votre saisie, le nombre de données saisies jusque-là est indiqué sur l'écran (valeur  $n$ ).

54 **DT** 51 **DT** 55 **DT** 53 **DT** **DT** 54 **DT** 52 **DT**

Écart-type de l'échantillon ( $s_x$ ) = 1,407885953

**SHIFT** **2** (S-VAR) **3** ( $s_x$ ) **≡** 1,407885953

Écart-type de la population ( $\sigma_x$ ) = 1,316956719

**SHIFT** **2** (S-VAR) **2** ( $\sigma_x$ ) **≡** 1,316956719

Moyenne arithmétique ( $\bar{x}$ ) = 53,375

**SHIFT** **2** (S-VAR) **1** ( $\bar{x}$ ) **≡** 53,375

Nombre de données ( $n$ ) = 8

**SHIFT** **1** (S-SUM) **3** ( $n$ ) **≡** 8,

Somme des valeurs ( $\Sigma x$ ) = 427

**SHIFT** **1** (S-SUM) **2** ( $\Sigma x$ ) **≡**

427,

Somme des carrés des valeurs ( $\Sigma x^2$ ) = 22805

**SHIFT** **1** (S-SUM) **1** ( $\Sigma x^2$ ) **≡**

22805,

### Précautions relatives à la saisie de données

- **DT DT** permet de saisir deux fois les mêmes données.
- Vous pouvez également saisir des entrées multiples des mêmes données en utilisant **SHIFT** **▾** (;). Pour saisir la donnée 110 dix fois, par exemple, appuyez sur 110 **SHIFT** **▾** (;) 10 **DT**.
- Vous pouvez effectuer les opérations de touches ci-dessus dans n'importe quel ordre, et pas nécessairement celui indiqué ci-dessus.
- Lors de la saisie de données ou une fois la saisie de données terminée, vous pouvez utiliser les touches **▲** et **▼** pour faire défiler les données que vous avez saisies. Si vous saisissez des entrées multiples des mêmes données en utilisant **SHIFT** **▾** (;) pour spécifier la fréquence des données (nombre d'éléments de données) comme décrit ci-dessus, faire défiler les données montre l'élément de donnée et un écran séparé pour la fréquence des données (Freq).
- Vous pouvez ensuite modifier les données affichées si vous le souhaitez. Saisissez la nouvelle valeur, puis appuyez sur la touche **≡** pour remplacer l'ancienne valeur par la nouvelle. Cela signifie également que si vous souhaitez effectuer une autre opération (calcul, rappel de résultats de calculs statistiques, etc.), vous devez toujours appuyer d'abord sur la touche **AC** pour sortir de l'affichage de données.
- Appuyer sur la touche **DT** au lieu de **≡** après avoir modifié une valeur à l'écran enregistre la valeur que vous avez saisie comme un nouvel élément de donnée et laisse l'ancienne valeur telle quelle.
- Vous pouvez effacer une valeur de données en utilisant **▲** et **▼** en appuyant sur **SHIFT** **M+** (CL). Effacer une valeur de données provoque un déplacement vers le haut de toutes les valeurs suivantes.
- Les valeurs des données que vous enregistrez sont normalement stockées dans la mémoire de la calculatrice. Le message « Data Full » (mémoire pleine) apparaît et vous ne pourrez pas saisir d'autres données s'il n'y a de mémoire suffisante pour leur stockage. Si cela se produit, appuyez sur la touche **≡** pour afficher l'écran montré ci-dessous.

Ed i tOFF ESC
1 2

Appuyez sur **2** pour sortir de la saisie de données sans enregistrer la valeur que vous venez de saisir.

Appuyez sur **1** si vous souhaitez enregistrer la valeur que vous venez de saisir sans l'enregistrer dans la mémoire. Si vous faites



cela, vous pourrez afficher ou modifier les données que vous avez saisies.

- Pour effacer les données que vous venez de saisir, appuyez sur **SHIFT** **M+** (CL).
- Après avoir saisi des données statistiques dans les Modes SD ou REG, vous ne pourrez plus afficher ou modifier les éléments de données individuelles après avoir effectué l'une des opérations suivantes.
  - Changer le mode de calcul
  - Changer le type de régression (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad)

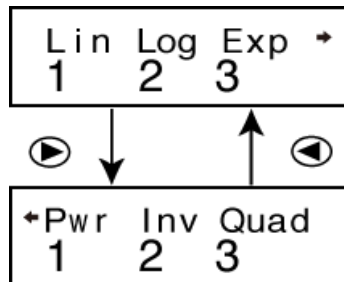
## Calculs de régressions (REG)

Utilisez la touche **MODE** pour entrer dans le Mode REG lorsque vous souhaitez effectuer des calculs statistiques en utilisant une régression.

**MODE** **MODE** **2** (REG) 

Lin	Log	Exp	→
1	2	3	

- Dans les Modes SD et REG, la touche **M+** fonctionne comme la touche **DT**.
- Entrer dans le Mode REG permet d'afficher des écrans comme ceux présentés ci-dessous.



- Appuyez sur la touche numérique (**1**, **2**, ou **3**) correspondant au type de régression que vous souhaitez utiliser.
  - 1** (Lin) : Régression linéaire
  - 2** (Log) : Régression logarithmique
  - 3** (Exp) : Régression exponentielle
  - ▶ 1** (Pwr) : Régression de puissance
  - ▶ 2** (Inv) : Régression inverse
  - ▶ 3** (Quad) : Régression quadratique
- Commencez toujours la saisie de données par **SHIFT** **MODE** (CLR) **1** (Scl) **≡** pour effacer la mémoire statistique.
- Saisissez les données en utilisant la combinaison de touches ci-dessous.
  - <données  $x$ > **,** <données  $y$ > **DT**
- Les valeurs produites par un calcul de régression dépendent de la saisie des valeurs, et les résultats peuvent être rappelés à l'aide des opérations de touches indiquées dans le tableau ci-dessous.

Pour rappeler ce type de valeur :	Effectuez l'opération suivante :
$\Sigma x^2$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>1</b> ( $\Sigma x^2$ )
$\Sigma x$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>2</b> ( $\Sigma x$ )
$n$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>3</b> ( $n$ )
$\Sigma y^2$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>▶</b> <b>1</b> ( $\Sigma y^2$ )
$\Sigma y$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>▶</b> <b>2</b> ( $\Sigma y$ )
$\Sigma xy$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>▶</b> <b>3</b> ( $\Sigma xy$ )
$\bar{x}$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>1</b> ( $\bar{x}$ )
$\sigma_x$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>2</b> ( $\sigma_x$ )
$s_x$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>3</b> ( $s_x$ )
$\bar{y}$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>1</b> ( $\bar{y}$ )
$\sigma_y$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>2</b> ( $\sigma_y$ )
$s_y$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>3</b> ( $s_y$ )
Coefficient de régression A	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>▶</b> <b>1</b> (A)
Coefficient de régression B	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>▶</b> <b>2</b> (B)
Calcul de régression autre qu'une régression quadratique	
Coefficient de corrélation r	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>▶</b> <b>3</b> (r)
$\hat{x}$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>1</b> ( $\hat{x}$ )
$\hat{y}$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶</b> <b>▶</b> <b>▶</b> <b>2</b> ( $\hat{y}$ )

- Le tableau suivant indique les opérations de touches que vous devez utiliser pour rappeler les résultats dans le cas d'une régression quadratique.

Pour rappeler ce type de valeur :	Effectuez l'opération suivante :
$\Sigma x^3$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>▶▶</b> <b>1</b> ( $\Sigma x^3$ )
$\Sigma x^2 y$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>▶▶</b> <b>2</b> ( $\Sigma x^2 y$ )
$\Sigma x^4$	<b>SHIFT</b> <b>1</b> (S-SUM) <b>▶▶</b> <b>3</b> ( $\Sigma x^4$ )
Coefficient de régression C	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶▶</b> <b>3</b> (C)
$\hat{x}_1$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶▶▶</b> <b>1</b> ( $\hat{x}_1$ )
$\hat{x}_2$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶▶▶</b> <b>2</b> ( $\hat{x}_2$ )
$\hat{y}$	<b>SHIFT</b> <b>2</b> (S-VAR) <b>▶▶▶</b> <b>3</b> ( $\hat{y}$ )

- Les valeurs dans les tableaux ci-dessus peuvent être utilisées dans des expressions de la même manière que vous utilisez des variables.

