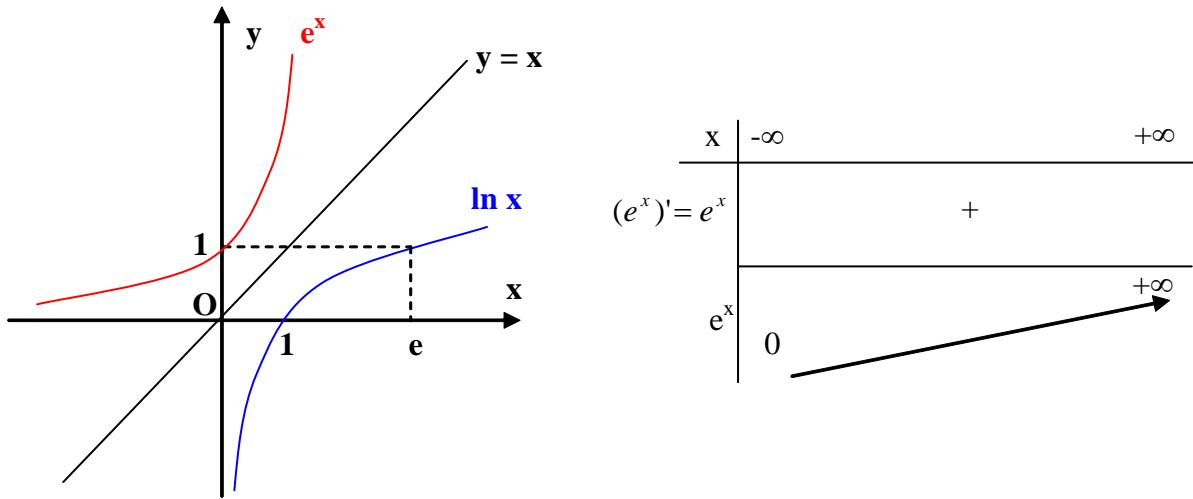


# FONCTION EXPONENTIELLE

- Fonction  $e^x$ :  $e^x$  est définie sur  $\mathbb{R}$ , strictement croissante et  $e^x > 0$



- Propriétés:
  - $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$   
De manière générale en  $+\infty$ :  $e^x \gg x^n \gg \ln x$
  - $(e^x)' = e^x$ ,  $(e^u)' = u' e^u$
  - $e^{a+b} = e^a \cdot e^b$ ,  $e^{a-b} = \frac{e^a}{e^b}$ ,  $(e^a)^b = e^{ab}$ ,  $\frac{1}{e^a} = e^{-a}$ ,  $e^0 = 1$ ,  $e^1 = e$
  - $\ln(e^x) = x$ ,  $e^{\ln x} = x$ ,  $\ln y = x \Leftrightarrow y = e^x$  car  $\ln$  et  $e^x$  sont des fonctions réciproques (d'où la symétrie par rapport à la droite d'équation  $y = x$ )
  - $a^x = e^{x \ln a}$  : à utiliser impérativement pour le calcul de la dérivée de  $a^x$  !



- Equations:

- $e^A = B \Leftrightarrow A = \ln B$  pour  $B > 0$

- $e^{2x} - 4e^x + 4 = 0 \Leftrightarrow (e^x)^2 - 4e^x + 4 = 0 \Leftrightarrow X^2 - 4X + 4 = 0$  en posant  $X = e^x$

On trouve:  $X = 2$  soit  $e^x = 2 \Leftrightarrow x = \ln 2$

- $x^n = a \Leftrightarrow x = \sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}} = e^{\frac{1}{n} \ln a}$  pour  $a > 0$