

**Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato**  
**Diciembre 2010**

---

---

**Problema 1** Calcular los siguientes límites

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 3x - 2})$

2. Calcular  $n$  que cumpla:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 + x - 1} \right)^{nx} = 7$$

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

4.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 2x^2 + x - 12}{x^3 - 5x - 12}$

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{xe^x - 1}{e^x + 2}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{2x^2 + \sin x}$

8.  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{\sin^2 x}$

**Problema 2** Calcular la derivada de las siguientes funciones

1.  $y = (x^2 + x - 1)^{12}$

2.  $y = (\sin x) \ln x$

3.  $y = 2x \tan x$

4.  $y = \ln \left( \frac{x^2 + 5}{x^2 - 2} \right)$

5.  $y = \arctan(x^2 + 2)$

6.  $y = 7^{x^2+5}$

7.  $y = e^x \cos 2x$

8.  $y = \frac{\sin x}{x^2 + 1}$

9.  $y = (x^2 - 1)^{\sin x}$

**Problema 3** Calcular las rectas tangente y normal de la siguiente función en el punto de abscisa  $x = 1$

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