

1. Discutere la risolubilità del sistema lineare

$$\begin{cases} 3kx + 4y - 4z = 2k \\ x + (k - 1)y - 2z = 1 \\ 3kx + 8y - 2z = k \end{cases}$$

al variare del parametro reale k e fornire un'interpretazione geometrica dei risultati ottenuti.

2. Stabilire quali dei seguenti polinomi

- i. $\lambda^3 - \lambda$
- ii. $-\lambda^3 + \lambda$
- iii. $-\lambda^2 - \lambda$
- iv. $-\lambda^3 - \lambda$
- v. $-\lambda^3 - \lambda^2$

possono essere il polinomio caratteristico di un endomorfismo di \mathbb{R}^3 . In questi casi, stabilire se questo permette di stabilire se l'endomorfismo corrispondente è diagonalizzabile oppure no, motivando le risposte.

3. Stabilire per quali valori di t l'insieme $\mathcal{B}_t = \{(1, t, 1), (1, 2, 1), (2, 1, 1)\}$ è una base di \mathbb{R}^3 . Successivamente, posto $t = 1$, determinare la matrice di passaggio $M_{\mathcal{B}}^{\mathcal{E}}$, dove \mathcal{E} indica la base canonica di \mathbb{R}^3