

| Touche | Fonction |
|--------|------------------------------------|
| | Voir historique |
| | Division d'expression |
| | Annuler (Jusqu'à 60 étapes) |
| | Rétablir (Jusqu'à 60 étapes) |
| | Graphe d'équations |
| | Affecter des équations prédéfinies |
| | Ouvrir la page OXY |
| | Conversion fraction/degré |
| | Notation ING/SCI |



| Touche | Fonction |
|--|---|
|  >  | Saisir une fraction |
|  | Saisir une fraction mixte |
|  >  | Saisir degré : Min : Sec Indicateur |
|  | Convertir le résultat courant en fraction (mixte) et forme en degré |

Avis: Activez l'option [\[Conversion Auto en fraction\]](#) dans réglages  pour avoir automatiquement la forme en fraction.

Exemple

Fraction & Degré

CAL DEG
 $\frac{2}{7} + \frac{3}{4}$
 29/28



CAL DEG
 $2^{\circ}45'15'' - 1^{\circ}15''$
 1° 30' 15.00000"





Variables (Développement)

Variables communes



X, Y, Z, M

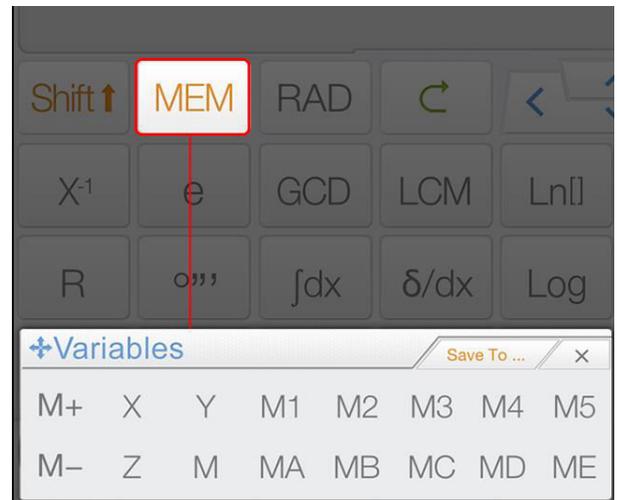
Variables étendues

iPhone / iPod



Glisser le clavier vers la droite

iPad



Appuyer la touche [MEM]

Variable résultat



Le dernier résultat de calcul est enregistré dans la mémoire Res; Le contenu de la mémoire Res est mis à jour chaque fois qu'une expression calculée est affichée. La mémoire Res aide votre calcul à continuer.

Avis: Toutes les variables sont distinctes en mode matrice/vecteur et en mode complexe.

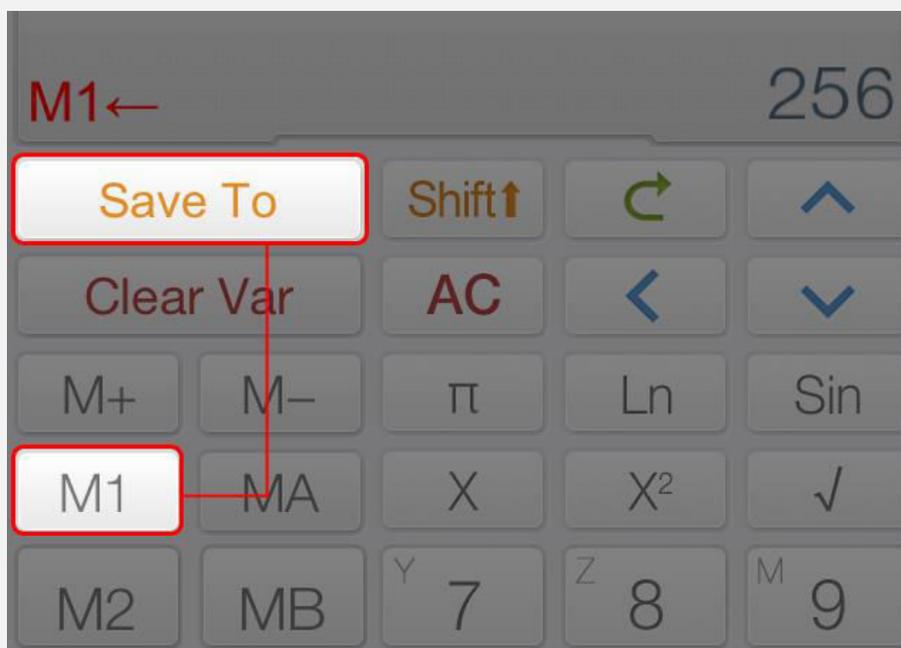


Enregistrer dans des variables

Glisser-déposer: *Glisser la valeur (Résultat de calcul) et déposer sur les touches variable pour enregistrer la valeur.*



