ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

Grado en ingeniería en Electrónica Industrial y Automática

Grado en ingeniería Eléctrica

Universidad de Cantabria

Prueba Evaluación Continua

16 de marzo del 2018

Nombre y apellidos: Grado:

En el $\mathbb{R}$-espacio vectorial $\mathbb{R}^4$ consideramos los subconjuntos siguientes:

$$S = \left\{ (x_1, x_2, x_3, x_4) \Bigg/ \begin{array}{lcl} x_1 + x_3 - x_4 & = & 0 \\ x_2 - x_3 + x_4 & = & 0 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - x_4 & = & 0 \end{array} \right\}$$

$$T = \langle (1,1,1,1), (0,0,1,1), (1,1,0,0) \rangle$$

$$R = \{ (x_1, x_2, x_3, x_4) \,/\, x_i = x_{i+1} - x_{i+2} \text{ con } \ i \in \{1,2\} \}$$

1. Razona por qué R , S y T son subespacios vectoriales de $\mathbb{R}^4$. *(0,5 puntos)*
2. Halla una base y la dimensión de cada subespacio. *(0,5 puntos)*
3. Halla una base de $S+T$ y $S \cap T$. ¿ $S+T$ es directa ? *(0,5 puntos)*
4. Amplía la base hallada de S a una base de $\mathbb{R}^4$, que denotamos por $\mathcal{B}_1$, y encuentra en esta base las coordenadas del vector $v = (1,2,3,4) \in \mathbb{R}^4$. *(0,5 puntos)*
5. Demuestra que $\mathcal{B}_2 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}$ es una base de $\mathbb{R}^4$ y encuentra en esta base las coordenadas del vector $v = (1,2,3,4) \in \mathbb{R}^4$. *(0,5 puntos)*
6. Halla la matriz asociada al cambio de bases de $\mathcal{B}_1$ a $\mathcal{B}_2$. *(0,5 puntos)*