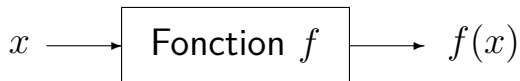


# Chapitre 04 : Notion de fonction

## I Vocabulaire

### Définition 1

Une fonction  $f$  est un processus qui à un nombre  $x$  associe un unique nombre noté  $f(x)$ .



### Définition 2 (Notations)

- La notation  $f$  désigne la fonction en général.
- La notation  $f : x \mapsto f(x)$  sert à définir la fonction par une expression mathématique. Elle se lit : "f est la fonction qui à  $x$  associe  $f(x)$ ".
- $f(x)$  désigne le nombre associé au nombre  $x$  par la fonction  $f$ . On le prononce "f de x".  $x$  est alors appelé variable.

### Exemple 1

- La fonction  $f$ , qui à un nombre  $x$  associe la somme du triple de ce nombre et de 2, se note  $f : x \mapsto 3x + 2$ . Le nombre  $f(x)$  vérifie :  $f(x) = 3x + 2$ .
- La fonction  $g$ , qui à un nombre  $x$  associe son carré, se note  $g : x \mapsto x^2$ . Le nombre  $g(x)$  est le carré du nombre  $x$ .

### Définition 3

Soit  $f$  une fonction.  $x$  est un antécédent de  $f(x)$ .  $f(x)$  est l'image de  $x$ .  
Un nombre peut admettre un ou plusieurs antécédents par  $f$  ou aucun.  
Cependant, l'image d'un nombre, si elle existe, est unique.

### Exemple 2

Si  $-2$  et  $2$  ont pour image  $4$  par une fonction  $f$ , on peut dire que  $-2$  et  $2$  sont deux antécédents de  $4$ . Inversement, si  $3$  est un antécédent de  $7$  par la fonction  $g$  alors on sait que l'image de  $3$  par  $g$  est  $7$ .

## II Fonction définie par une formule

### Exemple 3

Il est possible de définir une fonction grâce à une formule. Par exemple, considérons  $f$  la fonction définie par  $f : x \mapsto 3x^2 - 1$ .

- Pour calculer l'image de 1 par  $f$ , il suffit de calculer  $f(1) = 3 \times 1^2 - 1 = 3 - 1 = 2$ .  
On a remplacé  $x$  dans la formule par le nombre dont on cherche l'image.
- Comme  $f(0) = 3 \times 0 - 1 = -1$ , on peut dire que 0 est un antécédent de  $-1$  par  $f$ .
- Comme  $f(2) = 3 \times 2^2 - 1 = 11$  et  $f(-2) = 3 \times (-2)^2 - 1 = 11$ , on peut dire que 11 est l'image de 2 et  $-2$  par  $f$ .

## III Fonction définie par un tableau

### Exemple 4

Il est aussi possible de définir une fonction par un tableau.

On définit par exemple la fonction  $f$  par ce tableau :

$x$	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	12	3	0	3	12	27

La 2ème ligne donne l'image de chaque nombre de la 1ère ligne par la fonction  $f$ .

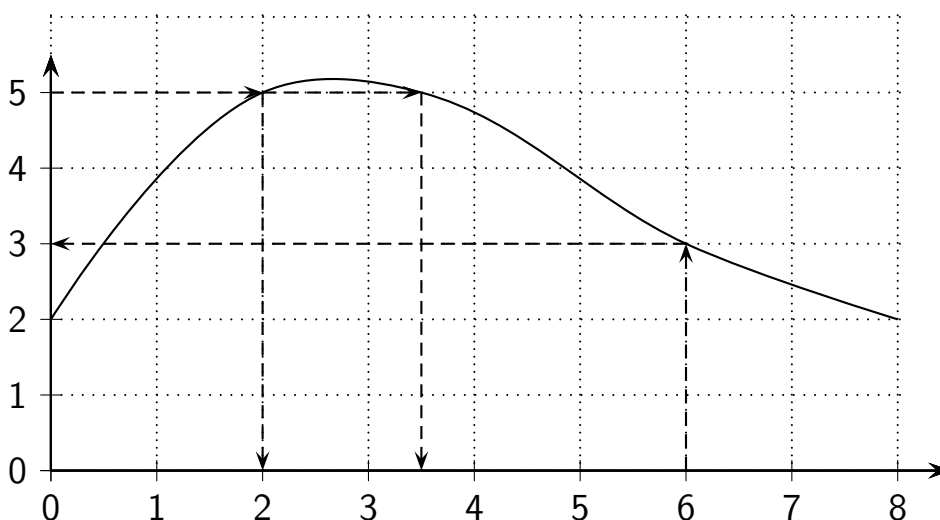
- L'image de  $-2$  par  $f$  est donc 12.
- Les antécédents de 3 par  $f$  sont donc  $-1$  et 1.

## IV Fonction définie par un graphique

### Exemple 5

Il est enfin possible de définir une fonction par une représentation graphique.

On définit par exemple la fonction  $f$  par cette représentation graphique :



L'image de 6 par la fonction  $f$  est 3.  
Les antécédents de 5 par la fonction  $f$  sont 2 et 3,5.