

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $x^2 - y = 4$ è una:
 a ellisse; b parabola; c iperbole; d coppia di rette.
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 di queste è una base di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$? a $1, x+1, x^2+x+1$; b $(x+1)^2, x, x^2+x+1$;
 c $1, x+1, x^2+x+1, x-1$; d $x^2-x+3, 2x-1, 2x^2+5$.
4. La dimensione di $\{f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2 : f(1, 1, 0) = (0, 0)\}$ è: a 6; b 1; c 4; d 2.
5. 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.
6. 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 $\text{rango}(A) \geq 3$.
7. Sia $f: \mathbb{R}_{\leq 3}[x] \rightarrow \mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ la derivata. La sua matrice nelle basi canoniche è:
 a $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.
8. In \mathbb{R}^2 la matrice della forma bilineare $b\left(\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}\right) = (x_1 + x_2)y_2$ nella base $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ è:
 a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 a $(1, 2, 3)$; b $(0, 1, 2)$; c $(0, 2, 1)$; d $(1, 0, 2)$.
10. 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. Quali dei seguenti vettori sono affinemente indipendenti tra loro? a $(1, 0), (0, 0), (0, 1)$;
 b $(1, 0), (0, 0), (-1, 0)$; c $(1, 0), (0, 1), (0, 0), (1, 1)$; d $(2, 0), (0, 2), (1, 1)$.
12. Se $\dim(V) = +\infty$ 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. Siano A, B due matrici tali che $AB = I$. Allora
 a $A = B^{-1}$; b A e B sono invertibili; c $\det(A) = \det(B)^{-1}$; d $\ker B = 0$.
14. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ 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. 2506180

1. b

2. d

3. a

4. c

5. d

6. a

7. c

8. a

9. c

10. b

11. a

12. a

13. d

14. c

15. d

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $y^2 + 2y + 1 = x^2$ è:
 a un'ellisse reale; b una coppia di rette incidenti; c una parabola; d un piano.
2. 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 di questi è un insieme di vettori linearmente indipendenti in $\mathbb{Z}_2[x]$?
 a $1, (x+1)^2$; b $0, (x+1)^2$; c $1, x, (x+1)^2, x^2 - x$; d $(x+1)^2, x^2 + 1$.
4. In \mathbb{R}^4 siano $V = \text{span}\{e_1 - e_2, 3e_4\}$ e $W = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 \mid x - 2y = 0, 3x + z + t = 0\}$.
 La dimensione di $V + W$ è: a 4; b 3; c 2; d 1.
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. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su \mathbb{R} ?
 a $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$.
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. Sia $b \in \text{bil}(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica con forma quadratica $q(x, y, z) = x^2 - y^2 + z^2 + 6xy + 2xz$.
 La matrice di b rispetto alla base canonica è:
 a $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.
9. Su $\mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ con base $1, x$, la matrice associata al prodotto scalare $\langle p, q \rangle = 6 \int_0^1 p(x)q(x)dx$ è:
 a $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 8/3 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1/3 & 1/2 \\ 1/2 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 12 & 24 \\ 24 & 64 \end{pmatrix}$.
10. 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. 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 matrici è ortogonale?
 a $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -1/\sqrt{2} & 0 & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; d tutte le precedenti.
13. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^4)$ tale che $f^2 = 0$ e $\dim(\text{Imm}(f)) = 1$. 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 $I = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x], \mathbb{R}^2) : f(x) = e_1 = f(x^2)\}$. La dimensione di $\text{span}(I)$ è
 a 4; b 3; c 6; d 1.
15. 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 $x - y + 2 = 0, z = -x + 3$.

