FICHE SUR QUELQUES FONCTIONS DE REFERENCE ….
« les fonction AFFINES , la fonction CARRé , la fonction INVERSE , la fonction RACINE CARRée »

Fonctions affines – Variations

(voir animation)

On appelle fonction affine, toute fonction f définie sur IR par $f(x) = ax + b$, a et b étant deux réels.
La représentation graphique d'une fonction affine est une droite.
a est appelé coefficient directeur, b est appelé ordonnée à l'origine.

- Si $a = 0$, la fonction f est une fonction constante sur IR (elle est définie par $f(x) = b$).

- Si $a > 0$, la fonction f est une fonction strictement croissante sur IR.
  Son tableau de variations est :

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	↗	

- Si $a < 0$, la fonction f est une fonction strictement décroissante sur IR.
  Son tableau de variations est :

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	↘	

Fonctions affines – Représentation graphique – Signe

La représentation graphique d'une fonction affine est une droite

Si $a = 0$, la droite est parallèle à l'axe (Ox).

Si $a > 0$
Représentation graphique :

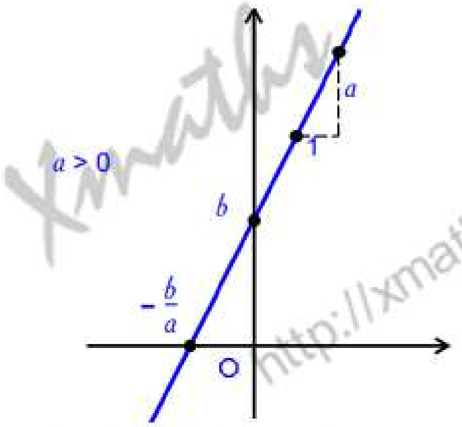


Tableau de signes avec $a > 0$

x	$-\infty$		$-\frac{b}{a}$		$+\infty$
signe de $ax + b$		$-$	0	$+$	

(voir animation)

Si $a < 0$
Représentation graphique :

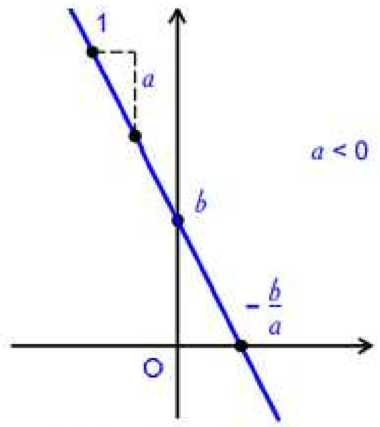


Tableau de signes avec $a < 0$

x	$-\infty$		$-\frac{b}{a}$		$+\infty$
signe de $ax + b$		$+$	0	$-$	

Remarques

- Le coefficient directeur a est la valeur dont y varie lorsque x varie de 1.
- Dans le cas où $b = 0$, la fonction f est définie sur IR par $f(x) = ax$. C'est une fonction linéaire.
  Sa représentation graphique est une droite passant par l'origine O du repère.

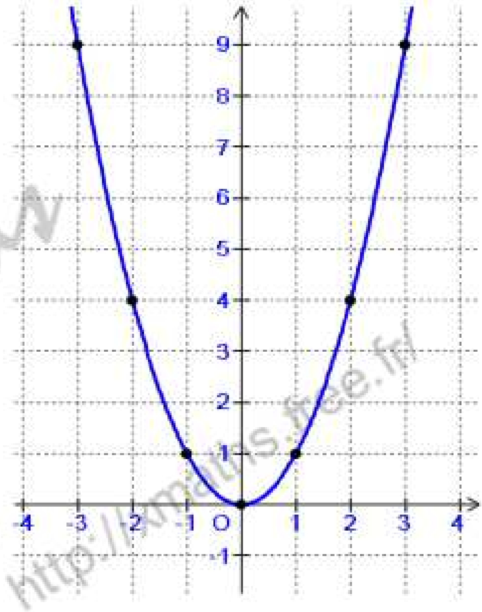
Fonction carré

La fonction carré est définie par $f\ :\ \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$x \mapsto f(x) = x^2$$

La fonction carré est strictement décroissante sur $]-\infty\ ;\ 0]$.
La fonction carré est strictement croissante sur $[0\ ;\ +\infty[$.
Son tableau de variations est :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x) = x^2$		↘	0	↗	



La fonction carré est une fonction paire c'est-à-dire que pour tout réel x on a : $f(-x) = f(x)$.
La courbe de la fonction carré, donnée ci-contre, a pour axe de symétrie l'axe des ordonnées.
La courbe de la fonction carré s'appelle une parabole.

