

Álgebra lineal. Período Académico 062. G-13. Examen corto #3. Septiembre 28 de 2006.

Nombre _____ Código _____

1. (12 puntos) Determine un vector no nulo (a, b, c, d) que sea ortogonal a los vectores $(-2, 1, 3)$, $(0, 1, 1, -1)$ y $(2, 0, -5)$.

2. (14 puntos) a) ¿Los puntos $(5, 1, 2)$, $(7, -2, 3)$ y $(3, 4, 1)$ están en la misma recta?

b) Determine una ecuación de un plano que pasa por el punto $(1, 6, -4)$ y contiene la recta

$$\begin{aligned} x &= 1 + 2t \\ y &= 2 + 3t \\ z &= 3 + t \end{aligned}$$

3. (12 puntos) Determine cuáles de los siguientes subconjuntos W , son subespacios del espacio vectorial dado V .

$$\mathbb{R}^4 \text{ y } W = \{(a, b, a + 2b, a - 3b) \mid a, b \in \mathbb{R}\}.$$

$$= P_2 \text{ y } W = \{a_2 t^2 + a_1 t + a_0 \mid a_1 = 2a_0\}.$$

c) $V = M_{33}$ y W el conjunto de todas las matrices singulares de 3×3 .

4. (12 puntos) a) Verifique que el triángulo con vértices $P_1(2, 3, -4)$, $P_2(3, 1, 2)$ y $P_3(7, 0, 1)$ es un triángulo rectángulo.

b) Demuestre que $\|\mathbf{u} + \mathbf{v}\|^2 + \|\mathbf{u} - \mathbf{v}\|^2 = 2\|\mathbf{u}\|^2 + 2\|\mathbf{v}\|^2$.

c) El conjunto de todos los pares ordenados de números reales (x, y) con las operaciones $(x, y) \oplus (x', y') = (x - x', y - y')$ y $c \odot (x, y) = (0, 0)$ no es un espacio vectorial. Enumere tres propiedades de la definición de espacio vectorial que no se cumplen.