

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + xy + 3y^2 = 1$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d coppia di rette.
2. Le coordinate di $\begin{pmatrix} 7i & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & 0 \\ i & i \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ sono: a $(7 + i, 0, 0, -i)$; b $(7, 0, 0, i)$; c $(7i, 0, 1, 1)$; d nessuna delle altre.
3. Quali dei seguenti insiemi genera $\mathbb{R}_{<2}[x]$?
 a $0, 1, x, x^2$; b $1 + x^2, x$; c $1 + x, 1 + x^2$; d $x(1 + x), 1 + x, (x - 1)(x + 1)$.
4. In \mathbb{R}^3 la dimensione di $\text{span}\{x = y = z = 1\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Sia $f(x, y, z) = (x + 2y, y - z, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?
 a $(1, -1, -1)$; b $(1, 1, 1)$; c $(1, 2, 3)$; d nessuno dei precedenti.
6. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$? a 1; b 2; c 3; d 4.
7. In \mathbb{R}^2 con la base canonica, la matrice della rotazione di angolo α in senso orario è:
 a $\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha \end{pmatrix}$;
8. L'equazione del piano affine passante per $(1, 0, 0), (1, 1, 1)$ e $(2, 1, 1)$ è:
 a $x + y = 0$; b $x - y - z = 0$; c $x = 1$; d $y - z = 0$.
9. Per quali valori di k la matrice $\begin{pmatrix} k & 2 & k - 1 \\ 2 & -k - 4 & 1 \\ k - 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ rappresenta un prodotto scalare?
 a nessun valore di k ; b $k > 0$; c $k > -2$; d $0 < k < 2$.
10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 a $(1, 0, 0)$; b $(0, 1, 0)$; c $(0, 0, 1)$; d Nessuna delle altre.
11. Quante affinità di \mathbb{R}^2 esistono che mandano $e_1, 2e_2$ in $e_2, e_1 - e_2$?
 a 0; b infinite; c 1; d nessuna delle precedenti
12. Quali delle seguenti è una base ortonormale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 a $e_1, e_1 + e_2$; b $e_2 + e_1, e_1 - e_2$; c $e_1 - e_2, e_2 - e_1$; d nessuna delle precedenti.
13. Se $d(v, w)$ è la distanza indotta da un prodotto scalare $\langle \cdot, \cdot \rangle$ su V allora:
 a $d(v, -v) = 0$; b $d(v, -v) = \|v\|^2$; c $d(v, -v) = \|v\|$; d $d(v, -v) = 2\|v\|$.
14. Siano A, B due matrici tali che $AB = I$. Allora
 a $A = B^{-1}$; b A e B sono invertibili; c $\det(A) = \det(B)^{-1}$; d $\ker B = 0$.
15. Il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & i & 0 \\ i & 1 & 1 + i & 1 - i & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -i & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 22021700

1. a

2. a

3. a

4. a

5. d

6. c

7. c

8. d

9. a

10. b

11. b

12. d

13. d

14. d

15. d

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 + 3y^2 + 1 - 2x - 4y + 2xy = 0$ è una:
 - a) Ellisse ;
 - b) Parabola;
 - c) Iperbole;
 - d) Retta.
2. Qual è il vettore di \mathbb{R}^3 che ha coordinate $(1, 2, 1)$ rispetto alla base $e_1 + e_2, e_2 + e_1, e_2 + e_3$?
 - a) $(1, 2, 1)$;
 - b) $(1, 2, 3)$;
 - c) $(3, 4, 1)$;
 - d) Quella proposta non è una base.
3. Quale delle seguenti è una base di \mathbb{C}^2 ?
 - a) $(1, 1), (i, i)$;
 - b) $(1, 0), (0, 1), (0, i)$;
 - c) $(1, 0), (0, i)$;
 - d) nessuna delle precedenti.
4. In \mathbb{R}^4 siano $V = \text{span}\{e_2, e_1 + 2e_4\}$ e $W = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x - 2y = 0, 3t + z = 0\}$.
La dimensione di $V + W$ è:
 - a) 4;
 - b) 3;
 - c) 2;
 - d) 1.
5. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x + 2z, y + z, -z)$ sono:
 - a) $1, 2, 3$;
 - b) ± 1 ;
 - c) $\pm 1, 3$;
 - d) $\pm \sqrt{3}$.
6. Se $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ con $A_{ij} = i \cdot j$ (la tavola pitagorica), allora:
 - a) A è invertibile;
 - b) $\dim(\ker A) = 1$;
 - c) A ha n autovalori distinti;
 - d) \mathbb{R}^n ha una base di autovettori di A .
7. La matrice della forma bilineare su $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$, definita da $b(p, q) = p'(0)q(0) + p(0)q'(0) + p(0)q'(0)$, rispetto alla base $v_1 = 1 + x^2, v_2 = 1 - x - x^2, v_3 = x + 2$ è:
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 8 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 6 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 8 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^2 la distanza di $(1, 1)$ dalla retta $y + x + 2 = 0$ è:
 - a) 1;
 - b) $2\sqrt{2}$;
 - c) π ;
 - d) $\sqrt{3}$.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma $b(x, y) = x_1y_1 + 2x_2y_2 + x_3y_3 + 3x_1y_3 + 3x_3y_1$ su \mathbb{R}^3 è:
 - a) $(2, 1, 0)$;
 - b) $(0, 2, 1)$;
 - c) $(1, 1, 1)$;
 - d) $(1, 2, 0)$.
10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 - a) $(1, 0, 0)$;
 - b) $(0, 1, 0)$;
 - c) $(0, 0, 1)$;
 - d) Nessuna delle altre.
11. Detti $x = (x_1, x_2, x_3)$ e $y = (y_1, y_2, y_3)$, quale tra queste è una forma bilineare?
 - a) $f(x, y) = x_1y_2 - 34x_1y_1$;
 - b) $f(x, y) = x_2y_2 + 1$;
 - c) $f(x, y) = 2x_1y_2 - 2y_1y_2$;
 - d) $f(x, y) = x_1y_2 - y_1^2$.
12. Quali vettori sono ortogonali per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^3 ?
 - a) $e_1, e_1 + e_2$;
 - b) $e_1 + e_2, e_1 - e_2$;
 - c) $e_3, 2e_3$;
 - d) nessuna delle altre.
13. Siano V, W spazi vettoriali su \mathbb{K} e sia $f \in \text{hom}(V, W)$ tale che $\dim \ker(f) = 1$. Siano $v_1, v_2, v_3 \in V$ tali che $f(v_1) = f(v_2) = f(v_3)$. Allora sicuramente
 - a) $v_1 + v_2 + v_3 \in \ker(f)$;
 - b) $v_1 - v_2 + v_3 \in \ker(f)$;
 - c) v_1, v_2, v_3 sono lin. dip. tra loro;
 - d) f non è suriettiva.
14. In \mathbb{R}^2 siano $P_1 = (1, 0), P_2 = (0, 0), P_3 = (0, 1)$.
 - a) Esiste un'isometria che manda P_1 in P_2, P_2 in P_2 e P_3 in P_1 ;
 - b) Esiste un'affinità che manda P_1 in P_2, P_2 in P_2 e P_3 in P_1 ;
 - c) Esiste $f \in \text{End}(\mathbb{R}^2)$ che manda P_1 in P_2, P_2 in P_2 e P_3 in P_1 ;
 - d) Tutte le precedenti.
15. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$, allora:
 - a) $\text{rango}(A) = \text{rango}(B)$;
 - b) $\text{rango}(A - B) = \text{rango}(A) - \text{rango}(B)$;
 - c) $\text{rango}(A + B) \leq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$;
 - d) $\text{rango}(A + B) \geq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$

