

**DISTRITO UNIVERSITARIO DE CANARIAS**  
**FASE GENERAL**  
**Septiembre 2010**  
**MATEMÁTICAS II.**

- Elija una de las dos opciones, **A** o **B**, y conteste a las cuatro cuestiones que componen la opción elegida. Si mezcla preguntas de las dos opciones el tribunal podrá anular su examen.
- En el desarrollo de cada problema, detalle y explique los procedimientos empleados para solucionarlo. Se califica todo
- La duración del examen será de **90 minutos**
- No olvide pegar las etiquetas antes de entregar el examen

Examen 3

**Opción A**

1.- Dada la función  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , determinar los valores de **a**, **b** y **c** para que se cumplan las siguientes condiciones:

- i) Que la gráfica de  $f(x)$  pase por el punto **(0, 4)**
- ii) Que la recta  $y = -4x + 7$  sea tangente a la gráfica en el punto de abscisa  $x = 4$

**[2.5 puntos]**

2.- Para la fabricación de un determinado producto, se necesita invertir dinero en contratar operarios y comprar máquinas. El dueño de la fábrica ha estimado que si compra "**y**" máquinas y contrata "**x**" operarios, el número de unidades de producto que se pueden fabricar viene dado por la función  $P = 105 \cdot x \cdot y^2$ . Cada máquina le supone una inversión de **2000 €** y cada contrato de un operario le cuesta **1600 €**. Si el empresario solo dispone de un presupuesto de **12000 €**. Determina el número de operarios que debe de contratar y el número de máquinas que debe de comprar para maximizar la producción. **[2.5 puntos]**

3.- Resolver la ecuación  $AX = B^t + 2I$ , siendo:  $A = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$  e  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

**[2.5 puntos]**

4.- Dadas las siguientes rectas

$$r : (x, y, z) = (-8, -4, 5) + \lambda(-2, 1, -2) \text{ y } s : \begin{cases} 4y - 3x = 8 \\ 4z - 5x = 60 \end{cases}$$

- a) Comprobar que se cortan en un punto y hallar sus coordenadas **[1.5 puntos]**
- b) Hallar la ecuación de la recta paralela a **s** y que pasa por el punto **(1, 0, -1)** **[1 punto]**

## Opción B

1.- Hallar los valores de  $m$  para que la función:  $f(x) = \begin{cases} m^2 \cdot \operatorname{sen} x, & \text{si } x \leq 0 \\ e^{-mx} - 1, & \text{si } x > 0 \end{cases}$  determinar los sea derivable en toda la recta real **[2.5 puntos]**

2.- Calcular : a)  $\int_0^2 x \cdot \sqrt{2x^2 + 1} dx$  **[0.75 puntos]**      b)  $\int \frac{x^2 + 3}{x^2 - 2x} dx$  **[1.75 puntos]**

3.- Estudiar la compatibilidad del siguiente sistema, y en caso posible resolverlo:

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 1 \\ x + 3z = -2 \\ 3x - 4y - 7z = 8 \end{cases} \quad \mathbf{[2.5 \text{ puntos}]}$$

4.- Dada la recta  $r : \frac{x-3}{2} = \frac{y}{3} = z+1$  y los puntos  $A(1, 1, 0)$  y  $B(2, 0, -3)$

a) Halla la ecuación general del plano que contiene a la recta  $r$  y al punto  $A$  **[1.25 puntos]**

b) Hallar el ángulo formado por la recta  $r$  y la recta que pasa por los puntos  $A$  y  $B$  **[1.25 puntos]**