



Matematica II (Geometria e Algebra) — Quiz del 01/09/03

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Se $v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^3$ e ogni (v_i, v_j) con $i \neq j$ è lin. indip., allora (v_1, v_2, v_3) è una base? V / F
2. Se $V, W \subset \mathbb{C}^4$, $\dim(V) = 3$, $V + W = \mathbb{C}^4$, ne segue che $\dim(W) = 1$? V / F
3. Se \mathcal{B}, \mathcal{C} sono basi di V e $\det([\text{id}_V]_{\mathcal{B}}^{\mathcal{C}}) < 0$, allora $\det([\text{id}_V]_{\mathcal{C}}^{\mathcal{B}}) < 0$? V / F
4. Il sistema $\begin{cases} x + 2y = 3 \\ -x + 3y = 7 \\ 3x + y = -1 \end{cases}$ ha soluzione unica? V / F
5. Se $A \in \mathcal{M}_{4 \times 4}(\mathbb{C})$ ha rango 3, può essere invertibile? V / F
6. Dati $v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{C}^4$ con $v_1 \neq v_2$, che dimensione può avere $\text{Span}(v_1, v_2, v_3)$?
 A Tra 1 e 3. B Tra 0 e 3. C Tra 1 e 4. D Tra 2 e 3.
7. Per quali $k \in \mathbb{R}$ la $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ data da $f(x, y, z) = \log(|k^2 - 1| + \exp(y + z)) + (k + 1)(x^2 - z)$ è lineare?
 A $k = +1$. B $k = -1$. C $k = \pm 1$. D Nessun k .
8. Se $\mathcal{B} = (e_1 + 2e_2, e_1 + e_2)$, $f\left(\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} -x_2 \\ x_1 - 2x_2 \end{pmatrix}$, $[f]_{\mathcal{B}}^{\mathcal{C}} = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$, chi è \mathcal{C} ?
 A $(e_1 + 4e_2, -e_1 - 3e_2)$.
 B $(-3e_1 - e_2, e_1)$. C $(e_1 - e_2, -e_1)$. D Nessuna delle precedenti.
9. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ e $\det(A) \neq 0$, quale delle seguenti può **non** essere vera?
 A $\det(A \cdot B) = \det(A) \cdot \det(B)$. B $\det({}^t B) = \det(B)$.
 C $\det(A^{-1}) = 1/\det(A)$. D $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$.
10. Quale dei seguenti sottospazi di \mathbb{R}^3 è definito dalle equazioni $2x - y - z = 3$, $-x + 2y + 3z = 3$?
 A $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} + \text{Span}\begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$. B $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} + \text{Span}\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix}$.
 C $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \text{Span}\begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$. D $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + \text{Span}\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix}$.
11. Quante soluzioni $z \in \mathbb{C}$ ha l'equazione $|z|^4 + z^2 + \bar{z}^2 + 1 = 0$?
 A Nessuna. B Una. C Due. D Infinite.
12. Quali delle seguenti equazioni in \mathbb{R}^3 definiscono un piano ortogonale al vettore $(2, 3, 1)$?
 A $2x + 3y + z = 0$. B $2x - 3y + z = 0$. C $2x = 3y = z$. D Nessuna delle precedenti.
13. Che equazione ha il piano in \mathbb{C}^3 ortogonale al vettore $(1, 2i, -i)$?
 A $z_1 + 2iz_2 - iz_3 = 0$. B $z_1 - 2iz_2 + iz_3 = 0$
 C $z_1 - 2iz_2 - iz_3 = 0$ D Nessuna delle precedenti.
14. Quali sono gli autovalori di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$?
 A 0, 1, 1. B -2, 1, 3. C -1, 0, 3. D -1, 1, 2.
15. Se $\mathcal{B} = (e_1 - ie_2, ie_1 + 3e_2)$, $\mathcal{C} = (e_1 + ie_2, (1+i)e_2)$, $[v]_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$, $[v]_{\mathcal{C}} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$, chi è y_2 ?
 A $(1+i)x_1 + (1-i)x_2$. B $-(1+i)x_1 + (1-i)x_2$.
 C $-(1+i)x_1 + 2(1-i)x_2$. D $(1+i)x_1 + 2(1-i)x_2$.

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.



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



Risposte esatte

1. F

2. F

3. V

4. V

5. F

6. A

7. B

8. C

9. D

10. B

11. C

12. A

13. B

14. D

15. C