Nome ________________ **Cognome** ________________ **Matricola** ____________

1. La conica di equazione $x - y^2 + 2y + 1 = 0$ è:
$\boxed{a}$ un'ellisse; $\boxed{b}$ una parabola; $\boxed{c}$ un'iperbole; $\boxed{d}$ l'insieme vuoto.

2. Le coordinate di $(0,-1,0)$ rispetto alla base $\{(0,0,1),(-1,1,0),(1,0,1)\}$ di $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^3$ sono:
$\boxed{a}$ $(1,-1,0)$; $\boxed{b}$ $(1,1,1)$; $\boxed{c}$ $(0,1,0)$; $\boxed{d}$ $(0,1,0)$.

3. Quale insieme genera $\mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{C})$? $\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 0 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 2i & 0 \end{pmatrix}, 2\begin{pmatrix} 0 & i \\ 2i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;
$\boxed{b}$ nessuno; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -i & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^2, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

4. La dimensione di $\{f \in \hom(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3) \mid e_1 + e_2 \in \ker(f)\}$ è: $\boxed{a}$ 2; $\boxed{b}$ 4; $\boxed{c}$ 6; $\boxed{d}$ 9.

5. Sia $w = (1,0,-1) \in \mathbb{R}^3$ e sia $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ definita da $f(v) = -v + \langle v, w\rangle w$. Ove $\langle v, w\rangle$ rappresenta il prodotto scalare standard di $\mathbb{R}^3$. Quale dei seguenti valori è autovalore di f?
$\boxed{a}$ 0; $\boxed{b}$ 1; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ 3.

6. Quale tra queste matrici è diagonalizzabile?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 3 \\ -2 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

7. La matrice di $b(p,q) = p(0)q(0) + p(1)q(1) + p(-1)q(-1)$ nella base $x+1, x-1$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.

8. L'equazione del piano affine di $\mathbb{R}^3$ passante per $(1,0,1), (1,1,2)$ e $(2,1,2)$ è:
$\boxed{a}$ $x + y - 1 = 0$ $\boxed{b}$ $x - y - z = 0$; $\boxed{c}$ $x = 1$; $\boxed{d}$ $y - z + 1 = 0$.

9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è:
$\boxed{a}$ $(1,2,3)$; $\boxed{b}$ $(0,1,2)$; $\boxed{c}$ $(0,2,1)$; $\boxed{d}$ $(1,0,2)$.

10. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^3$ il sistema $\begin{cases} x = 0 \\ z + y = 0 \end{cases}$? $\boxed{a}$ infinite; $\boxed{b}$ 0; $\boxed{c}$ 1; $\boxed{d}$ 2.

11. Quale delle seguenti funzioni è lineare?
$\boxed{a}$ $f(x,y,z) = (x,x)$; $\boxed{b}$ $f(x,y,z) = (x+1,y,z)$; $\boxed{c}$ $f(x,y,z) = xy$; $\boxed{d}$ $f(x,y,z) = 1$.

12. Quale delle seguenti matrici è ortogonale?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

13. Due rette affini di $\mathbb{R}^3$ che siano complanari, sono sicuramente:
$\boxed{a}$ Perpendicolari; $\boxed{b}$ parallele; $\boxed{c}$ incidenti; $\boxed{d}$ Nessuna delle precedenti.

14. Sia $f \in \mathrm{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ dato da $p'(x)x + p(0)$. La matrice di f nelle base $x^2, 1+x, x$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

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

Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. Telefoni, tablet, smartwatch, etc... devono essere spenti. Sul tavolo si possono tenere solo i fogli forniti, una penna, libretto e/o documenti. Non si può usare la calcolatrice. Ricordarsi di annotare le risposte date sull'apposito foglio. Risposta esatta 2 punti, errata -1, non data 0. Si è ammessi all'orale con 18. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

Cod. 1606171

1. b

2. b

3. d

4. c

5. b

6. d

7. c

8. d

9. c

10. d

11. a

12. c

13. d

14. c

15. b

Nome ________________ **Cognome** ________________ **Matricola** ⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵

1. La conica di equazione $x^2 - y^2 = 0$ è una:
$\boxed{a}$ ellisse ; $\boxed{b}$ coppia di rette incidenti; $\boxed{c}$ iperbole ; $\boxed{d}$ coppia di rette parallele.

