

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 la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- [2'5 puntos] Sabiendo que $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\pi x) \cdot (1 + a \cdot \cos(\pi x))}{\sin(x^2)}$ es finito, calcula "a" y el valor del límite.

Ejercicio 2.- Considera la función f dada por $f(x) = \sqrt{x} + \frac{\ln(x)}{x}$ para $x > 0$.

- [1'5 puntos] Halla todas las primitivas de f .
- [0'5 puntos] Halla $\int_1^3 f(x) \cdot dx$
- [0'5 puntos] Determina la primitiva de f que toma el valor 3 para $x = 1$.

Ejercicio 3.- [2'5 puntos] Considera las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Determina, si existe, la matriz X que verifica $AX + B^2 = BX + A^2$.

Ejercicio 4.- Considera un paralelogramo de vértices consecutivos A, B, C y D siendo $A(1,0,-1)$, $B(3,2,1)$ y $C(-7,1,5)$.

- [0'75 puntos] Determina las coordenadas del punto D.
- [1 punto] Calcula el área del paralelogramo.
- [0'75 puntos] Halla la ecuación general del plano que contiene al paralelogramo.

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 la misma.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- [2'5 puntos] Se dispone de un cartón cuadrado de 50 cm de lado para construir una caja sin tapadera a partir del cartón. Para ello, se corta un cuadrado de x cm de lado en cada una de las esquinas. Halla el valor de x para que el volumen de la caja sea máximo y calcula dicho volumen.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función dada por $f(x) = \frac{2x}{(x^2 + 1)^2}$. Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de f , el eje de abscisas y las rectas $x = 0$ y $x = 1$.

Ejercicio 3.- Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales
$$\begin{cases} x + \lambda y + z = \lambda \\ \lambda x + y + z = 1 \\ x + y + \lambda z = 1 \end{cases},$$

- [1'75 puntos] Determina, si existen, los valores de λ para los que el sistema tiene infinitas soluciones.
- [0'75 puntos] Resuelve el sistema para $\lambda = -2$.

Ejercicio 4.- Considera el punto $P(1,0,-1)$ y el plano π de ecuación $2x - y + z + 1 = 0$.

- [1'25 puntos] Halla el simétrico del punto P respecto al plano π .
- [1 punto] Determina la ecuación del plano que contiene al punto P , es perpendicular al plano π y es paralelo a la recta dada por
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ z = 3 \end{cases}.$$