

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 10 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**. Indica, en la primera hoja donde resuelves el examen, la opción elegida.

c) La puntuación de cada pregunta está indicada en la misma.

d) Contesta de forma razonada y escribe a bolígrafo (no a lápiz) ordenadamente y con letra clara. Las faltas de ortografía y la mala presentación pueden restar hasta un máximo de 2 puntos de la nota final (-0,25 por falta, borrón o tachón).

e) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. No obstante, todos los procesos conducentes a la obtención de resultados deben estar suficientemente justificados.

Opción A

Ejercicio 1.- Se consideran los puntos en el espacio $A(0, -1, 2)$, $B(2, 2, 3)$ y $C(0, 0, 3)$.

a) [1,5 puntos] Halla la ecuación general o implícita del plano que pasa por los tres puntos.

b) [1 punto] Obtener una recta perpendicular al plano del apartado anterior y que pase por A .

Ejercicio 2.- Sean las rectas $r: \begin{cases} 2x - 4z = 2 \\ x + y + z = 1 \end{cases}$ y $s: \frac{x}{2} = \frac{y+2}{a} = \frac{z-\frac{1}{2}}{1}$.

a) [2 puntos] Determina la posición relativa de dichas rectas, según los diferentes valores de a .

a) [0,5 puntos] Si $a=2$ determina el ángulo entre ambas rectas.

Ejercicio 3.- Sea r la recta definida por $r: \begin{cases} x + 2y - z = 3 \\ 2x - y + z = 1 \end{cases}$.

a) [1,5 puntos] Determina la ecuación general del plano que contiene a r y pasa por el origen de coordenadas.

a) [1 punto] Halla las ecuaciones paramétricas del plano que corta perpendicular a r en el punto $(1, 1, 0)$.

Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos] Sean los puntos $P(2, 3, 1)$ y $Q(0, 1, 1)$. Halla la ecuación del plano Π respecto al cual ambos puntos son simétricos.

b) [1 punto] Determina todos los vectores $\vec{u}=(a, 0, b)$ que tengan módulo 8 y sean perpendiculares a la recta $r: \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y + z - 2 = 0 \end{cases}$.

Opción B

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

- a) [1,5 puntos] Calcular a para que la recta y el plano sean paralelos.
b) [1 punto] Obtener un plano perpendicular a la recta que pase por el origen de coordenadas.

Ejercicio 2.- Dados el plano $\Pi: 2x - y = 2$ y la recta $r: \begin{cases} x = 1 \\ y - 2z = 2 \end{cases}$ se pide:

- a) [1,5 puntos] Estudiar la posición relativa de la recta y el plano.
b) [1 punto] Determinar el plano que contiene a la recta r y es perpendicular a Π .

Ejercicio 3.- Sea el triángulo de vértices $A(1, 2, -2)$, $B(0, -3, 1)$ y $C(-1, 0, 0)$ y los planos $\Pi_1: x + y + z + 1 = 0$ y $\Pi_2: \begin{cases} x = -\alpha + \beta + 1 \\ y = \alpha - 2\beta \\ z = \alpha + \beta \end{cases}$.

- a) [2 puntos] Obtener la posición relativa de Π_1 y del plano que contiene al triángulo.
b) [0,5 puntos] Obtener el ángulo formado por el plano Π_1 y el plano Π_2 .

Ejercicio 4.- a) [1,5 puntos] Sean los puntos $P(2, 3, 1)$ y $Q(0, 1, 1)$. Halla la ecuación del plano Π respecto al cual ambos puntos son simétricos.

b) [1 punto] Determina todos los vectores $\vec{u} = (a, 0, b)$ que tengan módulo 8 y sean perpendiculares a la recta $r: \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - y + z - 2 = 0 \end{cases}$.