

CÁLCULO. 1<sup>o</sup> ING. TELECOMUNICACIONES  
EXAMEN EXTRAORDINARIO DE SEPTIEMBRE

1. Calcula el límite de la sucesión  $\{x_n\}$  cuyo término general es (1 pto.)

$$\{x_n\} = \left\{ \frac{\sqrt{1 \cdot 2 \cdot 3} + \sqrt{2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots + \sqrt{n(n+1)(n+2)}}{n^2 \sqrt{n}} \right\}.$$

2. Estudia si es convergente la sucesión  $\{a_n\}$  definida por  $a_1 = 2$  y, para  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a_{n+1} = \frac{1}{2} + \sqrt{a_n}$ . En caso de que sea convergente, calcula el límite. (1 pto.)

3. Estudia si es convergente la serie de números reales  $\sum_{n \geq 1} \frac{n!}{n^n 2^n}$ . (1 pto.)

4. Estudia la convergencia de la serie de potencias  $\sum_{n \geq 1} n^{-\sqrt{n}} x^n$ . (1 pto.)

5. Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función (1.5 pts.)

$$f(x) = \int_{x^2}^{\frac{\sqrt{\pi}}{2}} \tan(t^2) dt \text{ en el punto de abscisas } a = \sqrt[4]{\frac{\pi}{4}}.$$

6. Calcula los extremos absolutos de la función  $f(x, y) = x^4 + 4y^2 - 3x - 4y$  en el conjunto (1.5 pts.)

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0, x^2 + 4y^2 \leq 4\}.$$

7. Calcula la integral  $\int_A (x^2 + y^2)^{-1/2} d(x, y)$  en el conjunto (1.5 pts.)

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 2x \leq x^2 + y^2 \leq 2y, x \geq 0\}.$$

8. Resuelve la ecuación diferencial  $y'' - 5y' + 25y = \sin(3x)$ . (1.5 pts.)

Granada a 13 de septiembre de 2011.