

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) Puedes usar calculadora científica (**no programable, sin pantalla gráfica y sin capacidad para almacenar, transmitir o recibir datos**), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- Sea $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = e^x(\sin x + \cos x)$.

- (a) [1'25 puntos] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f .
- (b) [1'25 puntos] Calcula los puntos de inflexión de la gráfica de f .

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Sean $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ y $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ las funciones dadas por

$$f(x) = x^2 \quad \text{y} \quad g(x) = a \quad (\text{con } a > 0)$$

Se sabe que el área del recinto limitado por las gráficas de las funciones f y g es $4/3$. Calcula el valor de la constante a .

Ejercicio 3.- [2'5 puntos] Sea I la matriz identidad de orden 3 y $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & -2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$. Calcula, si existe, el valor de k para el cual $(A - kI)^2$ es la matriz nula.

Ejercicio 4.- Se sabe que los planos de ecuaciones $x + 2y + bz = 1$, $2x + y + bz = 0$, $3x + 3y - 2z = 1$ se cortan en una recta r .

- (a) [1'25 puntos] Calcula el valor de b .
- (b) [1'25 puntos] Halla unas ecuaciones paramétricas de r .

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) Puedes usar calculadora científica (**no programable, sin pantalla gráfica y sin capacidad para almacenar, transmitir o recibir datos**), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1.- Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} x|x| & \text{si } x \leq 2 \\ 6 - x & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

- (a) [0'75 puntos] Esboza la gráfica de f .
- (b) [1 punto] Estudia la derivabilidad de f .
- (c) [0'75 puntos] Calcula el área comprendida entre la gráfica de f y el eje de abscisas.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Calcula

$$\int_1^e x^2 \ln(x) dx$$

($\ln$ denota la función logaritmo neperiano).

Ejercicio 3.- Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 4 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

- (a) [1 punto] Calcula, si existen, la matriz inversa de A y la de B .
- (b) [1'5 puntos] Resuelve la ecuación matricial $AX + B = A + I$, donde I denota la matriz identidad de orden 3.

Ejercicio 4.- [2'5 puntos] Dados los puntos $A(2, 1, -1)$ y $B(-2, 3, 1)$ y la recta r definida por las ecuaciones

$$\begin{cases} x - y - z = -1 \\ 3x - 2z = -5 \end{cases}$$

halla las coordenadas de un punto de la recta r que equidiste de los puntos A y B .