

I) Notion de fonction

Une **fonction** est un outil mathématique qui, à un nombre, fait correspondre un nombre.



Exemples

Soit **f** la fonction qui au nombre **x** fait correspondre le nombre $2x^3$

x	$2x^3$
-4	-128
-2	-16
0	0
5	250
2,6	35,152
12,5	3906,25

Soit **g** la fonction qui au nombre **x** fait correspondre le nombre \sqrt{x}

x	\sqrt{x}
0	0
0,5	0,707
1,7	1,303
15	3,872
36	6
55	7,416

II) Notations et vocabulaire

Une fonction **f** permet d'associer à un nombre **x**, un nombre **unique** noté **f(x)**.
x est appelé la **variable** et **f(x)** est la valeur prise par la fonction **f** pour la valeur **x**.
 On note $f : x \rightarrow f(x)$ et on lit : « fonction qui à **x** associe **f(x)** »

f(x) se lit « f de x »

Exemples

- Soit **f** la fonction qui au nombre **x** fait correspondre le nombre $3x + 4$.
On note $f : x \rightarrow 3x + 4$, la fonction **f** est définie par : $f(x) = 3x + 4$
- Soit **g** la fonction qui au nombre **x** fait correspondre le nombre $x^2 + 1$
On note $g : x \rightarrow x^2 + 1$, la fonction **g** est définie par : $g(x) = x^2 + 1$

III) Images et antécédents

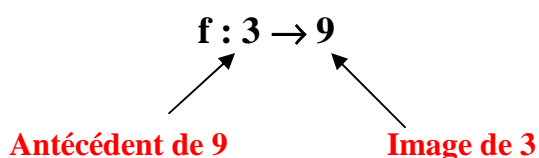
Introduction

Soit la fonction qui à un nombre associe son carré, se note : $f : x \rightarrow x^2$

Cette fonction f , au nombre **3** associe son carré, c'est-à-dire le nombre **9**.

On dit que **l'image** de 3 par la fonction f est 9. Cette image est **unique**.

On dit aussi que 3 est un **antécédent** de 9 par la fonction f .



Un nombre peut avoir **plusieurs** antécédents.

Par exemple 16 a deux antécédents par la fonction f qui sont 4 et -4.

En effet : $f(4) = 4^2 = 16$ et $f(-4) = (-4)^2 = 16$

Définition

Soit une fonction $f : x \rightarrow f(x)$, en posant $y = f(x)$ on dit que :

Le nombre $f(x)$ ou y est l'image de x par la fonction f .

x est un antécédent de y ou $f(x)$

Exemple

Soit la fonction f définie par $f(x) = x^3 - 1$

x	-3	1	5
y= f(x)	-28	0	124

$$f(-3) = -28$$

-28 est l'image de -3 par la fonction f et -3 est un antécédent de 28

$$f(1) = 0$$

0 est l'image de 1 par la fonction f et 1 est un antécédent de 0

$$f(5) = 124$$

124 est l'image de 5 par la fonction f et 5 est un antécédent de 124

IV) Représentation graphique d'une fonction

Définition

Dans un repère, la **courbe représentative** ou **représentation graphique**, d'une fonction f est formée de tous les points M de coordonnées $(x ; y)$ avec $y = f(x)$, pour toutes les valeurs de x telles que $f(x)$ existe.

Exemple

Soit la fonction $f : x \rightarrow x^2 - 1$

Dans un repère, la courbe représentative de la fonction est constituée de tous les points M de coordonnées $(x ; y)$ tels que : $y = x^2 - 1$

Le point $A(2 ; 3)$ appartient à la courbe, en effet $f(2) = 2^2 - 1 = 4 - 1 = 3$.
En calculant $f(2)$ on obtient l'ordonnée du point A .

