Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato CN
Diciembre 2025

Problema 1 Calcular los siguientes límites:

a) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\dfrac{-5x^4-2x^2+8x+1}{2x^4-3x+1}$

b) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\left(\dfrac{3x^2+2x-1}{2x^2+5x+3}\right)^{2(x-1)}$

c) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\left(\dfrac{x^2-5x+8}{x^2-6}\right)^{5x}$

d) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\dfrac{\sqrt{3x^4-x^3+2x^2-5x+3}}{3x^2-8x+5}$

e) $\lim\limits_{x\longrightarrow 1}\dfrac{x^4-2x^2+3x-2}{x^4-2x^3-3x^2+28x-24}$

f) $\lim\limits_{x\longrightarrow 2}\dfrac{x^4-2x^3+x-2}{x^4-3x^3-2x^2+32x-48}$

g) $\lim\limits_{x\longrightarrow 7}\dfrac{\sqrt{x^2-2}-\sqrt{6x+5}}{x-7}$

h) $\lim\limits_{x\longrightarrow 5}\dfrac{\sqrt{x^2-2}-\sqrt{4x+3}}{x-5}$

Solución:

a) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\dfrac{-5x^4-2x^2+8x+1}{2x^4-3x+1}=-\dfrac{5}{2}$

b) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\left(\dfrac{3x^2+2x-1}{2x^2+5x+3}\right)^{2(x-1)}=+\infty$

c) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\left(\dfrac{x^2-5x+8}{x^2-6}\right)^{5x}=e^{-25}$

d) $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\dfrac{\sqrt{3x^4-x^3+2x^2-5x+3}}{3x^2-8x+5}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

e) $\lim\limits_{x\longrightarrow 1}\dfrac{x^4-2x^2+3x-2}{x^4-2x^3-3x^2+28x-24}=\dfrac{3}{20}$

f) $\lim\limits_{x\longrightarrow 2}\dfrac{x^4-2x^3+x-2}{x^4-3x^3-2x^2+32x-48}=\dfrac{9}{20}$

g) $\lim\limits_{x\longrightarrow 7} \dfrac{\sqrt{x^2-2}-\sqrt{6x+5}}{x-7} = \dfrac{4\sqrt{47}}{47}$

h) $\lim\limits_{x\longrightarrow 5} \dfrac{\sqrt{x^2-2}-\sqrt{4x+3}}{x-5} = \dfrac{3\sqrt{23}}{23}$

Problema 2 Calcular las siguientes derivadas:

a) $y = e^{x^3+2x^2-x+5}$

b) $y = \ln(5x^3+2)$

c) $y = (x^2+6x-1)^{18}$

d) $y = (x^2-x+3)(x^3+2x^2+1)$

e) $y = \dfrac{x^2-2}{3x+7}$

f) $y = \ln\dfrac{x^2-x+3}{3x^2+5x-1}$

g) $y = (x^2-1)^{\sin x}$

h) $y = \arctan(x^2-3x+7)$

i) $y = \sqrt{x^2-3x+1}$

Solución:

a) $y = e^{x^3+2x^2-x+5} \Longrightarrow y' = (3x^2+4x-1)e^{x^3+2x^2-x+5}$

b) $y = \ln(5x^3+2) \Longrightarrow y' = \dfrac{15x^2}{5x^3+2}$

c) $y = (x^2+6x-1)^{18} \Longrightarrow y' = 18(x^2+6x-1)^{17}(2x+6)$

d) $y = (x^2-x+3)(x^3+2x^2+1) \Longrightarrow y' = (2x-1)(x^3+2x^2+1)+(x^2-x+3)(3x^2+4x)$

e) $y = \dfrac{x^2-2}{3x+7} \Longrightarrow y' = \dfrac{(2x)(3x+7)-(x^2-2)3}{(3x+7)^2}$

f) $y = \ln\dfrac{x^2-x+3}{3x^2+5x-1} = \ln(x^2-x+3)-\ln(3x^2+5x-1) \Longrightarrow y' = \dfrac{2x-1}{x^2-x+3} - \dfrac{6x+5}{3x^2+5x-1}$

g) $y = (x^2-1)^{\sin x} \Longrightarrow y' = (x^2-1)^{\sin x}\left(\cos x\ln(x^2-1)+\sin x\dfrac{2x}{x^2-1}\right)$

h) $y = \arctan(x^2-3x+7) \Longrightarrow y' = \dfrac{2x-3}{1+(x^2-3x+7)^2}$

i) $y = \sqrt{x^2 - 3x + 1} \Longrightarrow y' = \dfrac{2x-3}{2\sqrt{x^2-3x+1}}$

Problema 3 Calcular las rectas tangente y normal a la siguiente funciones en el punto $x = 1$:

a) $f(x) = \dfrac{x^2 + x - 1}{x^2 - 2}$.

b) $f(x) = 2xe^{7x-7}$.

Solución:

a) $b = f(a) \Longrightarrow b = f(1) = -1$ e $y - b = m(x - a)$

$$f'(x) = -\frac{x^2 + 2x - 2}{(x^2 - 2)^2} \Longrightarrow m = f'(1) = -5$$

Recta Tangente: $y + 1 = -5(x - 1)$

Recta Normal: $y + 1 = \dfrac{1}{5}(x - 1)$

b) $b = f(a) \Longrightarrow b = f(1) = 2$ e $y - b = m(x - a)$

$$f'(x) = 2(7x + 1)e^{7x-7} \Longrightarrow m = f'(1) = 16$$

Recta Tangente: $y - 2 = 16(x - 1)$

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