

Représentation graphique de fonctions

Le ClassPad permet de réaliser rapidement et facilement des représentations graphiques de fonctions. Il est ainsi possible de représenter plusieurs fonctions en même temps. Quelques réglages utiles sont prédéfinis pour afficher une fenêtre graphique appropriée. Après avoir construit le graphique, la fenêtre graphique peut être modifiée de différentes façons, comme par exemple à l'aide des fonctions Zoom.

Exemple


Représentez graphiquement la fonction $f(x) = -0,1x^3 + x + 3$ sur l'intervalle $[-5 ; 5]$.

Représentez ensuite graphiquement la fonction $g(x) = \sqrt{16 - x^2} - 2$.




Configurer pour cela une fenêtre graphique adaptée.

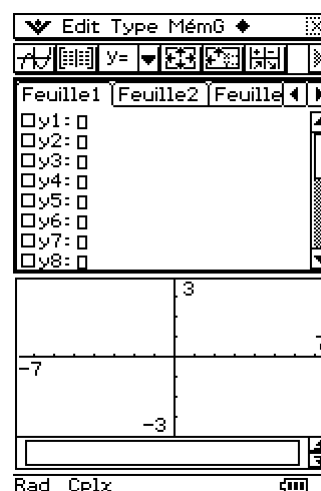
Enfin, étudier la position relative des courbes représentant les fonctions f et g .

Représentation graphique de f

Tapez dans la barre d'icônes sur <Menu> puis, dans le menu principal, sur le symbole  du menu Graphique et Table. La fenêtre de l'éditeur graphique apparaît en haut comme fenêtre active et la fenêtre graphique en bas.

Sélection du type de fonction

Pour saisir l'équation cartésienne de la courbe représentant la fonction,  doit être affiché dans la barre de symboles de la fenêtre de l'éditeur graphique. Si ce n'est pas le cas, tapez sur la flèche  des boutons de commande du type de fonction, puis sur .

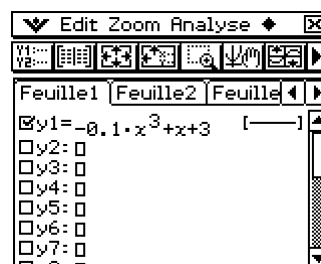


Entrée de l'expression de la fonction f


Pour entrer l'équation cartésienne $y = -0,1x^3 + x + 3$, tapez dans la fenêtre de l'éditeur graphique dans la 1^{re} ligne après le double point.

$(-)[0][.][1][x][^][3][+][x][+][3]$ [EXE]

Pour tracer la courbe représentative d'une fonction à partir de son équation cartésienne, x doit toujours être utilisé comme variable fonctionnelle.



Détermination des paramètres de la fenêtre considérée


Pour déterminer les plages x et y qui doivent être représentées dans un graphique, tapez dans la barre de symboles sur . Dans la boîte de dialogue de la fenêtre considérée, sélectionnez $[-5 ; 5]$ pour la plage x et $[-1 ; 4]$ pour la plage y . Dans la rubrique Échelle, entrez la valeur 1 pour graduer les axes x et y de 1 en 1.

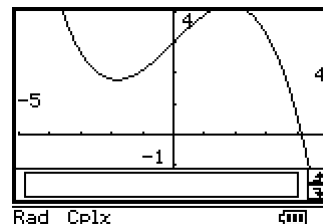
$(-)[5]$ [EXE] $[5]$ [EXE] $[1]$ [EXE] $[▼]$

$(-)[1]$ [EXE] $[4]$ [EXE] $[1]$ [EXE] 



Construction du graphique

Tapez dans la barre de symboles sur  pour afficher la représentation graphique de la fonction f dans la fenêtre graphique.

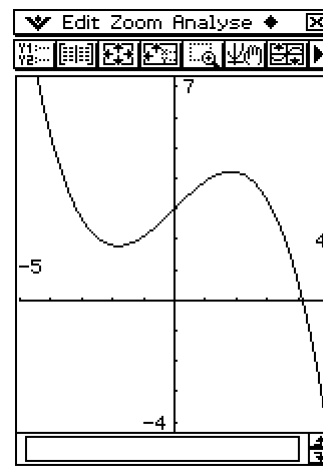


Étendre la fenêtre graphique à tout l'écran

Tapez dans la barre d'icônes sur <Resize> (redimensionner). La fenêtre graphique s'étend à l'ensemble de l'écran en conservant l'échelle.

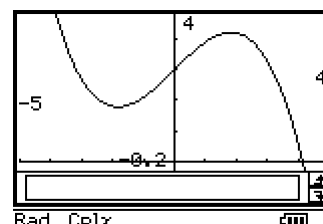
Tapez de nouveau dans la barre d'icônes sur <Resize> pour rediviser l'écran. En tapant dans la barre d'icônes sur <Swap> (permuter), vous permutez les deux fenêtres et retournez dans la représentation initiale.

La fenêtre graphique comprend 155×77 points dans l'écran divisé. Si la fenêtre graphique remplit tout l'écran, elle comprend 155×177 points.



