

Calculatrice TI 82 stats.fr Fonctions

Les principales touches à utiliser pour travailler sur les fonctions sont **(f(x))** **(fenêtre)** **(zoom)** **(trace)** **(graphe)**, elles se trouvent juste en dessous de l'écran de la calculatrice. On utilisera aussi la touche **(x,1,9,0)**.

La calculatrice doit être en mode "Courbes de fonctions".

Pour vérifier appuyez sur la touche **(mode)**, le choix de la 4^{ème} ligne doit être : Fct

Si ce n'est pas le cas, modifiez et validez par **(entrer)**.

Une calculatrice représente graphiquement une fonction en plaçant sur l'écran un certain nombre de points appartenant à la courbe représentative de la fonction.

La 5^{ème} ligne du menu Mode fait apparaître deux possibilités : "Relié" et "NonRelié".

En choisissant **Relié**, la calculatrice placera à l'écran des points de la courbe et les reliera entre eux par des segments de droite. En choisissant **NonRelié**, la calculatrice placera uniquement des points de la courbe.

Vous pourrez choisir, en fonction des cas, l'un ou l'autre mode. Le mode **Relié** est souvent plus approprié.



Tracé de la courbe

En utilisant la touche **(f(x))**, entrez les expressions des fonctions : $f(x) = x^2 - 2x - 7$ et $g(x) = \frac{1}{2}x + 1$

$$Y_1 = X^2 - 2X - 7$$

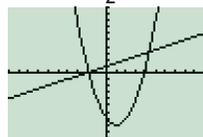
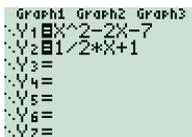
$$Y_2 = 1/2 * X + 1$$

Faites apparaître le tracé des courbes en utilisant la

touche **(graphe)**.

(Pendant le tracement vous pouvez observer un indicateur dans la partie droite de l'écran)

Si vous ne voyez pas les courbes ou si vous obtenez un message d'erreur ERR:DIM INVALIDE ou ERR:ERREUR DIM, voir l'annexe.



Remarques :

La courbe de la fonction correspondant à Y2 doit être une droite. Si ce n'est pas le cas, vous avez sans doute fait une erreur en écrivant l'expression. (N'oubliez pas le symbole de multiplication entre 1/2 et X)

Notez la différence dans les représentations en utilisant le Mode "Relié" ou le Mode "NonRelié".

Pour effacer l'expression d'une fonction, vous pouvez utiliser la touche **(annul)**.

Utilisation et principales possibilités de Zoom

La touche **(zoom)** permet de modifier l'origine et les unités du repère utilisé par la calculatrice et de ce fait elle permet de "grossir" une partie de la courbe pour vérifier certains détails.

• Zboîte permet d'agrandir une partie rectangulaire de l'écran.

En utilisant les touches **(left)** **(right)** **(up)** **(down)**, placez le point clignotant sur un coin du rectangle à agrandir, appuyez

sur **(entrer)** puis placez le point clignotant sur le coin opposé du rectangle à agrandir et appuyez de

nouveau sur **(entrer)**.

• Zoom + permet d'agrandir le dessin autour d'un point choisi.

Le facteur d'agrandissement est, à l'origine, un facteur de 4 pour chacun des axes.

Ce facteur d'agrandissement peut être modifié par le menu ZOOM MEMOIRE DéfFacteurs.

• Zoom - permet de diminuer le dessin autour d'un point choisi.

Le facteur est le même que pour Zoom +.

• ZDécimal trace le dessin pour $-4,7 \leq x \leq 4,7$ et $-3,1 \leq y \leq 3,1$

Ces valeurs correspondent au nombre de pixels (points) de l'écran.

• ZOrthonormal modifie le repère pour en faire un repère orthonormal.

L'unité graphique sera alors la même sur chaque axe.

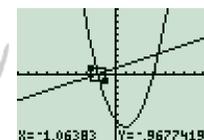
• ZStandard trace le dessin pour $-10 \leq x \leq 10$ et $-10 \leq y \leq 10$

L'unité graphique ne sera pas la même sur chaque axe puisque l'écran rectangulaire n'est pas carré.

• ZTrig, ZEntier, ZoomStat, ZMinMax ne seront pas utilisés pour l'instant.

Exercice 1

En faisant un zoom sur les courbes représentatives des fonctions f et g définies par $f(x) = x^2 - 2x - 7$ et $g(x) = \frac{1}{2}x + 1$, vérifier que leurs deux points d'intersection se trouvent au-dessus de l'axe des abscisses.

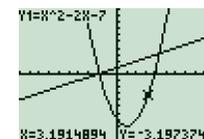


Déplacer un point sur une courbe

La touche **(trace)** permet de déplacer un point sur la courbe. Le déplacement se fait en utilisant **(left)** **(right)**.

A chaque appui sur **(left)** ou **(right)** le point se déplace horizontalement d'un "pixel" en restant sur la courbe.