Risposte esatte

Cod. 23861801

1. d

2. d

3. c

4. a

5. b

6. d

7. a

8. b

9. b

10. d

11. a

12. b

13. c

14. c

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + 4xy + 3y^2 = 0$ è una:
 - a) ellisse;
 - b) parabola;
 - c) coppia di rette parallele;
 - d) coppia di rette incidenti.
2. Le coordinate di $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ sono:
 - a) $(3, -1, 1, 0)$;
 - b) $(3, -1, -1, 0)$;
 - c) $(3, 1, -1, 0)$;
 - d) $(3, 1, -1, 1)$.
3. Se v_1, \dots, v_n sono dei generatori di uno spazio vettoriale V , allora:
 - a) sono linearmente indipendenti;
 - b) $\dim(V) = n$;
 - c) V ha dimensione finita;
 - d) nessuna delle precedenti.
4. Quale di questi è un sottospazio vettoriale di \mathbb{R}^3 ?
 - a) $\{xy = z\}$;
 - b) $\{x^2 = z\}$;
 - c) $\{x = y - 2\}$;
 - d) nessuno.
5. Quale tra questi endomorfismi di \mathbb{C}^2 è triangolabile?
 - a) $f(x, y) = (ix - 4y, 3x - 7y)$;
 - b) $f(x, y) = (ix - (2 + i)y, 2ix)$;
 - c) nessuno;
 - d) entrambi.
6. Sia $f(x, y, z) = (x + 2y, y - z, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?
 - a) $(2, -1, -1)$;
 - b) $(1, 1, 1)$;
 - c) $(1, 2, 3)$;
 - d) $(0, 1, 0)$.
7. In \mathbb{R}^2 con la base canonica, la matrice della rotazione di angolo $\pi/3$ in senso antiorario è:
 - a) $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} \sqrt{3} & -1 \\ 1 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$;
 - b) $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} \sqrt{3} & 1 \\ -1 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$;
 - c) $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ -\sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$;
 - d) $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza di $(-1, 0, 0)$ dal piano $\{x - y - z = 1\}$ è:
 - a) 0;
 - b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$;
 - c) $\frac{-2}{\sqrt{3}}$;
 - d) $\sqrt{2}$.
9. la segnatura (n_0, n_+, n_-) di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è?
 - a) $(2, 1, 0)$;
 - b) $(1, 1, 1)$;
 - c) $(0, 1, 1)$;
 - d) $(0, 2, 0)$.
10. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ k & k^2 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Per quali k il sistema $AX = b$ ha soluzione?
 - a) $k \neq \pm 1$;
 - b) $k \neq 0$;
 - c) $k \neq 0, 1$;
 - d) Il sistema ha sempre soluzione.
11. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}^{-1} =$
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{-1}{2} & \frac{-1}{2} \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
12. Un'applicazione lineare iniettiva da \mathbb{R}^4 a \mathbb{R}^3 :
 - a) è sempre suriettiva ;
 - b) è sempre invertibile;
 - c) è unica ;
 - d) non esiste.
13. 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 unica?
 - a) $\forall k$;
 - b) $k = \pm i$;
 - c) $k \neq -i$;
 - d) $k \neq i$.
14. Sia $I = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x], \mathbb{R}^2) : f(x) = e_1 = f(x^2)\}$. La dimensione di $\text{span}(I)$ è
 - a) 4;
 - b) 3;
 - c) 6;
 - d) 1.
15. Il rango della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \\ -5 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ è:
 - a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3;
 - d) 4.

Risposte esatte

Cod. 23372902

1. d

2. c

3. c

4. d

5. d

6. a

7. d

8. b

9. a

10. b

11. b

12. d

13. d

14. b

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 = 9$ è una:
 - a) ellisse ;
 - b) coppia di rette incidenti;
 - c) iperbole ;
 - d) coppia di rette parallele.
2. Le coordinate di $(2 - i)^2 - x$ rispetto alla base $\{ix^2 - i, ix, 2i\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
 - a) $(1, -2, 1)$;
 - b) $(-\frac{3}{2}i - 2, i, 0)$;
 - c) $(2, -i)^2$;
 - d) $(0, i, -\frac{3}{2}i - 2)$.
3. Se v_1, \dots, v_n sono dei vettori linearmente indipendenti di \mathbb{R}^k , allora:
 - a) sono ortogonali;
 - b) se $n = k$ allora generano \mathbb{R}^k ;
 - c) generano sempre \mathbb{R}^k ;
 - d) nessuna delle precedenti.
4. La dimensione di $\{f \in \text{End}(\mathbb{R}^3) \mid f(e_1) = f(e_3)\}$ è:
 - a) 6;
 - b) 4;
 - c) 3;
 - d) 2.
5. La forma di Jordan di $f(x, y) = (6x - 4y, -4x + 6y)$ è:
 - a) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 10 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - d) nessuna delle precedenti.
6. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f^2 = -Id$. Allora:
 - a) -1 è un autovalore di f ;
 - b) una tale f non esiste;
 - c) $\ker f \neq \{0\}$;
 - d) f è diagonalizzabile.
7. Quale tra queste è la matrice di una simmetria rispetto all'asse x in \mathbb{R}^2 ?
 - a) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
8. L'equazione della retta passante per $(1, 1, 0)$ e $(0, -2, 0)$ è:
 - a) $x = 1 - 2y, z = 0$;
 - b) $y = 3x - 2, z = 0$;
 - c) $x + y - 2z = 0, x - y = 0$;
 - d) nessuna delle precedenti
9. Quale delle seguenti matrici non rappresenta un prodotto scalare?
 - a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.
10. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Quante soluzioni ha in \mathbb{Z}_2^3 il sistema $AX = 0$?
 - a) 0;
 - b) 1;
 - c) 2;
 - d) ∞ .
11. Detti $x = (x_1, x_2, x_3)$ e $y = (y_1, y_2, y_3)$, quale tra queste è una forma bilineare?
 - a) $f(x, y) = x_1^2 - 34x_1y_1$;
 - b) $f(x, y) = x_2y_2 + 2x_3y_1$;
 - c) $f(x, y) = 2x_1y_2 - 2y_1y_2$;
 - d) $f(x, y) = 7y_2 - y_1x_3$.
12. La dimensione del ker di $f(x, y, z) = (x, x - y, x)$ è:
 - a) 0;
 - b) 1;
 - c) 2;
 - d) 3.
13. Sia $I = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3) : f(1, 0) = (2, 0, 0)\}$. La dimensione di $\text{span}(I)$ è
 - a) 4;
 - b) 3;
 - c) 6;
 - d) 1.
14. Sia $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}) \subset \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$. Se $\lambda \in \mathbb{C}$ è autovalore non reale di A allora quale è falsa?
 - a) $\bar{\lambda}$ è autovalore di A ;
 - b) $m_a(\lambda) = 1$;
 - c) A è diagonalizzabile su \mathbb{C} ;
 - d) Sono tutte false.
15. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 - a) 2;
 - b) 4;
 - c) 3;
 - d) 5.

Risposte esatte

Cod. 23372903

1. d

2. d

3. b

4. a

5. a

6. b

7. c

8. b

9. b

10. b

11. b

12. b

13. a

14. d

15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 + 3y^2 + 1 - 2x - 4y + 2xy = 0$ è una:
 a Ellisse ; b Parabola; c Iperbole; d Retta.
2. In $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$, le coordinate di $1 + x^3$ rispetto alla base $\{x - 1, x^2 + x, x^2, x^3\}$ sono:
 a $(1, 1, 1, 1)$; b $(-1, 1, -1, 1)$; c $(1, 0, 2, 1)$; d $(2, 1, -1, 1)$.
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}^3 la dimensione di $\text{span}\{x = y = z = 1\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Quale delle seguenti matrici è diagonalizzabile?
 a $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; d Nessuna delle precedenti.
6. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f^2 = -Id$. Allora:
 a -1 è un autovalore di f ; b una tale f non esiste; c $\ker f \neq \{0\}$; d f è diagonalizzabile.
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. In \mathbb{R}^3 la distanza di $(-1, 0, 0)$ dal piano $\{x - y - z = 1\}$ è: a 0; b $\frac{2}{\sqrt{3}}$; c $\frac{-2}{\sqrt{3}}$; d $\sqrt{2}$.
9. Per quali valori di k la matrice $\begin{pmatrix} k & 2 & k-1 \\ 2 & -k-4 & 1 \\ k-1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ rappresenta un prodotto scalare?
 a nessun valore di k ; b $k > 0$; c $k > -2$; d $0 < k < 2$.
10. Se $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ quante soluzioni ha in \mathbb{R}^4 il sistema $AX = b$?
 a 0; b 1; c 2; d ∞ .
11. Sia $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})$ e sia $p(x) = (x + 1)^2$. Allora:
 a $P(A) = A$; b $P(A) = 0$; c $P(A) = 0 \Leftrightarrow A = A^{-1}$; d $P(A) = 0 \Rightarrow A = -Id$.
12. Un'applicazione lineare da $\mathcal{M}_{7 \times 5}(\mathbb{K}) \rightarrow \mathbb{K}_{\leq 42}[x]$ non può:
 a esistere; b essere iniettiva; c essere suriettiva; d nessuna delle altre.
13. Sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ dato da $f(X) = X \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di f ?
 a 1; b 2; c 3; d 4.
14. In \mathbb{R}^3 standard, il piano contenente la retta $x - y = 2z + 1 = 2z + x$ ed il punto $(3, 2, 1)$ è:
 a $(3, 2, 1) + \{x = 1\}$; b $x = 3$; c $2x - y - 2z = 2$; d Tale piano non è univocamente determinato.
15. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ è: a 2; b 4; c 3; d 5.

