



**CODICE=195118**

1. La matrice inversa di  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  è:

A:  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$  B: non esiste: la matrice è singolare C:  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$  D:

N.A. E:  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

2. Considerati  $a = (2, 1, 2)$  e  $X = \langle (1, -1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 3) \rangle$ , risulta che

A: N.A. B: i generatori di  $X$  formano una base C: i quattro vettori sono indipendenti  
D:  $a \in X$  E:  $a \notin X$

3. Una base spettrale di  $\mathcal{A}(u) = u'''$ , da  $\langle \sin t, \cos t \rangle$  in sé, è:

A:  $\{e^{it}, e^{-it}\}$  B:  $\{\cos t, \sin t\}$  C: N.A. D:  $\{\sin t + \cos t, \sin t\}$  E: N.E.

4. La forma quadratica  $H(x, y, z) = y^2 + 3z^2 + 2xy + 4yz$  è:

A: definita negativa B: indefinita C: semidefinita positiva D: semidefinita negativa  
E: definita positiva

5. Considerati  $X = \langle (1, 2, 3), (1, 0, 2) \rangle$  e  $Y = \langle (1, 1, 1), (1, 0, 0) \rangle$ , risulta che

A:  $\dim X + Y = 3, \dim X \cap Y = 1$  B: N.A. C:  $\dim X + Y = 2, \dim X \cap Y = 2$  D: la loro somma è diretta  
E:  $\dim X + Y = 2, \dim X \cap Y = 1$

6. La matrice associata alla base canonica e alla rotazione (antioraria), attorno all'origine, di  $\pi/3$  in  $\mathbb{R}^2$  è

A:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$  B:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{5} \\ \sqrt{5} & 1 \end{pmatrix}$  C: N.A. D:  $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$  E: non definita: non è un'applicazione lineare

7. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  vale:

A: 3 B: 0 C: N.A. D: -3 E: 5

8. L'applicazione lineare definita dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

A: è biiettiva B: è iniettiva ma non suriettiva C: N.A. D: non è né iniettiva, né suriettiva  
E: è suriettiva, ma non iniettiva

9. La distanza (minima) fra le rette parametriche  $\gamma(s) = s(1, 3, -2)$  e  $\sigma(t) = (1, 1, 0) + t(0, 1, 1)$  è

A:  $\sqrt{5}$  B:  $4/3\sqrt{3}$  C:  $2/3\sqrt{3}$  D: N.A. E: 0

10. L'operatore (endomorfismo) definito su  $\mathbb{R}^3$  dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

A: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché l'autospazio dell'autovalore doppio ha dimensione uno  
B: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché ha tre autovalori reali, e l'autospazio di quello doppio ha dimensione due  
C: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$ , perché ha tre autovalori complessi distinti, ma qualcuno non è reale  
D: N.A. E: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché non ha tre autovalori reali (semplici) distinti

11. L'angolo, fra 0 e  $\pi$ , formato dai vettori  $(1, 1, 1)$  e  $(1, -1, 1)$  e l'area del triangolo da essi formato sono:
- A:  $\arccos(1/3)$  ,  $\sqrt{5}$    B: N.A.   C:  $\arccos(1/4)$  ,  $\sqrt{7}$    D:  $\arccos(1/3)$  ,  $\sqrt{2}$    E:  $\arccos(1/5)$  ,  $2\sqrt{7}$