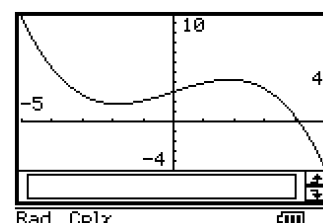
Défilement de la fenêtre graphique

Lorsque vous appuyez sur une touche de défilement du curseur pendant que la fenêtre graphique est active, l'image représentée se déplace de 12 points dans la direction correspondante. Appuyez par exemple sur [▲] pour que le maximum de la représentation graphique apparaisse dans la fenêtre graphique.



Détermination automatique de la plage y

Pour adapter automatiquement l'échelle de l'axe des ordonnées à la plage de valeurs de l'axe des abscisses, sélectionnez dans la barre de menus de la fenêtre graphique [Zoom ▶ Auto].

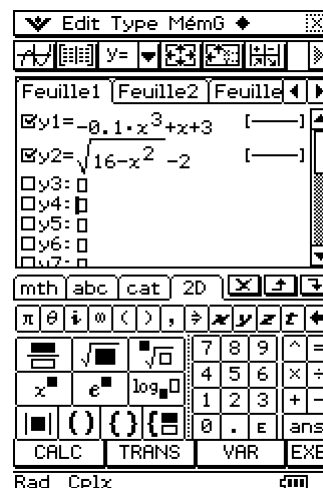


Représentation graphique de g


Désactivation de f



Pour désactiver la fonction f , tapez dans la fenêtre de l'éditeur graphique sur la case de la 1^{re} ligne pour la décocher.

Pour produire un graphique, toutes les fonctions dont la case est cochée sont représentées.



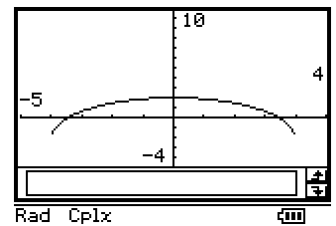
Entrée de l'expression caractérisant la fonction de g

Pour entrer $g(x) = \sqrt{16 - x^2} - 2$, tapez dans la fenêtre de l'éditeur graphique dans la 2^e ligne après le double point. Pour entrer le radical, utilisez la touche  du clavier 2D.

[Keyboard]   [1] [6] [-] [x] [^] [2] [▶] [-] [2] [EXE]

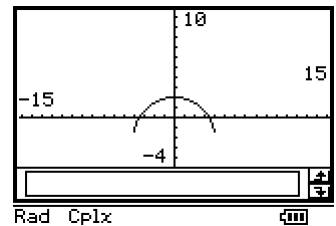
Construction du graphique

Tapez dans la barre de symboles sur pour faire apparaître la représentation graphique de la fonction g dans la fenêtre graphique. Les réglages de la fenêtre graphique n'ayant pas été changé ils sont conservés.



Pour représenter graphiquement la fonction g sous la forme d'un demi-cercle, les échelles sur les axes (Ox) et (Oy) doivent concorder. Ceci est précisément le cas lorsque, dans l'écran divisé on a $\frac{y_{\max} - y_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} = \frac{38}{77} \approx \frac{1}{2}$,

ou bien $\frac{y_{\max} - y_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} = \frac{8}{7}$ lorsque la fenêtre graphique remplit tout l'écran.



Adaptation de l'échelle de l'axe x à celle de l'axe y

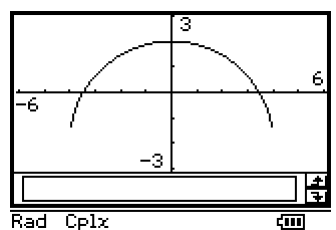
Sélectionnez dans la barre de menus de la fenêtre graphique [Zoom ▶ Carré]. Cela permet de modifier la plage des valeurs de x de manière à faire concorder les échelles sur les axes (Ox) et (Oy). La plage y reste inchangée.

Pivotement du graphique

Pour pouvoir déplacer le centre du repère dans la fenêtre graphique, tapez dans la barre de symboles de la fenêtre graphique sur puis sur . Vous pouvez alors déplacer le centre du repère dans la fenêtre graphique à l'aide du stylet. Lorsque la position souhaitée est atteinte, relevez le stylet de l'écran. Vous pouvez déplacer par exemple le demi-cercle au centre de la fenêtre graphique.

Agrandissement du graphique

Pour agrandir le graphique, sélectionner dans la barre de menus de la fenêtre graphique [Zoom ▶ Agrandir]. La plage des valeurs représentées sur l'axe (Ox) et celle représentée sur l'axe (Oy) sont diminuées en fonction du facteur de zoom. Le centre de la fenêtre graphique reste inchangé.



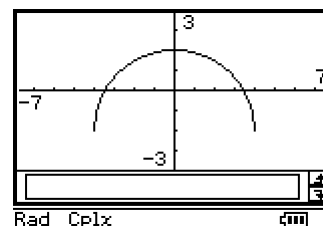
Les facteurs de zoom pour les axes (Ox) et (Oy) ont d'abord une valeur 2. Vous pouvez les changer dans la barre de menus de la fenêtre graphique sous [Zoom ▶ Facteur].

