

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 la misma.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) 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.- Sea la función $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{1}{x} + \ln(x)$ donde \ln denota la función logaritmo neperiano.

- (a) [1'75 puntos] Halla los extremos absolutos de f (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan) en el intervalo $\left[\frac{1}{e}, e\right]$.
- (b) [0'75 puntos] Determina la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = e$.

Ejercicio 2.- Sean $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ las funciones definidas por $f(x) = \sin(x)$ y $g(x) = \cos(x)$ respectivamente.

- (a) [0'75 puntos] Realiza un esbozo de las gráficas de f y g en el intervalo $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$.
- (b) [1'75 puntos] Calcula el área total de los recintos limitados por ambas gráficas y las rectas $x = 0$ y $x = \frac{\pi}{2}$.

Ejercicio 3.- [2'5 puntos] Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Determina, si existe, la matriz X que verifica $AXB = C^t$, siendo C^t la matriz traspuesta de C .

Ejercicio 4.- El punto $M(1, -1, 0)$ es el centro de un paralelogramo y $A(2, 1, -1)$ y $B(0, -2, 3)$ son dos vértices consecutivos del mismo.

- (a) [1 punto] Halla la ecuación general del plano que contiene al paralelogramo.
- (b) [1'5 puntos] Determina uno de los otros dos vértices y calcula el área de dicho paralelogramo.

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 la misma.
- d) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- e) 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.- Sea f la función definida por $f(x) = \frac{2x^2}{(x+1)(x-2)}$ para $x \neq -1$ y $x \neq 2$.

- (a) [1 punto] Estudia y calcula las asíntotas de la gráfica de f .
- (b) [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f .
- (c) [0'5 puntos] Calcula, si existe, algún punto de la gráfica de f donde ésta corta a la asíntota horizontal.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Sea la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 \cos(x)$. Determina la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $(\pi, 0)$.

Ejercicio 3.- Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} kx + 2y & = & 3 \\ -x & + & 2kz = -1 \\ 3x - y - 7z & = & k + 1 \end{cases}$$

- (a) [1'75 puntos] Estudia el sistema para los distintos valores del parámetro k .
- (b) [0'75 puntos] Resuélvelo para $k = 1$.

Ejercicio 4.- [2'5 puntos] Calcula de manera razonada la distancia del eje OX a la recta r de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x - 3y & = & 4 \\ 2x - 3y - z & = & 0 \end{cases}$$