Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato CS
Febrero 2012

Problema 1 Calcular los siguientes límites:

1. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{5x^4-2x^3-x-8}{2x^4-x-1}$
2. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{5x^2-3x-7}{9x^3+3x^2-x+1}$
3. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{-2x^4-5x^3+3x-1}{8x^2+9}$
4. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{\sqrt{5x^2-6x+1}}{3x-2}$
5. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{-7x^5+x-3}{\sqrt{5x+2}}$
6. $\lim\limits_{x\longrightarrow 1} \dfrac{x^4+3x^3-3x-1}{x^4-1}$
7. $\lim\limits_{x\longrightarrow 2} \dfrac{\sqrt{5x^2-4}-\sqrt{7x+2}}{x-2}$

Solución:

1. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{5x^4-2x^3-x-8}{2x^4-x-1}=\dfrac{5}{2}$
2. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{5x^2-3x-7}{9x^3+3x^2-x+1}=0$
3. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{-2x^4-5x^3+3x-1}{8x^2+9}=-\infty$
4. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{\sqrt{5x^2-6x+1}}{3x-2}=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$
5. $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty} \dfrac{-7x^5+x-3}{\sqrt{5x+2}}=-\infty$
6. $\lim\limits_{x\longrightarrow 1} \dfrac{x^4+3x^3-3x-1}{x^4-1}=\dfrac{5}{2}$
7. $\lim\limits_{x\longrightarrow 2} \dfrac{\sqrt{5x^2-4}-\sqrt{7x+2}}{x-2}=\dfrac{13}{8}$

Problema 2 Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

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

Solución:

1. $y = (3x^2 - 8)^7 \Longrightarrow y' = 7(3x^2 - 8)^6(6x)$
2. $y = e^{4x^3-2x+1} \Longrightarrow (12x^2 - 2)e^{4x^3-2x+1}$
3. $y = \frac{3x^2-x+1}{2x^2+1} \Longrightarrow y' = \frac{(6x-1)(2x^2+1)-(3x^2-x+1)(4x)}{(2x^2+1)^2}$
4. $y = \ln(4x^3 - 2x^2 + 1) \Longrightarrow y' = \frac{12x^2-2x}{4x^3-2x^2+1}$
5. $y = (x^2 - 1)(x^3 + 2) \Longrightarrow y' = 2x(x^3 + 2) + (x^2 - 1)(3x^2)$
6. $y = \frac{2x-1}{x+5} \Longrightarrow y' = \frac{11}{(x+5)^2} \Longrightarrow y'' = \frac{-22}{(x+5)^3}$

Problema 3 Calcular las rectas tangente y normal de la función

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

en el punto $x = 0$

Solución:

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

Recta tangente: $y + 1 = -2x$

Recta normal: $y + 1 = \frac{1}{2}x$