

Sapienza Università di Roma – Facoltà ICI
Laurea in Ingegneria Elettrotecnica A.A. 2017/18
Appello di Geometria – 8 Settembre 2018

Esercizio 1. Sia \mathcal{C} la circonferenza del piano avente per diametro il segmento di estremi $A(-7, 3)$ e $B(-3, 1)$.

- (a) **(3pt)** Determinare l'equazione di \mathcal{C} .
- (b) **(3pt)** Determinare raggio e centro di \mathcal{C} .
- (c) **(3pt)** Inscrivere in \mathcal{C} un quadrato che un vertice in A .

Esercizio 2. Sia dato l'endomorfismo F di \mathbb{R}^4 associato alla matrice

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

rispetto alla base canonica.

- (a) **(3pt)** Calcolare la dimensione ed una base di nucleo e immagine di F .
- (b) **(3pt)** Calcolare autovalori ed autovettori di F e stabilire se esso è diagonalizzabile.
- (c) **(3pt)** Trovare, se esiste, un vettore di \mathbb{R}^4 che non ammette controimmagine sotto F .

Esercizio 3. Sono dati i piani

$$\pi : 2x - y + 3z - 4 = 0$$

$$\sigma : x + y - 2z - 3 = 0.$$

- (a) **(3pt)** Provare che i piani π e σ sono incidenti e sia r la loro retta di intersezione.
- (b) **(3pt)** Calcolare la distanza di r dal punto $P(1, -2, -1)$.
- (c) **(3pt)** Calcolare un piano perpendicolare a π passante per $Q(2, -1, -3)$.

Esercizio 4. **(5pt)** Discutere e risolvere, al variare di $k \in \mathbb{R}$, il seguente sistema lineare:

$$\begin{cases} x + ky - z + (1 - k)t = 0 \\ kx + y + (1 - k)z - t = 2k. \end{cases}$$