2. Le coordinate di $(1, 2, 3)$ rispetto alla base e_3, e_2, e_1 sono:
$\boxed{a}$ $(1, 2, 3)$; $\boxed{b}$ $(3, 2, 1)$; $\boxed{c}$ $(-1, -2, 3)$; $\boxed{d}$ $(-1, -1, 3)$.

3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ come spazio vettoriale su $\mathbb{C}$?
$\boxed{a}$ $\{1 + x, 1 - x, x^2\}$; $\boxed{b}$ $\{i, 1, x, x^2\}$; $\boxed{c}$ $\{1, x, x^2 - 1, (1 + x)^2\}$; $\boxed{d}$ $\{1 + x^2, 1 + x + x^2, x\}$.

4. La dimensione di $\{f \in \hom(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3) \mid \mathrm{Imm}(f) \subseteq \mathrm{span}(e_1)\}$ è: $\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 3; $\boxed{c}$ 6; $\boxed{d}$ 9.

5. Il polinomio caratteristico di $f(x, y) = (y, x)$ è:
$\boxed{a}$ $x(x - 2)$; $\boxed{b}$ $x^2 - 2$; $\boxed{c}$ $(x - 1)^2$; $\boxed{d}$ $x^2 - 1$.

6. Sia $f \in \mathrm{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f^2 = -Id$. Allora:
$\boxed{a}$ -1 è un autovalore di f; $\boxed{b}$ una tale f non esiste; $\boxed{c}$ $\ker f \neq \{0\}$; $\boxed{d}$ f è diagonalizzabile.

7. Sia $b \in bil(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica associata alla forma quadratica $q(x, y, z) = x^2 + z^2 + 4xy + 2xz$. La matrice di b rispetto alla base canonica è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

8. L'equazione del piano affine di $\mathbb{R}^3$ passante per $(1, 0, 1), (1, 1, 2)$ e $(2, 1, 2)$ è:
$\boxed{a}$ $x + y - 1 = 0$ $\boxed{b}$ $x - y - z = 0$; $\boxed{c}$ $x = 1$; $\boxed{d}$ $y - z + 1 = 0$.

9. La segnatura della forma bilineare di $\mathbb{R}^3$ definita da $b((x, y, z), (x', y', z')) = xz' + yy' + zx'$ è:
$\boxed{a}$ $(1, 1, 1)$; $\boxed{b}$ $(0, 1, 1)$; $\boxed{c}$ $(1, 1, -1)$; $\boxed{d}$ $(0, 2, 1)$.

10. In $\mathbb{R}^4$ una base delle soluzioni del sistema $\begin{cases} 3x - y + 2z = 0 \\ x - y - z - t = 0 \\ 2y + 5z + 3t = 0 \end{cases}$ è: $\boxed{a}$ $\{(1, 3, 0, -2), (0, 2, 1, 3)\}$;
$\boxed{b}$ $\{(1, 3, 0, 2), (0, 2, 1, -3)\}$; $\boxed{c}$ $\{(1, 3, 0, -2), (0, 2, 1, -3)\}$; $\boxed{d}$ $\{(1, -3, 0, 2), (0, 2, 1, 3)\}$.

11. Quali dei seguenti punti di $\mathbb{R}^2$ sono affinemente independenti tra loro?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$.

12. In $\mathbb{R}^3$ l'ortogonale di $(1, 1, -1)$ rispetto al prod. scal. con forma quadratica $x^2 - 2xy + 2y^2 + z^2$ è
$\boxed{a}$ $z = y$; $\boxed{b}$ $z + y = x$; $\boxed{c}$ $\mathrm{span}(0, 1, -1)$; $\boxed{d}$ $x + y - z = 0$.

13. Sia V lo spazio delle matrici simmetriche 3×3 e sia W lo spazio generato dalle matrici associate ad una rotazione di asse $\mathrm{span}(e_1)$ (cioè l'asse X), rispetto alla base canonica di $\mathbb{R}^3$.
$\boxed{a}$ $\dim(V + W) = 9$; $\boxed{b}$ $\dim(V + W) = 8$; $\boxed{c}$ $\dim(V + W) = 7$; $\boxed{d}$ $\dim(V + W) = 6$.