Méthode alternative: *Appuyer [Enregistrer sur] suivi de la touche de variable pour enregistrer la valeur courante dans les variables.*



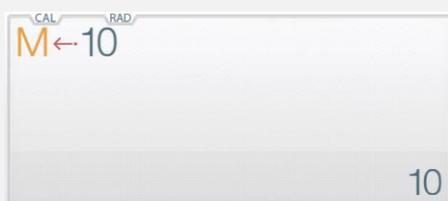


Opérateur d'affectation & M±

| Touche | Fonction |
|---|------------------------------------|
|  | Ajouter la valeur affichée à M |
|  | Soustraire M de la valeur affichée |
|  | Opérateur d'affectation |

Exemple

Affectation



Affecter 10 à M, remarquez que [Shift] + [9] est la touche M.

Affectation & division d'expression



L'expression ci-dessus contient deux sous-expressions. La première affecte 5 à X, la seconde calcule X+5 (où X=5).



Fonctions personnalisées(Fx)

Variable unique F(X)



$F_1(X)$ $F_2(X)$ $F_3(X)$

Deux variables F(X,Y)



$F_2(X,Y)$ $F_3(X,Y,)$

Trois variables F(X,Y,Z)



$F_3(X,Y,Z)$

Fonctions d'affectation de Fx

$2X+5$

Etape 1:

Saisir une équation de X.



Etape2:

Appuyer [Shift] + [2] (Touche Fx)

Fx Assignment

Assign to F1

Etape 3:

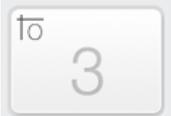
Sélectionner l'équation cible.

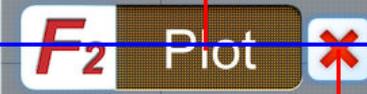
Avis:

Toutes les variables sont distinctes en mode matrice/vecteur et en mode complexe.
Toutes les Fxs sont synchronisés avec le graphique des équations FX en mode calculatrice.



Tracé (Graphe) des équations

| Touche | Fonctionnalité |
|---|---|
|  OU  +  | Tracé de l'équation courante <i>Avis: Veuillez saisir l'équation d'abord</i> |
|  OR  | Ouvrir la page OXY |

| Touche | Fonctionnalité |
|-------------------------------|---|
| Afficher/Masquer le graphique | |
| Snap |  |
| Se déplacer |  |
| Zoom ⁺ |  |
| Zoom ⁻ |  |
| Supprimer |  |

Avis: Tous les graphes des équations FXs sont synchronisés avec les FXs du mode calculatrice.



Exemple

$$0.25X^2 - 5$$

Etape 1:

Saisir une équation à inconnu X

Graph

OU

Shift↑

+

GRP
1

Etape 2:

