www.freemaths.fr

T^LE Technologique Mathématiques

(STI2D & STL)

Limites avec « exponentielle »

CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CALCUL DE LIMITES 18

CORRECTION

1. Calculons la limite de f_1 quand x tend vers $-\infty$:

Ici: $f_1(x) = \dfrac{e^{-3x}}{x^2 + 2x}$, pour tout $x \in IR^* - \{-2\}$.

Nous pouvons écrire: $f_1(x) = \dfrac{e^{-3x}}{x^2 + 2x} \iff f_1(x) = \dfrac{e^{-3x}}{x^2\left(1 + \dfrac{2}{x}\right)}$

$\iff f_1(x) = \dfrac{1}{e^{3x} \times x^2\left(1 + \dfrac{2}{x}\right)}$.

Or: • $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{2}{x} = 0$

• $\lim\limits_{x \to -\infty} e^{3x} \times x^2 = \lim\limits_{X \to -\infty} \left(\dfrac{X}{3}\right)^2 e^X$ $(X = 3x)$

$= \dfrac{1}{9} \lim\limits_{X \to -\infty} X^2 e^X$

$= \dfrac{1}{9} \times 0$, d'après le théorème des croissances comparées.

Dans ces conditions: $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = \dfrac{1}{\dfrac{1}{9} \times 0 \times (1 + 0)} = +\infty$.

2. Calculons la limite de f_2 quand x tend vers $-\infty$:

Ici: $f_2(x) = \dfrac{e^{2x}}{x^3 + 4x}$, pour tout $x \in IR^*$.

Nous pouvons écrire: $f_2(x) = \dfrac{e^{2x}}{x^3 + 4x} \iff f_2(x) = \dfrac{e^{2x}}{x^3\left(1 + \dfrac{4}{x^2}\right)}$.

Or: • $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{4}{x^2} = 0$

• $\lim\limits_{x \to -\infty} x^3 = -\infty$

• $\lim\limits_{x \to -\infty} e^{2x} = \lim\limits_{X \to -\infty} e^X$ $(X = 2x)$

$= 0$, d'après le cours.

Dans ces conditions: $\lim\limits_{x \to -\infty} f_2(x) = \dfrac{0}{(-\infty) \times (1 + 0)} = 0$.