

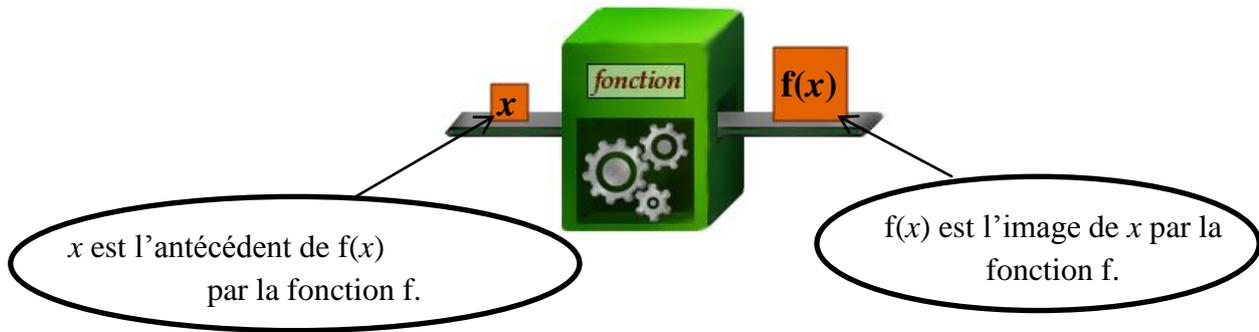
Notion de fonction

I. Vocabulaire et notation

Une fonction de la variable x est un processus qui, à chaque valeur de x associe un unique nombre.

Définition : A un nombre x , une fonction f associe un nombre unique, noté $f(x)$.
 $f(x)$ se lit « f de x ». $f(x)$ est appelé l'image de x par la fonction f .

Notation : on note $f : x \mapsto f(x)$



Exemple : Soit la fonction f qui à un nombre associe son carré, on la note $f : x \mapsto x^2$

On définit bien une fonction car il n'y a qu'un seul résultat possible pour le carré d'un nombre donné.

« Le carré de 3 est 9 » se traduit dans le langage des fonctions par : « L'image de 3 par la fonction f est 9 »

On écrit : $f(3) = 9$.

$f(-4) = (-4)^2 = 16$ donc -4 est un antécédent de 16 par la fonction f .

$f(4) = 4^2$ donc 4 est aussi un antécédent de 16 par la fonction f .

4 et -4 sont des antécédents de 16 par la fonction f .

Un nombre peut donc avoir plusieurs antécédents.

Définition : Soit f une fonction. Si $f(a) = b$

- b est l'image de a par f L'image d'un nombre est unique.
- a est l'antécédent de b par f . Un nombre peut avoir plusieurs antécédents !

⚠ $f(x)$ est un nombre alors que f est une fonction ! f n'est pas un nombre !

Définition : Les images respectives par la fonction f de certaines valeurs de x peuvent être présentées dans un tableau appelé tableau de valeurs.

Ex : Voici un tableau de valeurs de la fonction $f : x \mapsto x^2 - 4$.

x	-3,5	-3	-2	-1	0	1	2	2,5	3
$f(x)$	8,25	5	0	-3	-4	-3	0	2,25	5

La 2^o ligne du tableau donne l'image de chaque nombre de la 1^o ligne par la fonction f .

a) Image de 0 par la fonction f :

On cherche 0 sur la 1ère ligne du tableau et on lit son image sur la 2ème ligne.

L'image de 0 par la fonction f est -4 On écrit $f(0) = -4$

b) Antécédent(s) de -3 par la fonction f :

On cherche -3 sur la 2ème ligne du tableau et on lit ses antécédents sur la 1ère ligne.

