

Exercice 1

On considère la fonction f telle que $f : 3 \rightarrow -2$. Recopier et compléter les phrases suivantes :

- a) L'image de ... par la fonction ... est ...
- b) Un antécédent de ... par la fonction ... est ...

Exercice 2

On considère une fonction h telle que :

$$\begin{array}{lll} h : 2 \rightarrow 3 & h : 3 \rightarrow -2 & h : -1 \rightarrow 0 \\ h : 1 \rightarrow -2 & h : -2 \rightarrow 3 & h : 0 \rightarrow 1 \end{array}$$

1. Quelle est l'image de -2 par la fonction h ?
2. Quelle est l'image de -1 par la fonction h ?
3. Quelle est le(s) antécédent(s) de 0 par la fonction h ?
4. Quelle est le(s) antécédent(s) de 3 par la fonction h ?

Exercice 3

Vrai ou faux ?

On considère une fonction g telle que :

$$\begin{array}{lll} g : 6 \rightarrow -3 & g : -6 \rightarrow -8 & g : -8 \rightarrow 1 \\ g : 3 \rightarrow -6 & g : -3 \rightarrow -6 & g : 1 \rightarrow -6 \end{array}$$

- a) L'image de -6 par la fonction g est 3.
- b) Un antécédent de -6 par la fonction g est -3.
- c) L'image de 6 par la fonction g est -3.
- d) Un antécédent de 1 par la fonction g est -6

Exercice 4

On considère le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre
- Ajouter 3
- Multiplier le résultat par -2

Associer à ce programme de calcul la fonction correspondante parmi :

$$\begin{array}{ll} a) f : x \rightarrow -2x + 3 & b) g : x \rightarrow -2(x - 3) \\ c) h : x \rightarrow -2(x + 3) & \end{array}$$

Exercice 5

Parmi les fonctions ci-dessous, trouver celle(s) qui, à un nombre x , associe son triple.

$$\begin{array}{ll} a) f : x \rightarrow x + 3 & b) g(x) = 4x - x \\ c) h : x \rightarrow 3x & d) j(x) = 3x^2 \\ e) k(x) = 3x & \end{array}$$

Exercice 6

On considère une fonction f telle que :

$$\begin{array}{lll} f(2) = -2 & f(0) = 2 & f(-1) = -3 \\ f(-4) = -1 & f(-2) = 2 & f(-3) = 0 \end{array}$$

Recopier et compléter.

1. L'image de -2 par la fonction f est
2. L'image de 0 par la fonction f est
3. Un antécédent de -2 par la fonction f est
4. Un antécédent de -1 par la fonction f est

Exercice 7

On considère une fonction f telle que :

$$\begin{array}{lll} f(1) = -2 & f(0) = 2 & f(-1) = -3 \\ f(-3) = -1 & f(-2) = 0 & f(2) = -1 \end{array}$$

Recopier et compléter les phrases suivantes avec « l'image » ou « un antécédent ».

- 1) ... de 2 par la fonction f est 0.
- 2) ... de 0 par la fonction f est -2.
- 3) ... de 1 par la fonction f est -2.
- 4) ... de -1 par la fonction f est -3.

Exercice 8

On considère la fonction f qui, à un nombre x , fait correspondre sa moitié.

1. Recopier et compléter :

$$\begin{array}{ll} a) f(10) = \dots & b) f(-7) = \dots \\ c) f : 15 \rightarrow \dots & d) f : 0 \rightarrow \dots \\ e) f(\dots) = 3 & f) f : x \rightarrow \dots \end{array}$$

2. Recommencer l'exercice avec $g : x \rightarrow x + 2$

Exercice 9

On considère une fonction f qui, à un nombre x , fait correspondre son triple.

Calculer :

- a) L'image de 12 par la fonction f ;
- b) $f(7)$;
- c) $f(-4)$;
- d) Un antécédent de 18 par la fonction f ;
- e) Un antécédent de -4,5 par la fonction f .

Exercice 10

On considère le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre
- Prendre son carré
- Ajouter 5
- Prendre l'inverse du résultat obtenu

1. Quel nombre obtient-on si on choisit 1 comme nombre de départ ?
2. Quel nombre obtient-on si on choisit x comme nombre de départ.
3. En déduire la fonction g correspondant à ce programme de calcul.
4. a) Donner l'image de 2 par la fonction g .
- b) Calculer $g(-1)$.
- c) 0 a-t-il un antécédent par la fonction g ? Pourquoi ?