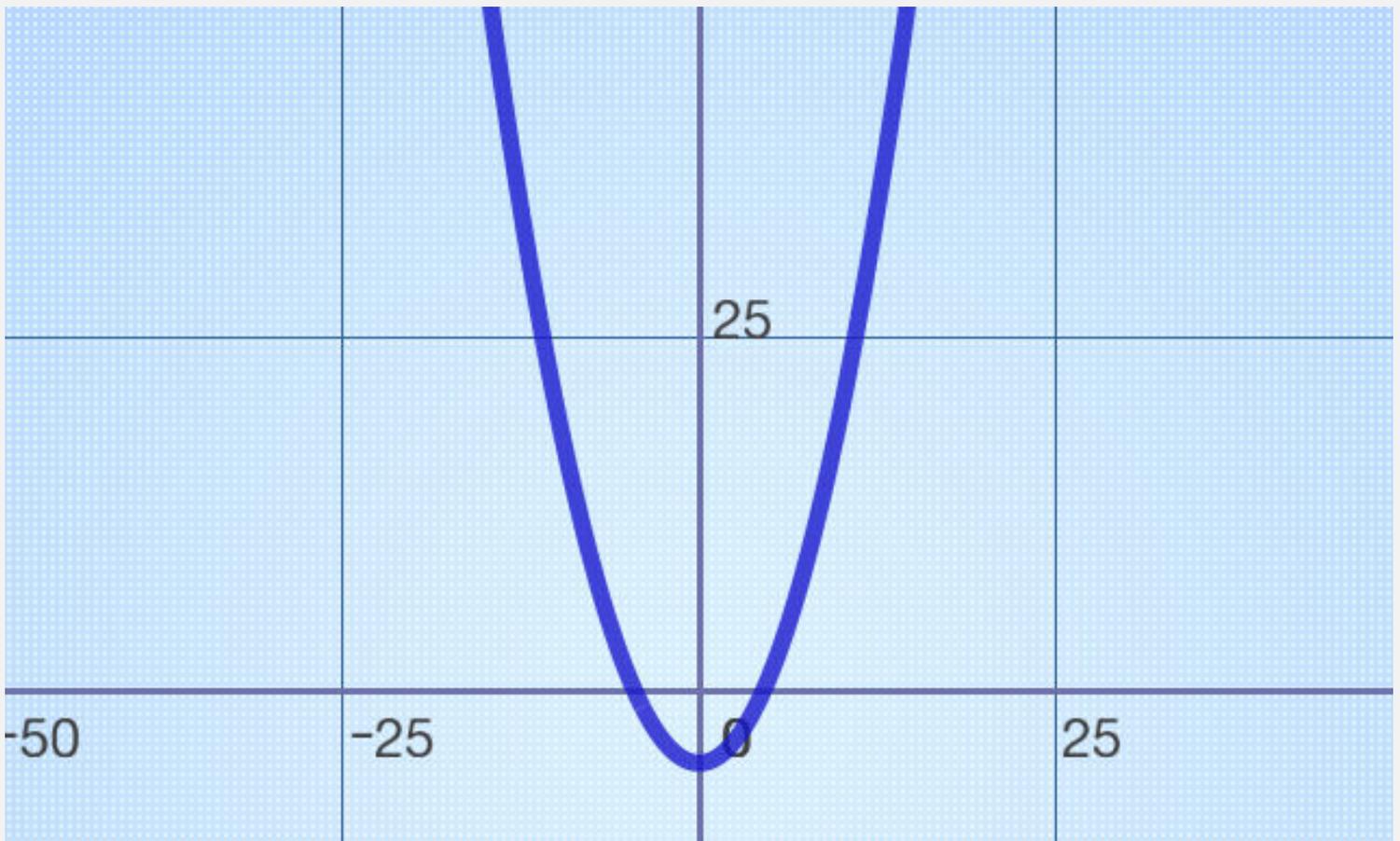
Appuyez [Shift] + [1] (GRAPHE)

Graph Page Action

Plot as F1

Etape 3:

Sélectionner l'équation voulue.





Résoudre les équations générales

| Touche | Fonctionnalité |
|--|--|
|  OR  | Saisir “=” Symbole |
|  | Résoudre l'équation (<i>Appui normal</i>) |
|  | Diviser l'équation en système d'équations |

Exemple

Equation générale

$$\left(5x^2 - \frac{4}{3}\right) = 3x \left(\frac{x}{2} + 5\right)$$

Système d'équations linéaires

$$5(x + y) = 15; y = 8(7 + x)$$



| Touche | Fonction |
|------------------|---|
| | Insérer le résultat courant ou l'expression à l'ensemble de données |
| | Ouvrir la page statistique (Moyenne, Somme, Médiane...) |
| N | Nombre d'éléments |
| \bar{x} | Valeur moyenne (Moyenne) |
| $\sum x$ | Valeur totale (Somme) |
| $\sum x^2$ | Carré de valeur totale |
| $\sigma(x)$ | Déviations standard |
| $\sigma_{-1}(x)$ | Déviations standard des premiers N-1 éléments |
| PDF | Fonction densité de probabilité (Distribution normale générale) |
| CDF | Fonction densité cumulative (Distribution normale générale) |



Edition & Tri de données

| |
|---------|
| X1 = 56 |
| X2 = 33 |
| X3 = 55 |
| X4 = 25 |
| X5 = 99 |

Edit Variable
X4=25
(Frequency=1)

Edit Value

Duplicate

Delete

Cancel

Tap to Edit the Value



Variables

Sort _____

Value

Absolute

Frequency



SORT



Mode de base



PRO DEG

011 BIN + 0F HEX Base personnalisée

DEC Base par défaut 18

Base Base par défaut de changement AC

Base personnalisée

(BIN OCT DEC HEX)

| Type | Description |
|--------------------|--------------------------------------|
| Base par défaut | La base du résultat. |
| Base personnalisée | La base du nombre dans l'expression. |



Touches du mode de base

| Touche | Fonction |
|---|--------------------------------|
|  | Menu principal |
|  | Calcul précédent |
|  | Calcul suivant |
|  | Changer la base par défaut |
|  | Complément à deux |
|  | Insérer une base personnalisée |
|  | Bit à bit à gauche |
|  | Bit à bit à droite |

Notice: Le résultat sera affiché automatiquement dans la taille de données appropriée (8, 16, 32 or 64 bit entier signé et non signé).



