



“Geom. e Alg. 99/00” + “Matematica II 00/01” – Quiz del 10/09/01

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Esiste $f : \mathbb{C}^2 \rightarrow \mathbb{C}^3$ lineare e surgettiva? ☐ V / ☐ F
2. La matrice di cambio tra due distinte basi di $\mathbb{R}^3$ può avere qualche coefficiente nullo? ☐ V / ☐ F
3. Esistono infiniti $z \in \mathbb{C}$ tali che $z^4 = 1$? ☐ V / ☐ F
4. È possibile che un sistema omogeneo di tre equazioni in quattro incognite definisca un sottospazio di $\mathbb{R}^4$ avente dimensione 2? ☐ V / ☐ F
5. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ ha l'autovalore 0? ☐ V / ☐ F
6. Se $A \in \mathcal{M}_{5 \times 6}(\mathbb{R})$ ha rango 4 allora: ☐ A Tutte le sottomatrici 4×4 di A sono invertibili.
☐ B Esiste una sottomatrice 4×4 di A che è invertibile.
☐ C Esiste una sottomatrice 5×5 di A che è invertibile. ☐ D $\det(A) = 0$.
7. Se $u, v \in \mathbb{R}^3$, $\|u\| = \|v\| = 2$ e $\langle u|v \rangle = 1$, esiste $w \in \mathbb{R}^3$ t. c. $\|w\| = 2$ e $\langle w|u \rangle = \langle w|v \rangle = 0$?
☐ A No, non sempre. ☐ B Sì, è unico. ☐ C Sì, ce ne sono due. ☐ D Sì, ce ne sono infiniti.
8. Se $u, v \in \mathbb{C}^2$ e $\|u\| = \|v\| = 1$ si può concludere che u e v : ☐ A Sono una base ortonormale.
☐ B Sono una base. ☐ C Sono ortogonali tra loro. ☐ D Nessuna delle precedenti.
9. Quali dei seguenti sono autovettori di $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$?
☐ A $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. ☐ B $\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. ☐ C $\begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$. ☐ D $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$.
10. Per quanti valori di $k \in \mathbb{R}$ la $f_k(u, v) = {}^t u \cdot \begin{pmatrix} k & k^2 \\ k^2 & 8 \end{pmatrix} \cdot v$ definisce un prodotto scalare su $\mathbb{R}^2$?
☐ A Nessuno. ☐ B Infiniti. ☐ C Due. ☐ D Uno.
11. Se X e Y sono sottospazi di $\mathbb{R}^5$ tali che $\dim(X) = 2$, $\dim(Y) = 3$ e $X \cap Y = \{0\}$, che dimensione può avere al massimo un sottospazio Z tale che $Z \cap X = Z \cap Y = \{0\}$?
☐ A 0. ☐ B 1. ☐ C 2. ☐ D 3.
12. Se u_1, u_2, u_3, u_4 generano $\mathbb{R}^3$, quale delle seguenti è certamente una base di $\mathbb{R}^3$? ☐ A u_1, u_2, u_3 .
☐ B $u_1 + u_2, u_1 + u_3, u_1 + u_4$. ☐ C $u_1 + u_2, u_2 + u_3, u_3 + u_4$. ☐ D Nessuna delle precedenti.
13. Quali sono le coordinate del vettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ rispetto alla base di $\mathbb{R}^2$ data dai vettori $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$?
☐ A $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. ☐ B $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$. ☐ C $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. ☐ D $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.
14. Sia $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ data da $f\left(\begin{smallmatrix} x \\ y \\ z \end{smallmatrix}\right) = \begin{pmatrix} z+x \\ z-y \end{pmatrix}$. Siano $\mathcal{E}$ la base canonica di $\mathbb{R}^3$ e $\mathcal{B}$ la base di $\mathbb{R}^2$ data dai vettori $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Quale delle seguenti è $[f]_{\mathcal{E}}^{\mathcal{B}}$?
☐ A $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. ☐ B $\begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$. ☐ C $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$. ☐ D $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.
15. Quante soluzioni può avere un sistema non omogeneo di tre equazioni in tre incognite?
☐ A Nessuna, una o infinite. ☐ B Una o nessuna. ☐ C Nessuna o infinite. ☐ D Una o infinite.

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.♥



“Geom. e Alg. 99/00” + “Matematica II 00/01” – Quiz del 10/09/01

Risposte esatte

5. ♣ 11. ♠

1. F

2. V

3. F

4. V

5. F

6. B

7. C

8. D

9. C

10. B

11. C

12. D

13. A

14. A

15. A

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



 “Geom. e Alg. 99/00” + “Matematica II 00/01” – Quiz del 10/09/01

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.♥