**CODICE=880090**

1. L'angolo, fra 0 e  $\pi$ , formato dai vettori  $(1, 1, 1)$  e  $(1, -1, 1)$  e l'area del triangolo da essi formato sono:  
 A:  $\arccos(1/4)$  ,  $\sqrt{7}$     B:  $\arccos(1/3)$  ,  $\sqrt{5}$     C: N.A.    D:  $\arccos(1/5)$  ,  $2\sqrt{7}$     E:  $\arccos(1/3)$   
 $\sqrt{2}$
2. La distanza (minima) fra le rette parametriche  $\gamma(s) = s(1, 3, -2)$  e  $\sigma(t) = (1, 1, 0) + t(0, 1, 1)$  è  
 A: 0    B:  $2/3\sqrt{3}$     C:  $4/3\sqrt{3}$     D: N.A.    E:  $\sqrt{5}$
3. Considerati  $a = (2, 1, 2)$  e  $X = \langle (1, -1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 3) \rangle$ , risulta che  
 A:  $a \in X$     B:  $a \notin X$     C: i generatori di X formano una base    D: i quattro vettori sono indipendenti    E: N.A.
4. L'applicazione lineare definita dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: è suriettiva, ma non iniettiva    B: N.A.    C: non è né iniettiva, né suriettiva    D: è biiettiva    E: è iniettiva ma non suriettiva
5. La matrice inversa di  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  è:  
 A:  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$     B:  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$     C:  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$     D: non esiste: la matrice è singolare    E: N.A.
6. Considerati  $X = \langle (1, 2, 3), (1, 0, 2) \rangle$  e  $Y = \langle (1, 1, 1), (1, 0, 0) \rangle$ , risulta che  
 A:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 1$     B:  $\dim X + Y = 3$ ,  $\dim X \cap Y = 1$     C:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 2$     D: la loro somma è diretta    E: N.A.
7. Una base spettrale di  $\mathcal{A}(u) = u'''$ , da  $\langle \sin t, \cos t \rangle$  in sé, è:  
 A:  $\{\cos t, \sin t\}$     B: N.E.    C: N.A.    D:  $\{e^{it}, e^{-it}\}$     E:  $\{\sin t + \cos t, \sin t\}$
8. La forma quadratica  $H(x, y, z) = y^2 + 3z^2 + 2xy + 4yz$  è:  
 A: semidefinita negativa    B: definita negativa    C: indefinita    D: semidefinita positiva  
 E: definita positiva
9. L'operatore (endomorfismo) definito su  $\mathbb{R}^3$  dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$   
 A: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perche' l'autospazio dell'autovalore doppio ha dimensione uno  
 B: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perche' ha tre autovalori reali, e l'autospazio di quello doppio ha dimensione due    C: N.A.    D: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perche' non ha tre autovalori reali (semplici) distinti    E: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$ , perche' ha tre autovalori complessi distinti, ma qualcuno non è reale
10. La matrice associata alla base canonica e alla rotazione (antioraria), attorno all'origine, di  $\pi/3$  in  $\mathbb{R}^2$  è  
 A:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$     B: non definita: non è un'applicazione lineare    C:  $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$   
 D:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{5} \\ \sqrt{5} & 1 \end{pmatrix}$     E: N.A.

**CODICE=880090**

11. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  vale:

A: 5   B: 0   C: N.A.   D: -3   E: 3



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Algebra Lineare

10 giugno 2019

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=641721**

**CODICE=641721**

1. La distanza (minima) fra le rette parametriche  $\gamma(s) = s(1, 3, -2)$  e  $\sigma(t) = (1, 1, 0) + t(0, 1, 1)$  è

A: N.A. B:  $2/3\sqrt{3}$  C:  $\sqrt{5}$  D: 0 E:  $4/3\sqrt{3}$

2. L'angolo, fra 0 e  $\pi$ , formato dai vettori  $(1, 1, 1)$  e  $(1, -1, 1)$  e l'area del triangolo da essi formato sono:

A:  $\arccos(1/4)$ ,  $\sqrt{7}$  B:  $\arccos(1/3)$ ,  $\sqrt{2}$  C:  $\arccos(1/5)$ ,  $2\sqrt{7}$  D:  $\arccos(1/3)$ ,  $\sqrt{5}$   
E: N.A.

3. Considerati  $a = (2, 1, 2)$  e  $X = \langle (1, -1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 3) \rangle$ , risulta che

A: i generatori di X formano una base B: i quattro vettori sono indipendenti C:  $a \notin X$   
D:  $a \in X$  E: N.A.

