

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. La matrice associata al prodotto scalare standard rispetto alla base $(1, 0), (1, -1)$ è:

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

2. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (x + y, x + y, z - x)$ è

a $x(x - 1)(1 - x)$; b $x^2 - 1$; c $(x - 1)^3$; d $x(1 - x)(x - 2)$.

3. 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.

4. La conica definita dall'equazione $x^2 + xy = 1$ è:

a ellisse; b iperbole; c parabola; d coppia di rette.

5. 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.

6. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ è:

a $(1, 2, 3)$; b $(0, 1, 2)$; c $(0, 2, 1)$; d $(0, 3, 0)$.

7. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (1, 0, 1)$ ed il piano π di equazione $x - y - z = 1$ è:

a 0; b 1; c $1/\sqrt{3}$; d $\sqrt{2}$.

8. La dimensione del ker di $f(x, y, z) = (x, x - y, x)$ è: a 0; b 1; c 2; d 3.

9. 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 $(0, 0, 1)$.

10. 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.

11. Sia $f(x, y, z) = (x + 2y, y - z, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?

a $(1, -1, -1)$; b $(1, 1, 1)$; c $(1, 2, 3)$; d nessuno dei precedenti.

12. 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 $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

13. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = (3, 2, 1)$. Quante soluzioni ha in \mathbb{R}^4 il sistema $AX = b$?

a 0; b 1; c 2; d ∞ .

14. La forma di Jordan di $f(x, y) = (6x - 4y, -4x + 6y)$ è:

a $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 10 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; d nessuna delle precedenti.

15. 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 $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

5. ♠ 11. ♠

1. b

2. d

3. b

4. b

5. a

6. d

7. c

8. b

9. c

10. b

11. d

12. a

13. a

14. a

15. d

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♠ 6.♠ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♠ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

6. a b c d

7. a b c d

8. a b c d

9. a b c d

10. a b c d

11. a b c d

12. a b c d

13. a b c d

14. a b c d

15. a b c d

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♠ 6.♠ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♠ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
2. Quali delle seguenti è una base di $(\mathbb{Z}_2)^3$?
 a $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; d Nessuna delle altre.
3. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (-1, 0, 0)$ ed il piano π di equazione $x - y - z = 1$ è:
 a 0; b $2/\sqrt{3}$; c $-2/\sqrt{3}$; d $\sqrt{2}$.
4. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = (0, 1, 1)$. Quante soluzioni ha in \mathbb{R}^4 il sistema $AX = b$?
 a ∞ ; b 1; c 2; d 0.
5. Sia $f(x, y, z) = (2x, y, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?
 a $(2, -1, -1)$; b $(1, 0, 1)$; c $(1, 2, 3)$; d Nessuno dei precedenti.
6. 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 $(x + 1)^3$.
7. La conica definita dall'equazione $x^2 + 4xy + 3y^2 = 0$ è:
 a ellisse; b parabola; c coppia di rette parallele; d coppia di rette incidenti.
8. 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 $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
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. 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.
11. Quali delle seguenti è una base ortogonale per il prodotto scalare standard di \mathbb{R}^2 ?
 a $e_1, e_1 + e_2$; b $e_2 + e_1, e_2$; c $e_1 + e_2, e_2 - e_1$; d nessuna delle precedenti.
12. 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.
13. 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 $\begin{pmatrix} 5 & 11 \\ 11 & 25 \end{pmatrix}$.
14. La dimensione del ker di $f(x, y, z) = (x, 0, x)$ è: a 0; b 1; c 2; d 3.
15. 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 $(3, -2, 1)$; c $(1, -1, 0)^2$; d $(1, -2, 1)$.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

5. ♣ 11. ♣

1. a

2. d

3. b

4. a

5. b

6. c

7. d

8. b

9. c

10. d

11. c

12. b

13. d

14. c

15. b

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♣ 6.♣ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♣ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

6. a b c d

7. a b c d

8. a b c d

9. a b c d

10. a b c d

11. a b c d

12. a b c d

13. a b c d

14. a b c d

15. a b c d

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♣ 6.♣ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♣ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

