

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 $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\left(\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right)$ 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. Quali dei seguenti vettori di \mathbb{C}^3 sono linearmente indipendenti tra loro?
 - a $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ i \\ i \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} 1 \\ i \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i \\ -1 \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i \\ i \\ i \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ i \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ i \end{pmatrix}$
4. Siano dati in \mathbb{R}^3 i sottospazi $V = \text{span}\{e_1 + e_2, e_2 - e_3\}$ e $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - y + z = 0\}$. Quale tra questi spazi ha dimensione minore?
 - a V ;
 - b $V + W$;
 - c $V \cap W$;
 - d \mathbb{R}^3 .
5. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{C}^4)$ data da $f(x, y, z, t) = (y, -x, iz, z + it)$. La molteplicità geometrica di i è:
 - a 1;
 - b 2;
 - c 3;
 - d 4.
6. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$?
 - a 1;
 - b 2;
 - c 3;
 - d 4.
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. 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 $(t, 2t - 1, 3t + 3)$.
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{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 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. 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.
13. Sia $f \in \text{End}(V)$ t.c. $f^2 = 0$. Allora:
 - a $f = 0$;
 - b $\ker f = 0$;
 - c $\text{Imm } f \subseteq \ker f$;
 - d $\dim \ker f = 1$.
14. Sia $A = \begin{pmatrix} 0 & b \\ c & d \end{pmatrix}$. Allora sicuramente:
 - a Se $b = 0$ allora d è autovalore di A ;
 - b se $b \neq 0$ allora d non è autovalore di A ;
 - c Se $b \neq 0$ allora c è autovalore di A ;
 - d b è autovalore di A .
15. Il rango della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ è:
 - a 1;
 - b 2;
 - c 3;
 - d 4.

Risposte esatte

Cod. 3850672

1. b

2. c

3. a

4. c

5. b

6. b

7. c

8. b

9. d

10. c

11. b

12. d

13. c

14. a

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 - y^2 + x - y + 1 = 0$ è:
 a un'ellisse reale; b una parabola; c un'iperbole; d l'insieme vuoto.
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. Quale di questi insiemi genera $\mathcal{M}_2(\mathbb{C})$? a $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 c $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^2, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, 2 \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4. Siano dati in \mathbb{R}^3 i sottospazi $V = \text{span}\{e_1 + e_2, e_2 - e_3\}$ e $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - y + z = 0\}$. Quale tra questi spazi ha dimensione minore? a V ; b $V + W$; c $V \cap W$; d \mathbb{R}^3 .
5. Se 0 è autovalore per un endomorfismo $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ allora:
 a $\ker(f) = 0$; b $\ker(f) \neq 0$; c f è suriettiva; d nessuna delle precedenti.
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 $\ker A = 0$; b $\dim(\ker A) = 1$; c $\text{rango}(A) \leq 2$ d $\text{rango}(A) > 3$.
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. Quali sono equazioni parametriche per $V = \{2ix - y + 3z = 0\} \subseteq \mathbb{C}^3$? a $x = s, y = 2is + 3t, z = t$;
 b $x = s, y = 2s + 3it, z = t$; c $x = t, y = 2is + 3it, z = s$; d nessuna.
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. 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. 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 $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ dato da $f(X) = X \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Qual è la molteplicità algebrica dell'autovalore 1?
 a 4; b 3; c 2; d 1.
14. 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.
15. Il rango della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 3850782

1. c

2. c

3. c

4. c

5. b

6. b

7. d

8. a

9. d

10. a

11. a

12. a

13. a

14. a

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 - (y - 1)^2 - 2y + 2 = 0$ è:
 a una parabola; b un'ellisse; c una coppia di retta incidenti; d un'iperbole.
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. Quali delle seguenti è una base di $(\mathbb{Z}_2)^3$?
 a $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0.3 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.
4. La dimensione di $\text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3)$ è: a 3; b 4; c 5; d 6.
5. L'insieme $V \subset \text{End}(\mathbb{R}^2)$ degli endomorfismi diagonalizzabili è: a un sottospazio;
 b chiuso per somma; c chiuso per moltiplicazione per scalari; d nessuna delle altre.
6. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $f(x, y, z, s, t) = (0, -y + z, -y + z, t, 0)$?
 a 4; b 3; c 2; d 1.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (x, x - y)$ rispetto alla base $(1, 2), (1, 0)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -1/2 & 1/2 \\ 3/2 & 1/2 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} -1/2 & 1/2 \\ 1/2 & -1/2 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
8. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (1, -1, 1)$ ed l'asse Y è: a 0; b 1; c -1; d $\sqrt{2}$.
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 $\begin{cases} x - y + z = 0 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$? a 1; b 2; c 3; d 4.
11. Quali dei seguenti punti di \mathbb{R}^2 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 $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$.
12. L'ortogonale di 1 rispetto a $b(p, q) = (pq)'(0)$ in $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ ha come base:
 a $1, x$; b $1, x^2$; c x, x^2 ; d nessuna delle altre.
13. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 8, 9)$ e $w_1 = (1, 1, 1), w_2 = (2, 2, 2), w_3 = (3, 3, 3)$.
 Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a è iniettiva; b è suriettiva; c esiste ed 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. 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. 4897836

