

www.freemaths.fr

Spé Maths

Terminale

Limites avec « **exponentielle** »



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CORRECTION

Calculons limite de f en $+\infty$:

Ici: $f(x) = \frac{e^x - x}{e^{2x} + 1}$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Nous pouvons écrire: $f(x) = \frac{e^x \left[1 - \frac{x}{e^x} \right]}{e^{2x} \left[1 + \frac{1}{e^{2x}} \right]}$

$$= \frac{\left[1 - \frac{x}{e^x} \right]}{e^x \left[1 + \frac{1}{e^{2x}} \right]}$$

Or: • $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{e^x} = 0$, d'après le théorème des croissances comparées

• $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{e^{2x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-2x}$

$$= \lim_{X \rightarrow -\infty} e^X, \text{ avec: } X = -2x$$

$$= 0, \text{ d'après le cours.}$$

$$\text{D'où: } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{e^x}$$

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

$$= \lim_{X \rightarrow -\infty} e^X, \text{ avec: } X = -x$$

$$= 0, \text{ d'après le cours.}$$

$$\text{Dans ces conditions: } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0.$$