

Examen Extraordinario de Fundamentos Matemáticos – 30 – junio- 2017

Grado de Ingeniero en Informática – Grupo de tarde

- 1.- Calcular el intervalo de convergencia de la serie: (1,5 puntos)

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(n+1)(-4)^{n+1}}$$

- 2.- (1 punto) Dada la función  $f(x) = \frac{(x-1)^2}{(x^2+x+1)}$

- a) Justificar la existencia de extremos absolutos en el intervalo  $[-2,0]$ .  
b) Encontrar los extremos absolutos de la función en el intervalo indicado.

- 3.- Calcular el siguiente límite (1,5 puntos)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(3x))}{\ln(\cos(5x))}$$

- 4.- (2 puntos) Calcular las siguientes integrales indefinidas:

- a.  $\int \frac{e^{2x}}{1+e^{4x}} dx$   
b.  $\int \ln(1+x) dx$

- 5.- Estudiar según los valores del parámetro  $a$  y resolver, en su caso, el siguiente sistema: (1,5 puntos)

$$\begin{cases} x + 3y + z = 5 \\ ax + 2z = 0 \\ ay - z = 0 \end{cases}$$

- 6.- (1,5 puntos) Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & -4 \\ 1 & 1 & -4 & 1 \\ 1 & -4 & 1 & 1 \\ -4 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- a. Encontrar los valores propios de  $A$ .  
b. Estudiar si es o no diagonalizable. En caso de serlo, obtener la matriz diagonal y la matriz de paso.

- 7.- (1 punto) Discutir para qué valores del parámetro  $t$ , la matriz  $A$  tiene inversa. En caso de que sea posible, calcular  $A^{-1}$  cuando  $t = 0$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -t \\ 0 & t & 3 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$