



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Examen de Cálculo

1º Ingeniería Informática

Junio 2012 **Duración 2 horas 30 minutos**

NOMBRE		GRUPO	
--------	--	-------	--

1. (1 punto)

Determinar, si existen, el mínimo, máximo, ínfimo y supremo del conjunto definido por la siguiente expresión:

$$A = \{x \in \mathbb{R} : (x - 4) \cdot (x + 2) \cdot (x - 1) \cdot (x - 3) < 0\}$$

2. (1 punto)

Estudiar la continuidad y la derivabilidad de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 2 & x < 1 \\ \frac{x-7}{x^2-4} & x \geq 1 \end{cases}$$

3. (2 puntos)

Calcular los siguientes límites :

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \left(2 \cos x - \frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x + e^x - x - 2}{x^3}$$

4. (2 puntos)

Estudiar el dominio, la simetrías, las asíntotas, los intervalos de crecimiento y decrecimiento y representar gráficamente la función:

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

5. (2 puntos)

Calcular la integral indefinida:

$$\int \frac{\sin x + 3 \cos x}{\sin x \cos x + 2 \sin x} dx$$

6. (2 puntos)

Hallar el área de la región acotada del plano que queda encerrada entre la recta $y = 2x - 4$, la parábola $y^2 = 4x$ y el eje de abscisas (OX).