

Exercice n°1 de la feuille

Soit f la fonction définie sur $[-3; 5]$ par $f(x) = x^2 - x - 6$.
Ci-contre, on donne la courbe représentative de f .

1. Déterminer graphiquement :

- (a) $f(0)$: **-6**
- (b) l'image de 3 par f : **0**
- (c) les éventuels antécédents de -4 par f : **-1 et 2**
- (d) les éventuels antécédents de 10 par f : **environ 4, 5**
- (e) les éventuels antécédents de -6 par f : **0 et 1**
- (f) l'ordonnée du point d'abscisse 5 : **14**
- (g) les solutions de l'équation $f(x) = 3$: **environ -2, 5 et 3, 5**

2. Déterminer algébriquement l'image de $\frac{1}{2}$ par f .

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right) - 6 = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - 6 = \frac{1}{4} - \frac{2}{4} - \frac{24}{4} = -\frac{25}{4} \\ -\frac{25}{4} = -6,25 \text{ ce qui est rassurant car c'est en accord avec le graphique.}$$

3. Montrer que, pour tout $x \in [-3; 5]$, $f(x) = (x - 3)(x + 2)$.



Il ne faut pas commencer en écrivant $(x - 3)(x + 2) = x^2 - x - 6$ car c'est ce qu'on essaie de vérifier. On va plutôt développer l'expression et montrer qu'on retombe bien sur l'expression de $f(x)$.

$$\begin{aligned} (x - 3)(x + 2) &= x \times x + x \times 2 - 3 \times x - 3 \times 2 \\ &= x^2 + 2x - 3x - 6 \\ &= x^2 - x - 6 \\ &= f(x) \end{aligned}$$

4. Retrouver algébriquement les antécédents de 0 par f .

Cela revient à résoudre l'équation $f(x) = 0$.

Essayer de résoudre $x^2 - x - 6 = 0$ est hors de portée en début de Seconde notamment à cause du x^2 , c'est pourquoi on va plutôt s'aider de la question précédente et résoudre $(x - 3)(x + 2) = 0$ qui est une **équation produit nul**.

$$\begin{aligned} f(x) &= 0 \\ (x - 3)(x + 2) &= 0 \\ x - 3 &= 0 \text{ ou } x + 2 = 0 \\ x &= 3 \text{ ou } x = -2 \end{aligned}$$

En conclusion, les antécédents de 0 par la fonction f sont -2 et 3. Encore une fois, on peut rapidement vérifier la cohérence de nos résultats en comparant avec le graphique.

Exercice n°2 de la feuille

Dans tout l'exercice, f est une fonction et $\mathcal{C}$ est sa courbe dans un repère.
Répondre par vrai ou faux.

1. Si $f(2) = 3$, alors :

- (a) 2 est l'image de 3 par f : **On ne peut pas savoir**
- (b) 2 a pour image 3 par f : **Vrai**
- (c) 2 est un antécédent de 3 par f : **Vrai**
- (d) 3 n'admet pas d'antécédent par f : **Faux**
- (e) le point d'abscisse 3 de $\mathcal{C}$ a pour ordonnée 2 : **On ne peut pas savoir**
- (f) 2 est l'abscisse d'un point de $\mathcal{C}$ d'ordonnée 3 : **Vrai**

2. Si $f(x) = x^2 + 2$, alors :

- (a) l'équation $f(x) = 0$ admet deux solutions : **Faux**

$$f(x) = 0$$

$$x^2 + 2 = 0$$

$$x^2 = -2$$

Un carré est toujours positif donc cette équation n'admet aucune solution.

- (b) 6 admet deux antécédents par f : **Vrai**

On résout l'équation $f(x) = 6$:

$$f(x) = 6$$

$$x^2 + 2 = 6$$

$$x^2 = 4$$

$$x = 2 \text{ ou } x = -2$$

Les antécédents de 6 par la fonction f sont 2 et -2.

- (c) l'image de -1 par f est 3 : **Vrai**
 $f(-1) = (-1)^2 + 2 = 1 + 2 = 3$.
- (d) le point $A(2; 4)$ est un point de $\mathcal{C}$: **Faux**
 $f(2) = 2^2 + 2 = 6 \neq 4$ donc le point $A(2; 4)$ n'appartient pas à la courbe $\mathcal{C}$.
- (e) $\mathcal{C}$ ne coupe pas l'axe des abscisses : **Vrai**
C'est la même question que la 2.(a). L'équation $f(x) = 0$ n'admet aucune solution donc la courbe $\mathcal{C}$ ne coupe pas l'axe des abscisses.

- (f) $f\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{22}{9}$: **Vrai**

$$f\left(-\frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 + 2 = \frac{4}{9} + 2 = \frac{4}{9} + \frac{18}{9} = \frac{22}{9}$$