4. La matrice inversa di  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  è:

A: N.A. B:  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$  C:  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$  D: non esiste: la matrice è singolare  
E:  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

5. Considerati  $X = \langle (1, 2, 3), (1, 0, 2) \rangle$  e  $Y = \langle (1, 1, 1), (1, 0, 0) \rangle$ , risulta che

A: N.A. B: la loro somma è diretta C:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 2$  D:  $\dim X + Y = 3$ ,  
 $\dim X \cap Y = 1$  E:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 1$

6. La matrice associata alla base canonica e alla rotazione (antioraria), attorno all'origine, di  $\pi/3$  in  $\mathbb{R}^2$  è

A:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{5} \\ \sqrt{5} & 1 \end{pmatrix}$  B:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$  C: N.A. D:  $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$  E: non definita: non è un'applicazione lineare

7. Una base spettrale di  $\mathcal{A}(u) = u'''$ , da  $\langle \sin t, \cos t \rangle$  in sé, è:

A: N.E. B:  $\{\cos t, \sin t\}$  C: N.A. D:  $\{e^{it}, e^{-it}\}$  E:  $\{\sin t + \cos t, \sin t\}$

8. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  vale:

A: 5 B: 3 C: -3 D: 0 E: N.A.

9. L'applicazione lineare definita dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

A: N.A. B: è suriettiva, ma non iniettiva C: è biiettiva D: non è né iniettiva, né suriettiva  
E: è iniettiva ma non suriettiva

10. La forma quadratica  $H(x, y, z) = y^2 + 3z^2 + 2xy + 4yz$  è:

A: indefinita B: definita positiva C: semidefinita negativa D: definita negativa E: semidefinita positiva

11. L'operatore (endomorfismo) definito su  $\mathbb{R}^3$  dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

A: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché l'autospazio dell'autovalore doppio ha dimensione uno  
B: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché ha tre autovalori reali, e l'autospazio di quello doppio ha dimensione due  
C: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$ , perché ha tre autovalori complessi distinti, ma qualcuno non è reale  
D: N.A.  
E: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché non ha tre autovalori reali (semplici) distinti

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Algebra Lineare

10 giugno 2019

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=084198**

**CODICE=084198**

1. Considerati  $X = \langle (1, 2, 3), (1, 0, 2) \rangle$  e  $Y = \langle (1, 1, 1), (1, 0, 0) \rangle$ , risulta che  
 A:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 1$     B:  $\dim X + Y = 3$ ,  $\dim X \cap Y = 1$     C: N.A.    D: la loro somma è diretta    E:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 2$
2. La matrice associata alla base canonica e alla rotazione (antioraria), attorno all'origine, di  $\pi/3$  in  $\mathbb{R}^2$  è  
 A:  $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$     B:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{5} \\ \sqrt{5} & 1 \end{pmatrix}$     C: N.A.    D:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$     E: non definita: non è un'applicazione lineare
3. Una base spettrale di  $\mathcal{A}(u) = u'''$ , da  $\langle \sin t, \cos t \rangle$  in sé, è:  
 A: N.A.    B:  $\{\cos t, \sin t\}$     C: N.E.    D:  $\{\sin t + \cos t, \sin t\}$     E:  $\{e^{it}, e^{-it}\}$
4. L'applicazione lineare definita dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: N.A.    B: è biiettiva    C: non è né iniettiva, né suriettiva    D: è suriettiva, ma non iniettiva    E: è iniettiva ma non suriettiva
5. L'angolo, fra 0 e  $\pi$ , formato dai vettori  $(1, 1, 1)$  e  $(1, -1, 1)$  e l'area del triangolo da essi formato sono:  
 A: N.A.    B:  $\arccos(1/5)$ ,  $2\sqrt{7}$     C:  $\arccos(1/3)$ ,  $\sqrt{5}$     D:  $\arccos(1/4)$ ,  $\sqrt{7}$     E:  $\arccos(1/3)$ ,  $\sqrt{2}$
6. La distanza (minima) fra le rette parametriche  $\gamma(s) = s(1, 3, -2)$  e  $\sigma(t) = (1, 1, 0) + t(0, 1, 1)$  è  
 A:  $4/3\sqrt{3}$     B:  $\sqrt{5}$     C:  $2/3\sqrt{3}$     D: 0    E: N.A.
7. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  vale:  
 A: 5    B: N.A.    C: -3    D: 0    E: 3
8. Considerati  $a = (2, 1, 2)$  e  $X = \langle (1, -1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 3) \rangle$ , risulta che  
 A: i generatori di X formano una base    B: N.A.    C:  $a \notin X$     D:  $a \in X$     E: i quattro vettori sono indipendenti
9. La forma quadratica  $H(x, y, z) = y^2 + 3z^2 + 2xy + 4yz$  è:  
 A: semidefinita positiva    B: indefinita    C: semidefinita negativa    D: definita negativa  
 E: definita positiva
10. La matrice inversa di  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  è:  
 A:  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$     B: non esiste: la matrice è singolare    C:  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$     D:  
 $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$     E: N.A.

