

FONCTION EXPONENTIELLE

CORRECTION DES EXERCICES

LIMITE DE FONCTION AVEC EXPONENTIELLE

Exercice 1 :

Calculons les limites suivantes:

$$1. \lim_{x \rightarrow +\infty} x + e^x$$

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

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

$$2. \lim_{x \rightarrow -\infty} x + e^x$$

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

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

$$3. \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - e^x}{x}$$

On a: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - e^x}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} 1 - \frac{e^x}{x} = -\infty$

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

$$4. \lim_{x \rightarrow -\infty} x + xe^x$$

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

Car $\lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$

Exercice 2 :

Calculer les limites suivantes:

$$1. \lim_{x \rightarrow +\infty} (3x + 2)e^{-x}$$

On a: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x + 2)e^{-x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 2}{e^x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x}{e^x} + \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{e^x}$

$$\text{Or } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{e^x} = 0 \text{ et } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{e^x} = 0$$

$$\text{D'où } \lim_{x \rightarrow +\infty} (3x + 2)e^{-x} = 0$$

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{3x+2}$
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{3x+2} = 0$
 Car $\lim_{x \rightarrow -\infty} 3x + 2 = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$

3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x(e^{3x} - e^x)$
 On a : $\lim_{x \rightarrow -\infty} x(e^{3x} - e^x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x(e^{2x} - 1)$
 Or $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2x} = 0$
 Donc $\lim_{x \rightarrow -\infty} x(e^{3x} - e^x) = 0$

4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-0,5x+1,2}$
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-0,5x+1,2} = 0$
 Car $\lim_{x \rightarrow +\infty} -0,5x + 1,2 = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$

Exercice 3 :

Calculons les limites suivantes:

1. $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x^2+2x-1}$
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x^2+2x-1} = 0$
 Car $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^2 + 2x - 1) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^2) = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} -3e^{-x^3-2x^2}$
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} -3e^{-x^3-2x^2} = -\infty$
 Car $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 - 2x^2) = +\infty$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{1-x}$
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{1-x} = 0$
 Car $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 - x) = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$

4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} xe^{\frac{1}{2x}}$
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} xe^{\frac{1}{2x}} = +\infty$

Car $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2^x} = 0$, $e^0 = 1$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} x = +\infty$