

**EXERCICE N°1**

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \frac{x^2 - 3x - 1}{x - 2}$

Calculer  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ ,  $\lim_{|x| \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{|x| \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ ,  $\lim_{|x| \rightarrow +\infty} (f(x) - x - 1)$

**EXERCICE N°2**

Soit la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1} - ax$

1°) Dans cette question on prend  $a \neq 1$ .

a) Montrer que pour tout  $x > 0$  :  $f(x) = x \left( \sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}} - a \right)$

b) Calculer alors  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

2°) Dans cette question on prend  $a = 1$ .

a) Montrer que pour tout  $x > 0$  :  $f(x) = \frac{1 + \frac{1}{x}}{\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}} - a}$

b) Calculer alors  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

3°) Calculer  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

**EXERCICE N°3**

Calculer les limites suivants :

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}, \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9}, \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{x - 1}, \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+6} - 4}{\sqrt{x+4} - 3}, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x - 12}{x^3 - 8},$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{(x-2)^2 - 4}, \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2+3} + \sqrt{2x^2+7} - 5}{x^2 - 1}, \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{3x} - 3}{\sqrt{x+1} - 2}, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x\sqrt{x} - 8}{\sqrt{x} - 2}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - 2x - 1}{\sqrt{x^2 + 1} - 2x}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - x}{\sqrt{x^2 + 1} - 2x}, \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 - x + 3}}{\sqrt{x^2 + 1} - 2x}$$

**EXERCICE N°4**

Soit  $f$  la fonction définie par  $f_a(x) = \frac{ax^2 - x + 1}{x - 1}$

1°) Etudier suivant les valeurs de  $a$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1} f_a(x)$ .

2°) Etudier suivant les valeurs de  $a$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f_a(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f_a(x)}{x}$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f_a(x) - x)$