Le déplacement vertical sera plus ou moins grand suivant la "pente" de la courbe.



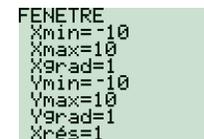
Les touches **(up)** **(down)** permettent de passer d'une courbe à l'autre (lorsqu'il y a plusieurs courbes).

L'équation de la courbe sur laquelle se trouve le point s'affiche en haut à gauche de l'écran.

Les coordonnées du point s'affichent en bas de l'écran. (sauf choix contraire voir ci-dessous)

Options de la fenêtre de tracé

En appuyant sur **(fenêtre)** vous pouvez définir directement les valeurs minimales et maximales de x et de y pour tracer les graphiques. Les valeurs "Xgrad" et "Ygrad" permettent de définir la graduation sur chaque axe.



En choisissant **[format]** obtenu par **(2nde)** **(zoom)**, vous pouvez modifier certaines options de la fenêtre de dessin.

- Sur la 1^{ère} ligne vous choisissez en général (L'option CoorPol étant utilisée pour des coordonnées polaires)
- La 2^{ème} ligne vous permet de faire afficher ou de ne pas faire afficher à l'écran les coordonnées du curseur (point clignotant). Il est préférable de choisir CoordAff (affichage des coordonnées).
- La 3^{ème} ligne vous permet de faire afficher un quadrillage (QuadAff). C'est parfois intéressant.
- La 4^{ème} ligne vous permet de faire afficher ou de ne pas faire afficher les axes. Sauf cas particulier il est intéressant de faire afficher les axes (AxesAff).
- La 5^{ème} vous permet de faire afficher ou de ne pas faire afficher le nom des axes.
- La 6^{ème} ligne vous permet de faire afficher ou de ne pas faire afficher les expressions des fonctions.

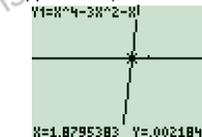
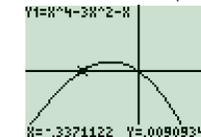


Exercice 2

Soit f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^4 - 3x^2 - x$

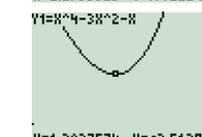
En traçant la courbe représentative de f et en utilisant les fonctions de zoom, déterminer le nombre de points d'intersection de cette courbe avec l'axe des abscisses.

Déterminer le minimum de f et la valeur en laquelle ce minimum est atteint (valeurs approchées).



La courbe a 4 points d'intersection avec l'axe des abscisses.

Son minimum est d'environ $-3,514$ atteint pour $x \approx 1,3$



Préparation et obtention d'un tableau de valeurs

Utilisez [déf table] en appuyant sur (2nde)(fenêtre).

"DébTable" correspond à la première valeur de x dans le tableau.

Entrez par exemple la valeur -2 .

"PasTable" correspond au "pas", c'est-à-dire à l'intervalle entre deux valeurs de x

PasTable=1 correspond ainsi à des valeurs de x variant de 1 en 1.

Vérifiez que "Valeurs" et "Calculs" sont positionnés sur "Auto".

Vous obtiendrez alors un tableau pour x prenant les valeurs : $-2, -1, 0, \dots$

Pour obtenir le tableau de valeurs, utilisez [table] en appuyant sur (2nde)(graphe).

Le tableau de valeurs apparaît.

En vous plaçant dans la colonne X et en utilisant \uparrow , \downarrow , vous pouvez faire varier x suivant le pas choisi.

Si les fonctions sont définies par

$$Y_1 = X^3 - 5X$$

$$Y_2 = 1/X + 1$$

pour $X = 0$, la colonne Y2 affiche ERREUR, puisque la fonction $x \mapsto \frac{1}{x} + 1$ n'est pas définie lorsque $x = 0$.

```
DEFINIR TABLE
DébTable=-2
PasTable=1
Valeurs:Auto Dem
Calculs:Auto Dem
```

X	Y1	Y2
-2	-2	.5
-1	4	0
0	0	ERREUR
1	-4	2
2	12	1.5
3	27	1.3333
4	44	1.25

Compléments

- La ligne inférieure de l'écran redonne la valeur sélectionnée dans le tableau (X, Y1 ou Y2).

Ceci peut être intéressant lorsqu'on a besoin de donner une valeur plus précise que celle affichée dans le tableau (dont les colonnes ne sont pas très larges). Par exemple pour $X = 3$, la colonne Y2 affiche 1.3333.

En vous positionnant dans la colonne Y2 sur 1.3333, vous verrez apparaître sur la dernière ligne de l'écran une valeur plus précise : $Y_2 = 1.33333333333$.

