



 Matematica II (Geometria e Algebra) — Quiz del 11/01/03

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}[x]$ che non contiene x^2 può avere dimensione infinita? V / F
2. Un sistema non omogeneo di 5 equazioni in 7 incognite può avere soluzione unica? V / F
3. Possono 4 equaz. cartesiane in \mathbb{R}^5 definire un sottosp. affine di dimensione 3? V / F
4. Se $\langle \cdot | \cdot \rangle$ è un prod. scal. hermitiano su \mathbb{C}^n , è sempre vero che $\langle \lambda v | \lambda w \rangle = \lambda^2 \langle v | w \rangle$? V / F
5. La matrice $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ è diagonalizzabile? V / F
6. Per quanti valori di $k \in \mathbb{R}$ l'insieme $\{x \in \mathbb{R}^3 : x_1 + kx_2 + (k^2 - 1)x_3^2 = k^2 - 2k\}$ è un sottospazio vettoriale? A Tutti. B Nessuno. C Uno. D Due.
7. Se $V, W \subset \mathbb{C}^5$ sono sottospazi, $V \cap W \neq \{0\}$, $\dim_{\mathbb{C}}(V) = 2$ e $\dim_{\mathbb{C}}(W) = 3$, che dimensione può avere $V + W$? A Tra 2 e 5. B Tra 3 e 5. C Tra 3 e 4. D Tra 2 e 4.
8. Sia $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ data da $f(x, y, z) = (x + z, y + 2z)$. Quale delle seguenti equazioni definisce un sottospazio V tale che $f(V) \neq \mathbb{R}^2$?
 A $x - y - z = 0$. B $x + y + z = 0$. C $x + y - z = 0$. D $x - y + z = 0$.
9. Siano $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ data da $f\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4x - 3y \\ 2x + y \end{pmatrix}$, $\mathcal{B} = \left(\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} \right)$, $\mathcal{C} = \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$. Quale delle seguenti è $[f]_{\mathcal{B}}^{\mathcal{C}}$? A $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. B $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$. C $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$. D $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$.
10. Quale delle seguenti è l'inversa di $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$?
 A $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 6 \\ -1 & 0 & -1 \\ -2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$. B $\begin{pmatrix} -4 & 1 & -6 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}$. C $\begin{pmatrix} 4 & -1 & -2 \\ -1 & 0 & 0 \\ 6 & -1 & -3 \end{pmatrix}$. D $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ -6 & 1 & 3 \end{pmatrix}$.
11. Sia $A \in \mathcal{M}_{7 \times 5}(\mathbb{R})$ con $\text{rank}(A) = 4$ e A' una sottomatrice 2×2 di A . Quale è sempre vera?
 A $\det(A') \neq 0$. B Esiste orlata A'' di A' con $\det(A'') \neq 0$. C Se $\det(A') \neq 0$ esiste orlata A'' di A' con $\det(A'') \neq 0$. D Nessuna delle precedenti.
12. Che dimensione complessa ha lo spazio $\{p(z) \in \mathbb{C}[z] : \deg(p(z)) \leq 8, p(iz) = p(z) \forall z \in \mathbb{C}\}$?
 A 9. B 6. C 3. D 1.
13. In \mathbb{R}^2 si ortonormalizzi la base $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 7 \\ -3 \end{pmatrix}$. Qual è il secondo vettore della base ottenuta?
 A $\frac{1}{\sqrt{5}} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. B $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. C $\frac{1}{\sqrt{5}} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$. D $\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$.
14. Quale dei seguenti è autovalore di $\begin{pmatrix} i-1 & 1 & 2 \\ 2i & 1 & 1+i \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$? A $1 - i$. B $1 + i$. C $-i$. D i .
15. Sia $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ e $Av_j = \lambda_j v_j$ per $j = 1, \dots, n$. Quale è giusta? A Se i v_j sono non nulli allora i λ_j sono distinti. B Se i v_j sono non nulli e i λ_j sono distinti allora (v_1, \dots, v_n) è una base. C Se (v_1, \dots, v_n) è una base allora i λ_j sono distinti. 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.



Matematica II (Geometria e Algebra) — Quiz del 11/01/03

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.



Risposte esatte

. . .

1. V

2. F

3. V

4. F

5. F

6. B

7. C

8. A

9. D

10. D

11. C

12. C

13. A

14. B

15. B