

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ è: a 2; b 4; c 3; d 5.
2. Le coordinate di $(1, 1, 0)$ rispetto alla base di \mathbb{C}^3 formata da $e_3, ie_2, -e_1$, sono: a $(0, -i, -1)$; b $(0, i, 1)$; c $(1, 1, 0)$; d $(1, -i, 0)$.
3. Se $\{e_1, e_2, e_3\}$ è la base canonica di \mathbb{R}^3 , quale dei seguenti insiemi di vettori è una base di \mathbb{R}^3 ? a $\{0, e_1, e_2, e_3\}$; b $\{e_1 + e_2, e_1 + e_3, e_2 + e_3\}$; c $\{e_1, e_2\}$; d Nessuna delle precedenti.
4. La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2) | f(1, 1, 0) = f(1, 1, 1) = 0\}$ è: a 6; b 1; c 4; d 2.
5. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $f(x, y, z, s, t) = (0, -y + z, -y + z, t, 0)$? a 1; b 2; c 3; d 4.
6. 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 $\dim(\ker A) = 1$; b $\dim(\ker A) = 2$; c $\text{rango}(A) > 3$ d $\text{rango}(A) \leq 2$.
7. La matrice di $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, z \mapsto iz$ rispetto alla base $\{1, i\}$ su \mathbb{R} è: a $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
8. La matrice, in base canonica, della forma bilineare $b((x_1, x_2), (y_1, y_2)) = x_1y_1 - 2x_2y_2$ è: a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.
9. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^4)$ la forma simmetrica con forma quadratica $2xy + zt$. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di b è: a $(1, 2, 1)$; b $(0, 2, 2)$; c $(2, 1, 1)$; d $(1, 1, 2)$.
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. Quali dei seguenti vettori sono affinemente indipendenti tra loro? a $(1, 0), (0, 0), (0, 1)$; b $(1, 0), (0, 0), (-1, 0)$; c $(1, 0), (0, 1), (0, 0), (1, 1)$; d $(2, 0), (0, 2), (1, 1)$.
12. Se $f \in \text{hom}(V, W)$ con V, W spazi vettoriali di dimensione finita, allora: a $\text{Imm } f \neq \{0\}$; b $\dim(\text{Imm } f) > \dim(\ker f)$; c $\ker f \neq \{0\}$; d $\dim(\text{Imm } f) \leq \dim(V)$.
13. In \mathbb{R}^3 standard, il piano contenente la retta $x - y = 2z + 1 = 2z + x$ ed il punto $(1, 2, -1)$ è: a $(3, 2, 1) + \{x = 1\}$; b $x = 3$; c $2x + y + 2z = 2$; d Tale piano non è univocamente determinato.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 8, 9)$ e $w_1 = (0, 1, 1), w_2 = (1, 0, 1), w_3 = (1, 1, 0)$. 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. Date due rette affini in \mathbb{R}^3 , quale affermazione è falsa? a se si intersecano allora sono contenute in un piano affine; b se sono contenute in un piano allora si intersecano; c se sono sghembe generano \mathbb{R}^3 ; d se le giaciture sono uguali allora sono contenute in un piano affine.

