

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 $(3x + i)^2$ 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 di questi insiemi di vettori genera $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$? a $2 - x, (x + 1)^3, x^2 - 2x, x, 2 + x - 3x^2$;
 b x, x^2, x^3 ; c $x, x^2, (x - 2)^3, x^4$; d nessuno.
4. Siano dati in \mathbb{C}^3 i sottospazi $V = \text{span}\{ie_1, e_1 + ie_2\}$ e $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{C}^3 \mid x - 2y = 0, 3x + iz = 0\}$.
 La dimensione di $V + W$ è: a 3; b 2; c 1; d 0.
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 $f \in \text{End}(\mathbb{C}_{\leq 2}[x])$ definito da $f(p) = p(0)x - p(i)x^2$ sono:
 a $0, i$; b $0, 1, i$ c $0, i, -i$; d $0, 1$.
7. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{C}_{\leq 2}[x])$, $f(p) = p(i)x + (1 + i)p(0)x^2$. La matrice di f nella base $i, x, -x^2$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ i & i & 1 \\ 1 - i & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ i & i & 1 \\ i - 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ i & i & -1 \\ i - 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ i & i & -i \\ 1 - i & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra l'asse z ed il punto $(1, 2, 3)$ è: a $\sqrt{3}$; b $\sqrt{5}$; c 3; d 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. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x + z = 1 \end{cases}$ su \mathbb{Z}_2 ? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. 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. 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. 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.
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. 0865998

1. a

2. a

3. a

4. a

5. a

6. d

7. a

8. b

9. d

10. c

11. c

12. a

13. c

14. b

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 - y^2 = 0$ è una:
 - a) ellisse ;
 - b) coppia di rette incidenti;
 - c) iperbole ;
 - d) coppia di rette parallele.
2. Qual è il vettore di \mathbb{R}^3 che ha coordinate $(1, 2, 1)$ rispetto alla base $e_1 + e_2, e_2 + e_1, e_2 + e_3$?
 - a) $(1, 2, 1)$;
 - b) $(1, 2, 3)$;
 - c) $(3, 4, 1)$;
 - d) Quella proposta non è una base.
3. Se v_1, \dots, v_n sono dei vettori linearmente indipendenti di \mathbb{R}^k , allora:
 - a) sono ortogonali;
 - b) se $n = k$ allora generano \mathbb{R}^k ;
 - c) generano sempre \mathbb{R}^k ;
 - d) nessuna delle precedenti.
4. Siano $W_1, W_2, W_3, U < \mathbb{R}^n$ tali che $U = W_1 \oplus W_2$ e $\mathbb{R}^n = U \oplus W_3$. Allora:
 - a) $W_1 \cap W_3 = 0$;
 - b) $\dim(U) > \dim(W_3)$;
 - c) $\dim(U) < \dim(W_3)$;
 - d) nessuna delle precedenti.
5. Il polinomio caratteristico di $f(x, y) = (y, x)$ è:
 - a) $x(x - 2)$;
 - b) $x^2 - 2$;
 - c) $(x - 1)^2$;
 - d) $x^2 - 1$.
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. La matrice associata alla forma bilineare $b((x_1, y_1), (x_2, y_2)) = x_1(y_2 - x_2) + x_2y_1$ in base canonica è:
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$;
 - d) b non è una forma bilineare.
8. La distanza in \mathbb{R}^3 fra $(1, 2, -1)$ e $\text{span}\{\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, (2, 0, -1)\}$ è:
 - a) $\frac{1}{49}$;
 - b) $\frac{1}{7}$;
 - c) 1 ;
 - d) $\frac{5}{7}$.
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. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ k & k^2 \end{pmatrix}$ e $b = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Per quali k il sistema $AX = b$ ha soluzione?
 - a) $k \neq \pm 1$;
 - b) $k \neq 0$;
 - c) $k \neq 0, 1$;
 - d) Il sistema ha sempre soluzione.
11. Sia A una matrice 3×3 a coefficienti reali. Allora $\det(A^t A) = ?$
 - a) 0 ;
 - b) 1 ;
 - c) $\det A^2$;
 - d) Nessuna delle altre.
12. Quale delle seguenti espressioni per $f(X)$ rappresenta un'isometria di \mathbb{R}^2 ?
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} X$;
 - c) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} X$;
 - d) Nessuna delle precedenti.
13. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, -1, 1), v_2 = (1, 1, 2), v_3 = (2, 0, 3)$ e $w_1 = (1, 2, 3), w_2 = (3, 2, 1), w_3 = (4, 4, 4)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ 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. Quale può essere un blocco di Jordan nella forma di Jordan di un $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f^3 = 0$?
 - 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. 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. 1865997

