

Limites de fonctions

► Exercice n°1

Déterminer la limite en $+\infty$ de la fonction f dans les cas suivants :
(on précisera si la courbe de f admet une asymptote horizontale en $+\infty$)

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

► Exercice n°2

Déterminer la limite en $-\infty$ de la fonction f dans les cas suivants :
(on précisera si la courbe de f admet une asymptote horizontale en $-\infty$)

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

► Exercice n°3

1. Déterminer la limite en 0 (pour $x < 0$ et pour $x > 0$) de la fonction f définie par $f(x) = x + \frac{1}{x}$. La courbe de f admet-elle une asymptote verticale ?
2. Déterminer la limite en -2 (pour $x < -2$ et pour $x > -2$) de la fonction f définie par $f(x) = \frac{3x-2}{x+2}$. La courbe de f admet-elle une asymptote verticale ?
3. Déterminer la limite en 1 (pour $x < 1$ et pour $x > 1$) de la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2+x-3}{1-x^2}$. La courbe de f admet-elle une asymptote verticale ?

► Exercice n°4

Déterminer les limites en $-\infty$ et en $+\infty$ de la fonction polynôme f dans les cas suivants :

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

► Exercice n°5

Déterminer les limites en $-\infty$ et en $+\infty$ de la fonction rationnelle f dans les cas suivants : (on précisera si la courbe de f admet une asymptote horizontale en $-\infty$ ou en $+\infty$)

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

► Exercice n°6

Compléter les phrases suivantes par « $\lim_{x \rightarrow \dots} \dots = \dots$ », « $x = \dots$ », « $y = \dots$ », « verticale », « horizontale » ou « oblique ».

1. Si $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} f(x) = -\infty$ alors la droite d'équation est une asymptote à C_f .
2. Si alors la droite d'équation $y = 5$ est une asymptote horizontale à C_f en $-\infty$.

► Exercice n°7

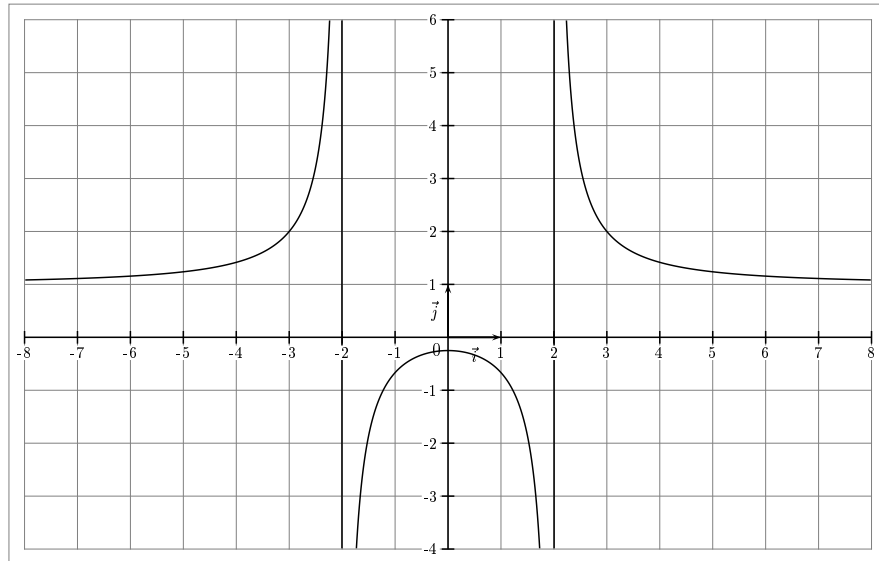
L'affirmation suivante est-elle vraie ou fausse ? (justifier sa réponse)

« Si f est une fonction strictement décroissante sur $]0; +\infty[$ alors on a nécessairement $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ »

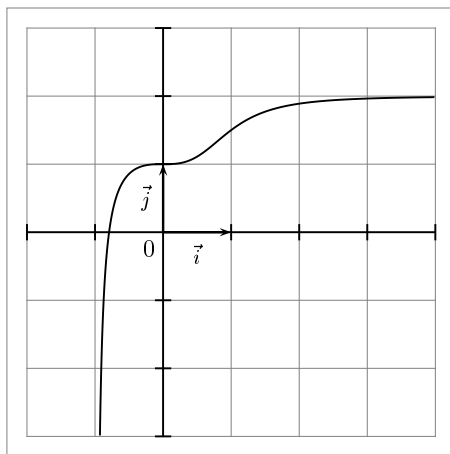
► **Exercice n°8**

Dans chacun des cas suivants, déterminer d'après la courbe les limites de la fonction f aux bornes et une équation de chacune des asymptotes.

a)



b)



► **Exercice n°9**

Lors d'une certaine réaction chimique, la vitesse initiale v de la réaction chimique (exprimée en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$) en fonction de la concentration x (exprimée en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) d'un certain ion est donnée par $v(x) = \frac{0,0013 \times x}{0,000004 + x}$ pour $x \in [0; +\infty[$.

1. Quelle est la vitesse initiale de la réaction si la concentration de l'ion est nulle ?
2. Quelle est la vitesse initiale de la réaction si la concentration de l'ion est égale à $9 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$?
3. Déterminer la limite de v quand x tend vers $+\infty$. Interpréter le résultat.
4. Donner la nature et l'équation de l'asymptote de la courbe représentative de la fonction v .