

Esame Scritto, 28 Gennaio, Vers. C.

Totale punti 4/6



Modulo di Algebra Lineare AA 2021/22

1) Lo studente dovrà sotto la sua responsabilità lavorare da solo, senza consultare libri, manuali, strumenti elettronici. E' consentito solo uso di foglio A4 fronte/retro di appunti.

2) Dopo la pubblicazione dei risultati della prova a risposta multipla lo studente che ha SUPERATO la prova scritta e intende sostenere la prova orale deve ISCRIVERSI ELETTRONICAMENTE ALLA PROVA ORALE per permettere al docente di stilare calendario delle prove orali. Per gli appelli invernali e' obbligatoria solo la prima parte della prova orale

L'indirizzo email della persona che ha risposto (**l.valtriani2@studenti.unipi.it**) è stato registrato quando hai inviato questo modulo.

Nome *

Lorenzo

Cognome *

Valtriani





1/1

Problema 1. Sia L la retta passante per i punti $p = (1, 0, 1)$ e $q = (0, 1, 0)$ e Π sia il piano che è ortogonale a L e passa per il punto $(1, 1, 1)$. Quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) Π è il piano che passa per i punti $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 0)$ e $(1, 1, 1)$ e L è contenuto in Π .
(b) Un'equazione per Π è $x - y + z = 0$ e

$$X(t) = (1, 0, 1) + t(-1, 1, -1)$$

è una forma parametrica di L .

- (c) Un'equazione per Π è $x - y + z = 1$ e

$$X(t) = (0, 1, 0) + t(1, -1, 1)$$

è una forma parametrica di L .

- (d) Le affermazioni (a), (b) e (c) sono false.

- ☐ La risposta corretta è (a)
☐ La risposta corretta è (b)
☒ La risposta corretta è (c)
☐ La risposta corretta è (d)



1/1

Problema 2. Il risultante dei polinomi

$$f(x) = x^2 - 2x + 1, \quad g(x) = x^2 - 4x + 3$$

è

- (a) Un numero reale positivo
(b) Un numero reale negativo
(c) Zero

- ☐ La risposta corretta è (a)
☐ La risposta corretta è (b)
☒ La risposta corretta è (c)





0/1

Problema 3. Siano

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -3 & 3 \\ 1 & -4 & -6 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & -2 \\ 1 & -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Siano $U = \ker(A)$, $W = \ker B$ e

$$u = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) U e W sono isomorfi e $\dim U + W = 2$.
- (b) U e W sono isomorfi e $U \cap W = \text{span}(u)$
- (c) U e W non sono isomorfi tuttavia $U \cap W = \text{span}(u)$.
- (d) Le affermazioni (a), (b) e (c) sono false

- ☐ La risposta corretta è (a)
- ☐ La risposta corretta è (b)
- ☐ La risposta corretta è (c)
- ☒ La risposta corretta è (d)



Risposta corretta

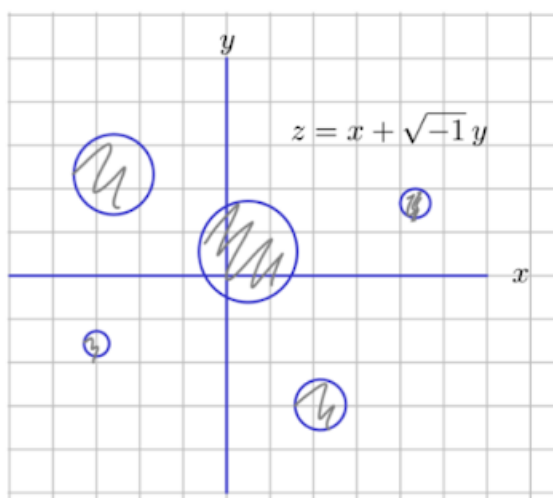
- ☒ La risposta corretta è (b)





1/1

Problema 4. Sia A una matrice 5×5 con i seguenti dischi di Gershgorin.



Quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) A è diagonalizzabile ma eventualmente non invertibile
- (b) A è invertibile ma possibilmente non diagonalizzabile.
- (c) A è diagonalizzabile e invertibile.
- (d) Le affermazioni (a), (b) e (c) sono false

- ☒ La risposta corretta è (a)
- ☐ La risposta corretta è (b)
- ☐ La risposta corretta è (c)
- ☐ La risposta corretta è (d)





0/1

Problema 5. Quale delle seguenti affermazioni è falsa? Se le affermazioni (a)-(e) sono vere, scegli (f).

- (a) Una matrice antihermitiana è diagonalizzabile (sui numeri complessi).
- (b) Due spazi vettoriali finiti sono isomorfi se e solo se hanno la stessa dimensione.
- (c) Un insieme di autovettori con autovalori distinti è linearmente indipendente.
- (d) Una matrice quadrata e triangolare superiore è diagonalizzabile.
- (e) Sia V uno spazio vettoriale reale con prodotto scalare (\cdot, \cdot) . Allora $|(u, v)| \leq \|u\|\|v\|$.
- (f) Tutte le affermazioni di cui sopra sono vere.

- ☐ La risposta corretta è (a)
- ☐ La risposta corretta è (b)
- ☐ La risposta corretta è (c)
- ☐ La risposta corretta è (d)
- ☐ La risposta corretta è (e)
- ☒ La risposta corretta è (f)



Risposta corretta

- ☒ La risposta corretta è (d)





1/1

Problema 6. Quale delle seguenti affermazioni è falsa? Se le affermazioni (a)-(e) sono vere, scegli (f).

- (a) Una matrice reale simmetrica è diagonalizzabile.
- (b) Se $T : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ è una mappa lineare suriettiva allora anche T è iniettiva.
- (c) La soluzione generale di $Ax = b$ è della forma $x = x_p + x_0$, dove x_p è una soluzione particolare di $Ax = b$ e x_0 è la soluzione generale di $Ax = 0$.
- (d) L'algoritmo di eliminazione gaussiana può essere adattato per calcolare l'inversa di una matrice (se esiste).
- (e) Se la matrice aumentata $(A \mid b)$ del sistema $Ax = b$ ha a pivot nell'ultima colonna, il sistema $Ax = b$ ha una soluzione.
- (f) Tutte le affermazioni di cui sopra sono vere.

- ☐ La risposta corretta è (a)
- ☐ La risposta corretta è (b)
- ☐ La risposta corretta è (c)
- ☐ La risposta corretta è (d)
- ☒ La risposta corretta è (e)
- ☐ La risposta corretta è (f)



Questo modulo è stato creato all'interno di Università di Pisa.

Google Moduli