1. b

2. d

3. b

4. a

5. d

6. a

7. b

8. c

9. d

10. b

11. c

12. a

13. c

14. a

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 = 9$ è una:
 - a) ellisse ;
 - b) coppia di rette incidenti;
 - c) iperbole ;
 - d) coppia di rette parallele.
2. Le coordinate di $ix^2 + (1 - 2i)x + 2i$ rispetto alla base $\{ix - 1, x, x^2 + 1\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
 - a) $(-i, -2i, i)$;
 - b) $(i, -2i, i)$;
 - c) $(-i, 2i, i)$;
 - d) $(i, -2i, -i)$.
3. Quale dei seguenti insiemi genera $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 0\}$?
 - a) $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)$;
 - b) $(1, 1, -2), (1, -2, 1), (-2, 1, 1), (0, 0, 0)$;
 - c) $(1, 0, -1), (0, 1, 0)$;
 - d) $(1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 0, 0)$.
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 $A \in \mathcal{M}_{4 \times 4}(\mathbb{C})$ non diagonalizzabile con autovalori $0, 1, -1$. Se 0 ha molteplicità algebrica 2 allora:
 - a) $\ker A = 0$;
 - b) $\dim(\ker A) = 1$;
 - c) $\text{rango}(A) \leq 2$
 - d) $\text{rango}(A) > 3$.
6. Gli autovalori di $\begin{pmatrix} 1 & i & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -i & 0 \\ 0 & i & 0 & 0 \\ i & i - 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ sono:
 - a) ± 1 ;
 - b) $\pm 1, \pm i$;
 - c) $1, \pm i$;
 - d) $1, i$.
7. Quale tra queste è la matrice di una rotazione di $\frac{\pi}{2}$ in senso orario in \mathbb{R}^2 ?
 - a) $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$;
 - b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - c) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$;
 - d) $\begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}$.
8. L'ortogonale di $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \text{ tali che } x + y = 0 \text{ e } z = 0\}$ rispetto al prod. scal. standard è:
 - a) $\{2x = y\} \cap \{z = 0\}$;
 - b) $\{y = x\}$;
 - c) $\{x = -y\}$;
 - d) $\text{span}((0, 0, 1))$.
9. In \mathbb{R}^2 munito del prodotto scalare di matrice in base canonica $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, la distanza tra $(1, 2)$ e $(3, 3)$ è:
 - a) 1;
 - b) $\sqrt{2}$;
 - c) 2;
 - d) $2\sqrt{2}$.
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 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. 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. 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) $\langle x - y, x - y \rangle$.
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. 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. 2865996

1. d

2. a

3. b

4. b

5. b

6. a

7. b

8. b

9. b

10. b

11. b

12. a

13. a

14. d

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. 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. Quali dei seguenti elementi di $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$ sono linearmente indipendenti tra loro?
 a $1, 1 + x, 1 - x$; b $x^2, (x + 1)^2, 1 + x, 2$; c $x, (1 + x)^3$; d $0, 1, x, x^2, x^3$.
4. La dimensione di $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2) \mid f(0, 0, 1) = f(0, 1, 0) = 0\}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (x + z, -y, y + 2z)$ sono: a 1, -1, 2; b 2, 1, 0; c 1, -1; d 1, 0.
6. Quanti blocchi ha la forma di Jordan della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?
 a 1; b 2; c 3; d La matrice non ammette forma di Jordan.
7. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ e sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^2)$ definita da $b(X, Y) = \det(AM)$ ove M è la matrice che ha X, Y come colonne. La matrice di b nella base canonica di \mathbb{R}^2 è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
8. In \mathbb{R}^3 la distanza tra $(1, 0, 3)$ ed il piano passante per i punti $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 2)$ è:
 a 1; b 2; c 3; d 4.
9. 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 $\begin{cases} x + z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ y + z = 0 \end{cases}$ a 0; b 1; c 2; d ∞ .
11. Quale delle seguenti funzioni è lineare?
 a $f(x, y) = x^2 + y$; b $f(x, y) = (x + y, y - 1)$; c $f(x, y) = (x + 2y, 0)$; d Nessuna.
12. In \mathbb{R}^3 col prodotto scalare standard, la proiezione di $(1, 2, 3)$ sull'ortogonale di $(1, 1, 1)$ è:
 a $(1, 0, 1)$; b $(1, 0, -1)$; c $(1, -2, 1)$; d $(-1, 0, 1)$.
13. Sia $A \in \mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$ con un autovalore reale. Allora sicuramente:
 a A è diagonalizzabile; b A è invertibile; c A è triangolabile; d nessuna delle precedenti.
14. 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.
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. 3865995

