Corso di Algebra lineare - a.a. 2002-2003
Prova scritta del 24.2.2003

Compito **A**

Esercizio 1. Sia $Oxyz$ un fissato sistema di riferimento cartesiano ortogonale dello spazio S_3 della geometria euclidea.

a) Scrivere le equazioni dei due cerchi C_1 e C_2 nel piano $z = 0$, passanti per i punti $(0, 1, 0)$ $(1, 0, 0)$ e aventi raggio $r = 1$.

b) Scrivere l'equazione del piano π passante i centri O_1 di C_1 e O_2 di C_2 e $Q \equiv (3, 2, 1)$.

c)

c) Dire se la sfera avente centro in Q e passante per O_1 contiene O_2.

Punti (3+3+3)

Esercizio 2. Si consideri l'applicazione lineare dipendente da un parametro $t \in \mathbb{R}$, $F_t : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ tale che $F_t(1, 1, 1, 0) = (3, 2 + t, 2, 0)$, $F_t(1, -t, -1, 0) = (1, t, 0, 0)$, $F_t(0, 1, 0, 1) = (0, 0, 0, t)$ e $F_t(0, 1, 0, -1) = (0, 0, 0, -t)$.

a) Trovare la matrice A_t associata ad F_t nelle basi canoniche di $\mathbb{R}^4$.

b) Calcolare la dimensione del nucleo e dell'immagine di F_t.

c) Dire per quali valore del parametro reale t, A_t è diagonalizzabile sui reali.

d) Calcolare autovalori e autovettori di A_1.

Punti (5+2+5+3)

Esercizio 3. Sia A una matrice quadrata reale di ordine 4. Supponiamo che A abbia 9 dei 16 scalari nulli e i rimanenti 7 uguali ad $+1$

Vero o Falso:

a) A non può avere rango 1

b) A non può essere nilpotente.

c) A non è mai diagonalizzabile sui reali.

Punti (2+2+2)

Corso di Algebra lineare - a.a. 2002-2003
Seconda *prova scritta del 24.2.2003*

Compito **B**

Esercizio 1. Sia $Oxyz$ un fissato sistema di riferimento cartesiano ortogonale dello spazio S_3 della geometria euclidea.

a) Scrivere l'equazione dei due cerchi C_1 e C_2 nel piano $z = 0$, passanti per i punti $(0, -1, 0)$ $(-1, 0, 0)$ e aventi raggio $r = 1$.

b) Scrivere l'equazione del piano π passante i centri O_1 di C_1 e O_2 di C_2 e $Q \equiv (-3, -2, -1)$.

c) Dire se la sfera avente centro in Q e passante per O_1 contiene O_2.

Punti (3+3+3)

Esercizio 2. Si consideri l'applicazione lineare dipendente da un parametro $t \in \mathbb{R}$, $F_t : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ tale che $F_t(1, 1, 1, 0) = (3, 2 - t, 2, 0)$, $F_t(1, t, -1, 0) = (1, -t, 0, 0)$, $F_t(0, 1, 0, 1) = (0, 0, 0, -t)$ e $F_t(0, 1, 0, -1) = (0, 0, 0, t)$.

a) Trovare la matrice A_t associata ad F_t nelle basi canoniche di $\mathbb{R}^4$.

b) Calcolare la dimensione del nucleo e dell'immagine di F_t.

c) Dire per quali valori del parametro reale t, A_t è diagonalizzabile sui reali.

d) Calcolare autovalori e autovettori di A_{-1}.

Punti 5+2+5+3)

Esercizio 3. Sia A una matrice quadrata reale di ordine 4. Supponiamo che A abbia 9 dei 16 scalari nulli e i rimanenti 7 uguali ad -1
Vero o Falso:

a) A non può avere rango 1

b) A non può essere nilpotente.

c) A non è mai diagonalizzabile sui reali.

Punti (2+2+2)

Corso di Algebra Lineare -a. a. 2002-03 Prova scritta 24.2.2003 Risultati

Nome: Cognome:

Nuovo ordinamento **SI** **NO**

Matematica Fisica

COMPIT0 **A** **B**

ESERCIZIO 1

a) $C_1 =$ $C_2 = C_2 =$

b) equazione del piano :

c) equazione della sfera

ESERCIZIO 2

a) $A_t =$

b) $\dim Ker =$ $\dim Im =$

c) valori di t A_t è diagonalizzabile:

d) autovalori A_1:

autovettori A_1:

ESERCIZIO 3 (crocettare V=vero o F= falso)

a) V F

b) V F

c) V F

La mancata restituzione o compilazione del modulo nei suoi dati generali (nome cognome etc.) comporta l'esclusione dall'esame. La mancata compilazione dei valori di risposta comporta penalizzazione di voto. L'elaborato deve essere consegnato insieme a questo modulo e deve contenere nome e cognome dello studente. Il procedimento non deve essere riportato su questo modulo. Il foglio del testo degli esercizi non deve essere consegnato.

Il compito si ritiene sufficiente se si ottengono 18/30 .