



**Algebra e Geometria**

Sesto Appello - 5/09/2022

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Si determinino, al variare del parametro reale  $k$  il numero di soluzioni del sistema lineare

$$\begin{cases} x + ky + 2t = 0 \\ y + kz + t = 0 \\ x + (k + 1)y + kz + (k + 3)t = 2 - k. \end{cases}$$

---

---

B) Si scriva un sistema lineare omogeneo di 3 equazioni in 4 incognite che ammetta  $\infty^2$  soluzioni ed abbia fra esse il vettore  $(0, 1, 0, 1)$ .

---

---

C) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 - k & -k \\ -1 & k & k + 1 \end{pmatrix}$  è diagonalizzabile e nei casi si trovi la corrispondente matrice diagonalizzante.

---

---

D) Si determini il complemento ortogonale del sottospazio di  $\mathbb{R}^4$  dato da  $U = \{(x, y, z, t) : 3x + 2y - 4z = 0 = x + y\}$ .

---

---

E) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ , al variare del parametro reale  $k$  si determini la posizione reciproca dei due piani  $\pi : 2kx - y + z = k$  e  $\sigma : 2kx - y + kz = 2 - k$ .

---

---

F) Si determini l'equazione di una iperbole avente per asintoti le rette  $r : x + 3y = 1$  e  $s : x - 6y = 3$ .

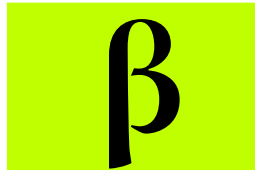
---

---

G) Si determini, al variare del parametro reale  $k$  la natura della quadrica di equazione  $x^2 + ky^2 + 2xy + z^2 - k^2 = 0$ .

---

---



**Algebra e Geometria**

Sesto Appello - 5/09/2022

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Si determinino, al variare del parametro reale  $k$  il numero di soluzioni del sistema lineare

$$\begin{cases} x + ky + 2t = 1 \\ y + kz + t = 2 \\ x + (k + 1)y + kz + (k + 3)t = 3. \end{cases}$$

---

---

B) Si scriva un sistema lineare omogeneo di 2 equazioni in 4 incognite che ammetta  $\infty^2$  soluzioni ed abbia fra esse il vettore  $(1, -1, 0, 1)$ .

---

---

C) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 - k & -k \\ 1 & k & k + 2 \end{pmatrix}$  è diagonalizzabile e nei casi si trovi la corrispondente matrice diagonalizzante.

---

---

D) Si determini il complemento ortogonale del sottospazio di  $\mathbb{R}^4$  dato da  $U = \{(x, y, z, t) : x + z = x + t = 0\}$ .

---

---

E) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ , al variare del parametro reale  $k$  si determini la posizione reciproca dei due piani  $\pi : x - 2ky + z = k$  e  $\sigma : x - 2ky - kz = 2 - k$ .

---

---

F) Si determini l'equazione di una iperbole avente per asintoti le rette  $r : x - y = 3$  e  $s : x + 3y = 2$ .

---

---

G) Si determini, al variare del parametro reale  $k$  la natura della quadrica di equazione  $kx^2 + y^2 + 2xy + z^2 - k^2 = 0$ .

---

---



**Algebra e Geometria**

Sesto Appello - 5/09/2022

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Si determinino, al variare del parametro reale  $k$  il numero di soluzioni del sistema lineare

$$\begin{cases} x + ky + 2t = 0 \\ y + kz + t = 0 \\ x + (k + 1)y + kz + (k + 3)t = 4 - k. \end{cases}$$

---

---

B) Si scriva un sistema lineare omogeneo di 3 equazioni in 4 incognite che ammetta  $\infty^2$  soluzioni ed abbia fra esse il vettore  $(0, -1, 0, 1)$ .

---

---

C) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice  $\begin{pmatrix} 2-k & -1 & -k \\ 0 & 1 & 0 \\ k & 1 & k+2 \end{pmatrix}$  è diagonalizzabile e nei casi si trovi la corrispondente matrice diagonalizzante.

---

---

D) Si determini il complemento ortogonale del sottospazio di  $\mathbb{R}^4$  dato da  $U = \{(x, y, z, t) : x + y - z = 0 = x + 2y - 3t\}$ .

---

---

E) In  $\mathcal{A}_3(\mathbb{R})$ , al variare del parametro reale  $k$  si determini la posizione reciproca dei due piani  $\pi : x + y - 2kz = k$  e  $\sigma : x + ky - 2kz = 2 - k$ .

---

---

F) Si determini l'equazione di una iperbole avente per asintoti le rette  $r : x + y = 2$  e  $s : 3x + 4y = 5$ .

---

---

G) Si determini, al variare del parametro reale  $k$  la natura della quadrica di equazione  $x^2 + y^2 + 2xz + kz^2 - k^2 = 0$ .

---

---