

**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  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\pi x) \cdot (1 + a \cos(\pi x))}{\operatorname{sen}(x^2)}$  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  $\int_1^3 f(x) dx$
- (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 el 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  $\lambda$  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  $\pi$  de ecuación  $2x - y + z + 1 = 0$

- (1'5 Puntos). Halla el simétrico del punto  $P$  respecto del plano  $\pi$ .
- (1 Punto). Determina la ecuación del plano que contiene al punto  $P$ , es perpendicular al plano  $\pi$  y es paralelo a la recta 
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ z = 3 \end{cases}$$
.