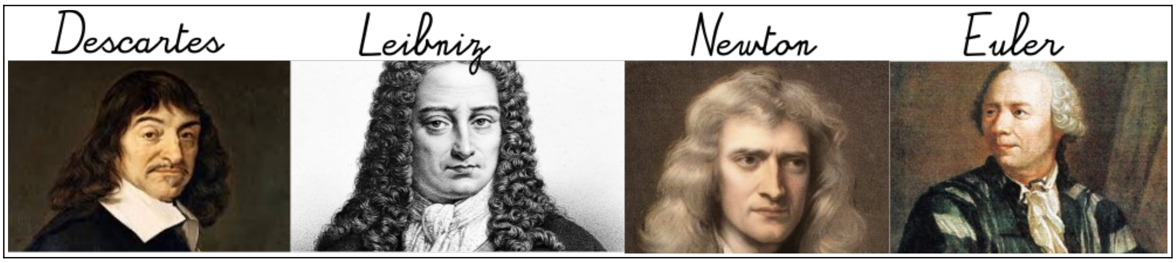
Chapitre 3: Notion de fonction

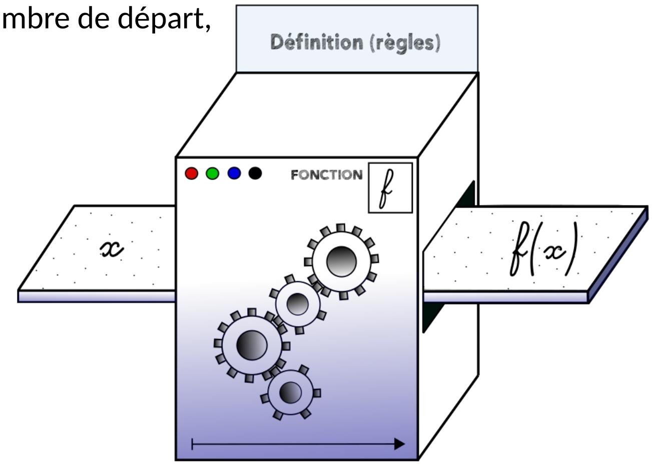
De nombreux mathématiciens sont à l'origine de cette notion mais l'histoire a principalement retenu:



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

I Principe et notation

Une fonction est un objet mathématiques qui, à partir d'un nombre de départ, nous donne un nouveau nombre.



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 »

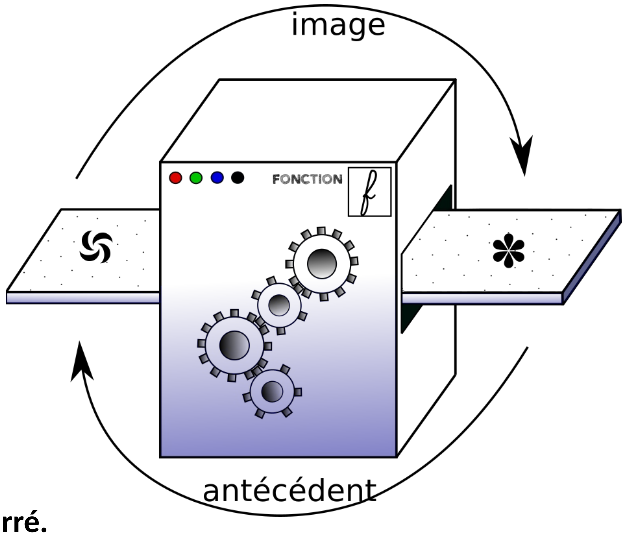
Définition 2: Partant d'un nombre a, la fonction f nous donne un nouveau nombre $f(a)$. Ce nouveau nombre est appelé **l'image** de a par la fonction f

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 ……………………………………………

II 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** $\mathbf{h(x) = x^2 - 1}$

