

C3T4 – Notion de fonction

Objectif 4-1 Connaître et utiliser le vocabulaire et les notations

1. Définitions

Attention : En mathématiques le mot fonction n'a pas le même sens qu'en français, comme par exemple dans les expressions «Il occupe la fonction de directeur» – «la fonction rénale...»)

- « **y est fonction de x** »

Signifie « La valeur de y dépend de la valeur de x ».

- **Une fonction**

Une fonction de la variable x est un processus qui à chaque valeur de x, prise dans un ensemble de nombres, associe un unique nombre y.

- **Définir une fonction**

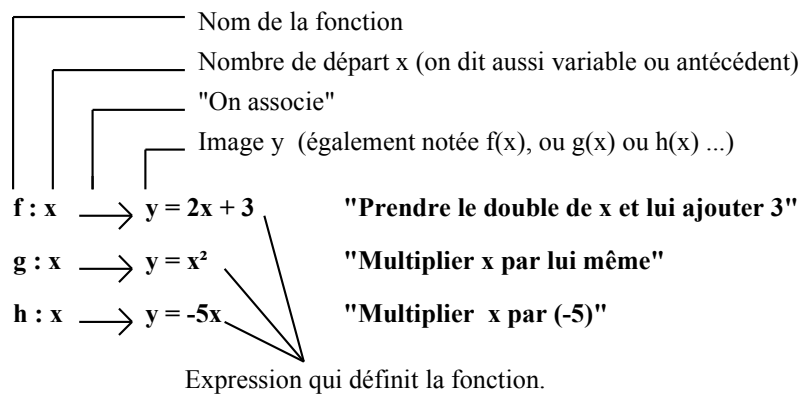
C'est se donner une relation associant à chaque nombre x un et un seul nombre y.

Cette relation peut être donnée :

- par une formule permettant de calculer la valeur de y à partir de la valeur de x.
- par un tableau de valeurs.
- par un graphique.

2. Vocabulaire et exemples

- **Fonction définie par une formule**



Exemple pour la fonction $f : x \longmapsto y = 2x + 3$:

Si le nombre de départ est 5, la fonction f lui fait correspondre son double augmenté de 3, soit 13. On dit que **l'image de 5 par f est 13** et on écrit **$f(5) = 13$** (lire : f de 5 égale 13). Inversement, on dira que, par la fonction f, le nombre 13 a comme antécédent 5.

Exemple pour la fonction $g : x \longmapsto y = x^2$:

$g(3) = 3^2 = 9$ et $g(-3) = (-3)^2 = 9$. L'image de 3 par g est 9 et l'image de -3 par g est 9. Inversement, on dira que, par la fonction g, le nombre 9 a deux antécédents : 3 et -3.



Un antécédent n'a toujours qu'une seule image, mais une image peut provenir de plusieurs antécédents.

C3T4 – Notion de fonction

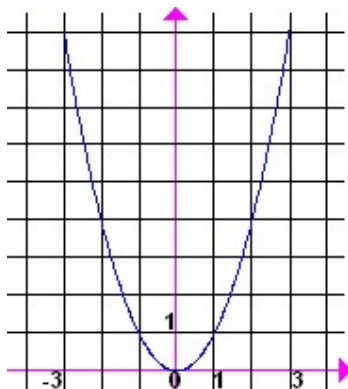
- Fonction définie par un tableau

Prix payé en fonction des kilomètres parcourus:

Kilomètres: k (antécédents)	10	20	30	40
Prix en €: P(k) (images)	23	43	63	83

Dans ce tableau chaque colonne est constituée de deux nombres qui se correspondent, les éléments de la ligne 1 sont choisis arbitrairement, ceux de la ligne 2 sont associés à ceux de la ligne 1.

- Fonction définie par un graphique



Ce graphique définit une fonction f qui à chaque nombre x compris entre -3 et $+3$ (lu sur l'axe des abscisses) associe un nombre $f(x)$ (lu sur l'axe des ordonnées).



Attention aux lectures graphiques souvent entachées d'erreurs.

Objectif 4-2 Déterminer l'image d'un nombre par une fonction définie par une formule

Énoncé

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

Solution

$f(-5) = 3 \times (-5)^2 - 7 \times (-5) + 12 \longrightarrow$ On remplace x par -5 dans l'expression $3x^2 - 7x + 12$.
(attention à rajouter les parenthèses nécessaires).

$f(-5) = 75 + 35 + 12 \longrightarrow$ On effectue le calcul.
(attention au respect des priorités).

$f(-5) = 122$

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

C3T4 – Notion de fonction

Objectif 4-3 Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction définie par un tableau de données

Énoncé : On donne un tableau de valeurs de la fonction h .

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

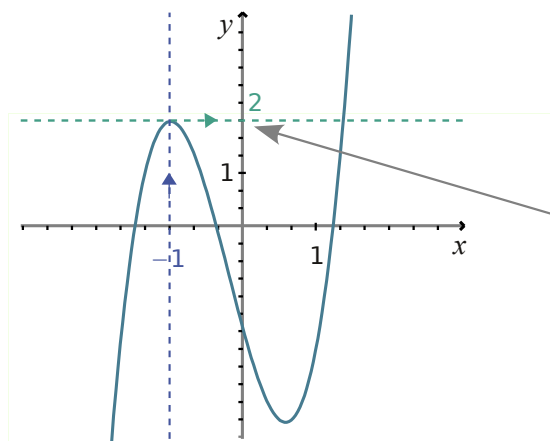
Quelle est l'image de 8 par la fonction h ?
Trouve un antécédent de -125.

Solution :

Par lecture directe : L'image de 8 est 20. On écrit $h(8)=20$. (ou $h: 8 \mapsto 20$)
Un antécédent de -125 est -3. On écrit $h(-3)=-125$ (ou $h: -3 \mapsto -125$).

Objectif 4-4 Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction déterminée par une courbe

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



Solution :

-1 est l'antécédent, on repère sa position sur l'axe des abscisses.

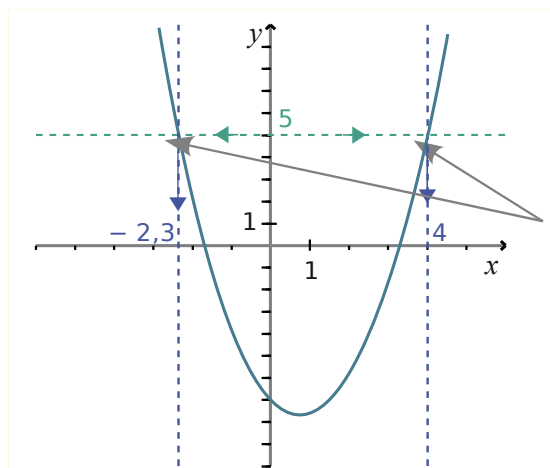
On trace en pointillés la droite parallèle à l'axe des ordonnées passant par le point de coordonnées (-1 ; 0).

On trace en pointillés 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 $f(-1) \approx 2$.

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



Solution :

5 est une image, on repère sa position sur l'axe des ordonnées.

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

On trace en pointillés 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 $g(-2,3) \approx 5$.



Laisser sur le graphique les lignes en pointillés utilisées pour les lectures.