Risposte esatte

Cod. 8919280

1. c

2. a

3. b

4. d

5. c

6. a

7. a

8. a

9. b

10. c

11. a

12. d

13. d

14. a

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x - 1)^2 - (x - y)^2 - 1 = 0$ è:
 a un'iperbole ; b un'ellisse; c una parabola; d una coppia di rette incidenti.
2. Le coordinate di $1 - x + x^2$ rispetto alla base $1, 1 + x, x^2$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a $(1, -1, 1)$; b $(2, -1, 1)$; c $(0, 1, 0)^2$; d $(-1, 2, 1)$.
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 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix}$. Quale di questi insiemi è un sottospazio vettoriale di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$?
 a $\{B \mid B = A^T\}$; b $\{B \mid \det(B) = \det(A)\}$; c $\{B \mid AB = 0\}$; d nessuno.
5. Quali sono gli autovalori dell'endomorfismo di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ definito da $f(X) = X + X^T$?
 a ± 1 ; b 2; c 0, 2; d 1, -1, 0, 2.
6. Sia $f(x, y, z) = (2x, y, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?
 a $(2, -1, -1)$; b $(1, 0, 1)$; c $(1, 2, 3)$; d Nessuno dei precedenti.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (x + y, x + y)$ rispetto alla base $v_1 = (1, -1), v_2 = (1, -1)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d v_1, v_2 non è una base.
8. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^2)$ la forma simmetrica con forma quadratica $x^2 - y^2 + 2xy$. La matrice di b rispetto alla base $(1, 1), (1, 0)$ è: a $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
9. Su $\mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ con base $1, x$, la matrice associata al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = 6 \int_0^1 p(x)q(x)dx$ 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. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^3$ il sistema $\begin{cases} x + z = 0 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$? a 2; b 1; c 0; d 4.
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. L'immagine di $f \in \text{hom}(\mathbb{R}^4, \mathbb{R}^3)$ associata alla matrice $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ha dimensione: a
0; b 2; c 4; d nessuna delle precedenti.
13. 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 $f \notin \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$.
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_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. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (0, -1, 1)$ ed il piano π di equazione $x - y - z = 1$ è:
 a 0; b 1; c -1; d $1/\sqrt{3}$.

Risposte esatte

Cod. 7919271

1. a

2. b

3. b

4. c

5. c

6. b

7. d

8. b

9. a

10. a

11. b

12. d

13. a

14. b

15. d

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $y^2 + 2y + 1 = x^2$ è:
 a un'ellisse reale; b una coppia di rette incidenti; c una parabola; d un piano.
2. In \mathbb{R}^4 , le coordinate di $(1, 0, 1, 0)$ 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 $(1, -1, 1, -1)$; d Nessuna delle altre.
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 $V = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3) \mid \text{Imm}(f) = \text{span}(e_1)\}$ è: a 1; b 3; c 6;
 d V non è uno sottospazio di $\text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3)$.
5. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (-3z, -2x + y + 4z, -z)$ sono:
 a $0, 1, -1$; b $-3, -2, 4$; c 1; d $0, 1, -1, 2$.
6. Gli autovalori della derivata seconda, come endomorfismo di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono
 a 0; b $1, -1$; c $1, -1, 0$; d 2.
7. La matrice della rotazione in senso antiorario di $\pi/4$ rispetto alla base canonica di \mathbb{R}^2 è:
 a $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} \sqrt{2} & -\sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \sqrt{2} \end{pmatrix}$; b $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} \sqrt{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \sqrt{2} \end{pmatrix}$; c $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} \sqrt{2} & \sqrt{2} \\ -\sqrt{2} & \sqrt{2} \end{pmatrix}$; d $\frac{1}{2} \begin{pmatrix} -\sqrt{2} & \sqrt{2} \\ \sqrt{2} & \sqrt{2} \end{pmatrix}$.
8. La matrice, nella base canonica, della forma $b(x, y) = x_1y_1 - x_1y_3 + 3x_2y_1$ su \mathbb{R}^3 è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.
9. Per quali valori di k la matrice $\begin{pmatrix} k & k-1 \\ k-1 & k \end{pmatrix}$ rappresenta un prodotto scalare su \mathbb{R}^2 ?
 a $k > 0$; b $k \in]0, \frac{1}{2}[$; c $k > \frac{1}{2}$; d $k < 0 \cup k > \frac{1}{2}$.
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. Siano A, B due matrici 3×3 a coefficienti reali. Allora $\det(AB) = ?$
 a $(\det A)/(\det B)$; b $\det A + \det B$; c $\det(BA)$; d Nessuna delle precedenti.
12. La proiezione ortogonale di $(3, 2, 1)$ lungo $(1, 1, 1)$ è:
 a $(2, 2, 2)$; b $(1, 1, 1)$; c $(18/\sqrt{14}, 12/\sqrt{14}, 6/\sqrt{14})$; d $(-18/\sqrt{14}, 12/\sqrt{14}, -6/\sqrt{14})$.
13. Sia $f \in \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$ data da $f(A) = (\text{traccia}(A), \det(A))$. 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 $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $f \notin \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$.
14. La forma di Jordan della rotazione di \mathbb{R}^3 di angolo π intorno all'asse Z è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d non esiste.
15. 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.