On voit ici 2 antécédents de -3 par la fonction f : -1 et 1 On écrit $f(-1) = f(1) = -3$

II. Représentation graphique

1) Définition

Définition : Dans un repère, la représentation graphique d'une fonction f est l'ensemble de tous les points M de coordonnées $(x ; f(x))$

Ex :

On considère la fonction f définie par $f : x \mapsto x^2 - 1$

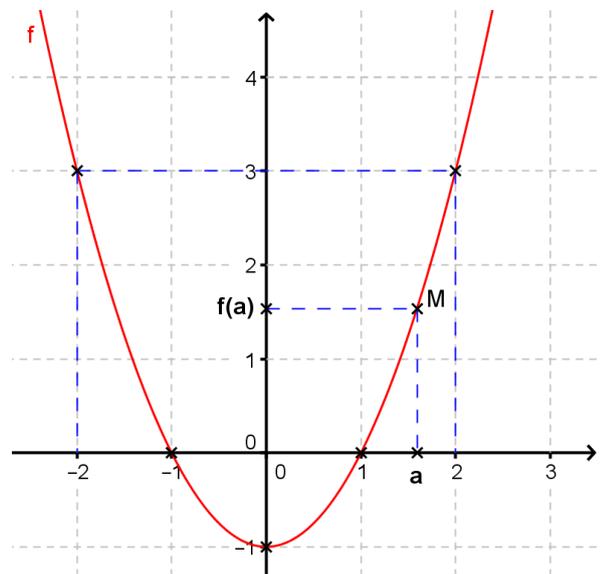
M est le point de cette représentation graphique d'abscisse a.

Donc son ordonnée est $f(a)$

$f(0) = -1$

Donc le point de coordonnées $(0 ; -1)$ appartient à la représentation graphique de cette fonction f.

$f(2) = 3$



2) Lecture graphique

On peut déterminer graphiquement des images et des antécédents :

Ex : Une fonction f est représentée par la courbe ci-contre.

Déterminer graphiquement :

• Image de -2,5 par f :

On cherche l'ordonnée du point de la courbe qui a pour abscisse -2,5. Pour cela :

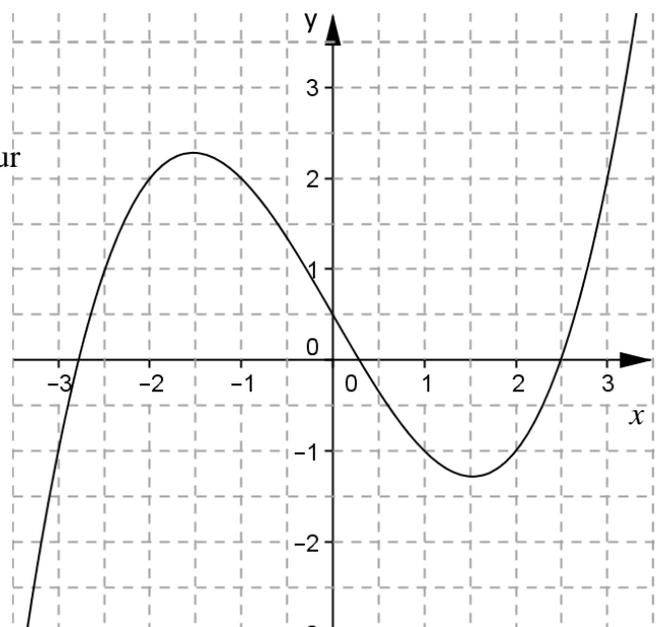
- On repère -2,5 sur l'axe des abscisses
- On se déplace « verticalement » jusqu'à la courbe, puis « horizontalement » jusqu'à l'axe des ordonnées.
- Ce trajet aboutit à 1 sur l'axe des ordonnées.

Donc l'image de -2,5 par f est 1 donc $f(-2,5) = 1$

• Image de 1,5 par f :

Avec la même méthode, on trouve que l'image de 1,5 par f est -1,25.

$f(1,5) = -1,25$



- Antécédent(s) de 2 par f :

On cherche les abscisses de tous les points de la courbe qui ont pour ordonnée 2. Pour cela :

- On repère 2 sur l'axe des ordonnées.

- On se déplace « horizontalement » jusqu'à la courbe et on repère ainsi tous les points de la courbe ayant 2 pour ordonnée.

- On se déplace « verticalement » à partir de tous ces points jusqu'à l'axe des abscisses.

- ces trajets aboutissent à -2, -1 et 3 sur l'axe des abscisses.

Donc les antécédents de 2 par la fonction f sont -2, -1 et 3 : on écrit $f(-2) = f(-1) = f(3)$

Remarque : Une lecture graphique ne permet d'obtenir en général que des valeurs approchées des images ou des antécédents d'un nombre par une fonction f.