

www.freemaths.fr

Maths Complémentaires Terminale

Limites « d'une fonction f »



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CORRECTION

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

Ici: $f(x) = x^3 - 150x^2 + 5$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) &= \lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 - 150x^2 + 5 \\ &= (+\infty) - (+\infty) + 5. \end{aligned}$$

Il s'agit d'une forme indéterminée.

$$\text{Or: } f(x) = x^3 - 150x^2 + 5 \iff f(x) = x^3 \left(1 - \frac{150}{x} + \frac{5}{x^3} \right). \quad (x \neq 0)$$

$$\text{Et: } \bullet \lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 = +\infty$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-150}{x} = 0^-$$

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

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

2. Étudions la limite de f en $-\infty$:

Ici: $f(x) = x^3 - 150x^2 + 5$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 - 150x^2 + 5.$$

Or: • $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 = -\infty$

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} -150x^2 = -\infty$

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} 5 = 5$.

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