1. d

2. c

3. a

4. d

5. c

6. b

7. b

8. d

9. a

10. d

11. c

12. b

13. d

14. d

15. c

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. In $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$, le coordinate di $1 + x^3$ rispetto alla base $\{x^2 + x, x - 1, x^3, x^2\}$ sono:
 - a $(1, 1, 1, 1)$;
 - b $(1, 0, 2, 1)$;
 - c $(1, -1, 1, -1)$;
 - d $(2, 1, -1, 1)$.
3. Quale di questi insiemi di vettori genera $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$?
 - a $0, 1, x, x^2, x^3 - x^2 + x - 1$;
 - b x, x^2, x^3 ;
 - c $2 - x, (x + 1)^3, x^2 - x, 3 + x + 4x^2 + x^3$;
 - 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. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x + z, y + z, x + z)$ sono:
 - a 0, 1, 2;
 - b 1, -1, 2;
 - c 0, -1;
 - d 0, 1, -1.
6. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x + 2z, x + y - z, 2x + z)$ sono:
 - a 1, 2, 3;
 - b 1, 0, -1;
 - c 1, -1, 3;
 - d $\pm\sqrt{3}$.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (x, x - y)$ rispetto alla base $(1, -1), (1, 0)$ è:
 - a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
8. La retta affine di \mathbb{R}^3 passante per $(1, 1, 2)$ e $(2, 0, 1)$ è data da:
 - a $r(t) = (t, -t + 2, -t + 1)$;
 - b $x + y - 2 = 0, x + z - 3 = 0$;
 - c $r(t) = (t, -t + 2, t + 3)$;
 - d $x - y + 2 = 0, z = -x + 3$.
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. 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. Calcolare l'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.
 - a $\begin{pmatrix} -2 & -1 & 3 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{-1}{2} \\ \frac{-3}{2} & \frac{-1}{2} & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} -1 & \frac{-3}{2} & 0 \\ -1 & \frac{-1}{2} & \frac{-3}{2} \\ \frac{-1}{2} & -1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} -4 & -2 & 6 \\ 1 & 1 & -1 \\ -3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$.
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. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^2)$ tale che $f^2 = 0$ e $\dim(\text{Imm}(f)) = 1$. Qual è la forma di Jordan di f ?
 - a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - d una tale f non esiste.
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 $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 - a 2;
 - b 4;
 - c 3;
 - d 5.

Risposte esatte

Cod. 15606754

1. b

2. c

3. a

4. c

5. a

6. c

7. c

8. b

9. a

10. b

11. a

12. c

13. b

14. c

15. a

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 $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ nella base $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ sono:
 - a) $(3, 3, -2, -1)$;
 - b) $(3, 0, -1, -6)$;
 - c) $(3, -6, -1, 0)$;
 - d) $(3, 2, -2, 1)$.
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. Quale dei seguenti è un spazio vettoriale?
 - a) $\{A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{C}) : A \text{ è diagonalizzabile}\}$;
 - b) $\{p \in \mathbb{R}[x] : p(1) = 0\}$;
 - c) $\{A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{C}) : A \text{ è invertibile}\}$;
 - d) nessuno dei precedenti.
5. Quali dei seguenti non può essere autovalore di una funzione F tale che $F^4 = Id$?
 - a) 0;
 - b) 1;
 - c) -1;
 - d) i.
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. Sia $b(p, q) = p(0)q(0) - \frac{1}{2} \int_{-1}^1 p(x)q(x) \in \text{bil}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$. La matrice di b nella base $1, x, x^2$ è:
 - a) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{1}{3} & 0 \\ -\frac{1}{3} & 0 & -\frac{1}{5} \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{1}{3} & 0 \\ -\frac{1}{3} & 0 & -\frac{1}{5} \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$.
8. Il sottospazio vettoriale di \mathbb{R}^3 ortogonale a $(1, 2, 3)$ e passante $(1, 2, 3)$ è:
 - a) $(x - 1) + 2(y - 2) + 3(z - 3) = 0$;
 - b) $(x - 1) + (y - 2) + (z - 3) = 0$;
 - c) $x + 2y + 3z = 6$;
 - d) non esiste.
9. La matrice associata al prodotto scalare standard rispetto alla base $(1, 2), (3, 4)$ è:
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 9 & 16 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 \\ 0 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 5 & 11 \\ 11 & 25 \end{pmatrix}$.
10. in \mathbb{R}^4 la dimensione dello spazio delle soluzioni di $Ax = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \end{pmatrix}$ è:
 - a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3;
 - d) 4.
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. L'ortogonale di $(1, -1, 3)$ rispetto a $b(x, y) = 2x_2y_2 + x_2y_3 + x_3y_2$ è:
 - a) $y - z = 0$;
 - b) $x + 2y + 2z = 0$;
 - c) $y + 6x = 0$;
 - d) $x - y = 3z$.
13. 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) $(-6, 3, -5, -5)$.
14. Siano A, B, C tre matrici tali che $AB = C$. Allora
 - a) $B = A^{-1}C$;
 - b) $C^T = A^T B^T$;
 - c) $C^T = B^T A^T$;
 - d) Tutte le precedenti sono vere.
15. Qual è il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ su \mathbb{Z}_2 ?
 - a) 2;
 - b) 3;
 - c) 4;
 - d) 5.

