

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. In \mathbb{R}^3 le coordinate baricentriche di $P = (1, 1, 0)$ rispetto a $P_0 = e_1, P_1 = e_2, P_2 = e_3$ sono:
 a $(1, 1, 0)$; b $(0, 1, 1)$; c $(1, 0, 1)$; d P non appartiene al piano passante per P_0, P_1, P_2
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. 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. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $f(x, y, z, t) = (-x + y - z, -x + y, z, t)$?
 a 1; b 2; c 3; d 4.
6. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (0, 0, 0)$ è
 a $(x + 1)(x - 1)(1 - x)$; b $x^2 - 1$; c $(1 - x)(x^2 - 2)$; d x^3 .
7. La matrice associata a $f(x, y) = (2x, x + y)$ rispetto alla base $(1, 1), (1, 0)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
8. La 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. 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 $(0, 1, 0)$.
10. Quante soluzioni ha $-x + y = 0$ su $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^2$? a 0; b 2; c 4; d infinite.
11. L'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ è: a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.
12. In \mathbb{R}^3 l'ortogonale di $(1, 1, -1)$ rispetto al prod. scal. con forma quadratica $x^2 - 2xy + 2y^2 + z^2$ è
 a $z = y$; b $z + y = x$; c $\text{span}(0, 1, -1)$; d $x + y - z = 0$.
13. 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 .
14. 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.
15. Dati $\pi_1 = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x + t = 0, x - y + 2z - 1 = 0\}$ e $\pi_2 = \text{span}\{(1, 0, -2, 0), (0, 1, 1, 1)\}$:
 a $\pi_1 \cap \pi_2$ è un punto; b $\pi_1 \cap \pi_2$ è una retta; c $\text{Giac}(\pi_1) = \text{Giac}(\pi_2)$; d $\pi_1 = \pi_2$.

Risposte esatte

Cod. 1010202

1. d

2. d

3. c

4. d

5. c

6. d

7. a

8. d

9. a

10. b

11. b

12. a

13. d

14. d

15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. 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.
2. Le coordinate di $(0, -1, 0)$ rispetto alla base $\{(0, 0, 1), (-1, 1, 0), (1, 0, 1)\}$ di $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^3$ sono: a $(1, -1, 0)$; b $(1, 1, 1)$; c $(0, 1, 0)$; d $(0, 1, 0)$.
3. La dimensione di \mathbb{C} su \mathbb{R} è: a 1; b 2; c 3; d 4.
4. Siano dati in \mathbb{R}^3 i sottospazi $V = \text{span}\{(1, 1, 1)\}$ 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 W .
5. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}[x])$ la derivata seconda. Quale polinomio non è autovettore di f ? a 1; b $1 + x$; c x ; d x^2 .
6. 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.
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. 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. 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. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - iy - z = 0 \\ y = i(z - x) + 1 \end{cases}$ su \mathbb{C} ? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. Detti $x = (x_1, x_2, x_3)$ e $y = (y_1, y_2, y_3)$, quale tra queste è una forma bilineare? a $f(x, y) = x_1^2 - 34x_1y_1$; b $f(x, y) = x_2y_2 + 2x_3y_1$; c $f(x, y) = 2x_1y_2 - 2y_1y_2$; d $f(x, y) = 7y_2 - y_1x_3$.
12. 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. 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. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ la derivata. La matrice di f nelle base $x^2 + 1, -1, x$ è: a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
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. 111139

