



## “Geom. e Alg. 99/00” + “Matematica II 00/01” – Quiz del 08/01/01

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

1. L'insieme  $\{x \in \mathbb{R}^5 : x_1 + x_3 + x_5 = x_2 + x_4\}$  è un sottospazio vettoriale di  $\mathbb{R}^5$ ?  V /  F
2. Sia  $\phi : \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}) \rightarrow \mathbb{R}$  data da  $\phi(A) = \left\langle A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \mid \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\rangle$ . La  $\phi$  è lineare?  V /  F
3. Se  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  è lineare e  $f(0, 1, 0) = (0, 0, 0)$ , può  $f$  essere surgettiva?  V /  F
4. Una equazione del tipo  $z^{10} + \alpha z^6 + \beta z = 1$  può avere infinite soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  distinte?  V /  F
5. La matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  ha l'autovalore  $-1$ ?  V /  F
6. Sia  $V$  il sottospazio di  $\mathbb{R}[t]$  generato dai polinomi  $t$ ,  $t^3$  e  $t^5$ . Che dimensione ha il sottospazio  $\{p(t) \in V : p(1) = p(-1) = 0\}$ ?  A 3.  B 2.  C 1.  D 0.
7. Quante  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$  lineari esistono tali che  $f(e_1) = e_2$  e  $f(e_3) = e_1$ ?
  - A Infinte.  B Due.  C Una.  D Nessuna.
8. Che coordinate ha un vettore  $(x_1, x_2)$  rispetto alla base di  $\mathbb{R}^2$  data dai vettori  $(3, 5)$  e  $(1, 2)$ ?
  - A  $(x_1, x_2)$ .  B  $(3x_1 + 5, x_2 + 2)$ .  C  $(3x_1 + x_2, 5x_1 + 2x_2)$ .  D  $(2x_1 - x_2, 3x_2 - 5x_1)$ .
9. Se  $A = (v_1 \ v_2 \ v_3) \in \mathcal{M}_{3 \times 3}(\mathbb{C})$  e  $B = (v_1 \ 2v_2 + v_1 \ v_3 + 2v_1)$ , quanto fa  $\det(B)$ ?
  - A 0.  B  $\det(A)$ .  C  $2 \cdot \det(A)$ .  D  $4 \cdot \det(A)$ .
10. Se  $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$  è lineare e  $\text{Ker}(f) \neq \{0\}$ , posto  $r = \text{rank}(f)$  si può concludere che:
  - A  $r \leq 2$ .  B  $r = 2$ .  C  $r \geq 2$ .  D Nessuna delle precedenti.
11. Se  $a, b, c, \alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$ , il sottoinsieme di  $\mathbb{R}^3$  definito da  $\begin{cases} x = ay + bz + c \\ y = \alpha x + \beta z + \gamma \end{cases}$  sicuramente non è:
  - A Vuoto.  B Un piano.  C Una retta.  D Un punto.
12. Per quale dei seguenti  $z \in \mathbb{C}$  si ha che  $z^4 \notin \mathbb{R}$ ?
  - A  $z = i$ .  B  $z = 1+i$ .  C  $z = 1+2i$ .  D  $z = 1-i$ .
13. Se  $u_1, \dots, u_n$  è una base ortogonale di  $\mathbb{R}^n$  e  $\|u_j\| = 2$  per ogni  $j$ , qual'è la coordinata  $j$ -esima di un vettore  $v \in \mathbb{R}^n$  rispetto a tale base?
  - A  $\frac{1}{4} \cdot \langle v | u_j \rangle$ .  B  $\frac{1}{2} \cdot \langle v | u_j \rangle$ .  C  $2 \cdot \langle v | u_j \rangle$ .  D  $4 \cdot \langle v | u_j \rangle$ .
14. Per quale  $\alpha \in \mathbb{C}$  si ha che  $(\alpha, 1)$  è ortogonale a  $(i, 1)$  in  $\mathbb{C}^2$ ?
  - A  $\alpha = i$ .  B  $\alpha = -i$ .  C  $\alpha = 1$ .  D Nessuno dei precedenti.
15. Se per  $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$  si pone  $p_A(t) = \det(t \cdot \mathbf{I}_2 - A)$ , quanto fa  $p_{(-A)}(t)$ ?
  - A  $p_A(t)$ .  B  $-p_A(t)$ .  C  $p_A(-t)$ .  D  $-p_A(-t)$ .

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  $\pm 3$  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. F

5. V

6. B

7. A

8. D

9. C

10. A

11. D

12. C

13. A

14. B

15. C

---

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 08/01/01

---

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.♥

---