

Transformations de termes

Le ClassPad permet de réaliser des transformations de termes. On peut ainsi additionner, simplifier, développer, factoriser et décomposer des polynômes en produit de polynômes irréductibles.

Exemple

Simplifiez les termes suivants.

(1) $4x^2 - x - 5 - 8x + x^2$

(2) $(e^3)^2 \cdot e^{-4}$

(3) $11y + 4 \cdot (1 - 3y)$

(4) $\frac{10}{10 - 5\sqrt{2}}$

Addition automatique de termes

Dans la barre d'icônes, tapez sur <Main> (menu principal) pour afficher le menu d'application principale.

Les termes qui peuvent être additionnés par des opérations simples sont additionnés automatiquement par le ClassPad dans la ligne de résultat.

Addition du terme 1

Entrez le terme $4x^2 - x - 5 - 8x + x^2$.

[4] [x] [^] [2] [-] [x] [-] [5] [-] [8] [x] [+] [x] [^] [2] [EXE]

L'addition donne : $4x^2 - x - 5 - 8x + x^2 = 5x^2 - 9x - 5$

Si une valeur numérique ou une expression est associée à une variable, la variable est remplacée par son contenu lors du calcul. Le cas échéant, la variable peut être effacée dans le gestionnaire de variables.

Addition du terme 2

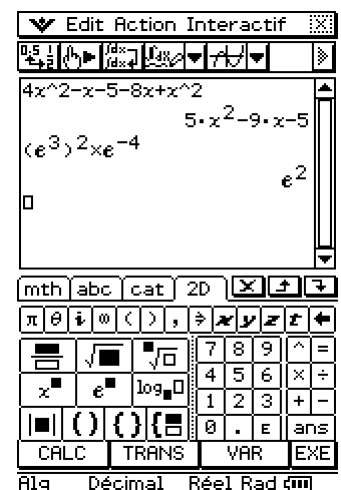
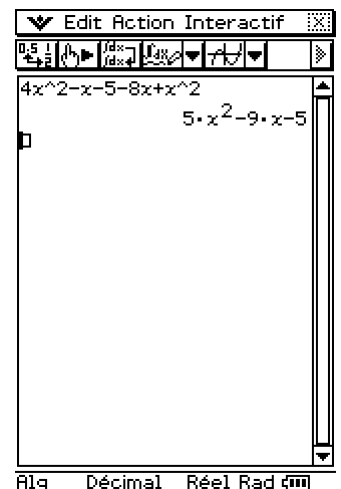
Pour entrer le terme $(e^3)^2 \cdot e^{-4}$, utilisez la touche e^{\square} pour la fonction exponentielle et la touche x^{\square} du clavier 2D pour entrer des exposants.

[Keyboard] [2D]

[(] [e^{\square}] [3] [>] [)] [x^{\square}] [2] [>] [×] [e^{\square}] [(-)] [4] [EXE]

Le calcul donne : $(e^3)^2 \cdot e^{-4} = e^2$

Comme Standard est affiché dans la barre d'états, le résultat est donné par la représentation décimale de manière exacte et non pas approximative.



Pour afficher le résultat sous forme décimale, vous pouvez sélectionner la ligne de résultat puis dans la barre de symboles sur $\left[\frac{0.5}{\square} \right]$. Vous pouvez taper de nouveau sur $\left[\frac{0.5}{\square} \right]$ pour passer de nouveau dans la représentation standard. Si, en résultats, vous voulez afficher d'abord la représentation décimale de façon générale, vous pouvez régler le mode décimal dans le menu Setup (configuration) dans le sous-menu Format de base.

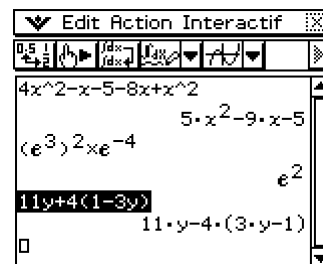
Simplification des termes avec la fonction « simplify »

Entrée du terme 3

Entrez le terme $11y + 4 \cdot (1 - 3y)$ dans la nouvelle ligne d'entrée.

[1][1][y][+][4][(][1][-][3][y][)] [EXE]

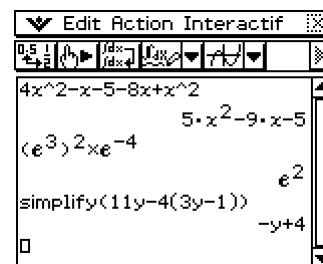
Le terme n'est pas simplifié automatiquement.



