



1. La matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

A: è autoaggiunta e quindi diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  B: non è autoaggiunta ma è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  C: N.A. D: È diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$  E: Non è diagonalizzabile

2. La distanza del punto  $(1, 2, 1)$  dalla retta  $(1, 1, 1) + t(0, 1, 1)$  è

A: 0 B:  $1/2$  C:  $1/\sqrt{2}$  D:  $2/\sqrt{3}$  E: N.A.

3. Date  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $AB$  vale

A: N.A. B:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$  C:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$  D:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  E: non è definito

4. La matrice associata rispetto alla base canonica (per il dominio e per l'immagine) a tutte le applicazioni  $A: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  aventi  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  e  $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  come autovettori di autovalori 1 e 2, rispettivamente, è

A:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  B: tali applicazioni non esistono C:  $\begin{pmatrix} 3/2 & -1/2 \\ -1/2 & 3/2 \end{pmatrix}$  D: N.A. E:  $\begin{pmatrix} \lambda & -\lambda \\ \lambda/2 & 2\lambda \end{pmatrix} \lambda \in \mathbb{R}$

5. L'applicazione definita dalla matrice avente righe, in ordine,  $(0, i, 1 + i), (-i, 0, 2 - i), (1 - i, 2 + i, 0)$

A: N.A. B: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  C: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$  D: non è diagonalizzabile E: Non è autoaggiunta

6. La proiezione di  $(1, 1, 1)$  sullo spazio generato dal sistema ortogonale (non unitario) in  $\mathbb{C}^3 \{(1, i, 1), (1, -i, 0)\}$  è

A:  $(1, 1, 1)$  B:  $\frac{1}{\sqrt{3}}(i, -i, 2)$  C: non è ortogonale D:  $\frac{1}{6}(7 + i, 5 - i, 4 - 2i)$  E: N.A.

7. Data  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  calcolare  $A^{-1}$

A: non esiste B: N.A. C:  $(1/2)$  D:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 1/3 & 1 \end{pmatrix}$  E:  $\begin{pmatrix} -1/3 & 2/3 \\ 2/3 & -1/3 \end{pmatrix}$

8. Sia  $X = \{f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}\}$  e sia  $Y = \{f \in X : f(x) \geq 0 \quad \forall x \in [0, 1]\}$ . Rispetto alla somma ed al prodotto per uno scalare reale, definiti punto per punto,

A:  $Y$  non è chiuso rispetto alla somma B:  $Y$  non è un sottospazio dello spazio  $X$  C:  $Y$  è un sottospazio di  $X$  D: N.A. E:  $Y$  è chiuso rispetto alle operazioni, ma non ha zero

9. Determinare tutte le (eventuali) soluzioni  $(x, y, z)$  di  $\begin{cases} 3x + 3z & = & 1 \\ y - 3z & = & 3 \\ x + y - 2z & = & 3 \end{cases}$

A:  $(2, 1, 1)$  B: Il sistema non ha soluzioni C:  $(3, 1, 2) + t(0, 1, 1)$  D: N.A. E:  $(0, 1, 1) + t(3, 2, -1)$

10. Sia  $X = \langle e^t, e^{-t} \rangle$ , sottospazio reale di  $C^0[0, 1]$ . Determinare la matrice associata all'applicazione lineare definita su  $X$  dalla derivata, rispetto alla base del dominio  $\{\cosh t, \sinh t\}$  e a quella dell'immagine  $\{e^t, e^{-t}\}$ .

A:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ -1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$  B:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & -1/2 \end{pmatrix}$  C: I vettori forniti non generano l'immagine D: N.A. E: I vettori forniti non generano il dominio

11. La forma quadratica  $x^2 - 2xy - 2xz + 2yz + y^2 + z^2$  è

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

**CODICE=809762**



1. Sia  $X = \langle e^t, e^{-t} \rangle$ , sottospazio reale di  $C^0[0, 1]$ . Determinare la matrice associata all'applicazione lineare definita su  $X$  dalla derivata, rispetto alla base del dominio  $\{\cosh t, \sinh t\}$  e a quella dell'immagine  $\{e^t, e^{-t}\}$ .  
 A:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ -1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$  B:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & -1/2 \end{pmatrix}$  C: N.A. D: I vettori forniti non generano il dominio E: I vettori forniti non generano l'immagine
2. La proiezione di  $(1, 1, 1)$  sullo spazio generato dal sistema ortogonale (non unitario) in  $\mathbb{C}^3$   $\{(1, i, 1), (1, -i, 0)\}$  è  
 A: N.A. B: non è ortogonale C:  $(1, 1, 1)$  D:  $\frac{1}{6}(7 + i, 5 - i, 4 - 2i)$  E:  $\frac{1}{\sqrt{3}}(i, -i, 2)$
3. La matrice associata rispetto alla base canonica (per il dominio e per l'immagine) a tutte le applicazioni  $\mathcal{A} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  aventi  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  e  $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  come autovettori di autovalori 1 e 2, rispettivamente, è  
 A:  $\begin{pmatrix} \lambda & -\lambda \\ \lambda/2 & 2\lambda \end{pmatrix}$   $\lambda \in \mathbb{R}$  B: N.A. C:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  D:  $\begin{pmatrix} 3/2 & -1/2 \\ -1/2 & 3/2 \end{pmatrix}$  E: tali applicazioni non esistono
4. Determinare tutte le (eventuali) soluzioni  $(x, y, z)$  di  $\begin{cases} 3x + 3z = 1 \\ y - 3z = 3 \\ x + y - 2z = 3 \end{cases}$   
 A: Il sistema non ha soluzioni B:  $(0, 1, 1) + t(3, 2, -1)$  C:  $(2, 1, 1)$  D:  $(3, 1, 2) + t(0, 1, 1)$  E: N.A.
5. La matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: non è autoaggiunta ma è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  B: Non è diagonalizzabile C: N.A. D: è autoaggiunta e quindi diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  E: È diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$
6. Date  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $AB$  vale  
 A:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$  B: non è definito C: N.A. D:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  E:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
7. Data  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  calcolare  $A^{-1}$   
 A: non esiste B:  $\begin{pmatrix} -1/3 & 2/3 \\ 2/3 & -1/3 \end{pmatrix}$  C:  $(1/2)$  D:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 1/3 & 1 \end{pmatrix}$  E: N.A.
8. Sia  $X = \{f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}\}$  e sia  $Y = \{f \in X : f(x) \geq 0 \quad \forall x \in [0, 1]\}$ . Rispetto alla somma ed al prodotto per uno scalare reale, definiti punto per punto,  
 A: N.A. B:  $Y$  non è un sottospazio dello spazio  $X$  C:  $Y$  è un sottospazio di  $X$  D:  $Y$  è chiuso rispetto alle operazioni, ma non ha zero E:  $Y$  non è chiuso rispetto alla somma
9. La distanza del punto  $(1, 2, 1)$  dalla retta  $(1, 1, 1) + t(0, 1, 1)$  è  
 A:  $1/\sqrt{2}$  B: N.A. C:  $2/\sqrt{3}$  D:  $1/2$  E: 0
10. L'applicazione definita dalla matrice avente righe, in ordine,  $(0, i, 1 + i), (-i, 0, 2 - i), (1 - i, 2 + i, 0)$   
 A: N.A. B: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  C: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$  D: non è diagonalizzabile E: Non è autoaggiunta
11. La forma quadratica  $x^2 - 2xy - 2xz + 2yz + y^2 + z^2$  è  
 A: definita negativa B: definita positiva C: indefinita D: semidefinita negativa E: semidefinita positiva

