

www.freemaths.fr

Maths Complémentaires Terminale

Limites avec « **exponentielle** »



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CORRECTION

1. a. Déterminons la limite de f en $-\infty$:

Ici: $f(x) = -5x^3 + 2x - 1$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Or: } f(x) = -5x^3 + 2x - 1 \Leftrightarrow f(x) = -5x^3 \left(1 - \frac{2}{5x^2} + \frac{1}{5x^3} \right).$$

$$\text{Et: } \bullet \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2}{5x^2} = 0$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{5x^3} = 0.$$

$$\text{Dans ces conditions: } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} -5x^3 (1 + 0 + 0) = +\infty.$$

1. b. Déterminons la limite de f en $+\infty$:

Ici: $f(x) = -5x^3 + 2x - 1$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Or: } f(x) = -5x^3 + 2x - 1 \Leftrightarrow f(x) = -5x^3 \left(1 - \frac{2}{5x^2} + \frac{1}{5x^3} \right).$$

$$\text{Et: } \bullet \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2}{5x^2} = 0$$

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{5x^3} = 0.$

Dans ces conditions: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} -5x^3(1+0+0) = -\infty.$

2. a. Déduisons-en la limite de $e^{f(x)}$ en $-\infty$:

Ici: $e^{f(x)} = e^{(-5x^3+2x-1)}$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Or: • $\lim_{x \rightarrow -\infty} -5x^3 + 2x - 1 = +\infty$

- $\lim_{X \rightarrow +\infty} e^X = +\infty$, d'après le cours ($X = -5x^3 + 2x - 1$).

Ainsi: $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{f(x)} = +\infty.$

2. b. Déduisons-en la limite de $e^{f(x)}$ en $+\infty$:

Ici: $e^{f(x)} = e^{(-5x^3+2x-1)}$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Or: • $\lim_{x \rightarrow +\infty} -5x^3 + 2x - 1 = -\infty$

- $\lim_{X \rightarrow -\infty} e^X = 0$, d'après le cours ($X = -5x^3 + 2x - 1$).

Ainsi: $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{f(x)} = 0.$