Simplification du terme 3 avec la fonction « simplify » du menu Interactif

Sélectionnez le terme 3 dans la ligne d'entrée puis sélectionnez dans la barre de menus [Interactif▶Transformation▶simplify]. La fonction « simplify » est insérée dans la ligne d'entrée et le nouveau résultat s'affiche.

La simplification donne : $11y + 4 \cdot (1 - 3y) = -y + 4$

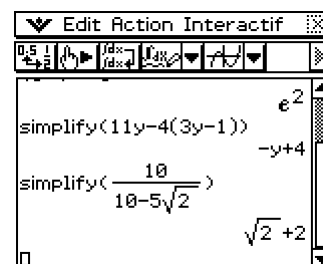
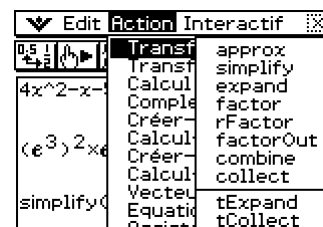


Simplification du terme 4 avec la fonction « simplify » du menu Action

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action▶Transformation▶simplify] pour entrer la fonction « simplify ». Ensuite entrez entre parenthèses le terme $\frac{10}{10 - 5\sqrt{2}}$. Vous utilisez alors la touche $\left[\frac{\square}{\square} \right]$ pour la fraction et la touche $\left[\sqrt{\square} \right]$ du clavier 2D pour la racine carrée.

$\left[\frac{\square}{\square} \right]$ [1][0][▼][1][0][-][5] $\left[\sqrt{\square} \right]$ [2][▶][▶][)] [EXE]

La simplification donne : $\frac{10}{10 - 5\sqrt{2}} = 2 + \sqrt{2}$



Exemple

Développez le terme suivant.

(5) $-2(x + 5)(3x - 1)^2$

Factorisez le polynôme suivant dans \mathbb{C} puis dans \mathbb{R} .

(6) $-3y^4 - 12y^2$

Factorisez le terme suivant et décomposez-le en produit de polynômes irréductibles.

(7) $2x^3 - x^2 - 4x + 2$

Développement de termes avec la fonction « expand »

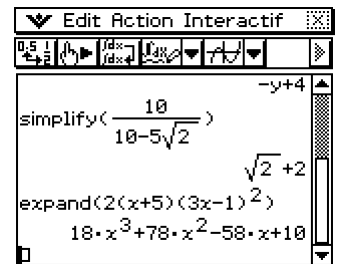
Développement du terme 5

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ expand] pour entrer la fonction « expand ».

Ensuite, entrez entre parenthèses le terme $2(x + 5)(3x - 1)^2$.

[2] [(] [x] [+] [5] [)] [(] [3] [x] [-] [1] [)] [^] [2] [▶] [)] [EXE]

Le développement donne : $2(x + 5)(3x - 1)^2 = 18x^3 + 78x^2 - 58x + 10$



Factorisation de termes avec la fonction « factor »

Factorisation du terme 6 dans la plage des nombres complexes

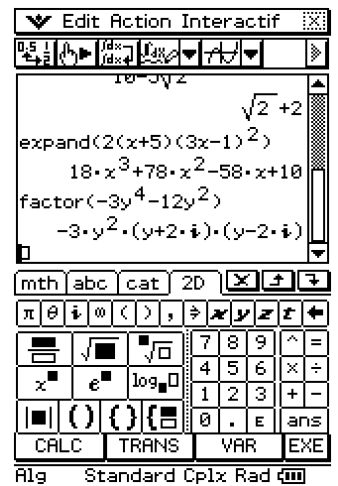
Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ factor] pour entrer la fonction « factor ».

Ensuite, entrez entre parenthèses le terme $-3y^4 - 12y^2$.

[(-)] [3] [y] [^] [4] [▶] [-] [1] [2] [y] [^] [2] [▶] [)] [EXE]

La factorisation donne : $-3y^4 - 12y^2 = -3y^2 \cdot (y - 2i) \cdot (y + 2i)$

Comme Cplx est affiché dans la barre d'états, les nombres complexes sont pris en compte dans la factorisation.



