MATHEMATIQUES
Calculatrice graph35 : tracer une courbe

Le problème :

Tracer la courbe représentative de la fonction f définie sur $[-8\ ;\ 6]$ par : $f(x) = x^2 + 4x - 8$

Pour cela, il faut indiquer à la calculatrice :

1. l'expression de la fonction f.

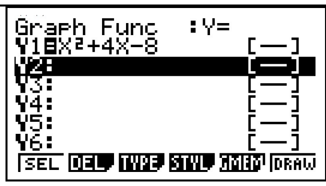
2. le paramétrage de la fenêtre d'affichage.

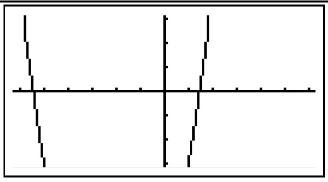
Définir la fonction et tracer la courbe.

- **Menu GRAPH** et entrer l'expression de f. On valide avec EXE.

On utilise la touche X,θ,T pour entrer la valeur de X.

- Choisir DRAW (touche F6).





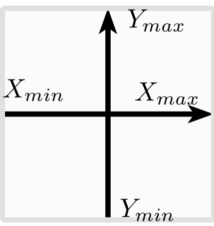
L'écran ci-dessus n'est qu'un exemple. Il est possible que celui affiché sur votre calculatrice soit différent. On voit que la fenêtre d'affichage n'est pas adaptée (on ne voit pas bien la courbe sur son ensemble de définition qui est $[-8\ ;\ 6]$).

Réglage de la fenêtre d'affichage.

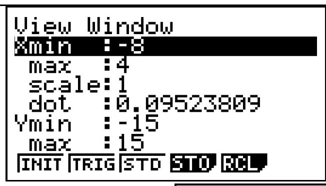
- Instruction V-Window (touches SHIFT puis F3)

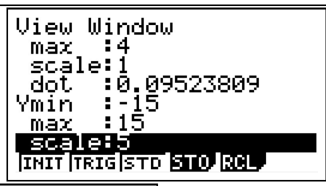
Régler les paramètres X_{min}, X_{max}, X_{scale}, Y_{min}, Y_{max} et Y_{scale} comme l'écran ci-contre. Utiliser la touche EXE pour valider et les flèches de direction pour changer de ligne.

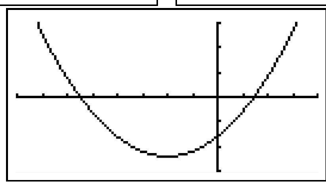
X_{min} est le bord gauche de la fenêtre.
X_{max} est le bord droit de la fenêtre.
Y_{min} est le bas de la fenêtre.
Y_{max} est le bord haut de la fenêtre.
SCALE donne les graduations sur chacun des axes.
Par exemple sur l'axe des ordonnées le pas de la graduation est 5 (on a donc comme graduation -15, -10, -5, 0, 5, 10 et 15).



- Choisir DRAW (touche F6).

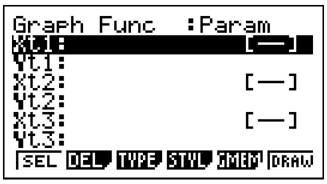


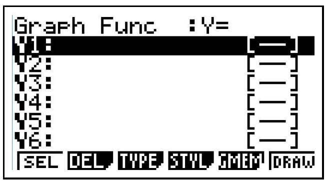




Si cela ne marche pas :

- Si, au lieu d'avoir $\boxed{Y1:}$ vous avez $\boxed{XT1:}$, on utilise la touche F3 (pour obtenir TYPE) et on sélectionne Y= avec la touche F1.





- Assurez-vous que la fonction est bien sélectionnée : il doit y avoir un petit rectangle noir autour du signe $\boxed{=}$:

Graph Func
Y1=X²+4X-8

Si ce n'est pas le cas, sélectionnez SEL par la touche F1.

- Vérifiez votre fenêtre d'affichage.