Risposte esatte

Cod. 39486043

1. d

2. b

3. b

4. b

5. a

6. c

7. a

8. d

9. d

10. b

11. d

12. a

13. c

14. c

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + 4y^2 + 4xy - 2x - 4y + 1 = 0$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d una retta.
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 $(1, -1, 1, -1)$; b $(1, -2, 3, -4)$; c $(1, 2, 3, 4)$; d Nessuna delle altre.
3. Quale di questi insiemi genera $\mathcal{M}_2(\mathbb{C})$? a $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 c $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^2, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, 2 \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4. La dimensione di $\{f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2 : f(1, 1, 0) \in \text{span}(1, 1)\}$ è: a 6; b 5; c 4; d 3
5. Sia $f : \mathbb{C}^4 \rightarrow \mathbb{C}^4$ definita da $f(x, y, z, t) = (y, -x, iz, it)$. La molteplicità geometrica di i è:
 a 1; b 2; c 3; d 4.
6. 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 .
7. La matrice della forma bilineare su \mathbb{R}^2 data da $b((x, y), (x', y')) = xy' + x'y + xx'$, rispetto alla base $\mathcal{B} = \{(1, 1), (0, -1)\}$ è: a $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra il punto $(2, 2, 3)$ e 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. 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. In \mathbb{R}^3 quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x + z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ y + z = 0 \end{cases}$ a 0; b 1; c 2; d ∞ .
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. 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
 b 2; c 4; d nessuna delle precedenti.
13. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^2)$ tale che $f^2 = 0$ e $\dim(\text{Imm}(f)) = 1$. Qual è la forma di Jordan di f
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d una tale f non esiste.
14. Se d è la distanza indotta da un prodotto scalare $\langle \cdot, \cdot \rangle$ su V allora $d(x, y)$ è data da:
 a $\|x - y\|$; b $\sqrt{x^2 + y^2}$; c $\langle x, y \rangle$; d $\langle x - y, x - y \rangle$.
15. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & i \\ i & 1 & 1 + i & 1 - i \end{pmatrix}$. Il rango di $A^T A$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 67923786

1. d

2. a

3. c

4. b

5. c

6. a

7. b

8. c

9. a

10. b

11. c

12. d

13. b

14. a

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 + x + y + 1 = 0$ è:
 a un'ellisse reale; b una parabola; c un'iperbole; d l'insieme vuoto.
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 delle seguenti è una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$? a $1 + ix + x^2, 1 + (1 - i)x^2, 2i - x + x^2$;
 b $x^2 + 1, x + i$; c x, x^2 ; d $1 + x - ix^2, x^2 + i, x$.
4. La dimensione di $V = \{f \in \text{End}(\mathbb{R}^3) \mid f(e_1) = f(e_2), \text{Imm } f \subseteq \text{span}\{e_1, e_3\}\}$ è:
 a 2; b 3; c 4; d V non è un sottospazio di $\text{End}(\mathbb{R}^3)$.
5. Per quali valori di k la matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & k^2 \\ 0 & k & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è diagonalizzabile?
 a per ogni k ; b $k \neq 0$; c $k \neq 1/2$; d $k \neq 0, 1/2$.
6. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su \mathbb{R} ?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
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. In \mathbb{R}^3 siano $p_1 = (1, 1, 1)$ e $p_2 = (-1, -1, -1)$. La retta per p_1 e p_2 è:
 a $x - y = y - z = 1$; b $x + y + z = 0$; c $\text{span}(1, 1, 1)$; d $\text{span}(p_2 - p_1) + (1, 1, 0)$.
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 $\begin{cases} -y - t = 1 \\ z - y = 1 \end{cases}$ in $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^4$? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Per quale polinomio si ha $p(A) = 0$? a $p(x) = (x - 1)^2$;
 b $p(x) = x - 1$; c $p(x) = (x - 1)(x - 2)$; d nessuno dei 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 ; c $e_1 - e_2, e_2 - e_1$; d nessuna delle precedenti.
13. 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.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 8, 9)$ e $w_1 = (1, 1, 0), w_2 = (1, 0, 1), w_3 = (0, 1, 1)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a è iniettiva; b è suriettiva; c esiste ed è unica; d nessuna delle altre.
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. 128395

