Nome ________________ **Cognome** ________________ **Matricola** __________

1. 1 Il rango della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \\ -5 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ è: $\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

2. La dimensione di $V = \{f \in \hom(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2)$ tali che $f(0,0,1) = 0, f(0,1,0) \in span(1,0)\}$ è:

$\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

3. In $\mathbb{R}^3$ quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x + z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ y + z = 0 \end{cases}$

$\boxed{a}$ 0; $\boxed{b}$ 1; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ infinite.

4. In $\mathbb{R}^2$ la conica $x^2 + x + y + 1 = 0$ è:

$\boxed{a}$ un'ellisse reale; $\boxed{b}$ una parabola; $\boxed{c}$ un'iperbole; $\boxed{d}$ l'insieme vuoto.

5. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x + 2z, x + y - z, 2x + z)$ sono:

$\boxed{a}$ $1, 2, 3$; $\boxed{b}$ $1, 0, -1$; $\boxed{c}$ $1, -1, 3$; $\boxed{d}$ $\pm\sqrt{3}$.

6. La forma bilineare $\begin{pmatrix} 0 & x \\ x & 0 \end{pmatrix}$ è non degenere:

$\boxed{a}$ mai; $\boxed{b}$ sempre; $\boxed{c}$ solo se $x > 0$; $\boxed{d}$ solo se $x \neq 0$.

7. In $\mathbb{R}^3$ le rette $r = \{(x, y, z) : x - y = y - z = 0\}$ ed $s = span(1, 1, 0)$ sono tra loro:

$\boxed{a}$ parallele; $\boxed{b}$ sghembe; $\boxed{c}$ incidenti; $\boxed{d}$ uguali.

8. In $\mathbb{R}^3$ la distanza tra il punto $(2, 2, 3)$ ed il piano passante per i punti $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 2)$ è:

$\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

9. Sia $f : \mathbb{C}^4 \to \mathbb{C}^4$ definita da $f(x, y, z, t) = (y, -x, iz, it)$. La molteplicità geometrica di i è:

$\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

10. In $\mathbb{R}^2$ la dimensione dello span di $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 1\}$ è:

$\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

11. Per quali dei seguenti valori di x la matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 - x^2 & 0 \end{pmatrix}$ risulta triangolabile su $\mathbb{R}$?

$\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

12. Se 1 è autovalore per un endomorfismo $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ allora:

$\boxed{a}$ $f(x) = 1$; $\boxed{b}$ $\forall x f(x) = x$; $\boxed{c}$ $f(x) = \lambda x$; $\boxed{d}$ nessuna delle precedenti.

13. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base per $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$?

$\boxed{a}$ $1, i, x$; $\boxed{b}$ $1, x$; $\boxed{c}$ $x - i, x + i, (x - i)(x + i)$; $\boxed{d}$ $1, i, x, x^2$.

14. Quale delle seguenti rappresenta una rotazione di $\mathbb{R}^2$?

$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & -1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ Nessuna delle precedenti.

15. In $\mathbb{R}^4$, le coordinate di $(1, 2, 3, 4)$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ sono:

$\boxed{a}$ $(1, 2, 3, 4)$; $\boxed{b}$ $(1, -1, 1, -1)$; $\boxed{c}$ $(1, 1, 1, 1)$; $\boxed{d}$ $(1, 0, 1, 1)$.

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.
Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

1.♣ 2.♡ 3.♡ 4.♠ 5.♣ 6.♠ 7.♠ 8.♠ 9.◇ 10.♣ 11.♠ 12.◇ 13.♡ 14.♣ 15.◇

Risposte esatte

6. ♠ 7. ♠

1. c

2. c

3. b

4. b

5. c

6. d

7. c

8. c

9. c

10. b

11. a

12. d

13. c

14. c

15. d

1.♣ 2.♡ 3.♡ 4.♠ 5.♣ 6.♠ 7.♠ 8.♠ 9.♢ 10.♣ 11.♠ 12.♢ 13.♡ 14.♣ 15.♢

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

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.♢