

Sapienza Università di Roma – Facoltà ICI
Laurea in Ingegneria Elettrotecnica A.A. 2017/18
Appello di Geometria – 13 Ottobre 2018

Esercizio 1. Sia \mathcal{C} la circonferenza del piano avente per diametro il segmento di estremi $A(-3, 5)$ e $B(5, -1)$.

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

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

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

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 la controimmagine sotto F del vettore $v = (-1, 1, 1, 2)$.

Esercizio 3. (a) (3pt) Costruire un piano perpendicolare al piano $\pi : 2x + y - 3z = 4$ passante per $A(1, -1, 1)$.

- (b) (1pt) Calcolare la distanza di A da π .
- (c) (3pt) Determinare una retta parallela a π passante per A .

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

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