Vocabulaire des fonctions et notations

À un nombre x, une fonction f associe un nombre et un seul, que l'on note $f(x)$ (lire « f de x »).
On dit que $f(x)$ est l'image de x par la fonction f.

$$x \xrightarrow{\text{fonction } f} f(x)$$

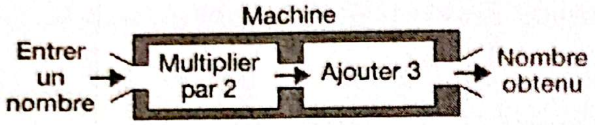
Image de x par f

$f(a) = b$

a est un antécédent de b — b est l'image de a

Exercice 1 :

On assimile cette machine à une fonction f.



a) Quel nombre obtient-on si on entre le nombre 5 ?

$5 \times 2 = 10$; $10 + 3 = 13$

ou $5 \times 2 + 3 = 10 + 3 = 13$

b) Compléter :

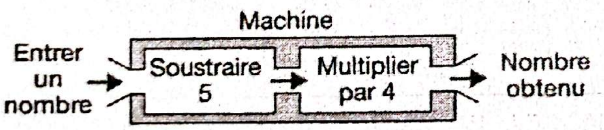
- $f(5) = 13$
- L'image de 5 par la fonction f est 13
- L'antécédent de 13 par la fonction f est 5

c) Le nombre entré dans la machine étant x, exprimer le nombre obtenu $f(x)$ en fonction de x.

$f(x) = 2x + 3$

Exercice 2 :

On assimile cette machine à une fonction g.



a) Quel nombre obtient-on si on entre le nombre 7 ?

$7 - 5 = 2$; $2 \times 4 = 8$

$(7 - 5) \times 4 = 2 \times 4 = 8$

b) Compléter :

- $g(7) = 8$
- L'image de 7 par la fonction g est 8
- L'antécédent de 8 par la fonction g est 7

c) Le nombre entré dans la machine étant x, exprimer le nombre obtenu $g(x)$ en fonction de x.

$g(x) = (x - 5) \times 4$

$= 4x - 20$ Usuellement, on réduit le plus possible

Exercice 3 :

h désigne une fonction. Compléter ce tableau.

En langage mathématique	En français
$h(8)=6$	L'image de 8 est 6.
$h(5)=9$	Un antécédent de 9 est 5
$h(2)=3$	3 est l'image de 2.
$h(7)=10$	10 a pour antécédent 7.

a ... i

Exercice 4 :

Voici un tableau de valeurs d'une fonction f réalisé avec un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
2	$f(x)$	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6

a. Compléter avec les mots *antécédents* ou *images*.

- Sur la ligne 1, on peut lire les antécédents.
- Sur la ligne 2, on peut lire les images.

b. Compléter.

- l'image de 2 est -2
- un antécédent de 4 est -1
- $f(-4) = 10$
- $f(4) = -6$

Exercice 5 :

Vitesse (en km/h)	30	50	83	110
Distance d'arrêt (en m)	15	30	70	109

Ce tableau définit une fonction d qui, à la vitesse (en km/h) d'un véhicule, associe la distance d'arrêt (en m).

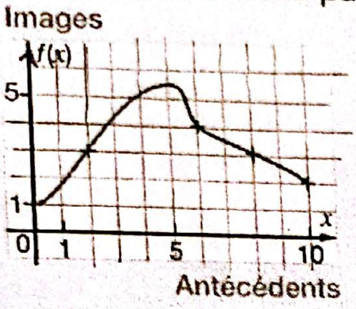
- Que signifie $d(110) = 109$ pour cette situation ?

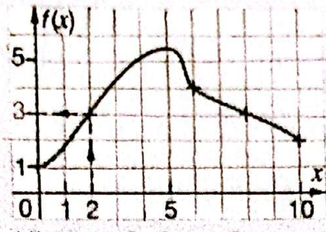
Si je roule à 110 km/h alors je vais mettre 109 m à m'arrêter

- Compléter la dernière colonne du tableau à l'aide de cette information.

