

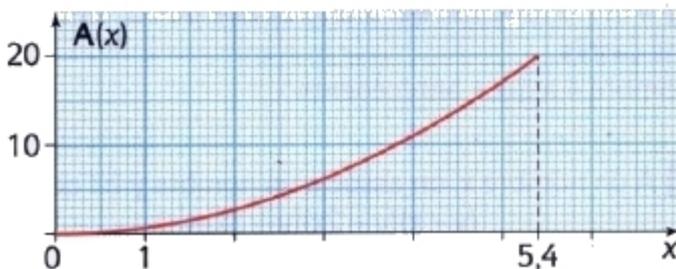


Exercices sur les fonctions numériques .

Exercice 1 : géométrie et fonctions..

Relier le numérique et la géométrie

1. a. Construire un triangle EFG tel que :
 $EF = 5,4 \text{ cm}$, $EG = 7,2 \text{ cm}$, $FG = 9 \text{ cm}$.
- b. M est le point du segment [EF] tel que $EM = \frac{2}{3} \times EF$.
Calculer la longueur EM et placer M.
- c. Par M, tracer la parallèle à la droite (FG) ; elle coupe le segment [EG] en N. Calculer EN.
- d. Démontrer que EFG est un triangle rectangle en E.
En déduire l'aire du triangle EMN.
2. Par la suite le point M n'est plus fixe mais **mobile** sur le segment [EF]. On pose $EM = x$ (en cm).
 - a. Entre quelles valeurs x est-il compris ?
 - b. Exprimer la longueur EN en fonction de x.
 - c. On note A la fonction qui à x associe l'aire en cm^2 du triangle EMN.
Déterminer l'expression de $A(x)$.
 - d. Voici le graphique de la fonction A.

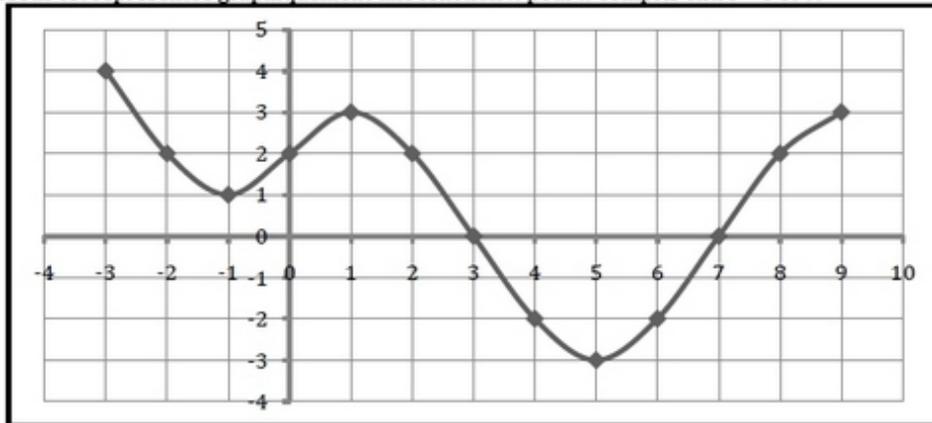


Lire une valeur approchée :

- de $A(3,5)$;
- de l'antécédent de 12.

Exercice 2 : représentation graphique d'une courbe - Fonctions..

Ci-dessous est représentée graphiquement une fonction h pour x compris entre -3 et 9 .



Par lecture graphique, déterminer :

- L'image par h du nombre 8 ;
- $h(-1)$;
- les antécédents par h du nombre 0 ;
- l'image par h du nombre -3 ;
- les antécédents par h du nombre -2 ;
- les antécédents par h du nombre 2 .

Exercice 3 : exploitation d'une courbe - Fonctions..

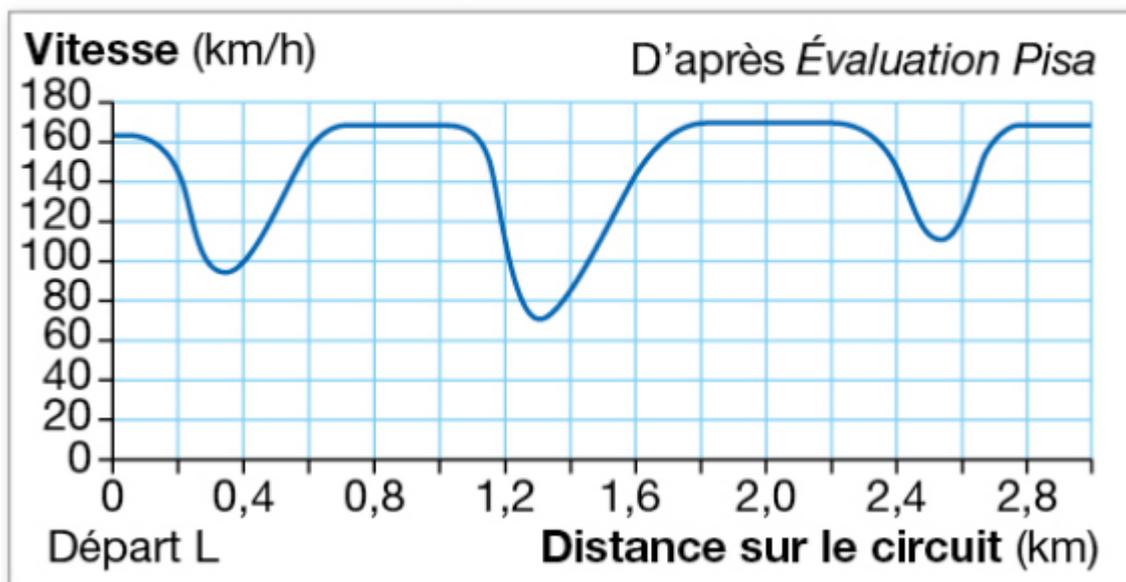


Exercice 4 : généralité sur les fonctions..



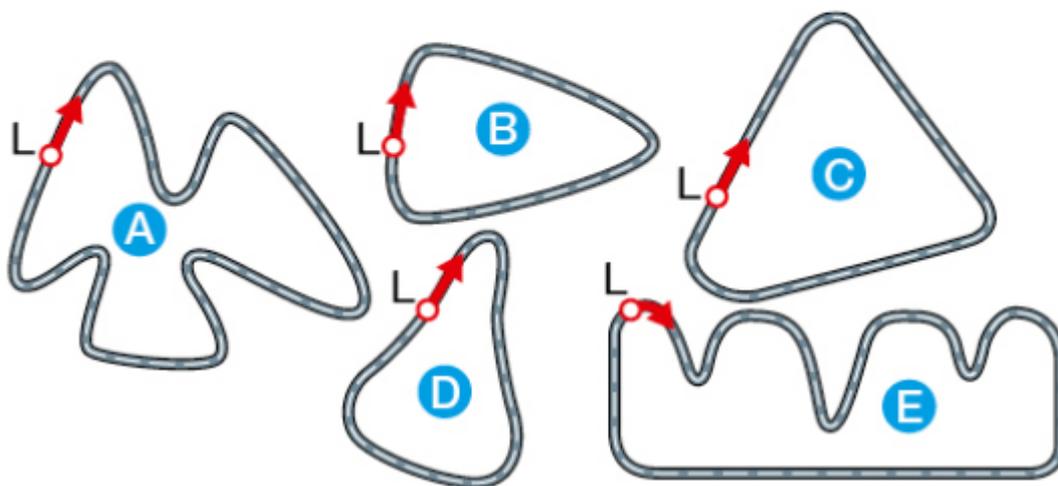
Exercice 5 : variation de vitesse.

