UNIVERSIDAD ICESI
Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

PARCIAL II DE ÁLGEBRA LINEAL Marzo 29 de 2012

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 $W = \{(x, y, z) \in \Re^3 : 3x + y + 2z = 0\}$.

   a. (5 puntos) Demuestre que *W* es un subespacio vectorial de $\Re^3$.
   b. (4-2 puntos) Hallar una base y la dimensión de *W*.

4. (4-2 puntos) Hallar $T = gen\ \{1 - x, 3 - x^2\}$. 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 $\Re^3$, 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.