UNIVERSIDAD ICESI — Facultad de Ingeniería, Departamento de Matemáticas y Estadística

NOMBRE______________________________

CODIGO______________________

Parcial 2: Algebra Lineal Grupo 02 2H/50 Profesor: Fernando Posso Gómez

1. (6 puntos) Encuentre un vector $\mathbf{U}$ de R^3 tal que $\mathbf{U}\mathrm{x}(3,2,1) = (-1,2,1)$

2. (6 puntos) Demuestre que si $\mathbf{U}$ **y** $\mathbf{V}$ son vectores de R^n entonces

$$\frac{1}{4}\|\mathrm{U}+\mathrm{V}\|^2 - \frac{1}{4}\|\mathrm{U}-\mathrm{V}\|^2 = \mathrm{U}\cdot\mathrm{V}$$

3. (6 puntos) Determine las ecuaciones paramétricas de la recta de intersección de los planos $x - 2y + z + 3 = 0$, y, $2x - y + 3z + 4 = 0$

4. (6 puntos) Un plano P pasa por el punto de intersección entre la recta $x = 3 + 2t, y = 4 - 3t, z = 5 + 4t$ y el plano $2x + 3y + 4z + 8 = 0$.
Es además perpendicular a otra recta que pasa por los puntos (4,-2,5) y (0,2,4). Determine la ecuación del plano P

5. Dado el conjunto $\mathrm{W} = \{(a.b.c,d): a = c, b = -d\}$:
a) (3 puntos) Muestre que W es un subespacio de R^4
b) (3 puntos) Encuentre una base de W y determine su dimensión
c) (2 puntos) Halle una combinación lineal de los elementos de su base que generen al vector $\mathbf{U} = (-2,-1,-2,1)$

6. (8 puntos) Determine una base y la dimensión del espacio solución del sistema homogéneo:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & -2 & -1 \\ 2 & 6 & 2 & -4 & 1 \\ 1 & 4 & 0 & -3 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

7. (8 puntos) Considere el conjunto de vectores $\mathbf{S} = \{\mathbf{v_1}, \mathbf{v_2}, \mathbf{v_3}, \mathbf{v_4}, \mathbf{v_5}\}$ **donde**:

$$\mathbf{v_1} = (\mathbf{1},\mathbf{2},-\mathbf{2},\mathbf{1}), \mathbf{v_2} = (-\mathbf{3},\mathbf{0},-\mathbf{4},\mathbf{3}) \ \ \mathbf{v_3} = (\mathbf{2},\mathbf{1},\mathbf{1},-\mathbf{1}) \ \mathbf{v_4} = (-\mathbf{3},\mathbf{3},-\mathbf{9},\mathbf{6}) \ \mathbf{y}$$
$$\mathbf{v_5} = (\mathbf{9},\mathbf{3},\mathbf{7},-\mathbf{6})$$

Determine una base para el generador de S formada con vectores del conjunto S

8. (6 puntos) Sea $\mathbf{S} = \{\mathbf{v_1}, \mathbf{v_2}, \mathbf{v_3}\}$ una base para un espacio vectorial V. Muestre que $\mathbf{T} = \{\mathbf{w_1}, \mathbf{w_2}, \mathbf{w_3}\}$ donde $\mathbf{w_1} = \mathbf{v_1}, \mathbf{w_2} = \mathbf{v_1} + \mathbf{v_2}$ y $\mathbf{w_3} = \mathbf{v_1} + \mathbf{v_2} + \mathbf{v_3}$ es también una base para V.