Exercice 1

Soit f_1 la fonction définie sur $[-5;5]$ par $f_1(x) = x^2 + 1$.

1. Dresser un tableau de valeurs de pas 1 de la fonction f.

2. Déduire de ce tableau les valeurs extrêmes des abscisses et des ordonnées.

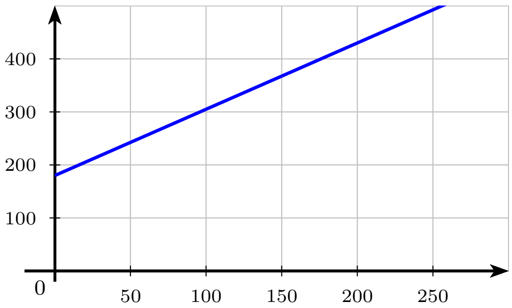
X_{min}=… X_{max}=…
Y_{min}=… Y_{max}=…

3. Représenter f sur votre calculatrice.

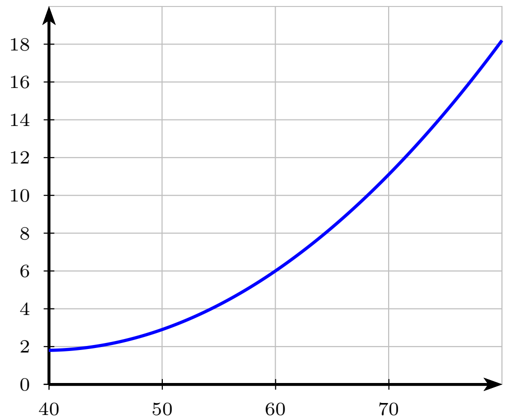
Exercice 2

Reproduire[1] sur votre calculatrice les représentations graphiques donnée ci-dessous.

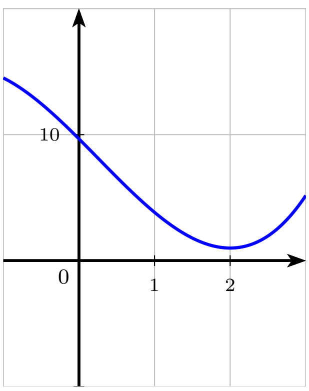
$C(x) = 1,25x + 180$



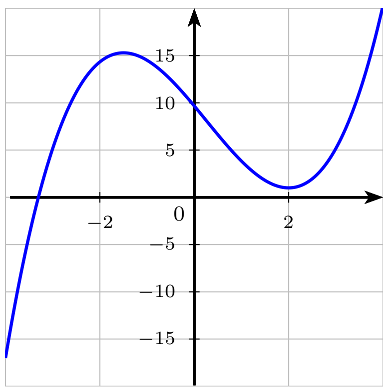
$f(x) = 0,01x^2 - 0,79x + 17,40$



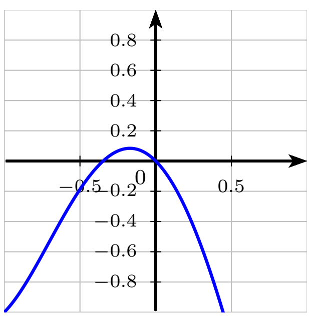
$g(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} - 6x + \frac{58}{6}$



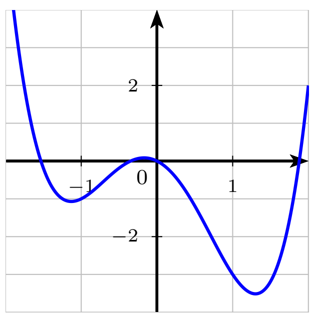
$g(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} - 6x + \frac{58}{6}$



$h(x) = x^4 - 3x^2 - x$



$h(x) = x^4 - 3x^2 - x$



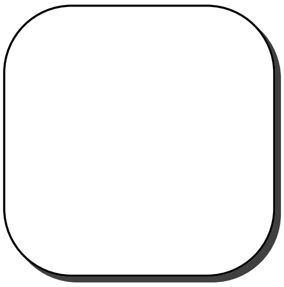
1. avec les graduations qui vont bien cela va de soi :-)

