

# DISTRITO UNIVERSITARIO DE CANARIAS

Junio 2005

## MATEMÁTICAS II.

- Elija una de las dos opciones, **A** o **B**, y conteste a las cuatro cuestiones que componen cada opción

- No mezcle cuestiones de una u otra opción

- Cada cuestión vale 2'5 puntos. En las cuestiones con apartados se señala la puntuación correspondiente.

- Se otorgarán 0'25 puntos por presentación y expresión en cada cuestión

- La duración del examen será de **90 minutos**

Examen 3

### Opción A

1.- Hallar el área encerrada por la gráfica de la función  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$  y las rectas  $y = 0$ ,  $x = 1$  y  $x = 3$

2.- Una empresa ha decidido mejorar su seguridad instalando 9 alarmas. Un especialista en el tema señalado que dada la estructura de la empresa solo puede optar por dos tipos de alarmas, de tipo **A** o de tipo **B**; además, afirma que la seguridad de la empresa se puede expresar como la décima parte del producto entre el número de alarmas de tipo A instaladas y el cuadrado del número de alarmas instaladas de tipo **B**. ¿Cuántas alarmas de cada tipo se deben de instalar en la empresa para maximizar la seguridad?

3.- a) Para que valores del parámetro  $k$  admite inversa la matriz:  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & k \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$  [1 punto]

b) Calcular  $A^{-1}$  en función de  $k$  [1'25 puntos]

4.- a) Comprueba que las rectas  $\begin{cases} r \equiv (x, y, z) = (1, 2, -1) + \lambda(1, 0, -1) \\ s \equiv (x, y, z) = (0, 3, 1) + \mu(-2, 1, 3) \end{cases}$  se cortan en un

punto [1 punto]

b) Hallar la ecuación del plano que contiene a las rectas dadas en el apartado anterior hallando el punto de intersección en caso de que se corten [1'25 puntos]

## Opción B

1.- Representar una función que cumple las condiciones

i)  $Dom(f) = \mathbb{R} - \{1\}$

ii) Puntos de corte: **P(0, 0)**

iii) Crecimiento  $(-\infty, 0] \cup (2, \infty)$ ; Decrecimiento  $(0, 1) \cup (1, 2)$ ; Máximo en **(0, 0)**;

Mínimo en **(2, 4)**

iv) Asíntota vertical: **x = 1**,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ ,  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ , Asíntota oblicua: **y = x + 1**

2.- Calcular el área encerrada entre la curva **y = e<sup>x</sup>** y la cuerda de la misma que tiene por extremos los puntos de abscisa **x = 0** y **x = 1**

3.- a) Discute el siguiente sistema según los valores del parámetro **k**

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + ky + 3z = 2 \\ 2x + (2+k)y + 6z = 3 \end{cases}$$

**[1'25 puntos]**

b) Resolverlo para **k = 0** **[1 punto]**

4.- a) Estudiar, según los valores del parámetro  $\lambda$ , la posición relativa de los siguientes planos:

$$\begin{cases} \lambda x - 2y + \lambda z = 0 \\ 10x - y + 5z = 0 \text{ [1'25 puntos]} \\ 4x + 3y - z = 0 \end{cases}$$

b) Hallar la ecuación del plano que pasa por los puntos **(0, 1, 2)**, **(1, 0, 3)** y **(2, -1, 0)**  
**[1 punto]**