Risposte esatte

Cod. 63970004

1. d

2. b

3. d

4. a

5. b

6. b

7. d

8. b

9. a

10. d

11. c

12. c

13. b

14. c

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x - y^2 + 2y + 1 = 0$ è:
 - a un'ellisse; b una parabola; c un'iperbole; d l'insieme vuoto.
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:
 - a $(-i, -2i, i)$; b $(i, -2i, i)$; c $(-i, 2i, i)$; d $(i, -2i, -i)$.
3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ come spazio vettoriale su \mathbb{C} ?
 - a $\{x, 1 + x^2, (1 + x)^2\}$; b $\{i, 1, x, x^2\}$; c $\{1 + x, i - x, x^2\}$; d $\{1, i, ix, x, ix^2, x^2\}$.
4. In \mathbb{R}^3 la dimensione di $\text{span}\{x = y = z = 1\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Sia $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ simmetrica tale che $A^2 = Id$. Allora:
 - a 1 è un autovalore di A ; b A è diagonale; c $f = \pm Id$; d A è ortogonale.
6. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $f(x, y, z) = (x, 2x + y, 3x + 2y + z)$?
 - a 1; b 2; c 3; d 4.
7. In \mathbb{R}^2 con la base canonica, la matrice della riflessione rispetto alla retta $y = 2x$ è:
 - a $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$; c $5 \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$; d $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$.
8. La distanza in \mathbb{R}^3 tra il punto $P = (1, -2, 1)$ ed il piano $\pi : x + 2y + z + 2 = 0$ è:
 - a $\sqrt{6}$; b $1/\sqrt{6}$; c $2/\sqrt{6}$; d Nessuna delle precedenti.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ è: a $(0, 1, 1)$; b $(0, 1, 0)$; c $(1, 0, 1)$; d $(0, 1, 0)$.
10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 - a $(1, 0, 0)$; b $(0, 1, 0)$; c $(0, 0, 1)$; d Nessuna delle altre.
11. Calcolare l'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.
 - a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 1 & -\frac{3}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
12. Quale di queste basi di \mathbb{R}^3 è ortogonale per il prod. scal. standard?
 - a $(1, 1, 1), (1, 1, 0), (0, 0, 1)$;
 - b $(1, 1, 1), (1, -1, 0), (0, -1, 1)$;
 - c $(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1)$;
 - d nessuna delle precedenti.
13. 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?
 - a $\forall k$; b $k = \pm i$; c $k \neq -i$; d $k \neq i$.
14. Sia $f \in \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$ data da $f(A) = (\text{traccia}(A), -\text{traccia}(A))$. La matrice di f nelle basi $v_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, v_4 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ e $w_1 = (1, 1), w_2 = (0, -1)$ di \mathbb{R}^2 è:
 - a $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; d $f \notin \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$.
15. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Qual è il rango di $A^T A$? a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 63975555

1. b

2. a

3. c

4. a

5. d

6. a

7. d

8. d

9. a

10. b

11. b

12. d

13. a

14. a

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita da $x^2 + y^2 - xy = 1$ è:
 a una coppia di rette; b un'iperbole; c una parabola; d un'ellisse.
2. Le coordinate di $(1, -1, 2)$ rispetto alla base $\{(1, 0, 1), (0, -1, 2), (1, 1, 1)\}$ di \mathbb{R}^3 sono:
 a $(0,0,0)$; b $(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{-1}{2})$; c $(3,1,-1)$; d $(1,-1,2)$.
3. Quale di questi insiemi di vettori genera $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$? a $2 - x, (x + 1)^3, x^2 - 2x, x, 2 + x - 3x^2$;
 b x, x^2, x^3 ; c $x, x^2, (x - 2)^3, x^4$; d nessuno.
4. Siano $V = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid z = 0, y = 2x + t\}$, e $W = \text{span}\{(0, 1, 0, 1), (1, 2, 2, 1)\}$. $\dim(V + W)$ è uguale a: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (x + y, x + y, z - x)$ è
 a $x(x - 1)(1 - x)$; b $x^2 - 1$; c $(x - 1)^3$; d $x(1 - x)(x - 2)$.
6. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f^2 = -Id$. Allora:
 a -1 è un autovalore di f ; b una tale f non esiste; c $\ker f \neq \{0\}$; d f è diagonalizzabile.
7. In \mathbb{R}^2 con la base canonica, la matrice della rotazione di angolo α in senso antiorario è:
 a $\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha \end{pmatrix}$;
8. La retta di \mathbb{R}^3 parallela a $r = \{x + y - z + 2 = 0, y = 2x + 1\}$ e passante per $(1, 3, 3)$ è:
 a $(t, t + 1, t + 2)$; b $(t + 1, 2t + 3, 3t + 3)$; c $(t + 1, t, t)$; d $(1 + t, 3t, 3t)$.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ è: a $(1, 1, 1)$; b $(0, 1, 2)$; c $(1, 1, 0)$; d $(0, 1, 1)$.
10. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x + z = 1 \end{cases}$ su \mathbb{Z}_2 ? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. Due matrici A, B si dicono simili se: a $AB = BA$; b esiste N t.c. $A = N^{-1}BN$;
 c esiste N t.c. ${}^tNAN = B$; d Sono entrambe diagonali.
12. Sia $f \in \text{hom}(\mathbb{R}^6, \mathbb{R}^4)$ con $\text{Imm}(f) \subseteq \text{span}\{e_1 - e_2, e_2 + e_4, e_1 + e_4\}$. Allora:
 a $\dim(\ker f) \geq 4$; b $\dim(\ker f) = 3$; c $\dim(\ker f) \leq 3$; d $\dim(\ker f) = 4$.
13. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (0, 1, 1)$, $v_2 = (1, 1, 0)$, $v_3 = (1, 0, 1)$ e $w_1 = (1, 2, 3)$, $w_2 = (4, 5, 6)$, $w_3 = (7, 9, 8)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
14. Siano A, B due matrici tali che $AB = I$. Allora
 a $BA = I$; b Le righe di A sono lin. indep.; c $\det(A) = \det(B)^{-1}$; d $\ker A = 0$.
15. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$, allora: a $\text{rango}(A) = \text{rango}(B)$; b $\text{rango}(A - B) = \text{rango}(A) - \text{rango}(B)$;
 c $\text{rango}(A + B) \leq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$; d $\text{rango}(A + B) \geq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$

