UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica II (Geometria e Algebra) — Quiz del 21/06/03

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** _ _ _ _ _ _

1. Se V ha dimensione 7, V ammette infiniti sottospazî di dimensione 5? V / F

2. Un sistema lineare di 4 equazioni in 5 incognite può avere soluzione unica? V / F

3. Un sistema di 3 equazioni cartesiane in $\mathbb{R}^3$ può definire una retta affine? V / F

4. I vettori $(1+2i,-2,i)$ e $(1,1-i,i)$ di $\mathbb{C}^3$ sono ortogonali fra loro? V / F

5. La matrice $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ha l'autovalore 2? V / F

6. Quale dei seguenti **non** è un sottospazio di $\mathbb{R}[t]$? A $\{p(t) \in \mathbb{R}[t] :\ p(1) = 0\}$.
B $\{p(t) \in \mathbb{R}[t] :\ p(0) = 1\}$. C $\{p(t) \in \mathbb{R}[t] :\ p(0) = p(1)\}$. D $\{p(t) \in \mathbb{R}[t] :\ p(1)^2 = 0\}$.

7. Se $V, W \subset \mathbb{C}^7$, $\dim(V) = \dim(W) = 4$, $\mathrm{Span}(V \cup W) \neq \mathbb{C}^7$, che dimensione può avere $V \cap W$?
A Tra 0 e 3. B Tra 1 e 4. C Tra 2 e 4. D Tra 2 e 3.

8. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathcal{M}_{2\times2}(\mathbb{R})$ lineare iniettiva, $X \subset \mathcal{M}_{2\times2}(\mathbb{R})$ con $X + \mathrm{Im}(f) = \mathcal{M}_{2\times2}(\mathbb{R})$. Allora:
A $\dim(X) \geq 1$. B $\dim(X) = 1$. C $\dim(X) \leq 1$. D $\dim(X) = 0$.

9. Se $\mathcal{B} = (e_2, e_2 - e_1)$, $\mathcal{C} = (e_3, e_1 - e_3, e_2 + e_3)$, $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$, $[f]^{\mathcal{C}}_{\mathcal{B}} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, quanto fa $f(e_1)$?
A $3e_1 - 4e_2 - 6e_3$. B $e_1 - e_2$. C 0. D $e_1 + 3e_2 - 4e_3$.

10. Qual è il coefficiente di posto $(1,2)$ in $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ -1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}^{-1}$ A -4. B $\frac{1}{3}$. C 4. D $-\frac{1}{3}$.

11. Che rango ha la matrice $\begin{pmatrix} 1-i & 2 & -2i & 1+i \\ 1 & 1+i & 1-i & 1 \end{pmatrix}$? A 1. B 2. C 3. D 4.

12. Quanto fa $\det\begin{pmatrix} i & 1-i & i-2 \\ -1 & 2i & -3i \\ 1+2i & -2 & 1+i \end{pmatrix}$? A $1+i$. B $1-i$. C $-1+i$. D $-1-i$.

13. Quali delle seguenti equazioni definiscono in $\mathbb{R}^3$ un piano ortogonale alla retta passante per $(2,3,-1)$ e $(1,1,-2)$? A $2x + 3y - z = x + y - 2z = 0$.
B $5x - 3y + z = 0$. C $x + 2y + z = 0$. D $5x + 3y + z = 0$.

14. Se $A, B \in \mathcal{M}_{5\times5}(\mathbb{R})$, B è invertibile e $B^{-1}AB$ è diagonale, si può concludere che:
A A è simmetrica. B A ha autovalori reali.
C A ha autovalori distinti. D Nessuna delle precedenti.

15. Se $(v_1, \ldots, v_7)$ è base di $\mathbb{R}^7$ e $v = x_1v_1 + \ldots + x_7v_7$, è vero che $\|v\|^2 \geq x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$?
A Sì, sempre. B Sì purché (v_1, v_2, v_3) sia ortonormale.
C Sì purché $(v_1, \ldots, v_7)$ sia ortonormale. D No, mai.

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.

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica II (Geometria e Algebra) — Quiz del 21/06/03

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. V

5. F

6. B

7. C

8. A

9. A

10. D

11. B

12. D

13. C

14. B

15. C