Appel du réglage initial

Tapez dans la barre de symboles de la fenêtre graphique sur pour retourner dans la première partie des boutons de commande, et là sur . Dans la boîte de dialogue de la fenêtre considérée, tapez sur Mémoire puis sur Initialiser pour appeler le réglage initial. Après avoir tapé sur la représentation graphique de la fonction g est redessinée.

Vous pouvez construire le graphique encore plus rapidement en utilisant le réglage initial, en sélectionnant dans la barre de menus de la fenêtre graphique [Zoom ▶ Quick-Initial.].

Dans le réglage initial, les échelles sur les axes (Ox) et (Oy) concordent, la distance entre les pixels de la fenêtre graphique est de 0,1 pour les abscisses et les ordonnées. Le réglage initial est adapté à la représentation graphique de beaucoup de fonctions. Si vous avez peu de connaissances sur le tracé d'un graphique, vous pouvez utiliser le réglage initial pour pouvoir évaluer la position du graphique, et optimiser la fenêtre d'affichage ensuite.

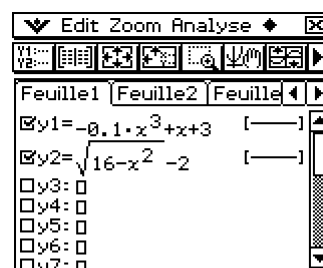


Si vous modifiez le réglage des paramètres de la fenêtre considérée, alors que la fenêtre graphique est active, le graphique est alors directement reconstruit avec les nouveaux paramètres de la fenêtre graphique.


Représentation graphique de f et g

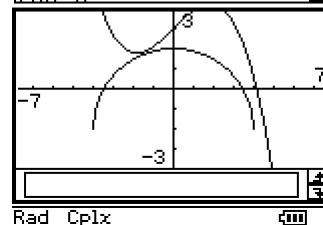
Activation de f .

Pour réactiver la fonction f , tapez dans la fenêtre de l'éditeur graphique sur la case de la 1^{re} ligne, de manière à la cocher.



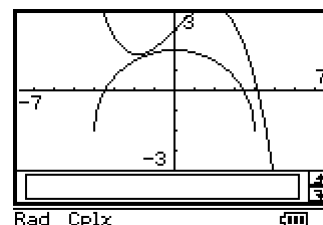
Création du graphique.

Tapez dans la barre de symboles sur  pour faire apparaître les représentations graphiques de f et g dans la fenêtre graphique.



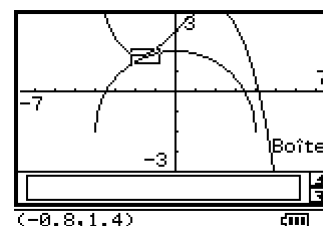
Rétrécissement du graphique.

Pour zoomer le graphique, sélectionnez dans la barre de menus de la fenêtre graphique [Zoom ▶ Rétrécir]. L'intervalle $[X_{min}; X_{max}]$ représentée est alors agrandie par rapport au facteur de zoom ainsi que l'intervalle $[Y_{min}; Y_{max}]$. Le centre de la fenêtre graphique reste inchangé.



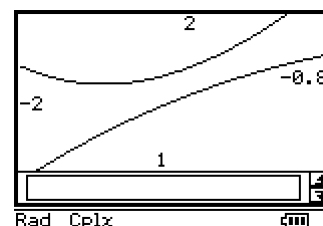
Agrandissement d'une section d'image.

Sélectionnez dans la barre de menus de la fenêtre graphique [Zoom ▶ Boîte] pour créer un zoom sous forme de rectangle. Tapez alors sur un coin du rectangle et déplacez le stylet par rapport au coin diagonal opposé du rectangle. Relevez alors le stylet de l'écran. Sélectionnez par exemple un rectangle à l'endroit où les représentations graphiques des fonctions f et g sont proches pour voir qu'elles ne se coupent pas.



Retour dans l'image précédente.

Pour retourner dans la fenêtre graphique précédente, sélectionnez dans la barre de menus de la fenêtre graphique [Zoom ▶ Précédent].



Vous pouvez effacer une courbe représentant une fonction de la fenêtre de l'éditeur graphique en tapant dans l'expression de la fonction pour y positionner le curseur, puis appuyez sur [Clear] (effacer).

Pour effacer toutes les fonctions, vous pouvez sélectionner dans la barre de menus de la fenêtre de l'éditeur graphique [Edit ▶ Tout effacer], et ensuite tapez sur .

Exercice

Représentez graphiquement les fonctions suivantes. Sélectionnez une fenêtre graphique où l'on puisse voir tous les extremums locaux des fonctions représentées dans un repère orthonormal.

$$f_1(x) = \frac{1}{x^2 - 18x + 82} + 9$$

$$f_2(x) = \frac{x^2}{4} - 4x + 21$$

$$f_3(x) = -\frac{x^2}{4} + 5x - 12$$

