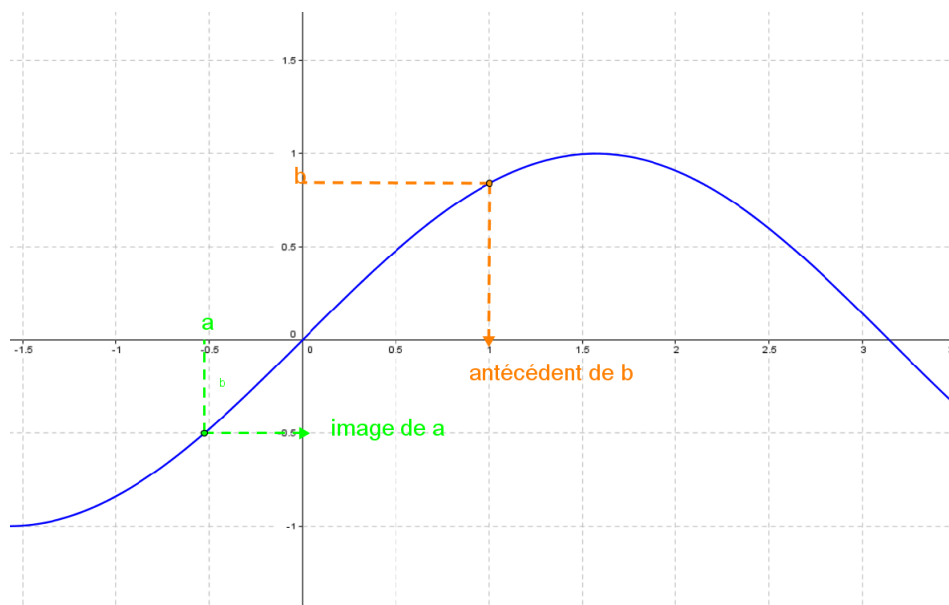


I. Rappels

1) Notion de fonction

Définition

Définir une fonction f sur un intervalle $[a; b[$, c'est fournir une **relation** qui à chaque valeur x de l'intervalle $[a; b[$ associe un nombre appelé **image** et noté $f(x)$. On dit que x a pour **antécédent** le nombre x .



2) Variations d'une fonction

Définitions

- Si une fonction f est **croissante** sur un intervalle I alors les images sont rangées dans le même ordre que leur antécédent ; c'est à dire que **$f(x)$ augmente quand x augmente**.
- Si une fonction f est **décroissante** sur un intervalle I alors les images sont rangées dans l'ordre inverse de leur antécédent ; c'est à dire que **$f(x)$ diminue quand x augmente**.

II. Fonctions linéaires, fonctions affines

1) Définition

Définition

a et b sont des nombres quelconques ; la fonction qui à tout nombre x , associe le nombre $ax + b$, est une **fonction affine**.

Cas particuliers :

- Si $b = 0$, la fonction est **linéaire**.
- Si $a = 0$, la fonction est **constante**.

Exemples

On considère les fonctions f, g, h et i :

- $f(x) = 2x$
- $g(x) = -x + 2$
- $h(x) = 3x - 4$
- $i(x) = 5$
- f est une fonction **linéaire** (On a $a = 2$ et $b = 0$).
- g est une fonction **affine** (On a $a = -1$ et $b = 2$).
- h est une fonction **affine** (On a $a = 3$ et $b = -4$).
- i est une fonction **constante** (On a $a = 0$ et $b = 5$).

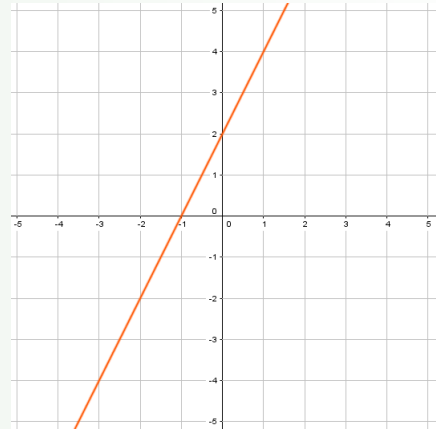
2) Représentation graphique

Propriétés

- La **représentation graphique** d'une fonction affine $f(x) = ax + b$ est une **droite**. On dit que $y = ax + b$ est l'équation de la droite. a est le **coefficient directeur** (ou la pente) de la droite. b est l'**ordonnée à l'origine**.
- La droite passe par le point de coordonnées $(0; b)$, si la fonction est linéaire elle passe par l'origine du repère.