Risposte esatte

Cod. 191342

1. b

2. c

3. a

4. d

5. a

6. a

7. a

8. b

9. c

10. a

11. c

12. a

13. d

14. a

15. d

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. In $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$, le coordinate di $(x + 1)(x + 2)$ rispetto alla base $\{x + 1, x^2 + x, 1\}$ sono:
 a (1, 1, 1); b (-1, 0, 1); c (2, 1, 0); d (2, 1, -1).
3. Sia V uno spazio vettoriale. Dei vettori $v_1, \dots, v_n \in V$ sono una base di V se e solo se:
 a $\dim(V) = n$; b generano V ; c sono lin. ind. e $\dim(V) = n$; 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 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.
6. Qual è la dimensione massima dei blocchi di Jordan nella forma canonica di $f(x, y, z, t) = (-x + y - z, -x + y, z, t)$?
 a 4; b 3; c 2; d 1.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (x + y, x + y)$ rispetto alla base $v_1 = (1, -1), v_2 = (1, -1)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d v_1, v_2 non è una base.
8. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica con forma quadratica $x^2 + 2xy + y^2 + 2z^2$. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di b è:
 a (1, 2, 0); b (2, 1, 0); c (1, 0, 2); d (1, 1, 1).
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. 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. Quali delle seguenti espressioni per $b((x, y), (x', y'))$ definisce un'applicazione bilineare?
 a $(x + y)^2 + (x' + y')^2$; b $xx' + 2xy' + yy'$; c $x^2 + 2xy + y^2$; d $x - y'$.
12. Sia V uno spazio vettoriale di dimensione finita e sia $f \in \text{End}(V)$. a se $\ker f = 0$ allora f è suriettiva; b $V = \ker f \oplus \text{Imm } f$; c $\ker f = \text{Imm } f$; 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 $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ con un autovalore reale λ . Allora sicuramente:
 a A è diagonalizzabile; b A è triangolabile; c $m_a(\lambda) = 1$; d $m_g(\lambda) = m_a(\lambda)$.
15. In \mathbb{R}^2 col prod. scal. standard, la distanza tra $(1, 2)$ ed la retta $r(t) = (t, t + 1)$ è:
 a $2/3$; b $\sqrt{2/3}$; c 0; d $\sqrt{1/3}$.