Ce graphique présente les variations de vitesse d'une voiture sur un circuit plat de 3 km au cours du 2^e tour.



Voici le tracé de cinq circuits.

Sur lequel de ces circuits la voiture roulait-elle ?



Exercice 6 : un coffret de tir à l'arc et fonctions.

Pour son anniversaire, Julien a reçu un coffret de tir à l'arc. Il tire une flèche. La trajectoire de la pointe de la flèche est représentée ci-après.

La courbe donne la hauteur (en m) en fonction de la distance horizontale (en m) parcourue par la flèche.



1. Dans cette partie, les réponses seront données grâce à des lectures graphiques.

- a.** De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?
- b.** À quelle distance de Julien la flèche retombe-t-elle au sol ?
- c.** Quelle est la hauteur maximale atteinte par la flèche ?

2. Dans cette partie, les réponses seront justifiées par des calculs.

La courbe ci-dessus représente la fonction f définie par $f(x) = -0,1x^2 + 0,9x + 1$.

- a.** Calculer $f(4)$ et $f(5)$.
- b.** La flèche s'élève-t-elle à plus de 3 m de hauteur ?

Exercice 7 : problème sur les fractions.

UNE BOITE EST FABRIQUEE DANS UNE PLAQUE DE CARTON
CARREE DE 20 CM DE COTE. POUR CELA ON COUPE DES CARRES
DE X CM ET ON PLIE LE LONG DES POINTILLES.

1. POURQUOI X EST COMPRIS ENTRE 0 ET 10 .
2. QUELLE EST LA HAUTEUR DE LA BOITE .
3. CALCULER L'AIRE $A(x)$ DU CARRE AU FOND DE LA BOITE EN CM^2 .
4. CALCULER LE VOLUME $V(x)$ DE LA BOITE EN CM^3 .
5. REPRESENTER $V(x)$ SUR UN GRAPHIQUE POUR LES VALEURS PRECEDENTES .
6. CONJECTURER LA VALEUR X POUR LAQUELLE LE VOLUME EST MAXIMUM .

Exercice 8 : notion de fonctions, calcul d'image et d'antécédent.

Voici un tableau de valeurs correspondant à
une fonction g .

x	- 0,5	- 0,1	0	0,7	0,9	1,1	1,3
$g(x)$	5	2	1	- 0,1	- 4	5	3,4

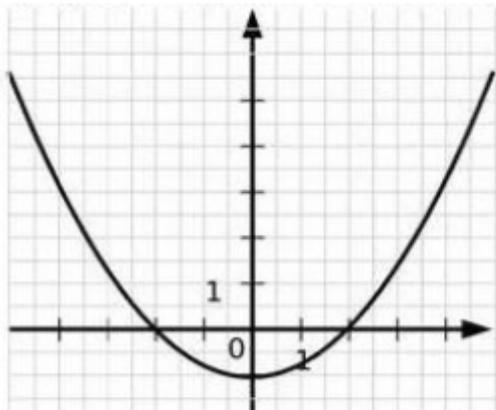
Recopie et complète les égalités suivantes.

- a.** $g(- 0,1) = \dots$ **d.** $g(\dots) = - 4$
b. $g(\dots) = 1$ **e.** $g(0,7) = \dots$
c. $g(0,9) = \dots$ **f.** $g(\dots) = 5$

Exercice 9 : lecture d'image et d'antécédent à partir d'un graphique.

Ce graphique représente une fonction h .

- Quelle est l'image de 0 par la fonction h ?
- Quels nombres ont pour image 0 par la fonction h ?
- Donner une valeur approchée de :
 - l'image de 4 par la fonction h .
 - l'image de - 3 par la fonction h .



Exercice 10 : tableau de valeurs et nombre d'antécédents.

Le tableau suivant est un tableau de valeurs correspondant à une fonction f .

Dans chaque cas, indiquer, d'après le tableau,

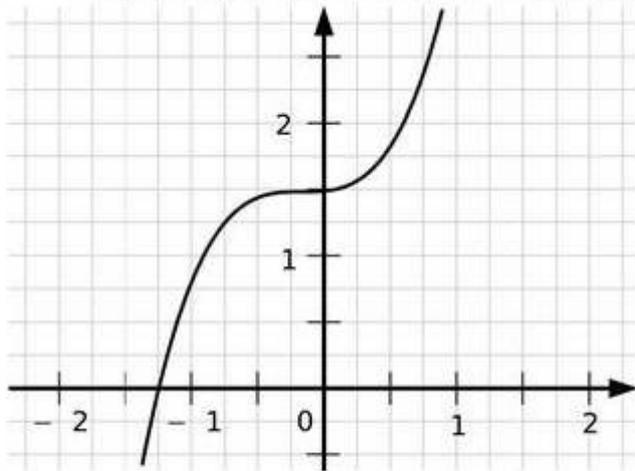
le (ou les) antécédents du nombre donné par la fonction f .

- a. 3,5 b. - 2 c. 2

x	- 12	- 1,5	0	5	2
$f(x)$	4	- 2	- 1	3,5	- 2

Exercice 11 : compléter un tableau de valeur à l'aide d'une fonction.

Ce graphique représente une fonction h .



Recopie et complète le tableau suivant.

x	- 1,25		- 1	
$h(x)$		1,5		1,25

Exercice 12 : hauteur d'un triangle équilatéral et fonctions.

a. Calculer la hauteur puis l'aire d'un triangle équilatéral de côté 5 cm.

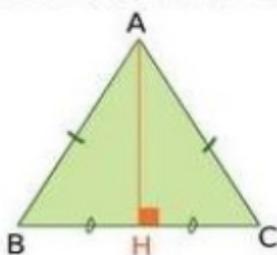
b. On note x le côté d'un triangle équilatéral (en cm).

Exprimer sa hauteur en fonction de x .

c. On appelle f la fonction qui à x associe l'aire d'un triangle équilatéral de côté x .

- Déterminer une expression de f .

- Calculer $f(5)$; $f(3)$ et $f(\sqrt{3})$.



Exercice 13 : enclos d'un chien et fonctions numériques.

Pour son chien, Aicko, Mr Martin souhaite réaliser un enclos rectangulaire, le long de son mur.

