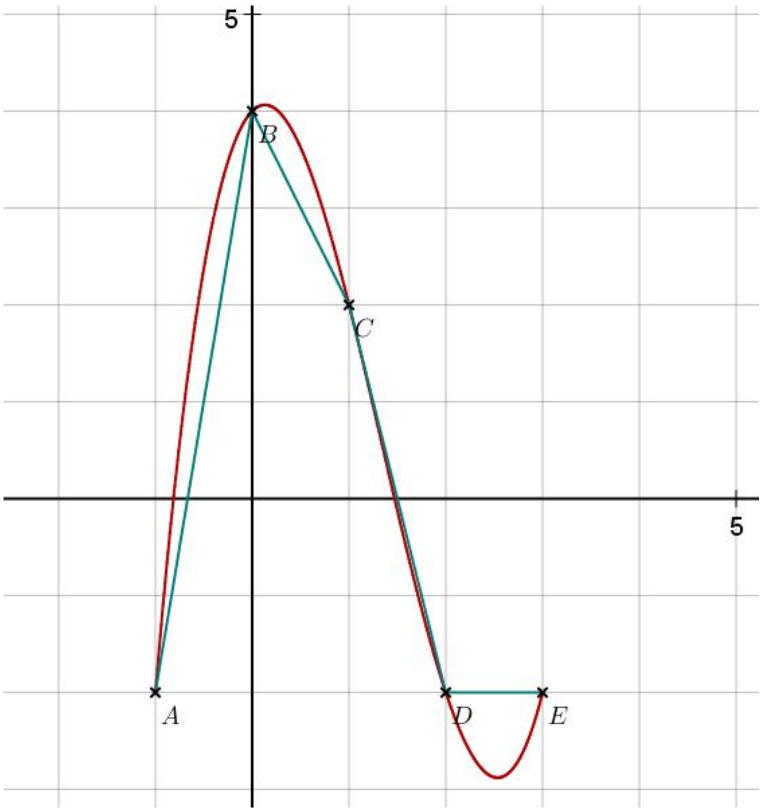
Corrigé

Exercice 1 : **s'entraîner sur les fonctions**

On donne ci-dessous un tableau de valeurs pour une fonction f.

x	-1	0	1	2	3
$f(x)$	-2	4	2	-2	-2

1. Construire dans le repère ci-dessous, deux représentations graphiques possibles de f sur l'intervalle $[-1\ ;\ 3]$.



2. Quelle est l'image de 1 par f ?

1 a pour image 4 : c'est le tableau de valeurs qui nous l'indique.

3. Quel est (quels sont) les (éventuels) antécédents de 0 par f ?

Dans ce cas-là, on n'a pas de certitude . . . En utilisant les représentations graphiques que l'on a faites, 0 a deux antécédents :
* environ -0,8 et 1,4 si on utilise la courbe rouge ;
* environ -0,7 et 1,5 si on utilise la courbe bleue.
Mais on aurait pu construire d'autres représentations graphiques où 0 aurait pu avoir plus de deux antécédents.

4. Quel est (quels sont) les (éventuels) antécédents de -2 par f ?

On est sûr (d'après le tableau de valeurs) que -2 a pour antécédents : -1, 2 et 3. Selon la courbe que l'on aura choisie de tracer, on pourra avoir d'autres antécédents.

5. parmi les expressions suivantes, laquelle (ou lesquelles) sont correctes pour être la fonction f ? (à justifier)

(a) $f(x) = x^3 - 4x^2 + x + 4$

$f(-1) = -2$; $f(0) = 4$; $f(1) = 2$; $f(2) = -2$; $f(3) = -2$: cette fonction peut convenir.

(b) $f(x) = (x-2)(x+1) - 2$

$f(1) = -4$: elle ne peut pas convenir.

(c) $f(x) = x^2 - 5x + 4$

$f(-1) = 10$: elle ne peut pas convenir.

(d) $f(x) = (x-2)(x+1)(x-3) - 2$

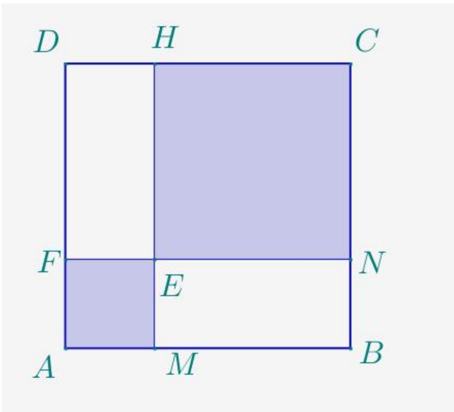
$f(-1) = -2$; $f(0) = 4$; $f(1) = 2$; $f(2) = -2$; $f(3) = -2$: cette fonction peut convenir.