1. b

2. b

3. a

4. c

5. b

6. a

7. d

8. c

9. b

10. b

11. a

12. b

13. b

14. d

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $4y^2 + x^2 + 2 - 4xy + 10y = 0$ 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 $\{x^2 + x, x - 1, x^3, x^2\}$ sono:
 a $(1, 1, 1, 1)$; b $(1, 0, 2, 1)$; c $(1, -1, 1, -1)$; d $(2, 1, -1, 1)$.
3. Quale di queste è una base di $\{p \in \mathbb{R}_{\leq 2}[x] \mid p(0) = 0\}$?
 a $1, x + 1, x^2 + x + 1, x - 1$; b $(x - 1)^2 - 1, x$; c $x + 1, x - 1$; d $3x, 3x^2, x^2 - 2x$.
4. La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2) \mid f(1, 0, 0) \in \text{span}(1, 0) \text{ e } f(0, 0, 1) = f(0, 1, 0) = 0\}$ è:
 a 1; b 2; c 3; d 4.
5. 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.
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 di $f(x, y) = (2x - y, x - y)$ nella base di \mathbb{R}^2 formata da $v_1 = e_1 + e_2, v_2 = e_1$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
8. Quali sono equazioni cartesiane per $V = \text{span}\{(i, -i, 0), (0, 1, 0)\} \subseteq \mathbb{C}^3$?
 a $z = 0$; b $z = i$; c $x + y = 0$; d nessuna delle precedenti.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare su $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ definita da $b(p, q) = p(0)q(0)$ è:
 a $(2, 1, 0)$; b $(3, 0, 0)$; c $(1, 1, 1)$; d nessuna.
10. In \mathbb{R}^4 una base delle soluzioni del sistema $\begin{cases} 3x - y + 2z = 0 \\ x - y - z - t = 0 \\ 2y + 5z + 3t = 0 \end{cases}$ è: a $\{(1, 3, 0, -2), (0, 2, 1, 3)\}$;
 b $\{(1, 3, 0, 2), (0, 2, 1, -3)\}$; c $\{(1, 3, 0, -2), (0, 2, 1, -3)\}$; d $\{(1, -3, 0, 2), (0, 2, 1, 3)\}$.
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 $(\det A)/(\det B)$; d 9.
12. Per quale delle seguenti matrici M esiste α tale che M non sia ortogonale?
 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 Nessuna.
13. Sia $A = \begin{pmatrix} 0 & b \\ c & d \end{pmatrix}$. Allora sicuramente: a Se $b = 0$ allora d è autovalore di A ; b se $b \neq 0$ allora d non è autovalore di A ; c Se $b \neq 0$ allora c è autovalore di A ; d b è autovalore di A .
14. 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 $\dim \ker f = 1$.
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. 9070726

1. b

2. c

3. b

4. a

5. c

6. b

7. c

8. a

9. a

10. c

11. a

12. a

13. a

14. a

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 $(x + 1)^2 + x^2 + 1$ rispetto ad una base di $\mathbb{Z}_{2 \leq 2}[x]$ sono:
 - a) $(0, 0, 0)$;
 - b) $(1, 1, 1)$;
 - c) dipendono dalla base scelta;
 - d) nessuna delle altre.
3. Quali dei seguenti insiemi genera $\mathbb{R}_{<3}[x]$?
 - 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. 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. Sia $A \in \mathcal{M}_{4 \times 4}(\mathbb{C})$ diagonalizzabile con autovalori $0, 1, -1$. Se $m_a(0) = 2$ ha allora:
 - a) $\text{rango}(A) = 2$;
 - b) $\dim(\ker A) = 1$;
 - c) $\dim(\ker A) < 2$;
 - d) $\text{rango}(A) \geq 3$.
6. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{C}^4)$ data da $f(x, y, z, t) = (y, -x, iz, z + it)$. La molteplicità geometrica di i è:
 - a) 1;
 - b) 2;
 - c) 3;
 - d) 4.
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. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $(1, -2, 1)$ ed il piano $y - 2x + 2z = 2$ è:
 - a) $4/3$;
 - b) $2/3$;
 - c) 0 ;
 - d) $5/3$.
9. La segnatura della forma bilineare di \mathbb{R}^3 definita da $b((x, y, z), (x', y', z')) = xz' + yy' + zx'$ è:
 - a) $(1, 1, 1)$;
 - b) $(0, 1, 1)$;
 - c) $(1, 1, -1)$;
 - d) $(0, 2, 1)$.
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. 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 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. Sia $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ tale che d sia autovalore di A . Allora sicuramente:
 - a) a è autovalore di A ;
 - b) b è autovalore di A ;
 - c) c è autovalore di A ;
 - d) nessuna delle precedenti.
14. 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) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
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. 9012378

1. d

2. a

3. d

4. a

5. a

6. b

7. c

8. a

9. d

10. b

11. b

12. d

13. a

14. c

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita da $x^2 + y^2 - xy = 0$ è:
 a un'ellisse; b un'iperbole; c una parabola; d un punto.
2. Le coordinate di $(1+x)^2$ rispetto alla base $1, 1+x, x^2$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a $(1, 1, 1)$; b $(1, 2, 1)$; c $(0, 1, 0)^2$; d $(-1, 2, 1)$.
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. La giacitura di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{C}^3, \mathbb{C}^2) \mid f(e_2) = (1, i)\}$ ha dimensione: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Sia $A \in \mathcal{M}_{4 \times 4}(\mathbb{C})$ diagonalizzabile con autovalori $0, 1, -1$. Se $m_a(0) = 2$ allora:
 a $\dim(\ker A) < 2$; b $\dim(\ker A) = 1$; c $\text{rango}(A) = 2$ d $\text{rango}(A) = 3$.
6. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (x + y + z, x - y - 2z, z)$ è
 a $(x + 1)(x - 1)(1 - x)$; b $x^2 - 1$; c $(1 - x)(x^2 - 2)$; d $(x + 1)^3$.
7. Sia $b(p, q) = p(0)q(0) - \frac{1}{2} \int_{-1}^1 p(x)q(x) \in \text{bil}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$. La matrice di b nella base $1, x, x^2$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{1}{3} & 0 \\ -\frac{1}{3} & 0 & -\frac{1}{5} \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{1}{3} & 0 \\ -\frac{1}{3} & 0 & -\frac{1}{5} \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} -1 & 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{5} \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} -1 & 0 & \frac{2}{3} \\ 0 & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 l'equazione del piano ortogonale a $r(t) = (t, -t + 1, 2t)$ e passante per $(-1, 1, 3)$ è:
 a $x + y + 2z - 6 = 0$; b $x - y + 2z - 3 = 0$; c $x - y + 2z - 4 = 0$; d $-x + y + 2z - 8 = 0$.
9. La forma bilineare su $\mathbb{R}_{< 2}[x]$ definita da $b(p, q) = (pq)'(1)$ è:
 a un prodotto scalare; b simmetrica; c definita positiva; d nessuna delle altre.
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. 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 $\frac{1}{2}A^T$.
12. 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.
13. 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.
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. Il rango della matrice $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -2 & 2 \\ -2 & 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 2349821

1. d

2. d

3. c

4. d

5. c

6. c

7. a

8. c

9. b

10. b

11. d

12. d

13. d

14. c

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita da $x^2 + y^2 - xy = 0$ è:

- a un'ellisse; b un'iperbole; c una parabola; d un punto.