Défi

Chercher un nombre qui a pour image 495 par la fonction qui ajoute 45 au double de son carré.

Exercice 11

On considère les trois programmes de calcul suivants

Programme A

- Choisir un nombre
- Prendre son carré
- Multiplier par 3
- Retrancher 5

Programme B

- Choisir un nombre
- Prendre son triple
- Retrancher 5
- Prendre le carré du résultat obtenu

Programme C

- Choisir un nombre
- Retrancher 5
- Prendre le carré du résultat obtenu
- Multiplier par 3

Associer à chaque programme de calcul la fonction correspondante.

- a) $f(x) = 3(x - 5)^2$ b) $g(x) = (3x - 5)^2$
 c) $h(x) = 3x^2 - 5$

Exercice 12

On considère une fonction f définie par $f(x) = 2x^2 + 7$.
 Écrire un programme de calcul correspondant à cette fonction.

Exercice 13

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 - 4$.
 1. Calculer l'image de 5 par la fonction f et l'image de -3.
 2. Calculer $f(0)$ et $f(-2)$.
 3. Parmi les deux propositions ci-dessous, dire laquelle est vraie et expliquer.
 a) Un antécédent de 5 par f est -3.
 b) Un antécédent de -3 par f est 5.

Exercice 14

On considère la fonction g définie par $g(x) = \frac{1}{x^2+1}$.
 1. Calculer l'image de 2 par la fonction g puis celle de -1.
 2. Que peut-on dire de l'image de 3 et de -3 par la fonction g ?

Exercice 15

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{3+x}{5}$
 Calculer les images de 1, 2, 3 et 4 par la fonction f .

Exercice 16

On considère la fonction g définie par
 $g(x) = x^2 + 3x - 4$
 Calculer $g(-2)$, $g(-1)$, $g(5)$ et $g(10)$.

Exercice 17

On considère la fonction f définie par $f(x) = x^4$
 Recopier et compléter :
 a. $f(5) = \dots\dots\dots$ b. $f(\dots\dots) = 81$
 c. $f(10^7) = \dots\dots\dots$ d. $f(\dots\dots) = 10^{20}$

Exercice 18

On considère la fonction f définie par $f(x) = -2x^2 + x$.
 1. Déterminer si les affirmations sont vraies ou fausses.
 a. -15 est un antécédent de 3 par la fonction f .
 b. 3 est un antécédent de -15 par la fonction f .
 c. -1 a pour antécédent 1 par la fonction f .
 d. 1 a pour antécédent -1 par la fonction f .
 2. Parmi les nombres suivants, quel est un antécédent de -10 par la fonction f : -2,5 ; -2 ; 2 ou 2,5 ?

Exercice 19

On remplit d'eau un aquarium dont les dimensions sont données ci-dessous.
 On appelle x la hauteur d'eau dans l'aquarium.



1. Exprimer le volume $V(x)$ d'eau dans l'aquarium en fonction de x .
2. Quelle est l'image de 10 par la fonction V ?
3. Pour quelle valeur de x , $V(x)$ est-il égal à 5 L ? Arrondir le résultat au millimètre.

Exercice 20

On considère la fonction f définie par $f(x) = -2x^2 - 1$.
 1. Recopier et compléter le tableau de valeur suivant.

x	-2	-1,5	-1	0	0,5	1	2
$f(x)$							

Exercice 21

On considère une fonction g dont voici un tableau de valeurs.

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

1. Donner l'image de -1 par la fonction f , puis l'image de 3.
2. Donner $f(1)$ et $f(0)$.
3. Dans ce tableau, -3 a-t-il un antécédent par f ?
4. Donner un ou des antécédents de -1 par f .

Exercice 22

On considère une fonction g dont voici un tableau de valeurs.

x	-6	-4	-2	0	2	4	6	8
$g(x)$	4	2	0	-2	$-\frac{7}{3}$	-2	1	$\frac{17}{4}$

1. Quelle est l'image de 2 par la fonction g ?
2. Quelle est l'image de 4 par la fonction g ?
3. Quel nombre a pour image 2 par la fonction g ?
4. Quels nombres ont pour image -2 par la fonction g ?
5. Quel est l'antécédent de 0 par la fonction g ?
6. Quel nombre a pour antécédent 4 par la fonction g ?