Risposte esatte

Cod. 1913333

1. b

2. c

3. c

4. d

5. d

6. c

7. d

8. a

9. b

10. d

11. b

12. a

13. d

14. b

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. 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.
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. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base per $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$? a) $0, 1, x$; b) $x^2 + 2x + 1, x + 1, x(x + 1)$; c) $0, 1, x, x^2$; d) $x^2 - 1, x - 1, x + 1$.
4. In \mathbb{R}^4 la dimensione di $\text{span}\{x + y = 1, z + 2 = x, t = 3\}$ è: a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
5. 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.
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. Sia $f : \mathbb{R}_{\leq 3}[x] \rightarrow \mathbb{R}_{\leq 3}[x]$ data da $f(p) = xp'(x)$. La sua matrice rispetto alla base canonica è: a) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d) nessuna delle precedenti.
8. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica con forma quadratica $x^2 + 2xy + y^2 + 2z^2$. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di b è: a) $(1, 2, 0)$; b) $(2, 1, 0)$; c) $(1, 0, 2)$; d) $(1, 1, 1)$.
9. Per quali valori di k la matrice $\begin{pmatrix} k-1 & k \\ k & k-1 \end{pmatrix}$ rappresenta un prodotto scalare su \mathbb{R}^2 ? a) Per nessun valore di k ; b) $k \in]0, \frac{1}{2}[$; c) $k > \frac{1}{2}$; d) $k < 0 \cup k > 1$.
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. Quante affinità di \mathbb{R}^2 esistono che mandano $e_1, e_1 + e_2, 0$ in $e_2, 0, e_1$? a) 0; b) infinite; c) 1; d) nessuna delle precedenti
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. 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.
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. La retta affine di \mathbb{R}^3 passante per $(1, 3, 6)$ e parallela a $s(t) = (t + 1, 2t + 2, 3t + 3)$ è: a) $(t, 2t + 1, 3t)$; b) $x + y = z - 2, y = 2x + 1$; c) $x - y = -2, y = 2x$; d) $(t, 2t - 1, 3t + 3)$.

Risposte esatte

Cod. 4413324

1. c

2. b

3. d

4. b

5. b

6. c

7. a

8. a

9. a

10. a

11. c

12. c

13. b

14. b

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica $(x - 1)^2 - (x - y)^2 - x = 0$ è una: a parabola; b ellisse; c iperbole; d retta.
2. Le coordinate di $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ sono: a $(1, 0, -1, 1)$; b $(-1, 0, 1, -1)$; c $(1, 0, 0, 2)$; d $(1, 1, 1, 1)$.
3. Quale di queste è una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$? a $i, x + i, x^2 + x + i, x - i$; b $(x - i)^2, x, x^2 - ix - 1$; c $i, x + i, x^2 + 2x + 2i$; d $x^2 - ix, 2x, 2x^2 - 3ix$.
4. Siano $V = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x = 0, y = z - t\}$ e $W = \text{span}\{(0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 1)\}$. Qual è la dimensione di $V \cap W$? a 0; b 1; c 2; d 3.
5. Qual è la dimensione massima dei blocchi di Jordan nella forma canonica di $f(x, y, z, t) = (x - y + z, x - y + z, x - y + z, t)$? a 4; b 3; c 2; d 1.
6. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x + 2z, y + z, -z)$ sono: a 1, 2, 3; b ± 1 ; c $\pm 1, 3$; d $\pm \sqrt{3}$.
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. Nella base $v_1 = (0, 1), v_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 , la matrice della forma bilineare simmetrica con forma quadratica $x^2 - 2xy + 3y^2$ è: a $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.
9. La forma bilineare associata a $\begin{pmatrix} 0 & x \\ x & 1 \end{pmatrix}$ è definita positiva: a mai; b sempre; c solo se $x > 0$; d solo se $x \neq 0$.
10. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - z = 0 \\ x + y = 1 \end{cases}$ su \mathbb{Z}_2 ? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. Quale matrice commuta con $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$? a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; b A^2 ; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.
12. In \mathbb{R}^4 l'ortogonale di $V = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x = y, z = -t\}$ è: a $\{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x = -y\}$; b $\text{span}\{e_1 + e_2 + e_3, e_3 - e_1\}$; c $\{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x - y = 0, z + t = 0\}$; d $\text{span}\{e_1 - e_2, e_3 + e_4\}$.
13. In \mathbb{R}^3 standard, il piano ortogonale alla retta $x + y = z + 1 = z + x$ e passante per $(0, 1, 0)$ è: a $z + y = 1$; b $y = z + 1, x = 0$; c $y + z = 0$; d $x + y + z = 1$.
14. In \mathbb{R}^4 col prodotto scalare standard siano $W = \{(t + s, t, s, s - t) : s, t \in \mathbb{R}\}$ e $v = (1, 1, 1, 1)$. La proiezione $\pi_W(v)$ di v lungo W è: a $(-\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{1}{3}, 1)$; b $(-2, 2, -4, -6)$; c $(\frac{4}{3}, \frac{1}{3}, 1, \frac{2}{3})$; d $(-6, 3, -5, -5)$.
15. In \mathbb{R}^3 la distanza di $(1, 1, 1)$ dal piano $y + z = 0$ è: a 1; b π ; c $\sqrt{2}$; d $2\sqrt{2}$.

