



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

- (a) [1'25 puntos] Expresa I aplicando el cambio de variable $t = 1 + x^2$.
- (b) [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.

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

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

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



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 B

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

- [0'75 puntos] Halla, si existen, los puntos de corte con los ejes y las asíntotas de la gráfica de f .
- [1 punto] Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos de f .
- [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 $\begin{cases} x + y - z - 3 = 0 \\ x + 2z + 1 = 0 \end{cases}$

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