

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. L'immagine dell'applicazione da \mathbb{R}^4 a \mathbb{R}^3 associata alla matrice $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ha dimensione:

a) 0; b) 2; c) 4; d) nessuna delle precedenti.

2. La dimensione di \mathbb{C} su \mathbb{R} è

a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.

3. Quali dei seguenti non può essere autovalore di una funzione F tale che $F^4 = Id$?

a) 0; b) 1; c) -1; d) i.

4. In \mathbb{R}^2 la conica $x^2 + 2x + 1 = 0$ è:

a) un'ellisse; b) una parabola; c) due rette parallele; d) nessuno dei precedenti.

5. Un sistema di 3 equazioni in 5 incognite: a) non ha mai soluzione; b) ha sempre almeno una soluzione; c) ha soluzione solo in certi casi; d) ha sempre una soluzione unica.

6. In \mathbb{R}^2 la matrice della forma bilineare $b\left(\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}\right) = (x_1 + x_2)y_2$ nella base $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ è:

a) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

7. Quali dei seguenti vettori di \mathbb{C}^3 sono linearmente indipendenti tra loro?

a) $\begin{pmatrix} 0 \\ 1-i \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ i \\ i \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 \\ i \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i \\ 1 \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i \\ i \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ i \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ i \\ 0 \end{pmatrix}$

8. La segnatura di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è: a) (0, 1, 2); b) (1, 1, 1); c) (2, 0, 1); d) (0, 2, 1).

9. La funzione da \mathbb{R}^3 in sé definita da $f(x, y, z) = (z, y, -x)$ è:

a) una rotazione; b) una riflessione; c) una traslazione; d) nessuna delle precedenti.

10. In \mathbb{R}^3 col prodotto scalare standard, la proiezione di $(1, 2, 0)$ sull'ortogonale di $(1, 1, 1)$ è:

a) (1, 0, 1); b) (0, 1, -1); c) (1, -2, 1); d) (-1, 0, 1).

11. In $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$, le coordinate di $(1+x)^2$ rispetto alla base $v_1 = 1+x, v_2 = 1, v_3 = 1+x+x^2$ sono:

a) (1, -1, 1); b) (2, 0, 0); c) (-1, 1, 1); d) (1, 0, 0)².

12. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $f(x, y, z, s, t) = (0, -y+z, -y+z, t, 0)$?

a) 4; b) 3; c) 2; d) 1.

13. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x+z, -y+z, x+z)$ sono:

a) 0, 1, 2; b) 0, -1, 2; c) 0, -1; d) 0, 1, -1.

14. Quale dei seguenti è un prodotto scalare? a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

15. Una base delle soluzioni del sistema $\begin{cases} y + 2z = 0 \\ x + y + 2z + t = 0 \\ 2x - y - 2z + 2t = 0 \end{cases}$ è:

a) (1, 2, -1, -1), (1, 0, 0, -1); b) (1, 0, 0, 1), (1, -2, 1, 1); c) (0, 2, -1, 0); d) non esiste.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito.

Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

6. ♣ 7. ♣

1. b

2. b

3. a

4. d

5. c

6. a

7. b

8. d

9. a

10. b

11. a

12. b

13. b

14. a

15. a

1.◇ 2.♥ 3.♣ 4.♠ 5.♠ 6.♣ 7.♣ 8.♣ 9.♣ 10.♠ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♣ 15.◇

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

6. a b c d

7. a b c d

8. a b c d

9. a b c d

10. a b c d

11. a b c d

12. a b c d

13. a b c d

14. a b c d

15. a b c d

1.◇ 2.♥ 3.♣ 4.♠ 5.♠ 6.♣ 7.♣ 8.♣ 9.♣ 10.♠ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♣ 15.◇
