

Corso di Ingegneria Biomedica - Algebra Lineare
Compito I, 11-2-2012

Risposta giusta=2 punti. Risposta sbagliata=-1 punto. Punteggio necessario $\geq 12/20$. Tenersi la parte di questo foglio sotto la riga (testo del quiz e risposte date). Questa parte del foglio va consegnata compilata sul retro in modo univocamente comprensibile.

Tagliare su questa riga e consegnare la parte qui sopra

1 - Si calcoli la dimensione dell'immagine dell'applicazione lineare $\mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ associata alla seguente matrice $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$,. Il risultato è:

- A- 1
- B- 2
- C- 3
- D- 4

2 - Calcolare l'inversa di $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{vmatrix}$.

A- $\begin{vmatrix} -\frac{1}{3} & 2 & 0 \\ 2 & -\frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ B- $\begin{vmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & 2 \\ 0 & 2 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ C- $\begin{vmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$ D- nessuna di queste

3 - Si calcoli la dimensione del nucleo della seguente $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$

- A- 0
- B- 1
- C- 2
- D- 3

4 - Si calcolino gli autovalori della seguente $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{vmatrix}$,

- A- $\{0, 2, 4\}$
- B- $\{2, 3, 4\}$
- C- $\{1, 2, 4\}$
- D- Nessuna di queste.

5 - Si calcoli l'autovettore relativo all'autovalore 4, della matrice proposta all'esercizio 4

A- $\begin{vmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{vmatrix}$ B- $\begin{vmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{vmatrix}$ C- $\begin{vmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix}$ D- Nessuna di queste

COMPITO I – Nome :; Cognome :

Risp :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tagliare su questa riga e consegnare la parte qui sopra dopo avervi trascritto le risposte

6 - Si consideri $A_a = \begin{pmatrix} a & a & a & a \\ 0 & a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a & 0 \\ a & a & a & a \end{pmatrix}$ ($a \in \mathbb{R}$). Quale delle seguenti è vera? ,

A- $a \neq 0 \implies A_a$ è invertibile B- $a = 0 \implies \text{Ran}(A_a) = 2$

C- $\forall a \in \mathbb{R}, \det(A_a) \geq 0$ D- nessuna delle precedenti è vera

7-Si consideri il seguente sistema $Ax = y$ con $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$ e $y = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$ Quale delle

seguenti è vera?

A- Il sistema ha uno spazio di soluzioni di dimensione 0

B- Il sistema ha uno spazio di soluzioni di dimensione 1

C- Il sistema ha uno spazio di soluzioni di dimensione 2

D- Nessuna delle precedenti

8-Si consideri la matrice $A_a = \begin{pmatrix} 1 & a & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, .Quale delle seguenti è vera ?

A- A_a non si diagonalizza (su \mathbb{R}) per nessun valore di a

B- A_a si diagonalizza (su \mathbb{R}) se $a \neq 1$

C- A_a si diagonalizza (su \mathbb{R}) solo per $a = 0$

D- nessuna di queste

9 -Si consideri in \mathbb{R}^3 il piano γ di equazione $2x + y = 3$. Quale delle seguenti è vera?

A- Il piano considerato è un sottospazio vettoriale di \mathbb{R}^3

B- Non esiste nessuna applicazione lineare T avente γ come immagine.

C- Esistono infinite applicazioni lineari aventi γ come nucleo.

D- Nessuna di queste.

10-Si determini una base del nucleo della seguente matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$,:

A- $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ B- $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} \right\}$ C- $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$

D- nessuna di queste.