



Ingeniería Técnica Informática de Sistemas  
Primer curso  
Convocatoria Febrero 2006

Cálculo de  
Sistemas

<b>Profesores:</b>	Grupos T1 y T2: José Pablo Baltanás, Grupo T3: Begoña Marchena
<b>Fecha:</b>	2 de Febrero de 2006. Duración: 2:30 horas.
<b>Instrucciones:</b>	En cada apartado de cada ejercicio se indica la puntuación máxima que le corresponde. <b>Razone las respuestas.</b>

**EJERCICIO 1** (1.5 puntos) Sea  $f$  una función tal que  $f''(x) = Lnx$ , siendo  $f(1) = 1$  y  $f'(1) = 2$ . Halla el polinomio de Taylor de orden 2 de  $f$  en  $x_0 = 1$  y obtén con dicho polinomio una aproximación de  $f(1,5)$ , acotando el error cometido.

**EJERCICIO 2**

- a)(1 punto) Calcula el intervalo de convergencia de  $\sum_{n=0}^{\infty} (-2)^n \frac{n+2}{n+1} x^n$ .
- b)(1 punto) Calcula el valor de la constante  $c$  para que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+c}{x-c} \right)^x = 4$ .

**EJERCICIO 3** (1.5 puntos) Estudia la convergencia de la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{(n+1)!}$  y encuentra un valor aproximado de su suma con un error menor que  $10^{-2}$ .

**EJERCICIO 4** (1 punto)

Sea

$$F(t) = \int_0^t \frac{x^3(x-1)^2(x-2)^3(x-3)^4}{1+x^{16}} dx.$$

Estudia el crecimiento y los extremos relativos de la función  $F(t)$ .

**EJERCICIO 5**

- a) (1 punto) Calcula el valor de la constante  $c > 0$  para que el área encerrada por la curva  $y = x^2 - c$  y la curva  $y = c - x^2$  sea igual a 72 unidades cuadradas.
- b) (1 punto) Calcula el valor de  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,2)} \frac{\text{sen}(xy)}{x}$  a lo largo de rectas que pasan por  $(0, 2)$ .

**EJERCICIO 6**

- a) (1 punto) Halla todas las soluciones de la ecuación  $z^5 - i = 0$  y calcula el producto de todas ellas expresándolo en forma binómica  $(a + bi)$ .
- b) (1 punto) Resuelve la siguiente ecuación diferencial ordinaria:  $y' + 2y - x^2 - 2x = 0$ .