

FONCTIONS USUELLES VUES AU LYCÉE.

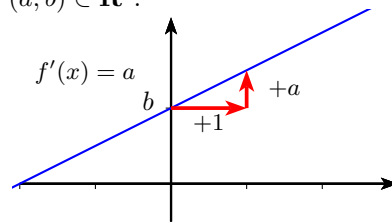
1 ÉQUATIONS DE DROITES ET PORTIONS DE DROITES

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)



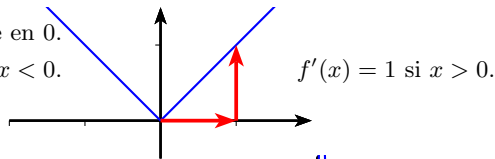
Fonction valeur absolue : $f(x) = |x|$

Courbe paire par rapport à l'axe des abscisses.

f continue mais pas dérivable en 0.

$f'(x) = -1$ si $x < 0$.

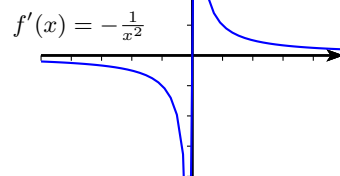
$f'(x) = 1$ si $x > 0$.



2 FONCTION INVERSE

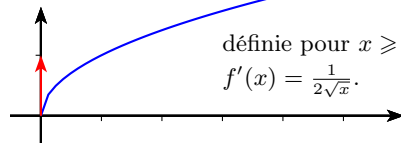
Fonction inverse : $f(x) = \frac{1}{x}$

Hyperbole, symétrique par rapport à l'origine,
La fonction n'est **pas définie** en 0.



3 FONCTION RACINE

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



définie pour $x \geq 0$, **non dérivable** en 0.

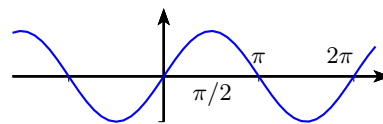
$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

4 FONCTIONS TRIGONOMETRIQUES

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

Sinusoïde de période 2π ,

Courbe symétrique par rapport à l'origine.

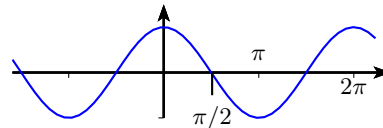


Fonction cosinus : $f(x) = \cos x$.

Sinusoïde de période 2π .

Même courbe que $\sin(x)$, translatée de $\frac{\pi}{2}$.

Courbe symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.



5 FONCTIONS POLYNOMIALES DE DEGRÉ 2

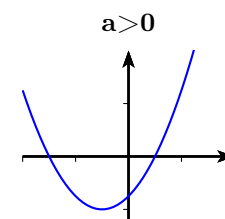
$f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a, b, c \in \mathbf{R}^3$ et $a \neq 0$.

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

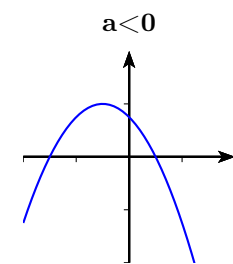
- $a > 0 \Rightarrow$ courbe « vers le haut »
- $a < 0 \Rightarrow$ courbe « vers le bas »

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

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



$a > 0$



$a < 0$

6 FONCTION EXPONENTIELLE

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

$e^1 \approx 2,72$

$f'(x) = e^x$

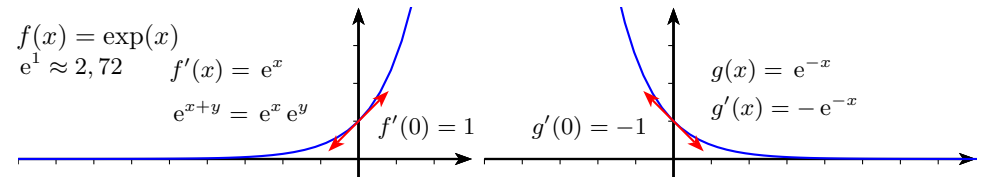
$e^{x+y} = e^x e^y$

$f'(0) = 1$

$g'(0) = -1$

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

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



7 FONCTION LOGARITHME

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

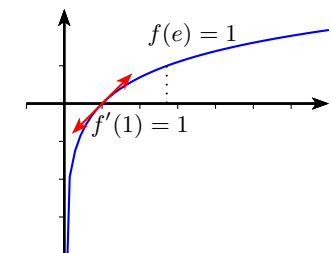
$f'(x) = \frac{1}{x}$.

Application réciproque de \exp .

Courbe symétrique de \exp

par rapport à la droite $y = x$.

\triangle définie uniquement pour $x > 0$.



8 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 :

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