

Correction de l'exercice 18

Ci-contre est représentée la fonction f , définie sur $[-2 ; 5]$, par $f(x) = 0,5x^2 - 2x - 1$.

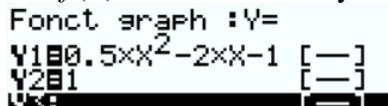
1/ Estimer graphiquement les deux solutions de l'équation $f(x) = 1$.

Méthode : tracer la courbe représentant f sur la calculatrice (ou sur Geogebra) ainsi que la droite horizontale d'équation $y = 1$

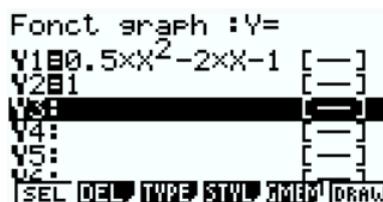
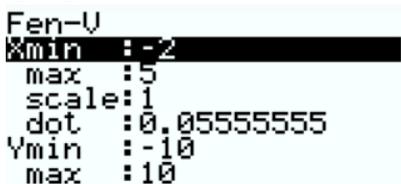
Aller dans GRAPH



Y saisir l'expression de $f(x)$ dans Y1 et dans Y2 la seconde fonction : 1 :

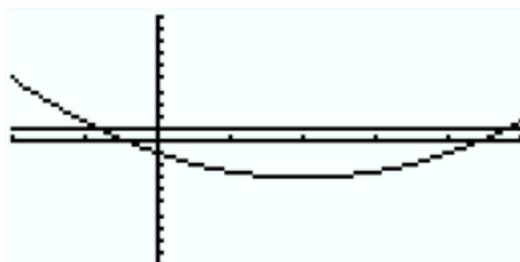


Régler la fenêtre graphique avec SHIFT V-Window pour travailler sur $[-2,5]$ (en x) :



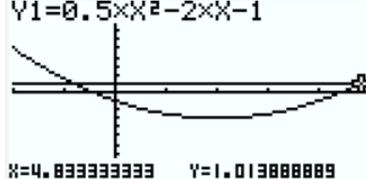
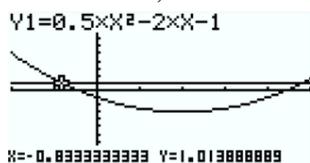
Tracer la courbe en cliquant sur F6 pour lancer DRAW :

Vous devez obtenir la courbe ci-dessous :



Les solutions de $f(x) = 1$ sont les abscisses des points d'intersection entre les deux courbes.

Avec SHIFT Trace, on obtient en déplaçant le curseur avec les flèches directionnelles :



On trouve deux solutions à l'équation $f(x)=1$ dans $[-2;5]$, solutions ayant comme valeur approchée, environ -0.833 et environ 4.833 .

2/ Voici une table de valeurs de la fonction f :

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|--------|-------|------|-------|------|-------|-----|
| 1 | x | 4,5 | 4,6 | 4,7 | 4,8 | 4,9 | 5 |
| 2 | $f(x)$ | 0,125 | 0,38 | 0,645 | 0,92 | 1,205 | 1,5 |

a/ Quelle formule a été saisie dans la cellule B2 puis étirée vers la droite ?
 $=0.5*B1^2-2*B1-1$

En effet :

- le symbole = demande au tableur d'effectuer le calcul qui suit (plutôt que de considérer le tout comme un texte à afficher),
- On cherche à calculer une image donc on remplace x par sa valeur. L'image obtenue en B2 est obtenue en remplaçant x par 4,5, nombre se trouvant dans la cellule B1.
- Il faut mettre une cellule B1 plutôt que 4.5 afin que par glissement de la formule vers la droite la valeur de x soit automatiquement changée.

b/ Donner une approximation d'une des solutions de l'équation $f(x) = 1$.

Méthode : on lit les images du tableau :

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|--------|-------|------|-------|------|-------|-----|
| 1 | x | 4,5 | 4,6 | 4,7 | 4,8 | 4,9 | 5 |
| 2 | $f(x)$ | 0,125 | 0,38 | 0,645 | 0,92 | 1,205 | 1,5 |

Comme 1 se situe entre 0.92 et 1.205, tout nombre compris entre 4.8 et 4.9 est une valeur approchée d'une des solutions de l'équation $f(x) = 1$. Par exemple, **4.85**.

c/ Quelle est la précision de cette approximation ?

