

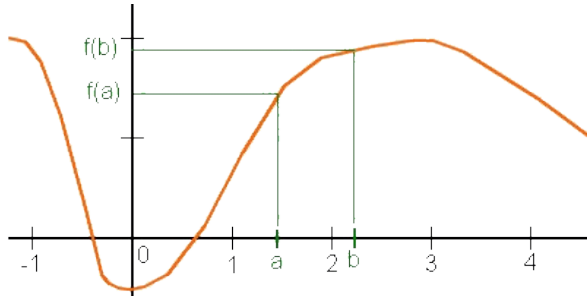
# Variation de fonction

Voyons maintenant ce que sont les fonctions croissantes et décroissantes.

## Fonction croissante

Si, sur un intervalle de l'axe des abscisses, la courbe d'une fonction monte, alors on dit que cette fonction est **croissante** sur cet intervalle.

Une fonction croissante est une fonction qui **conserve l'ordre des images** : si  $a$  et  $b$  sont deux nombres tels que  $a < b$ , alors  $f(a) < f(b)$ .

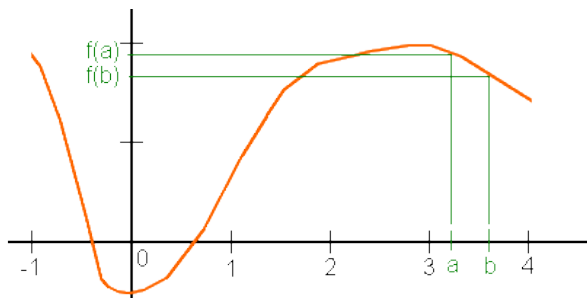


Fonction croissante sur l'intervalle  $[0; 3]$  : si  $a < b$ , alors  $f(a) < f(b)$ .

## Fonction décroissante

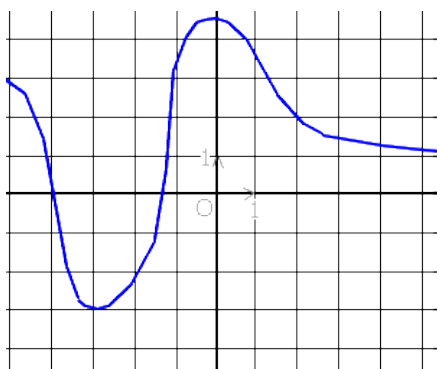
Si, sur un intervalle de l'axe des abscisses, la courbe d'une fonction descend, alors on dit que la fonction est **décroissante** sur cet intervalle.

Une fonction décroissante est une fonction qui **change l'ordre des images** : si  $a$  et  $b$  sont deux nombres tels que  $a < b$ , alors  $f(a) > f(b)$ .



Fonction décroissante sur l'intervalle  $[3; 4]$  : si  $a < b$ , alors  $f(a) > f(b)$ .

Sur quel intervalle la fonction représentée ci-dessous est-elle croissante?



## Tableau de variation

Pour représenter et visualiser les variations d'une fonction, on utilise un **tableau de variation**.

Un tableau de variation est un tableau composé de deux lignes et de plusieurs colonnes :

La première ligne contient les valeurs de l'ensemble de définition et les valeurs pour lesquelles les variations changent.

La deuxième ligne contient des flèches qui indiquent le sens de variation de la fonction pour les valeurs de  $x$  correspondantes sur la première ligne.

### Comment faire un tableau de variation ?

- 1. On écrit sur la première ligne les valeurs de  $x$  pour lesquelles le sens de variation change.
- 2. En dessous, on symbolise par des flèches les variations de  $f$ .
- 3. Aux extrémités des flèches, on écrit les valeurs prises par la fonction.

Exemple

$x$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
variations de $f$	$+\infty$ ↘ $0$	$0$	$+\infty$ ↗ $+\infty$

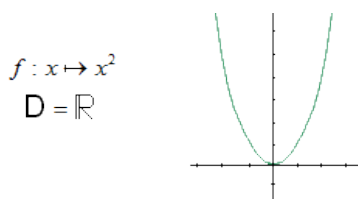
Tableau de variation de la fonction  $f : x \mapsto x^2$ .