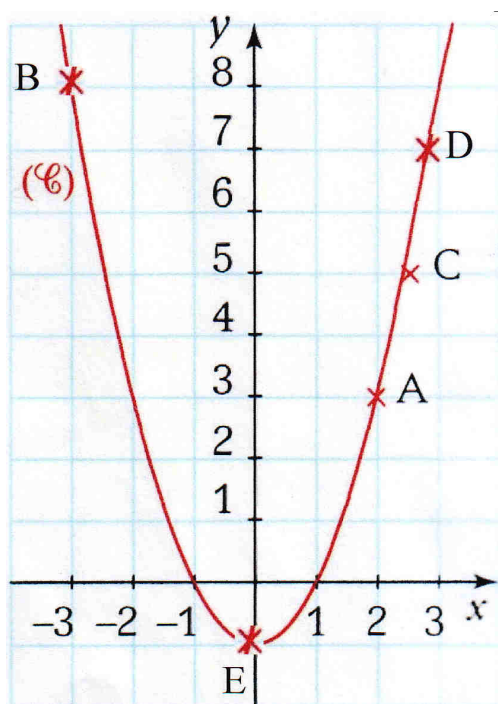
Soit un point B d'abscisse -3 appartenant à la courbe.
Son ordonnée est $f(-3) = (-3)^2 - 1 = 9 - 1 = 8$.

Les points C , D et E appartiennent à la courbe, compléter le tableau.

	A	B	C	D	E
x	2	-3	-2	3	0
y	3	8	3	8	-1

Le point $F(5 ; 20)$ n'appartient pas à la courbe.

En effet si on calcule : $f(5) = 5^2 - 1 = 25 - 1 = 24 \neq 20$



V) Détermination d'une fonction

1) Fonction déterminée par une formule littérale

Soit f la fonction définie par $f : x \rightarrow x(x - 1)$

Calculer les images des nombres : -5 ; 1,3 ; 7 par la fonction f .

$$f(5) = -5 \times (-5 - 1) = -5 \times (-6) = 30$$

$$f(1,3) = 1,3 \times (1,3 - 1) = 1,3 \times (0,3) = 0,39$$

$$f(7) = 7 \times (7 - 1) = 7 \times 6 = 42$$

Remarque : À partir de la formule donnée pour une fonction, on peut aussi calculer les images de plusieurs nombres en utilisant un algorithme sur une calculatrice scientifique, ou une formule dans un tableur.

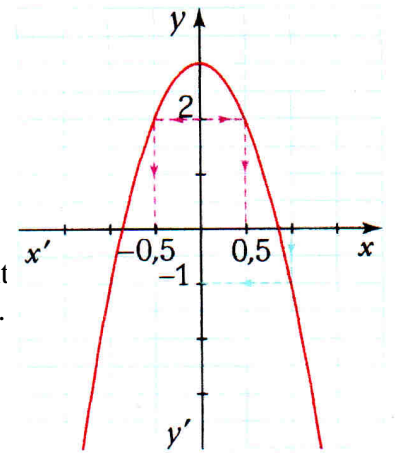
2) Fonction déterminée par sa courbe représentative

La courbe tracée dans le repère ci-contre représente une fonction f .

A chaque valeur de x sur l'axe des abscisses correspond un seul nombre y sur l'axe des ordonnées tel que $y = f(x)$.

Par lecture graphique, on peut déterminer approximativement l'image d'un nombre donné ou des antécédents d'un nombre.

En utilisant le graphique détermine les images des nombres 0 et 1 et également les antécédents du nombre 2.



L'image de 0 est 3

L'image de 1 est 3

Les antécédents du nombre 2 sont les nombres -0,5 et 0,5.

3) Fonction déterminée par un tableau de valeurs

Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs de la pression atmosphérique P , en hectopascal (hPa), en fonction de l'altitude a (en km).

Altitude a (en km)	0	1	2	3	5	7	8	10	15	20
Pression P (en hPa)	1 000	900	800	700	550	410	360	260	130	55

Représentation graphique de la fonction : $P : a \rightarrow P(a)$