### Régression linéaire

- La formule de régression pour la régression linéaire est :  $y = A + Bx$ .

#### Exemple : Pression atmosphérique VS Température

Effectuez une régression linéaire pour déterminer les conditions de la formule de régression et le coefficient de corrélation pour les données ci-dessous.

Température	Pression atmosphérique
10 °C	1003 hPa
15 °C	1005 hPa
20 °C	1010 hPa
25 °C	1011 hPa
30 °C	1014 hPa

Ensuite, utilisez la formule de régression pour estimer la pression atmosphérique à -5 °C et la température à 1000 hPa. Enfin, calculez le coefficient de détermination ( $r^2$ ) et la covariance de l'échantillon

$$\left( \frac{\Sigma xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n - 1} \right).$$

Dans le Mode REG :

$\boxed{1}$  (Lin)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} \text{ (CLR)} \boxed{1}$  (Scl)  $\boxed{\equiv}$  (Stat clear)

10  $\boxed{\circlearrowleft}$  1003  $\boxed{\text{DT}}$

n=	REG
	1.

Chaque fois que vous appuyez sur  $\boxed{\text{DT}}$  pour enregistrer votre saisie, le nombre de données saisies jusque-là est indiqué sur l'écran (valeur  $n$ ).

15  $\boxed{\circlearrowleft}$  1005  $\boxed{\text{DT}}$  20  $\boxed{\circlearrowleft}$  1010  $\boxed{\text{DT}}$  25  $\boxed{\circlearrowleft}$  1011  $\boxed{\text{DT}}$  30  $\boxed{\circlearrowleft}$  1014  $\boxed{\text{DT}}$

Coefficient de régression A = 997,4

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\boxed{\blacktriangleright} \blacktriangleright \boxed{1}$  (A)  $\boxed{\equiv}$  997,4

Coefficient de régression B = 0,56

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\boxed{\blacktriangleright} \blacktriangleright \boxed{2}$  (B)  $\boxed{\equiv}$  0,56

Coefficient de corrélation r = 0,982607368

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\boxed{\blacktriangleright} \blacktriangleright \boxed{3}$  (r)  $\boxed{\equiv}$  0,982607368

Pression atmosphérique à 5 °C = 994,6

$\boxed{(} \boxed{\leftarrow} 5 \boxed{)} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\boxed{\blacktriangleright} \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{2}$  ( $\hat{y}$ )  $\boxed{\equiv}$  994,6

Température à 1000 hPa = 4,642857143

1000  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\boxed{\blacktriangleright} \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{1}$  ( $\hat{x}$ )  $\boxed{\equiv}$  4,642857143

Coefficient de détermination = 0,965517241

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\boxed{\blacktriangleright} \blacktriangleright \boxed{3}$  (r)  $\boxed{x^2} \boxed{\equiv}$  0,965517241

Covariance de l'échantillon = 35

$\boxed{(} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{1}$  (S-SUM)  $\boxed{\blacktriangleright} \boxed{3}$  ( $\Sigma_{xy}$ )  $\boxed{-}$   
 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{1}$  (S-SUM)  $\boxed{3}$  ( $n$ )  $\boxed{\times}$   
 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\boxed{1}$  ( $\bar{x}$ )  $\boxed{\times}$   
 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2}$  (S-VAR)  $\blacktriangleright \boxed{1}$  ( $\bar{y}$ )  $\boxed{)} \boxed{\div}$   
 $\boxed{(} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{1}$  (S-SUM)  $\boxed{3}$  ( $n$ )  $\boxed{-} 1 \boxed{)} \boxed{\equiv}$  35,

### Régressions logarithmiques, exponentielles, de puissance et inverses

- Utilisez les mêmes opérations de touches que la régression linéaire pour rappeler les résultats pour ces types de régression.
- Les formules de régression pour chaque type de régression sont les suivantes :

Régression logarithmique	$y = A + B \cdot \ln x$
Régression exponentielle	$y = A \cdot e^{B \cdot x}$ ( $\ln y = \ln A + Bx$ )
Régression de puissance	$y = A \cdot x^B$ ( $\ln y = \ln A + B \ln x$ )
Régression inverse	$y = A + B \cdot 1/x$

### Régression quadratique

- La formule de régression pour la régression quadratique est :  $y = A + Bx + Cx^2$ .

#### Exemple :

Effectuez une régression quadratique pour déterminer les conditions de la formule de régression pour les données ci-dessous.

$x_i$	$y_i$
29	1,6
50	23,5
74	38,0
103	46,4
118	48,0

Ensuite, utilisez la formule de régression pour estimer les valeurs pour  $\hat{y}$  (valeur estimée de  $y$ ) pour  $x_i = 16$  et  $\hat{x}$  (valeur estimée de  $x$ ) pour  $y_i = 20$ .

Dans le Mode REG :

$\blacktriangleright$   $\boxed{3}$  (Quad)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{MODE}} (\text{CLR}) \boxed{1} (\text{Scl}) \boxed{\text{=}} (\text{Stat clear})$

29  $\boxed{,}$  1  $\boxed{\cdot}$  6  $\boxed{\text{DT}}$  50  $\boxed{,}$  23  $\boxed{\cdot}$  5  $\boxed{\text{DT}}$  74  $\boxed{,}$  38  $\boxed{\cdot}$  0  $\boxed{\text{DT}}$  103  $\boxed{,}$  46  $\boxed{\cdot}$  4  $\boxed{\text{DT}}$  118  
 $\boxed{,}$  48  $\boxed{\cdot}$  0  $\boxed{\text{DT}}$

Coefficient de régression A = -35,59856934

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2} (\text{S-VAR}) \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{1} (\text{A}) \boxed{\text{=}}$  -35,59856934

Coefficient de régression B = 1,495939413

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2} (\text{S-VAR}) \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{2} (\text{B}) \boxed{\text{=}}$  1,495939413

Coefficient de régression C =  $-6,71629667 \times 10^{-3}$

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2} (\text{S-VAR}) \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{3} (\text{C}) \boxed{=}$   $-6,71629667 \times 10^{-3}$

$\hat{y}$  lorsque  $x_i$  est 16 = -13,38291067

16  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2} (\text{S-VAR}) \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{3} (\hat{y}) \boxed{=}$  -13,38291067

$\hat{x}_1$  lorsque  $y_i$  est 20 = 47,14556728

20  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2} (\text{S-VAR}) \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{1} (\hat{x}_1) \boxed{=}$  47,14556728

$\hat{x}_2$  lorsque  $y_i$  est 20 = 175,5872105

20  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{2} (\text{S-VAR}) \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright \boxed{2} (\hat{x}_2) \boxed{=}$  175,5872105

### Précautions relatives à la saisie de données

- $\boxed{\text{DT}} \boxed{\text{DT}}$  permet de saisir deux fois les mêmes données.
- Vous pouvez également saisir des entrées multiples des mêmes données en utilisant  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{,} (;)$ . Pour saisir les données « 20 et 30 » cinq fois, par exemple, appuyez sur 20  $\boxed{,}$  30  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{,} (;)$  5  $\boxed{\text{DT}}$ .
- Les résultats ci-dessus peuvent être obtenus dans n'importe quel ordre, et pas nécessairement celui indiqué ci-dessus.
- Les précautions lors de la modification des saisies de données pour l'écart-type s'appliquent également aux calculs de régressions.
- N'utilisez pas les variables A à F, X ou Y pour stocker des données pendant que vous effectuez des calculs statistiques. Ces variables sont utilisées pour la mémoire temporaire des calculs statistiques, donc toute donnée que vous avez pu leur assigner peut être remplacée par d'autres valeurs pendant les calculs statistiques.
- Entrer dans le Mode REG et sélectionner un type de régression (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) efface les variables A à F, X et Y. Passer d'un type de régression à un autre dans le Mode REG efface également ces variables.