Risposte esatte

Cod. 56294856

1. d

2. b

3. a

4. c

5. d

6. b

7. b

8. b

9. d

10. c

11. b

12. a

13. b

14. b

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 - y^2 = 0$ è una:
 a ellisse ; b coppia di rette incidenti; c iperbole ; d coppia di rette parallele.
2. Le coordinate di $(1, i, 1)$ rispetto alla base $\{(0, 1, 1), (1, 1, 0), (0, i, 0)\}$ di \mathbb{C}^3 sono:
 a $(1, 2i, 1)$; b $(1, 1, 1)$; c $(1, 1, 2i)$; d $(1, 1, 2i + 1)$.
3. Quale delle seguenti è una base di $\mathbb{C}_{\leq 3}[x]$? a $1 + ix + x^2, 1 + (1 - i)x^2, 2i - x + x^2, x^3$;
 b $x^2 + 1, x + i, x^3$; c $1, x, x^2$; d nessuna delle precedenti.
4. Detta e_1, e_2, e_3, e_4 la base canonica di \mathbb{R}^4 , quale sottospazio è in somma diretta con $\text{span}(e_1, e_3)$?
 a $\text{span}(e_2, e_4)$; b $V = \text{span}(e_1)$; c $\{x = 0\}$; d $\text{span}(e_1, e_2, e_3)$.
5. Quale tra questi endomorfismi di \mathbb{R}^2 è triangolabile: a $f(x, y) = (\frac{\sqrt{3}}{2}x - \frac{1}{2}y, \frac{1}{2}x + \frac{\sqrt{3}}{2}y)$;
 b $f(x, y) = (\frac{\sqrt{2}}{2}x - \frac{\sqrt{2}}{2}y, \frac{\sqrt{2}}{2}x + \frac{\sqrt{2}}{2}y)$; c $f(x, y) = (\pi x, \log(47)x + y)$; d nessuno.
6. Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$ la matrice $\begin{pmatrix} k-1 & 0 & 0 \\ 0 & k & 0 \\ k-1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è diagonalizzabile?
 a $k \neq 1, 2$; b $k = 2$; c $k \neq 0$; d $k = 1$.
7. La matrice di $f(x, y) = (2x + y, y - x)$ nella base di \mathbb{R}^2 formata da $v_1 = e_2, v_2 = e_1 + e_2$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$.
8. La distanza in \mathbb{R}^3 tra $(0, 1, -1)$ e $\text{span}\{(1, 2, 3), (0, -1, 1)\}$ è: a 1; b $\sqrt{3}$; c $\frac{2}{\sqrt{3}}$; d 0.
9. In $\mathbb{R}_{\leq 5}[x]$ distanza tra x^2 e 1 rispetto al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = \int_0^1 p(x)q(x)dx$ è:
 a $1/3$; b $1/\sqrt{4}$; c $1/\sqrt{3}$; d $2\sqrt{2/15}$.
10. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^4$ il sistema $\begin{cases} t - z = 0 \\ x = x \end{cases}$ a 0; b 4; c 8; d infinite.
11. L'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ è: a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.
12. Quali delle seguenti è una base ortonormale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 a $e_1, e_1 + e_2$; b $e_2 + e_1, e_1 - e_2$; c $e_1 - e_2, e_2 - e_1$; d nessuna delle precedenti.
13. La forma di Jordan della rotazione di \mathbb{R}^3 di angolo $\alpha = \pi/3$ intorno all'asse Z è:
 a $\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha & 0 \\ \sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} \cos \alpha & 0 & 0 \\ 0 & \sin \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d non esiste.
14. Sia $f \in \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 3}(\mathbb{C}), \mathbb{C}_{\leq 2}[x])$.
 a $\dim(\ker(f)) \geq 3$; b $\dim(\ker(f)) \leq 3$; c $\dim(\ker(f)) = 3$; d Nessuna delle precedenti.
15. Il rango di $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 7 & 7 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 33294857

1. b

2. d

3. a

4. a

5. c

6. a

7. a

8. d

9. d

10. c

11. b

12. d

13. d

14. a

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita dall'equazione $4x^2 + 4xy + y^2 + y = 1$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d coppia di rette.
2. Le coordinate di $\begin{pmatrix} 7i & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & 0 \\ i & i \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ sono: a $(7 + i, 0, 0, -i)$; b $(7, 0, 0, i)$; c $(7i, 0, 1, 1)$; d nessuna delle altre.
3. Quale di questi è un insieme di vettori linearmente indipendenti in $\mathbb{R}[x]$? a $x^2, (x + 1)^2, 2x, 1$; b $(1 + x)^{78}, (x - x^2 + 3)^{15}$; c $(x + 1)(x - 1), x + 1, x - 1, 1, x^2$; d nessuno.
4. Sia A un sottoinsieme di uno spazio vettoriale V . Lo span di A è sempre:
 a uno spazio vettoriale; b uguale a V ; c contenuto in A ; d una base di V .
5. La forma di Jordan di $f(x, y) = (4x - 4y, 4x - 4y)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
6. Due matrici A, B commutano se: a $AB = BA$; b esiste N t.c. $A = N^{-1}BN$; c esiste N t.c. ${}^tNAN = B$; d hanno la stessa forma di Jordan.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (-x, y)$ rispetto alla base $(0, 1), (2, 1)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra il punto $p = (1, 0, -1)$ ed il piano π di equazione $x - y + z = 1$ è
 a positiva; b nulla; c negativa; d π non è un piano.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ è: a $(0, 1, 1)$; b $(0, 1, 0)$; c $(1, 0, 1)$; d $(0, 1, 0)$.
10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 a $(1, 0, 0)$; b $(0, 1, 0)$; c $(0, 0, 1)$; d Nessuna delle altre.
11. Due matrici A, B si dicono simili se: a $AB = BA$; b esiste N t.c. $A = N^{-1}BN$; c esiste N t.c. ${}^tNAN = B$; d Sono entrambe diagonali.
12. Un'applicazione lineare da $\mathbb{K}_{\leq 47}[x] \rightarrow \mathcal{M}_{7 \times 7}(\mathbb{K})$ non può:
 a esistere; b essere iniettiva; c essere suriettiva; d nessuna delle altre.
13. Siano A, B, C tre matrici quadrate tali che $AB = C$. Allora:
 a $\text{rango}(A) \leq \text{rango}(C)$; b $\text{rango}(C) = \text{rango}(A) \text{ rango}(B)$; c $\text{rango}(C) \leq \text{rango}(A)$; d $\text{rango}(C) = \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 9, 8)$ $w_1 = (0, 1, 1), w_2 = (1, 1, 0), w_3 = (1, 0, 1)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
15. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 33294888

1. c

2. a

3. b

4. a

5. b

6. a

7. c

8. a

9. a

10. a

11. b

12. c

13. c

14. b

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 - (x + y) = 0$ è:
 a un'ellisse; b una parabola; c un'iperbole; d nessuna delle precedenti.
2. Le coordinate di $(2 - ix)^2$ rispetto alla base $\{2, ix, x^2 + ix + 2\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a $(3, -3, -1)$; b $(-3, 3, 11)$; c $(2, -i)^2$; d $(3i, i, 1)$.
3. Se v_1, \dots, v_n sono dei generatori di uno spazio vettoriale V , allora: a sono linearmente indipendenti; b $\dim(V) = n$; c V ha dimensione finita; d nessuna delle precedenti.
4. Quale di questi è un sottospazio vettoriale di \mathbb{R}^2 ? a $\{(x, y) \mid \cos(x + y) = 0\}$;
 b $\{(x, y) \mid (x + y)^2 = 0\}$; c $\{(x, y) \mid 11x^2 - 79y = 0\}$; d $\{(x, y) \mid 11x - 79y = 1\}$.
5. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su \mathbb{R} ?
 a Nessuno degli altri; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
6. Quale tra queste matrici è diagonalizzabile?
 a $\begin{pmatrix} 2i & 0 & 0 \\ 0 & i & 1 \\ 0 & 0 & i \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 3 \\ -2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & i \end{pmatrix}$.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (2x, x - y)$ rispetto alla base $(1, 1), (1, 0)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
8. Quali sono equazioni parametriche per $V = \{x - iy + z = 0\} \subseteq \mathbb{C}^3$? a $x = s + it, y = s, z = t$;
 b $x = s, y = is, z = s + t$; c $x = s - it, y = s, z = s + t$; d $x = is - t, y = s, z = t$.
9. La forma bilineare su $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ definita da $b(p, q) = p(1)q(1)$ è:
 a simmetrica; b antisimmetrica; c un prodotto scalare; d definita positiva.
10. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Quante soluzioni ha in \mathbb{R}^3 il sistema $AX = b$?
 a 0; b 1; c 2; d ∞ .
11. Quale delle seguenti matrici commuta con $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & i \end{pmatrix}$?
 a $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} i & -i \\ 0 & i \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 2 - i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & i \\ -i & 2 \end{pmatrix}$.
12. Se $f \in \text{End}(\mathbb{R}^5)$ con $\ker(f) \subseteq \text{span}\{(1, -1, 0, 0, 1), (2, 0, 1, 0, 0), (0, -2, 1, 0, -2), (3, -1, 1, 0, 1)\}$.
 a $\dim(\text{Imm } f) \geq 2$; b $\dim(\text{Imm } f) = 1$; c $\dim(\text{Imm } f) \leq 3$; d $\dim(\text{Imm } f) = 2$.
13. Sia $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}) \subset \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$. Se $\lambda \in \mathbb{C}$ è autovalore non reale di A allora quale è falsa?
 a $\bar{\lambda}$ è autovalore di A ; b $m_a(\lambda) = 1$; c A è diagonalizzabile su \mathbb{C} d Sono tutte false.
14. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ la derivata. La matrice di f nelle base $x^2, 1 + x, x$ è:
 a $\begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
15. Se $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$, allora: a $\text{rango}(A) = \text{rango}(B)$; b $\text{rango}(A - B) = \text{rango}(A) - \text{rango}(B)$;
 c $\text{rango}(A + B) \leq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$; d $\text{rango}(A + B) \geq \text{rango}(A) + \text{rango}(B)$

