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.- a) [1 puntos] Halla la ecuación general o implícita del plano que pasa por los puntos $A(0,-1,2)$, $B(2,2,3)$ y $C(0,0,3)$.

b) [1,5 puntos] Obtener una recta perpendicular al plano $\Pi:\left\{\begin{matrix} x=-\alpha+\beta+1 \\ y=\alpha-2\beta \\ z=\alpha+\beta \end{matrix}\right\}$ y que pase por $A(0,-1,2)$.

Ejercicio 2.- Sean las rectas $r:\left\{\begin{matrix} x+y=1 \\ y+z=1 \end{matrix}\right\}$ y $s:\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{-1}=z+2$.

a) [1,5 puntos] Comprobar que son cruzadas.

b) [1 punto] Obtener la distancia entre ambas rectas (ayuda: $d(r,s)=\dfrac{|\vec{AB}\cdot(\vec{u}_r\times\vec{u}_s)|}{|\vec{u}_r\times\vec{u}_s|}$).

Ejercicio 3.- [2,5 puntos] Sea el plano $\Pi_1: x+z=-2$, el plano $\Pi_2:\left\{\begin{matrix} x=-\alpha+\beta \\ y=\alpha-\beta \\ z=1+\alpha+\beta \end{matrix}\right\}$ y el plano que corta a los ejes cartesianos en los puntos $(1,0,0),(0,-1,0),(0,0,\frac{1}{2})$. Estudiar la posición relativa de los tres planos.

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 del 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 $r:\left\{\begin{matrix} x+y+z=0 \\ x-y+z-2=0 \end{matrix}\right\}$.

Opción B

Ejercicio 1.- Ejercicio 1.- a) [1,5 puntos] Calcular el parámetro a para que la recta $r:\left\{\begin{matrix} x-z=0 \\ x+a\,y=1 \end{matrix}\right\}$ sea paralela al plano $\Pi: x+z=0$.

b) [1 punto] Obtener los cortes del plano $\Pi:\left\{\begin{matrix} x=-\alpha+\beta+1 \\ y=\alpha-2\beta \\ z=\alpha+\beta \end{matrix}\right\}$ con los tres ejes de coordenadas cartesianos.

Ejercicio 2.- . Sean las rectas $r:\left\{\begin{matrix} 2x-4z=2 \\ x+y+z=1 \end{matrix}\right\}$ 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 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 $\Pi_2:\left\{\begin{matrix} x=-\alpha+\beta+1 \\ y=\alpha-2\beta \\ z=\alpha+\beta \end{matrix}\right\}$.

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.- Sea la recta $r: x=y=z$ y el punto $A(1,0,1)$.

a) [1 punto] Obtener el plano perpendicular a la recta y que contenga al punto.

b) [1,5 puntos] Obtener el plano que contenga a la recta y al punto.
