UNIVERSITÀ DI PISA

Facoltà di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Matematica II (Geometria e Algebra) — Quiz del 08/01/02

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

1. Se V e W sono sottospazi di $\mathbb{R}^4$ e $\dim(V) = \dim(W) = 2$, può essere $V \cap W = \{0\}$? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

2. Può $f : \mathbb{R}^6 \to \mathbb{R}_{\leq 6}[t]$ lineare essere surgettiva? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

3. Se $\mathcal{B}$ è una base di $\mathbb{R}^5$ e $v \in \mathbb{R}^5$ è non nullo, può $[v]_{\mathcal{B}}$ avere qualche componente nulla? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

4. Se $A \in \mathcal{M}_{3\times 4}(\mathbb{R})$ ha rango 3, tutte le sue sottomatrici 2×2 hanno det. non nullo? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

5. Se $f : \mathbb{C}^3 \to \mathbb{C}^3$ ha solo due autovalori distinti, può essere diagonalizzabile? $\boxed{\text{V}}$ / $\boxed{\text{F}}$

6. Se $v_1, v_2, v_3 \in \mathbb{R}^4$ e $v_3 \notin \operatorname{Span}(v_1, v_2)$, posto $n = \dim(\operatorname{Span}(v_1, v_2, v_3))$, si conclude che:

$\boxed{\text{A}}$ $1 \leq n \leq 3$. $\boxed{\text{B}}$ $3 \leq n \leq 4$. $\boxed{\text{C}}$ $0 \leq n \leq 2$. $\boxed{\text{D}}$ $2 \leq n \leq 4$.

7. Se $f : \mathbb{C}^3 \to \mathbb{C}^4$ è lineare iniettiva, che dimensione può avere $W \subset \mathbb{C}^4$ tale che $\operatorname{Im}(f) + W = \mathbb{C}^4$?

$\boxed{\text{A}}$ Al più 3. $\boxed{\text{B}}$ Almeno 3. $\boxed{\text{C}}$ Al più 1. $\boxed{\text{D}}$ Almeno 1.

8. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^3$ data da $f(x_1, x_2) = (2x_1 + x_2, -x_1, x_1 - x_2)$. Siano $\mathcal{B} = (e_2, e_1)$ e $\mathcal{C} = (e_3, e_1, e_2)$. Quale delle seguenti è $[f]^{\mathcal{C}}_{\mathcal{B}}$?

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

9. Quanto fa $\det \begin{pmatrix} i & 1+i & -2i \\ 0 & -i & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ $\boxed{\text{A}}$ 4. $\boxed{\text{B}}$ 0. $\boxed{\text{C}}$ $2i$. $\boxed{\text{D}}$ $-2i$.

10. Quante soluzioni può avere un sistema non omogeneo di 3 equazioni in 4 incognite?

$\boxed{\text{A}}$ Una o nessuna. $\boxed{\text{B}}$ Una o infinite. $\boxed{\text{C}}$ Sempre infinite. $\boxed{\text{D}}$ Nessuna o infinite.

11. Quali delle seguenti sono equazioni cartesiane per $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} : t \in \mathbb{R} \right\}$?

$\boxed{\text{A}}$ $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ x + 2z = -1 \end{cases}$. $\boxed{\text{B}}$ $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ x - 2z = 3 \end{cases}$. $\boxed{\text{C}}$ $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ x + 2z = 0 \end{cases}$. $\boxed{\text{D}}$ $\begin{cases} x + 2y = 0 \\ x - 2z = 0 \end{cases}$.

12. Quale delle seguenti è una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[z]$? $\boxed{\text{A}}$ $(1, i + (1+i)z + z^2, 1 - iz^2)$.

$\boxed{\text{B}}$ $(1 + i + z, iz + z^2, 1 + i + iz^2)$. $\boxed{\text{C}}$ $(1 + z^2, 1 - i + iz^2, i - z^2)$. $\boxed{\text{D}}$ $(1 + z + z^2, 1 + iz - z^2)$.

13. Quale dei seguenti vettori è ortogonale a $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$ rispetto a $\langle \cdot | \cdot \rangle_A$ dove $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$?

$\boxed{\text{A}}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$. $\boxed{\text{B}}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. $\boxed{\text{C}}$ $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. $\boxed{\text{D}}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

14. Quali dei seguenti vettori di $\mathbb{C}^3$ è ortogonale a $(2, 1 + i, -i)$?

$\boxed{\text{A}}$ $(-i, 1, -1 - i)$. $\boxed{\text{B}}$ $(2, 1 + i, -i)$. $\boxed{\text{C}}$ $(i, 1, i - 1)$. $\boxed{\text{D}}$ $(1, 0, 0)$.

15. Quale dei seguenti non è un autovalore di $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 3 & -2 & 4 \end{pmatrix}$? $\boxed{\text{A}}$ 1. $\boxed{\text{B}}$ -1. $\boxed{\text{C}}$ 2. $\boxed{\text{D}}$ 5.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

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. V

6. A

7. D

8. C

9. A

10. D

11. B

12. A

13. A

14. C

15. B