

Approfondissements sur les limites Exercices

★ **Exercice 9.1** *Limite d'une somme*

Déterminer la limite des fonctions suivantes en $+\infty$:

1. $f(x) = -3x + \frac{2}{x}$ 2. $f(x) = \frac{4}{x} + 2x^2$ 3. $f(x) = \frac{-2}{x^2} + 8$ 4. $f(x) = -1 + \frac{2}{\sqrt{x}}$

★ **Exercice 9.2** *Limite d'une différence*

Déterminer la limite des fonctions suivantes en $+\infty$:

1. $f(x) = 3x - \frac{1}{x}$ 2. $f(x) = \frac{4}{x} - 2x^2$ 3. $f(x) = -x - \frac{3}{\sqrt{x}}$

★ **Exercice 9.3** *Limite d'un produit*

Déterminer la limite des fonctions suivantes en $+\infty$:

1. $f(x) = x \left(4 + \frac{2}{x} \right)$ 2. $f(x) = x^2 (3 - \sqrt{x})$ 3. $f(x) = (2x + 1)(3 - x)$

★ **Exercice 9.4** *Limite de polynômes en $\pm\infty$ (technique du monôme de plus haut degré)*

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

1. $f(x) = -3x^2 + 5x + 2$ 2. $f(x) = -x^3 + x^2 - 4x + 5$

★ **Exercice 9.5** *Limite de fonctions rationnelles en $\pm\infty$ (monôme de plus haut degré)
Asymptotes horizontales*

Déterminer les limites en $+\infty$ et $-\infty$ des fonctions suivantes et interpréter lorsque cela est possible en termes d'asymptotes :

1. $f(x) = \frac{-x^5 + x^2 - 4x + 5}{x^2 + 3x + 1}$ 2. $f(x) = \frac{x^4 + 3x^2 - 1}{2x^4 + x - 2}$ 3. $f(x) = \frac{3x - 2}{x^2 - 4x + 1}$

★ **Exercice 9.6** *Limite de fonctions rationnelles en $\pm\infty$ (monôme de plus haut degré)
Limite de fonctions rationnelles en une valeur interdite (limite d'un quotient)
Asymptotes horizontales et verticales*

Pour chacune des fonctions suivantes :

- a) Déterminer l'ensemble de définition.
b) Déterminer leurs limites aux bornes de leur ensemble de définition.
Interpréter graphiquement lorsque cela est possible.

1. $f(x) = \frac{2x+1}{x+4}$ 2. $f(x) = \frac{2x-5}{-x+2}$ 3. $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2+3x+2}$ 4. $f(x) = \frac{x^2-2x+3}{x^2-1}$

★ **Exercice 9.7** *Asymptote oblique*

Pour chacune des fonctions suivantes, montrer que la droite d'équation $y = 2x + 1$ est asymptote oblique en $+\infty$ aux courbes représentatives.

1. $f(x) = 2x + 1 + \frac{1}{x}$ 2. $f(x) = 2x + 1 - \frac{1}{x+1}$ 3. $f(x) = \frac{2x^2 + 3x}{x+1}$

★ **Exercice 9.8** *Limite d'une composée*

Calculer les limites suivantes :

1. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \sqrt{x^2 - 5}$ 2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2 + \frac{1}{x}\right)^3$ 3. $\lim_{x \rightarrow 4} (\sqrt{x} + 3x)^2$