

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

*Compito di GEOMETRIA- Corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione  
Corso di laurea in Ingegneria Industriale*

**(4 luglio 2017) traccia A**

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

N.1 Data l'applicazione lineare  $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$  definita da  $f(x,y,z)=(3x+y,-x,z)$

- i) Determinare gli autovalori di  $f$ . (2 Punti)
- ii) Determinare gli autospazi di  $f$ . (2 Punti)
- iii) Il nucleo di  $f$  ed una sua base. (2 Punti)
- iv) L'immagine di  $f$  ed una sua base. (2 Punti)
- v) Stabilire se l'endomorfismo  $f$  è semplice o diagonalizzabile. (2 Punti)

N. 2 Data la seguente matrice  $B$  al variare del parametro reale  $k$ :

$$B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ -3 & k+3 & 5 \\ -6 & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

- a) Stabilire per quali valori del parametro reale  $k$   $B$  è invertibile. (2 Punti)
- b) Calcolare l'inversa di  $B$  per  $k=1$ . (4 Punti)

N. 3 Studiare il seguente fascio di coniche

$$x^2 + 2kxy + k^2y^2 + 2kx + 6ky + 4 = 0$$

al variare del parametro reale  $k$ , determinando eventuali coniche degeneri, ellissi, iperboli e parabole del fascio.

(4 Punti)

N.4 Nello spazio sono date le rette di equazioni parametriche  $r: (x,y,z)=(-1+t, 2t,1+t)$  ed  $s: (x,y,z)=(t', 2+3t',2+2t')$

- i) Le rette  $r$  ed  $s$  sono incidenti? (2 Punti)
- ii) Le rette  $r$  ed  $s$  sono parallele? (2 Punti)
- iii) Le rette  $r$  ed  $s$  sono sghembe? (2 Punti)
- iv) Determinare la retta incidente sia  $r$  che  $s$  ed ortogonale ad entrambe. (4 Punti)

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

*Compito di GEOMETRIA- Corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione  
Corso di laurea in Ingegneria Industriale*

**(4 luglio 2017) traccia B**

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

N.1 Data l'applicazione lineare  $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$  definita da  $f(x,y,z)=(2x+y+2z, 2y+2z, 2x+z)$

- i) Determinare gli autovalori di  $f$ . (2 Punti)
- ii) Determinare gli autospazi di  $f$ . (2 Punti)
- iii) Il nucleo di  $f$  ed una sua base. (2 Punti)
- iv) L'immagine di  $f$  ed una sua base. (2 Punti)
- v) Stabilire se l'endomorfismo  $f$  è semplice o diagonalizzabile. (2 Punti)

N. 2 Data la seguente matrice  $B$  al variare del parametro reale  $k$ :

$$B = \begin{pmatrix} 8 & -7 & 6 \\ -5 & k+1 & 3 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

- a) Stabilire per quali valori del parametro reale  $k$   $B$  è invertibile. (2 Punti)
- b) Calcolare l'inversa di  $B$  per  $k=1$ . (4 Punti)

N. 3 Studiare il seguente fascio di coniche

$$4x^2 + 4kxy + y^2 + 24x - 38y + 61 = 0$$

al variare del parametro reale  $k$ , determinando eventuali coniche degeneri, ellissi, iperboli e parabole del fascio.

(4 Punti)

N.4 Nello spazio sono date le rette di equazioni parametriche  $r: (x,y,z)=(-t, t,-t)$  ed  $s: (x,y,z)=(t', t',-1)$

- i) Le rette  $r$  ed  $s$  sono incidenti? (2 Punti)
- ii) Le rette  $r$  ed  $s$  sono parallele? (2 Punti)
- iii) Le rette  $r$  ed  $s$  sono sghembe? (2 Punti)
- iv) Determinare la retta incidente sia  $r$  che  $s$  ed ortogonale ad entrambe. (4 Punti)