



 “Geometria e Algebra” – A.A. 1999/2000 – Prova del 26/05/00

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Un sistema omogeneo di 2 equazioni in 3 incognite può avere due soluzioni lin. indep.? V / F
2. Esistono $z \in \mathbb{C}$ tali che nessuno tra z, z^2, z^3, z^4 sia reale o immaginario puro? V / F
3. Se $\langle \cdot | \cdot \rangle$ è un prodotto scalare, e $k > 0$, è vero che $k \cdot \langle \cdot | \cdot \rangle$ è un prodotto scalare? V / F
4. I vettori $(1, 1 + i, -i)$ e $(-i, 1 + i, 1)$ di \mathbb{C}^3 sono tra loro ortogonali? V / F
5. La matrice $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ha l'autovalore 3? V / F
6. Se v_1, v_2, v_3 è una base di \mathbb{R}^3 , quanto fa $\det(v_2 v_3 v_1) / \det(v_1 v_2 v_3)$?
 A +1. B -1. C 0. D Il denominatore è nullo.
7. Che rango ha la matrice $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$? A 1. B 2. C 3. D 4.
8. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + y = 2 \\ 3x + 4y = 0 \end{cases}$?
 A Nessuna. B Una. C Due. D Infinite.
9. Quale delle seguenti equazioni cartesiane descrivono $\{(1, -1, 0) + t(1, 1, 0) + s(1, -1, 2) : t, s \in \mathbb{R}\}$?
 A $x + y = 1, x - y + 2z = 1$. B $x + y = 1, x - y + 2z = 3$. C $x - y - z = 2$. D $x + y - z = 0$.
10. Se un sottospazio di \mathbb{R}^5 è descritto da 4 parametri, quante equazioni servono a definirlo?
 A Una. B Almeno una. C Al più una. D Quattro.
11. Quanto fa $\exp(-1 + i)$? A $(\cos(1) + i \sin(1))/e$. B $-1/e$. C $-e$. D $-1 - e$.
12. Per quanti $k \in \mathbb{C}$ la funzione $f(z, w) = (3w + (1 + k^2)zw, i\bar{z} + z + w + \bar{k}z)$ è lineare da \mathbb{C}^2 in \mathbb{C}^2 ?
 A Tutti. B Nessuno. C Uno. D Due.
13. Se $u_1, u_2 \in \mathbb{R}^3$ e $\langle u_i | u_j \rangle = \delta_{ij}$, in quanti modi si può completare u_1, u_2 a base ortonorm. di \mathbb{R}^3 ?
 A Uno. B Due. C Infiniti. D Nessuno.
14. Se S è reale 2×2 simmetrica e $\langle (x, y) | (x, y) \rangle_S = -x^2 + 2xy$, chi è S ?
 A $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. B $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$. C $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$. D $\begin{pmatrix} -1 & 1/2 \\ 1/2 & 0 \end{pmatrix}$.
15. Sia $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ e sia $S = {}^t A \cdot A$. La funzione $\langle x | y \rangle_S = {}^t x \cdot S \cdot y$ è un prodotto scalare?
 A Sì, sempre. B Sì se $\det(A) \neq 0$.
 C Sì se A è simmetrica. D Sì se A è antisimmetrica.

 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. V

4. F

5. V

6. A

7. B

8. B

9. C

10. B

11. A

12. C

13. B

14. A

15. B



“Geometria e Algebra” – A.A. 1999/2000 – Prova del 26/05/00

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.♥
