

Esame di simulazione, fine del corso



l.valtriani2@studenti.unipi.it (non condiviso) [Cambia account](#)



Bozza ripristinata

Problema 1

3 punti

Sia V uno spazio vettoriale reale di dimensione almeno 2 dotato di prodotto scalare (u, v) e norma $|w| = +\sqrt{(w, w)}$. Siano u e v elementi di V . Quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) Esistono vettori u e v tali che $(u, v) = 4$, $|u| = 1$, $|v| = 3$, $|u + v| = 2$.
- (b) Esistono vettori u e v tali che $(u, v) = 2$, $|u| = 3$, $|v| = 1$, $|u + v| = 5$.
- (c) Esistono vettori u e v tali che $(u, v) = 2$, $|u| = 2$, $|v| = 3$, $|u + v| = 4$.
- (d) Le affermazioni (a), (b) e (c) sono false per ogni coppia di vettori in V .

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

Cancella selezione



Problema 2.

3 punti

Sia

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 6 & 4 \\ 3 & 2 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

quale delle seguenti affermazioni è vera riguardo al kernel e all'immagine di A .

- (a) Le prime due colonne di A sono una base dell'immagine di A , e i vettori

$$v_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad v_2 = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

formano una base del kernel di A .

- (b) Le prime tre colonne di A sono una base dell'immagine di A e il vettore v_1 della parte (a) è una base di $\ker(A)$.
(c) Le colonne (1), (2) e (4) di A sono una base dell'immagine di A e i vettori v_1 e v_2 formano una base di $\ker(A)$.
(d) L'immagine e il kernel di A non soddisfano nessuno degli insiemi di condizioni elencate nelle parti (a)–(c).

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

Cancella selezione



Problema 3

3 punti

Siano

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 7 & 1 \\ 1 & 1 & 3 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) A e B sono equivalenti per righe.
- (b) A ha rango 3 e il kernel di B ha dimensione 1.
- (c) A ha il kernel di dimensione 2 e B ha rango 2.
- (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)

Cancella selezione

Problema 4

3 punti

Sia A una matrice 4×4 . Sia I l'immagine di A e K il kernel di A . Quale delle seguenti affermazioni è potenzialmente vera:

- (a) $\dim K = 2$, $\dim I = 3$, $\dim(K + I) = 4$, $\dim(K \cap I) = 1$
- (b) $\dim K = 2$, $\dim I = 2$, $\dim(K + I) = 4$, $\dim(K \cap I) = 1$
- (c) $\dim K = 1$, $\dim I = 3$, $\dim(K + I) = 2$, $\dim(K \cap I) = 2$
- (d) $\dim K = 2$, $\dim I = 2$, $\dim(K + I) = 3$, $\dim(K \cap I) = 1$

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

Cancella selezione



Problema 5

3 punti

Il polinomio $x^3 + x + 2$ ha una radice ripetuta?

(a) No.

(b) Sì.

☐ La risposta corretta è (a)

☐ La risposta corretta è (b)

Problema 6

3 punti

Consideriamo le seguenti mappe lineari $P_2[x] \rightarrow P_2[x]$:

$$L_1(f) = f(x - 1), \quad L_2(f) = f(2x + 1)$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera:

(a) Né L_1 né L_2 sono diagonalizzabili.

(b) L_1 è diagonalizzabile, ma L_2 non è diagonalizzabile.

(c) L_2 è diagonalizzabile ma L_1 non è diagonalizzabile.

(d) Sia L_1 che L_2 sono diagonalizzabili.

☐ La risposta corretta è (a)

☐ La risposta corretta è (b)

☐ La risposta corretta è (c)

☐ La risposta corretta è (d)

Problemi 7-10

Per i prossimi quattro problemi siano

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -4 & -3 \end{pmatrix}$$

Usa ciascuna matrice esattamente una volta:



Problema 7

3 punti

La matrice A

- (a) Ha autovalori reali.
- (b) Ha autovalori immaginari.
- (c) È una matrice definita positiva.
- (d) È una matrice normale con autovalori interi.

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

Cancella selezione

Problema 8

3 punti

La matrice B

- (a) Ha autovalori reali.
- (b) Ha autovalori immaginari.
- (c) È una matrice definita positiva.
- (d) È una matrice normale con autovalori interi.

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



Problema 9

3 punti

La matrice C

- (a) Ha autovalori reali.
- (b) Ha autovalori immaginari.
- (c) È una matrice definita positiva.
- (d) È una matrice normale con autovalori interi.

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

Problema 10

3 punti

La matrice D

- (a) Ha autovalori reali.
- (b) Ha autovalori immaginari.
- (c) È una matrice definita positiva.
- (d) È una matrice normale con autovalori interi.

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

Invia

[Cancella modulo](#)Questo modulo è stato creato all'interno di Università di Pisa. [Segnala una violazione](#)

Google Moduli