Exercice 23

On considère une fonction f dont voici un tableau de valeurs.

x	-4	-2	1	2	3	4	5	6
$f(x)$	5	-2	5	-2	-4	1	1	6

1. Recopier et compléter :
 - a. $f(1) = \dots$
 - b. $f(\dots) = 5$
 - c. $f(-4) = \dots$
 - d. $f(-2) = \dots$
2. Quels sont les nombres qui ont la même image par la fonction f ? Dans chaque cas, préciser quelle est cette image.

Exercice 24

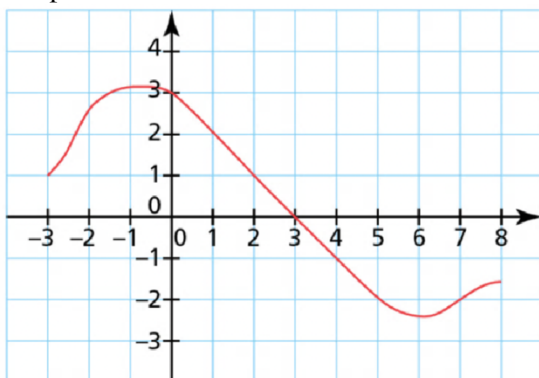
On considère les fonctions f, g et h définies par :
 $f(x) = 3x - 5$ $g(x) = 3x^2 - 5$ $h(x) = 3x + 5$

Associer à chaque fonction, le tableau de valeurs correspondant.

a) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>-1</td><td>2</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>-8</td><td>1</td><td>-3,5</td></tr> </table>	-1	2	0,5	-8	1	-3,5	b) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>-1</td><td>2</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>2</td><td>11</td><td>6,5</td></tr> </table>	-1	2	0,5	2	11	6,5
-1	2	0,5											
-8	1	-3,5											
-1	2	0,5											
2	11	6,5											
c) <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>-1</td><td>2</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>-2</td><td>7</td><td>-4,25</td></tr> </table>	-1	2	0,5	-2	7	-4,25							
-1	2	0,5											
-2	7	-4,25											

Exercice 25

On considère la représentation graphique d'une fonction f pour x compris entre -3 et 8.

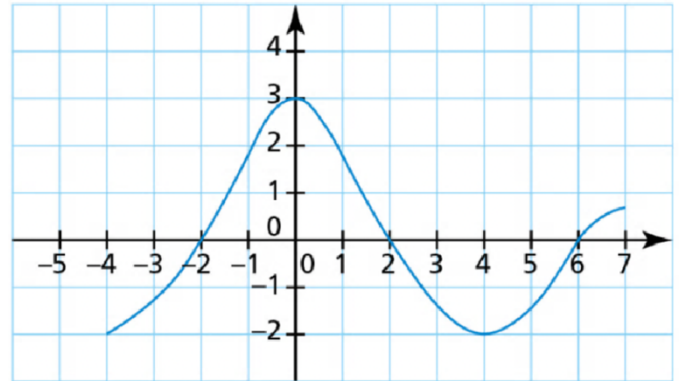


- Lire sur le graphique
- a) L'image de 4 par la fonction f ;

- b) $f(0)$;
- c) $f(-3)$;
- d) des antécédents de 1 par la fonction f ;
- e) des antécédents de 4 par la fonction f .

Exercice 26

On considère la représentation graphique d'une fonction g pour x compris entre -4 et 7.



- Lire sur le graphique
- a) L'image de 4 par la fonction g ;
 - b) $g(0)$;
 - c) $g(-4)$;
 - d) des antécédents de 0 par la fonction g ;
 - e) des antécédents de 2 par la fonction g ;

Exercice 27

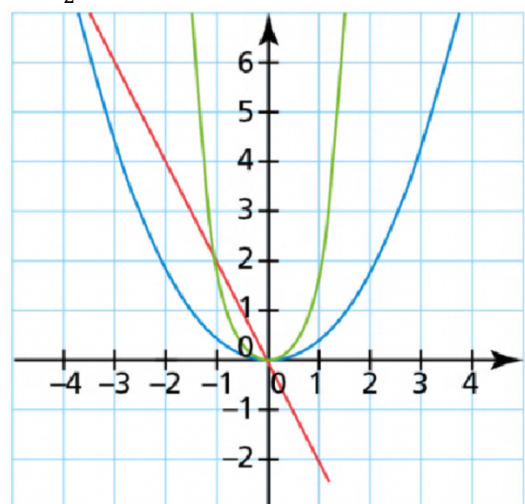
On considère la fonction g définie par $g(x) = \frac{x-6}{5-x}$.

