

VADEMECUM DES FONCTIONS DE RÉFÉRENCE

1 ÉQUATIONS DE DROITES ET PORTIONS DE DROITES

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

a : coefficient directeur,

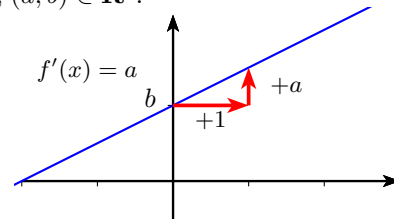
b : ordonnée à l'origine.

$a > 0 \Rightarrow f$ croissante

$a < 0 \Rightarrow f$ décroissante.

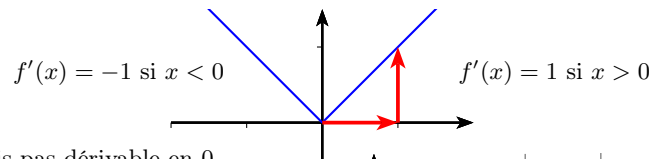
Si $b = 0$, la fonction est linéaire

(lien de proportionnalité)



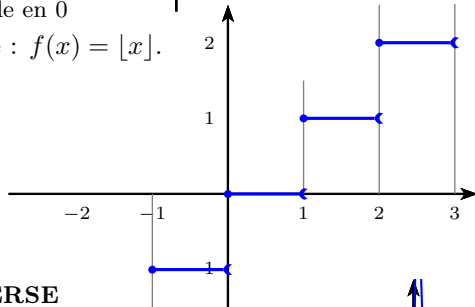
Fonction valeur absolue : $f(x) = |x|$

Courbe paire par rapport à l'axe des abscisses.



f continue mais pas dérivable en 0

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

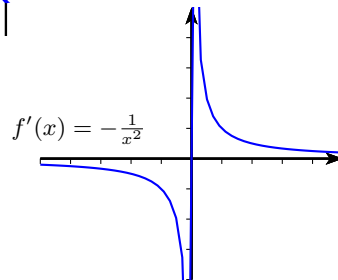


2 FONCTION INVERSE

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

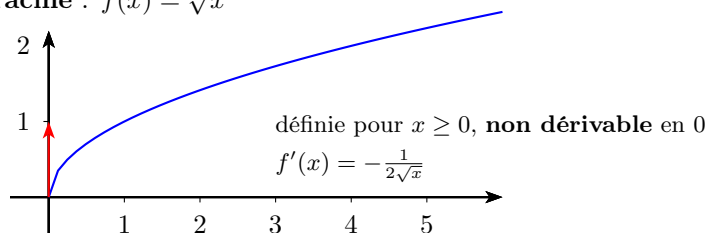
Hyperbole, symétrique par rapport à l'origine,

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 $a, b, c \in \mathbf{R}^3$ et $a \neq 0$.

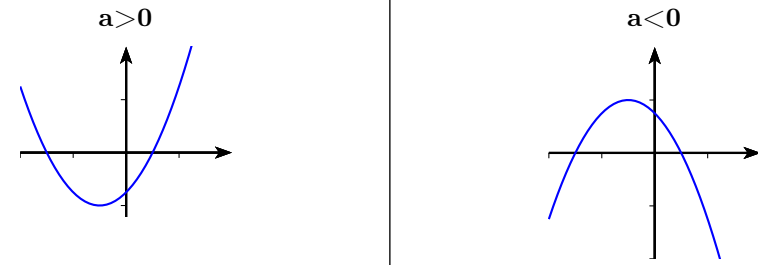
$f'(x) = 2ax + b$.

• $a > 0 \Rightarrow$ 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

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

$e^1 \approx 2,72$

$f'(x) = e^x$

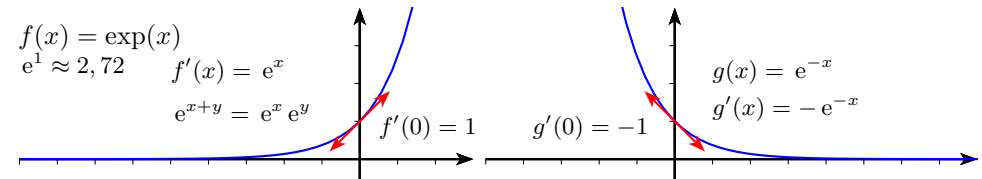
$e^{x+y} = e^x e^y$

$f'(0) = 1$

$g'(0) = -1$

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

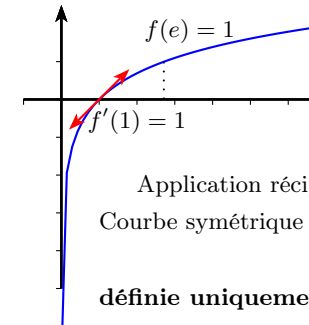
$g'(x) = -e^{-x}$



6 FONCTION LOGARITHME

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

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

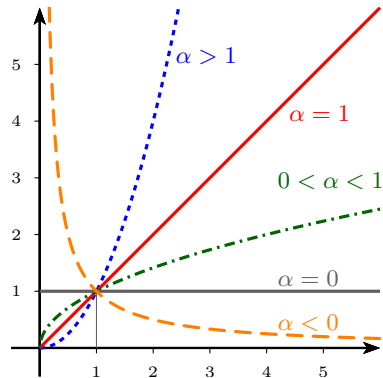


Application réciproque de exp

Courbe symétrique de exp par rapport à la droite

définie uniquement pour $x > 0$.

7 FONCTIONS PUISSANCES



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

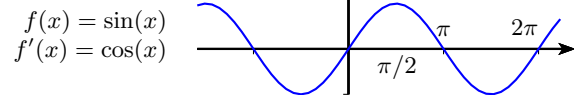
$$p'_\alpha(x) = \alpha x^{\alpha-1}$$

8 FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES

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

Sinusoïde de période 2π ,

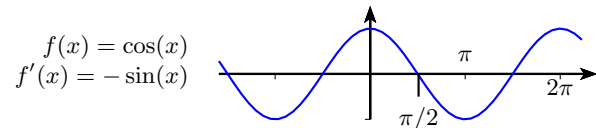
Courbe symétrique par rapport à l'origine.



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

Sinusoïde de période 2π ,

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



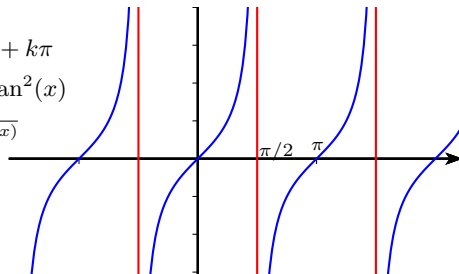
Fonction tangente : $f(x) = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

Période π ,

Courbe symétrique par rapport à l'origine.

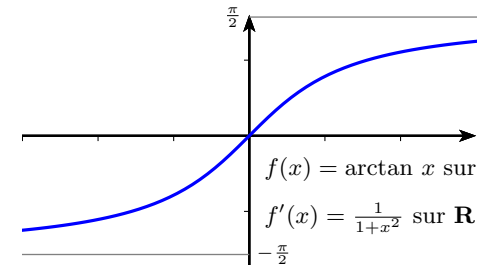
Pas définie en $\frac{\pi}{2} + k\pi$

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



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 :

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