

LÍMITES

Problema 1:

Deduce:

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

Solución Problema 1:

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

Comprobamos que es una indeterminación, para ello sustituimos el valor de x en el límite:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = \frac{1^3 - 1}{1^2 - 1} = \frac{1 - 1}{1 - 1} = \frac{0}{0}$$

Hacemos la descomposición en factores aplicando Ruffini:

$$\begin{array}{r} x^3 - 1 \\ 1 \quad 0 \quad 0 \quad -1 \\ 1 \quad \underline{\quad} \quad 1 \quad \underline{\quad} \quad 1 \quad \underline{\quad} \quad 1 \quad \underline{\quad} \\ 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

Luego:

$$x^3 - 1 = (x - 1) \cdot (x^2 + x + 1)$$

Sabemos que:

$$x^2 - 1 = (x + 1) \cdot (x - 1)$$

Por tanto:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cancel{(x-1)} \cdot (x^2 + x + 1)}{(x + 1) \cdot \cancel{(x-1)}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x + 1}{x + 1} = \\ &= \frac{1^2 + 1 + 1}{1 + 1} = \frac{1 + 1 + 1}{1 + 1} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$