Corso di Algebra lineare - a.a. 2002-2003
Prova scritta del 2.7.2003

Esercizio 1. Si consideri lo spazio euclideo $\mathcal{E}^3$ munito di un riferimento ortonormale $Oxyz$.

a) Scrivere le equazioni cartesiane della retta r passante per il punto $P(1,0,2)$ e parallela alla retta di equazioni $x+2y=0, x-2z=0$.

b) Dimostrare che r è incidente al piano π di equazione $2x+y-z=-1$ e calcolare il punto di intersezione.

c) Scrivere le equazioni delle sfere tangenti al piano π, di raggio 4 e aventi centro sulla retta r.

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 $F_t(1,-1,1,0) = (1,2,3,4)$, $F_t(1,0,-1,1) = (0,0,0,t)$, $F_t(2,-1,0,2) = (1,2,3,4+2t)$ e $F_t(0,1,0,-1) = (1,2,3,4-t)$.

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 3, non diagonale, ma avente tutti gli autovalori reali ≥ 0. Supponiamo inoltre che il quadrato, A^2, di A sia diagonale.
Vero o Falso:

a) A non può essere nilpotente.

b) A può avere tre autovalori distinti.

c) A^3 è sempre diagonalizzabile sui reali.

Punti (2+2+2)

Corso di Algebra Lineare - a.a. 2002-03 Prova scritta 2.7.2003

Risultati

Nome: Cognome:

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

Matematica Fisica

ESERCIZIO 1

a) equazioni cartesiane:

b) coordinate del punto intersezione:

c) equazioni delle sfere:

ESERCIZIO 2

a) $A_t =$

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

c) valori di t per cui A_t è diagonalizzabile sui reali:

d) autovalori di A_1:

autovettori di 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 .