## Distribution normale (SD)

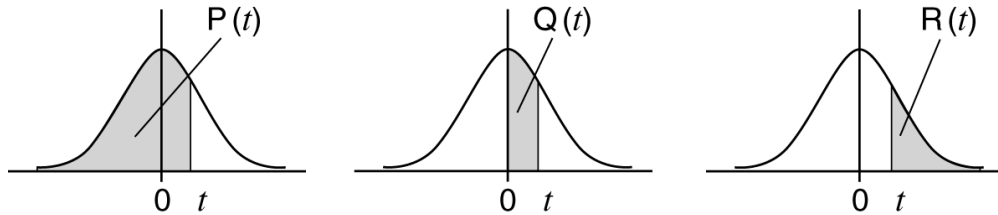
Utilisez la touche  $\boxed{\text{MODE}}$  pour entrer dans le Mode SD lorsque vous souhaitez effectuer un calcul comportant une distribution normale.

$\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{MODE}} \boxed{1} (\text{SD})$   $\overset{\text{SD}}{-}$  0.

- Dans les Modes SD et REG, la touche  $\boxed{\text{M+}}$  fonctionne comme la touche  $\boxed{\text{DT}}$ .
- Appuyez sur  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{3} (\text{DISTR})$ , ce qui permet d'afficher l'écran présenté ci-dessous.

P(	Q(	R(	→t
1	2	3	4

Saisissez une valeur de [1] à [4] pour sélectionner le calcul de distribution de probabilité que vous souhaitez effectuer.



$$x \blacktriangleright t = \frac{x - \bar{x}}{\sigma_x}$$

**Exemple :** Pour déterminer la variable aléatoire normalisée ( $\blacktriangleright t$ ) pour  $x = 53$  et la distribution de probabilité normale  $P(t)$  pour les données suivantes : 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52

( $\blacktriangleright t = -0,284747398$ ,  $P(t) = 0,38974$ )

Dans le Mode SD :

[SHIFT] [MODE] (CLR) [1] (Scl) [≡] (Stat clear)

55 [DT] 54 [DT] 51 [DT] 55 [DT] 53 [DT] [DT] 54 [DT] 52 [DT]

53 [SHIFT] [3] (DISTR) [4] ( $\blacktriangleright t$ ) [≡] -0,284747398

[SHIFT] [3] (DISTR) [1] (P) [←] 0 [.] 28 [)] [≡] 0,38974

## Calculs de base $n$ (BASE)

Utilisez la touche [MODE] pour entrer dans le Mode BASE lorsque vous souhaitez effectuer des calculs en utilisant des valeurs de base  $n$ .

[MODE] [MODE] [3] (BASE) - 0. d

Le mode initial de nombre par défaut quand vous entrez dans le Mode BASE est décimal, ce qui signifie que les résultats d'entrée et de calcul utilisent le format décimal. Pressez l'une des touches suivantes pour changer de mode de nombre : [x<sup>2</sup>] (DEC) pour décimal, [∧] (HEX) pour hexadécimal, [log] (BIN) pour binaire, ou [ln] (OCT) pour octal.

**Exemple :** Pour entrer dans le Mode BASE, basculez en mode binaire et calculez  $11_2 + 1_2$

[log] (BIN) 0. b

**Note**

- Utilisez les touches suivantes pour saisir les lettres A à F pour des valeurs hexadécimales : (A), (B), (C), (D), (E), (F).
- En plus des valeurs décimales, les calculs peuvent être effectués en utilisant des valeurs binaires, octales et hexadécimales.
- Vous pouvez spécifier le système numérique par défaut à appliquer à toutes les valeurs saisies et affichées, et le système numérique pour les valeurs individuelles quand vous les saisissez.
- Vous ne pouvez pas utiliser de fonctions scientifiques dans des calculs binaires, octaux, décimaux et hexadécimaux. Vous ne pouvez pas saisir de valeurs qui contiennent une partie décimale ou un exposant.
- Si vous saisissez une valeur qui contient une partie décimale, l'unité coupe automatiquement la partie décimale.
- Des valeurs négatives binaires, octales et hexadécimales sont produites en prenant le complément de deux.
- Vous pouvez utiliser les opérateurs logiques suivants entre des valeurs dans des calculs de base  $n$  : and (produit logique), or (somme logique), xor (or exclusif), xnor (nor exclusif), Not (complément bit à bit), et Neg (négation).
- Les plages autorisées pour chaque système numérique disponible sont les suivantes :

Mode base $n$	Plages d'entrée / sortie
Binaire	Positive : $0 \leq x \leq 011111111$ Négative : $100000000 \leq x \leq 111111111$
Octale	Positive : $0 \leq x \leq 377777777$ Négative : $400000000 \leq x \leq 777777777$
Décimale	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Hexadécimale	Positive : $0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Négative : $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

## Spécification du mode de nombre d'une valeur d'entrée particulière

Vous pouvez saisir une commande spéciale immédiatement suivie d'une valeur pour spécifier le mode de nombre de cette valeur. Les commandes spéciales sont : d (décimal), h (hexadécimal), b (binaire) et o (octal).

**Exemple :** Pour calculer  $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$  et afficher le résultat en tant que valeur décimale

(DEC) (LOGIC) (LOGIC) (LOGIC) (d) 10   
 (LOGIC) (LOGIC) (LOGIC) (h) 10   
 (LOGIC) (LOGIC) (LOGIC) (b) 10   
 (LOGIC) (LOGIC) (LOGIC) (o) 10

36



## Conversion d'un résultat de calcul à un autre type de valeur

Vous pouvez utiliser l'une des opérations de touches suivantes pour convertir le résultat du calcul actuellement affiché en un autre type de valeur :  $\boxed{x^2}$  (DEC) (décimal),  $\boxed{\wedge}$  (HEX) (hexadécimal),  $\boxed{\log}$  (BIN) (binaire),  $\boxed{\ln}$  (OCT) (octal).

**Exemple :** Pour calculer  $15_{10} \times 3_{10}$  en mode décimal, puis convertir le résultat en hexadécimal, binaire et octal

$\boxed{AC}$ $\boxed{x^2}$ (DEC) 15 $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{=}$	45
$\boxed{\wedge}$ (HEX)	2d
$\boxed{\log}$ (BIN)	101101
$\boxed{\ln}$ (OCT)	55

### Note

- Vous risquez de ne pas pouvoir convertir une valeur à partir d'un système numérique dont la plage de calcul est plus grande que la plage de calcul du système numérique du résultat.
- Le message « Math ERROR » indique que le résultat possède trop de chiffres (dépassement).

## Exemples de calculs de base $n$

**Exemple 1 :** Pour calculer  $10111_2 + 11010_2$  en binaire ( $110001_2$ )

$$\boxed{AC} \boxed{\log} \text{ (BIN) } 10111 \boxed{+} 11010 \boxed{=} 110001$$

**Exemple 2 :** Pour calculer  $7_8 + 1_8$  en octal ( $10_8$ )

$$\boxed{AC} \boxed{\ln} \text{ (OCT) } 7 \boxed{+} 1 \boxed{=} 10$$

**Exemple 3 :** Pour calculer  $1F_{16} + 1_{16}$  en hexadécimal ( $20_{16}$ )

$$\boxed{AC} \boxed{\wedge} \text{ (HEX) } 1 \boxed{\tan} \text{ (F) } \boxed{+} 1 \boxed{=} 20$$

**Exemple 4 :** Pour convertir la valeur décimale  $30_{10}$  en binaire, octal et hexadécimal

$\boxed{AC}$ $\boxed{x^2}$ (DEC) 30 $\boxed{=}$	30
$\boxed{\log}$ (BIN)	11110
$\boxed{\ln}$ (OCT)	36
$\boxed{\wedge}$ (HEX)	1E

**Exemple 5 :** Pour transformer le résultat de  $5_{10} + 5_{16}$  en binaire

$\boxed{\text{AC}}$   $\boxed{\text{log}}$  (BIN)  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{x^1}$   
 (LOGIC)  $\boxed{1}$  (d) 5  $\boxed{+}$   
 $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{2}$  (h) 5  $\boxed{=}$  1010

## Opérateurs et fonctions logiques

Votre calculatrice comporte des opérateurs logiques (And, Or, Xor, Xnor) et des fonctions logiques (Not, Neg) pour effectuer des opérations logiques et de négation sur des valeurs binaires. Utilisez le menu qui apparaît quand vous appuyez sur  $\boxed{x^1}$  (LOGIC) pour saisir ces opérateurs et fonctions logiques.