2. Le coordinate di $(x+1)^2$ rispetto alla base $\{1, x+1, x^2+1\}$ di $\mathbb{Z}_{2 \leq 2}[x]$ sono:

- a (1,0,1); b (1,1,0); c (0,0,0); d (0,0,1).

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. In \mathbb{R}^4 la dimensione di $\text{span}\{x+y-1=0, x-y+t+2=0\}$ 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. 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.

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. 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: $\begin{cases} x+z=0 \\ z-y=1 \end{cases}$.

9. La matrice associata al prodotto scalare standard rispetto alla base $(1, 1), (1, -1)$ è:

- a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} \sqrt{2} & 0 \\ 0 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

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. 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. Quali vettori sono ortogonali per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^3 ? a $(1, 0, 1), (0, -2, 1)$;

- b $(1, 1, 1), (-1, -1, 1)$; c $(3, 0, 1), (0, -2, 0)$; d nessuna delle precedenti.

13. La forma di Jordan reale 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 $I = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x], \mathbb{R}^2) : f(x) = e_1 = f(x^2)\}$. La dimensione di $\text{span}(I)$ è

- a 4; b 3; c 6; d 1.

15. 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.

Risposte esatte

Cod. 9012017

1. d

2. d

3. b

4. c

5. a

6. a

7. a

8. c

9. a

10. d

11. c

12. c

13. d

14. b

15. d

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 $(1, -1, 0)$ 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. Quale delle seguenti è una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$? a $1 + ix - x^2, 1 + (1 - i)x^2, 2i - x + x^2$;
 b $x^2 + 1, x - i, x + i$; c x, x^2 ; d $1 + x - ix^2, x^2 + i, x$.
4. In \mathbb{R}^4 la dimensione di $\text{span}\{x + y - 1 = 0, x - y + t + 2 = 0\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. 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.
6. 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.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (x, x + y)$ rispetto alla base $(1, -1), (1, 0)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
8. Il piano affine di \mathbb{R}^3 ortogonale a $(1, 2, 3)$ e passante $(1, 2, 3)$ è: a $(x - 1) + 2(y - 2) + 3(z - 3) = 0$;
 b $(x - 1) + (y - 2) + (z - 3) = 0$; c $x + 2y + 3z = 6$; d un tale piano non esiste.
9. La forma bilineare di \mathbb{R}^2 associata a $\begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ è definita positiva:
 a mai; b sempre; c solo se $x > 0$; d solo se $x \neq 0$.
10. In \mathbb{R}^3 quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - z = 1 \\ x + y + z = 0 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$ a 0; b 1; c 2; d ∞ .
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. 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 ; c $e_1 - e_2, e_2 - e_1$; d nessuna delle precedenti.
13. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 8, 9)$ e $w_1 = (1, 1, 0), w_2 = (1, 0, 1), w_3 = (0, 1, 1)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a è iniettiva; b è suriettiva; c esiste ed è unica; d nessuna delle altre.
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. Qual è il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ su \mathbb{Z}_2 ? a 2; b 3; c 4; d 5.

Risposte esatte

Cod. 1912014

1. c

2. d

3. b

4. c

5. b

6. d

7. b

8. a

9. c

10. d

11. c

12. b

13. d

14. b

15. b

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 $(1 - x)^2$ rispetto alla base $\{1, \pi x, (x - \pi)^2\}$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a $(1 - \pi^2, -\frac{2}{\pi} + 2, 1)$; b $(1, -1)^2$; c $(1, \frac{2}{\pi}, \frac{2}{\pi^2})$; d nessuna delle precedenti.
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. Sia $X = \{-3x + y = 98, 3y - 4z = 0\} \subseteq \mathbb{R}^3$; $\text{span}(X)$ ha dimensione a 3; b 2; c 1; d 0.
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. Quale tra questi endomorfismi di \mathbb{R}^2 è triangolabile?
 a $f(x, y) = (3y, -x)$; b entrambi; c nessuno; d $f(x, y) = (\pi x, -x + 19y)$.
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. 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 $\begin{cases} y + z = 0 \\ x = -1 \end{cases}$.
9. In $\mathbb{R}_{\leq 5}[x]$ distanza tra x e 1 rispetto al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = \int_0^1 p(x)q(x)dx$ è:
 a $1/\sqrt{5}$; b $1/\sqrt{4}$; c $1/\sqrt{3}$; d $1/2$.
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. Sia A una matrice 3×3 invertibile a coefficienti reali. Allora $\det(AA^{-1}) = ?$
 a $(\det A)^2$; b 0; c 1; d 9.
12. Quale delle seguenti matrici è ortogonale?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.
13. In \mathbb{R}^2 la rotazione di angolo π attorno al punto $(1, 2)$ è:
 a un'applicazione lineare; b un'affinità; c entrambe; d nessuna delle precedenti.
14. In \mathbb{R}^3 col prod. scal. standard, siano v_1, v_2, v_3 linearmente indipendenti e sia $w_i \in v_i^\perp$. Allora
 a w_1, w_2, w_3 sono linearmente indipendenti; b w_1, w_2, w_3 sono linearmente dipendenti;
 c $w_1 \in \text{span } v_2, v_3$; d Nessuna delle precedenti.
15. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 1 & 1 \end{pmatrix}$. Qual è il rango di $A^T A$? a 2; b 3; c 4; d 5.

