

**Exercice 1**

Déterminer les limites suivantes :

1) $\lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{1}{-2x - 6}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) (x - 3) \right)$

5) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1 - 4x}{x - 3}$

7) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^3}{4 - 2x}$

9) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + x^2 + x^3 + \dots + x^n - n}{(2 - x)^n - 1} \quad (n \in \mathbb{N})$

2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} + 2 - 3x}{x}$

4) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x + 5}{\sqrt{-x}}$

6) $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{-2x}{3x + 6}$

8) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{|x^2 - 2x| - 8}{x^2 - 5x + 4}$

10) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{10x^2 + 9} - 7}{\sqrt{x + 2} + \sqrt{x^2 + 5} - 5}$

Exercice 2

Déterminer les limites suivantes :

1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x(-x - 1)}{(x^2 + 2)(x + 3)}$

3) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x + 5} - \sqrt{x - 3}$

5) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^4 + 1} - \sqrt{x^4 - 1}}{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1}}$

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2|x|}{x}$

4) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x\sqrt{4x^2 + 3x - 7} - 2x^2 \right)$

6) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{\sqrt{x^4 - x^3} - x} \right)$

Exercice 3

Déterminer les limites suivantes :

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(3 - \sqrt{|x|} \sin \frac{4}{x} \right)$

3) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{x} + \left(\cos \frac{1}{x} \right)^5 \right)$

5) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x + 1}{x^2 - 3} \right) \sin(x^7)$

2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{x} - \cos x \right)$

4) $\lim_{x \rightarrow 1} (x - 1) \sin^2 \left(\frac{1}{x - 1} \right)$

6) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)\sqrt{5 - x}}{2 + \sin \left(\frac{1}{x - 2} \right)}$

Exercice 4

Soit m un nombre réel, soit f la fonction définie par :

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

- 1) Déterminer D_f l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2) Étudier suivant le paramètre m la continuité de f aux bords de D_f .

Exercice 5

Soit a un nombre réel, soit f_a la fonction définie par : $f_a(x) = \frac{1}{x+a} - \frac{a^2x^2}{x^3+a^3}$

- 1) Déterminer D_{f_a} l'ensemble de définition de la fonction f_a .
- 2) Déterminer le nombre a sachant que la fonction f_a admet une limite en $-a$.

Exercice 6

Soit a un nombre réel, soit f la fonction définie par :

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = \frac{\sqrt{\sin x} - 1}{x - \frac{\pi}{2}} \quad ; \quad x \neq \frac{\pi}{2} \\ f\left(\frac{\pi}{2}\right) = a \end{array} \right.$$

Déterminer le nombre a pour que la fonction f soit continue en $\frac{\pi}{2}$.

Exercice 7

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{x^2\sqrt{x+2} - 8}{4-x^2}$

- 1) Déterminer D_f l'ensemble de définition de la fonction f .
- 2) Calculer : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 3) Montrer que f admet un prolongement par continuité en 2 et déterminer ce prolongement.