14. Per quali valori di $k \in \mathbb{C}$ il sistema $\begin{cases} x + (k^2 + 1)z + kt = 0 \\ y + z + t = 0 \\ ikz + it = 1 \\ x + it = i - k \end{cases}$ ha soluzione?
$\boxed{a}$ $\forall k$; $\boxed{b}$ $k = \pm i$; $\boxed{c}$ $k \neq -i$; $\boxed{d}$ $k \neq i$.

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

Risposte esatte

Cod. 1626172

1. b

2. b

3. a

4. b

5. d

6. b

7. d

8. d

9. d

10. c

11. c

12. a

13. c

14. a

15. c

Nome ________________ **Cognome** ____________________ **Matricola** _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

1. La conica di equazione $x - y^2 + 2y + 1 = 0$ è:
$\boxed{a}$ un'ellisse; $\boxed{b}$ una parabola; $\boxed{c}$ un'iperbole; $\boxed{d}$ l'insieme vuoto.

2. Le coordinate di $(1-x)^2$ rispetto alla base $\{1, \pi x, (x-\pi)^2\}$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
$\boxed{a}$ $(1-\pi^2, -\frac{2}{\pi}+2, 1)$; $\boxed{b}$ $(1,-1)^2$; $\boxed{c}$ $(1, \frac{2}{\pi}, \frac{2}{\pi^2})$; $\boxed{d}$ nessuna delle precedenti.

3. Quali dei seguenti è un sistema di generatori di $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$?
$\boxed{a}$ $1+x+x^2+x^3$; $\boxed{b}$ $(1+x+x^2+x^3)^3$; $\boxed{c}$ $0, 1, x, x+x^2, (x+1)(x+x^2)$; $\boxed{d}$ x, x^2, x^3.

4. La dimensione di $\{f \in \hom(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3) \mid e_1 + e_2 \in \ker(f)\}$ è: $\boxed{a}$ 2; $\boxed{b}$ 4; $\boxed{c}$ 6; $\boxed{d}$ 9.

5. Sia $f \in \mathrm{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f^2 = -Id$. Allora:
$\boxed{a}$ -1 è un autovalore di f; $\boxed{b}$ una tale f non esiste; $\boxed{c}$ $\ker f \neq \{0\}$; $\boxed{d}$ f è diagonalizzabile.

6. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su $\mathbb{R}$?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.

7. La matrice associata a $f(x,y) = (2x, y)$ rispetto alla base $(0,-1), (2,1)$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.

8. Quali sono equazioni cartesiane per $\mathrm{span}\{(1,2,0,0), (0,1,0,-3)\} \subseteq \mathbb{R}^4$? $\boxed{a}$ $2x+3y-z = 0, t-x=0$; $\boxed{b}$ $z=0, 6x-3y-t=0$; $\boxed{c}$ $x+y=0, x-3t=0$; $\boxed{d}$ $6x-3y+2z+t=0$.

9. Su $\mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ con base $1, x$, la matrice associata al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = \frac{1}{9}\int_0^3 p(x)q(x)dx$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 8/3 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 12 & 24 \\ 24 & 64 \end{pmatrix}$.

10. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^4$ sistema $\begin{cases} x+y+z=0 \\ y+t=0 \end{cases}$? $\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 4; $\boxed{d}$ 6.

11. Detti $x = (x_1, x_2, x_3)$ e $y = (y_1, y_2, y_3)$, quale tra queste è una forma bilineare? $\boxed{a}$ $f(x,y) = x_1^2 - 34x_1y_1$; $\boxed{b}$ $f(x,y) = x_2y_2 + 2x_3y_1$; $\boxed{c}$ $f(x,y) = 2x_1y_2 - 2y_1y_2$; $\boxed{d}$ $f(x,y) = 7y_2 - y_1x_3$.