Exemple

On considère la fonction affine $f(x) = 2x + 4$. Elle ne passe pas par l'origine du repère, elle n'est pas linéaire. Elle passe par le point de coordonnées $(0; 4)$.



3) Signe et variations

Propriétés

- Sur $] -\infty ; \frac{-b}{a} [$ $f(x)$ est du signe contraire de celui de a , sur $] \frac{-b}{a} ; +\infty [$ elle est du signe de a .
- Si $a > 0$, alors la fonction f est **strictement croissante**.
- Si $a < 0$, alors la fonction f est **strictement décroissante**.

$$a > 0$$

x	$-\infty$	$\frac{-b}{a}$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	\emptyset	$+$

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	↗	

$$a < 0$$

x	$-\infty$	$\frac{-b}{a}$	$+\infty$
$f(x)$	$+$	\emptyset	$-$

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	↘	

4) Détermination d'une équation de droite

À retenir

On détermine l'équation ($y = ax + b$) d'une droite à partir de deux points de cette droite $A(x_A; y_A)$ et $B(x_B; y_B)$.

Le coefficient directeur a , est obtenu par le calcul suivant :

$$a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$$

L'ordonnée à l'origine b est obtenue en remplaçant x et y dans l'équation par les coordonnées d'un des points.

Exemple

La droite Δ passe par les points de coordonnées $(2; 5)$ et $(4; 9)$, on a :

$$\begin{aligned} a &= \frac{9 - 5}{4 - 2} \\ a &= \frac{4}{2} \\ a &= 2 \end{aligned}$$

Donc l'équation de la droite Δ est de la forme $y = 2x + b$. Pour trouver b on remplace x et y par les coordonnées de A , on a :

$$\begin{aligned} y &= 2x + b \\ 5 &= 2 \times 2 + b \\ 5 &= 4 + b \\ 1 &= b \end{aligned}$$

Donc Δ est la droite d'équation $y = 2x + 1$.

III. Fonction carré

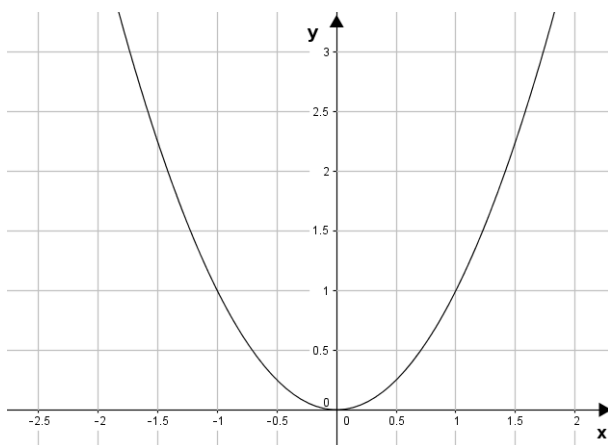
À retenir

La **fonction carré** est définie par $x \mapsto x^2$.

Elle est :

- définie sur $] -\infty ; +\infty[$.
- décroissante sur $] -\infty ; 0]$ et croissante sur $[0 ; +\infty[$.

Courbe représentative de la fonction $f(x) = x^2$ et tableau de variations associé :



x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2	$+$	0	$+$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2			

