

**DIIES – DICEAM Ingegneria- Università Mediterranea di Reggio Calabria**

*Compito di GEOMETRIA– Corsi di laurea: Ing. dell’Informazione - Ing. Industriale*

**(13 febbraio 2018 ) traccia A**

**Nome.....Cognome.....Matr.....**

N.1 Si trovi una base di  $\mathbb{R}^3$  contenente il vettore  $v=(1,1,0)$ . (3 Punti)

N. 2 Stabilire per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice

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

è invertibile e calcolare l’inversa di  $A$  per  $k= -1$ . (6 Punti)

N. 3 Data l’applicazione lineare  $f: \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^3$  così definita  $f(x, y, z) = (x - y + 5z, x - 2y, 2x - 3y + kz)$  al variare del parametro reale  $k$ .

- a) Determinare la dimensione del nucleo ed una sua base al variare del parametro reale  $k$ .
- b) Determinare la dimensione dell’immagine di  $f$  ed una sua base al variare del parametro reale  $k$ .

(6 Punti)

N. 4 Determinare una base di autovettori di  $\mathbb{R}^3$  per l’endomorfismo  $f(x, y, z) = (x - y + 5z, 2y + 5z, 0)$ .

(3 Punti)

N. 5 Sia  $r: \begin{cases} x - 2z - 4 = 0 \\ y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$ . Scrivere un’equazione del piano passante per  $r$  e parallelo all’asse  $z$ .

(3 Punti), (Esonero 8 punti)

N. 6 Studiare il seguente fascio di coniche

$$x^2 + 2kxy + 4y^2 + 8x - 6y = 0$$

al variare del parametro reale  $k$ .

(5 Punti), (Esonero 12 punti)

N. 7 Nello spazio data l’equazione della quadrica  $Q$

$$x^2 + y^2 - 2z + 1 = 0$$

stabilire se la seguente quadrica è degenere o non degenere. Stabilire se la quadrica è spezzata. Nel caso in cui sia non degenere stabilirne il tipo.

(4 Punti) (Esonero 10 punti)

**DIIES – DICEAM Ingegneria- Università Mediterranea di Reggio Calabria**

*Compito di GEOMETRIA– Corsi di laurea: Ing. dell'Informazione - Ing. Industriale*

**(13 febbraio 2018 ) traccia B**

Nome.....Cognome.....Matr.....

N.1 Si trovi una base di  $\mathbb{R}^3$  contenente il vettore  $v=(0,1,1)$ . (3 Punti)

N. 2 Stabilire per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice

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

è invertibile e calcolare l'inversa di  $A$  per  $k=-1$ . (6 Punti)

N. 3 Data l'applicazione lineare  $f: \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^3$  così definita  $f(x, y, z) = (x + 2y + kz, x - 3y, 2x - y + z)$  al variare del parametro reale  $k$ .

- Determinare la dimensione del nucleo ed una sua base al variare del parametro reale  $k$ .
- Determinare la dimensione dell'immagine di  $f$  ed una sua base al variare del parametro reale  $k$ .

(6 Punti)

N. 4 Determinare una base di autovettori di  $\mathbb{R}^3$  per l'endomorfismo  $f(x, y, z) = (0, x+y, x+3y+4z)$ .

(3 Punti)

N.5 Sia  $r: \begin{cases} x - 2z - 4 = 0 \\ y - 3z - 1 = 0 \end{cases}$ . Scrivere un'equazione del piano passante per  $r$  e parallelo all'asse  $x$ .

(3 Punti), (Esonero 8 punti)

N. 6 Studiare il seguente fascio di coniche

$$x^2 + 2kxy + y^2 - 2x + 1 = 0$$

al variare del parametro reale  $k$ .

(5 Punti), (Esonero 12 punti)

N. 7 Nello spazio data l'equazione della quadrica  $Q$

$$x^2 - y^2 - 2z + 1 = 0$$

stabilire se la seguente quadrica è degenere o non degenere. Stabilire se la quadrica è spezzata. Nel caso in cui sia non degenere stabilirne il tipo.

(4 Punti) (Esonero 10 punti)