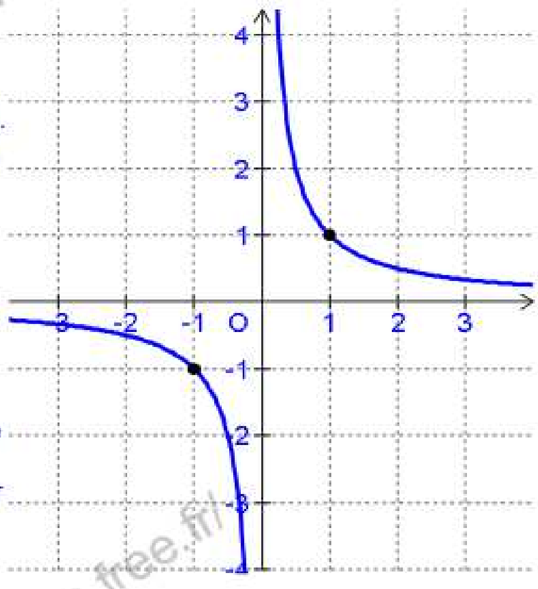
Fonction inverse

La fonction inverse est définie par $f\ :\ \mathbb{R}^* \to \mathbb{R}$

$$x \mapsto f(x) = \frac{1}{x}$$

La fonction inverse est strictement décroissante sur $]-\infty\ ;\ 0[$.
La fonction inverse est strictement décroissante sur $]0\ ;\ +\infty[$.
Son tableau de variations est :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f(x) = \frac{1}{x}$		↘	‖	↘	



La fonction inverse est une fonction impaire c'est-à-dire que pour tout réel x non nul on a : $f(-x) = -f(x)$.
La courbe de la fonction inverse, donnée ci-contre, a pour centre de symétrie le point O, origine du repère.
La courbe de la fonction inverse s'appelle une hyperbole.

La fonction « racine carrée »

Définition

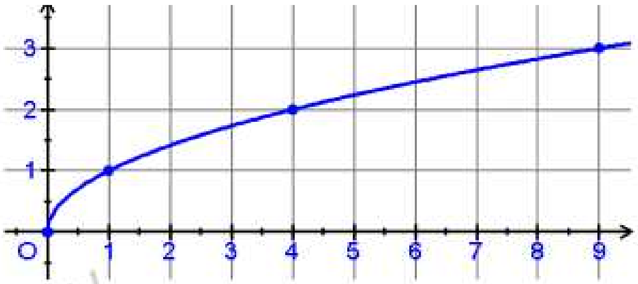
Soit x un nombre réel supérieur ou égal à 0.
On appelle racine carrée de x et on note $\sqrt{x}$, l'unique nombre réel positif dont le carré est égal à x.

On note : $[0\,;+\infty[\to [0\,;+\infty[$
$x \mapsto \sqrt{x}$

La fonction racine carrée est une fonction (strictement) croissante sur $[0\,;+\infty[$.
Son tableau de variations est :

x	0	$+\infty$
$f(x)=\sqrt{x}$	0	$\nearrow$

La représentation graphique de la fonction racine carrée est donnée ci-contre :



Propriétés

Si $a \geqslant 0$ $\sqrt{a^2} = a$

Si $a \geqslant 0$ et $b \geqslant 0$ $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$

Si $a \leqslant 0$ $\sqrt{a^2} = -a$

Si $a \geqslant 0$ et $b > 0$ $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

ANNEXE

(niveau classe TS : calcul d'une limite de fonctions et F.I. du type $\frac{\infty}{\infty}$)

Cette annexe est utile pour comprendre des calculs à l'$+\infty$ de certaines fonctions.....

comme par exemple : la fonction f définie par $f(x) = \dfrac{x-2}{\sqrt{x}+1}$

Chapitre : CROISSANCES COMPARées , niveau classe TS

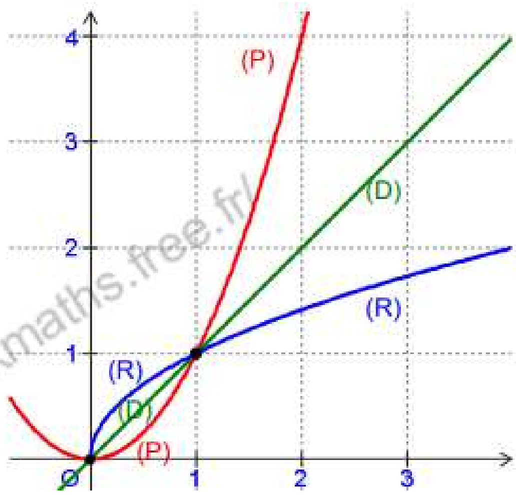
Propriété

(voir démonstration 02)

On considère les représentations graphiques :
(R) représentant la fonction $x \mapsto \sqrt{x}$
(D) représentant la fonction $x \mapsto x$
(P) représentant la fonction $x \mapsto x^2$

Sur l'intervalle $[0\,;1]$
(P) est au-dessous de (D)
et (D) est au-dessous de (R)

Sur l'intervalle $[1\,;+\infty[$
(R) est au-dessous de (D)
et (D) est au-dessous de (P)



Définition