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. 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) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.
3. 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) $1/\sqrt{3}$.
4. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = (1, 2, 3)$. Quante soluzioni ha in \mathbb{R}^3 il sistema $AX = b$?
 a) 0; b) 1; c) 2; d) ∞ .
5. Sia $f(x, y, z) = (x + 2y + z, y - z, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?
 a) $(0, -1, -1)$; b) $(0, 1, 0)$; c) $(1, 1, 0)$; d) nessuno dei precedenti.
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 conica definita dall'equazione $4x^2 + 4xy + y^2 + y = 1$ è:
 a) ellisse; b) iperbole; c) parabola; d) coppia di rette.
8. 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) $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
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. La forma di Jordan di $f(x, y) = (4x - 4y, 4x - 4y)$ 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.
11. 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.
12. 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.
13. La matrice associata al prodotto scalare standard rispetto alla base $(1, -1), (1, 0)$ è:
 a) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; b) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
14. La dimensione del ker di $f(x, y, z) = (0, 0, 0)$ è: a) 0; b) 1; c) 2; d) 3.
15. Le coordinate di $1 - x + x^2$ rispetto alla base $1, 1 + x, x^2$ di $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ sono:
 a) $(1, -1, 1)$; b) $(2, -1, 1)$; c) $(0, 1, 0)^2$; d) $(-1, 2, 1)$.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

5. ♣ 11. ♥

1. d

2. a

3. d

4. b

5. d

6. d

7. c

8. a

9. a

10. b

11. b

12. b

13. c

14. d

15. b

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♣ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

6. a b c d

7. a b c d

8. a b c d

9. a b c d

10. a b c d

11. a b c d

12. a b c d

13. a b c d

14. a b c d

15. a b c d

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♣ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

1. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ è: a 1; b 2; c 3; d 4.
2. Quali delle seguenti è una base di $(\mathbb{Z}_2)^3$?
 a $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.
3. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (1, -1, 1)$ ed il piano π di equazione $x - y - z = 1$ è:
 a 0; b 1; c -1; d $\sqrt{2}$.
4. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $b = (1, 2, 3)$. Quante soluzioni ha in \mathbb{R}^4 il sistema $AX = b$?
 a 0; b 1; c 2; d ∞ .
5. Sia $f(x, y, z) = (x + 2y, y - z, x + y + z)$. Quali dei seguenti è autovettore di f ?
 a $(2, -1, -1)$; b $(1, 1, 1)$; c $(1, 2, 3)$; d $(0, 1, 0)$.
6. Il polinomio caratteristico di $f(x, y, z) = (x + y + z, x - y - 2z, z - x)$ è
 a $(x + 1)(x - 1)(1 - x)$; b $x^2 - 1$; c $(x - 1)^3$; d $(x + 1)^3$.
7. La conica definita dall'equazione $x^2 + xy + 3y^2 = 1$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d coppia di rette.
8. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su \mathbb{R} ?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
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. La forma di Jordan di $f(x, y) = (6x - 4y, 9x - 6y)$ 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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 $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
14. La dimensione del ker di $f(x, y, z) = (x, x - y, x - z)$ è: a 0; b 1; c 2; d 3.
15. 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 $(-1, 2, 1)$.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

5. ♡ 11. ♡

1. c

2. c

3. a

4. d

5. a

6. a

7. a

8. a

9. c

10. b

11. d

12. c

13. a

14. a

15. d

1.♡ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♡ 6.♡ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♡ 11.♡ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♡

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

6. a b c d

7. a b c d

8. a b c d

9. a b c d

10. a b c d

11. a b c d

12. a b c d

13. a b c d

14. a b c d

15. a b c d



1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♥ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

