

M4 : Calculer la limite d'une fonction composée

Objectif : Déterminer la limite d'une fonction f du type $f(x) = (g \circ h)(x) = g[h(x)]$

Plaçons nous dans le cas où l'on cherche $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$, a pouvant être soit un réel, soit $\pm\infty$

1. Identifiez h puis g
2. Calculez $\lim_{x \rightarrow a} h(x)$. Soit b le résultat
3. Calculez $\lim_{X \rightarrow b} g(X)$
4. Concluez :

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{X \rightarrow b} g(X)$$

Exemple 1

Calculons la limite de $f(x) = (x + 3)^5$

1. $h(x) = x + 3$ et $g(x) = x^5$
2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x + 3 = +\infty$ donc $b = +\infty$
3. $\lim_{X \rightarrow +\infty} X^5 = +\infty$
4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x + 3)^5 = +\infty$

Exemple 2

Calculons la limite de $f(x) = \left(\frac{2x+3}{x-5}\right)^3$

1. $h(x) = \frac{2x+3}{x-5}$ et $g(x) = x^3$
2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+3}{x-5} = 2$ donc $b = 2$
3. $\lim_{X \rightarrow 2} X^3 = 2^3 = 8$
4. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x+3}{x-5}\right)^3 = 8$