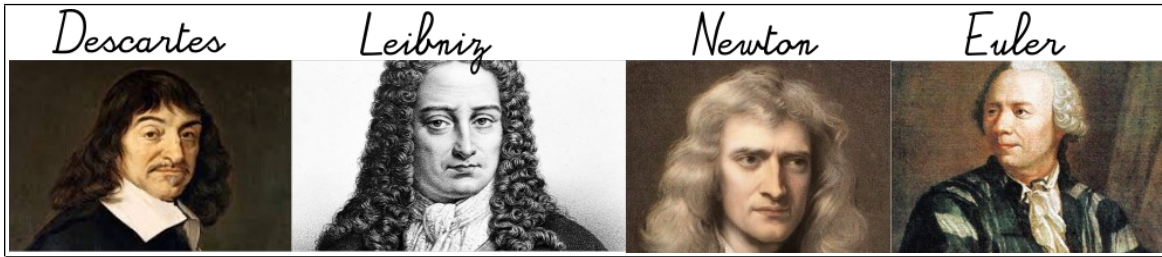


Chapitre 3 : Notion de fonction

De nombreux mathématiciens sont à l'origine de cette notion mais l'histoire a principalement retenu:



Descartes est français. Leibniz est allemand, Euler est suisse c'est l'un des plus grands mathématiciens de tous les temps. Newton est anglais, on lui doit de nombreuses choses :
- la physique moderne,
- le télescope,
- la loi de la gravitation universelle,

1. Principe et notation

Une fonction est un objet mathématique qui, à partir d'un nombre de départ, nous donne un nouveau nombre (comme pour la machine)

Définition 1 : Une fonction associe à chaque nombre x un nouveau nombre déterminé en suivant certaines règles. Si la fonction s'appelle f alors ce nouveau nombre est noté $f(x)$. Il faut lire cela « f de x »

Définition 2 : Partant d'un nombre a , la fonction f nous donne un nouveau nombre $f(a)$. Ce nouveau nombre est appelé **l'image** de a par la fonction f

Exemple : Si on note f la fonction qui multiplie par 2 alors

L'image du nombre par f est

L'image du nombre par f est

Définition 3 : Lorsque l'image d'un nombre a par une fonction f est un nombre b (c'est à dire lorsque $f(a) = b$) On dit que a est un **antécédent** de b par la fonction f .

Exemple : Si on note g la fonction qui ajoute 5

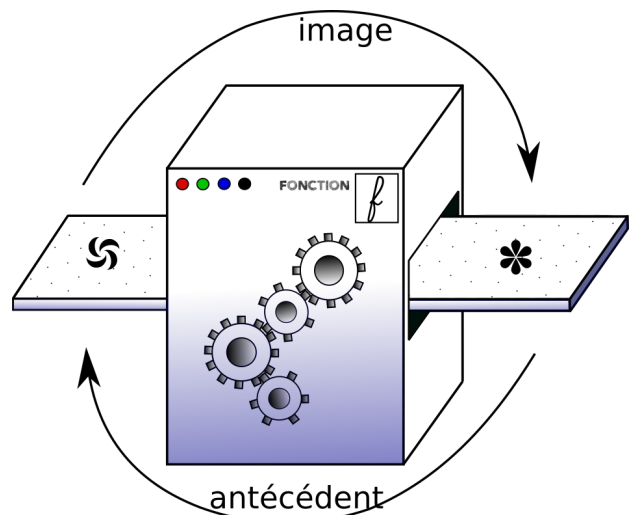
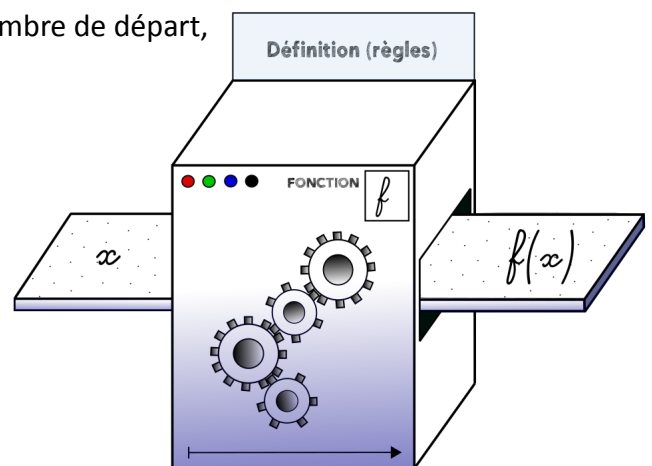
Un antécédent du nombre par g est

Un antécédent du nombre par g est

Exemple : Si on note h la fonction qui met les nombres au carré.

Les antécédents du nombre par h sont

Les antécédents du nombre par h sont



// Deux premières méthodes pour définir une fonction.

1) Avec un tableau

Le tableau à droite définit la fonction g qui, à chaque nombre x de la **première ligne**, associe le nombre $g(x)$ de la **deuxième ligne**.