La précision est l'écart entre 4.8 et 4.9, c'est-à-dire ici **0.1**.

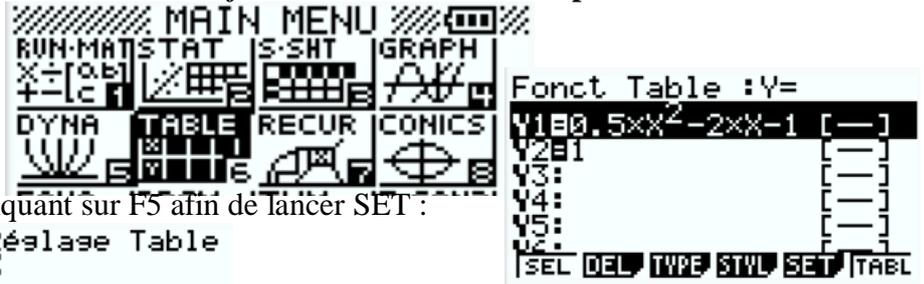
d/ Comment obtenir une approximation à 10^{-2} près ?

Méthode : **Il suffit d'obtenir un tableau de valeurs de f entre 4.8 et 4.9 avec un pas de 0.01.**

Le faire sur tableur ou sur calculatrice.

Sur calculatrice :

Aller dans le menu TABLE :



Régler les paramètres du tableau en cliquant sur F5 afin de lancer SET :

Régler les bornes et pas du tableau : Réglage Table

```
Start:4.8
End :4.9
Step :0.01
```

| X | Y1 | Y2 |
|------|---------|----|
| 4.8 | 0.92 | |
| 4.81 | 0.948 | |
| 4.82 | 0.9762 | |
| 4.83 | 1.00445 | |

Quitter cette fenêtre de paramétrage avec EXIT, puis cliquer sur F6 pour atteindre TABL ; le tableau suivant doit apparaître :

Ainsi, l'équation $f(x)=1$ admet une solution entre 4.82 et 4.83.

Sur tableur :

Mettre dans B1 la valeur 4.8

Mettre dans C1 l'expression =B1+0.01 : ce qui impose ici le pas de 0.01

Étirer la cellule C1 vers la droite jusqu'à obtenir la valeur 4.9 (normalement en L1)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|------|------|---------|--------|---------|--------|---------|
| 1 | x | 4,8 | 4,81 | 4,82 | 4,83 | 4,84 | 4,85 |
| 2 | f(x) | 0,92 | 0,94805 | 0,9762 | 1,00445 | 1,0328 | 1,06125 |

Ainsi, l'équation $f(x)=1$ admet une solution entre 4.82 et 4.83.

3/ Donnez une approximation au dixième près de la seconde solution. Explicitez votre démarche.

Méthode : utiliser un tableau de valeurs de pas 0.1, valeurs proches de -0.833 qui avait été trouvées sur calculatrice.

Sur calculatrice :

En réglant dans SET un tableau de valeurs compris entre -1 et 0 de pas 0.1, on a :

| X | Y1 | Y2 |
|------|-------|----|
| -1 | 1.5 | |
| -0.9 | 1.205 | |
| -0.8 | 0.92 | |
| -0.7 | 0.645 | |

Ainsi, l'équation $f(x)=1$ admet une solution entre -0.9 et -0.8.

Sur tableur :

Mettre dans B1 la valeur -1

Mettre dans C1 l'expression =B1+0.1 : ce qui impose ici le pas de 0.1

Étirer la cellule C1 vers la droite jusqu'à obtenir la valeur 0 (normalement en L1)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|---|------|-----|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|----|
| 1 | x | -1 | -0,9 | -0,8 | -0,7 | -0,6 | -0,5 | -0,4 | -0,3 | -0,2 | -0,1 | 0 |
| 2 | f(x) | 1,5 | 1,205 | 0,92 | 0,645 | 0,38 | 0,125 | -0,12 | -0,355 | -0,58 | -0,795 | -1 |

Ainsi, l'équation $f(x)=1$ admet une solution entre -0.9 et -0.8.