Risposte esatte

Cod. 19122048

1. a

2. a

3. d

4. b

5. d

6. d

7. b

8. d

9. c

10. a

11. c

12. c

13. b

14. d

15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 + 2y + 1 = 0$ è una: a ellisse; b iperbole; c parabola; d retta.
2. Le coordinate di $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ sono: a $(1, -3, 2, 1)$; b $(1, 3, 2, 1)$; c $(i, -3, -2, 1)$; d $(i, 0, 2, 1)$.
3. Quale di queste è una base di $\{p \in \mathbb{C}_{\leq 2}[x] \mid p(0) = 0\}$?
 a $1, x + 1, x^2 + x + i$; b $(x + 1)^2, ix, x^2 + ix + 1$; c $x - 3x^2, x^2$; d $x^2 - x, 2x - 2x^2$.
4. Siano dati in \mathbb{R}^4 i sottospazi $W = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x - 2t = 0, 3x + y + z = 0\}$ e $V = \text{span}\{e_4, e_1 + 2e_2\}$. La dimensione di $V + W$ è: a 4; b 3; c 2; d 1.
5. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (x, 2z, y - x)$ è
 a $(1 - x)x^2$; b $x^2 - 1$; c $(1 - x)(x^2 - 2)$; d $(x + 1)^3$.
6. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (0, x - y - 2z, z - x)$ è
 a $(x + 1)(x - 1)(1 - x)$; b $x^2 - 1$; c $(x - 1)^3$; d nessuno dei precedenti.
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 tra il punto $p = (1, 0, -1)$ ed il piano π di equazione $x - y + z = 0$ è
 a positiva; b nulla; c negativa; d π non è un piano.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 a $(1, 2, 3)$; b $(0, 1, 2)$; c $(0, 2, 1)$; d $(1, 0, 2)$.
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. 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 $\mathbb{K}_{\leq 25}[x] \rightarrow \mathcal{M}_{3 \times 8}(\mathbb{K})$ non può:
 a esistere; b essere iniettiva; c essere suriettiva; d nessuna delle altre.
13. 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 $(-6, 3, -5, -5)$.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, -1, 1), v_2 = (1, 2, 1), v_3 = (3, 0, 3)$ e $w_1 = (1, 1, 1), w_2 = (1, 2, 1), w_3 = (3, 2, 1)$. 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 della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 2309684

1. c

2. a

3. c

4. a

5. c

6. d

7. d

8. b

9. c

10. b

11. d

12. b

13. c

14. a

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 $ix^2 + (1 - 2i)x + 2i$ 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. Siano A_1, \dots, A_k matrici che generano $\mathcal{M}_{3 \times 3}(\mathbb{K})$. Allora necessariamente:
 - a) sono linearmente indipendenti;
 - b) $k \geq 9$;
 - c) sono una base;
 - d) $k < 9$.
4. Quanti elementi ha $\{(x, y, z) \in (\mathbb{Z}_2)^3 \mid x + y = 0, z - y = 0\}$?
 - a) 1;
 - b) 2;
 - c) 6;
 - d) 4.
5. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^4)$ tale che $f(e_1) = e_1 + e_4, f(e_2) = e_1 + e_3, f(e_3) = e_2, f(e_4) = e_4$. Gli autovalori di f sono:
 - a) 1, -1, 0;
 - b) 1, -1;
 - c) 1;
 - d) -1.
6. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ e sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ definito da $f(X) = XA$. Quale dei seguenti è autovettore di f ?
 - a) $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
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 giacitura del piano passante per $p_1 = (1, 2, 3), p_2 = (1, 1, 1), p_3 = (0, 2, 0)$ è:
 - a) $\text{span}(p_1, p_2, p_3)$;
 - b) $\begin{cases} x + y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$;
 - c) $x - y = 0$;
 - d) $\text{span}((0, 1, 2), (1, -1, 1))$.
9. La forma bilineare associata a $\begin{pmatrix} 0 & x \\ x & 0 \end{pmatrix}$ è non degenera:
 - a) mai;
 - b) sempre;
 - c) solo se $x > 0$;
 - d) solo se $x \neq 0$.
10. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & k \\ k & k^2 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$. Per quali k il sistema $AX = b$ ha soluzione?
 - a) $k = \pm 1$;
 - b) $k = 2$;
 - c) $k = 0, k = 2$;
 - d) nessuna delle precedenti.
11. L'inversa di $A = \begin{pmatrix} 1 & i \\ i & 1 \end{pmatrix}$ è:
 - a) A ;
 - b) $\frac{1}{2}\bar{A}$;
 - c) A^2 ;
 - d) $\frac{1}{2}A^T$.
12. In \mathbb{R}^4 l'ortogonale di $\{x = -y, z = t\}$ è:
 - a) $\{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x + y = 0\}$;
 - 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) $\text{span}\{e_1, e_3 - e_4\}$.
13. Sia V l'insieme delle rotazioni di \mathbb{R}^2 , W l'insieme delle matrici antisimmetriche in $M_{2 \times 2}(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})$ e U l'insieme dei polinomi in $\mathbb{R}[x]$ tali che $p' = x$. Quale tra essi è uno spazio vettoriale rispetto alle operazioni usuali?
 - a) V ;
 - b) W ;
 - c) U ;
 - d) Lo sono tutti.
14. Sia $f \in \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$ data da $f\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = (ab, -cd)$. 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 $w_1 = (0, 1), w_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 è:
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - 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. 695283754

