UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

"Geom. e Alg. 99/00" + "Matematica II 00/01" – Quiz del 08/01/01

Nome ____________ **Cognome** ____________ **Matricola** ⎵⎵⎵⎵⎵⎵

1. L'insieme $\{x \in \mathbb{R}^5 : \ x_1 + x_3 + x_5 = x_2 + x_4\}$ è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^5$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

2. Sia $\phi : \mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R}) \to \mathbb{R}$ data da $\phi(A) = \left\langle A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \middle| \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\rangle$. La ϕ è lineare? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

3. Se $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ è lineare e $f(0,1,0) = (0,0,0)$, può f essere surgettiva? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

4. Una equazione del tipo $z^{10} + \alpha z^6 + \beta z = 1$ può avere infinite soluzioni $z \in \mathbb{C}$ distinte? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

5. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ ha l'autovalore -1? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

6. Sia V il sottospazio di $\mathbb{R}[t]$ generato dai polinomi t, t^3 e t^5. Che dimensione ha il sottospazio $\{p(t) \in V : \ p(1) = p(-1) = 0\}$? $\boxed{\text{A}}$ 3. $\boxed{\text{B}}$ 2. $\boxed{\text{C}}$ 1. $\boxed{\text{D}}$ 0.

7. Quante $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ lineari esistono tali che $f(e_1) = e_2$ e $f(e_3) = e_1$?

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

8. Che coordinate ha un vettore (x_1, x_2) rispetto alla base di $\mathbb{R}^2$ data dai vettori $(3,5)$ e $(1,2)$?

$\boxed{\text{A}}$ (x_1, x_2). $\boxed{\text{B}}$ $(3x_1 + 5, x_2 + 2)$. $\boxed{\text{C}}$ $(3x_1 + x_2, 5x_1 + 2x_2)$. $\boxed{\text{D}}$ $(2x_1 - x_2, 3x_2 - 5x_1)$.

9. Se $A = (\, v_1 \quad v_2 \quad v_3 \,) \in \mathcal{M}_{3\times 3}(\mathbb{C})$ e $B = (\, v_1 \quad 2v_2 + v_1 \quad v_3 + 2v_1 \,)$, quanto fa $\det(B)$?

$\boxed{\text{A}}$ 0. $\boxed{\text{B}}$ $\det(A)$. $\boxed{\text{C}}$ $2 \cdot \det(A)$. $\boxed{\text{D}}$ $4 \cdot \det(A)$.

10. Se $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ è lineare e $\mathrm{Ker}(f) \neq \{0\}$, posto $r = \mathrm{rank}(f)$ si può concludere che:

$\boxed{\text{A}}$ $r \leq 2$. $\boxed{\text{B}}$ $r = 2$. $\boxed{\text{C}}$ $r \geq 2$. $\boxed{\text{D}}$ Nessuna delle precedenti.

11. Se $a, b, c, \alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$, il sottoinsieme di $\mathbb{R}^3$ definito da $\begin{cases} x = ay + bz + c \\ y = \alpha x + \beta z + \gamma \end{cases}$ sicuramente non è:

$\boxed{\text{A}}$ Vuoto. $\boxed{\text{B}}$ Un piano. $\boxed{\text{C}}$ Una retta. $\boxed{\text{D}}$ Un punto.

12. Per quale dei seguenti $z \in \mathbb{C}$ si ha che $z^4 \notin \mathbb{R}$?

$\boxed{\text{A}}$ $z = i$. $\boxed{\text{B}}$ $z = 1 + i$. $\boxed{\text{C}}$ $z = 1 + 2i$. $\boxed{\text{D}}$ $z = 1 - i$.

13. Se $u_1, \ldots, u_n$ è una base ortogonale di $\mathbb{R}^n$ e $\|u_j\| = 2$ per ogni j, qual'è la coordinata j-esima di un vettore $v \in \mathbb{R}^n$ rispetto a tale base?

$\boxed{\text{A}}$ $\frac{1}{4} \cdot \langle v | u_j \rangle$. $\boxed{\text{B}}$ $\frac{1}{2} \cdot \langle v | u_j \rangle$. $\boxed{\text{C}}$ $2 \cdot \langle v | u_j \rangle$. $\boxed{\text{D}}$ $4 \cdot \langle v | u_j \rangle$.

14. Per quale $\alpha \in \mathbb{C}$ si ha che $(\alpha, 1)$ è ortogonale a $(i, 1)$ in $\mathbb{C}^2$?

$\boxed{\text{A}}$ $\alpha = i$. $\boxed{\text{B}}$ $\alpha = -i$. $\boxed{\text{C}}$ $\alpha = 1$. $\boxed{\text{D}}$ Nessuno dei precedenti.

15. Se per $A \in \mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$ si pone $p_A(t) = \det(t \cdot \mathrm{I}_2 - A)$, quanto fa $p_{(-A)}(t)$?

$\boxed{\text{A}}$ $p_A(t)$. $\boxed{\text{B}}$ $-p_A(t)$. $\boxed{\text{C}}$ $p_A(-t)$. $\boxed{\text{D}}$ $-p_A(-t)$.

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

5. ♣ 11. ♠

1. V

2. V

3. F

4. F

5. V

6. B

7. A

8. D

9. C

10. A

11. D

12. C

13. A

14. B

15. C

"Geom. e Alg. 99/00" + "Matematica II 00/01" – Quiz del 08/01/01

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.♡