### Note

- Dans le cas d'une valeur binaire, octale ou hexadécimale négative, la calculatrice convertit la valeur en binaire, prend le complément de deux, puis convertit de nouveau à la base originale du nombre. Pour les valeurs décimales, la calculatrice ajoute simplement un signe moins.

### Exemples

Tous les exemples ci-dessous sont effectués en mode binaire.

**Exemple 1 :** Pour déterminer l'opérateur logique AND de  $1010_2$  et  $1100_2$  ( $1010_2$  and  $1100_2$ )

$\boxed{\text{AC}}$  1010  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{1}$  (And) 1100  $\boxed{=}$  1000

**Exemple 2 :** Pour déterminer le OR logique de  $1011_2$  et  $11010_2$  ( $1011_2$  or  $11010_2$ )

$\boxed{\text{AC}}$  1011  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{2}$  (Or) 11010  $\boxed{=}$  11011

**Exemple 3 :** Pour déterminer le XOR logique de  $1010_2$  et  $1100_2$  ( $1010_2$  xor  $1100_2$ )

$\boxed{\text{AC}}$  1010  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{1}$  (Xor) 1100  
 $\boxed{=}$  110

**Exemple 4 :** Pour déterminer le XNOR logique de  $1111_2$  et  $101_2$  ( $1111_2$  xnor  $101_2$ )

$\boxed{\text{AC}}$  1111  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{3}$  (Xnor) 101  $\boxed{=}$  111110101

**Exemple 5 :** Pour déterminer le complément bit à bit de  $1010_2$  (Not( $1010_2$ ))

$\boxed{\text{AC}}$   $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{x^1}$  (LOGIC)  $\boxed{2}$  (Not) 1010  $\boxed{=}$  111110101

**Exemple 6 :** Pour déterminer le complément de deux de  $101101_2$  (Neg( $101101_2$ ))

## Calculs d'équations (EQN)

Le Mode EQN vous permet de résoudre des équations jusqu'au troisième degré et des équations linéaires simultanées avec jusqu'à trois inconnues.

Utilisez la touche **MODE** pour entrer dans le Mode EQN lorsque vous souhaitez résoudre une équation.

**MODE** **MODE** **MODE** **1** (EQN)

Unknowns? →  
2 3

### Équations cubiques et quadratiques

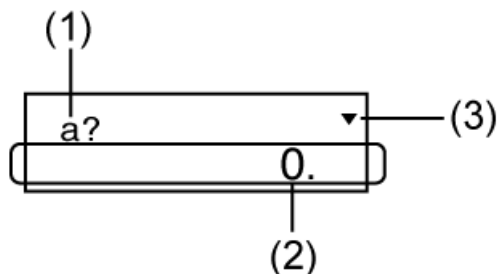
Équation quadratique :  $ax^2 + bx + c = 0$

Équation cubique :  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$

Entrer dans le Mode EQN et appuyer sur **▶** permet d'afficher l'écran initial d'équation cubique / quadratique.

◀ Degree?  
2 3

Utilisez cet écran pour spécifier 2 (quadratique) ou 3 (cubique) comme degré d'équation, et saisissez des valeurs pour chacun des coefficients.



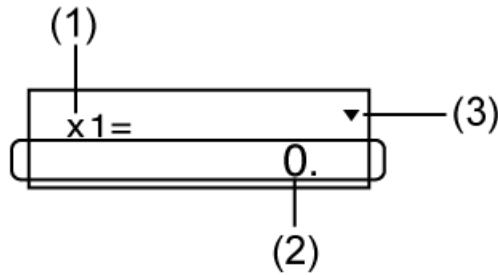
(1) Nom du coefficient

(2) Valeur de l'élément

(3) La flèche indique le sens du défilement pour afficher d'autres éléments.

- À tout moment jusqu'à ce que vous saisissez une valeur pour le coefficient final ( $c$  pour une équation quadratique,  $d$  pour une équation cubique), vous pouvez utiliser les touches **▲** et **▼** pour vous déplacer entre les coefficients sur l'écran et faire des modifications si vous le souhaitez.
- Notez que vous ne pouvez pas saisir de nombres complexes pour les coefficients.

Le calcul démarre et l'une des solutions apparaît dès que vous avez saisi une valeur pour le coefficient final.



(1) Nom de variable

(2) Solution

(3) La flèche indique le sens du défilement pour afficher d'autres solutions.

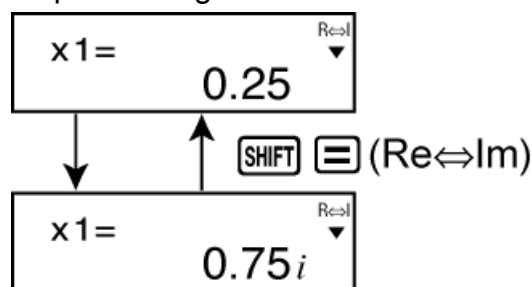
- Appuyez sur la touche  $\nabla$  pour afficher d'autres solutions. Utilisez  $\blacktriangle$  et  $\nabla$  pour faire défiler toutes les solutions de l'équation.
- Appuyer sur la touche  $\text{AC}$  à ce moment-là ramène à l'écran de saisie du coefficient.
- Certains coefficients peuvent prendre plus longtemps à calculer.

**Exemple 1 :** Pour résoudre l'équation

$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0 \quad (x = 2, -1, 1)$$

(Degree?) 3  
 (a?) 1  $\text{=}$   
 (b?)  $\text{(-)}$  2  $\text{=}$   
 (c?)  $\text{(-)}$  1  $\text{=}$   
 (d?) 2  $\text{=}$   
 (x1 = 2)  $\nabla$   
 (x2 = -1)  $\nabla$   
 (x3 = 1)

- Si le résultat est un nombre complexe, la partie réelle de la première solution apparaît en premier. Cela est indiqué sur l'écran par le symbole « R $\leftrightarrow$ I ». Appuyez sur  $\text{SHIFT}$   $\text{=}$  (Re $\leftrightarrow$ Im) pour basculer l'affichage entre la partie réelle et la partie imaginaire d'une solution.



**Exemple 2 :** Pour résoudre l'équation

$$8x^2 - 4x + 5 = 0 \quad (x = 0,25 \pm 0,75 i)$$

(Degree?) 2  
 (a?) 8  $\text{=}$   
 (b?)  $\text{(-)}$  4  $\text{=}$   
 (c?) 5  $\text{=}$   
 (x1 = 0,25 + 0,75 i)  $\nabla$   
 (x2 = 0,25 - 0,75 i)

## Équations simultanées

Équations linéaires simultanées à deux inconnues :

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

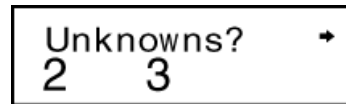
Équations linéaires simultanées à trois inconnues :

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

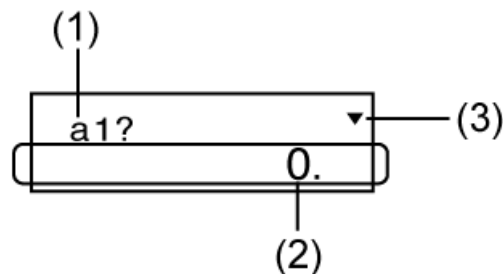
$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Entrer dans le Mode EQN permet d'afficher l'écran initial d'équation simultanée.