Risposte esatte

Cod. 33294809

1. d

2. a

3. c

4. b

5. b

6. c

7. c

8. d

9. a

10. b

11. d

12. a

13. d

14. b

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + 4xy + 3y^2 = 0$ è una:
 a ellisse; b parabola; c coppia di rette parallele; d coppia di rette incidenti.
2. Le coordinate di $(1 + i, -1 + i, i)$ rispetto alla base $\{(0, 1, 1), (1, i - 1, 0), (0, i, 0)\}$ di \mathbb{C}^3 sono:
 a $(i, 1 + i, -i)$; b $(i, 1 + i, i)$; c $(i, 1, i)$; d $(1 + i, -1)$.
3. Quali dei seguenti insiemi genera $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$?
 a $0, 1, x, x^2$; b $1 + x^2, x, x^3$; c $1 + x, 1 + x^2, x^3$; d $x(1 + x), 1 + x, (x - 1)(x + 1), x^2, x^3$.
4. In \mathbb{R}^3 siano $r : \{x = y = z + 1\}$ ed $s(t) = (t, t - 1, t)$. Lo span di r e s ha dimensione:
 a 3; b 2; c 1; d lo span di due rette non è definito.
5. Quale tra questi endomorfismi di \mathbb{R}^2 è triangolabile?
 a $f(x, y) = (3y, -x)$; b entrambi; c nessuno; d $f(x, y) = (\pi x, -x + 19y)$.
6. Quale delle seguenti matrici non è diagonalizzabile?
 a $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$; d Lo sono tutte le precedenti.
7. Siano $B = ((1, 0), (1, 1))$ e $B' = ((1, -1), (1, 0))$ due basi di \mathbb{R}^2 e sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^2)$ definita da $f(x, y) = (x + y, x - y)$. La matrice associata a f nella base B in partenza e B' in arrivo è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra $(1, 0, 3)$ ed il piano passante per i punti $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 2)$ è:
 a 1; b 2; c 3; d 4.
9. Su $\mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ con base $1, x$, la matrice associata al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = \int_0^2 p(x)q(x)dx$ è:
 a $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 8/3 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 12 & 24 \\ 24 & 64 \end{pmatrix}$.
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 $AX = b$?
 a ∞ ; b 1; c 2; d 0.
11. Detti $x = (x_1, x_2, x_3)$ e $y = (y_1, y_2, y_3)$, quale tra queste è una forma bilineare?
 a $f(x, y) = x_1y_2 - 34x_1y_1$; b $f(x, y) = x_2y_2 + 1$; c $f(x, y) = 2x_1y_2 - 2y_1y_2$; d $f(x, y) = x_1y_2 - y_1^2$.
12. Un'applicazione lineare iniettiva da \mathbb{R}^3 a \mathbb{R}^3 :
 a ha il nucleo non banale; b è sempre invertibile; c è unica; d non esiste.
13. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (0, 1, 2), v_2 = (1, 0, 3), v_3 = (1, -1, 1)$ e $w_1 = (1, 1, 1), w_2 = (2, -1, 3), w_3 = (1, -2, 2)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
14. Due rette affini di \mathbb{R}^3 che si intersecano sono sicuramente:
 a Perpendicolari; b complanari; c coincidenti; d nessuna delle precedenti.
15. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Qual è il rango di $A^T A$? a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 86542110

1. d

2. a

3. d

4. a

5. d

6. d

7. d

8. a

9. b

10. a

11. a

12. b

13. c

14. b

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + xy = 1$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d coppia di rette.
2. Le coordinate di $(1+x)$ rispetto alla base $1, 1+x, x^2$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a $(1, 1, 0)$; b $(1, 0, 0)$; c $(0, 1, 0)$; d $(0, 0, 1)$.
3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ come spazio vettoriale su \mathbb{C} ?
 a $\{x, 1+x^2, (1+x)^2\}$; b $\{i, 1, x, x^2\}$; c $\{1+x, i-x, x^2\}$; d $\{1, i, ix, x, ix^2, x^2\}$.
4. La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2) \mid f(0, 0, 1) = f(0, 1, 0)\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Quale delle seguenti matrici è diagonalizzabile su \mathbb{R} ?
 a Nessuna delle seguenti; b $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$.
6. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ definito da $f(X) = X^T A$. Gli autovalori di f sono:
 a ± 1 ; b 0, 2; c 1; d f non ha autovalori reali.
7. In \mathbb{R}^2 con la base canonica, la matrice della riflessione rispetto alla retta $y = 2x$ è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$; c $5 \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$; d $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$.
8. $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 7x - y + 36z = 0, x - 2y = 0\}$ ha equazioni parametriche: a $x = s, y = s, z = 4s$; b $x = \frac{72}{13}s, y = \frac{-36}{13}s, z = t$; c $x = s, y = z = t$; d $x = \frac{-72}{13}t, y = \frac{-36}{13}t, z = t$.
9. Quale è la matrice di un prodotto scalare? a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.
10. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^3$ il sistema $\begin{cases} x = 0 \\ z + y = 0 \end{cases}$? a infinite; b 0; c 1; d 2.
11. La funzione da \mathbb{R}^3 in sé definita da $f(x, y, z) = (z, y, -x)$ è:
 a una rotazione; b una riflessione; c una traslazione; d nessuna delle precedenti.
12. Quale delle seguenti applicazioni lineari è invertibile? a $f(x, y) = (x, y, 0)$;
 b $f(x, y, z) = (x, y)$; c $f(x, y, z) = (x+y, x+z, y+z)$; d $f(x, y, z) = (x+y, x+z, z-y)$.
13. In \mathbb{R}^3 standard, il piano contenente la retta $x - y = 2z + 1 = 2z + x$ e ortogonale alla retta $(t, t+1, 2t+2)$ è: a $x + y + 2z = 1$; b $(0, 1, 2) + \{x + y + 2z = 0\}$;
 c $(1, -1, 0) + \{x + y + 2z = 0\}$; d Tale piano non esiste.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (0, 1, 1), v_2 = (1, 1, 0), v_3 = (1, 0, 1)$ e $w_1 = (1, 2, 3), w_2 = (4, 5, 6), w_3 = (7, 8, 9)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
15. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 86500011

1. b

2. c

3. c

4. d

5. a

6. a

7. d

8. d

9. c

10. d

11. a

12. c

13. a

14. b

15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita da $x^2 + 2xy + y^2 + x - y + 1 = 0$ è una:
 - a ellisse; b iperbole; c parabola; d retta.
2. Le coordinate di $(1, -1, 0)$ rispetto alla base $\{(0, 0, 1), (1, -1, 2), (1, 0, 1)\}$ di \mathbb{R}^3 sono:
 - a $(1, -1, 2)$; b $(\frac{10}{7}, \frac{3}{7}, \frac{-2}{7})$; c $(\frac{-10}{7}, \frac{-3}{7}, \frac{2}{7})$; d $(-2, 1, 0)$.
3. Sia V uno spazio vettoriale su un campo \mathbb{K} . Quale affermazione è necessariamente vera?
 - a V ha una base; b $\dim(V) < \infty$; c V è infinito; d V ha un numero finito di vettori.
4. La dimensione di $V = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^4) \mid f(e_1) = f(e_2), f(e_3) \in \text{span}(1, 2, 3, 4)\}$ è:
 - a 4; b 5; c 6; d V non è un sottospazio di $\text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^4)$.
5. Quale delle seguenti matrici è diagonalizzabile?
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d nessuna.
6. Quanti blocchi ha la forma di Jordan della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?
 - a 1; b 2; c 3; d La matrice non ammette forma di Jordan.
7. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ e sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^2)$ definita da $b(X, Y) = \det(AM)$ ove M è la matrice che ha X, Y come colonne. La matrice di b nella base canonica di \mathbb{R}^2 è:
 - a $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
8. I piani di \mathbb{R}^3 $\pi = \{y - z = -1\}$ e $\theta = \text{span}\{(1, 1, -1), (0, 0, 1)\}$ sono:
 - a incidenti in una retta; b paralleli; c incidenti in un punto; d coincidenti.
9. Quali delle seguenti matrici rappresenta una forma bilineare definita positiva?
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
10. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - iy - z = 0 \\ y = i(z - x) + 1 \end{cases}$ su \mathbb{C} ? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. Quale matrice è simile a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$? a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.
12. In $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$, una base dell'ortogonale di x^2 , rispetto a $\langle p, q \rangle = \frac{1}{2} \int_{-1}^1 p(x)q(x)dx$ è:
 - a $5x^2 + 3, x$; b $1, x$; c $x, 5x^2 - 3$; d $x, 5 - 3x^2$.
13. In \mathbb{R}^3 standard, il piano ortogonale alla retta $x + y = z + 1 = z + x$ e passante per $(0, 1, 0)$ è:
 - a $z + y = 1$; b $y = z + 1, x = 0$; c $y + z = 0$; d $x + y + z = 1$.
14. Sia $A \in \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{R}) \subset \mathcal{M}_{m \times n}(\mathbb{C})$. Sia r il suo rango su \mathbb{R} e k quello su \mathbb{C} . Allora
 - a $r \leq k$; b $r = k$; c $r = 2k$; d $k = 2r$.
15. Il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & i & 0 \\ i & 1 & 1+i & 1-i & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -i & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 12227012

