

Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato CS
Enero 2013

Problema 1 Calcular los siguientes límites:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 5x^3 + 3x - 8}{2x^4 + 5x + 1}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x - 7}{x^3 - 3x^2 + 3x + 1}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-7x^4 + 5x^3 - 3x - 1}{2x^2 - 9}$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{7x^2 + 5x - 1}}{9x - 8}$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^5 + x + 3}{\sqrt{3x + 2}}$

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^4 - 3x^3 - 3x + 2}{x^5 - 1}$

7. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x^2 - 4} - \sqrt{10x - 4}}{x - 5}$

Solución:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 5x^3 + 3x - 8}{2x^4 + 5x + 1} = \frac{3}{2}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 2x - 7}{x^3 - 3x^2 + 3x + 1} = 0$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-7x^4 + 5x^3 - 3x - 1}{2x^2 - 9} = -\infty$

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{7x^2 + 5x - 1}}{9x - 8} = \frac{\sqrt{7}}{9}$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^5 + x + 3}{\sqrt{3x + 2}} = -\infty$

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^4 - 3x^3 - 3x + 2}{x^5 - 1} = \frac{4}{5}$

7. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x^2 - 4} - \sqrt{10x - 4}}{x - 5} = \frac{5\sqrt{46}}{46}$

Problema 2 Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

1. $y = (7x^2 - x + 8)^9$
2. $y = e^{4x^3+3x-1}$
3. $y = \frac{5x^2-2x+1}{2x^2-1}$
4. $y = \ln(7x^3 - 4x^2 + 1)$
5. $y = (2x^3 - 1)(3x^2 + 2)$ aplicando la derivada de un producto.
6. $y = \frac{3x-1}{x-5}$ primera y segunda derivada.

Solución:

1. $y = (7x^2 - x + 8)^9 \implies y' = 9(7x^2 - x + 8)^8(14x)$
2. $y = e^{4x^3+3x-1} \implies (12x^2 + 3)e^{4x^3+3x-1}$
3. $y = \frac{5x^2-2x+1}{2x^2-1} \implies y' = \frac{(10x-2)(2x^2-1)-(5x^2-2x+1)(4x)}{(2x^2-1)^2}$
4. $y = \ln(7x^3 - 4x^2 + 1) \implies y' = \frac{21x^2-8x}{7x^3-4x^2+1}$
5. $y = (2x^3 - 1)(3x^2 + 2) \implies y' = 6x(3x^3 + 2) + (2x^3 - 1)(6x)$
6. $y = \frac{3x-1}{x-5} \implies y' = -\frac{14}{(x-5)^2} \implies y'' = \frac{28}{(x-5)^3}$

Problema 3 Calcular las rectas tangente y normal de la función

$$f(x) = \frac{2x + 1}{x - 1}$$

en el punto $x = 0$

Solución:

$$f(0) = -1; \quad f'(x) = \frac{-3}{(x-1)^2} \implies m = f'(0) = -3$$

Recta tangente: $y + 1 = -3x$

Recta normal: $y + 1 = \frac{1}{3}x$