



 “Geometria e Algebra” – A.A. 1999/2000 – Prova del 16/09/00

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Se $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^4$ è lineare e surgettiva, si può concludere che è anche iniettiva? V / F
2. Siano $X_1, X_2 \subset \mathbb{C}^4$ sottospazi di dimensione complessa 2 e tali che $X_1 \cap X_2 = \{0\}$. Ne segue che $X_1 + X_2 = \mathbb{C}^4$? V / F
3. Data A matrice quadrata, è sempre vero che $\det(A) = \det(-A)$? V / F
4. Esistono in \mathbb{C}^2 vettori $z = (z_1, z_2)$ e $w = (w_1, w_2)$ entrambi non nulli, tali che z_1 e w_1 sono reali, z_2 e w_2 sono immaginari puri, e $\langle z|w \rangle = 0$? V / F
5. Esiste $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ lineare diagonalizzabile tale che $f(e_1) = e_1 + e_2 + e_3$? V / F
6. Se $V = W \oplus Z$ si può sempre trovare T tale che $V = W \oplus T$ e T non coincide con Z ?
 A Sì, sempre. B No, mai.
 C Solo se W ha dimensione dispari. D Solo se W è distinto da $\{0\}$ e da V .
7. Quante soluzioni ha un sistema lineare di 2 equazioni in 3 incognite?
 A O nessuna o infinite. B O una o infinite. C Sempre una. D Sempre infinite.
8. Sia $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ data da $f(x_1, x_2) = (-x_1 + x_2, 2x_1 + x_2)$, e sia \mathcal{B} la base canonica di \mathbb{R}^2 .
 Chi è $[f]_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}$? A $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. B $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. C $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. D Non esiste.
9. Quante soluzioni complesse distinte ha l'equazione $z^4 + 4z^2 + 4 = 0$?
 A Una. B Due. C Quattro. D Nessuna.
10. Qual'è l'equazione del piano in \mathbb{R}^3 ortogonale alla retta $\{t(1, 1, -2) : t \in \mathbb{R}\}$ e passante per il punto $(1, 0, 0)$?
 A $x + y - 2z = 1$. B $x + y - 2z = 0$. C $\begin{cases} 2x + z = 0 \\ 2y + z = 0 \end{cases}$. D $\begin{cases} 2x + z = 2 \\ 2y + z = 0 \end{cases}$.
11. Sia $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ rappresentata da una matrice $A \in \mathcal{M}_{3 \times 4}(\mathbb{R})$. In quali dei seguenti casi si può concludere che f è surgettiva? A $A = 0$. B A ha due colonne uguali.
 C A ha due colonne linearmente indipendenti. D A ha le tre righe linearmente indipendenti.
12. Se $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ ha zeri sulla diagonale principale, a proposito di $\det(A)$ si può concludere che:
 A È nullo. B È reale. C È immaginario puro. D Nessuna delle precedenti.
13. Dato un sistema di n equazioni in m incognite, quali delle seguenti condizioni consente di concludere che la soluzione esiste ed è unica?
 A $n = m$ ed il sistema è omogeneo. B $n < m$. C $n > m$. D Nessuna di esse.
14. Dati $z, w \in \mathbb{C}$ di argomenti rispettivi ϑ e φ , che argomento ha $z \cdot \bar{w}$?
 A $\vartheta + \varphi$. B $\vartheta - \varphi$. C $\vartheta \cdot \varphi$. D ϑ/φ .
15. Dati $v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^n$ tali che $\langle v_1|v_2 + v_3 \rangle = 0$, si può concludere che $\langle v_1|v_2 \rangle = 0$?
 A Sì, sempre. B Sì, se $n = 2$. C Sì, se $\langle v_1|v_3 \rangle = 0$. 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. Le domande V/F valgono ± 3 punti, le altre $+3/-1$ punti. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato questo foglio.

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



Risposte esatte

5. ♣ 11. ♠

1. V

2. V

3. F

4. V

5. V

6. D

7. A

8. C

9. B

10. A

11. D

12. D

13. D

14. B

15. C



“Geometria e Algebra” – A.A. 1999/2000 – Prova del 16/09/00

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. V F
2. V F
3. V F
4. V F
5. V F
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.♥