12. In $\mathbb{R}^4$ l'ortogonale di $V = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 \mid x=y, z=-t\}$ è: $\boxed{a}$ $\{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 | x=-y\}$; $\boxed{b}$ $\mathrm{span}\{e_1+e_2+e_3, e_3-e_1\}$; $\boxed{c}$ $\{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 \mid x-y=0, z+t=0\}$; $\boxed{d}$ $\mathrm{span}\{e_1-e_2, e_3+e_4\}$.

13. In $\mathbb{R}^3$ standard, il piano ortogonale alla retta $x+y=z+1=z+x$ e passante per $(0,1,0)$ è:
$\boxed{a}$ $z+y=1$; $\boxed{b}$ $y=z+1, x=0$; $\boxed{c}$ $y+z=0$; $\boxed{d}$ $x+y+z=1$.

14. In $\mathbb{R}^3$ siano $v_1 = (1,-1,1), v_2 = (1,1,2), v_3 = (2,0,3)$ e $w_1 = (1,2,3), w_2 = (3,2,1), w_3 = (4,4,4)$. Una $f \in \mathrm{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i:
$\boxed{a}$ non esiste; $\boxed{b}$ esiste ed è unica; $\boxed{c}$ esiste ma non è unica; $\boxed{d}$ nessuna delle altre.

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

Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. Telefoni, tablet, smartwatch, etc... devono essere spenti. Sul tavolo si possono tenere solo i fogli forniti, una penna, libretto e/o documenti. Non si può usare la calcolatrice. Ricordarsi di annotare le risposte date sull'apposito foglio. Risposta esatta 2 punti, errata -1, non data 0. Si è ammessi all'orale con 18. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

Cod. 13426133

1. b

2. a

3. c

4. c

5. b

6. a

7. a

8. b

9. c

10. c

11. b

12. d

13. a

14. c

15. c

Nome ________________ **Cognome** ________________ **Matricola** _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + 4y^2 + 4xy - 2x - 4y + 1 = 0$ è:
$\boxed{\text{a}}$ ellisse; $\boxed{\text{b}}$ iperbole; $\boxed{\text{c}}$ parabola; $\boxed{\text{d}}$ una retta.

2. Le coordinate di $ix^2 + (1-2i)x + 2i$ rispetto alla base $\{ix-1, x, x^2+1\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
$\boxed{\text{a}}$ $(-i,-2i,i)$; $\boxed{\text{b}}$ $(i,-2i,i)$; $\boxed{\text{c}}$ $(-i,2i,i)$; $\boxed{\text{d}}$ $(i,-2i,-i)$.

3. Quale di queste è una base di $\{p \in \mathbb{R}_{\leq 2}[x] \mid p(0) = 0\}$?
$\boxed{\text{a}}$ $1, x+1, x^2+x+1, x-1$; $\boxed{\text{b}}$ $(x-1)^2-1, x$; $\boxed{\text{c}}$ $x+1, x-1$; $\boxed{\text{d}}$ $3x, 3x^2, x^2-2x$.

4. Siano $W_1 = \{A_1X = 0\}$ e $W_2 = \{A_2X = 0\}$ sottospazi di $\mathbb{K}^n$ tali che $W_1 + W_2 = \mathbb{K}^n$. Allora
$\boxed{\text{a}}$ $rg(A_1) + rg(A_2) = n$; $\boxed{\text{b}}$ $W_1 \oplus W_2 = \mathbb{K}^n$; $\boxed{\text{c}}$ $rg\begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \end{pmatrix} = rg(A_1) + rg(A_2)$; $\boxed{\text{d}}$ nessuna.

5. Sia $A \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{C})$ diagonalizzabile con autovalori $0, 1, -1$. Se $m_a(0) = 2$ allora:
$\boxed{\text{a}}$ $\dim(\ker A) < 2$; $\boxed{\text{b}}$ $\dim(\ker A) = 1$; $\boxed{\text{c}}$ $\text{rango}(A) = 2$ $\boxed{\text{d}}$ $\text{rango}(A) = 3$.

6. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $f(x,y,z,t) = (-x+y-z, -x+y, z, t)$?
$\boxed{\text{a}}$ 1; $\boxed{\text{b}}$ 2; $\boxed{\text{c}}$ 3; $\boxed{\text{d}}$ 4.