Utilisez cet écran pour spécifier 2 ou 3 comme nombre d'inconnues, et saisissez des valeurs pour chacun des coefficients.



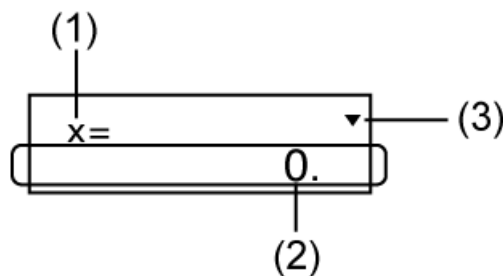
(1) Nom du coefficient

(2) Valeur de l'élément

(3) La flèche indique le sens du défilement pour afficher d'autres éléments.

- À tout moment jusqu'à ce que vous saisissez une valeur pour le coefficient final ( $c_2$  pour deux inconnues,  $d_3$  pour trois inconnues), vous pouvez utiliser les touches  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$  pour vous déplacer entre les coefficients sur l'écran et faire des modifications si vous le souhaitez.
- Notez que vous ne pouvez pas saisir de nombres complexes pour les coefficients.

Le calcul démarre et l'une des solutions apparaît dès que vous avez saisi une valeur pour le coefficient final.



(1) Nom de variable

(2) Solution

(3) La flèche indique le sens du défilement pour afficher d'autres solutions.

- Appuyez sur la touche  $\blacktriangledown$  pour afficher d'autres solutions. Utilisez  $\blacktriangle$  et  $\blacktriangledown$  pour faire défiler toutes les solutions de l'équation.
- Appuyez sur la touche  $\boxed{AC}$  à ce moment-là ramène à l'écran de saisie du coefficient.

**Exemple :** Pour résoudre les équations simultanées suivantes

$$2x + 3y - z = 15$$

$$3x - 2y + 2z = 4$$

$$5x + 3y - 4z = 9 \quad (x = 2, y = 5, z = 4)$$

(Unknowns?)                    3  
 ( $a_1?$ ) ... ( $d_1?$ )            2  $\boxed{=}$  3  $\boxed{=}$   $\boxed{\leftarrow}$  1  $\boxed{=}$  15  $\boxed{=}$   
 ( $a_2?$ ) ... ( $d_2?$ )            3  $\boxed{=}$   $\boxed{\leftarrow}$  2  $\boxed{=}$  2  $\boxed{=}$  4  $\boxed{=}$   
 ( $a_3?$ ) ... ( $d_3?$ )            5  $\boxed{=}$  3  $\boxed{=}$   $\boxed{\leftarrow}$  4  $\boxed{=}$  9  $\boxed{=}$   
 ( $x = 2$ )                             $\blacktriangledown$   
 ( $y = 5$ )                             $\blacktriangledown$   
 ( $z = 4$ )

## Calculs matriciels (MAT) (fx-570MS/ fx-991MS uniquement)

Utilisez la touche  $\boxed{MODE}$  pour entrer dans le Mode MAT lorsque vous souhaitez effectuer des calculs matriciels.

$\boxed{MODE}$   $\boxed{MODE}$   $\boxed{MODE}$   $\boxed{2}$  (MAT)

MAT  
 - 0.

Utilisez le Mode MAT pour effectuer des calculs matriciels comportant jusqu'à 3 lignes par 3 colonnes. Pour effectuer un calcul matriciel, vous devez d'abord assigner des données aux variables spéciales de matrice (MatA, MatB, MatC), et utiliser ensuite ces variables dans le calcul comme illustré dans l'exemple ci-dessous.

### Note

- Les calculs matriciels peuvent utiliser jusqu'à deux niveaux de la pile de la matrice. Le carré, le cube ou l'inversion d'une matrice utilise un niveau de la pile. Pour plus d'informations, voir « Piles ».

**Exemple 1 :** Pour assigner  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  à MatA et  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  à MatB, puis effectuer les calculs suivants :  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  (MatA  $\times$  MatB),  
 $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  (MatA + MatB)

1. Appuyez sur  $\boxed{SHIFT}$   $\boxed{4}$  (MAT)  $\boxed{1}$  (Dim)  $\boxed{1}$  (A).

MatA(mxn) m?  
0.

2. Saisissez les dimensions de MatA : 2  $\equiv$  2  $\equiv$ .
- Cela permet d'afficher l'éditeur de matrice pour la saisie des éléments de la matrice 2 × 2 que vous avez spécifiée pour MatA.

MatA<sub>11</sub> 0. ↕  
(1)

(1) Affiche le nombre de lignes et le nombre de colonnes de l'élément.  
(Exemple : MatA<sub>23</sub> indique la ligne 2, colonne 3 de MatA.)

3. Saisissez les éléments de MatA : 2  $\equiv$  1  $\equiv$  1  $\equiv$  1  $\equiv$ .
4. Effectuez l'opération de touches suivante :  $\text{SHIFT}$  4 (MAT) 1 (Dim) 2 (B) 2  $\equiv$  2  $\equiv$ .
- Ceci permet d'afficher l'éditeur de matrice pour la saisie des éléments de la matrice 2 × 2 que vous avez spécifiée pour MatB.
5. Saisissez les éléments de MatB : 2  $\equiv$  ( $\leftarrow$ ) 1  $\equiv$  ( $\leftarrow$ ) 1  $\equiv$  2  $\equiv$ .
6. Appuyez sur  $\text{AC}$  pour passer à l'écran de calcul, et effectuer le premier calcul (MatA × MatB) :

$\text{SHIFT}$  4 (MAT) 3 (Mat) 1 (A)  $\times$   $\text{SHIFT}$  4 (MAT) 3 (Mat) 2 (B)  $\equiv$ .

- Cela affiche l'écran MatAns avec les résultats du calcul.

MatA×MatB\_ 0. → MatAns<sub>11</sub> 3. ↕

**Note** : « MatAns » signifie « Matrix Answer Memory » (Mémoire de réponse de matrice).

7. Effectuez le calcul suivant (MatA + MatB) :  $\text{AC}$   $\text{SHIFT}$  4 (MAT) 3 (Mat) 1 (A)  $+$   $\text{SHIFT}$  4 (MAT) 3 (Mat) 2 (B)  $\equiv$ .

MatA+MatB\_ 0. → MatAns<sub>11</sub> 4. ↕

## ■ Mémoire de réponse de matrice

Toutes les fois que le résultat d'un calcul effectué en Mode MAT est une matrice, l'écran MatAns apparaît avec le résultat. Le résultat est également assigné à une variable nommée « MatAns ».

La variable MatAns peut être utilisée dans les calculs comme décrit ci-dessous.

- Pour insérer la variable MatAns dans un calcul, effectuez l'opération de touches suivante :  $\text{SHIFT}$  4 (MAT) 3 (Mat) 4 (Ans).
- Appuyer sur l'une des touches suivantes tandis que l'écran MatAns est affiché commute automatiquement à l'écran de calcul :  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $x^{-1}$ ,  $x^2$ ,  $\text{SHIFT}$   $x^2$  ( $x^3$ ). L'écran de calcul affiche la variable

MatAns suivie de l'opérateur ou de la fonction pour la touche que vous avez pressée.

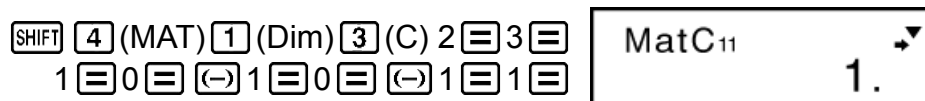
## Assigner et modifier les données de variable de matrice

**Important :** Les opérations suivantes ne sont pas prises en charge par l'éditeur de matrice :  $\boxed{M+}$ ,  $\boxed{SHIFT} \boxed{M+}$  (M-),  $\boxed{SHIFT} \boxed{RCL}$  (STO). L'éditeur de matrice ne permet pas non plus la saisie de Pol, Rec, ni instructions multiples.