## Fonction carré, fonction inverse

### Fonction carré

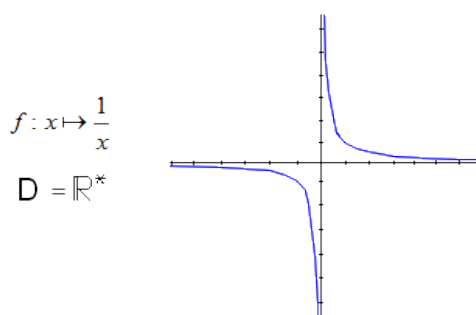
La fonction  $f: x \mapsto x^2$  s'appelle la **fonction carré**.

Nous avons tracé ci-dessus son tableau de variation. Sa courbe est **une parabole**.



### Fonction inverse

La fonction  $f : x \mapsto \frac{1}{x}$  est la **fonction inverse**. Sa courbe est **une hyperbole**.



### Exercice 1

Quelle est l'image de -3 par la fonction  $f : x \mapsto 2x + 5$  ?

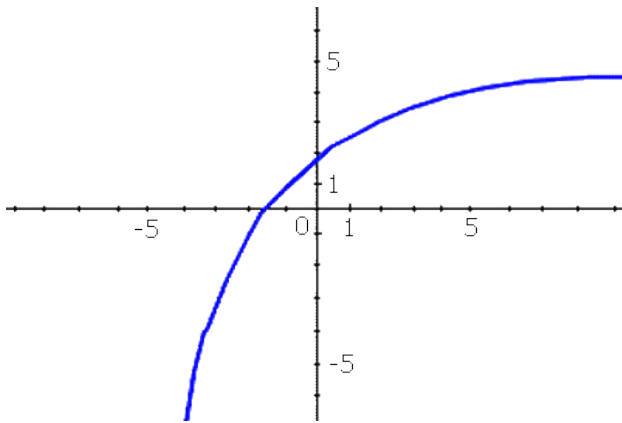
### Exercice 2

Quel est l'antécédent de -2 par la fonction  $f : x \mapsto -2x + 10$  ?

### Exercice 3

La courbe ci-dessous est la représentation graphique d'une fonction  $f$ .

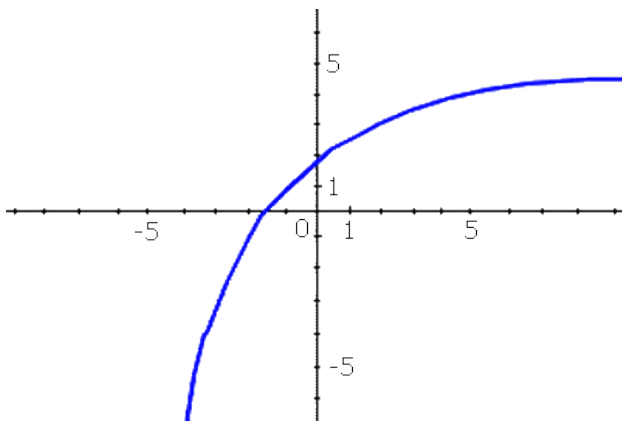
Quelle est l'image de 2 par  $f$ ?



### Exercice 4

La courbe bleue est la courbe représentative d'une fonction  $f$ .

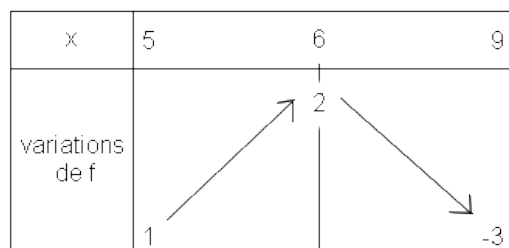
Ecris sous la forme d'un nombre entier l'antécédent de -1 par  $f$ .