7. La matrice associata a $f(x,y) = (2x, y)$ rispetto alla base $(0,-1), (2,1)$ è:
$\boxed{\text{a}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{b}}$ $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{c}}$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{d}}$ $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.

8. Quali sono equazioni cartesiane per $V = \text{span}\{(1,2,i), (i,0,-3)\} \subseteq \mathbb{C}^3$?
$\boxed{\text{a}}$ $3x - y + iz = 0$; $\boxed{\text{b}}$ $6x + 3y + iz = 0$; $\boxed{\text{c}}$ $x + y = 0$; $\boxed{\text{d}}$ $6x - 3y + 2z = 0$.

9. Quale delle seguenti matrici rappresenta un prodotto scalare su $\mathbb{R}^3$?
$\boxed{\text{a}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{b}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{c}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{d}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$.

10. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Quante soluzioni ha in $\mathbb{R}^4$ il sistema $AX = b$?
$\boxed{\text{a}}$ ∞; $\boxed{\text{b}}$ 1; $\boxed{\text{c}}$ 2; $\boxed{\text{d}}$ 0.

11. Quale matrice commuta con $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$? $\boxed{\text{a}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{b}}$ A^2; $\boxed{\text{c}}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{d}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

12. In $\mathbb{R}^4$ l'ortogonale di $\text{span}\{e_1 - e_2, e_3 + e_4\}$ è: $\boxed{\text{a}}$ $\{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 \mid x + y = 0\}$;
$\boxed{\text{b}}$ $\text{span}\{e_1+e_2+e_3, e_3-e_1\}$; $\boxed{\text{c}}$ $\{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 \mid x - 3y = 0, z + t = 0\}$; $\boxed{\text{d}}$ $\text{span}\{e_1+e_2, e_3-e_4\}$.

13. Sia $V = (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^2$. Quale delle seguenti affermazioni vale $\forall\, v \in V$?
$\boxed{\text{a}}$ $v^2 = 0$; $\boxed{\text{b}}$ $v \neq 0$; $\boxed{\text{c}}$ $v = -v$; $\boxed{\text{d}}$ nessuna delle altre.

14. Due rette affini di $\mathbb{R}^3$ che non si intersecano sono sicuramente:
$\boxed{\text{a}}$ diverse; $\boxed{\text{b}}$ sghembe; $\boxed{\text{c}}$ parallele; $\boxed{\text{d}}$ complanari.

15. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n\times n}(\mathbb{R})$, allora: $\boxed{\text{a}}$ $\text{rango}(A) = \text{rango}(B)$; $\boxed{\text{b}}$ $\text{rango}(A-B) = \text{rango}(A) - \text{rango}(B)$;
$\boxed{\text{c}}$ $\text{rango}(A+B) \leq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$; $\boxed{\text{d}}$ $\text{rango}(A+B) \geq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$

Risposte esatte

Cod. 13221134

1. d

2. a

3. b

4. c

5. c

6. c

7. a

8. a

9. d

10. a

11. b

12. d

13. c

14. a

15. c

Nome ______________ **Cognome** ______________ **Matricola** ⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵⎵

1. La conica di equazione $(x+2y)^2 - 2xy - (y+3)^2 = 0$ è una:
[a] Ellisse ; [b] Parabola; [c] Iperbole; [d] Coppia di rette incidenti.

2. In $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$, le coordinate di $(1+x)^2$ rispetto alla base $v_1 = 1, v_2 = 1+x, v_3 = 1+x+x^2$ sono:
[a] $(1,2,1)$; [b] $(0,2,0)$; [c] $(-1,1,1)$; [d] $(0,1,0)^2$.

3. Qual è base di $(\mathbb{Z}_2)^3$? [a] $\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$; [d] Nessuna.

4. In $\mathbb{R}^2$ la dimensione di $\operatorname{span}\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x = 1\}$ è: [a] 1; [b] 2; [c] 3; [d] 4.

5. Sia $A \in \mathcal{M}_{4\times 4}(\mathbb{C})$ diagonalizzabile con autovalori $0, 1, -1$. Se $m_a(0) = 2$ allora:
[a] $\dim(\ker A) < 2$; [b] $\dim(\ker A) = 1$; [c] $\operatorname{rango}(A) = 2$ [d] $\operatorname{rango}(A) = 3$.

