



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. De la función $f : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ se sabe que $f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}$ y que $f(2) = 0$.

- [1'25 puntos] Determina f .
- [1'25 puntos] Halla la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto $(0, 1)$.

Ejercicio 2. Considera la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = (x+1)(x-1)(x-2)$.

- [1 punto] Halla las ecuaciones de las rectas tangente y normal a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 1$.
- [1'5 puntos] Determina los intervalos de concavidad y de convexidad de f . ¿Tiene puntos de inflexión la gráfica de f ?

Ejercicio 3. Considera el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{aligned} mx - y &= 1 \\ x - my &= 2m - 1 \end{aligned} \right\}.$$

- [1'5 puntos] Clasifica el sistema según los valores de m .
- [1 punto] Calcula los valores de m para los que el sistema tiene una solución en la que $x = 3$.

Ejercicio 4. Sean los puntos $A(1, 2, 1)$, $B(2, 3, 1)$, $C(0, 5, 3)$ y $D(-1, 4, 3)$.

- [1 punto] Prueba que los cuatro puntos están en el mismo plano. Halla la ecuación de dicho plano.
- [0'75 puntos] Demuestra que el polígono de vértices consecutivos $ABCD$ es un rectángulo.
- [0'75 puntos] Calcula el área de dicho rectángulo.



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. Se sabe que la función $f : (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 3 & \text{si } -1 < x < 0, \\ \frac{x^2 + a}{x + 1} & \text{si } x \geq 0. \end{cases}$$

es continua en $(-1, +\infty)$.

- [1'25 puntos] Halla el valor de a . ¿Es f derivable en $x = 0$?
- [1'25 puntos] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f .

Ejercicio 2. [2'5 puntos] Determina b sabiendo que $b > 0$ y que el área de la región limitada por la curva $y = x^2$ y la recta $y = bx$ es igual a $9/2$.

Ejercicio 3. Considera las matrices

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

- [1'25 puntos] Calcula $A \cdot B$, $A \cdot C$, $A^t \cdot B^t$ y $C^t \cdot A^t$, siendo A^t , B^t y C^t las matrices transpuestas de A , B y C , respectivamente.
- [1'25 puntos] Razona cuáles de las matrices A , B , C y $A \cdot B$ tienen matriz inversa y en los casos en que la respuesta sea afirmativa, halla la correspondiente matriz inversa.

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Dados los vectores $\vec{u} = (2, 1, 0)$ y $\vec{v} = (-1, 0, 1)$, halla un vector unitario \vec{w} que sea coplanario con \vec{u} y \vec{v} y ortogonal a \vec{v} .