**Pour assigner des nouvelles données à une variable de matrice :**

1. Appuyez sur  $\boxed{SHIFT} \boxed{4}$  (MAT)  $\boxed{1}$  (Dim) puis, dans le menu qui apparaît, sélectionnez la variable de matrice à laquelle vous souhaitez assigner les données.
2. Dans le menu suivant qui apparaît, saisissez les dimensions.
3. Utilisez l'éditeur de matrice qui apparaît pour entrer les éléments de la matrice.

**Exemple 2 :** Pour assigner  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  à MatC



**Pour modifier les éléments d'une variable de matrice :**

1. Appuyez sur  $\boxed{SHIFT} \boxed{4}$  (MAT)  $\boxed{2}$  (Edit) puis, dans le menu qui apparaît, sélectionnez la variable de matrice que vous souhaitez modifier.
2. Utilisez l'éditeur de matrice qui apparaît pour modifier les éléments de la matrice.
  - Utilisez les touches  $\blacktriangle$ ,  $\blacktriangledown$ ,  $\blacktriangleleft$  et  $\blacktriangleright$  pour afficher l'élément que vous souhaitez modifier. Saisissez une nouvelle valeur, puis appuyez sur  $\boxed{=}$ .

## Exemples de calcul de matrice

Les exemples suivants utilisent  $\text{MatA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  et  $\text{MatB} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  de l'Exemple 1, et  $\text{MatC} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$  de l'Exemple 2. Vous pouvez saisir une variable de matrice dans une opération de touches en appuyant sur  $\boxed{SHIFT} \boxed{4}$  (MAT)  $\boxed{3}$  (Mat) puis en appuyant sur l'une des touches numériques suivantes :  $\boxed{1}$  (A),  $\boxed{2}$  (B),  $\boxed{3}$  (C).

**Exemple 3 :**  $3 \times \text{MatA}$  (Multiplication scalaire de matrices). (Résultat :

$$\begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix})$$



$$\boxed{\text{AC}} \boxed{3} \boxed{\times} \boxed{\text{MatA}} \boxed{=} \boxed{\text{MatAns}_{11} \quad 6. \quad \blacktriangledown}$$

**Exemple 4 :** Obtenir le déterminant de MatA (Det(MatA)).

$$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4} (\text{MAT}) \boxed{\blacktriangleright} \boxed{1} (\text{Det}) \boxed{\text{MatA}} \boxed{=} \quad 1,$$

**Exemple 5 :** Obtenir la transposition de MatC (Trn(MatC)). (Résultat :

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{4} (\text{MAT}) \boxed{\blacktriangleright} \boxed{2} (\text{Trn}) \boxed{\text{MatC}} \boxed{=} \boxed{\text{MatAns}_{11} \quad 1. \quad \blacktriangledown}$$

**Exemple 6 :** Obtenir la matrice inverse de MatA ( $\text{MatA}^{-1}$ ). (Résultat :

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

**Note :** Vous ne pouvez pas utiliser  $\boxed{\blacktriangle}$  pour cette entrée. Utilisez la touche  $\boxed{x^{-1}}$  pour saisir «  $-1$  ».

$$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{MatA}} \boxed{x^{-1}} \boxed{=} \boxed{\text{MatAns}_{11} \quad 1. \quad \blacktriangledown}$$

**Exemple 7 :** Obtenir la valeur absolue de chaque élément de MatB

(Abs(MatB)). (Résultat :  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ )

$$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{)} (\text{Abs}) \boxed{\text{MatB}} \boxed{=} \boxed{\text{MatAns}_{11} \quad 2. \quad \blacktriangledown}$$

**Exemple 8 :** Déterminez le carré et le cube de MatA ( $\text{MatA}^2$ ,  $\text{MatA}^3$ ).

(Résultat :  $\text{MatA}^2 = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $\text{MatA}^3 = \begin{bmatrix} 13 & 8 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$ )

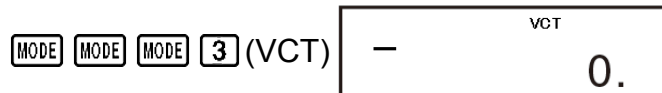
**Note :** Vous ne pouvez pas utiliser  $\boxed{\blacktriangle}$  pour cette entrée. Utilisez  $\boxed{x^2}$  pour spécifier le carré, et  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^2} (x^3)$  pour spécifier le cube.

$$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{MatA}} \boxed{x^2} \boxed{=} \boxed{\text{MatAns}_{11} \quad 5. \quad \blacktriangledown}$$

$$\boxed{\text{AC}} \boxed{\text{MatA}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{x^2} (x^3) \boxed{=} \boxed{\text{MatAns}_{11} \quad 13. \quad \blacktriangledown}$$

# Calculs vectoriels (VCT) (fx-570MS/ fx-991MS uniquement)

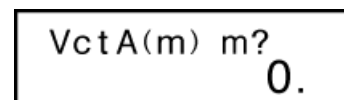
Utilisez la touche **MODE** pour entrer dans le Mode VCT lorsque vous souhaitez effectuer des calculs vectoriels.



Utilisez le Mode VCT pour effectuer des calculs vectoriels à 2 et 3 dimensions. Pour effectuer un calcul vectoriel, vous devez d'abord assigner des données aux variables spéciales de vecteur (VctA, VctB, VctC), et utiliser ensuite ces variables dans le calcul comme illustré dans l'exemple ci-dessous.

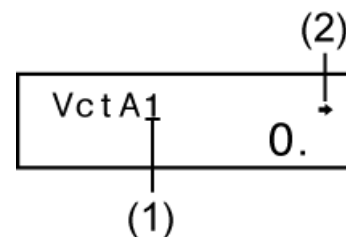
**Exemple 1 :** Pour assigner (1, 2) à VctA et (3, 4) à VctB, puis effectuer les calculs suivants :  $(1, 2) + (3, 4)$

1. Appuyez sur **SHIFT** **5** (VCT) **1** (Dim) **1** (A).



2. Saisissez les dimensions de VctA : **2** **⇨**.

- Cela permet d'afficher l'éditeur de vecteur pour saisir le vecteur à 2 dimensions de VctA.



(1) Dimensions du vecteur

(2) La flèche indique la direction dans laquelle vous devez faire défiler les autres éléments afin de les afficher.

3. Saisissez les éléments de VctA : **1** **⇨** **2** **⇨**.

4. Effectuez l'opération de touches suivante : **SHIFT** **5** (VCT) **1** (Dim) **2** (B) **2** **⇨**.

- Ceci permet d'afficher l'éditeur de vecteur pour la saisie du vecteur à 2 dimensions pour VctB.

5. Saisissez les éléments de VctB : **3** **⇨** **4** **⇨**.

6. Appuyez sur **AC** pour avancer à l'écran de calcul, et effectuez le calcul (VctA + VctB) : **SHIFT** **5** (VCT) **3** (Vct) **1** (A) **+** **SHIFT** **5** (VCT) **3** (Vct) **2** (B) **⇨**.

- Cela affiche l'écran VctAns avec les résultats du calcul.



**Note :** « VctAns » signifie « Vector Answer Memory » (Mémoire de réponse de vecteur). Pour plus d'informations, voir « Mémoire de réponse de vecteur ».

## ■ Mémoire de réponse de vecteur

Toutes les fois que le résultat d'un calcul effectué en Mode VCT est un vecteur, l'écran VctAns apparaît avec le résultat. Le résultat est également assigné à une variable nommée « VctAns ».

La variable VctAns peut être utilisée dans les calculs comme décrit ci-dessous.

- Pour insérer la variable VctAns dans un calcul, effectuez l'opération de touches suivante :  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5} (\text{VCT}) \boxed{3} (\text{Vct}) \boxed{4} (\text{Ans})$ .
- Appuyer sur l'une des touches suivantes tandis que l'écran VctAns est affiché commute automatiquement à l'écran de calcul :  $\boxed{+}$ ,  $\boxed{-}$ ,  $\boxed{\times}$ ,  $\boxed{\div}$ . L'écran de calcul affiche la variable VctAns suivie de l'opérateur pour la touche que vous avez pressée.