Risposte esatte

Cod. 321135

1. c

2. a

3. c

4. c

5. d

6. b

7. d

8. d

9. a

10. c

11. b

12. d

13. a

14. c

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Il rango della matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ è: a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
2. In $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$, le coordinate di $(x+1)(x+2)$ rispetto alla base $\{x+1, x^2+x, 1\}$ sono: a) (1, 1, 1); b) (-1, 0, 1); c) (2, 1, 0); d) (2, 1, -1).
3. Quale dei seguenti insiemi di vettori genera $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$? a) tutti; b) $1, x, x^2, 45x - 71x^2$; c) $x^2, (x+1)^2, 114x, 65$; d) $x, (x+1)^2, (x-4)(x+4)$.
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. Se 1 è autovalore per un endomorfismo $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ allora: a) $f(x) = 1$; b) $\forall x f(x) = x$; c) $f(x) = \lambda x$; d) nessuna delle precedenti.
6. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x+z, -y+z, x+z)$ sono: a) 0, 1, 2; b) 0, -1, 2; c) 0, -1; d) 0, 1, -1.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (2x, y)$ rispetto alla base $(0, -1), (2, 1)$ è: a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.
8. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^2)$ la forma simmetrica con forma quadratica $x^2 - y^2 + 2xy$. La matrice di b rispetto alla base $(1, 1), (1, 0)$ è: a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
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. 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. 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. La proiezione ortogonale di $(3, 2, 1)$ lungo $(1, 1, 1)$ è: a) (2, 2, 2); b) (1, 1, 1); c) $(18/\sqrt{14}, 12/\sqrt{14}, 6/\sqrt{14})$; d) $(-18/\sqrt{14}, 12/\sqrt{14}, -6/\sqrt{14})$.
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. Sia $A = \begin{pmatrix} 0 & b \\ c & d \end{pmatrix}$ tale che b sia autovalore di A . Allora sicuramente: a) 0 è autovalore di A ; b) c è autovalore di A ; c) d è autovalore di A ; d) nessuna delle precedenti.
15. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (1, -1, 0)$ ed l'asse Y è: a) 0; b) 1; c) -1; d) $\sqrt{2}$.