Il dispose de 21 m de grillage.

Il veut utiliser les 21 m de grillage et donner le maximum d'espace pour Aicko.

- 1) a. Quelle est la longueur de l'enclos si son maître choisit une largeur de 3m ? de 7m ?
b. Quelle est l'aire dont dispose alors Aicko pour se débattre dans ces deux cas ?

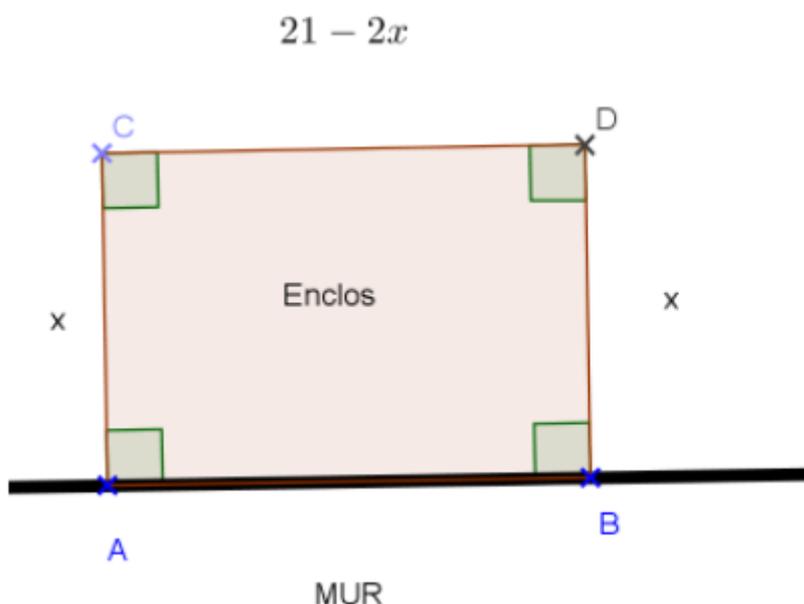
2) Mr Martin souhaite que son chien ait **le maximum d'espace**.

Notons x la largeur de l'enclos.

a. **Donner** un encadrement de x (quelles sont les largeurs minimales et maximales ?)

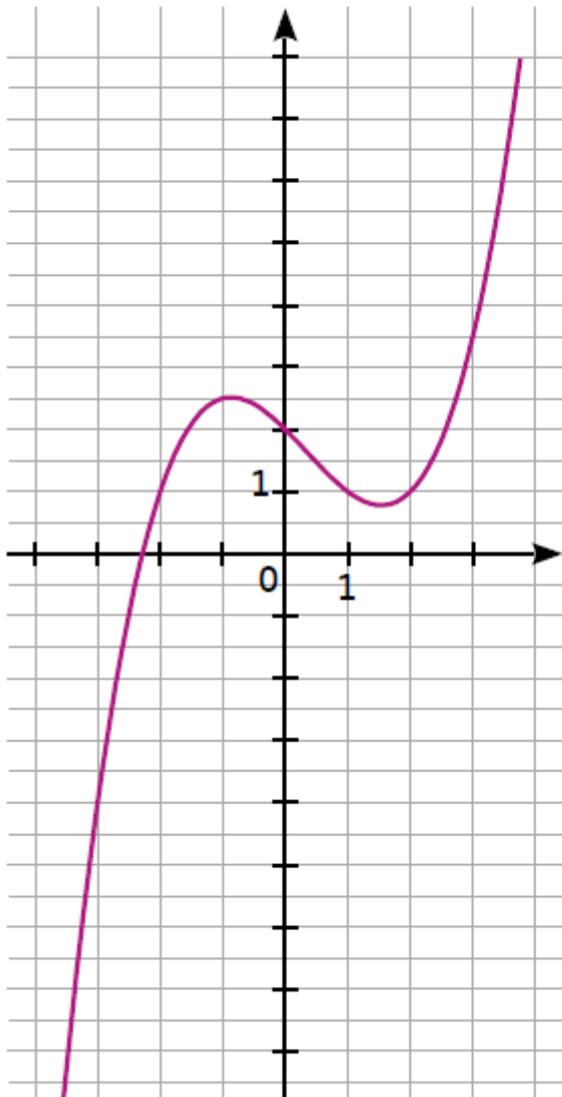
b. **Exprimer**, en fonction de x , la longueur de l'enclos.

c. **Prouver** alors l'expression de l'aire de l'enclos en fonction de x , est $21x - 2x^2$.



Exercice 14 : graphique et fonctions.

Ce graphique représente une fonction h .



Complète.

a. $h(-2) = \dots\dots\dots$

b. $h(-1) = \dots\dots\dots$

c. $h(\dots\dots\dots) = -4$

d. $h(0) = \dots\dots\dots$

e. $h(1) = \dots\dots\dots$

f. $h(2) = \dots\dots\dots$

g. $h(\dots\dots\dots) = 3,5$

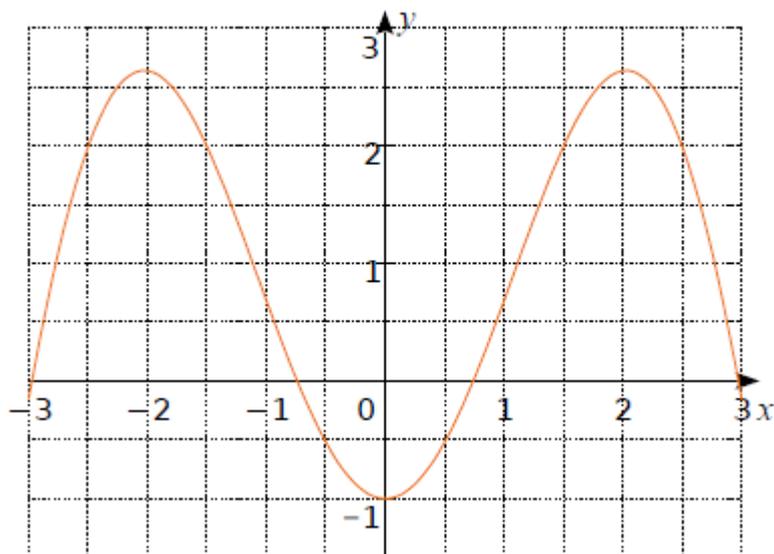
h. Quels sont les antécédents de 1 par h ?

.....

.....

Exercice 15 : représentation graphique.