**CODICE=788998**



1. La proiezione di  $(1, 1, 1)$  sullo spazio generato dal sistema ortogonale (non unitario) in  $\mathbb{C}^3 \{(1, i, 1), (1, -i, 0)\}$  è  
 A:  $\frac{1}{6}(7 + i, 5 - i, 4 - 2i)$  B: non è ortogonale C:  $(1, 1, 1)$  D:  $\frac{1}{\sqrt{3}}(i, -i, 2)$  E: N.A.
2. Data  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  calcolare  $A^{-1}$   
 A:  $(1/2)$  B: N.A. C:  $\begin{pmatrix} -1/3 & 2/3 \\ 2/3 & -1/3 \end{pmatrix}$  D:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 1/3 & 1 \end{pmatrix}$  E: non esiste
3. Sia  $X = \langle e^t, e^{-t} \rangle$ , sottospazio reale di  $C^0[0, 1]$ . Determinare la matrice associata all'applicazione lineare definita su  $X$  dalla derivata, rispetto alla base del dominio  $\{\cosh t, \sinh t\}$  e a quella dell'immagine  $\{e^t, e^{-t}\}$ .  
 A: N.A. B:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & -1/2 \end{pmatrix}$  C:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ -1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$  D: I vettori forniti non generano il dominio E: I vettori forniti non generano l'immagine
4. La distanza del punto  $(1, 2, 1)$  dalla retta  $(1, 1, 1) + t(0, 1, 1)$  è  
 A:  $2/\sqrt{3}$  B:  $1/2$  C:  $1/\sqrt{2}$  D: 0 E: N.A.
5. Determinare tutte le (eventuali) soluzioni  $(x, y, z)$  di  $\begin{cases} 3x + 3z = 1 \\ y - 3z = 3 \\ x + y - 2z = 3 \end{cases}$   
 A:  $(3, 1, 2) + t(0, 1, 1)$  B: Il sistema non ha soluzioni C:  $(0, 1, 1) + t(3, 2, -1)$  D: N.A. E:  $(2, 1, 1)$
6. L'applicazione definita dalla matrice avente righe, in ordine,  $(0, i, 1 + i), (-i, 0, 2 - i), (1 - i, 2 + i, 0)$   
 A: Non è autoaggiunta B: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  C: non è diagonalizzabile D: N.A. E: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$
7. La forma quadratica  $x^2 - 2xy - 2xz + 2yz + y^2 + z^2$  è  
 A: definita positiva B: semidefinita negativa C: semidefinita positiva D: definita negativa E: indefinita
8. La matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: non è autoaggiunta ma è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  B: è autoaggiunta e quindi diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  C: N.A. D: È diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$  E: Non è diagonalizzabile
9. Date  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $AB$  vale  
 A: non è definito B:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  C:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$  D: N.A. E:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$
10. Sia  $X = \{f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}\}$  e sia  $Y = \{f \in X : f(x) \geq 0 \quad \forall x \in [0, 1]\}$ . Rispetto alla somma ed al prodotto per uno scalare reale, definiti punto per punto,  
 A:  $Y$  è chiuso rispetto alle operazioni, ma non ha zero B: N.A. C:  $Y$  è un sottospazio di  $X$  D:  $Y$  non è un sottospazio dello spazio  $X$  E:  $Y$  non è chiuso rispetto alla somma
11. La matrice associata rispetto alla base canonica (per il dominio e per l'immagine) a tutte le applicazioni  $\mathcal{A} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  aventi  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  e  $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  come autovettori di autovalori 1 e 2, rispettivamente, è  
 A:  $\begin{pmatrix} 3/2 & -1/2 \\ -1/2 & 3/2 \end{pmatrix}$  B:  $\begin{pmatrix} \lambda & -\lambda \\ \lambda/2 & 2\lambda \end{pmatrix} \quad \lambda \in \mathbb{R}$  C:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  D: N.A. E: tali applicazioni non esistono

