

Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato CS

Marzo 2026

Problema 1 Calcular los siguientes límites:

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 * 8x^2 - 5x + 5}{2x^3 - 4x^2 + 8}$
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x^2 + 2x + 5}{3x^2 - x - 3} \right)^{x^3 + 8x - 4}$
- c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 - 5x - 1}{2x^2 + 2} \right)^{2x - 1}$
- d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5x^3 + 2x + 3}}{2x^2 - 3x + 1}$
- e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 42x^2 - 64x + 105}{x^4 - 11x^3 + 41x^2 - 61x + 30}$
- f) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 6x^3 - 24x^2 + 134x - 105}{x^4 - 9x^3 + 21x^2 + x - 30}$
- g) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x^2 - 6} - \sqrt{4x - 1}}{x - 5}$
- h) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{x^2 - 5} - \sqrt{7x + 3}}{x - 8}$

Solución:

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 * 8x^2 - 5x + 5}{2x^3 - 4x^2 + 8} = \frac{5}{2}$
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x^2 + 2x + 5}{3x^2 - x - 3} \right)^{x^3 + 8x - 4} = \infty$
- c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 - 5x - 1}{2x^2 + 2} \right)^{2x - 1} = e^{-5}$
- d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5x^3 + 2x + 3}}{2x^2 - 3x + 1} = 0$
- e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 42x^2 - 64x + 105}{x^4 - 11x^3 + 41x^2 - 61x + 30} = 18$
- f) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 6x^3 - 24x^2 + 134x - 105}{x^4 - 9x^3 + 21x^2 + x - 30} = 8$

$$g) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x^2 - 6} - \sqrt{4x - 1}}{x - 5} = \frac{3\sqrt{19}}{19}$$

$$h) \lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{x^2 - 5} - \sqrt{7x + 3}}{x - 8} = \frac{9\sqrt{59}}{118}$$

Problema 2 Calcular las siguientes derivadas:

$$a) y = e^{x^3 - 3x^2 + x + 1}$$

$$b) y = \ln(x^4 - 5x - 1)$$

$$c) y = (x^2 - 2x + 1)^{42}$$

$$d) y = (x^2 - x + 3)(3x^3 + x^2 - 3x + 3)$$

$$e) y = \frac{x^2 + x - 2}{2x + 1}$$

$$f) y = \ln \frac{x^2 - 5x - 1}{2x^2 - 1}$$

$$g) y = e^{x^3 + 3} \cdot (x^2 - 1)$$

$$h) y = \frac{e^{x^2 + 1}}{x^3 - 2}$$

Solución:

$$a) y = e^{x^3 - 3x^2 + x + 1} \implies y' = (3x^2 - 6x + 1)e^{x^3 - 3x^2 + x + 1}$$

$$b) y = \ln(x^4 - 5x - 1) \implies y' = \frac{4x^3 - 5}{x^4 - 5x - 1}$$

$$c) y = (x^2 - 2x + 1)^{42} \implies y' = 42(x^2 - 2x + 1)^{41}(2x - 2)$$

$$d) y = (x^2 - x + 3)(3x^3 + x^2 - 3x + 3) \implies y' = (2x - 1)(3x^3 + x^2 - 3x + 3) + (x^2 - x + 3)(9x^2 + 2x - 3)$$

$$e) y = \frac{x^2 + x - 2}{2x + 1} \implies y' = \frac{(2x - 1)(2x + 1) - (x^2 + x - 2)2}{(2x + 1)^2}$$

$$f) y = \ln \frac{x^2 - 5x - 1}{2x^2 - 1} = \ln(x^2 - 5x - 1) - \ln(2x^2 - 1) \implies y' = \frac{2x - 5}{x^2 - 5x - 1} - \frac{4x}{2x^2 - 1}$$

$$g) y = e^{x^3 + 3} \cdot (x^2 - 1) \implies y' = (3x^2)e^{x^3 + 3}(x^2 - 1) + e^{x^3 + 3}(2x)$$

$$h) y = \frac{e^{x^2 + 1}}{x^3 - 2} \implies y' = \frac{2xe^{x^2 + 1}(x^3 - 2) - e^{x^2 + 1}(3x^2)}{(x^3 - 2)^2}$$

Problema 3 Calcular

a) las rectas tangente y normal a la siguiente función: $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 3}$ en el punto $x = 2$.

b) las rectas tangente y normal a la siguiente función: $f(x) = 7e^{2x-10}$ en el punto $x = 5$.

Solución:

a) $b = f(a) \implies b = f(2) = 5$ e $y - b = m(x - a)$

$$f'(x) = -\frac{8x}{(x^2 - 3)^2} \implies m = f'(2) = -16$$

$$\text{Recta Tangente: } y - 5 = -16(x - 2)$$

$$\text{Recta Normal: } y - 5 = \frac{1}{16}(x - 2)$$

b) $b = f(a) \implies b = f(5) = 7$ e $y - b = m(x - a)$

$$f'(x) = 14e^{2x-10} \implies m = f'(5) = 14$$

$$\text{Recta Tangente: } y - 7 = 14(x - 5)$$

$$\text{Recta Normal: } y - 7 = -\frac{1}{14}(x - 5)$$