

# VADEMECUM DES FONCTIONS DE RÉFÉRENCE

## 1 ÉQUATIONS DE DROITES ET PORTIONS DE DROITES

**Fonctions linéaire et affine :**  $f(x) = ax + b$ ,  $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ .

$a$  : coefficient directeur,

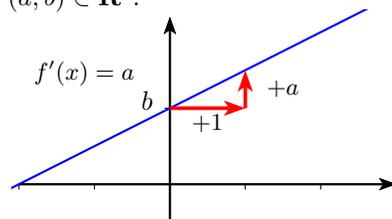
$b$  : ordonnée à l'origine.

$a > 0 \Rightarrow f$  croissante

$a < 0 \Rightarrow f$  décroissante.

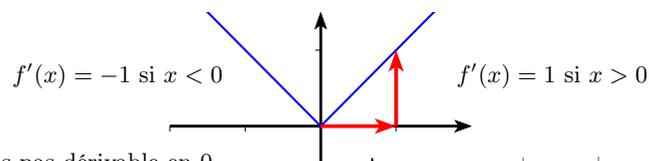
Si  $b = 0$ , la fonction est linéaire

(lien de proportionnalité)



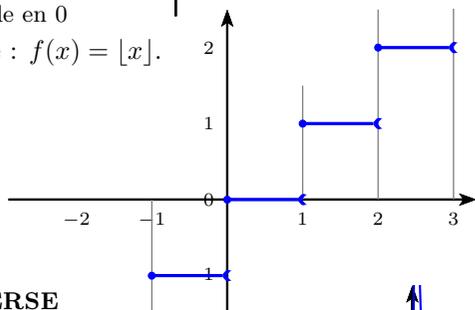
**Fonction valeur absolue :**  $f(x) = |x|$

Courbe paire par rapport à l'axe des abscisses.



$f$  continue mais pas dérivable en 0

**Fonction partie entière :**  $f(x) = \lfloor x \rfloor$ .

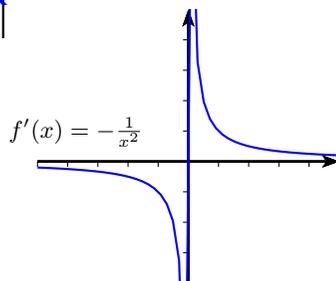


## 2 FONCTION INVERSE

**Fonction inverse :**  $f(x) = \frac{1}{x}$

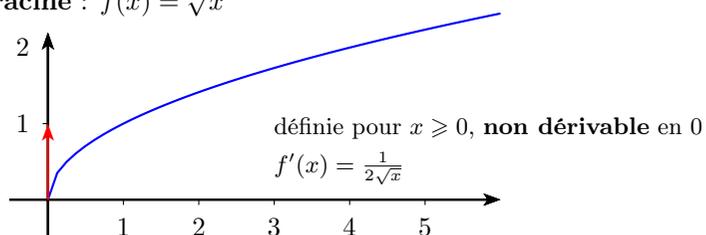
Hyperbole, symétrique par rapport à l'origine,

La fonction n'est **pas** définie en 0.



## 3 FONCTION RACINE

**Fonction racine :**  $f(x) = \sqrt{x}$



## 4 FONCTIONS POLYNOMIALES DE DEGRÉ 2

$f(x) = ax^2 + bx + c$  avec  $a, b, c \in \mathbb{R}^3$  et  $a \neq 0$ .

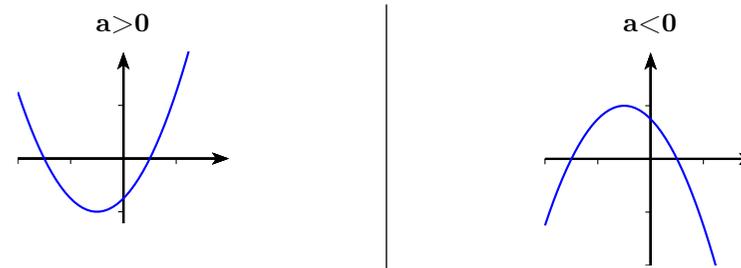
$f'(x) = 2ax + b$ .

•  $a > 0 \Rightarrow$  courbe « vers le haut »

•  $a < 0 \Rightarrow$  courbe « vers le bas »

Parabole  $ax^2$  tradatée suivant  $Ox$  de  $-\frac{b}{2a}$  et  $Oy$  de  $-\frac{\Delta}{4a}$ ,

Le facteur  $a$  traduit une dilatation suivant l'axe  $y$ .