X	Y1	Y2
-2	-2	.5
-1	4	0
0	0	ERREUR
1	-4	2
2	12	1.5
3	27	1.33333333333
4	44	1.25

$Y_2 = 1.33333333333$

- Si vous vous placez sur l'en-tête de la colonne Y1 (là où est écrit Y1), vous verrez apparaître sur la dernière ligne de l'écran l'expression que vous avez donnée pour Y1, c'est-à-dire sans doute l'expression correspondant à la fonction $f : Y_1 = X^3 - 5X$.

Vous pouvez modifier cette expression et valider l'expression modifiée par (entrer). Le tableau sera mis à jour automatiquement.

X	Y1	Y2
-2	-2	.5
-1	4	0
0	0	ERREUR
1	-4	2
2	12	1.5
3	27	1.3333
4	44	1.25

$Y_1 = X^3 - 5X$

- Pour quitter un tableau de valeurs et revenir à l'écran de calcul, utilisez [quitter] en appuyant sur (2nde)(mode).

X	Y1	Y2
-2	-2	1.4
-1	4	1.2174
0	0	1.1408

X =

- Si vous devez remplir un tableau dans lequel les valeurs de x ne sont pas régulièrement espacées, vous pouvez utiliser [déf table] et choisir "Dem" sur la ligne "Valeurs". Dans ce cas là, il faudra donner une par une les différentes valeurs de x qui vous intéressent.

X	Y1	Y2
-2	-2	.5
0	0	0
4	4	0

$Y_1 =$

- En choisissant "Dem" sur la ligne "Calculs", les valeurs de Y1, Y2... ne seront pas automatiquement calculées. Il faudra faire calculer une par une chaque valeur en appuyant sur la touche (entrer).

Exercice 3

Soient f et g les fonctions définies par $f(x) = x^4 - 4x^3 + 3x - 2$ et $g(x) = \frac{3x^2 - 5x - 1}{2x + 1}$.

Compléter le tableau suivant :

x	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
f(x)													
g(x)													

Avec un nouveau tableau de valeurs, donner une valeur approchée à 10^{-3} près du réel α tel que $f(\alpha) = g(\alpha)$

X	Y1	Y2
-2	40	-7
-1.5	12.063	-6.625
-1	0	-7
-.5	-2.938	ERREUR
0	2	-1
.5	-9.375	-1.375
1	2	-1

X = -2

X	Y1	Y2
1	2	-1
1.5	-5.938	-4.375
2	-12	.2
2.5	-17.94	.875
3	-20	1.5714
3.5	-18.94	2.2813
4	10	

X = 4

On remarque que pour $x = 3.5$ on a $f(3.5) \approx -12.94$ et $g(3.5) \approx 2.28$ donc $f(x) < g(x)$

alors que pour $x = 4$ on a $f(4) \approx 10$ et $g(4) \approx 3$ donc $f(x) > g(x)$

Le réel α cherché est donc compris entre 3,5 et 4.

On reprend le même procédé en faisant des tableaux de valeurs avec un pas de plus en plus petit

X	Y1	Y2
3.5	-12.94	2.2813
3.6	-9.862	2.1244
3.7	-6.096	2.0679
3.8	-1.574	2.116
3.9	3.7681	2.0557
4	10	2.0268
4.1	17.192	2.1446

X = 3.8

X	Y1	Y2
3.83	-0.609	2.2548
3.84	4.603	2.2692
3.85	9.9001	2.2836
3.86	1.5283	2.298
3.87	2.0753	2.3124
3.88	2.6307	2.3268
3.89	3.195	2.3413

X = 3.88

X	Y1	Y2
3.88	2.6307	2.3268
3.881	2.6867	2.3283
3.882	2.7428	2.3297
3.883	2.799	2.3312
3.884	2.8553	2.3326
3.885	2.9117	2.3341
3.886	2.9682	2.3355

X = 3.883

On obtient successivement

$$3,8 < \alpha < 3,9$$

$$3,88 < \alpha < 3,89$$

$$3,883 < \alpha < 3,884$$

On a donc $\alpha \approx 3,883$ à 10^{-3} près

Annexe

- Si, lorsque vous voulez tracer une courbe, vous obtenez le message ERR:DIM INVALIDE ou ERR:ERREUR DIM, c'est que votre calculatrice est configurée pour faire les graphiques de statistiques et que l'un de ces graphiques ne peut pas être tracé.

Vous pouvez résoudre le problème en désactivant les graphiques de statistiques :

Graph1	Graph2	Graph3
1:Graph1...Off		
2:Graph2...Off		
3:Graph3...Off		

GraphOff

Fait

Utilisez [graph stats] en appuyant sur (2nde)(f(x)).

Déplacez vous sur GraphOff et appuyez sur (entrer).

L'écran de calcul fait apparaître la mention PlotsOff.

Appuyez de nouveau sur (entrer).

- Si vous ne voyez pas le graphique d'une courbe, choisissez (zoom) ZStandard ou vérifiez les paramètres de la fenêtre de tracé. Il est possible que les valeurs de $f(x)$ soient trop grandes (ou trop petites) et "sortent" de l'écran.