



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. [2'5 puntos] Sea la función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 2x^3 - 6x + 4$. Calcula el área del recinto limitado por la gráfica de f y su recta tangente en el punto de abscisa correspondiente al máximo relativo de la función.

Ejercicio 2. Dada la función f definida para $x \neq -1$ por $f(x) = \frac{x^3}{(1+x)^2}$, determina:

- [1'5 puntos] Las asíntotas de la gráfica de f .
- [1 punto] Los puntos de corte, si existen, de dicha gráfica con sus asíntotas.

Ejercicio 3. Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & m & 3 \\ 4 & 1 & -m \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

- [0'75 puntos] ¿Para qué valores de m existe la matriz A^{-1} ?
- [1 punto] Siendo $m = 2$, calcula A^{-1} y resuelve el sistema $A \cdot X = B$.
- [0'75 puntos] Resuelve el sistema $A \cdot X = B$ para $m = 1$.

Ejercicio 4. Considera el plano $\pi \equiv x - 2y + 1 = 0$ y la recta $r \equiv \begin{cases} x - 3y + z = 0 \\ x - y + az + 2 = 0. \end{cases}$

- [1'25 puntos] Halla el valor de a sabiendo que la recta está contenida en el plano.
- [1'25 puntos] Calcula el ángulo formado por el plano π y la recta $s \equiv \begin{cases} x - 3y + z = 0 \\ x - y + z + 2 = 0. \end{cases}$



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] De entre todos los rectángulos que tienen uno de sus vértices en el origen de coordenadas, el opuesto de este vértice en la curva $y = \frac{2x^2}{x^2 - 1}$ ($x > 1$), uno de sus lados situado sobre el semieje positivo de abscisas y otro lado sobre el semieje positivo de ordenadas, halla el que tiene área mínima.

Ejercicio 2. Considera las funciones $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definidas por

$$f(x) = 6 - x^2 \quad \text{y} \quad g(x) = |x|.$$

- [0'75 puntos]** Dibuja el recinto acotado que está limitado por las gráficas de f y g .
 - [1'75 puntos]** Calcula el área del recinto descrito en el apartado anterior.
-

Ejercicio 3. [2'5 puntos] Una empresa cinematográfica dispone de tres salas, A , B y C . Los precios de entrada a estas salas son de 3, 4 y 5 euros, respectivamente. Un día la recaudación conjunta de las tres salas fue de 720 euros y el número total de espectadores fue de 200. Si los espectadores de la sala A hubieran asistido a la sala B y los de la sala B a la sala A , se hubiese obtenido una recaudación de 20 euros más. Calcula el número de espectadores que acudió a cada una de las salas.

Ejercicio 4. [2'5 puntos] Halla la ecuación de una circunferencia que pase por el punto $(-1, -8)$ y sea tangente a los ejes coordenados.
