

DIIES Ingegneria- Università Mediterranea di Reggio Calabria

COMPITO DI GEOMETRIA– Corso di laurea in **Ingegneria dell'Informazione**

(7 giugno 2018) TRACCIA A

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

N.1

Si stabilisca per quali valori del parametro reale k

- i) i vettori di \mathbb{R}^3 $v=(k-1, 2,3)$, $w=(0,-1,0)$ e $z=(0,0,5)$ sono generatori di \mathbb{R}^3 ,
- ii) formano una base di \mathbb{R}^3 ,
- iii) sono linearmente dipendenti.

(6 Punti)

N. 2

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

- i. Calcolare il nucleo e l'immagine di f . (6 Punti)
- ii. Calcolare il polinomio caratteristico e gli autospazi dell'endomorfismo f . (6 Punti)

N. 3

Si studi il fascio di coniche al variare del parametro reale k :

$$2x^2 + y^2 - 2x + 6y + k = 0.$$

Determinando se esistono coniche degeneri e coniche non degeneri, ellissi, iperboli, parabole ed iperboli equilateri.

(6 Punti).

N. 4

Data la retta r nello spazio di equazioni parametriche $(x,y,z)=(1+t, t,-t)$ si determini il piano contenente la retta r e perpendicolare al piano di equazione cartesiana $2x+y+z+5=0$.

(6 Punti).

DIIES Ingegneria- Università Mediterranea di Reggio Calabria

ESONERO DI GEOMETRIA- Corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione

(18 dicembre 2013) *TRACCIA C*

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

N.1 Si studi il seguente sistema lineare al variare del parametro reale k :

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

(2 Punti)

N. 2 Calcolare la trasposta della matrice

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

la matrice B somma della matrice A e della sua trasposta, la matrice C somma della matrice A e della matrice opposta della matrice trasposta di A.

- B è simmetrica?
B è antisimmetrica?
C è simmetrica?
C è antisimmetrica?
(1 Punto)

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

- Calcolare la controimmagine del vettore (4,4,-4). (1 Punto)
- Calcolare autovalori e autospazi dell'endomorfismo f (2 Punti)
- Stabilire se l'endomorfismo f è semplice (1 Punto)
- L'applicazione lineare f è iniettiva ? È suriettiva? È isomorfismo? (1 Punto)

N. 4 Stabilire se i vettori (1,1,1), (3,0,0), (0,2,1) e (5,5,5) sono generatori di \mathbb{R}^3 ; stabilire se sono linearmente indipendenti e stabilire se formano una base di \mathbb{R}^3 .

(1 Punto).

N. 5 Stabilire se i vettori $v(1,0,0)$ e $w(0,0,1)$ formano una base ortonormale e in caso di risposta affermativa determinare un sottospazio di \mathbb{R}^3 che ammette v e w come base.

(1 Punto).

(18 dicembre 2013) TRACCIA D

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

N.1 Si studi il seguente sistema lineare al variare del parametro reale k :

$$\begin{cases} x + (k - 4)y + 2z = 1 \\ 3x - z = -2 \\ x - z = 0 \end{cases}$$

(2 Punti)

N. 2 Calcolare la trasposta della matrice

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

la matrice B somma della matrice A e della sua trasposta, la matrice C somma della matrice A e della matrice opposta della matrice trasposta di A.

B è simmetrica?

B è antisimmetrica?

C è simmetrica?

C è antisimmetrica?

(1 Punto)

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

- i. Calcolare la controimmagine del vettore (0,2,3). (1 Punto)
- ii. Calcolare autovalori e autospazi dell'endomorfismo f (2 Punti)
- iii. Stabilire se l'endomorfismo f è semplice (1 Punto)
- iv. L'applicazione lineare f è iniettiva? È suriettiva? È isomorfismo? (1 Punto)

N. 4 Stabilire se i vettori (0,0,1), (-1,-1,-1), (1,2,1) e (3,0,0) sono generatori di \mathbb{R}^3 ; stabilire se sono linearmente indipendenti e stabilire se formano una base di \mathbb{R}^3 .

(1 Punto).

N. 5 Stabilire se i vettori $v(0,-1,0,0)$ e $w(0,0,0,1)$ formano una base ortonormale e in caso di risposta affermativa determinare un sottospazio di \mathbb{R}^4 che ammette v e w come base.

(1 Punto).

DIIES Ingegneria- Università Mediterranea di Reggio Calabria

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

(15 gennaio 2014)

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

N.1 Si studi il seguente sistema lineare al variare del parametro reale k :

$$\begin{cases} 2x + y + (5 - k)z = 1 \\ x - y = -3 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

(2 Punti)

N. 2 Calcolare l'inversa della matrice

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

(1 Punto)

N. 3 Calcolare la dimensione del sottospazio W di \mathbb{R}^4 generato dai vettori $v(1,-1,0,0)$, $w(0,0,1,1)$, $s(0,0,2,1)$ e $z(-1,1,3,2)$. Determinare una base di W .

(2 Punti).

N. 4 Determinare una base ortonormale di un sottospazio di dimensione 2 di \mathbb{R}^3 .

(1 Punto).

N. 5 Stabilire se le seguenti rette $r: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -1 + 7t \end{cases}$ ed $s: \begin{cases} x = 4 + t' \\ y = 5 - t' \\ z = 13 + 7t' \end{cases}$

sono parallele, incidenti o sghembe. (2 Punti).

N. 6 Determinare l'equazione cartesiana della retta passante per $P(1,-1)$ ed ortogonale al vettore $w=(3,5)$. (1 Punto)

N.7 Siano $r: x+2y=0$ ed $A(2; -1)$ un punto di r . Si trovino le circonferenze tangenti ad r in A e passanti per $B(1;1)$. (1 Punto).

DIIES Ingegneria- Università Mediterranea di Reggio Calabria

Compito di GEOMETRIA– Corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione

(4 febbraio 2014) TRACCIA A

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

N.1 Data l'applicazione lineare $f : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ definita da $f(x,y,z)=(x-z, 3x-2y+z, 4x-4z)$

- i. Calcolare la dimensione del nucleo e dell'immagine, una base del nucleo ed una base dell'immagine quando sono definite. (2 Punti)
- ii. Calcolare autovalori e autospazi dell'endomorfismo f (2 Punti)
- iii. Stabilire se l'endomorfismo f è semplice (1 Punto)

DIIES Ingegneria- Università Mediterranea di Reggio Calabria

II ESONERO DI GEOMETRIA– Corso di laurea in Ingegneria dell'Informazione

(15 gennaio 2014)

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

N. 1 Determinare un'equazione parametrica della retta passante per P(1,-1) ed parallela al vettore $w=(2,0)$ ed un'equazione cartesiana. (2 Punti)

N.2 Siano $r: 5x-y-4=0$ ed $A(1; 1)$ un punto di r . Si trovino le circonferenze tangenti ad r in A e passanti per $O(0;0)$. (2 Punti).

N. 3 Stabilire se la seguente quadrica è degenera o non degenera. Nel caso in cui sia degenera stabilirne il tipo:

$$2x^2 + y^2 + 3xy - xz + x + y = 0. \quad (2 \text{ Punti}).$$

N. 4 Stabilire se le seguenti rette $r: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 - 5t \\ z = -4 + 5t \end{cases}$ ed $s: \begin{cases} x = t' \\ y = 8 - t' \\ z = -9 + 6t' \end{cases}$

sono parallele, incidenti o sghembe. (2 Punti)

N. 5 Si studi il fascio di coniche al variare del parametro reale k :

$$3x^2 + 3y^2 + 10xy - k = 0.$$

(2 Punti)