Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Enero - Marzo, 2004

Carnet: ______________________

Nombre: ______________________

Sección: ______________________

MA-1116 —SEGUNDO PARCIAL 45 % - B —

1. (12 ptos.)
Sea $T : R^5 \longrightarrow R^3$ una transformación lineal definida por

$$T\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_4 + x_5 + x_2 \\ x_4 - x_5 + x_2 \\ x_1 - x_3 + x_4 \end{pmatrix}.$$

Hallar

a) matriz asociada A_T a la transformación T en la base canónica

b) una base del núcleo de T

c) una base de la imagen de T

2. (12 ptos.)
Sea $W =$gen $\left\{ \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix} ; \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 9 \end{pmatrix} \right\}$ un subespacio en R^3.
Hallar

a) una base ortonormal para W

b) una base para $W^\perp$

c) sea $\overline{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \\ 7 \end{pmatrix}$. Hallar proy$_W \overline{v}$

3. (11 ptos.)
Sea $\{\overline{v_1}, \overline{v_2}, \overline{v_3}, \overline{v_4}\}$ una base en R^4. Demostrar que $\{\overline{v_1};\ \overline{v_1} + \overline{v_2};\ \overline{v_2} + \overline{v_3};\ \overline{v_3} + \overline{v_4}\}$ también es una base en el mismo espacio.

4. (10 ptos.)
Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -8 \\ 4 & 7 & 4 \\ -8 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

a) Probar que $\lambda = -9$ es un autovalor para A.

b) Hallar un autovector correspondiente a $\lambda = -9$.