

### Exercice 1

Calculez :

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 9)$$

Correction :

1. Expression :

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 9) = \lim_{x \rightarrow 3} ((x - 3)(x + 3))$$

2. Calcul direct :

$$3^2 - 9 = 9 - 9 = 0$$

3. Résultat :

$$\lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - 9) = 0$$

### Exercice 2

Vérifiez la continuité de la fonction  $f(x) = \left(\frac{x^2-1}{x-1}\right)$  en  $(x = 1)$ .

Correction

1. Valeur de la fonction :

$-(f(1))$  n'est pas définie, car  $(f(x))$  a une forme indéterminée  $\left(\frac{0}{0}\right)$ .

2. Simplification :

$$f(x) = \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = x+1 \text{ (pour } x \neq 1)$$

3. Calcul des limites :

- Limite à gauche :

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 + 1 = 2$$

- Limite à droite :

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 + 1 = 2$$

4. Conclusion :

- Comme les limites à gauche et à droite sont égales, mais la fonction n'est pas définie en  $(x = 1)$ , il y a une discontinuité évitable.

### Exercice 3

Calculez :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$$

Correction

1. Utilisation de la limite connue :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$$

2. Résultat :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$$

#### Exercice 4

Identifiez la discontinuité de la fonction suivante :

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x < 2 \\ 3 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

Correction

1. Limite à gauche :

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 1$$

2. Limite à droite :

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3$$

3. Conclusion :

- Comme les limites à gauche et à droite ne sont pas égales, il y a une discontinuité de saut en ( $x = 2$ ).