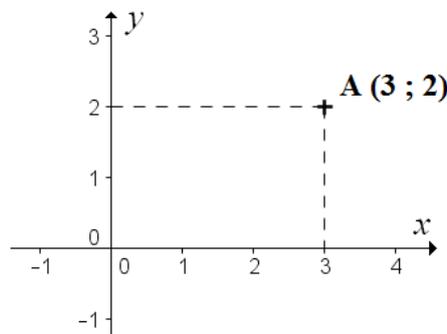


CHAPITRE 1 Fonctions : généralités

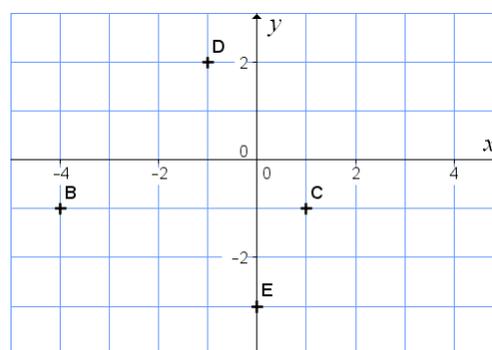
1. Effectuer des lectures graphiques

Rappels

- L'axe des abscisses (noté x) est un axe gradué et horizontal.
- L'axe des ordonnées (noté y) est un axe gradué et vertical la plupart du temps.
- Pour lire les coordonnées $(x; y)$ d'un point, on effectue depuis ce point des lignes de rappel parallèles aux deux axes.



1. Reproduire sur votre cahier le repère ci-contre.
 - a. Lire les coordonnées des points B, C, D et E.
 - b. Placer les points $F(-2; 3)$, $G(2; -3)$ et $H(-3; -2)$.



2. Comprendre le vocabulaire des fonctions

Rappels

Si une fonction f associe au nombre a le nombre b , on écrit $f(a) = b$ et on dit que b est l'image de a par la fonction f ou encore que a est un antécédent de b par la fonction f .

2. f est la fonction qui à chaque nombre associe son opposé.

a. Justifier que $f(-7) = 7$. En déduire l'image de -7 par f .

b. Donner l'image de -1 , de $5,2$ et de $\frac{2}{3}$ par f .

c. Donner l'antécédent de -1 , de $4,7$ et de $\frac{1}{8}$ par f .

d. Recopier et compléter :

$$f(0) = \dots ; f\left(\frac{5}{3}\right) = \dots ; f(\dots) = 90.$$

3. f est la fonction qui à chaque nombre associe le double de son carré.

a. Justifier que $f(-5) = 50$ et $f(5) = 50$.

En déduire deux antécédents de 50 par f .

b. Donner l'image de -1 , de $1,2$ et de $\frac{1}{4}$ par f .

c. Donner un antécédent positif de 32 par f .

d. Donner un antécédent négatif de 8 par f .

e. Charlotte conjecture que pour calculer l'image par f d'un nombre quelconque x , il suffit de multiplier x par 2 puis de calculer le carré du résultat.

Quel résultat obtient Charlotte pour $x = 10$?

Calculer l'image de 10 par f pour démontrer que la conjecture est fautive.

3. Utiliser une fonction définie par un graphique

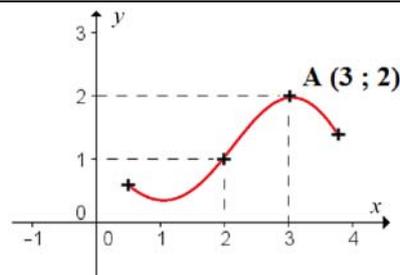
Rappels

Si une fonction f est définie par une courbe \mathcal{C} , alors l'image par f d'un nombre a est l'ordonnée du point de \mathcal{C} d'abscisse a . **Une image se lit sur l'axe des ordonnées.**

Un antécédent se lit sur l'axe des abscisses.

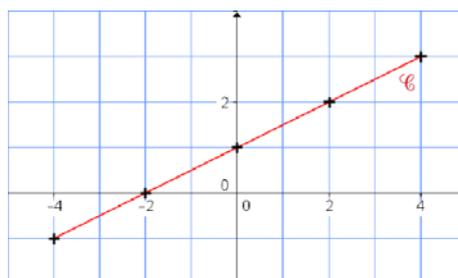
Par exemple, l'image de 3 par f est 2 puisque le point $A(3 ; 2)$ appartient à la courbe \mathcal{C} .

Un antécédent de 1 par f est 2.



4. f est une fonction définie par la courbe \mathcal{C} dans le repère ci-contre. Recopier et compléter le tableau suivant.

-1 est l'image de -4 par f	$f(-1) = \dots$
\dots est l'image de 4 par f	$f(4) = \dots$
2 est l'image de \dots par f	$f(\dots) = 2$
4 est un antécédent de \dots par f	$f(4) = \dots$
\dots est un antécédent de 1 par f	$f(\dots) = \dots$



4. Utiliser une fonction définie par un tableau

Rappels

Si f est une fonction linéaire, alors un tableau de valeurs de f est un tableau de proportionnalité.

5. La fonction f associe à toute masse en kg la même masse exprimée en tonnes.

a. Recopier et compléter le tableau suivant.

M (en kg)	0,1	203		3×10^{-4}
M (en t)			4,5	

b. La fonction f est elle linéaire ? Justifier.

