

APELLIDO DEL ALUMNO/A:..... **NOMBRE:**.....

CORRIGIÓ:..... **REVISÓ:**.....

1	2	3	4	5	Calificación

Todas las respuestas deben ser justificadas adecuadamente para ser tenidas en cuenta. No resolver el examen en lápiz. Duración: 2 horas

Condición de aprobación (6 puntos): 3 ejercicios correctamente resueltos.

Apague y guarde sus dispositivos electrónicos en su mochila y colóquela debajo de su asiento. Una vez que haya entregado su examen deberá aguardar en el pasillo para ser llamado a un posible coloquio.

1. Sean $\mathbb{L} : (x, y, z) = \lambda(-1, 3, 1) + (3, -7, -3)$, y π el plano de ecuación $2x - 3y + z = 4$. Sabiendo que A es el punto de intersección de $\mathbb{L}$ con π , y B es el punto de coordenadas $(0, -1, 1)$, determinar un punto $C \in \pi$ y diferente de A , tal que $\overrightarrow{AC}$ sea ortogonal a $\overrightarrow{AB}$.

2. Sean $M = \begin{pmatrix} \alpha & 0 & 1 \\ 8 & \alpha - 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $B = M(M + 3I)$. Determinar todos los valores reales de α para los cuales el sistema lineal homogéneo:

$$BX = N$$

tiene infinitas soluciones. ($X, N \in \mathbb{R}^{3 \times 1}$, N es la matriz nula, I la identidad de orden 3.)

3. Se sabe que la transformación lineal $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ es tal que $f(v) = v$ para todo $v \in \mathbb{S}$ y $Nu(f) = \mathbb{S}^\perp$, donde

$$\mathbb{S} = \text{gen}\{(-1; 4; 2), (2; -1; -1), (1; 10; 4)\}$$

Calcular $f(-1; 6; -6)$.

4. (a) Dar una matriz $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$ para la cual los vectores $\vec{v}_1 = (1; 0; 0;)$, $\vec{v}_2 = (-2; 1; 0;)$ y $\vec{v}_3 = (3; 1; -1;)$ son autovectores correspondientes a autovalores 2, 1 y 2 respectivamente.

(b) Decidir si el conjunto $\mathbb{S} = \{M \in \mathbb{R}^{2 \times 2} / \det(M) = 0\}$ es un subespacio vectorial de $\mathbb{R}^{2 \times 2}$.

5. (a) Sea $\mathcal{C}$ la curva que se obtiene al intersecar la superficie definida por la ecuación $\frac{2}{9}x^2 - \frac{1}{8}y^2 + \frac{1}{9}z^2 = 1$ y el plano de ecuación $z = \sqrt{27}$. Determinar las coordenadas de los focos de la curva $\mathcal{C}$.

(b) Dar una parametrización del lugar geométrico determinado por los puntos del plano complejo que satisfacen la ecuación

$$|z - i|^2 + 2[\text{Re}(z)]^2 - \text{Im}(z \cdot \bar{z}) \cdot \text{Im}(z^2) = 1.$$