

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Il rango su \mathbb{C} della matrice $\begin{pmatrix} 1 & i & 1+i & 1-i \\ 1+i & i-1 & 2i & 2 \\ i & -1 & i-1 & 1+i \end{pmatrix}$ è: a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
2. La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2) \text{ tali che } f(1, 0, 0) \in \text{span}(1, 0) \text{ e } f(0, 0, 1) = f(0, 1, 0) = 0\}$ è: a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
3. In \mathbb{R}^3 quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - z = 1 \\ x + y + z = 0 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$
 a) 0; b) 1; c) 2; d) infinite.
4. In \mathbb{R}^2 la conica $x^2 - y^2 + x - y + 1 = 0$ è:
 a) un'ellisse reale; b) una parabola; c) un'iperbole; d) l'insieme vuoto.
5. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (3z, x - y - z, x)$ sono:
 a) 1, 2, 3; b) 1, 0, -1; c) 1, -1, 3; d) $\pm\sqrt{3}, -1$.
6. La forma bilineare $\begin{pmatrix} 0 & x \\ x & 1 \end{pmatrix}$ è definita positiva:
 a) mai; b) sempre; c) solo se $x > 0$; d) solo se $x \neq 0$.
7. In \mathbb{R}^3 le rette $r = \{(x, y, z) : x - y = y - z = 1\}$ ed $s = \text{span}(1, 2, 1)$ sono tra loro:
 a) parallele; b) sghembe; c) incidenti; d) uguali.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra il punto $(2, 3, 4)$ ed il piano passante per i punti $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 2)$ è:
 a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
9. Sia $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ definita da $f(x, y, z, t) = (y, x, z, z + t)$. La molteplicità geometrica di -1 è:
 a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
10. In \mathbb{R}^3 la dimensione dello span di $X = \{x = y = z = 1\}$ è:
 a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
11. Per quali dei seguenti valori di x la matrice $\begin{pmatrix} e^x & \log x \\ 0 & e^x \end{pmatrix}$ risulta diagonalizzabile su \mathbb{R} ?
 a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
12. Se 2 è autovalore per un endomorfismo $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ allora:
 a) $f(x) = x^2$; b) $f(x) = 2$; c) $f(x) = \lambda x$; d) nessuna delle precedenti.
13. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base per $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$?
 a) $1 + x^2, (1 + x)^2, x^2$; b) $0, 1, x, x^2$; c) $x - 1, x + 1, 2$; d) $1, 1 - x, 1 - x^2, 1 - x - x^2$.
14. Quale delle seguenti rappresenta un'isometria di \mathbb{R}^2 che manda $(1, 0)$ in $(1, 1)$ e $(0, 0)$ in $(0, 0)$?
 a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; d) Nessuna delle precedenti.
15. In \mathbb{R}^4 , le coordinate di $(1, 2, 3, 4)$ rispetto alla base $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$ sono:
 a) $(1, -1, 1, -1)$; b) $(1, -2, 3, -4)$; c) $(1, 2, 3, 4)$; d) Nessuna delle precedenti.

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. a

2. a

3. d

4. c

5. d

6. a

7. b

8. d

9. a

10. a

11. a

12. d

13. a

14. d

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.♣
