

**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  $\gamma$  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  $\gamma$  come immagine.

C-  Esistono infinite applicazioni lineari aventi  $\gamma$  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-   $\left\{ \left( \begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{array} \right), \left( \begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \end{array} \right) \right\}$     B-   $\left\{ \left( \begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{array} \right), \left( \begin{array}{c} 3 \\ -3 \\ -3 \\ 3 \end{array} \right) \right\}$     C-   $\left\{ \left( \begin{array}{c} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 1 \end{array} \right) \right\}$

D-  nessuna di queste.