

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) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

Opción A

Ejercicio 1.- [2,5 puntos] Calcula la función polinómica, de grado 3, de la que se sabe que tiene un extremo relativo en el punto $(0, 2)$ y que la tangente a su gráfica en el punto de abscisa $x = 1$ es la recta $x + y = 3$.

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Calcula $\int_0^3 \frac{1}{1 + \sqrt[3]{x}} dx$ (sugerencia $t = \sqrt[3]{x}$).

Ejercicio 3.- Considera el sistema de ecuaciones lineales dado por $AX = B$ siendo

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

- a) **[1,5 puntos]** Discute el sistema según los valores de m .
- b) **[1 punto]** Para $m = 2$, si es posible, resuelve el sistema dado.

Ejercicio 4.- Sea π el plano determinado por los puntos $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$ y $C(0, 0, \lambda)$, siendo λ un número real, y sea r la recta dada por $r \equiv \begin{cases} y - z = 3 \\ -x + 2y = 3 \end{cases}$

- a) **[1,25 puntos]** Halla la ecuación del plano que pasa por A y contiene a r .
- b) **[1,25 puntos]** Estudia la posición relativa de r y π según los valores de λ .

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) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, ni gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.
- d) En la puntuación máxima de cada ejercicio están contemplados 0,25 puntos para valorar la expresión correcta de los procesos y métodos utilizados.

Opción B

Ejercicio 1.- Considera la función definida por $f(x) = -x + \frac{4}{x^2}$ para $x \neq 0$.

- a) [1 punto] Estudia y determina las asíntotas de la gráfica de f .
- b) [1 punto] Determina los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de f y calcula sus extremos relativos (abscisas donde se obtienen y valores que se alcanzan).
- c) [0,5 puntos] Esboza la gráfica de f .

Ejercicio 2.- [2,5 puntos] Calcula $\int_0^1 \frac{x^2 + 1}{(x + 1)^2} dx$

Ejercicio 3.- Considera las matrices

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

- a) [1 punto] Determina los valores de m para los que la matriz A no tiene inversa.
- b) [1,5 puntos] Para $m = 1$, calcula, si existe, la matriz X que verifica la igualdad $A^{-1}XA + I = B$, siendo I la matriz identidad.

Ejercicio 4.- Considera el punto $P(-1, 0, 1)$, el vector $\vec{u} = (1, 2, 1)$ y el plano π de ecuación $y = 0$.

- a) [1,25 puntos] Halla la ecuación de la recta que pasa por P , está contenida en π y cuyo vector director es perpendicular a \vec{u} .
- b) [1,25 puntos] Determina la ecuación del plano que pasa por P , es perpendicular a π y del que \vec{u} es un vector director.