11. L'operatore (endomorfismo) definito su  $\mathbb{R}^3$  dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

A: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$ , perché ha tre autovalori complessi distinti, ma qualcuno non è reale. B: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché l'autospazio dell'autovalore doppio ha dimensione uno. C: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché non ha tre autovalori reali (semplici) distinti. D: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché ha tre autovalori reali, e l'autospazio di quello doppio ha dimensione due. E: N.A.



Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
Prova di Algebra Lineare

10 giugno 2019

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Cognome)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nome)

--	--	--	--	--	--

(Numero di matricola)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○
11	○	○	○	○	○

CODICE=518480

**CODICE=518480**

1. La matrice associata alla base canonica e alla rotazione (antioraria), attorno all'origine, di  $\pi/3$  in  $\mathbb{R}^2$  è

A:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$     B:  $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$     C:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{5} \\ \sqrt{5} & 1 \end{pmatrix}$     D: N.A.    E: non definita: non è un'applicazione lineare

2. La matrice inversa di  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  è:

A:  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$     B: N.A.    C:  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$     D:  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$     E: non esiste: la matrice è singolare

3. Considerati  $a = (2, 1, 2)$  e  $X = \langle (1, -1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 3) \rangle$ , risulta che

A:  $a \notin X$     B: N.A.    C: i generatori di  $X$  formano una base    D: i quattro vettori sono indipendenti    E:  $a \in X$

4. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  vale:

A: -3    B: 5    C: N.A.    D: 0    E: 3

5. Una base spettrale di  $\mathcal{A}(u) = u'''$ , da  $\langle \sin t, \cos t \rangle$  in sé, è:

A:  $\{e^{it}, e^{-it}\}$     B:  $\{\sin t + \cos t, \sin t\}$     C: N.E.    D:  $\{\cos t, \sin t\}$     E: N.A.

6. Considerati  $X = \langle (1, 2, 3), (1, 0, 2) \rangle$  e  $Y = \langle (1, 1, 1), (1, 0, 0) \rangle$ , risulta che

A: N.A.    B:  $\dim X + Y = 2, \dim X \cap Y = 2$     C:  $\dim X + Y = 2, \dim X \cap Y = 1$     D:  $\dim X + Y = 3, \dim X \cap Y = 1$     E: la loro somma è diretta

7. L'applicazione lineare definita dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

A: è iniettiva ma non suriettiva    B: è suriettiva, ma non iniettiva    C: non è né iniettiva, né suriettiva    D: è biiettiva    E: N.A.

8. L'operatore (endomorfismo) definito su  $\mathbb{R}^3$  dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

A: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché ha tre autovalori reali, e l'autospazio di quello doppio ha dimensione due    B: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché l'autospazio dell'autovalore doppio ha dimensione uno    C: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$ , perché ha tre autovalori complessi distinti, ma qualcuno non è reale    D: N.A.    E: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché non ha tre autovalori reali (semplici) distinti

9. La forma quadratica  $H(x, y, z) = y^2 + 3z^2 + 2xy + 4yz$  è:

A: definita negativa    B: semidefinita negativa    C: indefinita    D: semidefinita positiva    E: definita positiva

10. La distanza (minima) fra le rette parametriche  $\gamma(s) = s(1, 3, -2)$  e  $\sigma(t) = (1, 1, 0) + t(0, 1, 1)$  è

A: N.A.    B:  $4/3\sqrt{3}$     C:  $2/3\sqrt{3}$     D: 0    E:  $\sqrt{5}$

11. L'angolo, fra  $0$  e  $\pi$ , formato dai vettori  $(1, 1, 1)$  e  $(1, -1, 1)$  e l'area del triangolo da essi formato sono:

