

**Examen de Matemáticas 2º de Bachillerato CS**  
**Diciembre 2015**

---

---

**Problema 1** Calcular los siguientes límites:

1.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{7x^4 - 5x^2 - 4x + 2}{4x^5 - 5x + 1}$
2.  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{8x + 11}}{x - 9}$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 - 1} - \sqrt{2x^2 + 7x + 5})$
4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 - x + 2}{x^2 - 6} \right)^{3x}$
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^6 - 5x^3 + 2}}{-3x^3 + 2}$
6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x - 5}}{3x^2 + 2}$

**Solución:**

1.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{7x^4 - 5x^2 - 4x + 2}{4x^5 - 5x + 1} = \frac{14}{15}$
2.  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{8x + 11}}{x - 9} = \frac{5\sqrt{83}}{83}$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 - 1} - \sqrt{2x^2 + 7x + 5}) = -\frac{7\sqrt{2}}{4}$
4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 - x + 2}{x^2 - 6} \right)^{3x} = e^{-3}$
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^6 - 5x^3 + 2}}{-3x^3 + 2} = -\frac{2}{3}$
6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x - 5}}{3x^2 + 2} = 0$

**Problema 2** Calcular las rectas tangente y normal en los siguientes casos:

1. a la función  $f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x + 5}$  en el punto de abscisa  $x = 3$ .
2. a la función  $f(x) = 3x^2 e^{x-1}$  en el punto de abscisa  $x = 1$ .

3. En este caso sólo la recta o rectas tangentes la función  $f(x) = x^2 - x + 2$  sabiendo que ésta o éstas son paralelas a la recta  $y = 3x - 11$ .

**Solución:**

1.  $f(3) = \frac{11}{8}$ ,  $f'(x) = \frac{x^2 + 10x + 6}{(x + 5)^2} \implies m = f'(3) = \frac{45}{64}$ :

$$\text{Recta tangente : } y - \frac{11}{8} = \frac{45}{64}(x - 3)$$

$$\text{Recta normal : } y - \frac{11}{8} = -\frac{64}{45}(x - 3)$$

2.  $f(1) = 3$ ,  $f'(x) = 3xe^{x-1}(x + 2) \implies m = f'(1) = 9$ :

$$\text{Recta tangente : } y - 3 = 9(x - 1)$$

$$\text{Recta normal : } y - 3 = -\frac{1}{9}(x - 1)$$

3.  $m = f'(a) = -3$ :

$$f'(x) = 2x - 1 \implies m = f'(a) = 2a - 1 = 3 \implies a = 2$$

$$a = 2 \implies b = f(2) = 4 \implies y - 4 = 3(x - 2)$$

**Problema 3** Calcular las siguientes derivadas:

1.  $y = (3x^2 + 2x - 9)^{15}$

2.  $y = \ln\left(\frac{x^2 + 1}{x^3 - 1}\right)$

3.  $y = \frac{e^{2x^2+3}}{x^2 - 1}$

4.  $y = e^{x^2-3} \ln(x + 5)$

5.  $y = (\ln(x^2 - 1))^{17}$

6.  $y = xe^x$

**Solución:**

1.  $y = (3x^2 + 2x - 9)^{15} \implies y' = 15(3x^2 + 2x - 9)^{14}(6x + 2)$

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

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

$$4. y = e^{x^2-3} \ln(x+5) \implies y' = 2xe^{x^2-3} \ln(x+5) + e^{x^2-3} \frac{1}{x+5}$$

$$5. y = (\ln(x^2-1))^{17} \implies y' = 17(\ln(x^2-1))^{16} \frac{2x}{x^2-1}$$

$$6. y = xe^x \implies y' = e^x + xe^x$$

www.yoquieroaprobar.es