

Leçon n° 14 : Utiliser une expression algébrique et un tableau de valeurs d'une fonction

I - Expression algébrique d'une fonction

Définitions

L'image d'un nombre par une fonction f peut être définie par une **expression algébrique**.

La lettre utilisée s'appelle la **variable de la fonction**.

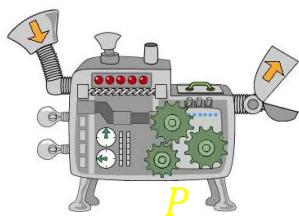


On peut noter les fonctions de deux manières différentes :

- à l'aide de la notation $f : x \mapsto \dots$, qui se lit « fonction f qui à x associe ... » ;
- à l'aide de l'expression algébrique de l'image $f(x) = \dots$, qui se lit « f de x est égal à ... ».

Exemples :

① La fonction (machine) P qui calcule le périmètre d'un carré en fonction de la longueur d'un côté transforme :

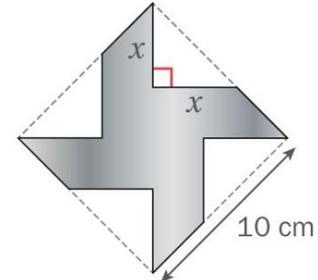


3 en	On note :	$P : 3 \mapsto \dots \dots$	ou	$P(3) = \dots \dots$
5 en		$P : 5 \mapsto \dots \dots$		$P(5) = \dots \dots$
x en		$P : x \mapsto \dots \dots$		$P(x) = \dots \dots$

② Un shuriken est réalisé en découvant 4 triangles rectangles isocèles identiques de côté x variant de 0 à 5 cm dans une plaque carrée de côté mesurant 10 cm.

L'aire de de shuriken s'exprime en fonction de x par l'expression :

$$\begin{aligned}\mathcal{A}_{\text{shuriken}} &= \mathcal{A}_{\text{carré}} - 4 \times \mathcal{A}_{\text{triangle isocèle}} \\ &= \dots \dots - 4 \times \dots \dots : 2 = \dots \dots - \dots \dots.\end{aligned}$$



f étant la fonction qui, à x , associe cette aire, on note :

$$f : x \mapsto \dots \dots - \dots \dots \quad \text{ou} \quad f(x) = \dots \dots - \dots \dots$$

Méthode

Calculer l'image d'un nombre par une fonction



Soit la fonction f définie par $f(x) = x^2 + 5x$. Calcule l'image de 4 par f .

Pour calculer l'image de 4 par la fonction f , c'est-à-dire $f(4)$, je remplace tous les x par 4 dans l'expression de $f(x)$. Ainsi, $f(4) = 4^2 + 5 \times 4 = 16 + 20 = 36$.

L'image de 4 par la fonction f est 36.

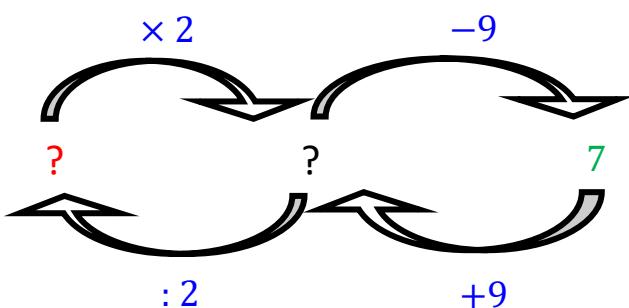
Méthodes**Déterminer un antécédent d'un nombre par une fonction**

Soit la fonction g définie par $g(x) = 2x - 9$.

Détermine les antécédents de 7 par g .

Méthode 1

En schématisant la situation



$$7 + 9 = 16 \text{ et } 16 : 2 = 8$$

Méthode 2

On cherche les valeurs de x pour lesquelles l'image de x par la fonction g est 7. On a donc $g(x) = 7$.

Je cherche x telle que : $g(x) = 7$

c'est-à-dire $2x - 9 = 7$

$$2x - 9 + 9 = 7 + 9$$

$$2x = 16$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{16}{2}$$

$$x = 8$$

8 est l'antécédent de 7 par la fonction g .

II - Tableau de valeurs d'une fonction**Définition**

Un **tableau de valeurs** d'une fonction f est une liste de nombres et de leurs images respectives par la fonction f . 

Lecture des antécédents

Lecture des images

x	a	b	c
$f(x)$	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$

Remarque :

En général, par ce procédé, seules quelques images sont données et la fonction f n'est connue qu'en partie.

Exemple :

Le tableau ci-dessous définit une fonction f qui, à chaque nombre x de la première ligne, associe un nombre $f(x)$ de la deuxième ligne.

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

1 a pour image

0 et 2 sont des antécédents de

0 a pour antécédent

2 est l'image de