1. b

2. b

3. b

4. c

5. d

6. b

7. c

8. b

9. c

10. a

11. b

12. b

13. d

14. c

15. d

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 $\begin{pmatrix} \pi^2 & 0 \\ \pi & 0 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} \pi & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & \pi \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ sono: a $(\pi, 0, \pi, 0)$; b $(0, \pi, 0, \pi)$; c $(\pi^2, 0, \pi, 0)$; d nessuna delle altre.
3. Quale delle seguenti è una base di $\mathbb{C}_{<2}[x]$? 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. Se W è sottospazio di V con $k = \dim W < \dim V$: a ogni base di V ha k vettori in W ; b V non ha basi senza vettori in W ; c V ha una base senza vettori in W ; d nessuna delle altre.
5. 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. Gli autovalori di $f(x, y, z) = (2x - y + 5z, 4x - 2y - 11z, 0)$ sono:
 a tutti $= 0$; b tutti > 0 ; c tutti < 0 ; d nessuna delle precedenti.
7. In \mathbb{R}^2 con la base canonica, la matrice della rotazione di angolo α in senso antiorario è:
 a $\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} \sin \alpha & -\cos \alpha \\ \cos \alpha & \sin \alpha \end{pmatrix}$;
8. Sia $b \in bil(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica associata alla forma quadratica $q(x, y, z) = y^2 + z^2 + 4xy + 2xz$. La matrice di b rispetto alla base canonica è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 a $(1, 2, 0)$; b $(0, 1, 2)$; c $(0, 2, 1)$; d $(1, 0, 2)$.
10. Quante soluzioni ha $-x + y = 0$ su $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^2$? a 0 ; b 2 ; c 4 ; 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. La proiezione ortogonale di $(-2, 4, -1)$ lungo $(1, 1, 0)$ è:
 a $(-1/6, 1/3, -1/12)$; b $(1, 1, 0)$; c $(1/12, 1/12, 0)$; d $(1/6, 1/3, -1/6)$.
13. Sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ dato da $f(X) = X \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. La molteplicità geometrica dell'autovalore 1 è:
 a 1 ; b 3 ; c 4 ; d 2 .
14. In \mathbb{R}^3 col prodotto scalare standard sia $v = (1, 1, 1)$ e sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ la proiezione ortogonale su v^\perp . La matrice di f in base canonica è:
 a $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$; c $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$; d $\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.
15. Scrivere equazioni cartesiane per $V = \text{span}\{(1, -1, 0), (0, 0, -3)\} \subseteq \mathbb{R}^3$.
 a $x + y - z = 0$; b $3x + 3y + z = 0$; c $x + y = 0$; d $x + y = 0, z = 0$.

Risposte esatte

Cod. 221127

1. b

2. a

3. b

4. c

5. c

6. a

7. b

8. d

9. a

10. b

11. b

12. b

13. d

14. d

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. 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.
2. Le coordinate di $(1, -1, 2)$ rispetto alla base $\{(0, 0, 1), (3, -1, 2), (1, 2, 1)\}$ 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) $(10, 3, -2)$.
3. Quale dei seguenti insiemi di vettori costituisce una base per $\mathbb{R}_{<2}[x]$? a) $1, -1, x$; b) $1, x$; c) $x - 1, x + 1, (x - 1)(x + 1)$; d) $1, x, x^2, x^3$.
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. Quale tra questi endomorfismi di \mathbb{R}^2 è triangolabile? a) $f(x, y) = (11x, 10x + 9y)$; b) $f(x, y) = (3y, -x)$; c) $f(x, y) = (x - 2y, 2x - y)$; d) nessuno.
6. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e sia $f \in \text{End}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}))$ definito da $f(X) = XA$. Gli autovalori di f sono: a) ± 1 ; b) $0, 2$; c) 1 ; d) f non ha autovalori reali.
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) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.
8. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica associata alla forma quadratica $q(x, y, z) = y^2 + z^2 + 4xy + 2xz$. La matrice di b rispetto alla base canonica è: a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
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. 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. 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. Quale delle seguenti matrici è ortogonale? a) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d) Lo sono tutte le 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. 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) $x + y + z = 1$.
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. 233356

1. d

2. b

3. c

4. d

5. a

6. c

7. a

8. d

9. a

10. d

11. b

12. c

13. a

14. a

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. 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.
2. Le coordinate di $(1, 1, 1)$ rispetto alla base $e_1, e_1 + e_2, e_1 + e_2 + e_3$ sono: a $(1, 2, 3)$; b $(1, 1, 1)$; c $(0, 0, 1)$; d $(-1, -1, 3)$.
3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ come spazio vettoriale su \mathbb{C} ? a $\{1, i, ix, x, ix^2, x^2\}$; b $\{i, 1, x, x^2\}$; c $\{x, 1 + x^2, (1 + x)^2\}$; d $\{1 + x, i - x, x^2\}$.
4. La dimensione di $\text{Hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R})$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
5. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$? a 1; b 2; c 3; d 4.
6. 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.
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. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica associata alla forma quadratica $q(x, y, z) = y^2 + z^2 + 4xy + 2xz$. La matrice di b rispetto alla base canonica è: a $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
9. La forma bilineare su $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ 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 $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x + 3iz = i \end{cases}$ su \mathbb{C} ? a ∞ ; b 4; c 2; d 0.
11. Calcolare l'inversa di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$. a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ -3 & -2 & 3 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 1 & -\frac{3}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
12. Se $f \in \text{hom}(W, V)$ con V, W di dimensione finita e $\dim(V) > \dim(W)$, allora: a f non è iniettiva; b f non è suriettiva; c $\ker(f) = \{0\}$; d nessuna delle precedenti.
13. Sia $f \in \text{End}(V)$ diagonalizzabile t.c. $f^3 = 0$. Allora: a $f^2 = 0$; b $\ker f = 0$; c $\ker f \subset \text{Imm } f$; d $\dim \ker f = 1$.
14. 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. 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 $3\sqrt{7}/7$.

