

1. Il nucleo di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 A: $\{0\}$ B: $\langle(-1, 1, 1)\rangle$ C: $\langle(0, 1, 2)\rangle$ D: $\langle(1, -2, 2)\rangle$ E: N.A.
2. I due sottospazi di \mathbb{R}^3 $\langle(1, 0, 0), (1, 1, 1)\rangle$ e $\langle(2, 1, 1), (0, 1, 1)\rangle$
 A: Hanno intersezione vuota B: Hanno per somma \mathbb{R}^3 C: Sono identici. D: Hanno intersezione $\{0\}$ E: N.A.
3. La bisettrice dell'angolo convesso formato dalle semirette generate dai multipli positivi dei vettori $(2, 1, 3), (1, 2, 3)$ è:
 A: Non esiste B: $t(1, 1, 2), t \in \mathbb{R}^+$ C: $(1, 1, 1) + t(2, 1, 2), t \in \mathbb{R}$ D: N.A. E: $t(2, 1, 0), t \in \mathbb{R}^+$
4. Dati $u = (1, 1, 1, 1)$ e $v = (1, 0, 1, 0)$, i due vettori la somma dei quali è u , l'uno diretto come v e l'altro ad esso ortogonale, sono
 A: N.A. B: $(1, 1, 1, 1), (0, 0, 0, 0)$ C: $(2, 0, 2, 0), (-1, 1, -1, 1)$ D: $(1, 0, 1, 1), (2, 1, 0, 1)$
 E: $(1, 0, 1, 0), (0, 1, 0, 1)$
5. Scrivere la base duale associata alla base $e_1 = (1, 1), e_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 .
 A: $e'_1(x, y) = x + y, e'_2(x, y) = x - y$ B: $(1, 2), (2, 0)$ C: N.A. D: $e'_1(x, y) = y, e'_2(x, y) = x - y$ E: il sistema dato non è indipendente.
6. L'inversa della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 A: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ B: N.A. C: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ D: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ E: Non esiste
7. Dati $(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 0)$ si possono completare ad una base di \mathbb{R}^4 aggiungendovi
 A: $(1, 0, 0, 0)$ oppure $(0, 1, 0, 0)$ B: N.A. C: $(0, 0, 1, 0)$ oppure $(0, 0, 0, 1)$ D: $(0, 0, 1, 0)$
 E: Sono dipendenti e non possono essere completati a base
8. L'equazione implicita della retta di minima distanza fra $\sigma(s) = (1, 1, 0) + s(1, 1, 1)$ e $\tau(t) = t(1, 0, 0)$ è:
 A: $\{x = z; x + y = z + 1\}$ B: N.A. C: $\{x = 1/2; z = -y\}$ D: $z = x + y$ E: $\{2x + y = 0; x + y + z = 2\}$
9. La forma quadratica $xy - 2y^2 + z^2 - 3xz$ è
 A: definita negativa B: definita positiva C: indefinita D: semidefinita negativa E: semidefinita positiva
10. Lo spazio vettoriale su \mathbb{C} $X = \langle \sin^2 x, \cos 2x, \sin 2x \rangle$ è invariante per la derivata? Una base spettrale per la derivata su X è:
 A: Sì, e una base spettrale è $\{e^{2it}, e^{-it}\}$. B: Sì, e una base spettrale è $\{1, e^{2it}, e^{-2it}\}$. C: Sì, ma non ha basi spettrali. D: N.A. E: No. Non ha basi spettrali
11. Gli autovalori di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ sono:
 A: N.A. B: $0, \frac{3}{2}[-1 \pm \sqrt{5}]$ C: $0, 2, 3$ D: $0, 1$, con 0 doppio E: $\pm 2i$

1. La bisettrice dell'angolo convesso formato dalle semirette generate dai multipli positivi dei vettori $(2, 1, 3), (1, 2, 3)$ è:
 A: $t(2, 1, 0), t \in \mathbb{R}^+$ B: N.A. C: Non esiste D: $(1, 1, 1) + t(2, 1, 2), t \in \mathbb{R}$ E: $t(1, 1, 2), t \in \mathbb{R}^+$
2. I due sottospazi di \mathbb{R}^3 $\langle(1, 0, 0), (1, 1, 1)\rangle$ e $\langle(2, 1, 1), (0, 1, 1)\rangle$
 A: N.A. B: Hanno intersezione $\{0\}$ C: Sono identici. D: Hanno per somma \mathbb{R}^3 E: Hanno intersezione vuota
3. L'inversa della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 A: Non esiste B: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C: N.A. D: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ E: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
4. L'equazione implicita della retta di minima distanza fra $\sigma(s) = (1, 1, 0) + s(1, 1, 1)$ e $\tau(t) = t(1, 0, 0)$ è:
 A: $\{x = 1/2; z = -y\}$ B: $z = x + y$ C: $\{x = z; x + y = z + 1\}$ D: $\{2x + y = 0; x + y + z = 2\}$
 E: N.A.