1. c

2. d

3. a

4. b

5. d

6. b

7. c

8. a

9. b

10. a

11. c

12. c

13. a

14. b

15. d

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x + y^2 + 2y + 1 = 0$ è:
 a un'ellisse; b un'iperbole; c una parabola; 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: a $(1, 2, 3, 4)$; b $(1, 1, 1, 1)$; c $(4, 3, 2, 1)$; d Nessuna delle altre.
3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ come spazio vettoriale su \mathbb{C} ?
 a $\{1 + x, 1 - x, x^2\}$; b $\{i, 1, x, x^2\}$; c $\{1, x, x^2 - 1, (1 + x)^2\}$; d $\{1 + x^2, 1 + x + x^2, x\}$.
4. In \mathbb{R}^2 lo span di $\{(x, y) \mid xy = 0\}$ è: a \mathbb{R}^2 ; b $\{x = 0\}$; c nessuna delle altre; d $\{y = 0\}$.
5. Sia $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ simmetrica. Se $A^3 = 0$, allora: a Tutte le seguenti condizioni sono verificate; b A ha una colonna di 0; c $A = 0$; d 0 è un autovalore di A .
6. Qual è la dimensione massima dei blocchi della forma di jordan di $f(x, y, z) = (x, 2x + y, 3x + 2y + z)$? a 1; b 2; c 3; d 4.
7. La matrice associata alla forma bilineare $b((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = x_1y_2 + x_2y_1$ in base canonica è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; d b non è una forma bilineare.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra il piano $x - y + z = 1$ e $(0, 2, 0)$ è: a 0; b 1; c $\sqrt{3}$; d $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
9. Quali delle seguenti matrici rappresenta una forma bilineare definita positiva?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
10. Quante soluzioni ha in \mathbb{R}^3 il sistema $AX=0$ con $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$? a 0; b 1; c ∞ ; d 2.
11. Quale delle seguenti matrici di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{Z}_2)$ non commuta con $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$?
 a $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; d Commutano tutte le precedenti.
12. Un'applicazione lineare iniettiva da \mathbb{R}^4 a \mathbb{R}^3 :
 a è sempre suriettiva; b è sempre invertibile; c è unica; d non esiste.
13. Sia $I = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3) : f(1, 0) = (2, 0, 0)\}$. La dimensione di $\text{span}(I)$ è
 a 4; b 3; c 6; d 1.
14. Sia V lo spazio delle matrici simmetriche 3×3 e sia W lo spazio generato dalle matrici associate ad una rotazione di asse $\text{span}(e_1)$ (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 $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ è: a 0; b 1; c 2; d 3.

Risposte esatte

Cod. 56928013

1. c

2. b

3. a

4. a

5. a

6. c

7. b

8. c

9. b

10. c

11. d

12. d

13. a

14. c

15. d

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 - x + y + y^2 = 0$ è:
 - a un'iperbole;
 - b un'ellisse;
 - c una parabola;
 - d una coppia di rette incidenti.
2. Le coordinate di $(1 + x)$ rispetto alla base $1, 1 + x, x^2$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
 - a $(1, 1, 0)$;
 - b $(1, 0, 0)$;
 - c $(0, 1, 0)$;
 - d $(0, 0, 1)$.
3. Qual è una base di $\mathbb{C}_{\leq 3}[x]$ come spazio vettoriale su \mathbb{C} ?
 - a $\{1 + x, 1 - x, x^2, x^3 - 1\}$;
 - b $\{i, 1, x, x^2, x^3\}$;
 - c $\{1, x, 1 - x^3, (1 + x)^2, x + x^2\}$;
 - d $\{1 + x^2, 1 + x + x^2, x, x^3\}$.
4. Se W è sottospazio di V con $k = \dim W < \dim V$:
 - a ogni base di V ha k vettori in W ;
 - b V non ha basi senza vettori in W ;
 - c V ha una base senza vettori in W ;
 - d nessuna delle altre.
5. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (x + y + z, x - y - 2z, z - x)$ è
 - a $(x + 1)(x - 1)(1 - x)$;
 - b $x^2 - 1$;
 - c $(x - 1)^3$;
 - d $(x + 1)^3$.
6. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (7x - 2y - 5z, 8x - y - 11z, 3z)$ sono:
 - a 3 semplice ;
 - b 3 triplo;
 - c -3 semplice;
 - d -3 triplo.
7. La matrice della riflessione di \mathbb{R}^3 rispetto al piano XY , nella base $\{(1, 1, 1), (0, 0, 1), (0, 1, -2)\}$ è:
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & -4 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 0 & 4 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$.
8. Dati $\pi_1 = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x + t = 0, x - y + 2z - 1 = 0\}$ e $\pi_2 = \text{span}\{(1, 0, -2, 0), (0, 1, 1, 1)\}$:
 - a $\pi_1 \cap \pi_2$ è un punto;
 - b $\pi_1 \cap \pi_2$ è una retta;
 - c $\text{Giac}(\pi_1) = \text{Giac}(\pi_2)$;
 - d $\pi_1 = \pi_2$.
9. Quale operatore di \mathbb{R}^3 non è autoaggiunto rispetto al prodotto scalare standard? $f(x, y, z) =$
 - a (z, y, x) ;
 - b $(x + y + z, x + y + z, x + y + z)$;
 - c (x, y, z) ;
 - d $(x + z, y + z, z)$.
10. Sia $A = \begin{pmatrix} k+2 & -1 \\ k & k^2 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 1 \\ k \end{pmatrix}$. Per quali k il sistema $AX = b$ ha soluzione?
 - a $k \neq 0, 1$;
 - b $k \neq 0$;
 - c $k \neq -1$;
 - d Il sistema ha sempre soluzione.
11. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}^{-1} =$
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{-1}{2} & \frac{-1}{2} \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - e $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
12. La dimensione del ker di $f(x, y, z) = (x, x - y, x)$ è:
 - a 0;
 - b 1;
 - c 2;
 - d 3.
13. Sia $f \in \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$ data da $f\left(\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}\right) = (a + b, c - a)$. La matrice di f nelle basi $v_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, v_4 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ e $w_1 = (1, 1), w_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 è:
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 8, 9)$ e $w_1 = (1, 1, 0), w_2 = (1, 0, 1), w_3 = (1, -1, 2)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 - a non esiste;
 - b esiste ed è unica;
 - c esiste ma non è unica;
 - d nessuna delle altre.
15. Qual è il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -5 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ -2 & -2 & 4 & 3 & -5 \end{pmatrix}$ su \mathbb{R} ?
 - a 2 ;
 - b 3 ;
 - c 4 ;
 - d 5.