Risposte esatte

Cod. 221156

1. c

2. c

3. a

4. a

5. d

6. b

7. a

8. b

9. a

10. d

11. b

12. a

13. b

14. d

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 0 \\ i & i & 1+i & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -i & 0 & i \end{pmatrix}$. Qual è il rango di A ? a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
2. Le coordinate di $(1, 2, 3)$ rispetto alla base e_3, e_2, e_1 sono: a) $(1, 2, 3)$; b) $(3, 2, 1)$; c) $(-1, -2, 3)$; d) $(-1, -1, 3)$.
3. Quale insieme genera $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{Z}_2)$? a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4. Siano dati in \mathbb{R}^3 i sottospazi $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - 2y = 0, x - y + z = 0\}$ e $V = \text{span}\{e_1 + e_2, 2e_1 - e_3\}$. La dimensione di $V \cap W$ è: a) infinita; b) 2; c) 1; d) 0.
5. Gli autovalori di $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ definita da $f(x, y, z) = (x, z, 0)$ sono: a) 0, 1; b) 0, 1, -1; c) 1, 2; d) 0, -1.
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 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. La matrice della forma $b(x, y) = 2x_1y_1 - 3x_1y_2$ rispetto alla base $\{(2, -1), (3, 2)\}$ di \mathbb{R}^2 è: a) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 21 & 0 \\ 0 & -18 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 18 & 0 \\ 36 & -9 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 21 & 0 \end{pmatrix}$.
9. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica con forma quadratica $4x^2 + 3y^2 + 2z^2 + 2xy + 2yz$. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di b è: a) $(3, 0, 0)$; b) $(2, 1, 0)$; c) $(0, 3, 0)$; d) $(1, 2, 0)$.
10. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x + 3iz = i \end{cases}$ su \mathbb{C} ? a) ∞ ; b) 4; c) 2; d) 0.
11. In $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{Z}_2)$, l'inversa di $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ è: a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d) A non è invertibile.
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 siano $v_1 = (1, -1, 1), v_2 = (1, 1, 1), v_3 = (1, 0, 1)$ e $w_1 = (1, 1, 1), w_2 = (1, 2, 1), w_3 = (2, 0, 2)$. 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. 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) $d(v, w) \geq -d(v, u) + d(u, w)$; c) $d(v, w) \geq d(v, u) - d(u, w)$; d) tutte le precedenti.
15. L'equazione della retta affine passante per $(1, 0, 0)$ e $(1, 1, 1)$ è: a) $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$; b) $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ y = 1 \end{cases}$; c) $\begin{cases} y - z = 0 \\ x = 1 \end{cases}$; d) $\begin{cases} x + z = 0 \\ z - y = 1 \end{cases}$.

Risposte esatte

Cod. 1123817

1. d

2. b

3. c

4. d

5. a

6. d

7. d

8. d

9. c

10. a

11. d

12. b

13. a

14. d

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + 1)^2 - (y - 1)^2 - 4x - 2y - 1 = 0$ è:
 a una parabola; b un'ellisse; c una coppia di retta incidenti; d un'iperbole.
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 elementi completa $\{x^2 - 2ix - 1, 2ix\}$ ad una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$?
 a x ; b $(x - i)^2$; c $i(x + 1)(x - 1)$; d $3i$.
4. Quale di questi è un sottospazio vettoriale di \mathbb{R}^2 ?
 a $\{x + y = 1\}$; b $\{x + y^2 = 1\}$; c $\{x^2 + y^2 = 1\}$; d nessuno.
5. La forma di Jordan di $f(x, y) = (2x, 3x - 6y)$ 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. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x + z, -y + z, x + z)$ sono:
 a $0, 1, 2$; b $0, -1, 2$; c $0, -1$; d $0, 1, -1$.
7. Sia $f : \mathbb{R}_{\leq 3}[x] \rightarrow \mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ la derivata seconda. La sua matrice nelle basi canoniche è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 6 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
8. 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:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
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. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^3$ il sistema $\begin{cases} x + z = 0 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$? a 2; b 1; c 0; d 4.
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. L'ortogonale di $(1, -1, 0)$ rispetto a $b(x, y) = x_1y_1 + 2x_2y_2 + 3x_2y_3 + 3x_3y_2$ ha equazione:
 a $x - 2y - 3z = 0$; b $3x + 3y + 2z = 0$; c $x + y = 0$; d $x + y = 2z$.
13. Sia $f \in hom(\mathbb{R}_{\leq 3}[x], \mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ la derivata. La matrice di f nelle basi $1, x, x^2, x^3$ e $x^2, 1 + x, x$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
14. Sia $V < \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ lo spazio generato dalle matrici associate alle rotazioni di \mathbb{R}^2 rispetto alla base canonica.
 a $\dim_{\mathbb{C}}(V) = 1$; b $\dim_{\mathbb{C}}(V) = 2$; c $\dim_{\mathbb{C}}(V) = 4$; d $\dim_{\mathbb{C}}(V) = 8$.
15. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (1, 0, 1)$ ed il piano π di equazione $x - y - z = 1$ è:
 a 0; b 1; c $1/\sqrt{3}$; d $\sqrt{2}$.

