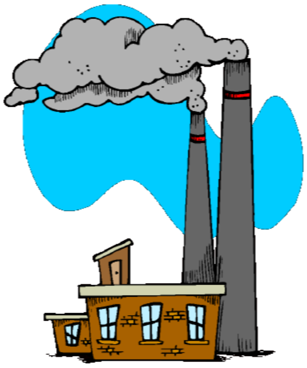
Chapitre 5 : Notion de fonctions



I. Découverte

Nous allons utiliser des machines pour transformer des nombres.

On y introduit un nombre puis on le récupère en sortie de machine.

→ *La première machine **c** qui calcule le carré du nombre introduit.*

→ *La deuxième machine **d** qui calcule le double du nombre introduit.*

→ *La troisième machine **m** qui calcule la moitié du nombre introduit.*

→ *La quatrième machine **p** qui ajoute 5 puis qui multiplie le résultat par 3.*

1) Qu'obtient-on lorsqu'on introduit le nombre **4** dans :

a) la machine **c** ? …… | b) la machine **d** ? …… | c) la machine **m** ? …… | d) la machine **p** ? ……

2) Qu'obtient-on lorsqu'on introduit le nombre **−2** dans :

a) la machine **c** ? …… | b) la machine **d** ? …… | c) la machine **m** ? …… | d) la machine **p** ? ……

3) Si x désigne le nombre introduit dans une machine, qu'obtient-on ?

x — $\boxed{\text{machine c}}$ → ……………… x — $\boxed{\text{machine d}}$ → ………………

x — $\boxed{\text{machine m}}$ → ……………… x — $\boxed{\text{machine p}}$ → ………………

Définition : En mathématiques, une « machine » qui transforme chaque nombre introduit s'appelle une ………………………… On l'appelle généralement par une lettre (……… , ……… , ………)

Une « machine » qui transforme un nombre en son triple est donc une …………………………

On la note $f : x \longmapsto$ … … ou plus simplement $f(x) =$ … …. et se lit « f de x égal à ……… »

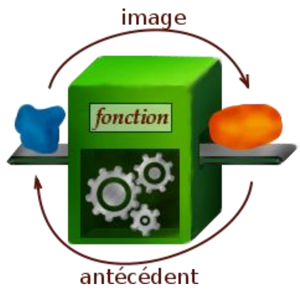
Cette fonction se lit : « f est une fonction, qui à un nombre x, associe le nombre $f(x)$. »

En particulier, si $x = 4$, on note $f(4) =$ … × … = … et se lit « f de 4 égal à ……… »

II. Notion d'images et d'antécédents

Exemple : Dans l'exemple précédent on a calculé : $f(4) = 12$. On peut donc dire :

L'**image** de 4 par la fonction f est 12.	Un **antécédent** de 12 par la fonction f est 4.
12 est l'**image** de 4 par la fonction f.	4 est un **antécédent** de 12 par la fonction f.
4 a pour **image** 12 par la fonction f.	12 a pour **antécédent** 4 par la fonction f.



En résumé :

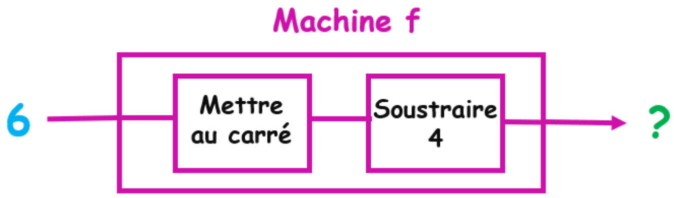
$$f : 4 \longmapsto 12$$

Antécédent de 12 **Image** de 4

1) Calcul d'images et d'antécédents :

On considère la fonction f définie par :

$$f(x) = x^2 - 4$$



Calculons l'image de 6 par la fonction f.

On remplace x par 6 dans l'expression de la fonction.

$$f(\ldots) = \ldots^2 - 4 = \ \ldots - 4 = \ \ldots$$

Ainsi l'image de 6 par la fonction f est ....

L'image d'un nombre est ....

Programme de calcul associé à la fonction f :

- Choisi un nombre
- Elève-le au carré
- Soustrais 4.

Pour calculer un antécédent, on peut procéder à l'.................. Un nombre peut avoir plusieurs ....

En effet, $f(5)$ = ... = ... mais aussi $f(-5)$ = ... = ...

Donc .... et .... sont deux .... de 21 par la fonction f.

2) Tableau de valeurs d'une fonction

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

$$f(x) = x^2 - 4$$

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

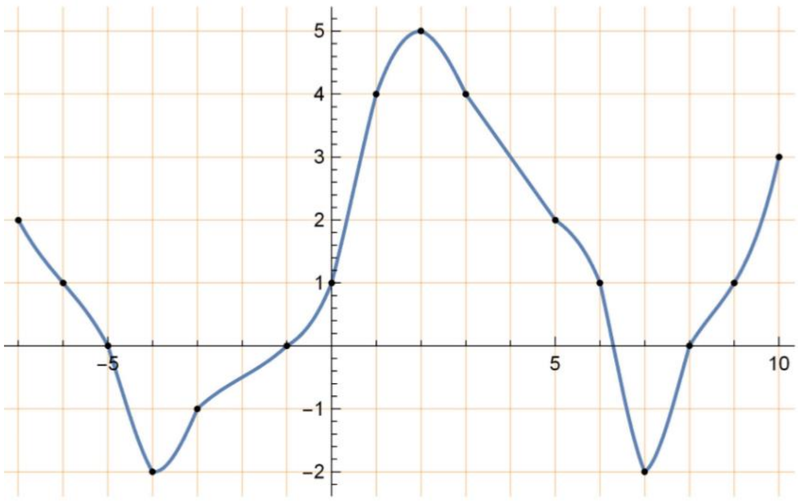
L'image de 0 par la fonction f est donc .... Les antécédents de 5 par la fonction f sont donc .... et ....

3) Représentation graphique d'une fonction

La représentation graphique d'une fonction f est la courbe constituée de l'ensemble des points de coordonnées (.............. ; ....)

Voici la représentation graphique d'une fonction quelconque :

Pour lire l'**image** d'un nombre, on part de l'axe horizontal pour arriver sur l'axe vertical



Ainsi l'image de **2** est .... donc $f(2)$ = ...

L'image de **- 3** est ...... et l'image de **- 5** est ......

Pour lire le ou les **antécédents** d'un nombre, on part de l'axe vertical vers l'axe horizontal.

Les antécédents de 4 sont .... et .... donc

$f(\ldots)$ = 4 et $f(\ldots)$ = 4

Les antécédents de 1 sont ....

et les antécédents de – 2 sont .... Le nombre 6 n'a pas d'...................................