

**UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD.  
CURSO 2000-2001. MATEMÁTICAS II**

**Instrucciones**

- a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.  
 b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o bien realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.  
 c) La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.  
 d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.  
 e) Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

**Opción A**

**Ejercicio 1.** (a) [1'25 puntos] Determina el valor de las constantes a y b sabiendo que la gráfica de la función

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ definida por } f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{si } x \leq 0 \\ ax+b & \text{si } x > 0 \end{cases} \text{ admite recta tangente en el punto } (0,1).$$

(b) [1'25 puntos] ¿Existen constantes c y d para las cuales la gráfica de la función  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $g(x)$

$$= \begin{cases} e^{-x} & \text{si } x \leq 0 \\ cx^2+d & \text{si } x > 0 \end{cases} \text{ admite recta tangente en el punto } (0,1)? \text{ (justifica la respuesta)}$$

**Ejercicio 2.** Calcula

(a) [1'25 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1-x^2}}{x^2}$

(b) [1'25 puntos]  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \cdot e^{-3x}$

**Ejercicio 3.** [2'5 puntos] Determina la matriz X tal que  $AX - 3B = O$ , siendo  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & -7 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ .

**Ejercicio 4.-** [2'5 puntos] Halla las coordenadas del punto simétrico de  $A(0,-1,1)$  con respecto a la recta

$$\frac{x-5}{2} = y = \frac{z-2}{3}$$

**Opción B**

**Ejercicio 1.** Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida por  $f(x) = -2x^3 - 9x^2 - 12x$

(a) [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f.

(b) [1'5 puntos] Determina los extremos relativos  $\alpha$  y  $\beta$  de f con  $\alpha < \beta$  y calcula  $\int_{\alpha}^{\beta} f(x) dx$

**Ejercicio 2.** [2'5 puntos] Determina las dimensiones de una puerta formada por un rectángulo y un semicírculo (como en la figura), sabiendo que es la que tiene un perímetro mínimo entre las que tienen área igual a  $2 \text{ m}^2$ .



**Ejercicio 3.** Considera la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

(a) [1'5 puntos] Calcula el determinante de las matrices:  $2A$ ,  $A^{31}$  y  $(A^{31})^{-1}$ .

(b) [1 punto] Halla la matriz  $A^{-1}$ .

**Ejercicio 4.** [2'5 puntos] Halla el punto de la recta  $x = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-1}$  que equidista del punto  $A(1,2,1)$  y del origen de coordenadas