Exercice 3

On donne la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = -0,02x^3 + 0,05x^2 + x + 2,035$$

1. Représenter cette fonction sur votre calculatrice avec $X_{min} = -10$, $X_{max} = 10$, $X_{scale} = 2$, $Y_{min} = -10$, $Y_{max} = 10$, et $Y_{scale} = 2$. Reporter ce graphique ci-dessous (en faisant apparaître les axes du repère) :



2. En utilisant cette fenêtre graphique, quel est le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$?

3. Changer le paramétrage de la fenêtre graphique en : $X_{min} = -3,8$, $X_{max} = -3$, $X_{scale} = 0,1$, $Y_{min} = -0,02$, $Y_{max} = 0,02$, et $Y_{scale} = 0,01$. Que constate-t-on ?

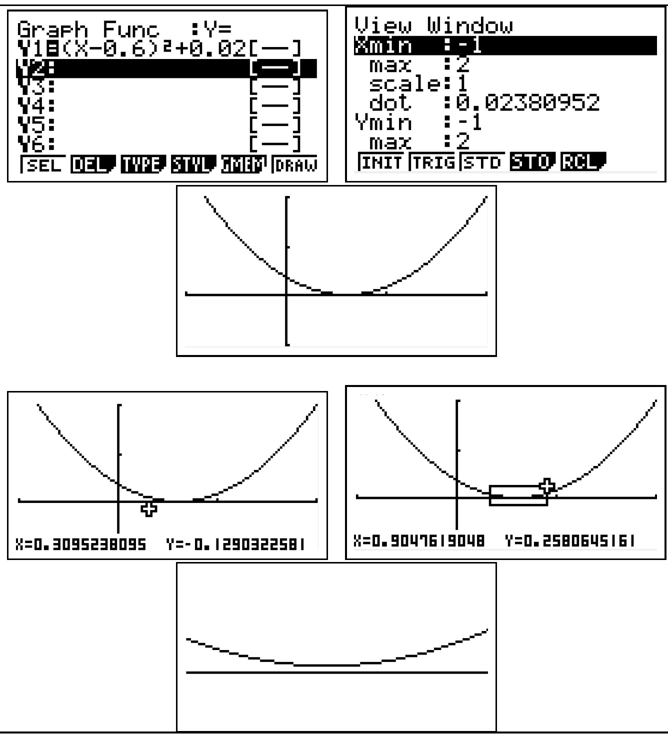
Utilisation du zoom.

- Entrer la fonction f définie par :

$$f(x) = (x - 0,6)^2 + 0,02$$

Fenêtre d'affichage :
$X_{min} = -1$, $X_{max} = 2$, $X_{scale} = 1$, $Y_{min} = -1$, $Y_{max} = 2$ et $Y_{scale} = 1$.

- Avec SHIFT puis F2 (Zoom) on accède au zoom. Choisir BOX avec la touche F1.
Cela permet d'agrandir une partie rectangulaire de l'écran. Placez le point clignotant sur un coin du rectangle à agrandir, appuyez sur EXE, puis avec les flèches de direction (REPLAY), placez le point clignotant sur le coin opposé du rectangle à agrandir et appuyez de nouveau sur EXE.



Remarques :
Les autres fonctions du zoom sont :
- IN permet d'agrandir le dessin autour d'un point choisi. Le facteur d'agrandissement est, à l'origine, un facteur de 2 pour chacun des axes. Ce facteur d'agrandissement peut être modifié par le menu FACT.
- OUT permet de diminuer le dessin autour d'un point choisi. Le facteur est le même que pour Zoom IN.
- AUTO laisse la calculatrice ajuster elle-même la fenêtre de tracé (je déconseille).
- ORIG permet de retrouver la fenêtre d'origine. (Appuyer auparavant sur la touche F6 pour y accéder).
- SQR modifie le repère pour en faire un repère orthonormal. L'unité graphique sera alors la même sur chaque axe.
- PRE permet de retrouver le Zoom précédent.