5. Il nucleo di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 A: $\{0\}$ B: $\langle(1, -2, 2)\rangle$ C: $\langle(-1, 1, 1)\rangle$ D: $\langle(0, 1, 2)\rangle$ E: N.A.
6. Dati $(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 0)$ si possono completare ad una base di \mathbb{R}^4 aggiungendovi
 A: N.A. B: $(0, 0, 1, 0)$ C: $(0, 0, 1, 0)$ oppure $(0, 0, 0, 1)$ D: $(1, 0, 0, 0)$ oppure $(0, 1, 0, 0)$
 E: Sono dipendenti e non possono essere completati a base
7. Scrivere la base duale associata alla base $e_1 = (1, 1), e_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 .
 A: $e'_1(x, y) = y, e'_2(x, y) = x - y$ B: $(1, 2), (2, 0)$ C: $e'_1(x, y) = x + y, e'_2(x, y) = x - y$
 D: il sistema dato non è indipendente. E: N.A.
8. Dati $u = (1, 1, 1, 1)$ e $v = (1, 0, 1, 0)$, i due vettori la somma dei quali è u , l'uno diretto come v e l'altro ad esso ortogonale, sono
 A: $(2, 0, 2, 0), (-1, 1, -1, 1)$ B: $(1, 0, 1, 1), (2, 1, 0, 1)$ C: N.A. D: $(1, 0, 1, 0), (0, 1, 0, 1)$
 E: $(1, 1, 1, 1), (0, 0, 0, 0)$
9. La forma quadratica $xy - 2y^2 + z^2 - 3xz$ è
 A: definita negativa B: indefinita C: semidefinita positiva D: definita positiva E: semidefinita negativa
10. Gli autovalori di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ sono:
 A: $0, 2, 3$ B: $0, 1$, con 0 doppio C: N.A. D: $0, \frac{3}{2}[-1 \pm \sqrt{5}]$ E: $\pm 2i$
11. Lo spazio vettoriale su \mathbb{C} $X = \langle \sin^2 x, \cos 2x, \sin 2x \rangle$ è invariante per la derivata? Una base spettrale per la derivata su X è:
 A: Sì, e una base spettrale è $\{1, e^{2it}, e^{-2it}\}$. B: No. Non ha basi spettrali C: Sì, ma non ha basi spettrali. D: N.A. E: Sì, e una base spettrale è $\{e^{2it}, e^{-it}\}$.

1. Il nucleo di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è:
 A: $\{0\}$ B: $\langle(-1, 1, 1)\rangle$ C: $\langle(0, 1, 2)\rangle$ D: N.A. E: $\langle(1, -2, 2)\rangle$
2. I due sottospazi di \mathbb{R}^3 $\langle(1, 0, 0), (1, 1, 1)\rangle$ e $\langle(2, 1, 1), (0, 1, 1)\rangle$
 A: Sono identici. B: N.A. C: Hanno intersezione vuota D: Hanno intersezione $\{0\}$
 E: Hanno per somma \mathbb{R}^3
3. Dati $(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 0)$ si possono completare ad una base di \mathbb{R}^4 aggiungendovi
 A: N.A. B: $(0, 0, 1, 0)$ C: $(0, 0, 1, 0)$ oppure $(0, 0, 0, 1)$ D: Sono dipendenti e non possono essere completati a base E: $(1, 0, 0, 0)$ oppure $(0, 1, 0, 0)$
4. L'equazione implicita della retta di minima distanza fra $\sigma(s) = (1, 1, 0) + s(1, 1, 1)$ e $\tau(t) = t(1, 0, 0)$ è:
 A: $\{x = z; x + y = z + 1\}$ B: N.A. C: $\{x = 1/2; z = -y\}$ D: $\{2x + y = 0; x + y + z = 2\}$
 E: $z = x + y$
5. La bisettrice dell'angolo convesso formato dalle semirette generate dai multipli positivi dei vettori $(2, 1, 3), (1, 2, 3)$ è:
 A: $(1, 1, 1) + t(2, 1, 2), t \in \mathbb{R}$ B: N.A. C: Non esiste D: $t(1, 1, 2), t \in \mathbb{R}^+$ E: $t(2, 1, 0), t \in \mathbb{R}^+$
6. Dati $u = (1, 1, 1, 1)$ e $v = (1, 0, 1, 0)$, i due vettori la somma dei quali è u , l'uno diretto come v e l'altro ad esso ortogonale, sono
 A: N.A. B: $(1, 0, 1, 0), (0, 1, 0, 1)$ C: $(1, 0, 1, 1), (2, 1, 0, 1)$ D: $(2, 0, 2, 0), (-1, 1, -1, 1)$
 E: $(1, 1, 1, 1), (0, 0, 0, 0)$
7. Scrivere la base duale associata alla base $e_1 = (1, 1), e_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 .
 A: N.A. B: $(1, 2), (2, 0)$ C: $e'_1(x, y) = y, e'_2(x, y) = x - y$ D: $e'_1(x, y) = x + y, e'_2(x, y) = x - y$ E: il sistema dato non è indipendente.
