Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Matemática
4 de Noviembre, 2013

Auxiliar #9MA1102-6 Álgebra Lineal. : Matriz Representante y cambio de base

Profesor: Alejandro Maass
Auxiliar: Martín Castillo

P1. Sean $A, B \in \mathcal{M}_{nn}(\mathbb{R})$ matrices similares (i.e. existe P invertible tal que $A = PBP^{-1}$)

a) Pruebe que A^k y B^k son similares $\forall k \in \mathbb{N}$.

b) Pruebe que A^t y B^t son similares.

P2. Sea $T : \mathcal{M}_{22}(\mathbb{R}) \to \mathcal{M}_{22}(\mathbb{R})$ tal que:

$$T(A) = \frac{A + A^t}{2}.$$

a) Calcule la matriz representante de T cuando la base en el espacio de partida y llegada es la base canonica.

b) Considere la siguiente base de $\mathcal{M}_{22}(\mathbb{R})$:

$$B = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

Calcule la matriz representante de T cuando la base en el espacio de partida y llegada es B.

c) Obtenga la misma matriz calculada en la parte a) pero usando la parte b) y matrices de pasaje o de cambio de base.

P3. Sea P_2 el espacio vectorial de los polinomios con coeficientes en $\mathbb{R}$ de grado menor o igual que 2 y sea $B = \{1, x, x^2\}$ la base canonica de P_2. Sea

$$Q = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Encuentre la base B' de P_2 tal que Q sea representante de la identidad de P_2 con B' en P_2 con B.