



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 las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1. Sea $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$

- [1'5 puntos] Determina $a, b \in \mathbb{R}$ sabiendo que la gráfica de f pasa por el punto $(2, 2)$ y tiene un punto de inflexión de abscisa $x = 0$.
- [1 punto] Calcula las ecuaciones de las rectas tangente y normal a la gráfica de f en el punto de inflexión.

Ejercicio 2. Sea $f: (0, 2) \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{Ln} x & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ \operatorname{Ln}(2 - x) & \text{si } 1 < x < 2 \end{cases}$$

siendo Ln la función logaritmo neperiano.

- [1 punto] Estudia la derivabilidad de f en el punto $x = 1$.

- [1'5 puntos] Calcula $\int_1^{1.5} f(x) dx$.

Ejercicio 3. Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} -3 & \\ & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ y } C = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$$

- [1'25 puntos] Halla, si existe, la matriz inversa de $AB + C$.

- [1'25 puntos] Calcula, si existen, los números reales x e y que verifican: $C \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 3 \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Sea la recta r de ecuación $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{-1}$ y el plano π de ecuación

$x - y + z + 1 = 0$. Calcula el área del triángulo de vértices ABC , siendo A el punto de corte de la recta r y el plano π , B el punto $(2, 1, 2)$ de la recta r y C la proyección ortogonal del punto B sobre el plano π .



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 las mismas.
- Contesta de forma razonada y escribe ordenadamente y con letra clara.
- Puedes usar calculadora (puede ser programable o tener pantalla gráfica), pero todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción B

Ejercicio 1. [2'5 puntos] Se desea construir una lata de conserva en forma de cilindro circular recto que tenga una superficie total de 200 cm^2 . Determina el radio de la base y la altura de la lata para que el volumen sea máximo.

Ejercicio 2. Ejercicio 2.

- (a) [0'75 puntos] Haz un esbozo del recinto limitado por las curvas $y = \frac{15}{1+x^2}$ e $y = x^2 - 1$.
- (b) [1'75 puntos] Calcula el área de dicho recinto.
-

Ejercicio 3. Considera el sistema de ecuaciones lineales

$$\left. \begin{array}{rcl} x + y - z & = & -4 \\ 3x + \lambda y + z & = & \lambda - 1 \\ 2x + \lambda y & = & -2 \end{array} \right\}$$

- (a) [1'25 puntos] Clasifica el sistema según los valores del parámetro λ .
- (b) [1'25 puntos] Resuelve el sistema para $\lambda = 1$.
-

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Halla las ecuaciones paramétricas de una recta sabiendo que corta a la recta r de ecuación $x = y = z$, es paralela al plano π de ecuación $3x + 2y - z = 4$ y pasa por el punto $A(1, 2, -1)$.