Risposte esatte

Cod. 56411238

1. d

2. b

3. d

4. d

5. d

6. b

7. b

8. d

9. d

10. a

11. b

12. a

13. a

14. b

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

- La conica di equazione $(x - 1)^2 - (x - y)^2 - 1 = 0$ è:
 - a un'iperbole ;
 - b un'ellisse;
 - c una parabola;
 - d una coppia di rette incidenti.
- Le coordinate di $(1 - x)^2$ in $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
 - a (1,-2,1);
 - b dipende dalla base scelta;
 - c $(1, -1)^2$;
 - d nessuna delle precedenti.
- Siano v_1, \dots, v_k vettori linearmente indipendenti di \mathbb{R}^n , allora:
 - a generano;
 - b $k = n$;
 - c $k \leq n$;
 - d $k > n$.
- La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3) \mid f(e_2) \subseteq \text{span}(1, 2, 3)\}$ è:
 - a 1;
 - b 2;
 - c 3;
 - d 4.
- Sia $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ diagonalizzabile. L'endomorfismo di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ definito da $f(M) = AM$ è:
 - a suriettivo;
 - b diagonalizzabile;
 - c iniettivo;
 - d nessuna delle precedenti.
- Quanti autovalori semplici ha $f(x, y, z) = (x - y + 7z, 4x - 3y - 6z, 3z)$?
 - a 0;
 - b 1;
 - c 2;
 - d 3.
- La matrice di $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}, z \mapsto iz$ rispetto alla base $\{1, i\}$ su \mathbb{R} è:
 - a $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- La matrice della forma $b(x, y) = x_1y_1 - 2x_3y_2 + 4x_2y_3$ su \mathbb{R}^3 rispetto alla base $(e_1 + e_2, e_1 - e_2, 2e_3)$ è:
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 8 \\ 1 & 1 & -8 \\ -4 & 4 & 0 \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.
- Se $A = M^T B M$ con $A, B \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ simmetriche e M invertibile:
 - a $\det A = 0 \Leftrightarrow \det B = 0$;
 - b $\text{rango } A = \text{rango } B$;
 - c A e B hanno la stessa segnatura;
 - d tutte le precedenti sono vere.
- 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.
- Quali dei seguenti vettori sono affinemente indipendenti tra loro?
 - a $(1, 0), (0, 0), (0, 1)$;
 - b $(1, 0), (0, 0), (-1, 0)$;
 - c $(1, 0), (0, 1), (0, 0), (1, 1)$;
 - d $(2, 0), (0, 2), (1, 1)$.
- Quale delle seguenti espressioni per $f(X)$ rappresenta un'isometria di \mathbb{R}^2 che manda $(1, 0)$ in $(1, 1)$ e $(0, 0)$ in $(0, 0)$?
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} X$;
 - b $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} X$;
 - d Nessuna delle precedenti.
- Siano A, B, C tre matrici tali che $AB = C$. Allora
 - a $BA = C$;
 - b $C^{-1} = B^{-1}A^{-1}$;
 - c $C^{-1} = A^{-1}B^{-1}$;
 - d Nessuna delle precedenti.
- Sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ dato da $f(X) = X \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Qual è la dimensione massima dei blocchi della forma di Jordan di f ?
 - a 4;
 - b 3;
 - c 2;
 - d 1.
- L'equazione della retta affine di \mathbb{R}^3 passante per $(-1, 0, 0)$ e $(-1, 1, -1)$ è:
 - a $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$;
 - b $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ y = 1 \end{cases}$;
 - c $\begin{cases} x + z = 0 \\ z - y = 1 \end{cases}$;
 - d $\begin{cases} y + z = 0 \\ x = -1 \end{cases}$.

Risposte esatte

Cod. 564189

1. a

2. b

3. c

4. d

5. b

6. b

7. a

8. c

9. d

10. c

11. a

12. d

13. d

14. c

15. d