UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Geom. e Alg. 99/00" + "Matematica II 00/01" – Quiz del 27/01/01

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

1. Se $\ell \subset \mathbb{R}^3$ è una retta affine e p è un punto fuori da ℓ, quanti piani affini di $\mathbb{R}^3$ esistono che siano paralleli ad ℓ e passanti per p? $\boxed{\text{A}}$ Uno. $\boxed{\text{B}}$ Due. $\boxed{\text{C}}$ Nessuno. $\boxed{\text{D}}$ Infiniti.

2. Se $A \in \mathcal{M}_{3\times 4}(\mathbb{R})$ ha rango 2, possono esserci in A tre righe linearmente indipendenti? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

3. Quali sono gli autovalori della matrice $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$?

$\boxed{\text{A}}$ $1, 2, -2$. $\boxed{\text{B}}$ $1, 2i, -2i$. $\boxed{\text{C}}$ $-1, 2, -2$. $\boxed{\text{D}}$ $-1, 2i, -2i$.

4. Se $A \in \mathcal{M}_{n\times n}(\mathbb{R})$ ha autovalore λ, e si indicano con m.g.(λ) e m.a.(λ) le molteplicità geometrica e algebrica di λ, è sempre vero che m.g.$(\lambda) \leq$ m.a.(λ)? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

5. Se V_1 e V_2 sono sottosp. vett. di $\mathbb{R}^5$ entrambi di dimensione 3 e si pone $d = \dim(V_1 \cap V_2)$, quale delle seguenti condizioni implica che $V_1 + V_2 = \mathbb{R}^5$? $\boxed{\text{A}}$ $d = 3$. $\boxed{\text{B}}$ $d = 2$. $\boxed{\text{C}}$ $d = 1$. $\boxed{\text{D}}$ $d = 0$.

6. In $\mathbb{R}^3$ sia P il piano di equazione $x = y$. Quale delle seguenti è una base ortonormale di P?

$\boxed{\text{A}}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. $\boxed{\text{B}}$ $\begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0 \end{pmatrix}$. $\boxed{\text{C}}$ $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$. $\boxed{\text{D}}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

7. Per quanti $k \in \mathbb{R}$ esiste $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$ lineare tale che $f(1, 1) = (1, 0)$ e $f(4, k^2) = (k + 2, 0)$?

$\boxed{\text{A}}$ Tutti. $\boxed{\text{B}}$ Tutti meno uno. $\boxed{\text{C}}$ Tutti meno due. $\boxed{\text{D}}$ Nessuno.

8. Che coordinate ha il vettore $(1, 0, 1)$ nella base di $\mathbb{R}^3$ data dai vettori $(2, 2, 0)$, $(1, 2, 2)$ e $(1, 2, -1)$?

$\boxed{\text{A}}$ $(1, 0, 1)$. $\boxed{\text{B}}$ $(1, 0, -1)$. $\boxed{\text{C}}$ $(1, -1, 0)$. $\boxed{\text{D}}$ $(0, 1, -1)$.

9. Se V è uno spazio vettoriale su $\mathbb{R}$, W è un sottospazio vettoriale di V, S è un sottoinsieme di W e si sa che S contiene 0, si può concludere che S è un sottospazio vettoriale di V? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

10. Se $A \in \mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{C})$ e $\overline{A}$ è ottenuta prendendo il complesso coniugato di ogni coefficiente, è vero che $\det(\overline{A}) = \overline{\det(A)}$? $\boxed{\text{A}}$ Solo se $A = 0$. $\boxed{\text{B}}$ Solo se A è multipla dell'identità.
$\boxed{\text{C}}$ Solo se $\det(A) = 0$. $\boxed{\text{D}}$ Sempre.

11. Se V è uno spazio vettoriale su $\mathbb{R}$, $f : V \to V$ è lineare e invertibile, $\mathcal{B}$ è una base di V e $A = [f]_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}$, si può concludere che: $\boxed{\text{A}}$ $\det(A) \neq 0$. $\boxed{\text{B}}$ A è simmetrica.
$\boxed{\text{C}}$ In A ci sono due colonne linearmente dipendenti. $\boxed{\text{D}}$ Nessuna delle precedenti.

12. L'applicazione $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ data da $f(x, y, z) = (2x + z^2, -z^2 + 3y)$ è lineare? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

13. Quante soluzioni $z \in \mathbb{C}$ ha l'equazione $z^2 \cdot \overline{z} + 2z(\overline{z} - 1) - 4 = 0$?

$\boxed{\text{A}}$ Una. $\boxed{\text{B}}$ Due. $\boxed{\text{C}}$ Nessuna. $\boxed{\text{D}}$ Infinite.

14. Se $z \in \mathbb{C}$ e $|z| < 1$, si può concludere che $|\overline{z}| < 1$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

15. Quanti modi ci sono di completare il vettore $(1/\sqrt{2}, i/\sqrt{2})$ ad una base ortonormale di $\mathbb{C}^2$?

$\boxed{\text{A}}$ Infiniti. $\boxed{\text{B}}$ Due. $\boxed{\text{C}}$ Uno. $\boxed{\text{D}}$ Nessuno.

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.♡ 11.♡ 12.♢ 13.♠ 14.♠ 15.♡

Risposte esatte

1. ♣ 13. ♠

1. D

2. F

3. A

4. V

5. C

6. C

7. B

8. B

9. F

10. D

11. A

12. F

13. D

14. V

15. A

UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Geom. e Alg. 99/00" + "Matematica II 00/01" – Quiz del 27/01/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** ␣␣␣␣␣␣

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. A B C D

2. V F

3. A B C D

4. V F

5. A B C D

6. A B C D

7. A B C D

8. A B C D

9. V F

10. A B C D

11. A B C D

12. V F

13. A B C D

14. V F

15. A B C D

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