6. Le tableau suivant définit une fonction g qui à chaque année associe le nombre de points de l'équipe championne de France de football.

Année	2005	2007	2008	2011	2013
Nb de points	79	81	79	76	83

a. Déterminer : l'image de 2007, $g(2011)$ et les antécédents de 79.

b. Justifier que g n'est pas linéaire.

5. Utiliser une fonction définie par une formule

Rappels

Soit f une fonction définie par une formule $f(x)$

- On calcule l'image d'un nombre par f en remplaçant x par ce nombre dans la formule.
- On détermine les antécédents d'un nombre en résolvant l'équation $f(x) = \text{Nombre}$.

7. f est la fonction définie par $f(x) = \frac{2}{3}x + 1$.

a. Vérifier que 5 est l'image de 6 par f .

b. Calculer l'image de -30 par f .

c. Vérifier que 13,5 est un antécédent de 10 par la fonction f .

d. Déterminer par le calcul l'antécédent de 7 par la fonction f .

8. g est la fonction définie par $g(x) = x(1 - x)$.

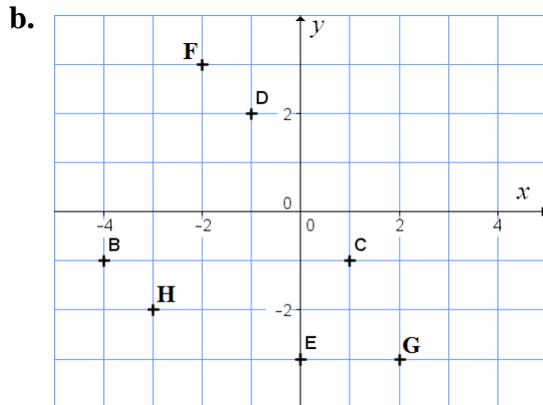
a. Calculer par la fonction g l'image de 1,2.

b. Vérifier que l'image de -0,2 par g est -0,24.

c. Nabil affirme : « On peut trouver deux antécédents différents de 0 par la fonction g ». Qu'en pensez-vous ?

Réponses aux exercices complémentaires

1. a. B(-4 ; -1), C(1 ; -1), D(-1 ; 2)
et E(0 ; -3)



2. a. $f(-7) = -(-7) = 7$

7 est donc l'image de -7 par f .

b. $f(-1) = 1$; $f(5,2) = -5,2$; $f\left(\frac{2}{3}\right) = -\frac{2}{3}$.

c. Antécédent de -1 : 1.

Antécédent de 4,7 : -4,7.

Antécédent de $\frac{1}{8}$: $-\frac{1}{8}$.

d. $f(0) = 0$; $f\left(\frac{5}{3}\right) = -\frac{5}{3}$; $f(-90) = 90$.

3. a. $f(-5) = 2 \times (-5)^2 = 50$

$f(5) = 2 \times 5^2 = 50$

-5 et 5 sont deux antécédents de 50 par f .

b. $f(-1) = 2$; $f(1,2) = 2,88$; $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{8}$.

c. Un antécédent positif de 32 par f : 4.

d. Un antécédent négatif de 8 par f : -2.

e. Méthode de Charlotte :

$(2 \times 10)^2 = 400$ et $f(10) = 2 \times 10 = 200$.

La conjecture de Charlotte est fautive.

4.

-1 est l'image de -4 par f	$f(-1) = -4$
3 est l'image de 4 par f	$f(4) = 3$
2 est l'image de 2 par f	$f(2) = 2$
4 est un antécédent de 3 par f	$f(4) = 3$
0 est un antécédent de 1 par f	$f(0) = 1$

5. a.

M (en kg)	0,1	203	4500	3×10^{-4}
M (en t)	0,0001	0,203	4,5	3×10^{-7}

b. La fonction f est linéaire et définie par $f(x) = 0,001x$. Le tableau de valeurs est donc un tableau de proportionnalité.

6.

Année	2005	2007	2008	2011	2013
Nb de points	79	81	79	76	83

a. $g(2007) = 81$; $g(2011) = 76$.

Les antécédents de 79 par g sont 2005 et 2008.

b. g n'est pas linéaire simplement car le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité. En effet, les quotients $79/2005$ et $81/2007$ sont différents.

7. f est la fonction définie par $f(x) = \frac{2}{3}x + 1$.

a. $f(6) = \frac{2}{3} \times 6 + 1 = 4 + 1 = 5$

b. $f(-30) = \frac{2}{3} \times (-30) + 1 = -20 + 1 = -19$

c. $f(13,5) = \frac{2}{3} \times 13,5 + 1 = 9 + 1 = 10$

d. On résout $\frac{2}{3}x + 1 = 7$.

$\frac{2}{3}x = 6$ c'est-à-dire $x = 9$.

8. g est la fonction définie par $g(x) = x(1-x)$.

a. $g(1,2) = 1,2(1-1,2) = 1,2 \times (-0,2)$

$g(1,2) = -0,24$

b. $g(-0,2) = -0,2[1 - (-0,2)] = -0,2 \times 1,2$

$g(-0,2) = -0,24$

c. On cherche à résoudre $x(1-x) = 0$.

C'est une équation produit nul.

$x = 0$ ou $x = 1$.

La conjecture de Nabil est donc correcte, vu que 0 et 1 sont deux antécédents de 0 par g .