Voici la représentation graphique d'une fonction k .



a. Complète le tableau de valeurs suivants.

x	-2		0	1	2	3
$k(x)$		-1				

b. Détermine les images de :

0,5 : | -1 :

1,5 : | -2,5 :

c. Détermine tous les antécédents de :

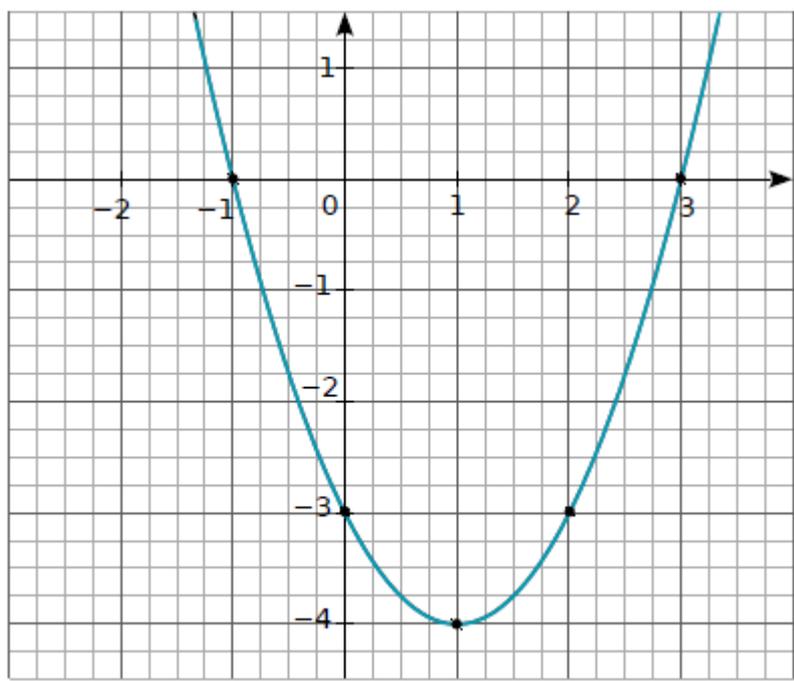
-0,5 : | 3 :

2 : | -2,5 :

Exercice 16 : parabole.

Ce graphique représente la courbe d'une fonction g . Par lecture graphique, complète les phrases.

- a. L'image de 1 par la fonction g est
- b. Les antécédents de 0 par la fonction g sont
- c. $g(2) = \dots\dots\dots$
- d. Les nombres qui ont pour image -3 par la fonction g sont



Exercice 17 : exploitation d'un tableau de valeurs.

Voici un tableau de valeurs d'une fonction g .

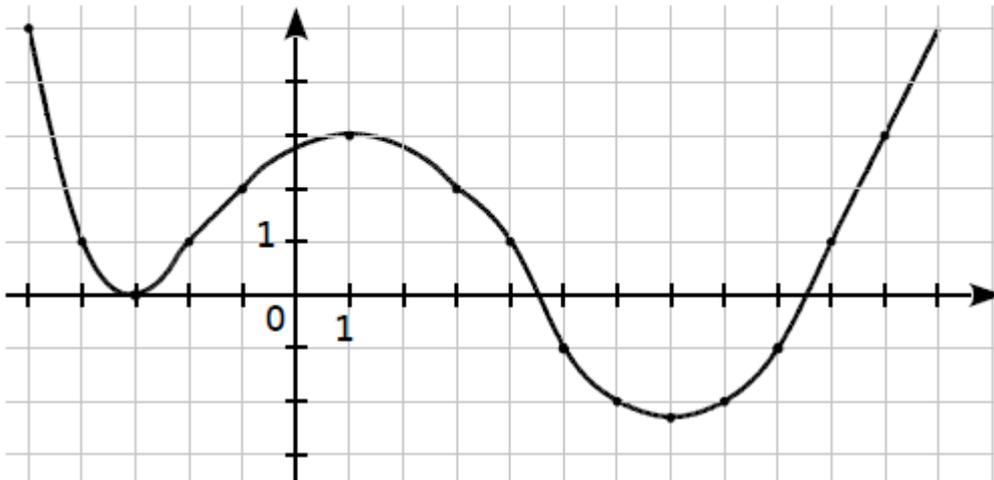
x	-2	-1	0	1	2
$g(x)$	1	2	-1	-4	3

Complète avec *image* ou *antécédent*.

- a. 1 est de -2 par g .
- b. 2 est de 3 par g .
- c. -4 est de 1 par g .
- d. 2 est de -1 par g .
- e. 0 est de -1 par g .
- f. Combien d'image(s) a le nombre 1 par g ?

Exercice 18 : courbe d'une fonction.

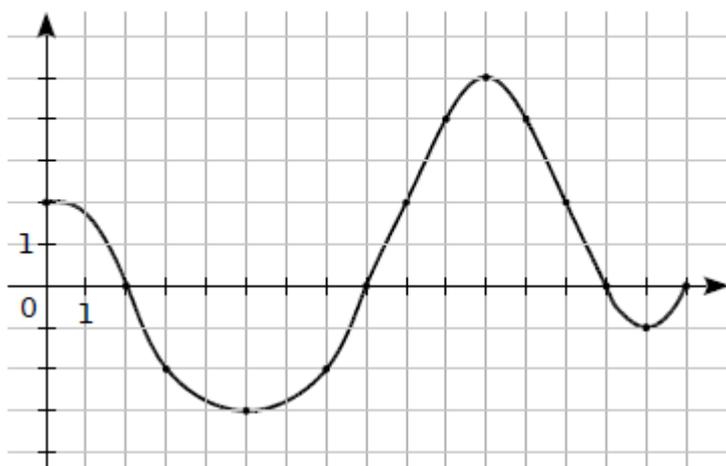
Ce graphique représente une fonction g pour x compris entre -5 et 12 .



- a. Place le point E de la courbe d'abscisse 1.
Quelle est l'ordonnée de E ?
- b. Place le point F de la courbe d'abscisse 8.
Quelle est l'ordonnée de F ?
- c. Place les points G_1, G_2, G_3, \dots de la courbe qui ont pour ordonnée 1 et donne les coordonnées de chacun de ces points.
.....
- d. Combien de points ont pour ordonnée -2 ?
Écris les coordonnées de ces points.

Exercice 19 : représentation graphique d'une fonction.

Ce graphique représente une fonction k pour x compris entre 0 et 16.



- a. L'image de 8 par la fonction k est
- b. Quels sont les antécédents de 2 par k ?
.....
- c. Quels nombres ont pour image -2 par k ?
.....
- d. Quels sont les antécédents de 0 par k ?
.....
- e. Quels nombres entiers ont deux antécédents ?

Exercice 20 : tableau de valeurs et fonctions.

Voici un tableau de valeurs d'une fonction h .

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0
$h(x)$	-1,5	-2	1,4	-1,8	-1,5	0,25	2

Complète chacune des égalités suivantes.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a. $h(-2,5) = \dots\dots\dots$ | d. $h(\dots\dots\dots) = -1,5$ |
| b. $h(\dots\dots\dots) = -1,8$ | e. $h(-0,5) = \dots\dots\dots$ |
| c. $h(0) = \dots\dots\dots$ | f. $h(\dots\dots\dots) = 1,4$ |

Exercice 21 : compléter un tableau de valeurs.

Voici des indications sur une fonction k .

