



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Examen de Cálculo

1º Ingeniería Informática

Enero 2012

Duración 2 horas 30 minutos

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

1. **Problema 1** (0.5 puntos)

Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \cdot \left[\sqrt{3x^2 + 8} - \sqrt{x^3 - 3x^2} \right]$$

2. **Problema 2** (0.5 puntos)

Estudiar la continuidad de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x < 1 \\ \tan(\pi/2(1 - 1/x)) & x \geq 1 \end{cases}$$

3. **Problema 3** (1 punto)

Calcular cuántas soluciones tiene la ecuación siguiente en R :

$$x^4 - 1 = 4x^3$$

4. **Problema 4** (1 punto)

Hallar el polinomio de Taylor de grado $n = 4$ alrededor del origen para la función:

$$f(x) = e^{-x^2} \sin x$$

5. **Problema 5** (1.5 puntos)

Calcular la integral indefinida:

$$\int \frac{3x^2 - 7x + 16}{x^3 - 4x^2 + 8x}$$

6. **Problema 6** (1.5 puntos)

Hallar el área de la región acotada del plano que está encerrado entre la recta $y = x$ y la curva

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