ÁLGEBRA LINEAL : Práctica Calificada 3

9 de Noviembre 2024

Resuelva los siguientes problemas mostrando todos los pasos.

1. (3 points) **Rectas y planos en el espacio:**
   1. Encuentre la ecuación del plano $\mathbf{P} = (4, 5, -5)$; $\quad \mathbf{n} = 4\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} - 7\hat{k}$
   2. Dos planos son ortogonales si sus vectores normales son ortogonales. Determine si los planos dados son paralelos, ortogonales, coincidentes (es decir, el mismo) o ninguno de los anteriores. $\pi_{\mathbf{1}} : 2x - y + z = 3$; $\quad \pi_{\mathbf{2}} : x + y + z = 3$
2. (3 points) **Subespacios vectoriales:** Determine si el subconjunto dado H del espacio vectorial V es un subespacio de V.
   1. $V = M_{mn}; H = \{S \in M_{mn} : \text{S es simetrica}\}$
   2. $V = M_{22}; H = \left\{ A = \begin{pmatrix} 0 & a \\ -a & 0 \end{pmatrix} a \in \mathbb{R} \right\}$
3. (3 points) **Combinación lineal y espacio generado:** Determine si el conjunto dado de vectores genera el espacio vectorial dado
   1. En $\mathbb{R}^3$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$
   2. En $M_{22} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
4. (3 points) **Espacios vectoriales:** Determine si el conjunto de vectores dado es linealmente dependiente o independiente.
   1. $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$
   2. En $P_2 : -x, x^2 - 2x, 3x + 5x^2$
5. (4 points) **Espacios vectoriales:** Determine si el conjunto dado es una base para el espacio vectorial a que se refiere.
   1. En $P_3 : 1, 1 + x, 1 + x^2, 1 + x^3$
   2. En $M_{22} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 0 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -7 \end{pmatrix}$
6. (4 points) **Cambio de base:**
   1. Escriba $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$ en términos de la base dada.

$$\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$