

**ln(x)**

logarithme népérien ou naturel	
$f(x) = \ln(x)$ $x > 0$ $D_f = \mathbb{R}_+^*$	$\ln(1) = 0$ $z_f = \{1\}$
Domaine	Zéros
$X = 0$	
Asymptote V	Graphique
$(\ln(x))' = \frac{1}{x}$	$F(x) = x(\ln(x) - 1)$
Dérivée	Primitive

Propriétés logarithme

- $\ln(xy) = \ln(x) + \ln(y)$
- $\ln(x^p) = p \cdot \ln(x)$
- $\ln\left(\frac{1}{y}\right) = -\ln(y)$
- $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln(x) - \ln(y)$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \ln(x) = \infty$
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln(x) = -\infty$
- $\ln(e) = 1$
- réciproque :  $e^x$

**$e^x$**

exponentielle de base $e$ $= \exp(x)$	
$D_f = \mathbb{R}$	$z_f = \phi$
Domaine	Zéros
$y = 0$ si $x \rightarrow -\infty$	
Asymptote H	Graphique
$f'(x) = e^x$	$F(x) = e^x$
Dérivée	Primitive

Propriétés exponentielle

- $\exp(0) = 1$
- $\exp(1) = e$
- strictement croissante
- $\exp(x_1) \cdot \exp(x_2) = \exp(x_1 + x_2)$
- $\exp(-x) = \frac{1}{\exp(x)}$
- $\frac{\exp(x_1)}{\exp(x_2)} = \exp(x_1 - x_2)$
- $(\exp(x))^n = \exp(nx)$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} \exp(x) = \infty$
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} \exp(x) = 0$