

16 giugno 2011– Compito di esame (2 ore)

Giustificare ogni affermazione

Salvare il file CoCoA come *cognome.cocoa* e riportare i risultati finali ottenuti

Stampare dal menù File - Postscript Print Buffer

Esercizio 1. Siano $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ una trasformazione lineare e $\mathcal{B} = \{(1, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 1)\}$ una base di \mathbb{R}^3 . Supponiamo che la matrice di T rispetto alla base \mathcal{B} sia

$$M_{T(\mathcal{B})}^{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

- (a) Trovare la matrice di T rispetto alla base canonica, \mathcal{E} , di \mathbb{R}^3 , cioè $M_{T(\mathcal{E})}^{\mathcal{E}}$... CoCoA
foglio
- (b) Trovare il polinomio caratteristico di T CoCoA
foglio
- (c) Dire se T è diagonalizzabile. CoCoA
foglio

Esercizio 2. Considerare il sottospazio $V_a \subset \mathbb{R}^4$, $a \in \mathbb{R}$, generato dai tre vettori

$$(1, a, 1, 0) \quad (1, 0, 1, a) \quad (a, a, a, a)$$

Determinare, al variare del parametro a

- (a) La dimensione di V_a CoCoA
foglio
- (b) Il proiettore su V_a , cioè la matrice (rispetto alla base canonica di \mathbb{R}^4) della proiezione ortogonale su V_a CoCoA
foglio

Esercizio 3. Sia dato un sistema di coordinate ortogonali monometrico nello spazio e si consideri il piano π di equazioni parametriche

$$\begin{cases} x = 3t - 2s \\ y = t \\ z = 2t - s - 1 \end{cases}$$

- (a) Trovare la proiezione ortogonale dell'origine su π (intersezione di π e della retta perpendicolare a π passante per l'origine). CoCoA
foglio
- (b) Trovare il piano passante per $P = (1, 1, 1)$ e parallelo a π CoCoA
foglio
- (c) Sia r la retta

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ x + z - 1 = 0 \end{cases}$$

- Trovare l'intersezione $\pi \cap r$ CoCoA
foglio