Nombre x	0	1	2	3	4	5
Image $g(x)$	-5	-3	0	5,2	0	7

Sur ce tableau on peut lire que : $g(1) = -3$; $g(3) = 5,2$

Le nombre 0 a deux antécédents qui sont :

2) Avec une formule

Considérons le programme de calcul suivant :

1. Choisir un nombre x
2. Le mettre au carré
3. Soustraire 1

On appelle h la fonction qui associe le résultat au nombre de départ.

En utilisant une flèche la fonction h se résume de la manière suivante : $h : x \longrightarrow x^2 - 1$

L'image de x par la fonction h est donc $x^2 - 1$. **Pour résumer cela on utilise la formule $h(x) = x^2 - 1$**

Vocabulaire : La lettre x s'appelle la **variable** (on aurait pu utiliser une autre lettre : y , t , z ...)

Écrire la formule c'est ce que l'on appelle : « **exprimer $h(x)$ en fonction de x** ».

Exemples : On appelle f la fonction qui, à chaque nombre x , associe la moitié de ce nombre

On appelle j la fonction qui, à chaque nombre x , associe le nombre suivant.

On appelle k la fonction qui, pour chaque nombre y , met le nombre au carré et ajoute 3.

Exprimer f en fonction de x

Exprimer j en fonction de x

Exprimer k en fonction de y

Remarque : Quand on a la formule, on peut trouver le tableau (et donc la formule c'est mieux que le tableau)

Considérons la fonction f définie par la formule $f(x) = x^2 + x$

Remplir le tableau suivant en utilisant la formule

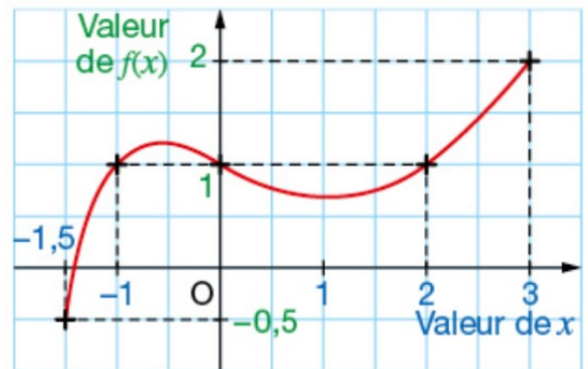
Nombre x	-1	0	1	2	3	4
Image $f(x)$						

III Troisième mode de définition : le graphique

Le graphique à droite définit une fonction f qui, à chaque nombre x (lu sur l'axe des abscisses), associe un nombre $f(x)$ (lu sur l'axe des ordonnées).

Par exemple : On peut lire que $f(3) = 2$
Le nombre 1 a trois antécédents : -1 ; 0 et 2

La courbe est appelée la **courbe représentative** de la fonction f



Exemple : La courbe à droite définit une fonction g .

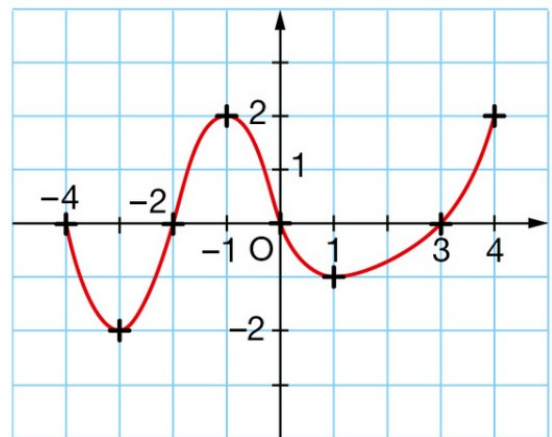
L'image de 4 par g est

$g(-1) = \dots\dots\dots$

L'image de -4 par g est

$g(-2) = g(0) = g(3) = \dots\dots\dots$

Un antécédent de -1 est

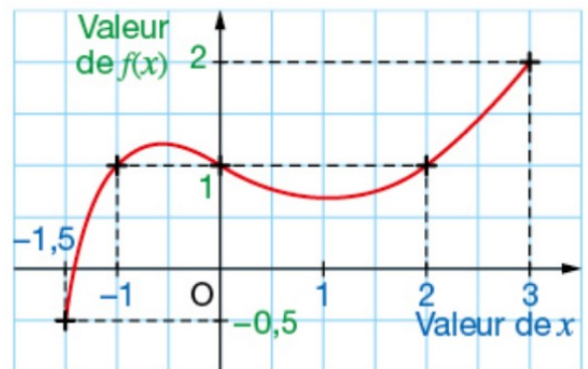


III Troisième mode de définition : le graphique

Le graphique à droite définit une fonction f qui, à chaque nombre x (lu sur l'axe des abscisses), associe un nombre $f(x)$ (lu sur l'axe des ordonnées).

Par exemple : On peut lire que $f(3) = 2$
Le nombre 1 a trois antécédents : -1 ; 0 et 2

La courbe est appelée la **courbe représentative** de la fonction f



Exemple : La courbe à droite définit une fonction g .

L'image de 4 par g est

$g(-1) = \dots\dots\dots$

L'image de -4 par g est

$g(-2) = g(0) = g(3) = \dots\dots\dots$

Un antécédent de -1 est