## 5 FONCTION EXPONENTIELLE

$f(x) = \exp(x)$

$e^1 \approx 2,72$

$f'(x) = e^x$

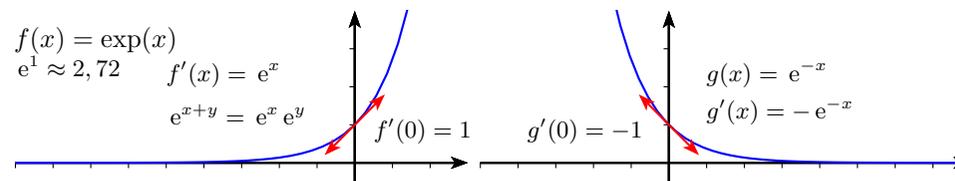
$e^{x+y} = e^x e^y$

$f'(0) = 1$

$g'(0) = -1$

$g(x) = e^{-x}$

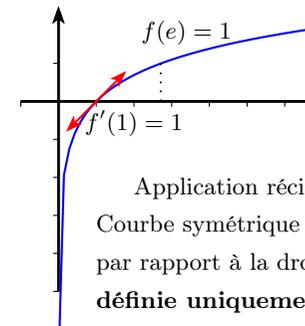
$g'(x) = -e^{-x}$



## 6 FONCTION LOGARITHME

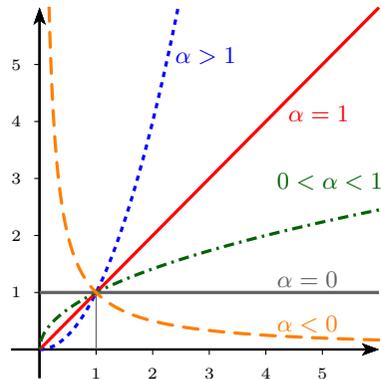
$f(x) = \ln(x)$

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



Application réciproque de  $\exp$   
 Courbe symétrique de  $\exp$   
 par rapport à la droite  $y = x$ .  
**définie uniquement pour  $x > 0$ .**

## 7 FONCTIONS PUISSANCES



$$p_\alpha : x \mapsto x^\alpha = e^{\alpha \ln x}$$

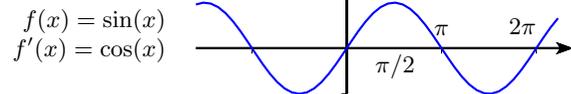
$$p'_\alpha(x) = \alpha x^{\alpha-1}$$

## 8 FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES

**Fonction sinus** :  $f(x) = \sin x$

Sinusoïde de période  $2\pi$ ,

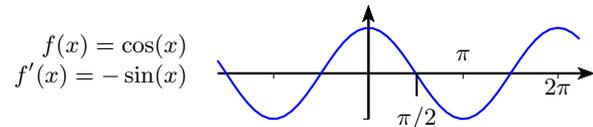
Courbe symétrique par rapport à l'origine.



**Fonction cosinus** :  $f(x) = \cos x$

Sinusoïde de période  $2\pi$ ,

Même courbe que  $\sin(x)$ , décalée de  $\frac{\pi}{2}$ . Courbe symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.



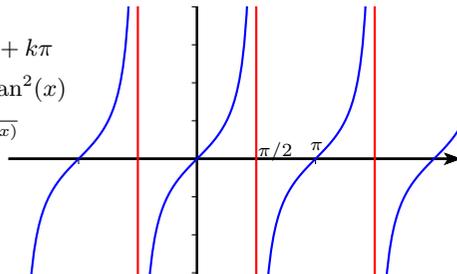
**Fonction tangente** :  $f(x) = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

Période  $\pi$ ,

Courbe symétrique par rapport à l'origine.

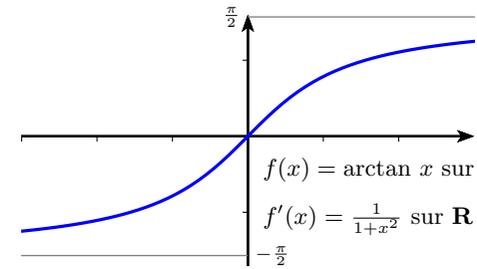
Pas définie en  $\frac{\pi}{2} + k\pi$

$$f'(x) = 1 + \tan^2(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$$



**Fonction arctangente** :  $f(x) = \arctan x$

Courbe symétrique par rapport à l'origine



## 9 CROISSANCES COMPARÉES SIMPLIFIÉES

- $x$  l'emporte sur le logarithme :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x} = 0 \quad \text{et} \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x = 0.$$

- l'exponentielle l'emporte sur  $x$  :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{e^x} = 0 \quad \text{et} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} x e^x = 0$$