L'instruction TRACE (touches SHIFT, puis F1 (Trace)) permet de déplacer un point sur la courbe.

Exercice 4

Représenter sur une même fenêtre graphique les fonctions f et g définies par :

$$f(x) = x^2 - 2x - 7 \qquad \text{et} \qquad g(x) = 0,5x + 1$$

On prendra comme fenêtre d'affichage :
$X_{min} = -5$, $X_{max} = 5$, $X_{scale} = 1$, $Y_{min} = -10$, $Y_{max} = 5$ et $Y_{scale} = 5$.
Utiliser l'instruction ZOOM pour vérifier que le point d'intersection (dont l'abscisse est la plus petite) entre les deux courbes se situe bien au-dessus de l'axe des abscisses.

Exercice 5

Dessiner une allure de la courbe représentative de chacune des fonctions suivantes (On précisera à chaque fois les valeurs extrêmes de la fenêtre d'affichage).

$f_1(x) = x^5 + 32$ sur $[-2; 2]$

$\mathrm{X_{min}} =$

$\mathrm{X_{max}} =$

$\mathrm{Y_{min}} =$

$\mathrm{Y_{max}} =$

$f_2(x) = \dfrac{1}{1+x^2}$ sur $[-4; 4]$

$\mathrm{X_{min}} =$

$\mathrm{X_{max}} =$

$\mathrm{Y_{min}} =$

$\mathrm{Y_{max}} =$

$f_3(x) = (4x+1)(x-9) + 10$ sur $[-2; 3]$

$\mathrm{X_{min}} =$

$\mathrm{X_{max}} =$

$\mathrm{Y_{min}} =$

$\mathrm{Y_{max}} =$

$f_4(x) = \dfrac{x-5}{100}$ sur $[0; 5]$

$\mathrm{X_{min}} =$

$\mathrm{X_{max}} =$

$\mathrm{Y_{min}} =$

$\mathrm{Y_{max}} =$

Exercice 6

Sur la calculatrice, tracer la courbe de la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{8x+15}{4x+6}$ pour x variant de -4 à 2.

1. Pourquoi $-1,5$ n'a-t-il pas d'image par f ?

2. Comment cela se traduit-il sur l'écran de la calculatrice ?

Exercice 7

Soit g la fonction définie sur $[-5 \; ; \; 5]$ par : $g(x) = \dfrac{1}{3}x^3 + 0,1x^2$.

1. Nabolos a affiché la courbe de la fonction g à l'écran de sa calculatrice (fenêtre : $-5 \leqslant X \leqslant 5$, pas 1 et $-15 \leqslant Y \leqslant 15$, pas 1).
Conjecturer le sens de variation de la fonction g sur $[-5 \; ; \; 5]$.

2. Afficher la courbe représentative de la fonction g avec la fenêtre : $-0,5 \leqslant X \leqslant 0,5$, pas 0,1 et $-0,01 \leqslant Y \leqslant 0,01$, pas 0,001.
Que remarque-t-on ?

Exercice 8

f est la fonction définie sur $[-2 \; ; \; +\infty[$ par : $f(x) = \dfrac{1}{8}x^4 - x^3 + 2x^2 - 8$.

1. Louise a affiché la courbe de la fonction f à l'écran de sa calculatrice (fenêtre : $-2 \leqslant X \leqslant 3$, pas 1 et $-9 \leqslant Y \leqslant 10$, pas 1).
Pourquoi ne peut-on pas décrire complètement le sens de variation de f sur $[-2 \; ; \; +\infty[$?

2. Afficher à l'écran, la courbe représentative de f avec la fenêtre : $-2 \leqslant X \leqslant 6$, pas 1 et $-9 \leqslant Y \leqslant 10$, pas 1.
Peut-on décrire complètement le sens de variation de f sur $[-2 \; ; \; +\infty[$ par lecture d'un écran graphique ?