

Esercitazione del 27/05/2003

1.1 Sia  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  tale che:

$$T(x_1, x_2) = (x_2, x_1),$$

trovare autovalori, basi per autospazi, vedere se e' diagonalizzabile.

1.2 Sia  $A \in M_2(\mathbb{R})$  la seguente matrice:

$$\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$$

con  $\theta \neq k\pi$ ,  $k \in \mathbb{Z}$ . trovare, se esistono, autovalori, basi per autospazi, verificare se e' diagonalizzabile.

Studiare le stesse cose nel caso in cui la matrice sia a coefficienti complessi

1.3 Sia  $T : V \rightarrow V$ ,  $\dim_K V = 3$ ,  $K = \mathbb{R}$ ,

$B = (v_1, v_2, v_3)$  una base di  $V$ . Sia:

$$T(v_1) = 2v_1 + 2v_3, T(v_2) = -v_1 + 3v_2 + v_3, T(v_3) = v_1 - v_2 + 3v_3$$

determinare autovalori, basi per autospazi. Studiare se e' diagonalizzabile.

1.4 Sia  $A \in M_3(\mathbb{R})$  la seguente matrice:

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & t \end{pmatrix}$$

determinare autovalori, autovettori al variare del parametro reale  $t$ , per quali  $t$  e' diagonalizzabile?

1.5 Sia  $A \in M_4(\mathbb{C})$  la seguente matrice:

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & m+1 \\ 0 & 0 & 0 & m \end{pmatrix}$$

studiare autovalori, basi per gli autospazi, diagonalizzabilita', al variare del parametro complesso  $m$ .

1.6 Sia  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  le cui equazioni sono:

$$T(x_1, x_2, x_3) = (2x_1 + x_2 + x_3, 2x_1 + 3x_2 + x_3, -x_1 - x_2 - x_3)$$

verificare se e' diagonalizzabile.