- L'image de 2 par k est 5,5.
- $k : -10 \mapsto -6$ et $k(-6) = 2$.
- Un antécédent de -4 par k est 5,5.
- Les antécédents de 5,5 sont 2, -4 et 125.

Complète le tableau grâce à ces indications.

x						
$k(x)$						

Exercice 22 : fonction carrée.

Soit g la fonction définie par
 $g(x) = (x - 1)^2 - 4$.

■ Détermine les images de :

- a.** 0 **b.** 1 **c.** -1 **d.** $\frac{2}{5}$ **e.** $\frac{-1}{4}$

a.

b.

c.

d. |

e.

■ Calcul d'antécédents

f. Justifie que 2 a un antécédent par la fonction g .

Exercice 23 : fonction et programme de calcul.

On appelle h la fonction qui à un nombre associe son résultat obtenu avec le programme de calcul suivant.

- Choisis un nombre.
- Ajoute-lui -5 .
- Calcule le carré de la somme obtenue.

a. Complète le tableau de valeurs suivant.

x	-3	-2	0	2	5	π
$h(x)$						

b. Quelle est l'image de 0 par h ?

c. Donne un antécédent de 0 par h

Exercice 24 : programme de calcul.

On considère ce programme de calcul.

- Choisis un nombre.
- Ajoute-lui 5.
- Multiplie cette somme par 3.
- Soustrais 6 à ce produit.

a. Teste ce programme avec le nombre 2.

.....

b. En notant x le nombre choisi au départ, détermine la fonction g qui associe à x le résultat obtenu avec le programme.

.....

.....

c. Détermine $g(0)$.

.....

d. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 18 ?

Exercice 25 : calculs d'image et d'antécédent.

On considère la fonction $f: x \mapsto -3x + 7$.

a. Calcule $f(8)$.

.....

b. Calcule l'image de 0.

.....

c. Calcule l'antécédent de 2.

.....

.....

d. Calcule le nombre qui a pour image 10.

Exercice 26 : fonction et expression algébrique.

Soit f la fonction définie par $f(x) = -2x^2 + 8$.

■ Détermine les images de :

a. 3 b. -8 c. 2,5 d. -0,1 e. $\frac{4}{5}$ f. $\sqrt{5}$

Exercice 27 : vocabulaire et fonctions.

On considère la fonction f qui à tout nombre associe son carré. Calcule.

a. $f(2) =$ | c. $f(1,2) =$

b. $f(-3) =$ | d. $f(-3,6) =$

e. Donne un antécédent de 4 par f :

f. Donne un antécédent de 5 par f :

Exercice 28 : calculs d'image.

Soit la fonction k qui, à tout nombre x , associe le nombre $6x^2 - 7x - 3$. Calcule.

a. $k(0) = \dots\dots\dots$

b. $k(-1) = \dots\dots\dots$

c. $k\left(\frac{3}{2}\right) = \dots\dots\dots$

Exercice 29 : fonction définie par son expression.

On considère la fonction f définie par :

$$f : x \longmapsto \frac{x + 2}{x - 1}.$$

a. Pour quelle valeur de x cette fonction n'est-elle pas définie ? Justifie.

.....
.....

b. Calcule.

• $f(-2) = \dots\dots\dots$	• $f(0) = \dots\dots\dots$
• $f(-1) = \dots\dots\dots$	• $f(2) = \dots\dots\dots$
• $f(-0,5) = \dots\dots\dots$	• $f(4) = \dots\dots\dots$

c. Déduis-en un antécédent par f du nombre :

• -2 :	• 0 :
• -1 :	• 2 :
• $-0,5$:	• 4 :

Exercice 30 : utiliser le vocabulaire.

Traduis chaque égalité par une phrase contenant le mot *image*.

a. $f(4) = 32$ | **b.** $h(12) = -4$

Exercice 31 : utiliser le mot antécédent.

Traduis chaque égalité par une phrase contenant le mot *antécédent*.

a. $g(0) = -2,9$ | **b.** $k(-4) = 1$

Exercice 32 : vocabulaire sur les fonctions.

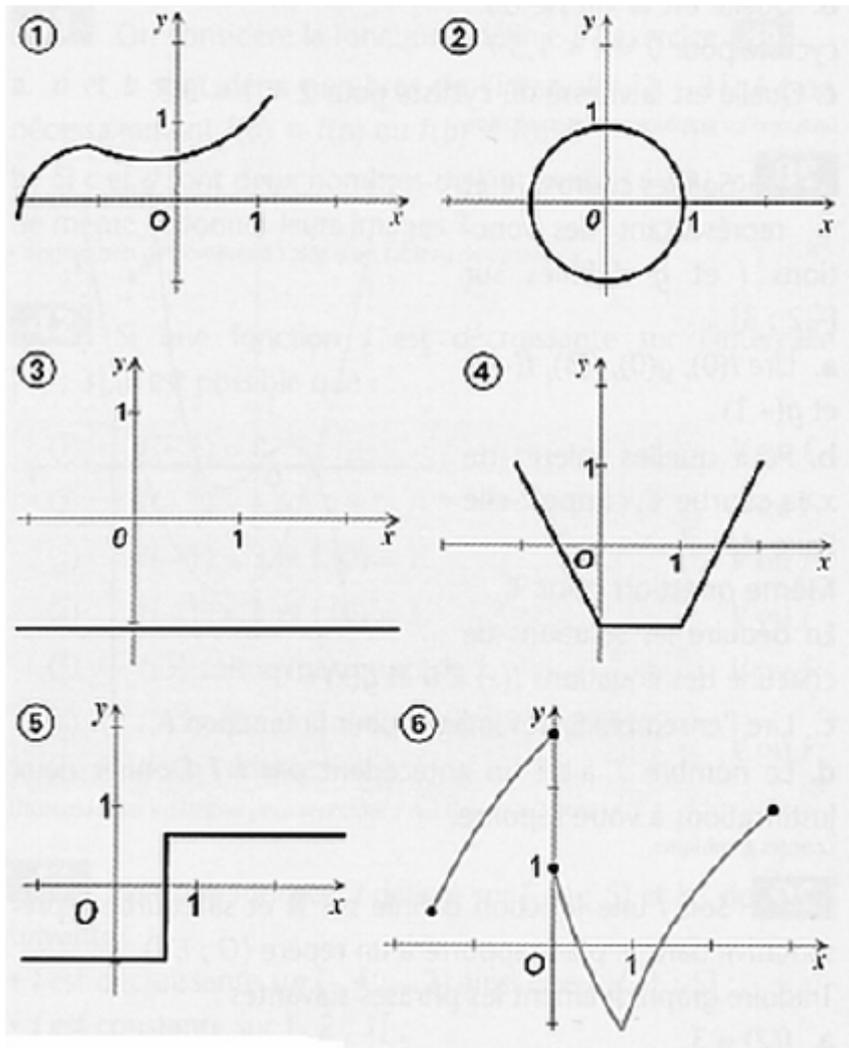
Traduis chaque phrase par une égalité.

