

Compito di esame (2 ore)

Giustificare ogni affermazione

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

Indicare chiaramente quali esercizi sono stati svolti al calcolatore

Stampare dal menù File - Postscript Print Buffer

Esercizio 1. Siano dati il piano $\pi = (s + t, 2s, s - t)$ $s, t \in \mathbb{R}$ e la retta $r = (2s, 2s, 0)$ $s \in \mathbb{R}$.

- (a) È vero che $r \subset \pi$?
- (b) Trovare il piano π' contenente r e perpendicolare a π .

Esercizio 2. Portare la conica $\gamma : xy + 1 = 0$ in forma canonica mostrando il cambio di coordinate.

Esercizio 3. Sia data la matrice

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

e la matrice di incognite

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{pmatrix}$$

- (a) Risolvere l'equazione matriciale $AX = XA$.
- (b) Trovare la pseudoinversa di A
- (c) A è diagonalizzabile?

Esercizio 4. Siano Q_1, Q_2 due forme quadratiche su \mathbb{R}^3 . Dire quali delle seguenti affermazioni sono vere, quali false, con motivazione.

- (a) Se Q_1 è definita positiva e Q_2 è definita negativa allora $Q_1 - Q_2$ è definita positiva.
- (b) Se Q_1, Q_2 sono semidefinite positive, anche $4Q_1 + \frac{1}{4}Q_2$ è semidefinita positiva.
- (c) Se $Q_1 + Q_2$ è semidefinita positiva, anche $4Q_1, \frac{1}{4}Q_2$ sono semidefinite positive.
- (d) $Q_1 \cdot Q_2$ è una forma quadratica su \mathbb{R}^4 .