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. Quali dei seguenti gruppi di vettori 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 $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$; d nessuno dei precedenti.
3. In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (1, -1, 0)$ ed l'asse Y è:
 a 0; b 1; c -1; d $\sqrt{2}$.
4. 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 ∞ .
5. Quali dei seguenti insiemi genera $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$?
 a $0, 1, x, x^2$; b $1+x^2, x, x^3$; c $1+x, 1+x^2, x^3$; d $x(1+x), 1+x, (x-1)(x+1), x^2, x^3$.
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 conica definita dall'equazione $x^2 + 2y + 1 = 0$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d una retta.
8. 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 $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
9. Quanti blocchi ha la forma di Jordan della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$?
 a 1; b 2; c 3; d La matrice non ammette forma di Jordan.
10. La dimensione di $V = \{f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2 : \text{Im}(f) \subset \text{span}(1, 1) \text{ e } f(1, 0, 1) = 0\}$ è:
 a 1; b 2; c 3; d 4
11. Quali delle seguenti è una matrice ortogonale?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 1/\sqrt{2} & -1/\sqrt{2} \\ 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \end{pmatrix}$
12. 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 $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
13. 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 $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
14. In \mathbb{R}^3 la dimensione dello span di $\{(x, y, z) : z = 1\}$ è:
 a 0; b 1; c 2; d 3.
15. Due matrici A, B commutano se: a $AB = BA$; b esiste N t.c. $A = N^{-1}BN$;
 c esiste N t.c. ${}^tNAN = B$; d hanno la stessa forma di Jordan.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

5.  11. 

1. c

2. d

3. b

4. b

5. d

6. d

7. c

8. b

9. c

10. b

11. d

12. b

13. b

14. d

15. a

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.◇ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♠ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

6. a b c d

7. a b c d

8. a b c d

9. a b c d

10. a b c d

11. a b c d

12. a b c d

13. a b c d

14. a b c d

15. a b c d

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.◇ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♠ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥

Nome _____ Cognome _____ Matricola _____

- 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.
- Quali delle seguenti vettori 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 $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$.
- In \mathbb{R}^3 , la distanza tra $P = (1, -1, 1)$ ed l'asse Y è:
 a 0; b 1; c -1; d $\sqrt{2}$.
- Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Quante soluzioni ha in \mathbb{Z}_2^3 il sistema $AX = 0$?
 a 0; b 1; c 2; d ∞ .
- 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 $x(1 + x), 1 + x, (x - 1)(x + 1)$.
- 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 $(x + 1)^3$.
- La conica definita dall'equazione $x^2 + 4y^2 + 4xy - 2x - 4y + 1 = 0$ è:
 a ellisse; b iperbole; c parabola; d una retta.
- 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 $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.
- 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.
- La dimensione di $V = \{f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2 : f(1, 1, 0) \in \text{span}(1, 1)\}$ è:
 a 6; b 5; c 4; d 3
- Quali delle seguenti è una matrice ortogonale?
 a $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- 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 $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
- 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 $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
- In \mathbb{R}^3 la dimensione dello span di $\{(x, y, z) : x = y, z = 1\}$ è:
 a 0; b 1; c 2; d 3.
- Due matrici A, B si dicono simili se: a $AB = BA$; b esiste N t.c. $A = N^{-1}BN$;
 c esiste N t.c. ${}^tNAN = B$; d Sono entrambe diagonali.

Il foglio deve essere intestato immediatamente con nome, cognome e matricola. Deve essere esibito il libretto o un documento. Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. I telefoni devono essere mantenuti spenti. Sul tavolo è consentito avere solo i fogli forniti e una penna. Prima di consegnare bisogna annotare le risposte date sul foglio fornito. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta errata errata vale -1. Le risposte omesse valgono 0. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

5. ♡ 11. ♡

1. b

2. c

3. d

4. c

5. a

6. c

7. d

8. b

9. b

10. b

11. d

12. c

13. d

14. c

15. b

1.♡ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♡ 6.♡ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♡ 11.♡ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♡

Pro-memoria delle risposte fornite (da non consegnare)

1. a b c d

2. a b c d

3. a b c d

4. a b c d

5. a b c d

6. a b c d

7. a b c d

8. a b c d

9. a b c d

10. a b c d

11. a b c d

12. a b c d

13. a b c d

14. a b c d

15. a b c d

1.♥ 2.◇ 3.♣ 4.♠ 5.♥ 6.♥ 7.◇ 8.♣ 9.♠ 10.♥ 11.♥ 12.◇ 13.♣ 14.♠ 15.♥