- a.** 4 a pour image 5 par la fonction f .
- b.** -3 a pour image 0 par la fonction g .
- c.** L'image de 17,2 par la fonction h est -17 .
- d.** L'image de $-31,8$ par la fonction k est -3 .
- e.** 4 a pour antécédent 5 par la fonction f .
- f.** -3 a pour antécédent 0 par la fonction g .
- g.** Un antécédent de 7,2 par la fonction h est -1 .
- h.** Un antécédent de -5 par la fonction k est -8 .

Exercice 33 : courbes de fonctions ou pas.

Dire si les représentations graphiques données sont,

oui ou non, des représentations de fonctions :



Exercice 34 : fonction carrée et calculs d'images.

soit la fonction f définie par $f: x \mapsto (x - 3)^2$

- 1) Calculer les images de 2 et de 5 par f .
- 2) Que représente $f(-1)$ pour le nombre -1 ?
- 3) Calculer $f(-1)$.

Exercice 35 : tableau de valeurs et fonction carrée.

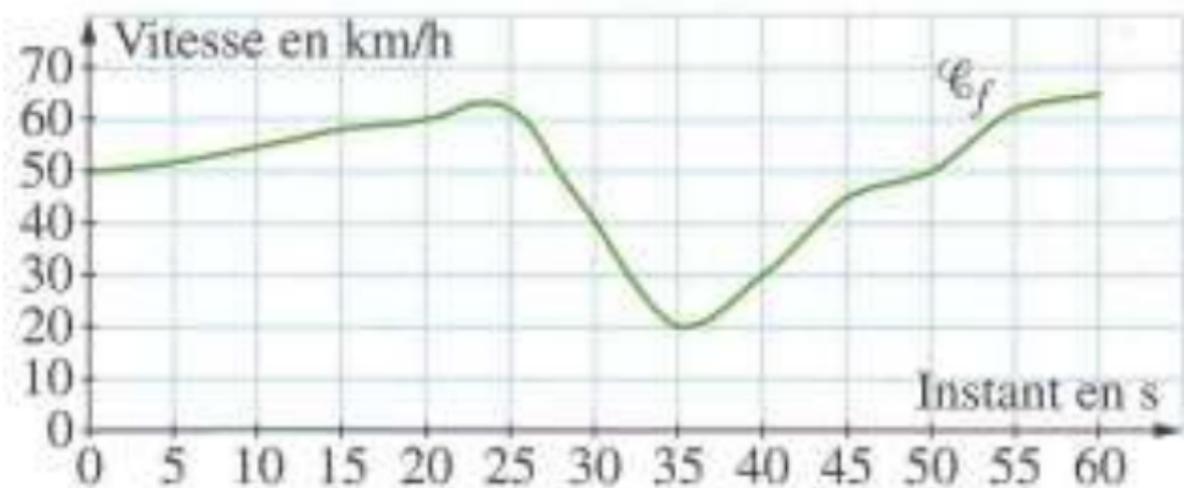
soit la fonction g définie par $g: x \mapsto x^2 + 7$.

- 1) Calculer les images de 0 et de 2,5 par g .
- 2) Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

x	0	2,5	-1	4
Image de x par g				

Exercice 36 : une descente sinueuse.

Un cycliste effectue une descente sur une route sinueuse. La courbe \mathcal{C}_f ci-dessous représente, pour une durée d'une minute, la fonction f qui, à chaque instant, indique la vitesse affichée par son compteur.



- 1) Que signifie en pratique pour le cycliste l'information $f(10) = 55$?
- 2) Lire avec la précision que permet la figure et sans tracés supplémentaires les images : $f(20)$; $f(30)$; $f(35)$; $f(50)$.

Exercice 37 : exploiter une courbe représentative.

On a fait, à l'aide d'un tableur, une partie de la courbe représentative de la fonction

$$h: x \mapsto x(17 - 2x)$$

- 1) Lire sur le graphique et compléter :

$$h(1) = \dots$$

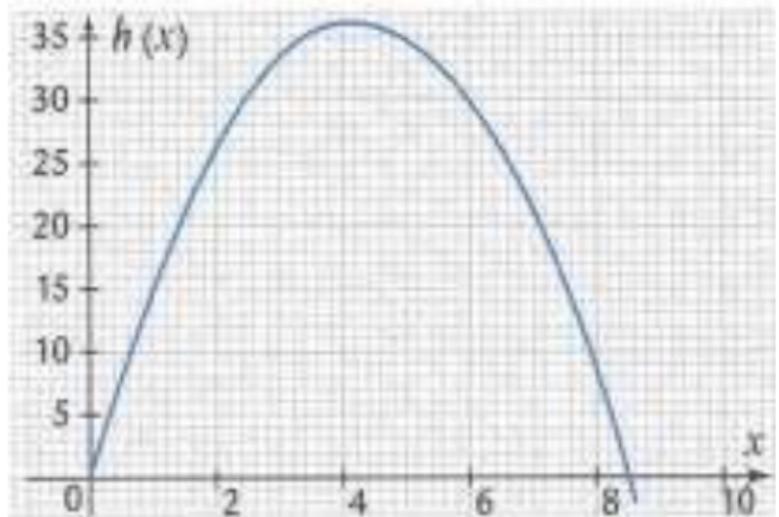
$$h(6) = \dots$$

- 2) Lire sur le graphique l'image de 2 puis le(s) antécédent(s) de 21.

- 3) Lire sur le graphique quelle semble être la valeur maximum de $h(x)$.