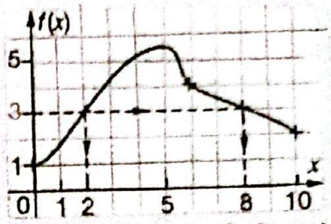
Avec un graphique

f est la fonction définie par le graphique ci-dessous.





L'image de 2 est 3.



Les antécédents de 3 sont 2 et 8.

Exercice 6 :

On a représenté une fonction *f*.

a) Compléter à l'aide des tracés.

- L'..image......... de 2 est 1.
- 2 est ..un..antécédent.......de 1.
- $f(.2.)=$.....1....

b) Compléter à l'aide des tracés.

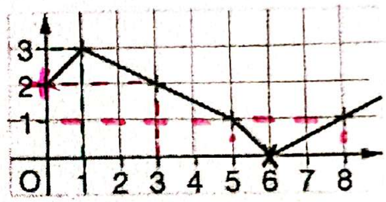
- L'antécédent de 2 est ..4.........
- $f(.4.)=$ .....2.....
- l'image de ...4..... est 2.

c) Citer un nombre qui n'a pas d'antécédent.

..3..n'a...pas....d'antécédent...............

Exercice 7 :

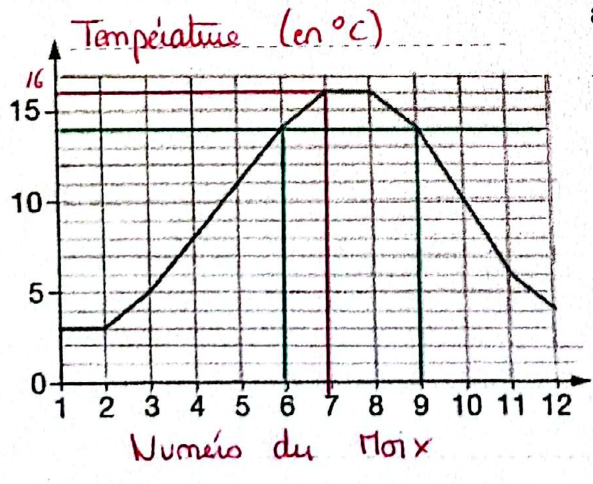
On a représenté une fonction *g*.



Lire sur le graphique :

- l'image de 3 : ..2......................
- le (les) antécédent(s) de 3 : ...1...........
- $g(0)=$..2.......
- le nombre qui a pour image 0 :...6.......
- le (les) antécédent(s) de 1 : .5.et.8.......

Exercice 8 : Ce graphique indique des températures moyennes (en °C)relevées dans une ville, selon le numéro du mois de l'année.



a) Compléter les légendes sur les axes. ✓

b) Lire sur le graphique :

- l'image de 7 : ......16..................
- le (les) antécédent(s) de 14 : ...6.et.9..........

c) On note T la fonction qui au numéro du mois associe sa température. Que signifie T(2) = 3 ?

..T.(2).=.3....signifie....qu'en...février,..il..a..

.fait....3°C..de..moyenne...............................

Avec une formule

Exercice 9 :

h est la fonction définie par $h(x)=x^2+7$

a) Compléter : « Pour calculer l'image de 5 par h on remplace x par ..5.. dans l'expression ..x^2+7..... »
Donc $h(5)=$ ..$5^2+7 = 25+7 = 32$....

b) Calculer l'image de 8 par h.
....$h(8) = 8^2+7 = 64+7 = 71$........
....

Exercice 10 :

g est la fonction qui, a un nombre x, associe la somme du double de ce nombre et de 8.

a) Donner l'expression algébrique de g :
..........$g(x) = 2x+8$..........

b) Calculer : • l'image de 5 • $g(-6)$

..$g(5) = 2\times5+8 = 10+8 = 18$........
..$g(-6) = 2\times(-6)+8 = -12+8 = -4$......

