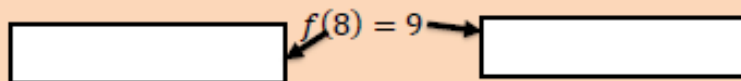




A RETENIR

A l'aide de ta leçon complète les cadres avec les mots « antécédent » et « image »



Exercice 1 :

Complète le tableau suivant :

L'image de par la fonction f est	$f(1) = 2$	$f : 1 \mapsto 2$
L'image de 3 par la fonction f est -1		
5 est l'image de -1 par la fonction f		
		$f : 6 \mapsto -6$

Exercice 2 :

f est une fonction telle que $f(-3) = 4$

Traduire cette égalité par une phrase comportant :

- a) le mot image et le verbe avoir :
- b) le mot antécédent et le verbe avoir :
- c) le mot image et le verbe être :
- d) le mot antécédent et le verbe être :

Exercice 3 :

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 2
- Ajouter 5
- Multiplier le résultat par le nombre de départ

On appelle f la fonction modélisant ce programme de calcul.

- 1) Applique ce programme au nombre 2.
- 2) Applique ce programme au nombre 0.
- 3) Applique ce programme au nombre -4.
- 4) Donne l'expression de cette fonction f .
- 5) Traduis les résultats des questions 1) à 3) avec le langage des fonctions.

Exercice 4 :

Traduis chaque phrase par une égalité du type $f(\dots) = \dots$

12 est un antécédent de 8 par la fonction g :

L'image de -8,7 est 13,4 par la fonction f :

15,4 est l'image de -3 par la fonction g :

Un antécédent de -9 est 7 par la fonction f :

Aller plus loin :

On donne les fonctions f, g, h, t suivantes :

$f(x) = 3 - \frac{5}{x}$	$g : x \mapsto \frac{x}{5} - 3$	$h : x \mapsto x^2 + 5$	$t(x) = (x + 5)^2$
--------------------------	---------------------------------	-------------------------	--------------------

Associe chaque fonction à un des programmes de calcul suivants (attention il y a un programme en trop)

Programme A	Programme B	Programme C	Programme D	Programme E
- Choisir un nombre - Le diviser par 5 - Soustraire 3	- Choisir un nombre - Soustraire 3 - Diviser le résultat par 5	- Choisir un nombre - Le mettre au carré - Ajouter 5	- Choisir un nombre - Ajouter 5 - Mettre le résultat au carré	- Choisir un nombre - Prendre son inverse - Le multiplier par 5 - Soustraire 3

Atelier 1 : Maitriser le vocabulaire des fonctions : CORRECTIONS



Exercice 1 :

L'image de 1 par la fonction f est 2	$f(1) = 2$	$f : 1 \mapsto 2$
L'image de 3 par la fonction f est -1	$f(3) = -1$	$f : 3 \mapsto -1$
5 est l'image de -1 par la fonction f	$f(-1) = 5$	$f : -1 \mapsto 5$
L'image de 6 est 6 par la fonction f		$f : 6 \mapsto 6$

Exercice 2 :

- le mot image et le verbe avoir : -3 a pour image 4 par la fonction f .
- le mot antécédent et le verbe avoir : 4 a pour antécédent -3 par la fonction f .
- le mot image et le verbe être : L'image de -3 est 4 par la fonction f .
- le mot antécédent et le verbe être : Un antécédent de 4 est -3 par la fonction f .

Exercice 3 :

- $f(2) = 18$
- $f(0) = 0$
- $f(-4) = 12$
- $f(x) = (2x + 5) \times x$
- Voir les réponses précédentes.

Exercice 4 :

Traduis chaque phrase par une égalité du type $f(\dots) = \dots$

12 est un antécédent de 8 par la fonction $g : g(12) = 8$

L'image de -8,7 est 13,4 par la fonction $f : f(-8,7) = 13,4$

15,4 est l'image de -3 par la fonction $g : g(-3) = 15,4$

Un antécédent de -9 est 7 par la fonction $f : f(7) = -9$

Aller plus loin :

Programme A	Programme B	Programme C	Programme D	Programme E
- Choisir un nombre - Le diviser par 5 - Soustraire 3	- Choisir un nombre - Soustraire 3 - Diviser le résultat par 5	- Choisir un nombre - Le mettre au carré - Ajouter 5	- Choisir un nombre - Ajouter 5 - Mettre le résultat au carré	- Choisir un nombre - Prendre son inverse - Le multiplier par 5 - Soustraire 3
$g : x \mapsto \frac{x}{5} - 3$		$h : x \mapsto x^2 + 5$	$t(x) = (x + 5)^2$	$f(x) = 3 - \frac{5}{x}$

