

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

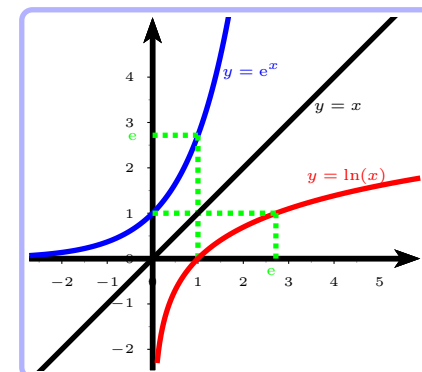
- $e^x \times e^y = e^{x+y}$
- $\frac{e^x}{e^y} = e^{x-y}$
- $\frac{1}{e^x} = e^{-x}$
- $(e^x)^n = e^{nx}$
- $e^0 = 1 \quad e^1 = e \approx 2,718$

Propriétés  
algé-  
briques

Exponen-  
tielle


La  
fonction  
exp

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



$\forall x \in \mathbb{R}, \ln(e^x) = x$   
 $\forall x > 0, e^{\ln x} = x$

La  
fonction  
ln

- ln est définie sur  $]0, +\infty[$
- $(\ln x)' = \frac{1}{x}$
- ln est strictement croissante sur  $]0, +\infty[$
- $\lim_{x \rightarrow 0, x > 0} \ln x = -\infty \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln x = +\infty$
- $x > 1 \implies \ln x > 0 \quad x < 1 \implies \ln x < 0$  

Exponentielle  
et logarithme  
népérien

Logarithme  
népérien

Propriétés  
algé-  
briques

$\forall n \geq 1 :$

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^n e^{-x} = 0$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0$
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^n} = 0$
- $\lim_{x \rightarrow 0, x > 0} x^n \ln x = 0$

Croissances  
comparées

$\forall x > 0, \forall y > 0, \forall n \in \mathbb{N} :$

- $\ln(xy) = \ln x + \ln y$
- $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln x - \ln y$
- $\ln\left(\frac{1}{x}\right) = -\ln x$
- $\ln(x^n) = n \ln x$
- $\ln(\sqrt{x}) = \frac{1}{2} \ln x$
- $\ln 1 = 0$