1. d

2. a

3. b

4. b

5. b

6. c

7. c

8. d

9. d

10. b

11. b

12. c

13. b

14. d

15. b

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. Le coordinate di $(x + 1)^2$ rispetto alla base $\{1, x + 1, x^2 + 1\}$ di $\mathbb{Z}_{2 \leq 2}[x]$ sono:
 a (1,0,1); b (1,1,0); c (0,0,0); d (0,0,1).
3. Quali dei seguenti insiemi genera $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$?
 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. Sia $W \subset \mathbb{R}^4$ generato da $(1, 2, 1, -1), (0, 1, 2, 0), (2, 3, 2, -2), (0, 1, 1, 1), (-2, -1, 3, 1)$.
 a $\dim(W) = 4$; b $\dim(W) = 1$; c $\dim(W) = 2$; d $\dim(W) = 3$.
5. Gli autovalori reali di $f(x, y, z) = (x, x - z, y)$ sono: a 1, 0, -1; b 2, 1, 0; c 1; d 1, 0.
6. 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.
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. 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. 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. In \mathbb{C}^3 quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x + iz = 0 \\ ix + y + z = 0 \\ y + 2z = 0 \end{cases}$ a 0; b 1; c 2; d ∞ .
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. Se $\dim(V) = +\infty$ allora: a $\dim(\text{End}(V)) = +\infty$; b $\dim(\text{End}(V)) = n^2$;
 c $\text{End}(V)$ non è uno spazio vettoriale; d Nessun elemento di $\text{End}(V)$ è invertibile.
13. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^4)$ tale che $f^2 = 0$ e $\dim(\text{Imm}(f)) = 3$. Qual è la forma di Jordan di f ?
 a $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d una tale f non esiste.
14. Sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ dato da $f(X) = X \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. La molteplicità geometrica dell'autovalore 1 è:
 a 1; b 3; c 4; d 2.
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. 68589393

1. c

2. d

3. a

4. d

5. c

6. a

7. a

8. d

9. b

10. d

11. c

12. a

13. d

14. d

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

- La conica definita dall'equazione $4x^2 + 4xy + y^2 + y = 1$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d coppia di rette.
- Le coordinate di $(3x + i)^2$ rispetto alla base $\{1, x + i, ix^2 + 1\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a $(9i + 5, 6i, -9i)$; b $(9i - 5, 6i, 9i)$; c $(9i + 5, -6i, 9i)$; d $(0, 0, i)$.
- Quale di queste è una base di $\{p \in \mathbb{C}_{\leq 2}[x] \mid p(0) = 0\}$?
 a $1, x + 1, x^2 + x + i$; b $(x + 1)^2, ix, x^2 + ix + 1$; c $x - 3x^2, x^2$; d $x^2 - x, 2x - 2x^2$.
- 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.
- Il polinomio caratteristico di $f(x, y) = (x + y, x + y)$ è:
 a $x(x - 2)$; b $x^2 - 2$; c $(x - 1)^2$; d $x^2 - 1$.
- 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.
- 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 $(1, 0), (1, 1)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.
- La retta di \mathbb{R}^3 ortogonale al piano $\pi : x - y + z + 1 = 0$ e passante per $P = (1, 0, 2)$ è:
 a $(t, -t + 1, t + 1)$; b $x = y + 1, z = 2$; c $(t, t - 1, 2)$; d $x = y + 1, z = -y + 2$.
- La segnatura (n_0, n_+, n_-) di $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ è:
 a $(0, 2, 0)$; b $(0, 1, 2)$; c $(1, 1, 0)$; d $(0, 1, 0)$.
- 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 $\{(2, -2, 1, 0), (-4, 0, 1, 4)\}$.
- 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 $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$.
- 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.
- Se d è la distanza indotta da un prodotto scalare $\langle \cdot, \cdot \rangle$ su V allora $d(x, y)$ è data da:
 a $\|x - y\|$; b $\sqrt{x^2 + y^2}$; c $\langle x, y \rangle$; d $\langle x - y, x - y \rangle$.
- Sia $V < \mathbb{R}^5$ il sottospazio generato dall'insieme I dei vettori a coefficienti interi non negativi tali che la somma delle prime tre componenti sia 3 e la somma di tutte le componenti sia 5. Una base di V fatta di vettori di I è:
 a $(1, 1, 1, 1, 1), (0, 1, 2, 2, 0), (1, 1, 1, 0, 2)$; b $(1, 1, 1, 1, 1), (3, 0, 0, 1, 1), (0, 3, 0, 1, 1), (0, 0, 3, 1, 1)$; c $(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 0, 1, 1), (0, 1, 2, 1, 1), (0, 0, 3, 0, 2)$; d Nessuna delle precedenti.
- Il rango della matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ -1 & 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ è:
 a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 34566029