A:  $\arccos(1/4)$  ,  $\sqrt{7}$    B:  $\arccos(1/5)$  ,  $2\sqrt{7}$    C: N.A.   D:  $\arccos(1/3)$  ,  $\sqrt{2}$    E:  $\arccos(1/3)$  ,  $\sqrt{5}$

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica  
 Prova di Algebra Lineare

10 giugno 2019

(Cognome)																					

(Nome)																					

(Numero di matricola)							

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○
10	○	○	○	○	○
11	○	○	○	○	○

**CODICE=235781**

**CODICE=235781**

1. La distanza (minima) fra le rette parametriche  $\gamma(s) = s(1, 3, -2)$  e  $\sigma(t) = (1, 1, 0) + t(0, 1, 1)$  è

A: 0    B:  $\sqrt{5}$     C:  $4/3\sqrt{3}$     D: N.A.    E:  $2/3\sqrt{3}$

2. La matrice associata alla base canonica e alla rotazione (antioraria), attorno all'origine, di  $\pi/3$  in  $\mathbb{R}^2$  è

A: N.A.    B:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$     C: non definita: non è un'applicazione lineare    D:  
 $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$     E:  $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{5} \\ \sqrt{5} & 1 \end{pmatrix}$

3. L'operatore (endomorfismo) definito su  $\mathbb{R}^3$  dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

A: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché l'autospazio dell'autovalore doppio ha dimensione uno    B: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$ , perché ha tre autovalori complessi distinti, ma qualcuno non è reale    C: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché ha tre autovalori reali, e l'autospazio di quello doppio ha dimensione due    D: non è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  perché non ha tre autovalori reali (semplici) distinti    E: N.A.

4. Una base spettrale di  $\mathcal{A}(u) = u'''$ , da  $\langle \sin t, \cos t \rangle$  in sé, è:

A:  $\{\sin t + \cos t, \sin t\}$     B: N.E.    C: N.A.    D:  $\{\cos t, \sin t\}$     E:  $\{e^{it}, e^{-it}\}$

5. La matrice inversa di  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  è:

A:  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & -3 & -4 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$     B: N.A.    C:  $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ -4 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$     D: non esiste: la matrice è  
singolare    E:  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

6. Considerati  $a = (2, 1, 2)$  e  $X = \langle (1, -1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 3) \rangle$ , risulta che

A: i quattro vettori sono indipendenti    B:  $a \in X$     C: N.A.    D: i generatori di  $X$  formano una base    E:  $a \notin X$

7. Considerati  $X = \langle (1, 2, 3), (1, 0, 2) \rangle$  e  $Y = \langle (1, 1, 1), (1, 0, 0) \rangle$ , risulta che

A:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 1$     B:  $\dim X + Y = 3$ ,  $\dim X \cap Y = 1$     C:  $\dim X + Y = 2$ ,  $\dim X \cap Y = 2$     D: N.A.    E: la loro somma è diretta

8. Il determinante  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$  vale:

A: 0    B: 5    C: 3    D: N.A.    E: -3

9. L'applicazione lineare definita dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

A: è iniettiva ma non suriettiva    B: è biiettiva    C: è suriettiva, ma non iniettiva    D: N.A.  
E: non è né iniettiva, né suriettiva

10. La forma quadratica  $H(x, y, z) = y^2 + 3z^2 + 2xy + 4yz$  è:  
A: semidefinita positiva    B: indefinita    C: semidefinita negativa    D: definita positiva  
E: definita negativa
11. L'angolo, fra 0 e  $\pi$ , formato dai vettori  $(1, 1, 1)$  e  $(1, -1, 1)$  e l'area del triangolo da essi formato sono:  
A:  $\arccos(1/3)$  ,  $\sqrt{5}$     B:  $\arccos(1/5)$  ,  $2\sqrt{7}$     C:  $\arccos(1/3)$  ,  $\sqrt{2}$     D:  $\arccos(1/4)$  ,  $\sqrt{7}$   
E: N.A.



A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=195118**

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

**CODICE=880090**

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=641721**

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=084198**



A B C D E

1	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=518480**

A B C D E

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**CODICE=235781**