6. Il polinomio caratteristico di $f(x,y,z) = (x+y+z, x-y-2z, z)$ è
[a] $(x+1)(x-1)(1-x)$; [b] x^2-1; [c] $(1-x)(x^2-2)$; [d] $(x+1)^3$.

7. La matrice associata a $f(x,y) = (2x+y, y-x)$ nella base di $\mathbb{R}^2$ formata da $v_1 = e_2, v_2 = e_1$ è:
[a] $\begin{pmatrix}2 & 1\\-1 & 1\end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & -1\end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix}1 & 1\\-1 & 2\end{pmatrix}$; [d] $\begin{pmatrix}1 & -1\\1 & 2\end{pmatrix}$.

8. Dati $\pi_1 = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 \mid x+t = 0, x-y+2z-1 = 0\}$ e $\pi_2 = \operatorname{span}\{(1,0,-2,0),(0,1,1,1)\}$:
[a] $\pi_1 \cap \pi_2$ è un punto; [b] $\pi_1 \cap \pi_2$ è una retta; [c] $\operatorname{Giac}(\pi_1) = \operatorname{Giac}(\pi_2)$; [d] $\pi_1 = \pi_2$.

9. La segnatura di $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\\0 & 1 & 1\end{pmatrix}$ è: [a] $(0,1,2)$; [b] $(1,1,1)$; [c] $(2,0,1)$; [d] $(0,2,1)$.

10. Un sistema lineare di 3 equazioni in 5 incognite: [a] non ha soluzione ; [b] ha sempre almeno una soluzione; [c] ha soluzione solo in certi casi; [d] ha sempre una soluzione unica.

11. Quale delle seguenti funzioni è lineare?
[a] $f(x,y) = x^2+y$; [b] $f(x,y) = (x+y, y-1)$; [c] $f(x,y) = (x+2y, 0)$; [d] Nessuna.

12. Quale delle seguenti matrici è ortogonale?
[a] $\begin{pmatrix}-1 & 0 & 0\\0 & 1 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix}1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2}\\0 & 1 & 0\\-1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2}\end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0\\1 & 0 & 0\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$; [d] tutte le precedenti.

13. In $\mathbb{R}^3$ col prodotto scalare standard sia $v = (1,1,1)$ e sia $f \in \operatorname{End}(\mathbb{R}^3)$ la proiezione ortogonale su $v^\perp$. La matrice di f in base canonica è:
[a] $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}1 & 0 & -1\\-1 & 1 & 0\\0 & -1 & 1\end{pmatrix}$; [b] $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}2 & 1 & 1\\1 & 2 & 1\\1 & 1 & 2\end{pmatrix}$; [c] $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}-2 & 1 & 1\\1 & -2 & 1\\1 & 1 & -2\end{pmatrix}$; [d] $\frac{1}{3}\begin{pmatrix}2 & -1 & -1\\-1 & 2 & -1\\-1 & -1 & 2\end{pmatrix}$.

14. Sia V lo spazio delle matrici simmetriche 3×3 e sia W lo spazio generato dalle matrici associate ad una rotazione di asse $\operatorname{span}(e_1)$ (cioè l'asse X), rispetto alla base canonica di $\mathbb{R}^3$.
[a] $\dim(V+W) = 9$; [b] $\dim(V+W) = 8$; [c] $\dim(V+W) = 7$; [d] $\dim(V+W) = 6$.

15. Il rango di $\begin{pmatrix}1 & 1 & 1\\1 & -1 & -1\\2 & -1 & 2\end{pmatrix}$ è: [a] 1; [b] 2; [c] 3; [d] 4.

Risposte esatte

Cod. 23261165

1. a

2. c

3. d

4. b

5. c

6. c

7. d

8. a

9. d

10. c

11. c

12. d

13. d

14. c

15. c

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

1. La conica di equazione $(x+y)^2+3y^2+1-2x-4y+2xy=0$ è una:
$\boxed{a}$ Ellisse ; $\boxed{b}$ Parabola; $\boxed{c}$ Iperbole; $\boxed{d}$ Retta.