Risposte esatte

Cod. 4433569

1. b

2. c

3. d

4. b

5. c

6. b

7. a

8. d

9. b

10. a

11. b

12. b

13. a

14. d

15. c

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. 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.
2. 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.
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. Quale dei seguenti non è un spazio vettoriale? a $\{A \in \mathcal{M}_{n \times n}(\mathbb{C}) : A \text{ è diagonale}\}$; b $\{p \in \mathbb{R}[x] : \deg(p) \geq 2\}$; c $\{f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \text{ continua}\}$; d sono tutti spazi vettoriali.
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. 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. La matrice della forma bilineare su \mathbb{R}^2 data da $b((x, y), (x', y')) = xy' + x'y + yy'$ rispetto alla base $\mathcal{B} = \{(1, 1), (0, -1)\}$ è: a $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
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. Quante soluzioni ha il sistema $\begin{cases} x - iy - z = 0 \\ y = i(z - x) + 1 \end{cases}$ su \mathbb{C} ? a 0; b 4; c 2; d infinite.
11. 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. L'ortogonale di $C = \{(t, t^2, t^2) : t \in \mathbb{R}\}$ rispetto al prodotto scalare standard di \mathbb{R}^3 è: a $y = z$; b $\text{span}(0, 1, -1)$; c $\{0\}$; d $y = x^2, y - z = 0$.
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 $f \in \text{End}(\mathbb{R}^4)$ tale che $f^2 = 0$ e $\dim(\text{Imm}(f)) = 2$. 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.
15. In \mathbb{R}^3 la distanza tra $(1, -1, 1)$ e la retta di equazioni parametriche $r(t) = (t - 1, 3 - 2t, 1)$ è: a 0; b $1/\sqrt{5}$; c $2/\sqrt{5}$; d $3/\sqrt{5}$.

Risposte esatte

Cod. 1524560

1. c

2. b

3. a

4. b

5. b

6. b

7. c

8. b

9. c

10. a

11. a

12. b

13. b

14. c

15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ è: a 2; b 4; c 3; d 5.
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. 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 $\{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^4) : f(e_1) = f(e_2), e_3 \in \ker f\}$ è: a 8; b 6; c 4; 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 $f(x, y, z) = (y, 2x - z, y)$ sono: a 1, 0, 2; b -1, 0; c 1, -1, 0; d 1, 0.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (x, x - y)$ rispetto alla base $(1, 1), (0, 1)$ è: a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
8. La matrice della forma $b(x, y) = 2x_1y_1 - 3x_2y_1 + x_3y_2$ rispetto alla base $\{e_3, e_2, e_1\}$ di \mathbb{R}^3 è: a $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ -3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ -3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
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 $\begin{cases} -y + z = 0 \\ z = y \end{cases}$ in $(\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^3$? a 0; b 4; c 2; d infinite.
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 $\begin{pmatrix} -1 & \frac{-3}{2} & 0 \\ -1 & \frac{2}{2} & \frac{-3}{2} \\ \frac{-1}{2} & -1 & 0 \end{pmatrix}$; 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}^3 col prodotto scalare standard, la proiezione di $(1, 2, 0)$ sull'ortogonale di $(1, 1, 1)$ è: a $(1, 0, 1)$; b $(0, 1, -1)$; c $(1, -2, 1)$; d $(-1, 0, 1)$.
13. Sia $f \in \text{End}(V)$ 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. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 8, 9)$ e $w_1 = (1, 1, 0), w_2 = (1, 0, 1), w_3 = (1, -1, 2)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i : a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
15. Quali sono equazioni cartesiane per $V = \text{span}\{(0, 0, 0), (i, 0, -i)\} \subseteq \mathbb{C}^3$? a $x + y = 0, z = 0$; b $y = 0, x + z = 0$; c $ix + y = 0$; d $ix + y = 0, z = 0$.

Risposte esatte

Cod. 6634566

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

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita da $x^2 + y^2 - 4xy = 0$ è:
 a una coppia di rette; b un'iperbole; c una parabola; d un'ellisse.
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 questi è un insieme di vettori linearmente indipendenti in $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{Z}_2)$? a nessuna;
 b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
4. Siano $V = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x = 0, y = z - t\}$ e $W = \text{span}\{(1, 2, -1, 0)\}$.
 La dimensione di $V \cap W$ è: a 0; b 1; c 2; d 3.
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. Sia $A \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ diagonalizzabile. Allora: a A ha tutti gli autovalori distinti;
 b Esistono rette invarianti per A; c A è invertibile; d nessuna delle precedenti.
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. La matrice della forma bilineare du \mathbb{R}^2 data da $b((x, y), (x', y')) = xy' + x'y + yy'$ rispetto alla base $\mathcal{B} = \{(1, 1), (0, -1)\}$ è: a $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
9. Su $\mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ con base $1, x$, la matrice associata al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = \int_0^2 p(x)q(x)dx$ è:
 a $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 8/3 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 12 & 24 \\ 24 & 64 \end{pmatrix}$.
10. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. Quante soluzioni ha in \mathbb{Z}_3^3 il sistema $AX = 0$?
 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 $f(x, y) = x/y$; d Nessuna delle altre.
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. 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.
14. Se λ è autovalore di $f \in \text{End}(V)$ allora: a $f - \lambda I = 0$; b $f(v) = \lambda v$;
 c f ha una base di autovettori; d f ha almeno un autovettore.
15. Quali sono equazioni parametriche per $V = \{x - 4y + z = 0, z - x = 0\} \subseteq \mathbb{R}^3$?
 a $x = y = s, z = 4s$; b $x = s, y = 3s, z = s$; c $x = z = t, y = \frac{t}{2}$; d nessuna.