Risposte esatte

Cod. 2506181

1. b

2. d

3. a

4. a

5. a

6. d

7. c

8. d

9. a

10. d

11. c

12. d

13. a

14. b

15. b

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + xy + 3y^2 = 1$ è:
 a) ellisse; b) iperbole; c) parabola; d) coppia di rette.
2. Le coordinate di $(0, 1, 1)$ rispetto alla base $\{(1, 1, 0), (1, 0, 1), (0, 0, 1)\}$ di \mathbb{Z}_2^3 sono:
 a) $(1,0,1)$; b) $(1,1,0)$; c) $(0,0,0)$; d) $(0,0,1)$.
3. La dimensione di \mathbb{C}^2 su \mathbb{R} è a) 1; b) 2; c) 3; d) 4.
4. La dimensione di $\text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3)$ è: a) 3; b) 4; c) 5; d) 6.
5. 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.
6. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su \mathbb{R} ?
 a) Nessuno degli altri; b) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
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. La matrice della forma bilineare $b((x, y), (x', y')) = xx' - 2yx' + y'x$, nella base canonica di \mathbb{R}^2 è:
 a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$.
9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) di $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ è: a) $(1, 1, 1)$; b) $(0, 1, 2)$; c) $(1, 1, 0)$; d) $(0, 1, 1)$.
10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 a) $(1, 0, 0)$; b) $(0, 1, 0)$; c) $(0, 0, 1)$; d) Nessuna delle altre.
11. Quale matrice è simile a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$? a) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.
12. Quali delle seguenti è una base ortonormale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 a) $e_1, e_1 + e_2$; b) $e_2 + e_1, e_1 - e_2$; c) $e_1 - e_2, e_2 - e_1$; d) nessuna delle precedenti.
13. Sia $f \in \text{hom}(\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R}), \mathbb{R}^2)$ data da $f\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = (a + b, c - a)$. La matrice di f nelle basi $v_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, v_4 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2 \times 2}(\mathbb{R})$ e $w_1 = (1, 1), w_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 è:
 a) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
14. Sia $I = \{f \in \text{hom}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3) : f(1, 0) = (2, 0, 0)\}$. La dimensione di $\text{span}(I)$ è
 a) 4; b) 3; c) 6; d) 1.
15. 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.

Risposte esatte

Cod. 181022

1. a

2. b

3. d

4. d

5. b

6. b

7. b

8. a

9. d

10. a

11. c

12. d

13. b

14. a

15. a

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La conica di equazione $(x + y)^2 - (x + y) = 0$ è:
 a un'ellisse; b una parabola; c un'iperbole; d nessuna delle precedenti.
2. Le coordinate di $ix^2 + (1 - 2i)x + 2i$ rispetto alla base $\{x^2 + 1, -x, ix - 1\}$ 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 di queste è una base di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$?
 a $1, x + 1, x^2 + x + 1, x - 1$;
 b $(x - 1)^2, x, x^2 - x + 1$; c $1, x + 1, x^2 + 2x + 2$; d $x^2 - x - 2, 2x + 1, 2x^2 - 3$.
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. Quanti autovalori semplici ha $f(x, y, z) = (x - y + 7z, 4x - 3y - 6z, 3z)$?
 a 0; b 1; c 2; d 3.
6. 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.
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. 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 $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.
9. La forma bilineare associata a $\begin{pmatrix} 0 & x \\ x & 1 \end{pmatrix}$ è definita positiva:
 a mai; b sempre; c solo se $x > 0$; d solo se $x \neq 0$.
10. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^3$ il sistema $\begin{cases} x = 1 \\ z + y = 1 \end{cases}$? a infinite; b 1; c 2; d 3.
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. Un'applicazione lineare iniettiva da \mathbb{R}^4 a \mathbb{R}^3 :
 a è sempre suriettiva; b è sempre invertibile; c è unica; d non esiste.
13. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}_{\leq 2}[x])$ la derivata. La matrice di f nelle base $x^2, 1 + x, x$ è:
 a $\begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.
14. In \mathbb{R}^3 siano $v_1 = (1, 2, 3), v_2 = (4, 5, 6), v_3 = (7, 8, 9)$ e $w_1 = (1, 1, 1), w_2 = (2, 2, 2), w_3 = (3, 3, 3)$. Una $f \in \text{End}(\mathbb{R}^3)$ tale che $f(v_i) = w_i$ per ogni i :
 a non esiste; b esiste ed è unica; c esiste ma non è unica; d nessuna delle altre.
15. In \mathbb{R}^3 la distanza di $(1, 1, 1)$ dal piano $y + z = 0$ è: a 1; b π ; c $\sqrt{2}$; d $2\sqrt{2}$.

Risposte esatte

Cod. 3181023

1. d

2. a

3. c

4. c

5. b

6. c

7. d

8. d

9. a

10. c

11. c

12. d

13. b

14. c

15. c