UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Geom. e Alg. 99/00" + "Matematica II 00/01" – Quiz del 28/05/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** ______

1. Se v_1, v_2, v_3, v_4 costituiscono una base di $\mathbb{R}^4$, si può concludere che v_1, v_2, v_3 sono linearmente indipendenti? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

2. Se $M \in \mathcal{M}_{3\times 4}(\mathbb{C})$ ha rango 3, possono le sue colonne essere linearmente indip.? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

3. Un sistema lineare non omogeneo di 4 equaz. in 3 incognite può avere soluz. unica? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

4. Se $z \in \mathbb{C}$ è sempre vero che $|z + \overline{z}| \leq |z|^2$? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

5. I vettori $(i, 1+i, 2)$ e $(1-i, 1, i)$ sono tra loro ortogonali in $\mathbb{C}^3$? $\boxed{V}$ / $\boxed{F}$

6. Sia $X \subset \mathbb{R}^4$ un sottospazio di dimensione 2. Qual'è la massima dimensione possibile per un sottospazio Y tale che $X + Y \neq \mathbb{R}^4$? $\boxed{A}$ 1. $\boxed{B}$ 2. $\boxed{C}$ 3. $\boxed{D}$ 4.

7. Sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ data da $f(x,y,z) = (x+2y, x+y-z)$. Si considerino le basi $\mathcal{B} = (e_1, e_2, e_1+e_2+e_3)$ di $\mathbb{R}^3$ e $\mathcal{C} = (e_2, e_1)$ di $\mathbb{R}^2$. Quale delle seguenti è la matrice $[f]_{\mathcal{B}}^{\mathcal{C}}$?

$\boxed{A}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$. $\boxed{B}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. $\boxed{C}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. $\boxed{D}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$.

8. Se $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ è lineare e $\mathrm{Ker}(f)$ ha dimensione 1, qual'è la minima dimensione possibile di un sottospazio W di $\mathbb{R}^5$ tale che $W + \mathrm{Im}(f) = \mathbb{R}^5$? $\boxed{A}$ 1. $\boxed{B}$ 2. $\boxed{C}$ 3. $\boxed{D}$ 4.

9. Qual'è nelle coordinate (z, w) di $\mathbb{C}^2$ l'equazione cartesiana della retta passante per $(1, i)$ con vettore direzione $(i, 1)$? $\boxed{A}$ $iz + w = 0$. $\boxed{B}$ $iz + w = 2i$. $\boxed{C}$ $z + iw = 0$. $\boxed{D}$ $z + iw = 2i$.

10. Se ℓ_1 e ℓ_2 sono rette sghembe in $\mathbb{R}^3$, quanti piani esistono che contengono ℓ_1 e sono paralleli a ℓ_2?
$\boxed{A}$ Nessuno. $\boxed{B}$ Uno. $\boxed{C}$ Infiniti. $\boxed{D}$ Dipende da ℓ_1 e ℓ_2.

11. Se $M \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ ha tre dei nove coefficienti nulli, si può concludere che $\det(M) = 0$?
$\boxed{A}$ Sì, sempre. $\boxed{B}$ Sì se i tre zeri sono sulla diagonale.
$\boxed{C}$ Sì se i tre zeri sono sulla seconda riga. $\boxed{D}$ No, mai.

12. Siano $a_1, a_2 \in \mathbb{R}$ e $a_3 \in \mathbb{C} \setminus \mathbb{R}$. Le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione $z^3 + a_1 \cdot z^2 + a_2 \cdot z + a_3 = 0$
$\boxed{A}$ Non sono reali. $\boxed{B}$ Non esistono. $\boxed{C}$ Coincidono. $\boxed{D}$ Sono infinite.

13. Le rette in $\mathbb{R}^3$ di equazioni $\begin{cases} x - y + z = 1 \\ z = 1 \end{cases}$ e $\begin{cases} 2x + y + z = 7 \\ y - z = 1 \end{cases}$ sono:
$\boxed{A}$ Parallele. $\boxed{B}$ Sghembe.
fboxC Incidenti ma non ortogonali. $\boxed{D}$ Incidenti e ortogonali.

14. Sia $M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$. Quali sono gli autovalori di M ?
$\boxed{A}$ $0, 1, 1$. $\boxed{B}$ $0, 1, -1$. $\boxed{C}$ $0, -1, -1$. $\boxed{D}$ $1, 1, -1$.

15. Se $M \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{R})$ e ${}^tM \cdot M = \mathrm{I}_3$, allora gli autovalori di M:
$\boxed{A}$ Sono distinti. $\boxed{B}$ Sono tutti reali. $\boxed{C}$ Sono tutti non reali. $\boxed{D}$ Hanno modulo 1.

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.$\heartsuit$ 2.$\diamondsuit$ 3.$\clubsuit$ 4.$\spadesuit$ 5.$\heartsuit$ 6.$\heartsuit$ 7.$\diamondsuit$ 8.$\clubsuit$ 9.$\spadesuit$ 10.$\heartsuit$ 11.$\heartsuit$ 12.$\diamondsuit$ 13.$\clubsuit$ 14.$\spadesuit$ 15.$\heartsuit$

Risposte esatte

5. ♣ 11. ♠

1. V

2. F

3. V

4. F

5. V

6. C

7. A

8. B

9. B

10. B

11. C

12. A

13. D

14. A

15. D

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Geom. e Alg. 99/00" + "Matematica II 00/01" – Quiz del 28/05/01

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.♡