

CHAPITRE 10 : NOTION DE FONCTION

Objectifs :

- [3.110] Déterminer l'image d'un nombre par une fonction déterminée par une courbe, un tableau de données ou une formule.
- [3.111] Connaître et utiliser le vocabulaire : fonction, image, antécédent, courbe représentative, ...
- [3.112] Connaître et utiliser la notation : $x \mapsto f(x)$

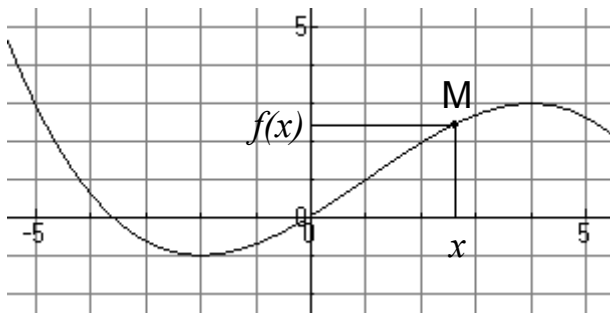
I. Définitions

Une **fonction** f est un procédé qui à un nombre x associe un nombre noté $f(x)$.

On note : $f : x \mapsto f(x)$

on lit : la fonction f qui, à un nombre x , associe le nombre $f(x)$.

Dans un repère choisi, la **courbe représentative de la fonction** f est l'ensemble des points M de coordonnées $M(x ; f(x))$. On la note C_f



Le nombre $f(x)$ est appelé **image de x par la fonction f** .

Le nombre x est un **antécédent** de $f(x)$ par la fonction f .

Exemple :

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} (l'ensemble des réels) par $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + 6x$

$f(1) = 4 \times 1^3 - 3 \times 1^2 + 6 \times 1 = 7$ donc l'image de 1 par f est 7 et la courbe C_f passe par le point $A(1; 7)$

II. Méthodes

a) Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction définie par un tableau.

Exemple : On donne un **tableau de valeurs** de la fonction h . Quelle est l'**image** de 8 par la fonction h ? Trouve un **antécédent** de -125 .

x	$-5,25$	-3	$-1,75$	0	2	$5,5$	8
$h(x)$	-358	-125	3	7	$12,5$	3	20

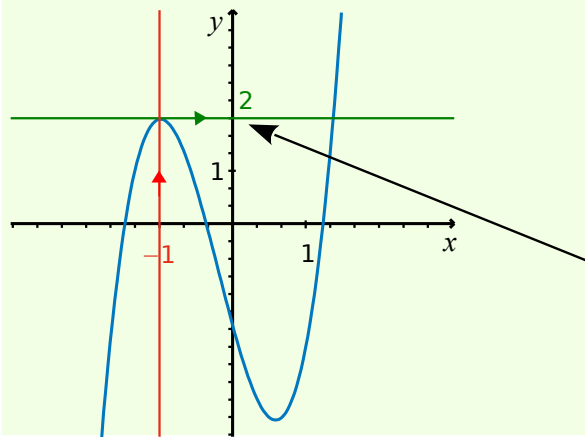
La deuxième ligne du tableau donne l'**image** de chaque nombre de la première ligne par la fonction h .

Pour trouver l'**image** de 8 : on cherche 8 sur la première ligne du tableau et on lit son **image** sur la deuxième ligne ; l'**image** de 8 est 20 et on écrit $h(8) = 20$.
On peut également noter $h : 8 \mapsto 20$.

Pour trouver le (ou les) **antécédent(s)** de -125 : on cherche -125 sur la deuxième ligne du tableau et on lit le (ou les) **antécédent(s)** sur la première ligne ; un **antécédent** de -125 est -3 et on écrit $h(-3) = -125$ (ou $h : -3 \mapsto -125$).

b) Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction définie par une courbe.

Exemple 1 : On donne la courbe d'une fonction f . Détermine l'image de -1 .



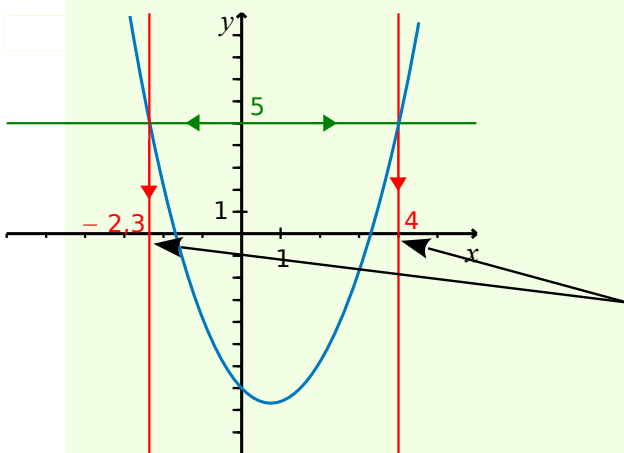
On trace la droite parallèle à l'axe des ordonnées passant par le point de coordonnées $(-1 ; 0)$.

On trace la droite parallèle à l'axe des abscisses et qui passe par le point d'intersection de la courbe et de la droite précédente.

Elle coupe l'axe des ordonnées approximativement au point de coordonnées $(0 ; 2)$.

On en déduit que l'image de -1 par la fonction f est environ 2 donc $f(-1) \approx 2$.

Exemple 2 : On donne la courbe d'une fonction g . Détermine le (ou les) antécédent(s) de 5.



On trace la droite parallèle à l'axe des abscisses passant par le point de coordonnées $(0 ; 5)$.

On trace la (ou les) droite(s) parallèle(s) à l'axe des ordonnées passant par le(s) point(s) d'intersection de la courbe et de la droite précédente.

Ces parallèles (deux, ici) coupent l'axe des abscisses approximativement aux points de coordonnées $(4 ; 0)$ et $(-2,3 ; 0)$.

Donc 5 a deux antécédents par la fonction g qui sont, environ, 4 et $-2,3$.

On écrit $g(4) \approx 5$ et $g(-2,3) \approx 5$.

c) Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction définie par une formule.

Exemple : Soit la fonction $f: x \mapsto 3x^2 - 7x + 12$. Quelle est l'image de -5 ?

$2 \mapsto 10$ par la fonction f signifie qu'au nombre 2, la fonction associe le nombre 10. On dit que 10 est l'**image** de 2 par la fonction f et on note $f(2) = 10$.

$x \mapsto 3x^2 - 7x + 12$ signifie qu'à tout nombre, ici noté x , la fonction f associe un unique nombre qui se calcule avec cette formule : $3x^2 - 7x + 12$. On dit que l'**image** de x par la fonction f est $3x^2 - 7x + 12$ et on note aussi $f(x) = 3x^2 - 7x + 12$.

Calcul de l'image de -5 par f avec $f(x) = 3x^2 - 7x + 12$.

$$f(-5) = 3 \times (-5)^2 - 7 \times (-5) + 12 \quad \longrightarrow \text{On remplace } x \text{ par } -5.$$

$$f(-5) = 75 + 35 + 12 \quad \longrightarrow \text{On calcule.}$$

$$f(-5) = 122$$

Donc l'image de -5 par la fonction f est 122. On écrit aussi $f(-5) = 122$.