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

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 - y^2 = 0$ è:
 - a) retta doppia;
 - b) rette incidenti;
 - c) rette parallele;
 - d) retta semplice.
2. Le coordinate di $(3x + i)^2$ rispetto alla base $\{1, x + i, ix^2 + 1\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
 - a) $(9i + 5, 6i, -9i)$;
 - b) $(9i - 5, 6i, 9i)$;
 - c) $(9i + 5, -6i, 9i)$;
 - d) $(0, 0, i)$.
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. 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. 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.
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, 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) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra il piano $\pi : x - y + z = 1$ e $P = (2, 0, 0)$ è:
 - a) 0;
 - b) 1;
 - c) $\sqrt{3}$;
 - d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
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. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - iy - z = 0 \\ x + 3iz = 1 \end{cases}$ su \mathbb{C} ?
 - a) 0;
 - b) 4;
 - c) 2;
 - d) infinite.
11. Data $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, quale matrice non è invertibile?
 - a) A^T ;
 - b) A^{-1} ;
 - c) nessuna;
 - d) A^2 .
12. Quali delle seguenti è una base ortogonale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 - a) $e_1, e_1 + e_2$;
 - b) $2e_2 + e_1, -2e_1 + e_2$;
 - c) $e_1 + 2e_2, e_1 - 2e_2$;
 - d) nessuna delle precedenti.
13. Sia $V < \mathbb{R}^5$ il sottospazio generato dall'insieme I dei vettori a coefficienti interi non negativi tali che la somma delle prime tre componenti sia 3 e la somma di tutte le componenti sia 5. Una base di V fatta di vettori di I è:
 - a) $(1, 1, 1, 1, 1), (0, 1, 2, 2, 0), (1, 1, 1, 0, 2)$;
 - b) $(1, 1, 1, 1, 1), (3, 0, 0, 1, 1), (0, 3, 0, 1, 1), (0, 0, 3, 1, 1)$;
 - c) $(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 0, 1, 1), (0, 1, 2, 1, 1), (0, 0, 3, 0, 2)$;
 - d) Nessuna delle precedenti.
14. Quale può essere un blocco di Jordan nella forma di Jordan di un $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f^3 = Id$?
 - a) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 - d) Nessuno dei precedenti.
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. 51068637

1. b

2. a

3. a

4. c

5. c

6. b

7. b

8. d

9. b

10. d

11. c

12. b

13. c

14. d

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 $(1, 1, 0)$ rispetto alla base di \mathbb{R}^3 formata da $e_1 + e_2 + e_3, e_2, e_3 - e_1$, sono:
 a $(1, 0, 1)$; b $(1, 1, 1) - (0, 0, 1)$; c $(1/2, 1/2, -1/2)$; d $(1/2, 1/2, 1/2)$.
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. La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^3) \mid e_1 + e_2 \in \ker(f)\}$ è: a 2; b 4; c 6; d 9.
5. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (x, 2z, y - x)$ è
 a $(1 - x)x^2$; b $x^2 - 1$; c $(1 - x)(x^2 - 2)$; d $(x + 1)^3$.
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 associata alla forma bilineare $b((x_1, x_2), (y_1, y_2)) = x_1x_2 + y_1y_2$ 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}^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 $\sqrt{1/3}$.
9. La matrice associata al prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 nella base $(1, 2), (1, -1)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$.
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. 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. Per quale delle seguenti matrici M esiste α tale che M non sia ortogonale?
 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 Nessuna.
13. La forma di Jordan reale 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. 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. 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. 72082865

1. a

2. c

3. a

4. c

5. c

6. a

7. d

8. c

9. d

10. c

11. c

12. a

13. d

14. d

15. a

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 $\begin{pmatrix} 7i & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\left(\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} i & 0 \\ i & i \end{pmatrix} \right)$ 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. Dato $\{i, x + i, (x + i)^2, (ix - 1)^2\}$, rimuovendo quale elemento si ottiene una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$?
 a) i ; b) $x + i$; c) $(x + i)^2$; d) nessuno dei precedenti.
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. Il polinomio caratteristico di $f(x, y) = (x + y, x + y)$ è:
 a) $x(x - 2)$; b) $x^2 - 2$; c) $(x - 1)^2$; d) $x^2 - 1$.
6. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ e sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ definito da $f(X) = XA$. Quale dei seguenti è autovettore di f ?
 a) $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
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. 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. La forma bilineare su $\mathbb{R}_{<2}[x]$ definita da $b(p, q) = (pq)'(1)$ è:
 a) un prodotto scalare; b) simmetrica; c) definita positiva; d) nessuna delle altre.
10. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - iy - z = 0 \\ x + 3iz = 1 \end{cases}$ su \mathbb{C} ? a) 0; b) 4; c) 2; d) infinite.
11. L'inversa di $A = \begin{pmatrix} 1 & i \\ i & 1 \end{pmatrix}$ è: a) A ; b) $\frac{1}{2}\bar{A}$; c) A^2 ; d) $\frac{1}{2}A^T$.
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. La forma di Jordan reale 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.
14. La forma di Jordan reale 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.
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. 5913062

1. b

2. a

3. c

4. b

5. a

6. c

7. d

8. d

9. b

10. d

11. b

12. d

13. a

14. d

15. b