

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.- Sea $f: R \rightarrow R$ definida por $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$.

- [1'75 puntos] Halla a, b y c para que la gráfica de f tenga un punto de inflexión de abscisa $x = 1/2$ y que la recta tangente en el punto de abscisa $x = 0$ tenga de ecuación $y = 5 - 6x$.
- [0'75 puntos] Para $a = 3, b = -9$ y $c = 8$, calcula los extremos relativos de f (abscisas donde se obtienen y valores que alcanzan).

Ejercicio 2.- Sean $f: R \rightarrow R$ y $g: R \rightarrow R$ las funciones definidas respectivamente por $f(x) = \frac{|x|}{2}$ y $g(x) = \frac{1}{1+x^2}$

- [1 punto] Esboza las gráficas de f y g sobre los mismos ejes y calcula los puntos de corte entre ambas gráficas.
- [1'5 puntos] Calcula el área del recinto limitado por las gráficas de f y g .

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales,

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

- [1'5 puntos] Calcula α de manera que al añadir una tercera ecuación de la forma $\alpha x + y - 7z = 1$ el sistema resultante tenga las mismas soluciones que el original.
- [1 punto] Calcula las soluciones del sistema dado, tales que la suma de los valores de las incógnitas sea 4.

Ejercicio 4.- Considera la recta r que pasa por los puntos $A(1,0,-1)$ y $B(-1,1,0)$.

- [1 punto] Halla la ecuación de la recta S paralela a r que pase por $C(-2,3,2)$.
- [1'5 puntos] Calcula la distancia entre r y S .

Instrucciones:

- f) **Duración:** 1 hora y 30 minutos.
- g) Tienes que elegir entre realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción A** o realizar únicamente los cuatro ejercicios de la **Opción B**.
- h) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.
- i) Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- j) 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 desea construir un depósito en forma de cilindro recto, con base circular y sin tapadera, que tenga una capacidad de 125 m^3 . Halla el radio de la base y la altura que debe tener el depósito para que la superficie sea mínima.

Ejercicio 2.- [2'5 puntos] Sea la función definida por $f(x) = x \cdot \ln(x + 1)$ para $x > -1$ (\ln denota el logaritmo neperiano). Determina la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $(1, 0)$.

Ejercicio 3.- [2'5 puntos] Considera las matrices, $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.
Determina, si existe, la matriz X que verifica $AX + B = A^2$

Ejercicio 4.- Sea r la recta definida por $\begin{cases} x + 2y - z = 3 \\ 2x - y + z = 1 \end{cases}$

- a) **[1'5 puntos]** Determina la ecuación general del plano que contiene a r y pasa por el origen de coordenadas.
- b) **[1 punto]** Halla las ecuaciones paramétricas del plano que corta perpendicularmente a r en el punto $(1, 1, 0)$.