Atelier 2 : antécédents et images avec un tableau de valeurs



A RETENIR

A l'aide de ta leçon complète les cadres avec les mots « antécédent » et « image »

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

Exercice 1 :

On donne le tableau de valeurs suivant pour une fonction f .

x	-3	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	5	0	-3	-2	2	0

- 1) Quelle est l'image de -1 par la fonction f ?
- 2) Quelle est l'image de -2 par la fonction f ?
- 3) Quelle est l'image de 0 par la fonction f ?
- 4) Quelle est l'image de -3 par la fonction f ?
- 5) Donne un antécédent de -3 par la fonction f ?
- 6) Donne un antécédent de 2 par la fonction f ?
- 7) Donne des antécédents de 0 par la fonction f ?

Exercice 2 :

Complète le tableau de valeurs de la fonction h à l'aide des informations suivantes :

- L'image de 0 par la fonction h est 3.
- L'antécédent de 1 par la fonction h est -2.
- 7 a pour image 0 par la fonction h .
- $h(-4) = 3$
- -1 est un antécédent de 5 par la fonction h
- L'image de 2 est 1 par la fonction h .

x						
$h(x)$						

Exercice 3 :

On donne le tableau de valeurs d'une fonction k :

x	-4,2	-3,7	0,9	2,1	8,7	14,3
$k(x)$	-6	5,2	8,1	0	-0,7	-0,9

Recopie et complète les écritures suivantes pour chaque couple d'antécédent-image : $k(\dots) = \dots$

Atelier 2 : antécédents et images : CORRECTIONS



Exercice 1 :

x	-3	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	5	0	-3	-2	2	0

- 1) L'image de -1 est -3 par la fonction f .
- 2) L'image de -2 est 0 par la fonction f .
- 3) L'image de 0 est -2 par la fonction f .
- 4) L'image de -3 est 5 par la fonction f .
- 5) Un antécédent de -3 est -1 par la fonction f .
- 6) Un antécédent de 2 est 1 par la fonction f .
- 7) Des antécédents de 0 sont -2 et 2 par la fonction f .

Exercice 2 :

- L'image de 0 par la fonction h est 3.
- L'antécédent de 1 par la fonction h est -2.
- 7 a pour image 0 par la fonction h .
- $h(-4) = 3$
- 1 est un antécédent de 5 par la fonction h .
- L'image de 2 est 1 par la fonction h .

x	0	7	1	-2	-4	2
$h(x)$	3	0	5	1	3	1

Exercice 3 :

x	-4,2	-3,7	0,9	2,1	8,7	14,3
$k(x)$	-6	5,2	8,1	0	-0,7	-0,9

$$k(-4,2) = -6$$

$$k(2,1) = 0$$

$$k(-3,7) = 5,2$$

$$k(8,7) = -0,7$$

$$k(0,9) = 8,1$$

$$k(14,3) = -0,9$$

Atelier 3 : antécédents et images avec un graphique



A RETENIR

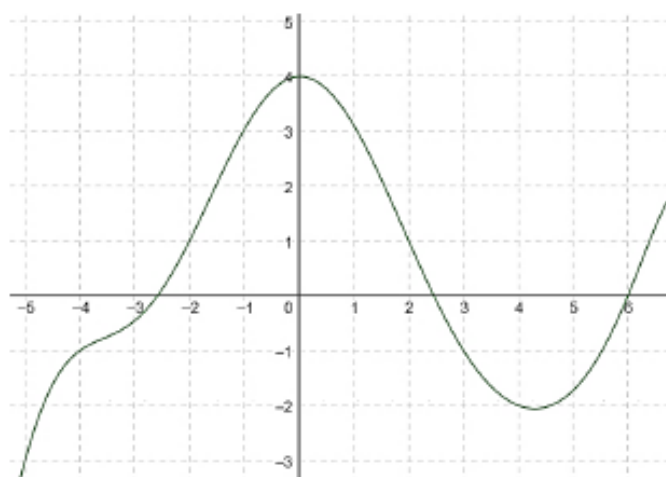
A l'aide de ta leçon complète les cadres avec les mots « antécédent » et « image »



Exercice 1 :

Ce graphique représente une fonction f .

