

Exercice 1 : calcul de limites

Déterminer les limites suivantes. Interpréter graphiquement le résultat lorsque c'est possible.

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2x + 1 + \frac{1}{x} \right)$ b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(2x + 1 + \frac{1}{x} \right)$
- c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x} \right)$ d) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x} \right)$
- e) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 + x - 3}{(x - 1)^2} \right)$ f) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{2x + 1}{4 - x^2} \right)$
- g) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 + x - 2}{x - 1} \right)$ h) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{\sqrt{x + 1} - 2}{x - 3} \right)$
- i) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x + 1}{\sqrt{x} + 3} \right)$ j) $f(x) = \frac{(3 + 2x)^5 - 1}{x + 1}$ et $a = -1$

Exercice 2 : limite à l'infini de fonctions polynômes et rationnelles

- Déterminer les limites suivantes :
- a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^2 + 5x - 4)$ b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^5 - 4x^3 + 2x - 1)$
- c) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4 - 5x}{2 + 3x} \right)$ d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x - 5}{x^2 - 3x + 4} \right)$

Exercice 3 : théorème des gendarmes

Déterminer les limites en $+\infty$ et en $-\infty$ des fonctions suivantes :

- a) $f(x) = \frac{x^2 + \cos x}{2x^3}$
- b) $f(x) = 3 + \frac{\sin \frac{1}{x}}{x^2}$

Exercice 4 : théorème de comparaison

Déterminer $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^2 + 3(\sin x)^2)$

Exercice 5 : limite de fonctions composées

Déterminer les limites suivantes :

- a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{18x - 5}{2x + 1}}$
- b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x - \sqrt{x^2 + 1} \right)$
- c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x - \sqrt{x^2 + 1} \right)$