(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 759807

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**CODICE=759807**

1. La dimensione del nucleo dell'applicazione lineare definita su $\mathbb{R}^3$ dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ è

   A: 0 B: N.A. C: 2 D: 1 E: 3

2. Quale dei vettori (0,3,2) e (3,3,1) completa ad una base di $\mathbb{R}^3$ il sistema costituito dai vettori $(1,2,2)$ e $(2,1,2)$?

   A: Nessuno dei due, perché il sistema è dipendente B: $(0,3,2)$ C: Nessuno dei due, perché entrambi dipendono dal sistema D: $(3,3,1)$ E: N.A.

3. Date $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ allora $A^T B$ vale

   A: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ B: $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ C: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ D: N.A. E: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

4. Determinare tutte le soluzioni di $\begin{cases} x + 2z = 1 \\ 2x + y + 3z = 1 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$

   A: Non ha soluzioni B: $(1,-1,0) + t(-2,1,1)$ C: $(1,2,1)$ D: N.A. E: $t(2,1,1)$

5. Determinare la proiezione di $(1,i,1)$ su $(i,1,1)$.

   A: $(i,1,1)$ B: $2(i,1,1)$ C: $(0,0,0)$ D: N.A. E: $\frac{1}{3}(i,1,1)$

6. L'equazione implicita del piano per $(1,1,2)$, perpendicolare alla retta $\gamma(t) = (1,0,0) + t(2,1,1)$ è

   A: $x + y - 2z = 0$ B: $2x + y + z = 5$ C: $2x + y + z = 0$ D: $x + y = 0$ E: N.A.

7. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

   A: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché ha autovalori reali e distinti B: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché è autoaggiunta C: è diagonalizzabile su $\mathbb{C}$ ma non su $\mathbb{R}$ D: N.A. E: non è diagonalizzabile

8. Una base spettrale **ortonormale** della matrice $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ è

   A: $(1,1), (1,-1)$ B: $\frac{1}{\sqrt{2}}(1,1), \frac{1}{\sqrt{2}}(1,-1)$ C: $\frac{1}{\sqrt{3}}(2,-1), \frac{1}{\sqrt{3}}(1,2)$ D: N.A. E: Non esistono basi spettrali

9. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

   A: non è autoaggiunta B: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ C: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ D: N.A. E: non è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$

**CODICE=759807**

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 902166

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**CODICE=902166**

1. Quale dei vettori (0,3,2) e (3,3,1) completa ad una base di $\mathbb{R}^3$ il sistema costituito dai vettori $(1,2,2)$ e $(2,1,2)$?

   A: Nessuno dei due, perché il sistema è dipendente  B: Nessuno dei due, perché entrambi dipendono dal sistema  C: N.A.  D: $(3,3,1)$  E: $(0,3,2)$

2. Determinare tutte le soluzioni di $\begin{cases} x+2z=1 \\ 2x+y+3z=1 \\ x+y+z=0 \end{cases}$

   A: N.A.  B: Non ha soluzioni  C: $(1,2,1)$  D: $t(2,1,1)$  E: $(1,-1,0)+t(-2,1,1)$

3. L'equazione implicita del piano per $(1,1,2)$, perpendicolare alla retta $\gamma(t)=(1,0,0)+t(2,1,1)$ è

   A: $2x+y+z=0$  B: $x+y=0$  C: $2x+y+z=5$  D: N.A.  E: $x+y-2z=0$

4. Determinare la proiezione di $(1,i,1)$ su $(i,1,1)$.

   A: $2(i,1,1)$  B: N.A.  C: $\frac{1}{3}(i,1,1)$  D: $(i,1,1)$  E: $(0,0,0)$

5. La dimensione del nucleo dell'applicazione lineare definita su $\mathbb{R}^3$ dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ è

   A: 0  B: 1  C: 2  D: N.A.  E: 3

6. Date $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ allora $A^TB$ vale

   A: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  B: N.A.  C: $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  D: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  E: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

7. Una base spettrale **ortonormale** della matrice $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ è

   A: $\frac{1}{\sqrt{3}}(2,-1), \frac{1}{\sqrt{3}}(1,2)$  B: $(1,1),(1,-1)$  C: $\frac{1}{\sqrt{2}}(1,1), \frac{1}{\sqrt{2}}(1,-1)$  D: N.A.  E: Non esistono basi spettrali

8. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

   A: è diagonalizzabile su $\mathbb{C}$ ma non su $\mathbb{R}$  B: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché è autoaggiunta  C: non è diagonalizzabile  D: N.A.  E: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché ha autovalori reali e distinti

9. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

   A: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  B: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  C: non è autoaggiunta  D: non è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$  E: N.A.