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

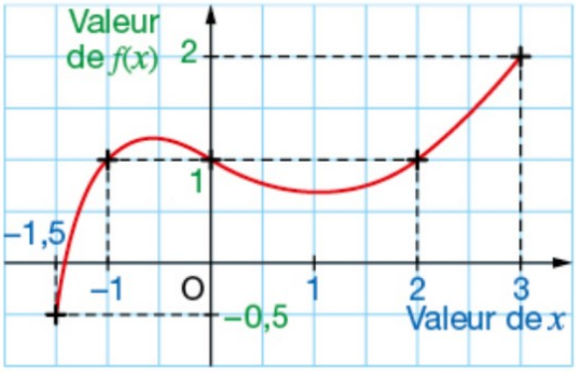
Remarque : Quand on a la formule, on peut trouver le tableau *(et donc la formule c'est mieux que le tableau)*

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

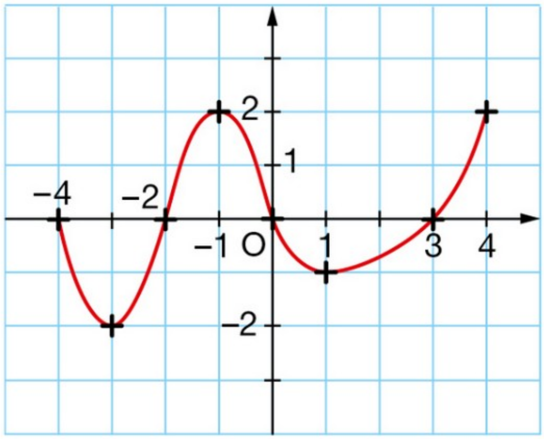
Le graphique à droite définit une fonction f qui,
à chaque nombre x (lu sur l'axe des abscisses),
associe un nombre $f(x)$ (lu sur l'axe des ordonnées).



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 ……………………

$g(-1) =$………………………

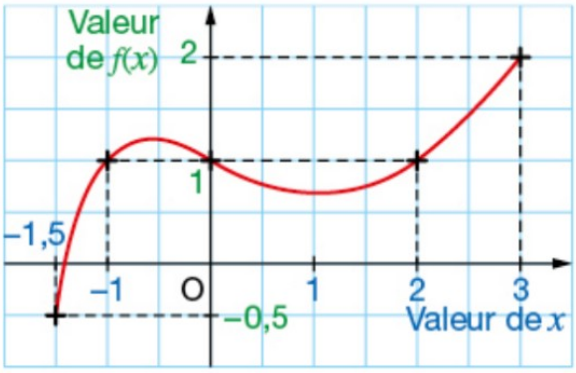
L'image de -4 par g est ……………………

$g(-2) = g(0) = g(3) =$ ……………………

Un antécédent de -1 est ………………………

III Troisième mode de définition: le graphique

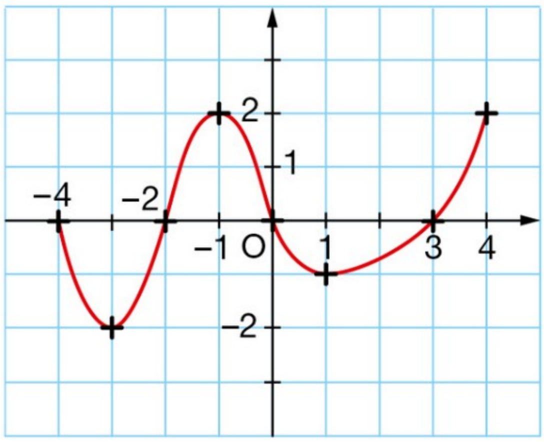
Le graphique à droite définit une fonction f qui,
à chaque nombre x (lu sur l'axe des abscisses),
associe un nombre $f(x)$ (lu sur l'axe des ordonnées).



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 ……………………

$g(-1) =$………………………

L'image de -4 par g est ……………………

$g(-2) = g(0) = g(3) =$ ……………………

Un antécédent de -1 est ………………………