Passage dans le mode réel

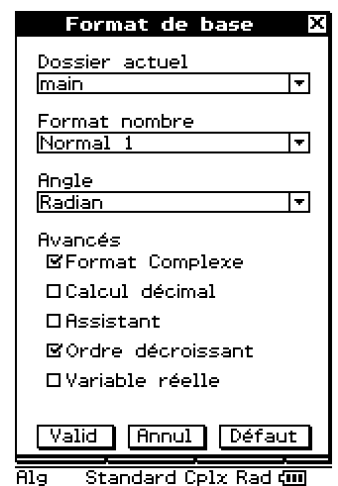
Tapez dans la barre d'icônes sur <Settings> (réglages), sélectionnez dans la barre de menus la configuration [Setup ▶ Format de base] et tapez sur la case de la rubrique Format complexe, pour la décocher. Ensuite, tapez sur **Valid**.

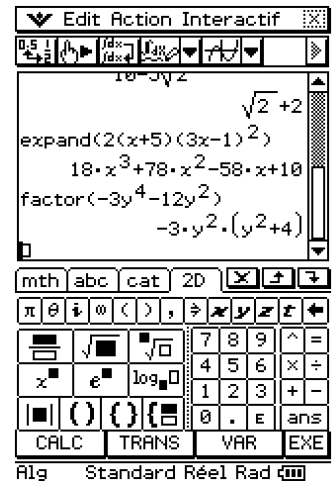
Factorisation du terme 6 dans la plage des nombres réels

Tapez dans la ligne d'entrée du terme 6 et faites une nouvelle factorisation en appuyant sur [EXE].

La factorisation donne alors $-3y^4 - 12y^2 = -3y^2 \cdot (y^2 + 4)$

Dans la barre d'états, Réel est affiché de manière à ce que seuls les nombres réels soient pris en compte dans la factorisation.





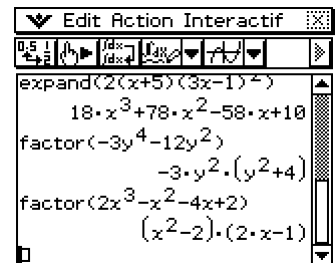
Factorisation du terme 7

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ factor] pour entrer la fonction « factor ».

Ensuite, entrez entre parenthèses le terme $2x^3 - x^2 - 4x + 2$.

[2] [x] [x^] [3] [▶] [-] [x] [x^] [2] [▶] [-] [4] [x] [+] [2] [)] [EXE]

La factorisation donne : $2x^3 - x^2 - 4x + 2 = (2x - 1) \cdot (x^2 - 2)$



Décomposition de polynômes en produit de polynômes irréductibles avec la fonction « rFactor »

Pour la factorisation de polynômes en produits de polynômes irréductibles avec la fonction « rFactor », la factorisation est réalisée dans la mesure du possible en utilisant des racines.

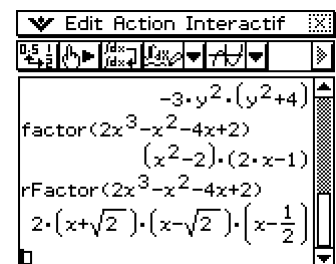
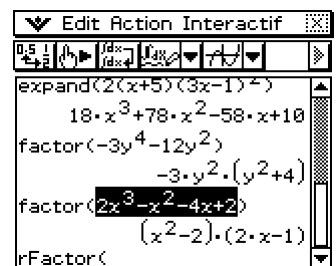
Décomposition du terme 7 en facteurs linéaires

Dans la barre de menus, sélectionnez [Action ▶ Transformation ▶ rFactor] pour entrer la fonction « rFactor ».

Sélectionnez le terme $2x^3 - x^2 - 4x + 2$ dans la ligne d'entrée précédente et déplacez-le après la parenthèse de la nouvelle ligne d'entrée. Ensuite, appuyez sur [)] [EXE].

La factorisation donne :

$$2x^3 - x^2 - 4x + 2 = 2 \cdot (x - \frac{1}{2}) \cdot (x - \sqrt{2}) \cdot (x + \sqrt{2})$$



Exercice

Simplifiez les termes suivants.

1) $4\sqrt{27} - 5\sqrt{3}$

2) $\frac{(e^4 + e^2)(e^2 - 1)}{e^2 - e^{-2}}$

Développez le terme suivant.

$(z - 1)^4$

Factorisez le terme suivant.

$x^4y + x^3y^4 - x^2 - xy^3$

Factoriser en produit de polynômes irréductibles.

$12x^4 - 37x^3 - x^2 + 64x - 20$