IV. Fonction inverse

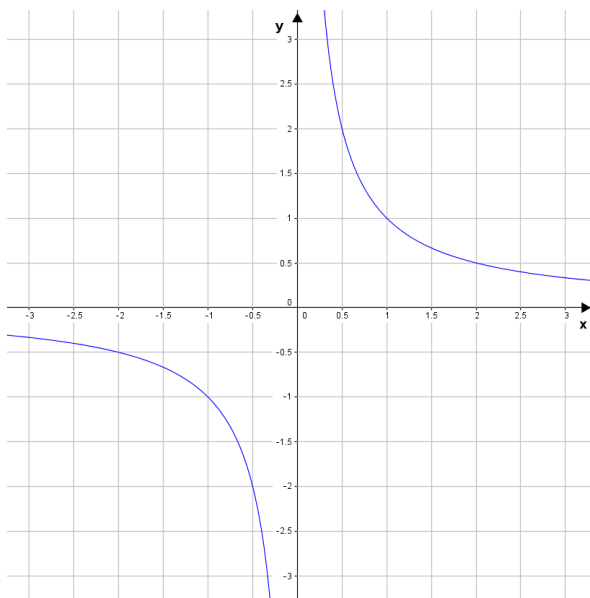
À retenir

La **fonction inverse** est définie par $x \mapsto \frac{1}{x}$.

Elle est :

- définie sur $] -\infty ; 0[\cup] 0 ; +\infty [$.
- décroissante sur $] -\infty ; 0[$ et sur $] 0 ; +\infty [$.

Courbe représentative de la fonction $f(x) = \frac{1}{x}$ et tableau de variations associé :



x	$-\infty$	0	$+\infty$
$\frac{1}{x}$	$-$		$+$

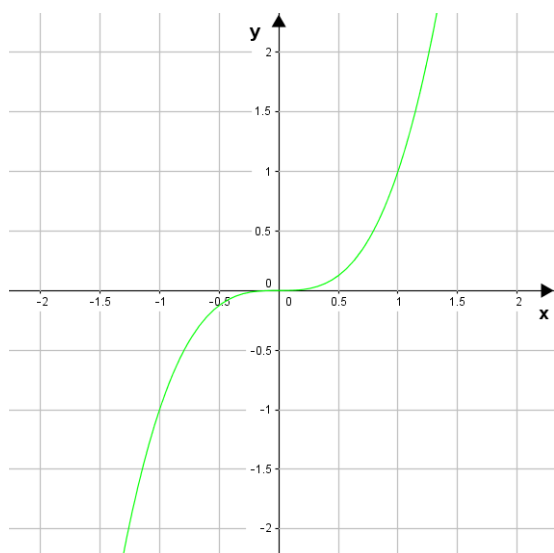
x	$-\infty$	0	$+\infty$
$\frac{1}{x}$			

V. Fonction cube


À retenir

La **fonction cube** est définie par $x \mapsto x^3$.
Elle est définie et croissante sur l'intervalle $] -\infty ; +\infty [$.

Courbe représentative de la fonction $f(x) = x^3$ et tableau de variations associé :



x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^3	$-$	0	$+$

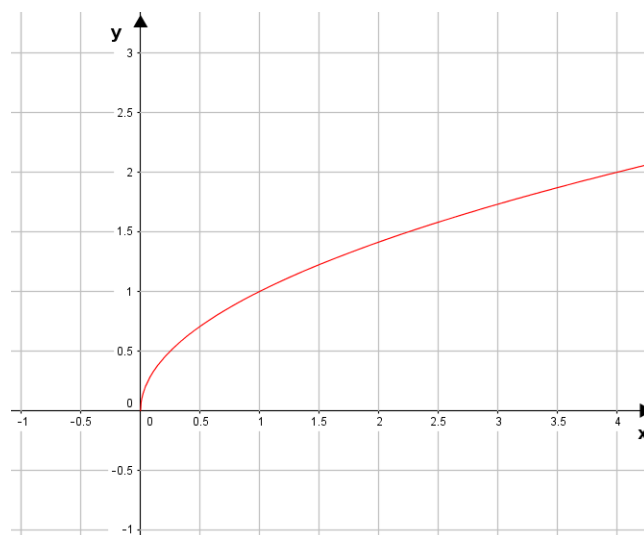
x	$-\infty$	$+\infty$
x^3		

VI. Fonction racine

À retenir

La **fonction racine carrée** est définie par $x \mapsto \sqrt{x}$.
Elle est définie et croissante sur $[0 ; +\infty [$.

Courbe représentative de la fonction $f(x) = \sqrt{x}$ et tableau de variations associé :



x	0	$+\infty$
\sqrt{x}	$+$	

x	0	$+\infty$
\sqrt{x}	