2. Le coordinate di $(1+x)$ rispetto alla base $1, 1+x, x^2$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
$\boxed{a}$ $(1,1,0)$; $\boxed{b}$ $(1,0,0)$; $\boxed{c}$ $(0,1,0)$; $\boxed{d}$ $(0,0,1)$.

3. Quale di questi elementi completa $\{x^2-2x-1, 2x\}$ ad una base di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$?
$\boxed{a}$ $(x+1)(x-1)$; $\boxed{b}$ $(x+1)^2$; $\boxed{c}$ $(x+1)^2-(x+1)(x-1)-2$; $\boxed{d}$ nessuno.

4. La giacitura di $\{f \in \hom(\mathbb{C}^3, \mathbb{C}^2) \mid f(e_2)=(1,i)\}$ ha dimensione: $\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

5. Se 2 è autovalore per un endomorfismo $f:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ allora:
$\boxed{a}$ $f(x)=x^2$; $\boxed{b}$ $f(x)=2$; $\boxed{c}$ $f(x)=\lambda x$; $\boxed{d}$ nessuna delle precedenti.

6. Sia $f \in \mathrm{End}(\mathbb{R}^4)$ tale che $f(e_1)=e_1+e_4, f(e_2)=e_1+e_3, f(e_3)=e_2, f(e_4)=e_4$. Gli autovalori di f sono: $\boxed{a}$ $1,-1,0$; $\boxed{b}$ $1,-1$; $\boxed{c}$ 1; $\boxed{d}$ -1.

7. Sia $f:\mathbb{R}_{\leq 3}[x] \to \mathbb{R}_{\leq 3}[x]$ data da $f(p)=xp'(x)$. La sua matrice rispetto alla base canonica è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ nessuna delle precedenti.

8. In $\mathbb{R}^3$ la giacitura del piano passante per $p_1=(1,2,3), p_2=(1,1,1), p_3=(0,2,0)$ è:
$\boxed{a}$ $\mathrm{span}(p_1,p_2,p_3)$; $\boxed{b}$ $\begin{cases} x+y=0 \\ z=0 \end{cases}$; $\boxed{c}$ $x-y=0$; $\boxed{d}$ $\mathrm{span}((0,1,2),(1,-1,1))$.

9. La matrice associata al prodotto scalare standard rispetto alla base $(1,0),(1,-1)$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 \\ 0 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX=0$ con $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è:
$\boxed{a}$ $(1,0,0)$; $\boxed{b}$ $(0,1,0)$; $\boxed{c}$ $(0,0,1)$; $\boxed{d}$ Nessuna delle altre.

11. Quali dei seguenti vettori sono affinemente indipendenti tra loro? $\boxed{a}$ $(1,0),(0,0),(0,1)$;
$\boxed{b}$ $(1,0),(0,0),(-1,0)$; $\boxed{c}$ $(1,0),(0,1),(0,0),(1,1)$; $\boxed{d}$ $(2,0),(0,2),(1,1)$.

12. Quali delle seguenti è una matrice ortogonale?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

13. In $\mathbb{R}^2$ la rotazione di angolo π attorno al punto $(1,2)$ è:
$\boxed{a}$ un'applicazione lineare; $\boxed{b}$ un'affinità; $\boxed{c}$ entrambe; $\boxed{d}$ nessuna delle precedenti.

14. Sia $V < \mathbb{R}^4$ lo spazio generato da $v_1=(0,1,0,-1), v_2=(1,0,1,-1)$ e $b \in \mathrm{bil}(V)$ la forma bilineare data dalla restrizione del prodotto scalare standard. La matrice di b nella base (v_1,v_2) è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} \sqrt{2} & 1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$.

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

Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. Telefoni, tablet, smartwatch, etc... devono essere spenti. Sul tavolo si possono tenere solo i fogli forniti, una penna, libretto e/o documenti. Non si può usare la calcolatrice. Ricordarsi di annotare le risposte date sull'apposito foglio. Risposta esatta 2 punti, errata -1, non data 0. Si è ammessi all'orale con 18. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

Cod. 23261176

1. d

2. c

3. b

4. d

5. d

6. b

7. a

8. d

9. b

10. b

11. a

12. d

13. b

14. c

15. a

Nome ______________ **Cognome** ______________ **Matricola** ___________

1. La conica di equazione $x + y^2 + 2y + 1 = 0$ è:
$\boxed{a}$ un'ellisse; $\boxed{b}$ un'iperbole; $\boxed{c}$ una parabola; $\boxed{d}$ nessuna delle precedenti.