Risposte esatte

Cod. 2734587

1. a

2. a

3. a

4. a

5. d

6. b

7. c

8. b

9. b

10. b

11. d

12. b

13. a

14. d

15. c

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. Le coordinate di $(1, -1, 1)$ rispetto alla base $\{(i, 0, 0), (0, i, 0), (i, 2, i)\}$ di \mathbb{C}^3 sono
 a $(0, i + 2, -i)$; b (i, i, i) ; c $(0, i - 2, i)$; d nessuna delle precedenti.
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. 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. 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 $\text{rango}(A) \leq 2$.
6. Se $A \in \mathcal{M}_{3 \times 3}(\mathbb{C}^3)$ è diagonalizzabile, allora:
 a Le colonne di A sono una base di \mathbb{C}^3 formata da autovettori di A ; b A è invertibile; c A è simmetrica; d nessuna delle precedenti.
7. Sia $f(x, y) = (x + 2y, -x + y) \in \text{End}(\mathbb{R}^2)$. La matrice di f nella base $v_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$.
8. La matrice della forma bilineare di \mathbb{R}^2 data da $b((x, y), (x', y')) = xy' + x'y + xx'$, rispetto alla base $\mathcal{B} = \{(-1, 0), (0, -1)\}$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$.
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. 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 non è lineare?
 a $f(x, y) = 3x$; b $A \mapsto A^{-1}$; c $f(x, y, z) = (2y - 2x, 4x, 3z - 4x)$; d $A \mapsto A^T$.
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. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ la derivata. La matrice di f nelle base $x^2 + 1, -1, x$ è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
14. 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 $(0, 0, 0, 0)$.
15. 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 $5/3$.

Risposte esatte

Cod. 6834988

1. d

2. a

3. b

4. c

5. a

6. d

7. d

8. c

9. d

10. b

11. b

12. d

13. c

14. b

15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 + 2x = 1$ è:
 a un'ellisse; b una parabola; c due rette paretelle; d nessuno dei precedenti.
2. Le coordinate di $(1, 2, 3)$ rispetto alla base $e_1, e_1 + e_2, e_1 + e_2 + e_3$ sono:
 a $(1, 2, 3)$; b $(1, 1, 1)$; c $(-1, -2, 3)$; d $(-1, -1, 3)$.
3. Quale dei seguenti insiemi costituisce una base per $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$?
 a $1, i, x$; b $1, x$; c $x - i, x + i, (x - i)(x + i)$; d $1, i, x, x^2$.
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. 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. Quanti blocchi ha la forma di Jordan di $f(x, y, z) = (x, 2x + y, 3x + 2y + z)$?
 a 1; b 2; c 3; d 4.
7. La matrice associata a $f(x, y) = (2x, x + y)$ rispetto alla base $(1, 1), (1, 0)$ è:
 a $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
8. La matrice associata alla forma bilineare $b((x, y), (x', y')) = (x + y)(x' + y')$ in base canonica è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
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 $A = \begin{pmatrix} k + 2 & -1 \\ k & k^2 \end{pmatrix}$ 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. Quali delle seguenti formule definisce un'applicazione lineare $\mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$? $f(x, y, z) =$
 a $(x + y)^2 - (x - y)^2 + z - 4xy$; b $2x + 4xy$; c $2x + 1$; d $x^2 + y + x$.
12. Quale delle seguenti matrici è ortogonale?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d tutte le precedenti.
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. 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 $(0, 0, 0, 0)$.
15. In \mathbb{R}^2 la distanza di $(2, 2)$ dalla retta $y + x - 2 = 0$ è: a $\sqrt{2} - 1$; b $\sqrt{2}$; c π ; d $2\sqrt{2}$.

Risposte esatte

Cod. 7934189

1. c

2. d

3. c

4. b

5. b

6. a

7. a

8. b

9. d

10. d

11. a

12. b

13. c

14. b

15. b