



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas

Matemáticas III (MA1116)
3^{er} Examen Parcial (40%)

Sep - Dic 2014
Examen tipo C

Duración: 1 hora 50 minutos

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

Pregunta 1. (9 ptos.) Sea T una transformación, $T: P_2 \rightarrow M_{2 \times 2}$, definida por

$$T(ax^2 + bx + c) = \begin{pmatrix} a - b & b \\ c + a & 2a \end{pmatrix}.$$

- Pruebe que T es una transformación lineal;
- Halle la matriz de asociada, A_T , para las bases canónicas tanto de P_2 como de $M_{2 \times 2}$; ✓
- Halle $\text{img}(T)$, $\text{nu}(T)$, $\rho(T)$ y $\nu(T)$.

Pregunta 2. (11 ptos.)

- Halle bases ortonormales para el espacio nulo y la imagen de la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 \\ 2 & -2 & -4 \\ -3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$; ✓
- Sean $v = (1, 1, 1)$ y H^\perp el complemento ortogonal de N_A . Halle $h \in N_A$ y $p \in H^\perp$ tales que $v = h + p$

Pregunta 3. (8 ptos.)

- Demuestre que $(-2, -4)$ es un autovector de $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ y halle el autovalor correspondiente.
- Demuestre que $(2 + i, 1)$ es un autovector de $A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ y halle el autovalor correspondiente.

Pregunta 4. (12 ptos.) Diagonalice ortogonalmente la matriz $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 2 & 6 & 6 \\ 3 & 6 & 11 \end{pmatrix}$.