



**Algebra e Geometria**

Quarto Appello - 14/06/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$  ed  $X = {}^t(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5)$  si determini l'insieme dei vettori  $B \in \mathbb{R}^{3,1}$  tali che il sistema  $AX = B$  sia compatibile.

---

---

B) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$  si determini una retta ortogonale al piano  $x - 3y + 2z + 7 = 0$  e non in esso contenuta.

---

---

C) Si determinino i valori del parametro reale  $k$  tali che la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & k & 0 \\ 0 & k & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  non sia diagonalizzabile.

---

---

D) In  $\mathbb{R}^{4,5}$  si determinino le possibili dimensioni della somma  $U + W$  di due sottospazi di dimensione rispettivamente  $\dim(U) = 12$  e  $\dim(W) = 14$ .

---

---

E) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini il piano assiale del segmento di estremi  $P = (1, 0, 1)$  e  $Q = (3, 2, 7)$ .

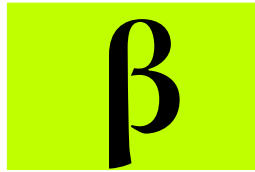
---

---

F) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini, se esiste, una quadrica generale la cui intersezione con il piano  $x = 0$  è la conica  $y^2 + z^2 - 2 = 0 = x$ .

---

---



**Algebra e Geometria**

Quarto Appello - 14/06/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

- A) Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$  ed  $X = {}^t(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5)$  si determini l'insieme dei vettori  $B \in \mathbb{R}^{3,1}$  tali che l'insieme delle soluzioni di  $AX = B$  sia sottospazio vettoriale.

---

---

- B) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$  si determini una retta parallela al piano  $x - 3y + 2z + 7 = 0$  e non in esso contenuta.

---

---

- C) Si determinino i valori del parametro reale  $k$  tali che la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ k & k & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  ammetta un autospazio di dimensione 2.

---

---

- D) In  $\mathbb{R}^{4,5}$  si determinino le possibili dimensioni della intersezione  $U \cap W$  di due sottospazi di dimensione rispettivamente  $\dim(U) = 15$  e  $\dim(W) = 6$ .

---

---

- E) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini il piano assiale del segmento di estremi  $P = (2, 0, 4)$  e  $Q = (-2, 2, 2)$ .

---

---

- F) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini, se esiste, una quadrica generale la cui intersezione con il piano  $x = 0$  è la conica  $y^2 - z^2 - 2 = 0 = x$ .

---

---



**Algebra e Geometria**

Quarto Appello - 14/06/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

- A) Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}$  ed  $X = {}^t(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5)$  si determini l'insieme dei vettori  $B \in \mathbb{R}^{3,1}$  tali che il sistema  $AX = B$  ammetta  $\infty^2$  soluzioni.

---

---

- B) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$  si determini una retta ortogonale al piano  $x + 3y + z + 7 = 0$  e non in esso contenuta.

---

---

- C) Si determinino i valori del parametro reale  $k$  tali che la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & k & 0 \\ 0 & 1 & -k \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  sia ortogonalmente diagonalizzabile.

---

---

- D) In  $\mathbb{R}^{6,3}$  si determinino le possibili dimensioni dell'intersezione  $U \cap W$  di due sottospazi di dimensione rispettivamente  $\dim(U) = 9$  e  $\dim(W) = 12$ .

---

---

- E) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini il piano assiale del segmento di estremi  $P = (2, 3, 4)$  e  $Q = (-2, -1, 2)$ .

---

---

- F) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini, se esiste, una quadrica generale la cui intersezione con il piano  $y = 0$  è la conica  $x^2 + z^2 = 0 = x$ .

---

---



**Algebra e Geometria**

Quarto Appello - 14/06/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

- A) Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  ed  $X = {}^t(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5)$  si determini l'insieme dei vettori  $B \in \mathbb{R}^{3,1}$  tali che il sistema  $AX = B$  ammetta  $\infty^2$  soluzioni.

---

---

- B) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$  si determini una retta ortogonale al piano  $x - 3y + 2z + 7 = 0$  e non in esso contenuta.

---

---

- C) Si determinino i valori del parametro reale  $k$  tali che la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ k & k & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  ammetta un autospazio di dimensione 2.

---

---

- D) In  $\mathbb{R}^{5,4}$  si determinino le possibili dimensioni della somma  $U + W$  di due sottospazi di dimensione rispettivamente  $\dim(U) = 10$  e  $\dim(W) = 14$ .

---

---

- E) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini il piano assiale del segmento di estremi  $P = (2, 0, 4)$  e  $Q = (-2, 2, 2)$ .

---

---

- F) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini, se esiste, una quadrica generale la cui intersezione con il piano  $y = 0$  è la conica  $x^2 + z^2 = 0 = x$ .

---

---



**Algebra e Geometria**

Quarto Appello - 14/06/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

- A) Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  ed  $X = {}^t(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5)$  si determini l'insieme dei vettori  $B \in \mathbb{R}^{3,1}$  tali che l'insieme delle soluzioni di  $AX = B$  sia sottospazio vettoriale.

---

---

- B) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$  si determini una retta parallela al piano  $x + 3y + z + 7 = 0$  e non in esso contenuta.

---

---

- C) Si determinino i valori del parametro reale  $k$  tali che la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & k & 0 \\ 0 & k & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  non sia diagonalizzabile.

---

---

- D) In  $\mathbb{R}^{4,5}$  si determinino le possibili dimensioni della somma  $U + W$  di due sottospazi di dimensione rispettivamente  $\dim(U) = 12$  e  $\dim(W) = 14$ .

---

---

- E) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini il piano assiale del segmento di estremi  $P = (1, 0, 1)$  e  $Q = (3, 2, 7)$ .

---

---

- F) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini, se esiste, una quadrica generale la cui intersezione con il piano  $x = 0$  è la conica  $y^2 - z^2 - 2 = 0 = x$ .

---

---



**Algebra e Geometria**

Quarto Appello - 14/06/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

- A) Date le matrici  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  ed  $X = {}^t(x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5)$  si determini l'insieme dei vettori  $B \in \mathbb{R}^{3,1}$  tali che il sistema  $AX = B$  sia compatibile.

---

---

- B) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$  si determini una retta parallela al piano  $x - 3y + 2z + 7 = 0$  e non in esso contenuta.

---

---

- C) Si determinino i valori del parametro reale  $k$  tali che la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & k & 0 \\ 0 & 1 & -k \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  sia ortogonalmente diagonalizzabile.

---

---

- D) In  $\mathbb{R}^{4,5}$  si determinino le possibili dimensioni della intersezione  $U \cap W$  di due sottospazi di dimensione rispettivamente  $\dim(U) = 15$  e  $\dim(W) = 6$ .

---

---

- E) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini il piano assiale del segmento di estremi  $P = (2, 3, 4)$  e  $Q = (-2, -1, 2)$ .

---

---

- F) In  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  si determini, se esiste, una quadrica generale la cui intersezione con il piano  $x = 0$  è la conica  $y^2 + z^2 - 2 = 0 = x$ .

---

---