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

PROBLEMAS RESUELTOS

$$\lim_{x\to 2} \frac{x^3 - x^2 - 8x + 12}{x^4 - 8x^2 + 16}$$

Al sustituir x por 0, se obtiene 0/0.
Se tiene una forma indeterminada

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

$$\lim \frac{polinomio}{polinomio} \overset{0/0}{=}$$

Se factoriza

$$\overset{\frac{0}{0}}{=} \lim_{x \to -1} \frac{(x^2 - 1)(x - (-1))}{(2x - 1)(x - (-1))}$$

$$= \lim_{x \to -1} \frac{(x^2 - 1)\cancel{(x + 1)}}{(2x - 1)\cancel{(x + 1)}}$$

Se cancela

$$= \lim_{x \to -1} \frac{x^2 - 1}{2x - 1}$$

Podemos calcular el límite por sustitución directa

$$= \frac{(-1)^2 - 1}{2(-1) - 1}$$

$$= 0$$

Factorizaciones por Ruffini

Numerador

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & & -1 & 0 & 1 \\ \hline & 1 & 0 & -1 & 0 \end{array}$$

Denominador

$$\begin{array}{r|rrr} & 2 & 1 & -1 \\ -1 & & -2 & 1 \\ \hline & 2 & -1 & 0 \end{array}$$

Al sustituir x por 0, se obtiene 0/0.
Se tiene una forma indeterminada

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-x^2-8x+12}{x^4-8x^2+16}$$

$$\text{lím}\ \frac{polinomio}{polinomio}^{0/0} =$$

Se factoriza

	1	-1	-8	12
2		2	2	-12
	1	1	-6	0

	1	0	-8	0	16
2		2	4	-8	-16
	1	2	-4	-8	0

$$\overset{0/0}{=}\lim_{x\to 2}\frac{\left(x^2+x-6\right)\left(x-2\right)}{\left(x^3+2x^2-4x-8\right)\left(x-2\right)}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{\left(x^2+x-6\right)\cancel{\left(x-2\right)}}{\left(x^3+2x^2-4x-8\right)\cancel{\left(x-2\right)}}$$

Se cancela

$$\overset{0/0}{=}\lim_{x\to 2}\frac{x^2+x-6}{x^3+2x^2-4x-8}$$

Al sustituir x por 0, se obtiene 0/0.
Se tiene una forma indeterminada

$$\text{lím}\ \frac{polinomio}{polinomio}^{0/0} =$$

Se factoriza de nuevo

Continua

Continuación

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^3-x^2-8x+12}{x^4-8x^2+16}$$

$$\overset{\frac{0}{0}}{=}\lim_{x\to 2}\frac{(x^2+x-6)(x-2)}{(x^3+2x^2-4x-8)(x-2)}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{(x^2+x-6)\cancel{(x-2)}}{(x^3+2x^2-4x-8)\cancel{(x-2)}}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{x^2+x-6}{x^3+2x^2-4x-8}$$

$$\overset{\frac{0}{0}}{=}\lim_{x\to 2}\frac{(x-2)(x+3)}{(x-2)(x^2+4x+4)}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{(x+3)\cancel{(x-2)}}{(x^2+4x+4)\cancel{(x-2)}}$$

	1	−1	−8	12
2		2	2	−12
	1	1	−6	0
2		2	6	
	1	3	0	

	1	0	−8	0	16
2		2	4	−8	−16
	1	2	−4	−8	0
2		2	8	8	
	1	4	4	0	

Podemos calcular el límite por sustitución directa

$$=\lim_{x\to 2}\frac{x+3}{x^2+4x+4}=\frac{2+3}{2^2+4\cdot 2+4}=\frac{5}{12}$$