

www.freemaths.fr

Spé Maths

Terminale

Limites « d'une fonction f »



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CALCUL DE LIMITES EN $+\infty$ ET $-\infty$

10

CORRECTION

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

Ici: $f(x) = (x^2 - 24)(x - 3)$, pour tout $x \in \mathbb{R}^*$.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 - 24)(x - 3).$$

$$\text{Or: } \bullet \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 - 24 = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left(1 - \frac{24}{x^2}\right) = +\infty \quad \left(\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-24}{x^2} = 0^-\right)$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow +\infty} x - 3 = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(1 - \frac{3}{x}\right) = +\infty \quad \left(\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3}{x} = 0^-\right).$$

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

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

Ici: $f(x) = (x^2 - 24)(x - 3)$, pour tout $x \in \mathbb{R}^*$.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 - 24)(x - 3).$$

Or: • $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 - 24 = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 \left(1 - \frac{24}{x^2}\right) = +\infty \left(\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-24}{x^2} = 0^-\right)$

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} x - 3 = \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(1 - \frac{3}{x}\right) = -\infty \left(\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3}{x} = 0^+\right)$.

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