1. Quelle est l'image de 6 par la fonction g ?
2. En déduire que le point A(6; 0) appartient à la courbe représentative (C) de la fonction g .
3. Démontrer que le point B(4 ; -2) appartient à la courbe représentative (C) de la fonction g .
4. Le point K(10 ; -1) appartient-il à la courbe représentative (C) de la fonction g ?
5. Expliquer pourquoi il n'existe pas de point d'abscisse 5 qui appartient à la courbe représentative (C) de la fonction g .

Exercice 28 : Défi

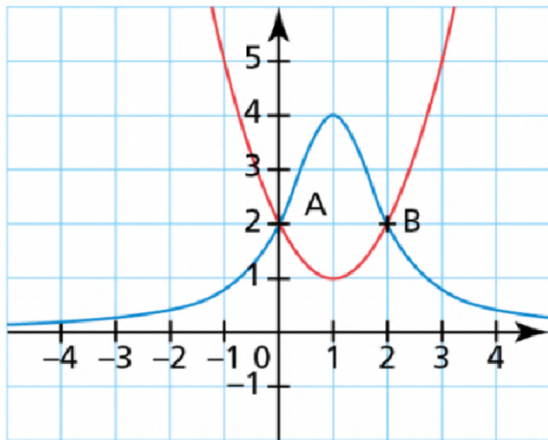
Associer à chaque courbe la fonction correspondante.

- $f(x) = x^4 + x^2$
- $g(x) = -2x$
- $h(x) = \frac{1}{2}x^2$



Exercice 29

On considère les courbes représentatives des fonctions f (en bleu) et g (en rouge).



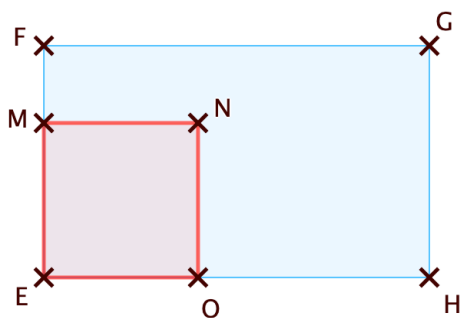
1. Quelle est l'image de 1 par la fonction f ? par la fonction g ?
2. Donner deux nombres qui ont la même image par la fonction f .
3. Chercher un nombre égal à son image par la fonction g .
4. Pour quelle(s) valeur(s) de x a-t-on $g(x) = 5$?
5. Pour quelle(s) valeur(s) de x a-t-on $g(x) = f(x)$.

Exercice 30

On place un point mobile M sur le côté $[EF]$ du rectangle $EFGH$ ci-dessous. Puis, on construit le carré $MNOE$ comme indiqué ci-dessous.

On appelle x la longueur EM ; $EF = 3$ cm et $FG = 4$ cm.

On appelle f la fonction qui, à la longueur x , associe l'aire du polygone $FGHONM$.



1. Déterminer la fonction f .
2. Après avoir complété un tableau de valeurs, représenter graphiquement la fonction f pour x compris entre 0 et 3.
3. En utilisant la représentation graphique de f , donner le plus précisément possible :
 - a) l'image de 2 par f ;
 - b) $f(1)$;
 - c) la valeur de x pour laquelle l'aire de $FGHONM$ est égale à la moitié de celle de $EFGH$.

Exercice 31

A l'aide d'un tableur, on a réalisé les tableaux de valeurs de deux fonctions dont les expressions sont :

$$f(x) = 2x \text{ et } g(x) = -2x + 8$$

	A	B	C	D	E	F
1	valeur de x	0	1	2	3	4
2	Image de x	0	2	4	6	8
3						
4	valeur de x	0	1	2	3	4
5	Image de x	8	6	4	2	0

1. Quelle est la fonction (f ou g) qui correspond à la formule saisie dans la cellule B2 ?
2. Quelle formule a été saisie dans la cellule B5 ?
3. Tracer les représentations graphiques des fonctions f et g dans un repère. (On choisira 1 cm pour une unité.)
4. Lire sur le graphique la (ou les) valeur(s) de x pour laquelle on a $f(x) = g(x)$.

Exercice 31 : Problème ouvert

Pour ranger des petits fours, une pâtisserie veut fabriquer des corbeilles sans couvercle à partir de carrés de carton de 20 cm de côté. Pour y arriver, on enlève un carré de côté x cm à chaque coin du carton.

Pour quelle valeur de x le volume de la boîte est maximal ?