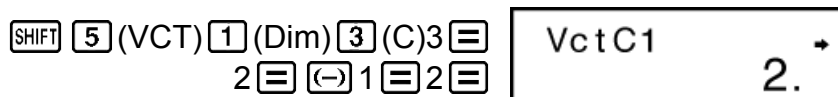
## ■ Assigner et modifier les données de variable de vecteur

**Important :** Les opérations suivantes ne sont pas prises en charge par l'éditeur de vecteur :  $\boxed{\text{M+}}$ ,  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{M+}} (\text{M-})$ ,  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{RCL}} (\text{STO})$ . L'éditeur de vecteur ne permet pas non plus la saisie de Pol, Rec, ni les instructions multiples.

**Pour assigner des nouvelles données à une variable de vecteur :**

1. Appuyez sur  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5} (\text{VCT}) \boxed{1} (\text{Dim})$  puis, dans le menu qui apparaît, sélectionnez la variable de vecteur à laquelle vous souhaitez assigner les données.
2. Dans le menu suivant qui apparaît, saisissez les dimensions.
3. Utilisez l'éditeur de vecteur qui apparaît pour entrer les éléments du vecteur.

**Exemple 2 :** Pour assigner (2, -1, 2) à VctC



**Pour modifier les éléments d'une variable de vecteur :**

1. Appuyez sur  $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{5} (\text{VCT}) \boxed{2} (\text{Edit})$  puis, dans le menu qui apparaît, sélectionnez la variable de vecteur que vous souhaitez modifier.
2. Utilisez l'éditeur de vecteur qui apparaît pour modifier les éléments du vecteur.



**SHIFT** **COS** (cos<sup>-1</sup>) **Ans** **=**

cos<sup>-1</sup> Ans  
10.305

# Informations techniques

---

## Erreurs

---

Un message d'erreur s'affiche dans la calculatrice lorsqu'une erreur se produit pour une raison quelconque pendant un calcul.

- Appuyez sur ◀ ou ▶ pour retourner à l'écran de calcul. Le curseur apparaîtra à l'emplacement où l'erreur s'est produite, prêt pour la saisie. Faites les corrections nécessaires et exécutez le calcul de nouveau.
- Appuyez sur **AC** pour retourner à l'écran de calcul. Notez que ceci efface également le calcul qui contient l'erreur.

### Messages d'erreur

#### Math ERROR

**Cause :**

- Le résultat intermédiaire ou final du calcul en cours dépasse la plage de calcul autorisée.
- Les données saisies dépassent la plage de saisie autorisée.
- Le calcul effectué contient une opération mathématique interdite (par exemple la division par zéro).

**Solution :**

- Vérifiez les valeurs saisies et réduisez le nombre de chiffres.
- Lorsque vous utilisez la mémoire indépendante ou une variable comme argument d'une fonction, assurez-vous que la valeur de la mémoire ou de la variable est dans la plage autorisée pour cette fonction.

#### Stack ERROR

**Cause :**

- Le calcul effectué a entraîné un dépassement de la capacité de la pile numérique ou de la pile de commandes.
- Le calcul effectué a entraîné un dépassement de la capacité de la matrice ou de la pile de vecteurs.

**Solution :**

- Simplifiez l'expression du calcul.
- Essayez de diviser le calcul en deux étapes ou plus.

#### Syntax ERROR

**Cause :**

- Le format du calcul que vous effectuez présente un problème.

**Solution :**

- Effectuez les corrections nécessaires.

## **Arg ERROR**

### **Cause :**

- Mauvaise utilisation d'un argument.

### **Solution :**

- Effectuez les corrections nécessaires.

## **Dim ERROR (Modes MAT et VCT seulement)**

### **Cause :**

- La matrice ou le vecteur que vous essayez d'utiliser dans un calcul a été saisi sans spécifier sa dimension.
- Vous essayez d'effectuer un calcul avec des matrices ou des vecteurs dont les dimensions ne permettent pas ce type de calcul.

### **Solution :**

- Spécifiez la dimension de la matrice ou du vecteur, puis effectuez une nouvelle fois le calcul.
- Vérifiez les dimensions spécifiées pour les matrices ou les vecteurs pour voir si elles sont compatibles avec le calcul.

## **Can't solve Error (fonction SOLVE uniquement)**

### **Cause :**

- La calculatrice n'a pas pu obtenir de solution.

### **Solution :**

- Vérifiez les erreurs dans l'équation saisie.
- Entrez une valeur pour la variable de solution qui est proche de la solution attendue et essayez une nouvelle fois.

# **Avant de conclure à une panne de la calculatrice...**

---

Effectuez les opérations suivantes lorsqu'une erreur se produit au cours d'un calcul ou lorsque les résultats ne correspondent pas à ce que vous attendez.

Notez qu'il est nécessaire de faire des copies séparées des données importantes avant d'effectuer ces opérations.

1. Vérifiez l'expression du calcul pour vous assurer qu'elle ne contient pas d'erreur.
2. Veillez à utiliser le mode correct pour le type de calcul que vous essayez d'effectuer.
3. Si les opérations précédentes ne résolvent pas le problème, appuyez sur la touche **ON**.
4. Initialisez tous les modes et réglages en effectuant les opérations suivantes : **ON** **SHIFT** **MODE** (CLR) **2** (Mode) **≡**.

# Remplacement de la pile

---

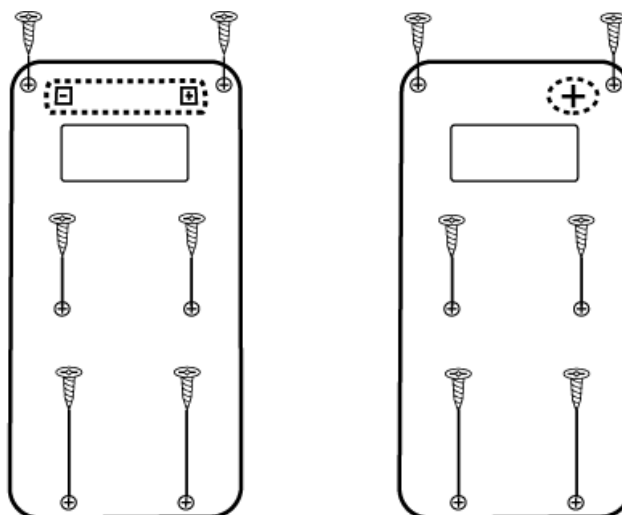
La pile doit être remplacée après un nombre spécifique d'années. De même, remplacez immédiatement la pile après que l'affichage des chiffres soit atténué.

La condition de pile faible est indiquée par un affichage atténué, même si le contraste est ajusté, ou par des défaillances de l'affichage des caractères qui apparaissent après la mise sous tension de la calculatrice. Lorsque cela se produit, remplacez la pile par une nouvelle.

## Important !

- Le retrait de la pile entraîne l'effacement de tout le contenu de la mémoire de la calculatrice.

1. Appuyez sur **SHIFT** **AC** (OFF) pour mettre la calculatrice hors tension.
2. Au dos de la calculatrice, dévissez les vis et retirez le couvercle.



fx-100MS/fx-570MS

fx-991MS

3. Retirez la pile et installez une pile neuve en veillant à la position correcte des pôles positif (+) et négatif (-).
4. Remettez le couvercle en place.
5. Initialisez la calculatrice : **ON** **SHIFT** **MODE** (CLR) **3** (All) **☰**.
  - Ne sautez pas l'étape précédente !

# Séquence des priorités de calcul

---

La calculatrice effectue des calculs selon une séquence des priorités de calcul.

Si les priorités de deux expressions sont identiques, la calculatrice effectue le calcul de gauche à droite.