8. L'inversa della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è:
 A: Non esiste B: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ D: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ E: N.A.
9. Gli autovalori di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ sono:
 A: $\pm 2i$ B: $0, 1$, con 0 doppio C: N.A. D: $0, 2, 3$ E: $0, \frac{3}{2}[-1 \pm \sqrt{5}]$
10. Lo spazio vettoriale su \mathbb{C} $X = \langle \sin^2 x, \cos 2x, \sin 2x \rangle$ è invariante per la derivata? Una base spettrale per la derivata su X è:
 A: Sì, e una base spettrale è $\{e^{2it}, e^{-it}\}$. B: N.A. C: No. Non ha basi spettrali D: Sì, e una base spettrale è $\{1, e^{2it}, e^{-2it}\}$. E: Sì, ma non ha basi spettrali.
11. La forma quadratica $xy - 2y^2 + z^2 - 3xz$ è
 A: definita negativa B: indefinita C: semidefinita negativa D: semidefinita positiva
 E: definita positiva

1. L'inversa della matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è:
- A: $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ C: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ D: N.A. E: Non esiste
2. L'equazione implicita della retta di minima distanza fra $\sigma(s) = (1, 1, 0) + s(1, 1, 1)$ e $\tau(t) = t(1, 0, 0)$ è:
- A: $\{x = z; x + y = z + 1\}$ B: $z = x + y$ C: $\{2x + y = 0; x + y + z = 2\}$ D: N.A. E: $\{x = 1/2; z = -y\}$
3. Scrivere la base duale associata alla base $e_1 = (1, 1), e_2 = (1, 0)$ di \mathbb{R}^2 .
- A: il sistema dato non è indipendente. B: N.A. C: $(1, 2), (2, 0)$ D: $e'_1(x, y) = y, e'_2(x, y) = x - y$ E: $e'_1(x, y) = x + y, e'_2(x, y) = x - y$
4. I due sottospazi di \mathbb{R}^3 $\langle(1, 0, 0), (1, 1, 1)\rangle$ e $\langle(2, 1, 1), (0, 1, 1)\rangle$
- A: N.A. B: Hanno per somma \mathbb{R}^3 C: Sono identici. D: Hanno intersezione $\{0\}$ E: Hanno intersezione vuota
5. La bisettrice dell'angolo convesso formato dalle semirette generate dai multipli positivi dei vettori $(2, 1, 3), (1, 2, 3)$ è:
- A: $t(2, 1, 0), t \in \mathbb{R}^+$ B: $t(1, 1, 2), t \in \mathbb{R}^+$ C: N.A. D: $(1, 1, 1) + t(2, 1, 2), t \in \mathbb{R}$ E: Non esiste
6. Dati $u = (1, 1, 1, 1)$ e $v = (1, 0, 1, 0)$, i due vettori la somma dei quali è u , l'uno diretto come v e l'altro ad esso ortogonale, sono
- A: N.A. B: $(1, 1, 1, 1), (0, 0, 0, 0)$ C: $(2, 0, 2, 0), (-1, 1, -1, 1)$ D: $(1, 0, 1, 0), (0, 1, 0, 1)$ E: $(1, 0, 1, 1), (2, 1, 0, 1)$
7. Dati $(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 0)$ si possono completare ad una base di \mathbb{R}^4 aggiungendovi
- A: $(0, 0, 1, 0)$ oppure $(0, 0, 0, 1)$ B: Sono dipendenti e non possono essere completati a base C: $(0, 0, 1, 0)$ D: N.A. E: $(1, 0, 0, 0)$ oppure $(0, 1, 0, 0)$
8. Il nucleo di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è:
- A: N.A. B: $\langle(-1, 1, 1)\rangle$ C: $\langle(1, -2, 2)\rangle$ D: $\langle(0, 1, 2)\rangle$ E: $\{0\}$
9. Lo spazio vettoriale su \mathbb{C} $X = \langle \sin^2 x, \cos 2x, \sin 2x \rangle$ è invariante per la derivata? Una base spettrale per la derivata su X è:
- A: Sì, ma non ha basi spettrali. B: Sì, e una base spettrale è $\{1, e^{2it}, e^{-2it}\}$. C: No. Non ha basi spettrali D: N.A. E: Sì, e una base spettrale è $\{e^{2it}, e^{-it}\}$.
10. Gli autovalori di $\begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ sono:
- A: $0, 2, 3$ B: $\pm 2i$ C: $0, \frac{3}{2}[-1 \pm \sqrt{5}]$ D: $0, 1$, con 0 doppio E: N.A.
11. La forma quadratica $xy - 2y^2 + z^2 - 3xz$ è
- A: semidefinita negativa B: definita positiva C: indefinita D: semidefinita positiva E: definita negativa