Risposte esatte

Cod. 56928014

1. b

2. c

3. a

4. c

5. a

6. b

7. a

8. a

9. d

10. d

11. b

12. b

13. b

14. c

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 + y^2 = 9$ è una:
 - a) ellisse ;
 - b) coppia di rette incidenti;
 - c) iperbole ;
 - d) coppia di rette parallele.
2. In $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$, le coordinate di $(1+x)^2$ rispetto alla base $v_1 = 1+x, v_2 = 1, v_3 = 1+x+x^2$ sono:
 - a) $(1, -1, 1)$;
 - b) $(2, 0, 0)$;
 - c) $(-1, 1, 1)$;
 - d) $(1, 0, 0)^2$.
3. La dimensione di \mathbb{C} su \mathbb{R} è:
 - a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3;
 - d) 4.
4. Un sottoinsieme W di \mathbb{R}^n è un sottospazio se:
 - a) Contiene lo zero;
 - b) $\{v \in \mathbb{R}^n : v \notin W\}$ è un sottospazio;
 - c) Esiste $f \in \text{End}(\mathbb{R}^n)$ t.c. $W = \ker(f)$;
 - d) Nessuna delle precedenti.
5. Se $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ con $A_{ij} = i \cdot j$ (la tavola pitagorica), allora:
 - a) A è invertibile;
 - b) $\dim(\ker A) = 1$;
 - c) A ha n autovalori distinti;
 - d) \mathbb{R}^n ha una base di autovettori di A .
6. Quale delle seguenti matrici è diagonalizzabile?
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d) nessuna.
7. La matrice della forma bilineare $b : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, b((x, y), (x', y')) = xy' + x'y$ rispetto alla base $\mathcal{B} = \{(1, 1), (0, -1)\}$ è:
 - a) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
8. I piani di \mathbb{R}^3 $\pi = \{y - z = -1\}$ e $\theta = \text{span}\{(1, 1, -1), (0, 0, 1)\}$ sono:
 - a) incidenti in una retta;
 - b) paralleli;
 - c) incidenti in un punto ;
 - d) coincidenti.
9. Su $\mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ con base $1, x$, la matrice associata al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = \int_0^2 p(x)q(x)dx$ è:
 - a) $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 8/3 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 12 & 24 \\ 24 & 64 \end{pmatrix}$.
10. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$. Quante soluzioni ha in \mathbb{R}^4 il sistema $AX = b$?
 - a) 0;
 - b) 1;
 - c) 2;
 - d) ∞ .
11. Quale delle seguenti funzioni è lineare?
 - a) $f(x, y) = x^2 + y$;
 - b) $f(x, y) = (x + y, y)$;
 - c) $f(x, y) = x/y$;
 - d) Nessuna delle altre.
12. Un'applicazione lineare da $\mathcal{M}_{2 \times 15}(\mathbb{K}) \rightarrow \mathbb{K}_{\leq 28}[x]$ non può:
 - a) esistere;
 - b) essere iniettiva;
 - c) essere suriettiva;
 - d) nessuna delle altre.
13. In \mathbb{R}^3 col prodotto scalare standard sia $v = (1, 1, 1)$ e sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ 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. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (0, 1, 1), v_2 = (1, 1, 0), v_3 = (1, 0, 1)$ e $w_1 = (1, 2, 3), w_2 = (4, 5, 6), w_3 = (7, 9, 8)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 - a) non esiste;
 - b) esiste ed è unica;
 - c) esiste ma non è unica;
 - d) nessuna delle altre.
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. 22011715

1. a

2. a

3. b

4. c

5. d

6. d

7. d

8. a

9. b

10. a

11. b

12. b

13. d

14. b

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 + 2xy + y^2 = 0$ è:
 a retta doppia; b rette incidenti; c rette parallele; d retta semplice.
2. Le coordinate di $(3, 2, 1)$ rispetto alla base $e_1, e_1 + e_2, e_1 + e_2 + e_3$ sono:
 a $(1, 2, 3)$; b $(1, 1, 1)$; c $(-1, -2, 3)$; d $(-1, -1, 3)$.
3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base per $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$?
 a $1 + x^2, (1 + x)^2, x^2$; b $0, 1, x, x^2$; c $x - 1, x + 1, 2$; d $1, 1 - x, 1 - x^2, 1 - x - x^2$.
4. In \mathbb{R}^3 la dimensione di $\text{span}\{x = y = z = 1\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Quale tra questi endomorfismi di \mathbb{R}^2 è triangolabile?
 a $f(x, y) = (11x, 10x + 9y)$; b $f(x, y) = (3y, -x)$; c $f(x, y) = (x - 2y, 2x - y)$; d nessuno.
6. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (y, 2x - z, y)$ sono: a 1, 0, 2; b -1, 0; c 1, -1, 0; d 1, 0.
7. La matrice, in base canonica, della forma bilineare $b((x_1, x_2), (y_1, y_2)) = x_1y_1 + x_1y_2 - 2x_2y_2$ è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.
8. Il piano di \mathbb{R}^3 passante per la retta $r = \text{span}((1, 1, 1))$ ed il punto $p = (1, 0, 0)$ è:
 a $\{x - y = 1\} \cap \{y - z = 1\}$; b $\{x = y\} \cap \{y = z\}$; c $y - z = 1$; d $y = z$.
9. In $\mathbb{R}_{\leq 5}[x]$ distanza tra x e x^2 rispetto al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = \int_0^1 p(x)q(x)dx$ è:
 a $1/\sqrt{30}$; b $1/\sqrt{6}$; c $1/\sqrt{5}$; d $1/30$.
10. Una base delle soluzioni del sistema $\begin{cases} y + 2z = 0 \\ x + y + 2z - t = 0 \\ 2x - y - 2z - 2t = 0 \end{cases}$ è:
 a $(1, 1, 1, 1), (1, 2, 3, 1)$; b $(1, 0, 0, 1), (1, -2, 1, 1)$; c $(0, 2, -1, 0)$; d nessuna delle precedenti.
11. Quale di queste applicazioni è lineare?
 a $f(x, y) = x^2 + y$; b $A \mapsto A^T$; c $f(x, y, z) = (x, y - 1, z - 4x)$; d $A \mapsto A^{-1}$.
12. Quale base è ortogonale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 a $e_1, e_1 + e_2$; b $e_1 + 2e_2, e_1 - e_2$; c $e_1 - e_2, e_1 + e_2$; d nessuna delle altre.
13. Sia $f \in \text{End}(V)$ diagonalizzabile t.c. $f^3 = 0$. Allora:
 a $f^2 = 0$; b $\ker f = 0$; c $\ker f \subset \text{Imm } f$; d $\dim \ker f = 1$.
14. Sia V lo spazio delle matrici antisimmetriche 3×3 e sia W lo spazio generato dalle matrici associate ad una rotazione di asse $\text{span}(e_1)$ (cioè l'asse X), rispetto alla base canonica di \mathbb{R}^3 .
 a $\dim(V + W) = 8$; b $\dim(V + W) = 7$; c $\dim(V + W) = 6$; d $\dim(V + W) = 5$.
15. Il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & i & 0 \\ i & 1 & 1 + i & 1 - i & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -i & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 22011416