**CODICE=902166**

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 782478

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

1. Determinare tutte le soluzioni di $\begin{cases} x+2z=1 \\ 2x+y+3z=1 \\ x+y+z=0 \end{cases}$

   A: $t(2,1,1)$   B: Non ha soluzioni   C: N.A.   D: $(1,-1,0)+t(-2,1,1)$   E: $(1,2,1)$

2. La dimensione del nucleo dell'applicazione lineare definita su $\mathbb{R}^3$ dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ è

   A: 3   B: N.A.   C: 2   D: 0   E: 1

3. Quale dei vettori (0,3,2) e (3,3,1) completa ad una base di $\mathbb{R}^3$ il sistema costituito dai vettori $(1,2,2)$ e $(2,1,2)$?

   A: $(0,3,2)$   B: Nessuno dei due, perché entrambi dipendono dal sistema   C: Nessuno dei due, perché il sistema è dipendente   D: $(3,3,1)$   E: N.A.

4. Date $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ allora $A^TB$ vale

   A: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$   B: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$   C: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$   D: $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$   E: N.A.

5. Determinare la proiezione di $(1,i,1)$ su $(i,1,1)$.

   A: $(i,1,1)$   B: $(0,0,0)$   C: $2(i,1,1)$   D: N.A.   E: $\frac{1}{3}(i,1,1)$

6. L'equazione implicita del piano per $(1,1,2)$, perpendicolare alla retta $\gamma(t)=(1,0,0)+t(2,1,1)$ è

   A: $x+y-2z=0$   B: $2x+y+z=5$   C: N.A.   D: $x+y=0$   E: $2x+y+z=0$

7. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

   A: non è diagonalizzabile   B: è diagonalizzabile su $\mathbb{C}$ ma non su $\mathbb{R}$   C: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché ha autovalori reali e distinti   D: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché è autoaggiunta   E: N.A.

8. Una base spettrale **<u>ortonormale</u>** della matrice $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ è

   A: $\frac{1}{\sqrt{2}}(1,1), \frac{1}{\sqrt{2}}(1,-1)$   B: Non esistono basi spettrali   C: $(1,1),(1,-1)$   D: $\frac{1}{\sqrt{3}}(2,-1), \frac{1}{\sqrt{3}}(1,2)$   E: N.A.

9. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

   A: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$   B: non è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$   C: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$   D: N.A.   E: non è autoaggiunta

**CODICE=782478**

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 093429

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**CODICE=093429**

1. La dimensione del nucleo dell'applicazione lineare definita su $\mathbb{R}^3$ dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ è

   A: 0  B: 2  C: 1  D: N.A.  E: 3

2. Quale dei vettori (0,3,2) e (3,3,1) completa ad una base di $\mathbb{R}^3$ il sistema costituito dai vettori $(1, 2, 2)$ e $(2, 1, 2)$?

   A: $(0, 3, 2)$  B: $(3, 3, 1)$  C: Nessuno dei due, perché entrambi dipendono dal sistema  D: Nessuno dei due, perché il sistema è dipendente  E: N.A.

3. Date $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ allora $A^T B$ vale

   A: $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  B: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$  C: $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  D: N.A.  E: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

4. Determinare la proiezione di $(1, i, 1)$ su $(i, 1, 1)$.

   A: $(0, 0, 0)$  B: $(i, 1, 1)$  C: N.A.  D: $\frac{1}{3}(i, 1, 1)$  E: $2(i, 1, 1)$

5. Determinare tutte le soluzioni di $\begin{cases} x + 2z = 1 \\ 2x + y + 3z = 1 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$

   A: Non ha soluzioni  B: $(1, 2, 1)$  C: N.A.  D: $t(2, 1, 1)$  E: $(1, -1, 0) + t(-2, 1, 1)$

6. L'equazione implicita del piano per $(1, 1, 2)$, perpendicolare alla retta $\gamma(t) = (1, 0, 0) + t(2, 1, 1)$ è

   A: $x + y - 2z = 0$  B: N.A.  C: $2x + y + z = 5$  D: $2x + y + z = 0$  E: $x + y = 0$

7. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

   A: non è autoaggiunta  B: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  C: N.A.  D: non è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$  E: diagonalizzata diventa $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

8. Una base spettrale **ortonormale** della matrice $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ è

   A: $\frac{1}{\sqrt{3}}(2, -1), \frac{1}{\sqrt{3}}(1, 2)$  B: Non esistono basi spettrali  C: $(1, 1), (1, -1)$  D: $\frac{1}{\sqrt{2}}(1, 1), \frac{1}{\sqrt{2}}(1, -1)$  E: N.A.

9. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

   A: è diagonalizzabile su $\mathbb{C}$ ma non su $\mathbb{R}$  B: non è diagonalizzabile  C: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché ha autovalori reali e distinti  D: N.A.  E: è diagonalizzabile su $\mathbb{R}$ perché è autoaggiunta

**CODICE=093429**

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 759807

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 3 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 6 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 7 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 8 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 9 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |

**CODICE=759807**

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 902166

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 3 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 7 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 9 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |

**CODICE=902166**

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 782478

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 2 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 3 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 4 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 6 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 7 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 8 | ● | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 093429

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 2 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 3 | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |
| 4 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ● |
| 6 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 7 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |
| 8 | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| 9 | ○ | ○ | ● | ○ | ○ |

**CODICE=093429**