

**3° Compitino di MD**  
A.A. 2012/13 – 5 aprile 2013

Cognome e nome: .....

Numero di matricola: .....

Corso e Aula: .....

**IMPORTANTE:** Non si possono consultare libri e appunti. Non si possono usare calcolatrici, computer o altri dispositivi elettronici. Non saranno valutate risposte prive di motivazioni, o con motivazioni non chiare. Non si può scrivere con il lapis.

**Esercizio 1.** Discutere per quali valori del parametro reale  $k$  il seguente sistema ha una soluzione, infinite soluzioni, nessuna soluzione:

$$\begin{cases} x_1 + kx_2 + (1 + 4k)x_3 & = 1 + 4k \\ 2x_1 + (k + 1)x_2 + (2 + 7k)x_3 & = 1 + 7k \\ 3x_1 + (k + 2)x_2 + (3 + 9k)x_3 & = 1 + 9k \end{cases}$$

**Esercizio 2.** Sia

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

e sia  $L_A : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$  l'applicazione lineare definita da

$$L_A(\mathbf{v}) = A\mathbf{v} \text{ per ogni } \mathbf{v} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^4$$

- Determinare una base del nucleo di  $L_A$  e completarla a base del dominio  $\mathbb{R}^4$ .
- Determinare una base dell'immagine di  $L_A$ .
- Dire se il vettore  $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \\ -3 \\ -2 \end{pmatrix}$  appartiene o no a  $\text{Im}L_A$ .