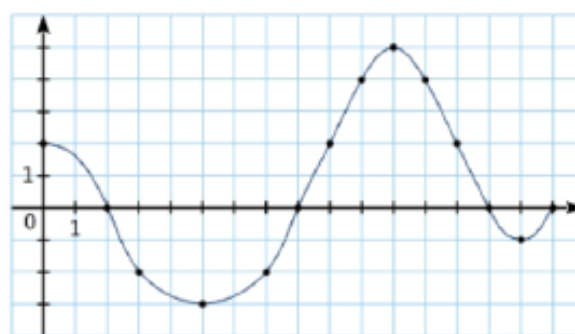
- 1) Quelle est l'image du nombre 2 par f ?
- 2) Quelle est l'image du nombre -4 par f ?
- 3) Donne des antécédents de -1 par f .
- 4) Quelle est l'image du nombre 0 par f ?
- 5) Donne des antécédents de 0 par f .



Exercice 2 :

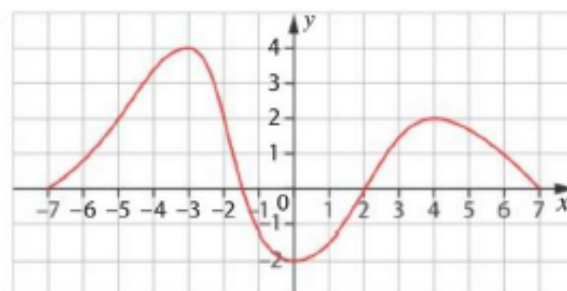
Complète les égalités suivantes à l'aide du graphique représentant une fonction f :

$f(0) = \dots\dots$	$f(\dots) = -3$	$f(7) = \dots\dots$
$f(\dots) = 5$	$f(\dots) = 4$	$f(4) = \dots\dots$



Exercice 3 :

On donne la représentation graphique d'une fonction f .
Complète le tableau de valeurs de cette fonction à l'aide de la représentation graphique.



x	-7	-5		-2	0	2		6	7
$f(x)$			4			2			

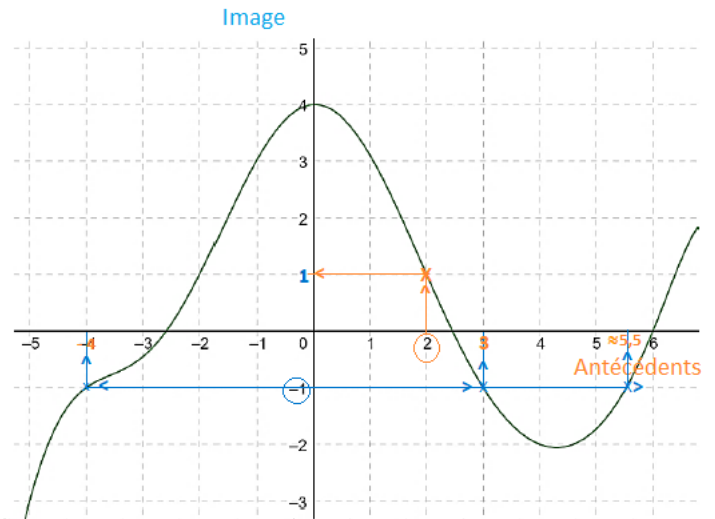
Atelier 3 : antécédents et images - graphique : CORRECTIONS



Exercice 1 :

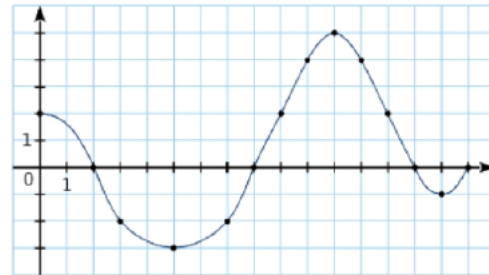
Ce graphique représente une fonction f .

- 1) L'image du nombre ^{anté}2 est 1 par f .
- 2) L'image du nombre -4 est -1 par f .
- 3) Des antécédents de ^{image}-1 sont -4 ; 3 ; 5,5 par f .
- 4) L'image du nombre 0 est 4 par f .
- 5) Des antécédents de 0 sont -2,6 ; 2,5 ; 6 par f .

