

Temáticas: Rectas y planos, Espacios y Subespacios Vectoriales, Bases y dimensión, Vector Coordenada.

NOMBRE: _____ CARRERA: _____

1. Sea k el plano que contiene los puntos $A(0,1,1)$, $B(1,1,0)$ y $C(1,3,1)$, L la recta que contiene el punto $Q(-1,2,-3)$ y es ortogonal al plano k .
 - a. (3 puntos) Hallar la ecuación del plano k .
 - b. (3 puntos) Hallar las ecuaciones simétricas de la recta L .
 - c. (3 puntos) Hallar la distancia del punto Q al plano k .
 - d. (3 puntos) Hallar la ecuación de un plano que sea paralelo al plano k y contenga el punto $T(6,-5,8)$.

2. (6 puntos) Sea V el conjunto de todas las triplas de números reales (x, y, z) con la suma $((x, y, z) \oplus (x', y', z')) = (x - x', y, z + z')$ y el producto por escalar $k\Theta(u, v, w) = (u, 1, kw)$. Determine si se cumplen las siguientes propiedades:
 - a. $c\Theta((x, y, z) + (x', y', z')) = c\Theta(x, y, z) + c\Theta(x', y', z')$
 - b. $(c + d)\Theta((x, y, z)) = (c)\Theta(x, y, z) + (d)\Theta(x, y, z)$

3. Dado el conjunto $W = \{(x, y, z) \in \mathfrak{R}^3 : 3x + y + 2z = 0\}$.
 - a. (5 puntos) Demuestre que W es un subespacio vectorial de \mathfrak{R}^3 .
 - b. (4-2 puntos) Hallar una base y la dimensión de W .

4. (4-2 puntos) Hallar $T = \text{gen} \{1 - x, 3 - x^2\}$. De ser posible, dé un polinomio que pertenezca al conjunto T y un polinomio que no pertenezca al conjunto T .

5. (16 puntos) Conteste verdadero o falso justificando claramente su respuesta.
 - a. Sea $S = \{v_1, v_2, v_3\}$ un conjunto L.I. en \mathfrak{R}^3 , entonces el conjunto $T = \{w_1, w_2, w_3\}$ donde $w_1 = v_1 + v_2 + v_3$, $w_2 = v_2 + v_3$, $w_3 = v_3$ también es L.I.
 - b. Si $[v]_S = (3, -1, 4)$ y $S = \{(2, 0, 1), (1, 2, 0), (1, 1, -1)\}$ entonces $v = (9, 2, 7)$.
 - c. Si un subconjunto W de un espacio vectorial V no contiene el vector cero, entonces W no es un subespacio vectorial de V .
 - d. Existe un espacio vectorial V que tiene exactamente 8 vectores.