**CODICE=198553**



1. Data  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  calcolare  $A^{-1}$   
 A:  $\begin{pmatrix} -1/3 & 2/3 \\ 2/3 & -1/3 \end{pmatrix}$  B: non esiste C: N.A. D:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 1/3 & 1 \end{pmatrix}$  E: (1/2)
2. La matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$   
 A: È diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$  B: Non è diagonalizzabile C: N.A. D: è autoaggiunta e quindi diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  E: non è autoaggiunta ma è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$
3. Sia  $X = \{f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}\}$  e sia  $Y = \{f \in X : f(x) \geq 0 \quad \forall x \in [0, 1]\}$ . Rispetto alla somma ed al prodotto per uno scalare reale, definiti punto per punto,  
 A:  $Y$  non è chiuso rispetto alla somma B:  $Y$  è un sottospazio di  $X$  C:  $Y$  non è un sottospazio dello spazio  $X$  D:  $Y$  è chiuso rispetto alle operazioni, ma non ha zero E: N.A.
4. L'applicazione definita dalla matrice avente righe, in ordine,  $(0, i, 1 + i), (-i, 0, 2 - i), (1 - i, 2 + i, 0)$   
 A: Non è autoaggiunta B: non è diagonalizzabile C: è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  D: N.A. E: è diagonalizzabile su  $\mathbb{C}$  ma non su  $\mathbb{R}$
5. La proiezione di  $(1, 1, 1)$  sullo spazio generato dal sistema ortogonale (non unitario) in  $\mathbb{C}^3$   $\{(1, i, 1), (1, -i, 0)\}$  è  
 A:  $\frac{1}{\sqrt{3}}(i, -i, 2)$  B: non è ortogonale C:  $\frac{1}{6}(7 + i, 5 - i, 4 - 2i)$  D: N.A. E:  $(1, 1, 1)$
6. Determinare tutte le (eventuali) soluzioni  $(x, y, z)$  di  $\begin{cases} 3x + 3z = 1 \\ y - 3z = 3 \\ x + y - 2z = 3 \end{cases}$   
 A:  $(3, 1, 2) + t(0, 1, 1)$  B: Il sistema non ha soluzioni C: N.A. D:  $(2, 1, 1)$  E:  $(0, 1, 1) + t(3, 2, -1)$
7. Date  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$  e  $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $AB$  vale  
 A: N.A. B:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$  C:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  D: non è definito E:  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$
8. Sia  $X = \langle e^t, e^{-t} \rangle$ , sottospazio reale di  $C^0[0, 1]$ . Determinare la matrice associata all'applicazione lineare definita su  $X$  dalla derivata, rispetto alla base del dominio  $\{\cosh t, \sinh t\}$  e a quella dell'immagine  $\{e^t, e^{-t}\}$ .  
 A: I vettori forniti non generano l'immagine B: I vettori forniti non generano il dominio C: N.A. D:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ -1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$   
 E:  $\begin{pmatrix} 1/2 & 0 \\ 0 & -1/2 \end{pmatrix}$
9. La distanza del punto  $(1, 2, 1)$  dalla retta  $(1, 1, 1) + t(0, 1, 1)$  è  
 A: N.A. B:  $1/2$  C:  $2/\sqrt{3}$  D:  $1/\sqrt{2}$  E: 0
10. La forma quadratica  $x^2 - 2xy - 2xz + 2yz + y^2 + z^2$  è  
 A: definita negativa B: indefinita C: semidefinita negativa D: semidefinita positiva E: definita positiva
11. La matrice associata rispetto alla base canonica (per il dominio e per l'immagine) a tutte le applicazioni  $\mathcal{A} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  aventi  $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  e  $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  come autovettori di autovalori 1 e 2, rispettivamente, è  
 A:  $\begin{pmatrix} \lambda & -\lambda \\ \lambda/2 & 2\lambda \end{pmatrix} \quad \lambda \in \mathbb{R}$  B:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  C: N.A. D: tali applicazioni non esistono E:  $\begin{pmatrix} 3/2 & -1/2 \\ -1/2 & 3/2 \end{pmatrix}$

**CODICE=552561**







