

# 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**.

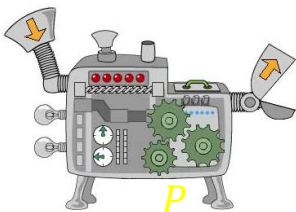


On peut noter les fonctions de deux manières différentes :

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

### Exemples :

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

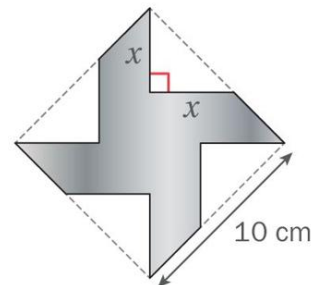


3 en ... ..	On note :	$P : 3 \mapsto \dots \dots$	ou	$P(3) = \dots \dots$
5 en ... ..		$P : 5 \mapsto \dots \dots$		$P(5) = \dots \dots$
$x$ en ... ..		$P : x \mapsto \dots \dots$		$P(x) = \dots \dots$

- ② Un shuriken est réalisé en découpant 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

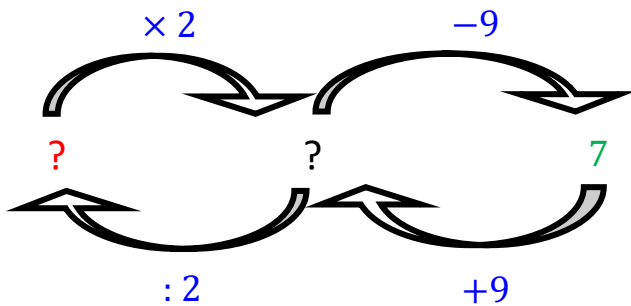


Soit la fonction  $g$  définie par  $g(x) = 2x - 9$ .

Détermine les antécédents de 7 par  $g$ .

#### Méthode 1

En schématisant la situation



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

#### 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 .....