1	Fonction avec parenthèses : Pol( $x, y$ ), Rec( $r, \theta$ ), calculs différentiels ( $d/dx$ ), intégrations ( $\int dx$ ), distribution normale (P, Q, R())
2	Fonctions de type A : Avec ces fonctions, vous saisissez la valeur, puis appuyez sur la touche de fonction. ( $x^3, x^2, x^{-1}, x!$ , °, °', °'', $\hat{x}, \hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{y}, \blacktriangleright t, ^\circ, ^r, ^g$ , symboles d'ingénierie, <u>conversions métriques*</u> ) (*fx-570MS/fx-991MS uniquement)
3	Puissances et racines : $x^y, x\sqrt{\quad}$
4	Fractions
5	Multiplication implicite de $\pi, e$ (base de logarithme naturel), nom de mémoire ou nom de variable : $2\pi, 3e, 5A, \pi A$ , etc.
6	Fonctions de type B : Avec ces fonctions, vous appuyez sur la touche de fonction, puis saisissez la valeur. ( $\sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, \log, \ln, e^x, 10^x, \sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, (-), d, h, b, o, \text{Neg}, \text{Not}, \underline{\text{Det}}^*, \underline{\text{Trn}}^*, \text{arg}, \text{Abs}, \text{Conjg}$ ) (*fx-570MS/fx-991MS uniquement)
7	Multiplication implicite des fonctions de type B : $2\sqrt{3}, \text{Alog2}$ , etc.
8	Permutation ( $nPr$ ), combinaison ( $nCr$ ), symbole de coordonnée polaire des nombres complexes ( $\angle$ )
9	Produit scalaire ( $\bullet$ ) (fx-570MS/fx-991MS uniquement)
10	Multiplication, division ( $\times, \div$ )
11	Addition, soustraction ( $+, -$ )
12	AND (and) logique
13	OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor) logique

- Le signe négatif (-) est traité comme une fonction de type B, c'est pourquoi une attention particulière est nécessaire lorsque le calcul comprend une fonction de type A à priorité élevée ou des opérations avec des puissances ou des racines.

Exemple :  $(-2)^4 = 16$ ;  $-2^4 = -16$

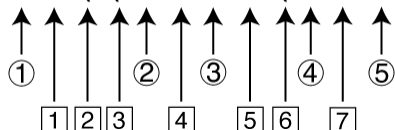
# Piles

Cette calculatrice utilise des zones de mémoire, appelées « piles », pour stocker temporairement des valeurs (pile numérique) et des commandes (pile de commandes) selon leur priorité pendant les calculs. La pile numérique possède 10 niveaux et la pile de commandes possède 24 niveaux. Une erreur de pile (Stack ERROR) se produit lorsque vous essayez d'effectuer un calcul qui est si complexe que la capacité de la pile est dépassée.

- Les calculs matriciels utilisent jusqu'à deux niveaux de la pile de la matrice. Le carré, le cube ou l'inversion d'une matrice utilise un niveau de la pile. (fx-570MS, fx-991MS uniquement)

## Exemple :

$$2 \times ( ( 3 + 4 \times ( 5 + 4 ) \div 3 ) \div 5 ) + 8 =$$



### Pile numérique

①	2
②	3
③	4
④	5
⑤	4
⋮	

### Pile de commandes

1	×
2	(
3	(
4	+
5	×
6	(
7	+
⋮	

- Les calculs sont effectués de façon séquentielle selon la « Séquence des priorités de calcul ». Les commandes et les valeurs sont effacées de la pile une fois le calcul effectué.

# Plages, nombre de chiffres et précision des calculs

La plage de calcul, le nombre de chiffres utilisés pour le calcul en interne et la précision de calcul dépendent du type de calcul que vous effectuez.

## Plage et précision des calculs

Plage de calcul	$\pm 1 \times 10^{-99}$ à $\pm 9,999999999 \times 10^{99}$ ou 0
Nombre de chiffres pour le calcul en interne	15 chiffres
Précision	En général, $\pm 1$ dans le 10ème chiffre pour un calcul unique. La précision pour l'affichage exponentiel est $\pm 1$ dans le chiffre moins significatif. Les erreurs s'accumulent en cas de calculs consécutifs.

## Plages de saisie et précision des calculs de fonctions

Fonctions	Plage de saisie	
sin $x$ cos $x$	Deg	$0 \leq  x  < 9 \times 10^9$
	Rad	$0 \leq  x  < 157079632,7$
	Gra	$0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$
tan $x$	Deg	Identique à sin $x$ , sauf lorsque $ x  = (2n-1) \times 90$ .
	Rad	Identique à sin $x$ , sauf lorsque $ x  = (2n-1) \times \pi/2$ .
	Gra	Identique à sin $x$ , sauf lorsque $ x  = (2n-1) \times 100$ .
sin <sup>-1</sup> $x$ , cos <sup>-1</sup> $x$	$0 \leq  x  \leq 1$	
tan <sup>-1</sup> $x$	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	

Fonctions	Plage de saisie
$\sinh x, \cosh x$	$0 \leq  x  \leq 230,2585092$
$\sinh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh x$	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$0 \leq  x  \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$
$\log x, \ln x$	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$10^x$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$
$e^x$	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230,2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{50}$
$x^{-1}$	$ x  < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ ( $x$ est un entier)
${}_n P r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ sont des entiers) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
${}_n C r$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ ( $n, r$ sont des entiers) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ ou $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x, y)$	$ x ,  y  \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : Identique à $\sin x$

Fonctions	Plage de saisie
$a^{\circ} b' c''$ $\circ, ' , ''$	$a^{\circ} b' c'' :  a , b, c < 1 \times 10^{100} ; 0 \leq b, c$ L'affichage de valeur des secondes est sujet à une erreur de $\pm 1$ à la deuxième position décimale.
$\leftarrow$ $\circ, ' , ''$	$ x  < 1 \times 10^{100}$ Conversions décimale $\leftrightarrow$ sexagésimale $0^{\circ} 0' 0'' \leq  x  \leq 99999999^{\circ} 59'$
$x^y$	$x > 0 : -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 : y = n, \frac{1}{2n+1} (n \text{ est un entier})$ Cependant : $-1 \times 10^{100} < y \log  x  < 100$
$x\sqrt[y]{y}$	$y > 0 : x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n+1, \frac{1}{n} (n \neq 0 ; n \text{ est un entier})$ Cependant : $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
$a^{b/c}$	Le total de l'entier, du numérateur et du dénominateur doit être de 10 caractères au maximum (signes de division compris).

- La précision est en principe comme indiqué dans « Plage et précision des calculs », ci-dessus.
- Les calculs utilisant l'un ou l'autre des fonctions ou paramètres montrés ci-dessous nécessitent la réalisation de calculs internes consécutifs, ce qui peut provoquer une accumulation d'erreurs se produisant à chaque calcul.  
 $x^y, x\sqrt[y]{y}, \sqrt[3]{}, x!, nPr, nCr ; ^{\circ}, ', '' (unité d'angle : Rad) ; \sigma_x, s_x,$   
 coefficient de régression.
- L'erreur est cumulative et a la tendance à devenir très grande dans le voisinage de certains points singuliers et au point d'inflexion d'une fonction.
- Pendant le calcul statistique, l'erreur est cumulative lorsque les valeurs de données possèdent un grand nombre de chiffres et que les différences entre elles sont minimales. L'erreur prend de l'ampleur lorsque les valeurs de données comptent plus de six chiffres.

# Spécifications

---

## **fx-100MS/fx-570MS**

**Alimentation :**

Pile de type AAA R03 (UM-4) × 1

**Durée de vie approximative de la pile :**

Deux ans (à raison d'une heure de fonctionnement par jour)

**Consommation électrique :**

0,0001 W

**Température de fonctionnement :**

0 °C à 40 °C

**Dimensions :**

13,8 (H) × 77 (L) × 161,5 (P) mm

**Poids approximatif :**

105 g pile comprise

## **fx-991MS**

**Alimentation :**

Cellule solaire intégrée ; pile bouton LR44 × 1

**Durée de vie approximative de la pile :**

Trois ans (à raison d'une heure de fonctionnement par jour)

**Température de fonctionnement :**

0 °C à 40 °C

**Dimensions :**

11,1 (H) × 77 (L) × 161,5 (P) mm

**Poids approximatif :**

95 g pile comprise

**CASIO®**