1. a

2. b

3. a

4. a

5. a

6. c

7. b

8. d

9. a

10. b

11. b

12. c

13. a

14. d

15. d

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 2$ è una:
 a ellisse; b parabola; c iperbole; d retta.
2. Le coordinate di $(0, 1, 1)$ rispetto alla base $\{(1, 1, 0), (1, 0, 1), (0, 0, 1)\}$ di \mathbb{Z}_2^3 sono:
 a $(1,0,1)$; b $(1,1,0)$; c $(0,0,0)$; d $(0,0,1)$.
3. In $\mathbb{R}[x]$, quali dei seguenti insiemi è formato da vettori linearmente indipendenti?
 a $1, x, x^2, (x + 1)^2$; b $1 + x, (1 + x)^2, (1 + x)^3$; c $(1 + x)^2, (1 - x)^2, x$; d $x, 1 + x, 1, x^2$.
4. La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3) \mid f(e_2) = f(e_1)\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Sia $A \in \mathcal{M}_{4 \times 4}(\mathbb{C})$ non diagonalizzabile con autovalori $0, 1, -1$. Se 0 ha molteplicità algebrica 2 allora: a $\ker A = 0$; b $\dim(\ker A) = 1$; c $\text{rango}(A) \leq 2$ d $\text{rango}(A) > 3$.
6. Sia $f(x, y, z) = (x + 2y, y - z, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?
 a $(1, -1, -1)$; b $(1, 1, 1)$; c $(1, 2, 3)$; d nessuno dei precedenti.
7. La matrice della forma bilineare du \mathbb{R}^2 data da $b((x, y), (x', y')) = xy' + x'y + yy'$ rispetto alla base $\mathcal{B} = \{(1, 1), (0, -1)\}$ è: a $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
8. Quali sono equazioni parametriche per $V = \{2x - y + 3z = 0\} \subseteq \mathbb{R}^3$? a $x = s, y = 2s + 3t, z = t$;
 b $x = 2s, y = 2s + 3t, z = 3t$; c $x = s - t, y = s, z = s + t$; d nessuna.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 a $(1, 2, 3)$; b $(0, 1, 2)$; c $(0, 2, 1)$; d $(1, 0, 2)$.
10. In \mathbb{R}^4 una base delle soluzioni del sistema $\begin{cases} x - 3y + 4z = 0 \\ x - y + t = 0 \end{cases}$ è: a $\{(3, 1, 0, -2), (-4, 0, 1, 4)\}$;
 b $\{(3, 1, 0, -2), (2, -2, 1, 0)\}$; c $\{(2, 2, 1, 0), (-4, 1, 0, 4)\}$; d $\{(2, -2, 1, 0), (-4, 0, 1, 4)\}$.
11. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}^{-1} =$ a $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & \frac{-1}{2} & \frac{-1}{2} \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
12. Quale base è ortonormale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 a $e_1, -e_2$; b $e_1 + 2e_2, e_1 - e_2$; c $e_1 - e_2, 2e_1 + e_2$; d nessuna delle altre.
13. Siano A, B due matrici tali che $AB = I$. Allora
 a $A = B^{-1}$; b A e B sono invertibili; c $\det(A) = \det(B)^{-1}$; d $\ker B = 0$.
14. Sia $I = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x], \mathbb{R}^2) : f(x) = e_1 = f(x^2)\}$. La dimensione di $\text{span}(I)$ è
 a 4; b 3; c 6; d 1.
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. 22011017

1. a

2. b

3. b

4. c

5. b

6. d

7. b

8. a

9. c

10. a

11. b

12. a

13. d

14. b

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 + 2x = 1$ è:
 a un'ellisse; b una parabola; c due rette paretelle; d nessuno dei precedenti.
2. Le coordinate di $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ i & i \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ sono: a $(-i, 0, i, -i)$; b $(i, 0, -i, i)$; c $(0, 0, 1, 1)$; d nessuna delle altre.
3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ come spazio vettoriale su \mathbb{C} ?
 a $\{1, i, ix, x, ix^2, x^2\}$; b $\{i, 1, x, x^2\}$; c $\{x, 1 + x^2, (1 + x)^2\}$; d $\{1 + x, i - x, x^2\}$.
4. La dimensione di $V = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3) \mid \text{Imm } f \subseteq \text{span}(e_1)\}$ è: a 2; b 3; c 4; d 5.
5. Se $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ con $A_{ij} = i \cdot j$ (la tavola pitagorica), allora: a A è invertibile;
 b $\dim(\ker A) = 1$; c A ha n autovalori distinti; d \mathbb{R}^n ha una base di autovettori di A .
6. Gli autovalori di $f \in \text{End}(\mathbb{C}^3)$ data da $f(x, y, z) = (-y, x, y + 2z - x)$ sono:
 a Diversi tra loro; b 0, 2; c $i, 2$; d Nessuna delle precedenti.
7. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^3)$ la forma bilineare simmetrica associata alla forma quadratica $q(x, y, z) = x^2 + y^2 + 4xy + 2xz + 2yz$. La matrice di b rispetto alla base canonica è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.
8. $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 7x - y + 36z = 0, x - 2y = 0\}$ ha equazioni parametriche: a $x = s, y = s, z = 4s$; b $x = \frac{72}{13}s, y = \frac{-36}{13}s, z = t$; c $x = s, y = z = t$; d $x = \frac{-72}{13}t, y = \frac{-36}{13}t, z = t$.
9. Per quali dei seguenti valori di x l'applicazione lineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ x & 2x \end{pmatrix}$ risulta autoaggiunta rispetto al prodotto scalare standard di \mathbb{R}^3 ?
 a 1; b 2; c 3; d 4.
10. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} -y + z = 0 \\ z = y \end{cases}$ in $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^3$? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. Quali dei seguenti gruppi di vettori sono affinemente indipendenti tra loro?
 a $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$; d nessuno dei precedenti.
12. Se $A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{Z}_2)$ allora: a $A^{2n} = 0$; b $\ker A \subseteq \ker A^2$; c $\ker A = \ker A^2$; d $A^T = A^{-1}$.
13. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ la derivata. La matrice di f nelle base $x^2 + 1, -1, x$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (0, 1, 1), v_2 = (1, 1, 0), v_3 = (1, 0, 1)$ e $w_1 = (1, 2, 3), w_2 = (4, 5, 6), w_3 = (7, 8, 9)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
15. Su \mathbb{Z}_2 il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 17021118

1. c
2. a
3. d
4. a
5. d
6. a
7. a
8. d
9. d
10. b
11. d
12. b
13. c
14. b
15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x - 1)^2 - (y + 1)^2 = 2$ è una
 a ellisse ; b parabola ; c iperbole; d retta.
2. Le coordinate di $(1, 1, 1)$ rispetto alla base $e_1, e_1 + e_2, e_1 + e_2 + e_3$ sono:
 a $(1, 2, 3)$; b $(1, 1, 1)$; c $(0, 0, 1)$; d $(-1, -1, 3)$.
3. Quale di questi è un insieme di vettori linearmente indipendenti in $\mathbb{R}[x]$? a $x^2, (x + 1)^2, 2x, 1$;
 b $(1 + x)^{78}, (x - x^2 + 3)^{15}$; c $(x + 1)(x - 1), x + 1, x - 1, 1, x^2$; d nessuno.
4. In \mathbb{R}^3 la dimensione di $\text{span}\{(x, y, z) : z = 1\}$ è: a 0; b 1; c 2; d 3.
5. Quale tra queste matrici è diagonalizzabile?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 8 \\ 1 & 2 & 0 \\ 8 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.
6. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x, -2y + z, z)$ sono: a 1, -2; b -1, 0; c 1, -1, 0; d 1, 0, 2.
7. La matrice associata alla forma bilineare $b((x, y), (x', y')) = (x + y)(x' - y')$ in base canonica è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
8. L'ortogonale di $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tali che } x + y = 0 \text{ e } z = 0\}$ rispetto al prod. scal. standard è:
 a $\{2x = y\} \cap \{z = 0\}$; b $\{y = x\}$; c $\{x = -y\}$; d $\text{span}((0, 0, 1))$.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ è: a $(1, 1, 1)$; b $(0, 1, 2)$; c $(1, 1, 0)$; d $(0, 1, 1)$.
10. Un sistema omogeneo di 5 equazioni in 3 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. In \mathbb{R}^2 con la base canonica, la riflessione rispetto alla retta $x = 1$ si scrive come $f(X) =$
 a $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} X$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} X$; c $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$.
12. In \mathbb{R}^3 col prodotto scalare standard, la proiezione di $(1, 2, 0)$ sull'ortogonale di $(1, 1, 1)$ è:
 a $(1, 0, 1)$; b $(0, 1, -1)$; c $(1, -2, 1)$; d $(-1, 0, 1)$.
13. Sia $A = \begin{pmatrix} 0 & b \\ c & d \end{pmatrix}$ tale che $b \neq 0$ sia autovalore di A . Allora sicuramente: a a è autovalore di A ;
 b d è autovalore di A ; c c è autovalore di A ; d nessuna delle precedenti.
14. In \mathbb{R}^2 siano $P_1 = (2, 0), P_2 = (1, 1), P_3 = (0, 2)$. a Esiste un'isometria che manda P_1 in P_2 , P_2 in P_3 e P_3 in P_1 ;
 b Esiste un'affinità che manda P_1 in P_2 , P_2 in P_3 e P_3 in P_1 ;
 c Esiste $f \in \text{End}(\mathbb{R}^2)$ che manda P_1 in P_2 , P_2 in P_3 e P_3 in P_1 ; d Nessuna delle precedenti.
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. 47031019

1. c

2. c

3. b

4. d

5. b

6. a

7. d

8. b

9. d

10. b

11. c

12. b

13. c

14. d

15. c