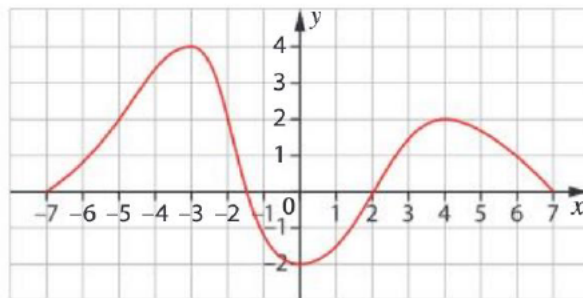


Exercice 2 :

$f(0) = 2$	$f(5) = -3$	$f(7) = -2$
$f(11) = 5$	$f(10) = 4$ ou $f(12) = 4$	$f(4) = -2,8$



Exercice 3 :



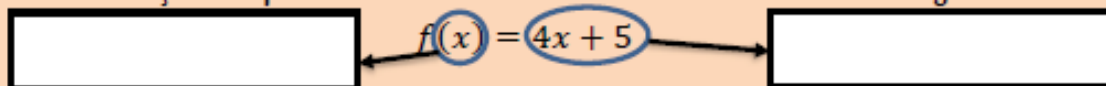
x	-7	-5	-3	-2	0	2	4	6	7
$f(x)$	0	2	4	2	-2	0	2	1	0

Atelier 4 : antécédents et images avec une expression



A RETENIR

A l'aide de ta leçon complète les cadres avec les mots « antécédent » et « image »



Exercice 1 : calculer des images

f est la fonction définie par $f(x) = x^2 + 2x + 4$

- 1) Calcule l'image du nombre 5.
- 2) Calcule l'image du nombre 0.
- 3) Calcule l'image du nombre -3 .

Exercice 2 :

g est la fonction définie par $g: x \rightarrow -3x - 9$

- 1) Calcule l'image du nombre -4 .
- 2) Calcule l'antécédent du nombre 30.
- 3) Calcule l'image du nombre -10 .
- 4) Calcule l'antécédent du nombre -7 .

Atelier 4 : antécédents et images - expressions : CORRECTIONS



Exercice 1 : calculer des images

f est la fonction définie par $f(x) = x^2 + 2x + 4$

1) Calcule l'image du nombre 5.

$$f(5) = 5^2 + 2 \times 5 + 4$$

$$f(5) = 25 + 10 + 4$$

$$f(5) = 39$$

2) Calcule l'image du nombre 0.

$$f(0) = 0^2 + 2 \times 0 + 4$$

$$f(0) = 4$$

3) Calcule l'image du nombre -3 .

$$f(-3) = (-3)^2 + 2 \times (-3) + 4$$

$$f(-3) = 9 - 6 + 4$$

$$f(-3) = 7$$

Exercice 2 :

g est la fonction définie par $g: x \rightarrow -3x - 9$

1) Calcule l'image du nombre -4 .

$$g(-4) = -3 \times (-4) - 9$$

$$g(-4) = 12 - 9$$

$$g(-4) = 3$$

L'image de -4 est 3.

2) Calcule l'antécédent du nombre 30.

$$-3x - 9 = 30$$

$$-3x - 9 + 9 = 30 + 9$$

$$-3x = 39$$

$$x = 39 \div (-3)$$

$$x = -13$$

L'antécédent de 30 est -13 .

Ou en remontant les calculs :

$$g: ? \xrightarrow{\times(-3)} \xrightarrow{-9} 30$$

$$-13 \xleftarrow{+9} 39 \xleftarrow{:-3} 30$$

3) Calcule l'image du nombre -10 .

$$g(-10) = -3 \times (-10) - 9$$

$$g(-10) = 30 - 9$$

$$g(-10) = 21$$

L'image de -10 est 21.

4) Calcule l'antécédent du nombre -7 .

$$-3x - 9 = -7$$

$$-3x - 9 + 9 = -7 + 9$$

$$-3x = 2$$

$$x = 2 \div (-3)$$

$$x = -\frac{2}{3}$$

L'antécédent de -7 est $-\frac{2}{3}$.

Ou en remontant les calculs :

$$g: ? \xrightarrow{\times(-3)} \xrightarrow{-9} -7$$

$$-\frac{2}{3} \xleftarrow{+9} 2 \xleftarrow{:-3} -7$$

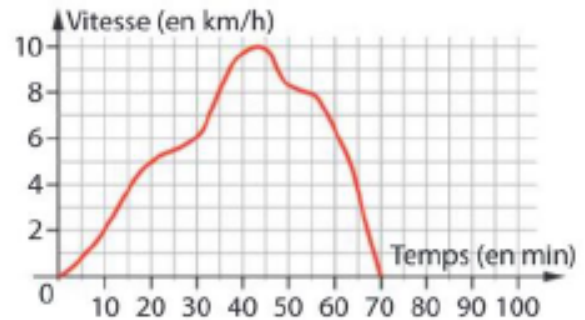
Atelier 5 : résolution de problèmes avec les fonctions



