

Limites des fonctions classiques

★ **Exercice 1** *Cas de fonctions avec des exponentielles*

Calculer les limites en $+\infty$ et en $-\infty$ des fonctions ci-dessous.

$$f(x) = e^x - x + 1, \quad g(x) = x e^{5x}, \quad h(x) = \frac{e^x}{x^2 + 1}$$

$$k(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}, \quad l(x) = e^{\frac{x-1}{x+1}}$$

$$m(x) = e^{x^2+2x}$$

★ **Exercice 2** *Cas de fonctions trigonométriques*

Calculer les limites en $+\infty$ et en $-\infty$ des fonctions ci-dessous.

$$f(x) = \cos\left(\frac{\pi x + 1}{x + 2}\right), \quad g(x) = x^2 + x \sin x, \quad h(x) = \frac{\cos x}{x + 1}$$

$$k(x) = \frac{x + 1}{2 - \cos x}, \quad l(x) = x^2 + 3 \sin x$$

$$m(x) = \sin\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right) \text{ en } +\infty \text{ uniquement}$$

$$n(x) = 3 \sin\left(\frac{1}{x}\right) - 2$$

★ **Exercice 3**

Soit la fonction f définie au voisinage de l'infini par

$$f(x) = \frac{x}{\sin(x) + x}$$

1. Déterminer la limite en f en $+\infty$.
2. Déterminer la limite en f en $-\infty$.

★ **Exercice 4**

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R}^* par

$$f(x) = \frac{\cos(x)}{x}$$

Déterminer la limite de f en 0^- .

★ **Exercice 5**

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{\ln \sqrt{3}\}$ par

$$f(x) = \frac{xe^x + 2e^x - 5}{e^{2x} - 3}$$

Déterminer les limites de f en $\pm\infty$.

★ **Exercice 6** *Étude de fonction*

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par

$$f(x) = \frac{e^{2x}}{x^2 + 1}$$

1. Calculer la dérivée de f sur \mathbb{R} .
2. Établir le tableau de variation de f sur \mathbb{R} .
3. Compléter le tableau de variation précédent en calculant les limites de f en $\pm\infty$.