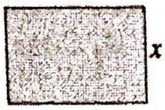
c) Telma a écrit : $g(x)=15$ donc $2x+8=15$

- Que veut-elle calculer ? Les antécédents de 15 par
- Terminer le travail de Telma puis conclure.

..$2x+8=15$..........
$2x+8-8 = 15-8$..........
$\frac{2x}{2} = \frac{7}{2}$ ....Un antécédent de 15
..$x=3,5$.......... est 3,5

Exercice 11 :

x désigne un nombre positif
A(x) désigne l'aire de ce rectangle


x
$x+1$

a) Donner l'expression de A(x).

b) Alexis affirme : « 0,5 est un antécédent de 0,75 par la fonction A ». A-t-il raison ?

Exercice 12 :

Voici un programme de calcul :
- Choisir un nombre ;
- élever ce nombre au carré ;
- multiplier le résultat par 4.
- soustraire 9 au résultat obtenu

1. Montrer que si l'on choisit 3 comme nombre de départ, on obtient 27 après avoir appliqué le programme.

2. Quel nombre obtient-on si l'on choisit – 1 comme nombre de départ ?

3. On note g la fonction qui à un nombre choisi lui associe son résultat à l'issue du programme de calcul.

a) Donner une expression algébrique de g.

b) Compléter le tableau, puis les phrases.

a ←	x	3	−1	2	5
i ←	$g(x)$	27	5	7	91

L'image de 2 par la fonction g est ..7..........

5 est un antécédent de ..91..............

c) Calculer l'image de 1,5 par g.

d) Est-il vrai que 0 est un antécédent de – 9 ?

e) Quels sont les antécédents de 0 par la fonction g ?

Exercice 13 : *D'après DNB*

La copie d'écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Lilou à l'aide d'un tableur à propos des fonctions g et f définies par :
$g(x) = 5x^2 + x - 7$ et $f(x) = 2x - 7$.
Elle a recopié vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2 et B3.

	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	$g(x) = 5x^2 + x - 7$	11	-3	-7	-1	15
3	$f(x) = 2x - 7$	-11	-9	-7	-5	-3

a) Donner un nombre qui a pour image – 1 par g.
b) Écrire les calculs montrant que : $g(-2)=11$.
c) Quelle formule a saisi Lilou en cellule B3 ?
d) Citer une valeur de x pour laquelle $g(x)=f(x)$.

a) $A(x) = L \times \ell$
$= x(x+1)$
$= x^2 + x$

b) $A(0,5) = 0,5^2 + 0,5$
$= 0,25 + 0,5$
$= 0,75$

Alexis a raison 0,5 est un antécédent de 0,75 par la fonction A.

Exercice 12

1) $3 \mapsto 3^2 = 9 \mapsto 4 \times 9 = 36 \mapsto 36 - 9 = 27$
Si l'on choisit 3 comme nombre de départ, on obtient bien 27 avec le programme

2) $-1 \mapsto (-1)^2 = 1 \mapsto 1 \times 4 = 4 \mapsto 4 - 9 = -5$
Si l'on choisit -1 on obtient 5.

3) a) $g(x) = 4x^2 - 9$

b) Voir Tableau

c) $g(-1,5) = 4 \times 1,5^2 - 9 = 4 \times 2,25 - 9 = 9 - 9 = 0$

d) $g(0) = 4 \times 0^2 - 9 = 0 - 9 = -9$
0 est bien un antécédent de -9.

e) $4x^2 - 9 = 0$ → Pour chercher un antécédent, il faut résoudre une équation.
$4x^2 = 9$
$x^2 = \frac{9}{4}$

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

Les antécédents de 0 par la fonction g sont $\frac{3}{2} = 1,5$ et $-\frac{3}{2} = -1,5$

Exercice 13

a) 1

b) $g(-2) = 5 \times (-2)^2 + (-2) - 7 = 5 \times 4 - 2 - 7 = 20 - 2 - 7 = 11$.

c) $= 2 * B1 - 7$

d) pour $x = 0$ $f(x) = g(x) = -7$