

Ing.Civile-Ambientale-Ing. Industriale-Università di Reggio Calabria
COMPITO DI GEOMETRIA (6 CFU)-TRACCIA A
4 Luglio 2019

Cognome.....Nome.....

Gli esercizi vanno svolti con le dovute giustificazioni sul compito.

Tutti gli esercizi della Parte I del compito devono essere svolti correttamente (tempo massimo 40 minuti), altrimenti gli esercizi della Parte II non saranno valutati.

PARTE I

Esercizio 1A (0.5punti)

Calcolare, il prodotto AB , dove

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -8 \\ 7 & 15 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 5 & 4 \\ 10 & 51 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Esercizio 1B (1punto)

Calcolare il rango della matrice C .

$$C = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 5 & 4 \\ 10 & 3 & 0 & 1 \\ 27 & 21 & 15 & 15 \end{pmatrix}$$

Esercizio 1C (1punto)

Stabilire se la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \\ -3 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

è invertibile e in tal caso trovare la sua inversa.

PARTE II

Esercizio 2 Dato il seguente sistema lineare :

$$\begin{cases} x + ky - kz = -1 \\ x - y + z = 3 \end{cases}$$

- 1) Discutere il sistema al variare del parametro reale k (1 punto)
- 2) Trovare le eventuali soluzioni (1 punto)

Esercizio 3 Sia data l'applicazione lineare $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ con matrice associata rispetto alle basi canoniche nel dominio e nel codominio

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & -3 & 3 \end{pmatrix}.$$

- a) Stabilire se la matrice A è diagonalizzabile motivando la risposta (1,5 punto)
- b) Determinare autovalori, autospazi e una base di \mathbb{R}^3 di autovettori (1 punto)
- c) Determinare una matrice diagonale simile A ad ed una matrice P che diagonalizza A (0,5 punto)

Esercizio 4 Discutere al variare di α , il fascio di coniche $x^2 - 4y^2 - 2\alpha xy - 2\alpha x - 1 = 0$ (1,5 punti)

Esercizio 5 Scrivere l'equazione di una retta r passante per il punto $P = (1, 1, 23)$ e ortogonale al piano di equazione $x - 3y + z + 4 = 0$ ed una retta s parallela ad alla retta r passanti per $Q = (1, 4, 8)$. (1 punto)