Exemple de calcul de base

Exemples de calcul de base

PRO DEG
011_{BIN} + 0F_{HEX}
BIN 0001 0010

011 en binaire plus 0F en Hexadécimal. Le résultat est affiché en binaire.

PRO DEG
001<<2
DEC 4

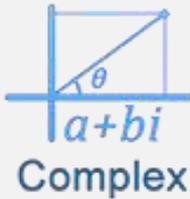
001 en décimal (base par défaut) shift à gauche par deux positions. Le résultat est affiché en décimal.

PRO DEG
010_{OR}101
BIN 0000 0111

010 ou 101 (en binaire). Le résultat est affiché en binaire (8 Byte non signés).



Le complexe



| Touche | Fonction |
|--------|---|
| | Unité imaginaire ($i = \sqrt{-1}$) |
| | Polaire (Rayon ∠ Angle) |
| | Argument |
| | Conjugué |
| | Développer le résultat |
| | Convertir le résultat en forme fraction polaire/coordonnées |

Avis:

- + La plupart des autres fonctions (Trigonométrie, Logarithme, Exponentiel, Somme, Produit,...) supporte les nombres complexes.
- + L'intégrale, la dérivé et le solveur d'équation ne sont pas supportés en mode complexe.



Exemple de calcul complexe

Polaire/coordonnées

CMX DEG
 $5+2i-\sqrt{2}\angle 45$
 4 + 1i

F2 5 + CA FX 2 i ∠ - Pk
 √ FX 2 r∠θ F1 4 F2 5 =

$\sqrt{2} \angle 45$ est $1 + i$.

Conjugué

CMX DEG
 Con(5-3i)
 5 + 3i

Conj F2 5 - Pk F5 3 i ∠) =

Conjugué de $5 - 3i$

Argument

CMX DEG
 Arg(2+2i)
 45

Arg FX 2 + CA FX 2 i ∠) =

Argument de $2 + 2i$, i.e. l'angle de $2 + 2i$ en forme polaire.

Fraction

CMX DEG
 $2.5-(3\div 2)i$
 $\frac{5}{2} - \frac{3}{2}i$

FX 2 G+ F2 5 - Pk
 (F5 3 ÷ B FX 2) i ∠
 = i∠ i∠



Matrice / Vecteur



$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Matrix Vector

| Touche | Fonction |
|--|--|
| $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ | Insérer / Redimensionner la matrice |
| $[]^{-1}$ | Inverse |
| $[]^T$ | Transposé |
| Det | Déterminant |
| Eigen | Calculer la valeur propre |
| Cramer | Solveur à règle de Cramer |
| Cros | Produit vectoriel (Vecteur seulement) |
| Dot | Produit scalaire (Vecteur seulement) |
| $\begin{bmatrix} \overline{-} \\ \downarrow \end{bmatrix}$ | Développer / réduire la matrice résultat |

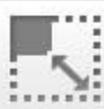
Notice:

- + Les valeurs par défaut des éléments vides sont nulles.
- + Les matrices à une seule ligne sont traitées comme des vecteurs.
- + La plupart des autres fonctions (Trigonométrie, Logarithme, Exponentiel, Somme, Produit,...) supportent les matrices / vecteurs.
- + L'intégrale, la dérivé et le solveur d'équation ne sont pas supportés en mode matrice/vecteur.



Insérer/redimensionner matrice/vecteur

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |

 New Matrix / Vector  Resize Cursor

  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  Done

Avis: Déplacez le curseur (I Beam) sur la matrice cible et appuyez ensuite pour la redimensionner.



Exemple de matrice/vecteur

Inverse de matrice

MAT DEG

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}^{-1}$$

[↕]

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0 \\ 0 & -0.12 & 0.5 \end{bmatrix}$$

Les éléments vides sont des zéros.