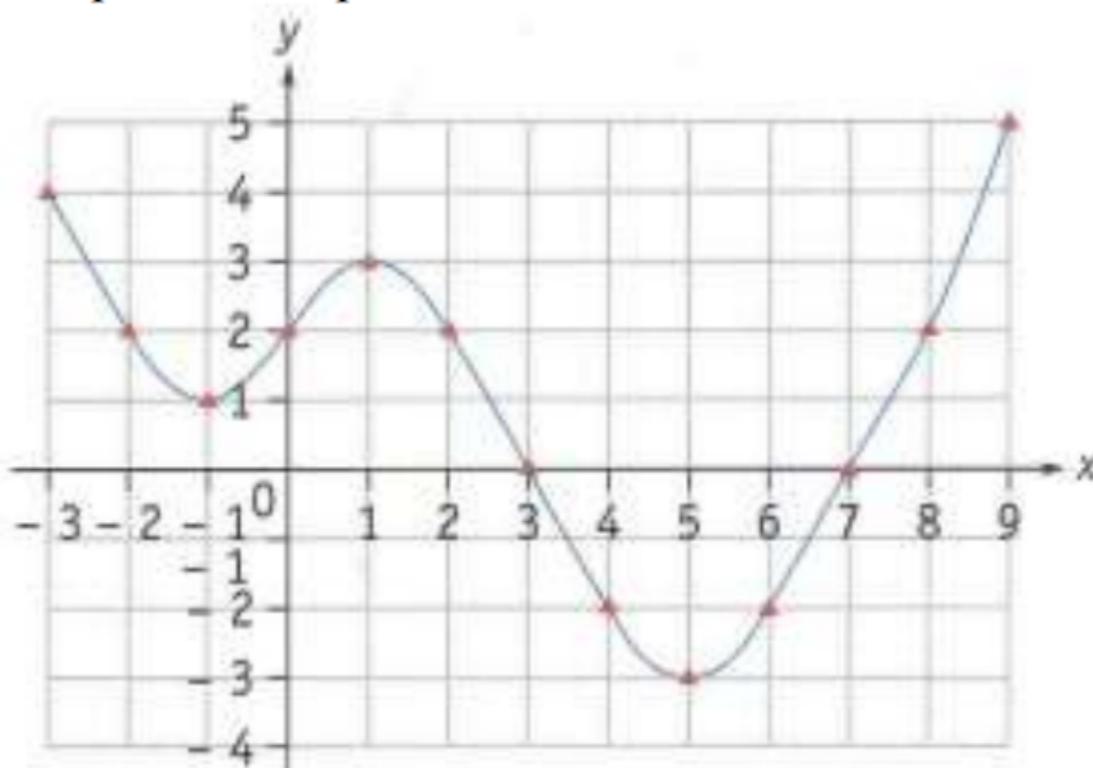
- 4) Calculer l'image de 3

- 5) Calculer le(s) antécédent(s) de 0.



Exercice 38 : courbe avec images et antécédents.

Ci-dessous est représentée graphiquement une fonction h pour x compris entre -3 et 9 .

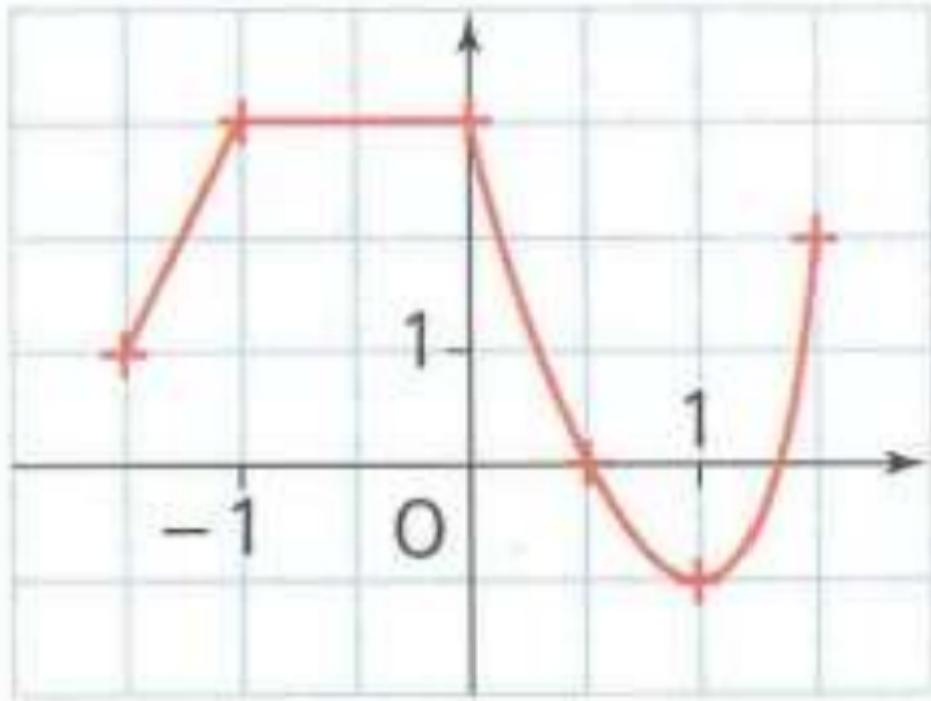


Par lecture graphique, déterminer :

- 1) L'image par h du nombre 8 ;
- 2) $h(-1)$;
- 3) les antécédents par h du nombre 0 ;
- 4) l'image par h du nombre -3 ;
- 5) les antécédents par h du nombre -2 ;
- 6) les antécédents par h du nombre 2.

Exercice 39 : fonction numérique et courbe.

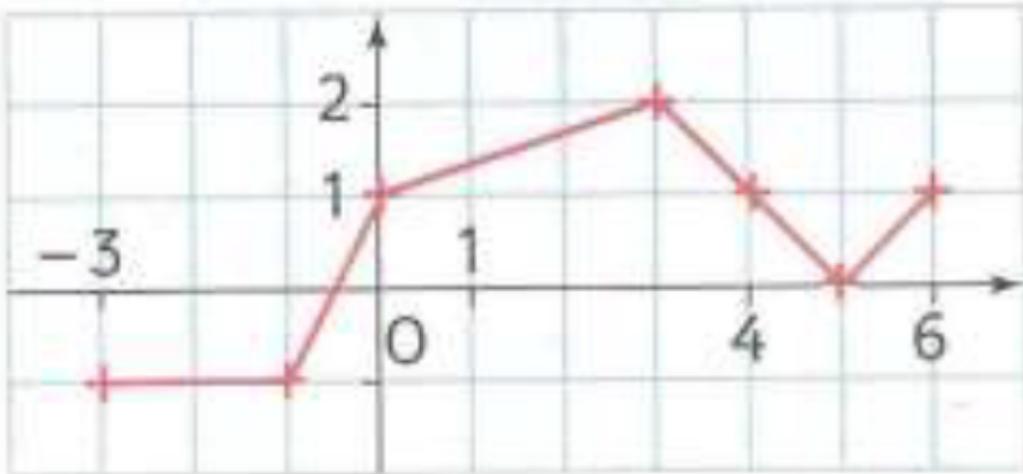
ce graphique définit une fonction h .



- 1) Déterminer graphiquement :
 - a) L'image de -1 .
 - b) Le(s) antécédent(s) de 2 .
 - c) L'image de $1,5$
 - d) Le(s) antécédent(s) de -1 .
- 2) Lire $h(0,5)$, $h(-1,5)$ et $h(0)$.
- 3) Citer un nombre qui :
 - a) N'a aucun antécédent ;
 - b) A un seul antécédent ;
 - c) A trois antécédents.

Exercice 40 : lecture d'une image et d'antécédents.

