

I] Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction définie par un tableau

Quand à chaque nombre différent de la première ligne d'un tableau on associe le nombre de la deuxième ligne de ce tableau, on définit une fonction.

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

x	-5,25	-3	-1,75	0	2	5,5	7	8
$h(x)$	-358	-125	3	7	12,5	3	-125	-40

« L'image de 8 est -40 ». On écrit : $h(8) = -40$. On peut également écrire $h : 8 \mapsto -40$

Les antécédents de -125 sont -3 et 7 . On écrit : $h(-3) = -125$ et $h(7) = -125$ (ou $h : -3 \mapsto -125$).

Remarque : un nombre ne peut avoir qu'une image par une fonction. Par contre, il nombre peut avoir plusieurs antécédents par une fonction. Dans l'exemple de h , 8 a une image et -125 a deux antécédents.

Exemple : « À vous de jouer » La fonction p est définie par le tableau suivant.

x	-10	-3	-1	0	1,5	2,5	5	6	8
$p(x)$	-5	-1	0	1,5	4,25	8	0	-3	-6

Déterminer l'image de -10 par p puis l'image de $2,5$ par p .

Déterminer ensuite le (ou les) antécédent(s) de -3 puis de 0 .

II] Déterminer l'image ou un antécédent d'un nombre par une fonction définie par une courbe

Quand une fonction f est définie par une courbe dans un repère : tous les points de la courbe ont des coordonnées de la forme $(x ; f(x))$.

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

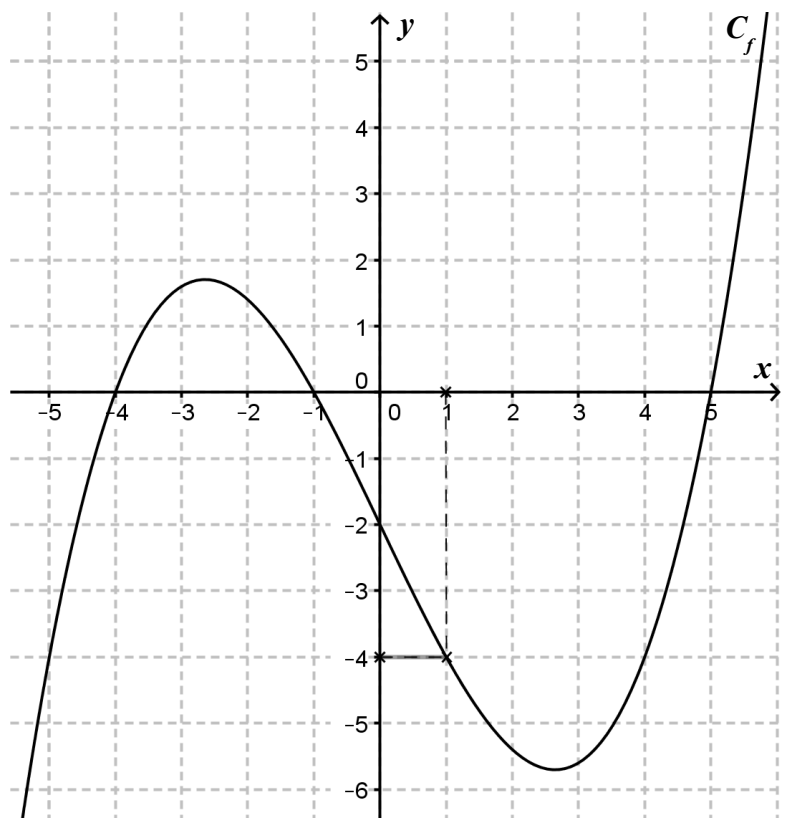
On trace une parallèle à l'axe des ordonnées (Oy) passant par le point de l'axe des abscisses d'abscisse 1. L'image de 1 par f est l'ordonnée du point d'intersection de cette droite avec la courbe de la fonction f .

L'image de 1 par f est -4 .

On écrit : $f(1) = -4$ (ou $f : 1 \mapsto -4$)

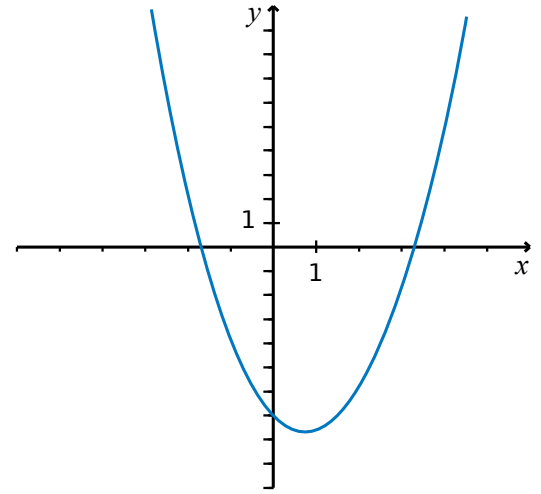
Exemple 1 : Avec la courbe de la fonction f :

- 1) Quelle est l'image de -2 ?
- 2) Quelle est l'image de 0 ? À quoi cela correspond-il graphiquement ?
- 3) Quels sont les antécédents de -4 par f ?
- 4) Quels sont le ou les antécédents de 0 par f ? À quoi cela correspond-il graphiquement ?



Exemple 2 : On donne la courbe d'une fonction g .

- 1) Déterminer le (ou les) antécédent(s) de 5.
- 2) À l'aide de la courbe de la fonction g , déterminer le (ou les) antécédent(s) de -4 . Même question pour -9 .
- 3) Donner les valeurs de $g(1)$ et $g(-2)$
- 4) Donner les valeurs de x telles que $g(x) = 0$.



III] Déterminer l'image d'un nombre par une fonction définie par une formule

Soit la fonction f qui, à un nombre x , associe le nombre $3x^2 - 7x + 12$.

Vocabulaire :

$f: x \mapsto 3x^2 - 7x + 12$ 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 $f(x) = 3x^2 - 7x + 12$.

Exemple : Calculer l'image de 2 par f .

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

$$f(2) = 12 - 14 + 12 \longrightarrow \text{On calcule.}$$

$$f(2) = 10. \text{ Donc l'image de } 2 \text{ par } f \text{ est } 10. \text{ On note : } f(2) = 10 \text{ ou } f: 2 \mapsto 10.$$

Exemple 1 : Dans l'exemple précédent, calculer l'image de -5 par f .

Exemple 2 : Soit la fonction j définie par $j(x) = \frac{2x+1}{5}$.

a) Compléter le tableau suivant en détaillant les calculs :

x	-2	-1	0	1	2
$j(x)$					

b) Quels sont les antécédent de 3 par j ?

Exemple 3 : La fonction h est définie par la formule $h(x) = 3x(5x^2 - 2)$.

Calculer l'image de $-2,5$; de 20 puis de 0 par h .