Produit vectoriel

MAT DEG

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

[↕]

$$(-3, 6, -3)$$

Transposé de matrice

MAT DEG

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}^T$$

[↕]

$$((1, 2, 3), (4, 5, 6))$$

Appuyez [↕] pour convertir le résultat en forme texte brute.



Exemple de matrice/vecteur

Calcul des valeurs propres

$$\text{Eigen}\left(\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}\right)$$

[↕]

(1,2)

$$M = V D V^{-1}. \lambda_1 = 1 \text{ et } \lambda_2 = 2$$

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Solveur à règle de Cramer

$$1X + 2Y + 3Z + 4T = 5$$

$$6X + 7Y + 8Z + 9T = 0$$

$$2X + 4Y + 1Z + 3T = 5$$

$$5X + 7Y + 8Z + 9T = 6$$



$$\text{CRR} \left(\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 0 \\ 2 & 4 & 1 & 3 & 5 \\ 5 & 7 & 8 & 9 & 6 \end{bmatrix} \right)$$

[↕] (-6,4,1,0)

Avis: Chaque élément de la matrice doit être adapté à chaque coefficient dans le système linéaire.

Dans l'exemple ci-dessus $X=-6$, $Y=4$, $Z=1$, $T=0$ est l'unique solution.



Solveur d'équations communes

| Mode | Fonctionnalité |
|---|---|
|   $\left[x^2 \right]$ EQN Solve | Solveur d'équation quadratique |
|   $\left[x^3 \right]$ EQN Solve | Solveur d'équation cubique |
|   $\begin{cases} Y X \\ Y X \end{cases}$ EQNs Solve | Systeme d'équations linéaires à solveur de 2 inconnus |
|   $\begin{cases} X Z \\ Y Z \end{cases}$ EQNs Solve | Systeme d'équations linéaires à solveur de 3 inconnus |

Sélectionnez le mode approprié pour les équations saisies.



Exemple de résolution d'équation

Exemple

$$2X^2 - 3X + 5 = 0$$

5

2x² -3x 5

Touches appuyées

FX 2 = - F% 3 = F2 5

$$X + Y = 2 \text{ \& } X - Y = 3$$

1X 1Y 2

1X -1Y 3

=C2 3

GPF 1 = GPF 1 = FX 2 =

GPF 1 = - F% 1 = F% 3

Avis:

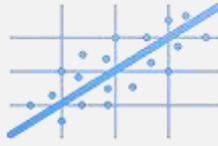
Saisir tous les coefficients nécessaires (un par un). Tapez les coefficients ou appuyez sur [Up] ou [Down] pour sélectionner et changer la valeur.



Régression



Statistics



Regression

| Touche | Fonction |
|---|---|
|  | Insérer le résultat courant ou l'expression à l'ensemble de données XY, XY, XY... |
|  | Ouvrir la page de régression (Type, Equation, Erreur...) |
| n | Nombre de paires (X,Y) |
| $\sum x$ | Somme de tous les X |
| $\sum y$ | Somme de tous les Y |
| $\sum xy$ | Somme de tous les XY |
| $\sum xy / \sum y$ | Somme de tous les XY divisée par la somme de tous les Y |

$\sum xy / \sum y$ sera considéré comme la somme des valeurs x poids / poids total, où y est le poids.



Donnée & Régression

Snap to Intersections 

Type de Régression 

Retour à l'écran principal 

Exponent
 $Y = A \times e^{Bx}$

Logarithm
 $Y = A + B \times \text{Ln}(x)$

Linear
 $Y = A + Bx$

| | |
|--------|--------|
| X1 = 6 | Y1 = 3 |
| X2 = 2 | Y2 = 5 |
| X3 = 3 | Y3 = 5 |
| X4 = 9 | Y4 = 1 |

X3 = 3

Edit

Duplicate

Delete

Cancel

Tap to Edit the Value



Algebra Mode

| Touche | Fonction |
|--------|----------------------------------|
| | Ouvrir plan d'algèbre Streamline |
| | Fermer plan d'algèbre Streamline |

$$\int \sin(x) + 3x^2 dx$$

CLR

$$-\cos(x) + x^3$$

Input

$$(x+5)^3$$

$$x^3 + 15x^2 + 75x + 125$$

Input

$$x^2 + 2x - 15$$

Factored

$$(x-3)(x+5)$$

Le plan d'algèbre Streamline sur iPad

Streamline est une section avancée de l'historique, qui affiche l'historique des calculs. En plus, elle permet de contrôler, éditer et opérer sur les calculs précédents.



