



**Instrucciones:**

- Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- La puntuación de cada pregunta está indicada en las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- 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. [2'5 puntos]** Determina un punto de la curva de ecuación  $y = x e^{-x^2}$  en el que la pendiente de la recta tangente sea máxima.

**Ejercicio 2.** Sea  $I = \int_0^2 \frac{x^3}{\sqrt{1+x^2}} dx$ .

- [1'25 puntos] Expresa  $I$  aplicando el cambio de variable  $t = 1 + x^2$ .
- [1'25 puntos] Calcula el valor de  $I$ .

**Ejercicio 3.** Considera  $A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ 0 & -a \end{pmatrix}$ , siendo  $a$  un número real.

- [1 punto] Calcula el valor de  $a$  para que  $A^2 - A = \begin{pmatrix} 12 & -1 \\ 0 & 20 \end{pmatrix}$ .
- [1 punto] Calcula, en función de  $a$ , los determinantes de  $2A$  y  $A^t$ , siendo  $A^t$  la traspuesta de  $A$ .
- [0'5 puntos] ¿Existe algún valor de  $a$  para el que la matriz  $A$  sea simétrica? Razona la respuesta.

**Ejercicio 4.** Considera el plano  $\pi$  de ecuación  $2x+y-z+2=0$  y la recta  $r$  de ecuación  $\frac{x-5}{-2} = y = \frac{z-6}{m}$

- [1 punto] Halla la posición relativa de  $r$  y  $\pi$  según los valores del parámetro  $m$ .
- [0'75 puntos] Para  $m = -3$ , halla el plano que contiene a la recta  $r$  y es perpendicular al plano  $\pi$ .
- [0'75 puntos] Para  $m = -3$ , halla el plano que contiene a la recta  $r$  y es paralelo al plano  $\pi$ .



**Instrucciones:**

- a) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- b) Tienes que **elegir** entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o 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 B**

**Ejercicio 1.** Sea  $f$  la función definida por  $f(x) = \frac{x^4 + 3}{x}$ , para  $x \neq 0$ .

- (a) [0'75 puntos] Halla, si existen, los puntos de corte con los ejes y las asíntotas de la gráfica de  $f$ .
- (b) [1 punto] Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de  $f$ .
- (c) [0'75 puntos] Esboza la gráfica de  $f$ .

**Ejercicio 2.** [2'5 puntos] El área del recinto limitado por las curvas de ecuaciones  $y = \frac{x^2}{a}$  e  $y = \sqrt{ax}$ , con  $a > 0$ , vale 3. Calcula el valor de  $a$ .

**Ejercicio 3.** [2'5 puntos] Resuelve

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

**Ejercicio 4.** Considera el punto  $P(3, 2, 0)$  y la recta  $r$  de ecuaciones  $\begin{cases} x + y - z - 3 = 0 \\ x + 2z + 1 = 0 \end{cases}$

- (a) [1 punto] Halla la ecuación del plano que contiene al punto  $P$  y a la recta  $r$ .
- (b) [1'5 puntos] Determina las coordenadas del punto  $Q$  simétrico de  $P$  respecto de la recta  $r$ .