2. In $\mathbb{R}^4$, le coordinate di $(1,2,3,4)$ nella base $v_1 = (1,1,1,1)$, $v_2 = (0,1,1,1)$, $v_3 = (0,0,1,1)$, $v_4 = (0,0,0,1)$ sono: $\boxed{a}$ $(1,2,3,4)$; $\boxed{b}$ $(1,1,1,1)$; $\boxed{c}$ $(4,3,2,1)$; $\boxed{d}$ Nessuna delle altre.

3. Quale di questi insiemi di vettori genera $\mathbb{C}_{\leq 3}[x]$? $\boxed{a}$ $x, x^2, (x+1)^3, x^4$;
$\boxed{b}$ $x^3, (x+1)^3, x^2 - x + 1, ix, (x-i)^2$; $\boxed{c}$ $x^2, (x+1)^3, x^2 - x, ix$; $\boxed{d}$ $x, (x+i)^3, ix$.

4. In $\mathbb{R}^3$ la dimensione di $\operatorname{span}\{xyz = 0\}$ è: $\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ 2; $\boxed{c}$ 3; $\boxed{d}$ 4.

5. Il polinomio caratteristico di $f(x,y,z) = (x + y + z, x - y - 2z, z - x)$ è
$\boxed{a}$ $(x+1)(x-1)(1-x)$; $\boxed{b}$ $x^2 - 1$; $\boxed{c}$ $(x-1)^3$; $\boxed{d}$ $(x+1)^3$.

6. Quali delle sequenti matrici è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

7. La matrice di $f : \mathbb{C} \to \mathbb{C}, z \mapsto iz$ rispetto alla base $\{1, i\}$ su $\mathbb{R}$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

8. In $\mathbb{R}^3$ la distanza di $(1,1,1)$ dal piano $y + z = 0$ è: $\boxed{a}$ 1; $\boxed{b}$ π; $\boxed{c}$ $\sqrt{2}$; $\boxed{d}$ $2\sqrt{2}$.

9. La matrice associata al prodotto scalare standard rispetto alla base $(1,2), (3,4)$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 16 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 \\ 0 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 5 & 11 \\ 11 & 25 \end{pmatrix}$.

10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ è:
$\boxed{a}$ $(1,0,0)$; $\boxed{b}$ $(0,1,0)$; $\boxed{c}$ $(0,0,1)$; $\boxed{d}$ Nessuna delle altre.

11. L'inversa di $A = \begin{pmatrix} 1 & i \\ i & 1 \end{pmatrix}$ è: $\boxed{a}$ A; $\boxed{b}$ $\frac{1}{2}\overline{A}$; $\boxed{c}$ A^2; $\boxed{d}$ $\frac{1}{2}A^T$.

12. Quali delle seguenti è una matrice ortogonale?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & -1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$

13. In $\mathbb{R}^2$ la rotazione di angolo π attorno al punto $(1,2)$ è:
$\boxed{a}$ un'applicazione lineare; $\boxed{b}$ un'affinità; $\boxed{c}$ entrambe; $\boxed{d}$ nessuna delle precedenti.

14. Sia $f \in \operatorname{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ la derivata seconda. La matrice di f nelle base $x^2, 1 + x^2, x(x-1)$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} -2 & -2 & -2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

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

Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. Telefoni, tablet, smartwatch, etc... devono essere spenti. Sul tavolo si possono tenere solo i fogli forniti, una penna, libretto e/o documenti. Non si può usare la calcolatrice. Ricordarsi di annotare le risposte date sull'apposito foglio. Risposta esatta 2 punti, errata -1, non data 0. Si è ammessi all'orale con 18. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

Cod. 1606117

1. c

2. b

3. b

4. c

5. a

6. a

7. a

8. c

9. d

10. d

11. b

12. d

13. b

14. d

15. d