***Exercice* 2** : **s'entraîner à chercher**

$ABCD$ est un carré de côté 4 cm. Pour tout point M du segment $[AB]$, on construit les carrés $AMEF$ et $CHEN$.

Le but de cet exercice est de déterminer la position du point M pour que l'aire de la partie colorée soit égale à 11 cm^2.

Vous pouvez chercher librement, ou vous aider des questions ci-dessous. Si vous n'y arrivez pas, regardez les aides sur le site www.mesmaths.com à la rubrique « DM » de la classe de Seconde.



1. Traduire par une fonction f le lien entre la longueur AM et l'aire $\mathcal{A}$ de la partie colorée.

On note x la longueur AM ; on a alors : $BM = 4 - x$

Il faut noter tout de suite que dans cet exercice, $x \in [0\ ;\ 4]$

L'aire du carré $AMEF$ est égale à x^2, celle du carré $CHEN$ est égale à $(4-x)^2$

Ainsi, l'aire de la partie colorée s'exprime par une fonction de la manière suivante : $\mathcal{A} = f(x) = x^2 + (4-x)^2$

2. Peut-on placer le point M pour que l'aire de la partie colorée soit égale à 11 cm^2 ?

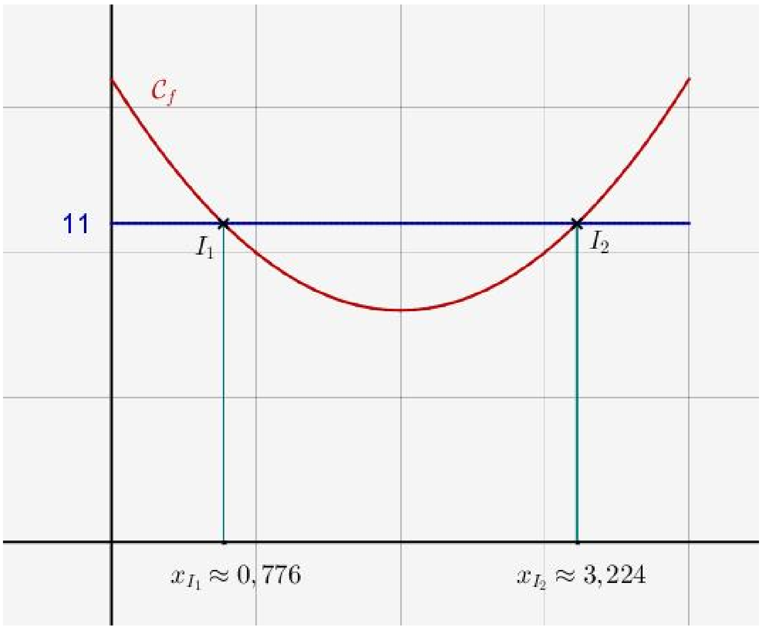
On se pose donc la question suivante : existe-t-il une (ou des) valeur(s) de $x \in [0\ ;\ 4]$ telle(s) que : $f(x) = 11$

Autrement dit, on cherche un (ou des antécédents) de 11 par la fonction f.

Algébriquement, cela donne : $x^2 + (4-x)^2 = 11$: on ne sait pas encore résoudre cette équation, même en transformant l'expression $x^2 + (4-x)^2$

Restent deux approches : l'approche graphique, et l'approche numérique :

Approche graphique :



Approche numérique :

x	f(x)
0	16
1	10
2	8
3	10
4	16

x	f(x)
0	16
0,1	15,22
0,2	14,48
0,3	13,78
0,4	13,12
0,5	12,5
0,6	11,92
0,7	11,38
0,8	10,88

x	f(x)
0,7	11,38
0,71	11,3282
0,72	11,2768
0,73	11,2258
0,74	11,1752
0,75	11,125
0,76	11,0752
0,77	11,0258
0,78	10,9768

x	f(x)
0,771	11,020882
0,772	11,015968
0,773	11,011058
0,774	11,006152
0,775	11,00125
0,776	10,996352

x	f(x)
3	10
3,1	10,42
3,2	10,88
3,3	11,38

x	f(x)
3,2	10,88
3,21	10,9282
3,22	10,9768
3,23	11,0258

x	f(x)
3,22	10,9768
3,221	10,981682
3,222	10,986568
3,223	10,991458
3,224	10,996352
3,225	11,00125

En utilisant comme ci-dessus un tableur ou la table de la calculatrice, on approche les solutions de l'équation.

On trouve deux solutions, l'une comprise entre 0,775 et 0,776, et l'autre comprise entre 3,224 et 3,225.