

7 La fonction exponentielle

$\ln x$ admet une fonction réciproque définie sur \mathbb{R} et symbolisée par e^x

Propriétés algébriques:

- $e^x \times e^y = e^{x+y}$
- $\frac{e^x}{e^y} = e^{x-y}$
- $e^{-x} = \frac{1}{e^x}$
- $(e^x)^n = e^{nx}$
- $e^x = e^y \Leftrightarrow x = y$
- $e^x > e^y \Leftrightarrow x > y$
- $e^{\ln x} = x ; x \in]0; +\infty[$
- $\ln(e^x) = x \quad x \in \mathbb{R}$
- $e^{y \ln x} = x^y$
- $\frac{x}{e^x} = \frac{1}{\frac{e^x}{x}}$

Limites de la fonction exponentielle

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0^+$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n e^x = 0 \quad n \in \mathbb{N}^*$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^n} = +\infty \quad n \in \mathbb{N}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$$

Dérivée de la fonction exponentielle

$$\forall x \in I, (e^u)' = u' (e^u)$$

$$\text{cas particulier: } (e^x)' = e^x$$