1. c

2. a

3. c

4. b

5. a

6. b

7. c

8. a

9. c

10. b

11. c

12. d

13. c

14. d

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 + y^2 + x + y = 1$ è:
 a un'ellisse; b una parabola; c un'iperbole; d l'insieme vuoto.
2. Qual è il vettore di \mathbb{R}^3 che ha coordinate $(1, 2, 1)$ rispetto alla base $e_1 + e_2, e_2 + e_1, e_2 + e_3$?
 a $(1, 2, 1)$; b $(1, 2, 3)$; c $(3, 4, 1)$; d Quella proposta non è una base.
3. Quale 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 $\{f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2 : f(\mathbb{R}^3) \subseteq \text{span}(1, 0)\}$ è: a 3; b 1; c 4; d 2.
5. Sia $w = (1, 0, -1) \in \mathbb{R}^3$ e sia $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definita da $f(v) = -v + \langle v, w \rangle w$. Ove $\langle v, w \rangle$ rappresenta il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^3 . Quale dei seguenti valori è autovalore di f ?
 a 0; b 1; c 2; d 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. 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. In \mathbb{R}^3 la distanza di $(4, 0, -1)$ dalla retta $r = \{4x - y + 1 = 0, z + 1 = 0\}$ è:
 a $3\sqrt{7}$; b $7\sqrt{3}$; c $\sqrt{17}$; d $3\sqrt{7}/7$.
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. 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. Quale delle seguenti funzioni è lineare? a $f(x, y) = x + y$; b $f(x, y) = (x + y, y - 1)$;
 c $f(x, y) = x/y$; d Nessuna delle altre.
12. Quale base è ortonormale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 a $e_1, -e_2$; b $e_1 + 2e_2, e_1 - e_2$; c $e_1 - e_2, 2e_1 + e_2$; d nessuna delle altre.
13. Sia V lo spazio delle forme bilineari su \mathbb{R}^2 , con base $b_1((x_1, y_1)(x_2, y_2)) = x_1x_2, b_2((x_1, y_1)(x_2, y_2)) = x_1y_2, b_3((x_1, y_1)(x_2, y_2)) = y_1x_2, b_4((x_1, y_1)(x_2, y_2)) = y_1y_2$. Quali sono le coordinate della forma simmetrica associata alla forma quadratica $q(x, y) = x^2 + 2xy + 3y^2$?
 a $(1, 2, 3, 0)$; b $(1, 1, 1, 3)$; c $(1, 2, 2, 3)$; d $(0, 0, 0, 0)$.
14. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ dato da $p'(x)x + p(0)$. La matrice di f nelle base $x^2, 1 + x, x$ è:
 a $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
15. Il rango della matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.

Risposte esatte

Cod. 4865994

1. a

2. d

3. c

4. a

5. b

6. d

7. d

8. c

9. b

10. b

11. a

12. a

13. b

14. c

15. c

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 $ix^2 + (1 - 2i)x + 2i$ rispetto alla base $\{ix - 1, x, x^2 + 1\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a $(-i, -2i, i)$; b $(i, -2i, i)$; c $(-i, 2i, i)$; d $(i, -2i, -i)$.
3. Quale insieme genera $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{C})$? a $\begin{pmatrix} 0 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 2i & 0 \end{pmatrix}, 2 \begin{pmatrix} 0 & i \\ 2i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$;
 b nessuno; c $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -i & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ i & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & i \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^2, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
4. Un sottoinsieme non vuoto di uno spazio vettoriale è sottospazio vettoriale se: a Contiene lo zero; b è chiuso per somma e prodotto; c non contiene lo zero; d nessuna delle altre.
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 $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ 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, 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. Quali sono equazioni parametriche per $V = \{x - iy + z = 0\} \subseteq \mathbb{C}^3$? a $x = s + it, y = s, z = t$;
 b $x = s, y = is, z = s + t$; c $x = s - it, y = s, z = s + t$; d $x = is - t, y = s, z = t$.
9. La 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 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. 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. La proiezione ortogonale di $(1, 1, 0)$ lungo $(4, -2, 2)$ è:
 a $(1/6, -1/12, -1/12)$; b $(-1/3, 1/6, 1/6)$; c $(1/6, -1/12, 1/12)$; d $(1/3, -1/6, 1/6)$.
13. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (0, 1, 2), v_2 = (1, 0, 3), v_3 = (1, -1, 1)$ e $w_1 = (1, 1, 1), w_2 = (2, -1, 3), w_3 = (1, -2, 2)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
14. 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 $f \notin \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$.
15. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ è: a 0; b 1; c 2; d 3.

Risposte esatte

Cod. 5865993

1. c

2. a

3. d

4. b

5. d

6. a

7. b

8. d

9. a

10. b

11. b

12. d

13. c

14. d

15. d