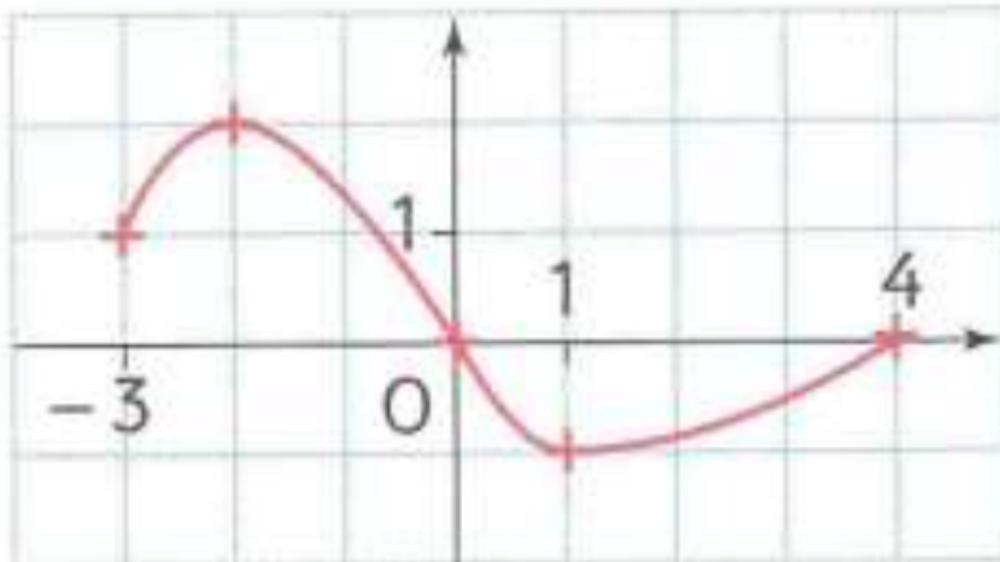
f est la fonction définie par ce graphique.



- 1) Lire les images de 0, de 2, de 5.
- 2) Lire les antécédents de 1 et de -1
- 3) Citer un nombre qui n'a pas d'antécédent.

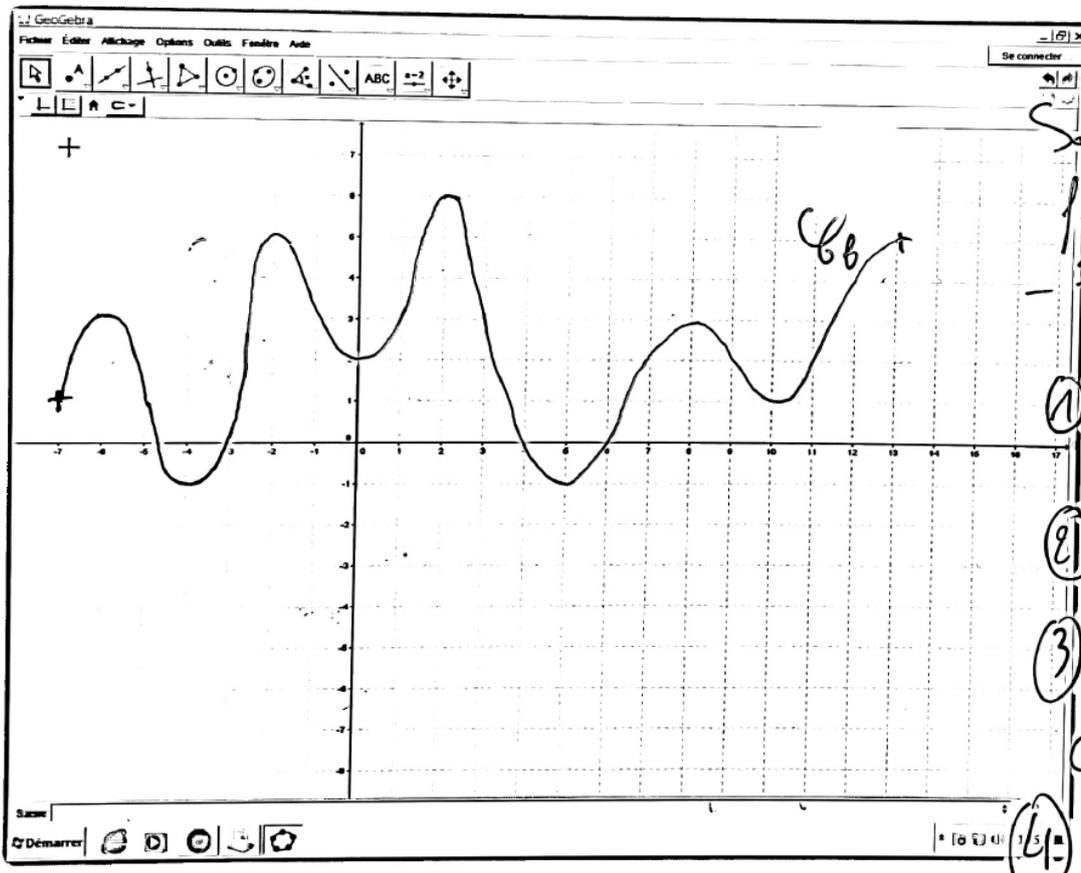
Exercice 41 : image et antécédents : lecture graphique.

g est la fonction définie par ce graphique.



- 1) Lire l'image de 0.
- 2) Lire les antécédents de 0.
- 3) Lire les antécédents de -1 , de 1.

Exercice 42 : problème sur les fonctions et la courbe.



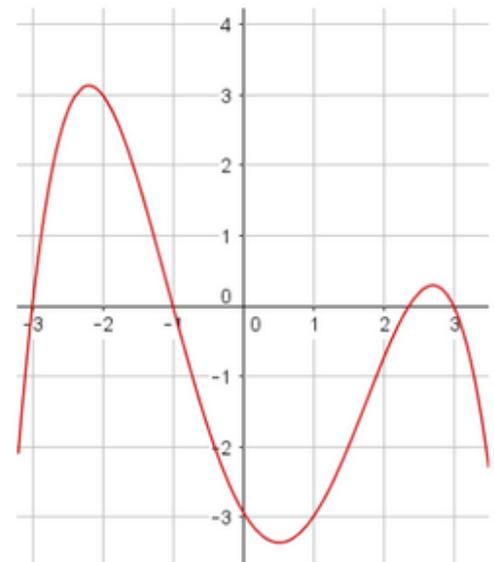
Soit f la fonction pour $-7 \leq x \leq 13$

- 1) $f(5); f(10)$
- 2) $f(x) = -1$
- 3) Les antécédents de 4 puis 3.
- 4) Image de 2.

Exercice 43 : graphe, image et antécédents.

Voici le graphe d'une fonction f .

- a. Donner l'image de 3 par f .
- b. Donner $f(1)$.
- c. Quel est l'ordonnée du point de la courbe d'abscisse -2 ?
- d. Quels sont les antécédents de 0 par f ?
- e. Donner un nombre qui n'a pas d'antécédent par f .



Exercice 44 : vocabulaire mathématiques et fonctions.

f désigne une fonction.

1. Recopier et compléter le tableau suivant:

Notation mathématique	En français
$f(7) = 2$	L'image de est
$f(8) = -3$	Un antécédent de est
$f(\dots) = \dots$	4 a pour image 5.
$f(\dots) = \dots$	1 a pour antécédent -6 .

2. Traduire en français l'égalité $f(-3) = 4$ de deux façons différentes.