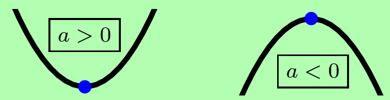
Fonctions

Second degré

Paraboles

$P : y = ax^2 + bx + c$

- abscisse du sommet : $x_S = -\frac{b}{2a}$
- 

L'équation

$(E) \quad ax^2 + bx + c = 0 \qquad (a \neq 0)$

- discriminant : $\Delta = b^2 - 4ac$
- $\Delta > 0 \implies (E)$ a deux solutions : $x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} \qquad x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$
- $\Delta = 0 \implies (E)$ a une solution : $x_0 = -\frac{b}{2a}$
- $\Delta < 0 \implies (E)$ n'a pas de solution

Tableaux de signe

- signe de $ax + b$

Cas $a > 0$

$ax+b$	$-$	0	$+$

Cas $a < 0$

$ax+b$	$+$	0	$-$

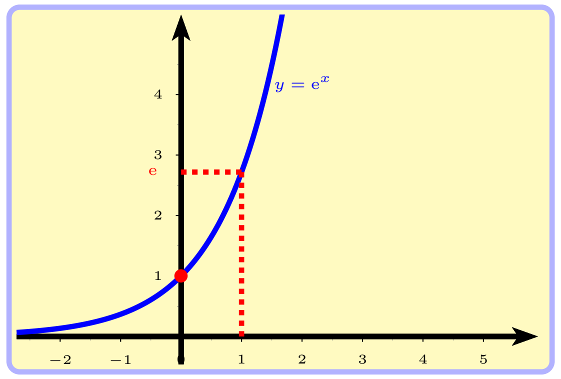
- signe de $ax^2 + bx + c$
  → du signe de a, sauf entre les racines, si elles existent

Exponentielle

- exp est définie sur $\mathbb{R}$
- $(\exp)' = \exp$
- $\forall x \in \mathbb{R}, \ \mathrm{e}^x > 0$
- exp est strictement croissante sur $\mathbb{R}$

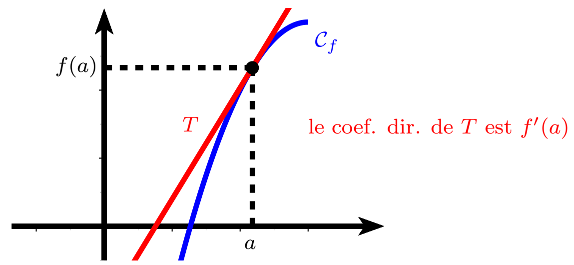
$\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, \forall n \in \mathbb{N}^*$:

- $\mathrm{e}^x \times \mathrm{e}^y = \mathrm{e}^{x+y}$
- $\frac{\mathrm{e}^x}{\mathrm{e}^y} = \mathrm{e}^{x-y}$
- $\frac{1}{\mathrm{e}^x} = \mathrm{e}^{-x}$
- $(\mathrm{e}^x)^n = \mathrm{e}^{nx}$
- $\mathrm{e}^0 = 1 \qquad \mathrm{e}^1 = \mathrm{e} \approx 2,718$



Nombre dérivé et tangente

- $f'(a) = \lim\limits_{h \to 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$
  (nombre dérivé)
- pour le physicien : $f'(t_0)$ =vitesse au tps $t = t_0$
- $y = f'(a)(x - a) + f(a)$
  (équation de la tangente au point d'abscisse a)



Dérivation

Dérivation et variations

- $f' > 0$ sur l'intervalle $I \implies f$ strictement croissante sur I
- $f' < 0$ sur l'intervalle $I \implies f$ strictement décroissante sur I

Dérivées usuelles

$f(x)$	$f'(x)$
constante	0
x	1
x^2	$2x$
x^3	$3x^2$
$x^n \ (n \in \mathbb{N}^*)$	nx^{n-1}
$\frac{1}{x}$	$-\frac{1}{x^2}$
$\frac{1}{x^n} \ (n \in \mathbb{N}^*)$	$-\frac{n}{x^{n+1}}$
e^x	e^x
e^{ax+b}	$a\mathrm{e}^{ax+b}$
$\sqrt{x}$	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$

Opérations sur les dérivées

fonction	dérivée
$u + v$	$u' + v'$
$u - v$	$u' - v'$
$k \times u$	$k \times u'$
$u \times v$	$u' \times v + u \times v'$
$\frac{u}{v}$	$\frac{u' \times v - u \times v'}{v^2}$