

La prueba consta de cuatro bloques con dos opciones cada uno. Debes contestar una única opción de cada bloque. Todas las opciones puntúan igual (2'5 puntos). Puedes usar cualquier tipo de calculadora.

PRIMER BLOQUE

A. Dadas las funciones $f(x) = \ln(1 - x^2)$ y $g(x) = \ln(1 + x^2)$, se pide:

- Determina el dominio de cada una de ellas.
- Estudia si dichas funciones tienen puntos de inflexión.

B. Determina los valores de los parámetros $a, b \in \mathbb{R}$ para que la función $f(x) = (ax^2 + bx)e^{-x}$ tenga un extremo relativo en el punto de abscisa $x = 3$ y además pase por el punto $(1, -1/e)$. Halla la ecuación de la recta tangente a $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 0$.

SEGUNDO BLOQUE

A. De la función $f(x) = (x + a)\text{sen}(x)$, donde a es un número real, se sabe que la integral definida $\int_0^\pi f(x)dx$ es tres veces el valor de la pendiente de la recta tangente a $f(x)$ en $x = 0$. Calcula el valor de a .

B. Definición de primitiva de una función. Sabiendo que $F(x) = e^{x^2}$ es una primitiva de la función $f(x)$:

- Comprueba que $f(x)$ es una función creciente en \mathbb{R} .
- Calcula el área determinada por la gráfica de $f(x)$, el eje de abscisas, y las rectas $x = -1$ y $x = 1$.

TERCER BLOQUE

A. Sabiendo que $\begin{vmatrix} x & -3 & 1 \\ y & 0 & 1 \\ z & 7 & 1 \end{vmatrix} = 6$, calcula el valor de $\begin{vmatrix} z/2 & z+7 & 3 \\ y/2 & y & 3 \\ x/2 & x-3 & 3 \end{vmatrix}$ y $\begin{vmatrix} x & -3 & 1 & 2 \\ y & 0 & 1 & 2 \\ z & 7 & 1 & 2 \\ 0 & 6 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

B. Clasifica el sistema $\begin{cases} x - 2y + az = 0 \\ -ay + 2z = 0 \\ 2x - y + (a + 1)z = 0 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$ en función del parámetro $a \in \mathbb{R}$, y resuélvelo para $a = -2$.

CUARTO BLOQUE

A. Dados el plano $\pi \equiv x - y + z + k = 0$, donde $k \in \mathbb{R}$, y la recta $r \equiv \frac{x-3}{2} = y + 1 = -z$, se pide:

- Demuestra que para cualquier $k \in \mathbb{R}$, la recta r es paralela al plano π .
- Determina el valor de $k \in \mathbb{R}$ de forma que la recta r esté contenida en el plano π .

B. Dado el punto $P(2, 2, 1)$ y el plano π de ecuaciones $\begin{cases} x = 1 + t - s \\ y = 1 - t + s \\ z = t \end{cases}$, se pide:

- Distancia desde el punto P al plano π .
- Ecuaciones generales de la recta que pasa por el punto P y es perpendicular a π .