Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato CS
Enero 2013

Problema 1 Calcular los siguientes límites:

1. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{3x^4-5x^3+3x-8}{2x^4+5x+1}$
2. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{3x^2+2x-7}{x^3-3x^2+3x+1}$
3. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{-7x^4+5x^3-3x-1}{2x^2-9}$
4. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{\sqrt{7x^2+5x-1}}{9x-8}$
5. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{-2x^5+x+3}{\sqrt{3x+2}}$
6. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow 1}\frac{4x^4-3x^3-3x+2}{x^5-1}$
7. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow 5}\frac{\sqrt{2x^2-4}-\sqrt{10x-4}}{x-5}$

Solución:

1. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{3x^4-5x^3+3x-8}{2x^4+5x+1}=\frac{3}{2}$
2. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{3x^2+2x-7}{x^3-3x^2+3x+1}=0$
3. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{-7x^4+5x^3-3x-1}{2x^2-9}=-\infty$
4. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{\sqrt{7x^2+5x-1}}{9x-8}=\frac{\sqrt{7}}{9}$
5. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow\infty}\frac{-2x^5+x+3}{\sqrt{3x+2}}=-\infty$
6. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow 1}\frac{4x^4-3x^3-3x+2}{x^5-1}=\frac{4}{5}$
7. $\displaystyle\lim_{x\longrightarrow 5}\frac{\sqrt{2x^2-4}-\sqrt{10x-4}}{x-5}=\frac{5\sqrt{46}}{46}$

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

Problema 3 Calcular las rectas tangente y normal de la función

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

en el punto $x = 0$

Solución:

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

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

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