Problème 1 :

David fait un footing tous les matins. Le GPS de son téléphone qui enregistre sa vitesse à tout moment lui a tracé la courbe ci-contre :

(source : transmath)



- 1) Le GPS a-t-il représenté : « la vitesse en fonction du temps » ou « le temps en fonction de la vitesse » ?
- 2) Quelle est la vitesse de David au bout de 30 minutes ? Au bout de 55 min ? Au bout de 15 min ?
- 3) A quel moment sa vitesse est-elle de 6 km/h ?
- 4) Quelle a été sa vitesse maximale ?
- 5) Sa vitesse a-t-elle été constante sur le parcours ? Comment a-t-elle évolué ?
- 6) Complète le tableau de valeurs suivant :

Temps en min	0	15			60	70
Vitesse en km/h			8	10		

- 7) On appelle V la fonction qui exprime la vitesse de David en fonction du temps t . Donner $V(70)$.

Problème 2 :

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x pour deux fonctions f et g :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	-26	-21	-16	-11	-6	-1	4	9	14
3	$g(x)$	27	18	11	6	3	2	3	6	11

- 1) Donne l'image du nombre -2 par la fonction f .
- 2) Donne l'image du nombre 3 par la fonction g .
- 3) Donne les antécédents du nombre 3 par la fonction g .
- 4) A l'aide de la formule saisie dans la cellule B2 ($=5*B1-6$), donne la formule pour la fonction f .
- 5) Sachant que l'expression de la fonction g est donnée par : $g(x) = x^2 - 2x + 3$, donne la formule qui a été saisie dans la cellule B3.
- 6) Calcule l'image du nombre 10 par la fonction f .
- 7) Calcule l'image du nombre -5 par la fonction g .
- 8) Détermine l'antécédent du nombre 0 par la fonction f .

Atelier 5 : résolution de problèmes : CORRECTIONS



Problème 1 :

1) Le GPS a représenté la vitesse en fonction du temps.

2) La vitesse de David au bout de 30 min est de 6 km/h.

La vitesse de David au bout de 55 min est 8 km/h.

La vitesse de David au bout de 15 min est environ 3,5 km/h.

3) Sa vitesse est de 6 km/h à 30 min et 60 min.

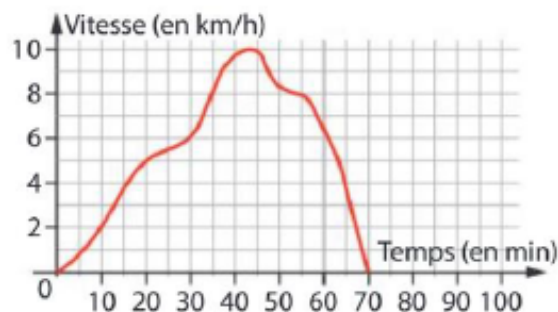
4) Sa vitesse maximale est 10 km/h.

5) Sa vitesse n'est pas constante. Elle a d'abord augmenté jusqu'à 44 minutes environ puis elle a diminué ensuite.

6) Complète le tableau de valeurs suivant :

Temps en min	0	15	35	≈ 44	60	70
Vitesse en km/h	0	4	8	10	6	0

7) $V(70) = 0$. David s'arrête de courir après 70 minutes soit 1h10.



Problème 2 :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	-26	-21	-16	-11	-6	-1	4	9	14
3	$g(x)$	27	18	11	6	3	2	3	6	11

1) L'image du nombre -2 est -16 par la fonction f . (bleu)

2) L'image du nombre 3 par la fonction g est 6. (orange)

3) Les antécédents du nombre 3 par la fonction g sont 2 et 0. (vert)

4) $f(x) = 5x - 6$

5) Formule saisie en B3 : $= B1 * B1 - 2 * B1 + 3$

6) $f(10) = 5 \times 10 - 6 = 50 - 6 = 44$

L'image de 10 est 44 par la fonction f .

7) $g(-5) = (-5)^2 - 2 \times (-5) + 3 = 25 + 10 + 3 = 38$

L'image de -5 est 38 par la fonction g .

8) Il faut résoudre l'équation $5x - 6 = 0$

$$5x - 6 = 0$$

$$5x - 6 + 6 = 0 + 6$$

$$5x = 6$$

$$x = 6 \div 5$$

$$x = 1,2$$

L'antécédent de 0 par la fonction f est 1,2.