Touches spéciales d'algèbre

| Touche | Fonction |
|---|--|
|  | Simplifier l'équation |
|  | Développer le polynôme |
|  | Factoriser un entier ou un polynôme |
|  | Evaluer le résultat approximatif |
|  | Affecter les variables aux équations |
|  | Enregistrer le résultat dans les variables ou les fonctions Fx |

Avis:

+ Toutes les opérations apparaissent une fois Streamline est ouvert, l'équation doit être saisie avant d'opérer.

+ Toutes les opérations sont appliquées au résultat(final).

+ L'opération affectée est appliquée aux variables X Y Z. Les autres variables sont affectées automatiquement.



Exemple d'opération d'algèbre

Simplifier

ALG RAD CLR

Input
 $1 - \sin(x)^2$

Simplified
 $\cos(x)^2$

$\text{GPP } 1$ $-$ F4 Sin X $)$ X^2
 $=$ **Simplify**

Note: $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$

Développer

ALG RAD CLR

Input
 $\frac{x^2+5}{x-2}$

Expanded Form
 $2 + x + \frac{9}{x-2}$

Shift \div X X^2 $+$ $\text{G4 F2 } 5$
 X $-$ $\text{F4 FX } 2$
 $=$ **Expand**

Factoriser

ALG RAD CLR

Input
 $7!$

Factored
 $2^4 3^2 5 \times 7$

$\text{Y } 7$ $X!$ $=$ **Factor**

$7! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$, $6 = 3 \times 2$, $4 = 2 \times 2$

Evaluer

ALG RAD CLR

Input
 $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$

Evaluated
 $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 0.7071067811865

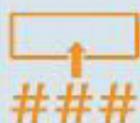
Sin π **Shift** \div $\text{F1 } 4$
 $=$ **Eval \approx**



Menu contextuel d'algèbre

Tap To Open
Context Menu

$$x^2 + 10x + 25$$



Plug

Eval

Simpl



| Touche | Fonction |
|-------------------|---|
| | Insérer l'équation sélectionnée au formulaire de saisie |
| | Copier l'équation en tant que texte brut |
| Eval \approx | Evaluer la valeur approximative |
| Plug (In) | Affecter les variables à l'équation sélectionnée |
| Simpl Simplify | Simplifier l'équation sélectionnée |
| Exp Expand | Développer le polynôme sélectionné |
| Fact Factor | Factoriser le nombre sélectionné/ le polynôme |
| F1, F2, F3 | Enregistrer l'équation sélectionnée /nombre aux fonctions Fxs |
| X, Y, Z, M | Enregistrer le nombre sélectionné dans les variables X, Y, Z, M |



Intégrale indéfinie

ALG RAD CLR

Input

$$\int 3x^2 + \text{Cos}(x) dx$$

$$x^3 + \text{Sin}(x)$$

∫dx 3 X X² + Cos X =

Laisser l'argument droit et gauche vide pour calculer une intégrale indéfinie.

Dérivée

ALG RAD CLR

Input

$$\delta(\text{Sin}(x) + 5x,)$$

$$5 + \text{Cos}(x)$$

δ/dx Sin X) + 5 X =

Laisser l'argument second vide pour calculer la dérivé d'une équation

Calcul de limite

ALG RAD CLR

Input

$$\text{Lim}_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^2 + 5}{3x^2 + 25} \right)$$

$$\frac{2}{3}$$

Lim^{+∞} Shift ÷

FX 2 X X² + F2 5

3 X X² + FX 2 F2 5

Touches de limite (iPhone)

Lim Lim^{+∞} Lim^{-∞}

Touches de limite (iPad)

Log^B Lim Lim^{+∞} Lim^{-∞}

Lim Log Ln[]

Avis: Seulement quelque type de problèmes de calcul de limite sont supportés.



TLor(F, Variable, Degré, Valeur)

| Argument | Description |
|----------|---------------------|
| F | Fonction |
| Variable | Variable respective |
| Degré | Degré maximum |
| Valeur | Un point |

TLor retourne le développement de Taylor de [F] en respect de [Variable] au point [Valeur] jusqu'au degré maximum de développement [Degré].

Exemples

ALG RAD
Input CLR
TLor(Sin(x), x, 5, 0)
$$\frac{1}{120} x^5 - \frac{1}{6} x^3 + x$$



ALG RAD
Input CLR
TLor(Ln(x), x, 3, 1)
$$\frac{1}{3} x^3 - \frac{3}{2} x^2 + 3x - \frac{11}{6}$$

