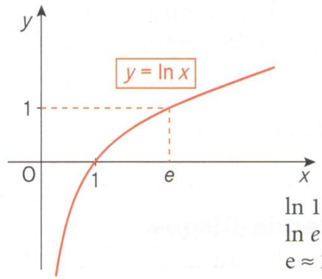
1 Fonction logarithme népérien

● Définition. Courbe représentative

La fonction logarithme népérien, notée ln, est la primitive sur $]0\,;+\infty[$ de la fonction $x \mapsto \dfrac{1}{x}$ qui s'annule pour $x = 1$. Pour tout $x > 0$, si $f(x) = \ln x$ alors $f'(x) = \dfrac{1}{x}$.

x	0		1		$+\infty$
$f'(x) = \dfrac{1}{x}$	$\Vert$		$+$		
$f(x) = \ln x$	$\Vert$ $-\infty$	$\nearrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$



$\ln 1 = 0$
$\ln e = 1$
$e \approx 2{,}71\,828$

● Propriétés

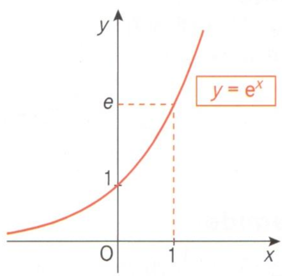
Pour tout $a > 0$ et $b > 0$: $\ln ab = \ln a + \ln b$; $\ln a^n = n \ln a$ (n entier relatif)
$\ln \dfrac{1}{b} = -\ln b$; $\ln \dfrac{a}{b} = \ln a - \ln b$.

2 Fonction exponentielle

● Définition. Courbe représentative

La fonction exponentielle est définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.
Pour tout x réel, si $f(x) = e^x$ alors $f'(x) = e^x$

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x) = e^x$				$+$			
$f(x) = e^x$	0	$\nearrow$	1	$\nearrow$	e	$\nearrow$	$+\infty$



● Propriétés

Pour a et b réels quelconques : $e^{a+b} = e^a \times e^b$; $e^{a-b} = \dfrac{e^a}{e^b}$; $(e^a)^n = e^{na}$ (n entier relatif)

Pour $b > 0$: $e^a = b$ équivaut à $a = \ln b$.

3 Fonctions puissances

Pour α réel, la fonction puissance d'exposant α est la fonction définie sur $]0\,;+\infty[$ par :

$$f(x) = x^{\alpha} = e^{\alpha \ln x}$$

Pour tout $x > 0$, **si $f(x) = x^{\alpha}$ alors $f'(x) = \alpha\, x^{\alpha - 1}$.**

Les résultats dits de « croissances comparées à l'infini des fonctions logarithme, exponentielle et puissance sont donnés dans **L'essentiel** du chapitre 1.