

**Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato CS**  
**Febrero 2012**

---

---

**Problema 1** Calcular los siguientes límites:

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

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

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^4 - 5x^3 + 3x - 1}{8x^2 + 9}$

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

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

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

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

**Solución:**

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

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x - 7}{9x^3 + 3x^2 - x + 1} = 0$

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-2x^4 - 5x^3 + 3x - 1}{8x^2 + 9} = -\infty$

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

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

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

7.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x^2 - 4} - \sqrt{7x + 2}}{x - 2} = \frac{13}{8}$

**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.  $y = (3x^2 - 8)^7 \implies y' = 7(3x^2 - 8)^6(6x)$

2.  $y = e^{4x^3 - 2x + 1} \implies (12x^2 - 2)e^{4x^3 - 2x + 1}$

3.  $y = \frac{3x^2 - x + 1}{2x^2 + 1} \implies y' = \frac{(6x-1)(2x^2+1) - (3x^2-x+1)(4x)}{(2x^2+1)^2}$

4.  $y = \ln(4x^3 - 2x^2 + 1) \implies y' = \frac{12x^2 - 2x}{4x^3 - 2x^2 + 1}$

5.  $y = (x^2 - 1)(x^3 + 2) \implies y' = 2x(x^3 + 2) + (x^2 - 1)(3x^2)$

6.  $y = \frac{2x-1}{x+5} \implies y' = \frac{11}{(x+5)^2} \implies y'' = \frac{-22}{(x+5)^3}$

**Problema 3** Calcular las rectas tangente y normal de la función

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

en el punto  $x = 0$

**Solución:**

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

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

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