### Exercice 5

Sur quel intervalle la fonction  $f$  est-elle croissante?

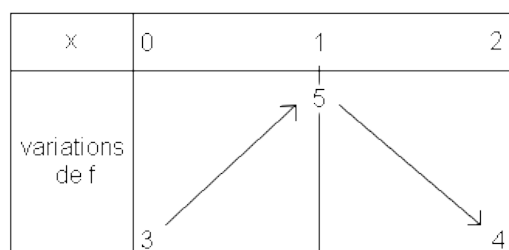
x	5	6	9
variations de f	1	2	-3



### Exercice 6

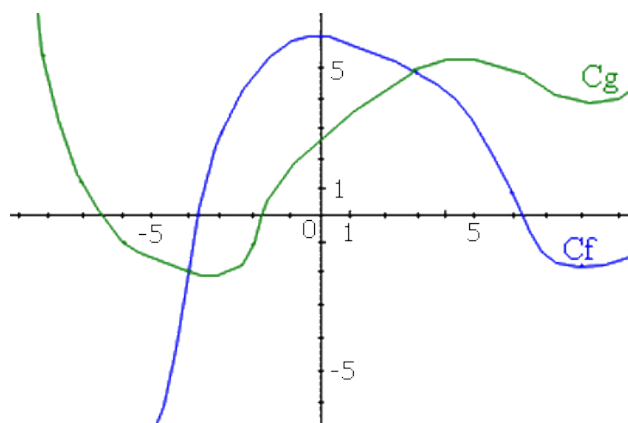
Quel est le maximum de la fonction  $f$  sur son ensemble de définition?

x	0	1	2
variations de f	3	5	4



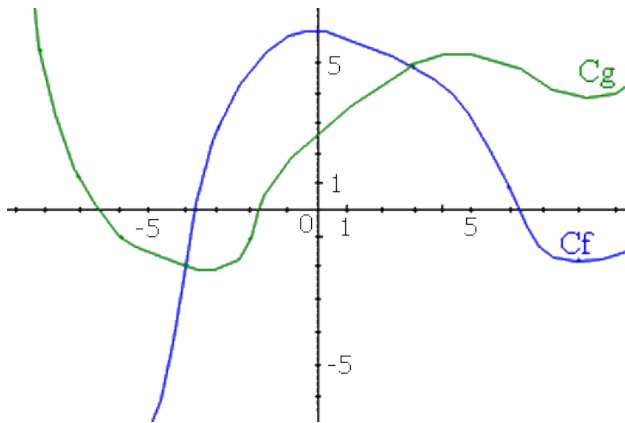
### Exercice 7

Quelles sont les solutions de l'inéquation  $f(x) > 4$ ?



**Exercice 8**

Quelles sont les solutions de l'inéquation  $g(x) < f(x)$ ?

**Exercice 9**

Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $f : x \mapsto \frac{1}{-2x-6}$  ?

**Exercice 10**

Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $f(x) = \sqrt{x-3}$  ?

**Exercice 11**

Quels sont les antécédents de 1 par la fonction  $f : x \mapsto x^2 - x + 1$ ?

**Exercice 12**

Quel est l'antécédent de -3 par la fonction  $f : x \mapsto x^2 + 4x + 1$ ?

**Exercice 13**

Quels sont les antécédents de 3 par la fonction  $f : x \mapsto x^2 - 13$  ?

**Exercice 14**

La fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x + 13$  est-elle croissante ou décroissante?

**Exercice 15**

Vrai ou faux: si  $a > b$  alors  $a^2 > b^2$ .

**Exercice 16**

Si  $-1 < x < 4$  alors :

$$0 \leq x^2 < 16$$

$$1 < x^2 < 16$$

$$1 \leq x^2 < 16$$

**Exercice 17**

a et b sont deux nombres non nuls.

$$\text{Si } a < b \text{ alors } \frac{1}{a} < \frac{1}{b}.$$

Vrai ou faux?