



**Algebra Lineare e Geometria Analitica**

Sesto Appello - 31/07/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Al variare del parametro reale  $k$  si determini la dimensione della copertura lineare dell'insieme delle soluzioni del sistema

$$\text{lineare} \begin{cases} x - y + z = k \\ x + y + z = 2k \\ x + z = k \end{cases} .$$

---

---

B) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  il vettore  $v = (4, -2)$  è autovettore della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & k \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

---

---

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

---

---

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

---

---

E) Si determini una retta a distanza  $d = 1$  dal piano  $\pi : x - 2y + 2z = 0$ .

---

---

F) Si determini una base del complemento ortogonale del sottospazio  $W = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 : x_1 - x_2 - x_3 = 0, x_1 - x_3 = 0, 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 0\}$  in  $\mathbb{R}^4$ .

---

---



**Algebra Lineare e Geometria Analitica**

Sesto Appello - 31/07/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Al variare del parametro reale  $k$  si determini la dimensione della copertura lineare dell'insieme delle soluzioni del sistema

$$\text{lineare} \begin{cases} x - y + z = (k + 1) \\ x + y + z = k^2 - 1 \end{cases} .$$

---

---

B) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  il vettore  $v = (0, -2)$  è autovettore della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & k \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ .

---

---

C) Si determini per quali valori di  $k$  il vettore  $(2, -3)$  è autovettore di  $A = \begin{pmatrix} -2 & k \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ . Se esistono siffatti valori di  $k$ , qual è il corrispondente autovalore?

---

---

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

---

---

E) Si determini una retta a distanza  $d = 2$  dal piano  $\pi : x + 2y + 2z = 0$ .

---

---

F) Si determini una base del complemento ortogonale del sottospazio  $W = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 : x_1 + 2x_2 = 0, x_2 - x_3 = 0, x_1 + 2x_3 = 0\}$  in  $\mathbb{R}^4$ .

---

---



**Algebra Lineare e Geometria Analitica**

Sesto Appello - 31/07/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Al variare del parametro reale  $k$  si determini la dimensione della copertura lineare dell'insieme delle soluzioni del sistema

$$\text{lineare} \begin{cases} x - y + z = k + 1 \\ 2x - 2y + 2z = 2k^2 - 2 \end{cases}$$

---

---

B) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  il vettore  $v = (1, -1)$  è autovettore della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & k \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ .

---

---

C) 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  $\dim(W) = 6$ .

---

---

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

---

---

E) Si determini una retta a distanza  $d = 5$  dal piano  $\pi : 2x - 2y + z = 0$ .

---

---

F) Si determini una base del complemento ortogonale del sottospazio  $W = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 : x_1 + x_2 - x_3 = 0, x_1 + x_3 = 0, x_2 - 2x_3 = 0\}$  in  $\mathbb{R}^4$ .

---

---



**Algebra Lineare e Geometria Analitica**

Sesto Appello - 31/07/2021

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) Al variare del parametro reale  $k$  si determini la dimensione della copertura lineare dell'insieme delle soluzioni del sistema

$$\text{lineare} \begin{cases} x - y + z = (k + 1) \\ x + y + z = k^2 - 1 \end{cases} .$$

---

---

B) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  il vettore  $v = (2, -2)$  è autovettore della matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & k \end{pmatrix}$ .

---

---

C) Si determini un prodotto scalare  $\star : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  tale che i vettori  $(1, 1)$  e  $(-1, 0)$  formino una base ortonormale di  $\mathbb{R}^2$  rispetto a  $\star$ .

---

---

D) Si determini una base del complemento ortogonale del sottospazio  $W = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) \in \mathbb{R}^4 : x_1 + 2x_2 = 0, x_2 - x_3 = 0, x_1 + 2x_3 = 0\}$  in  $\mathbb{R}^4$ .

---

---

E) Si descriva l'insieme di tutte le coniche di  $\mathcal{A}_2(\mathbb{R})$  passanti per i punti  $O = (0, 0)$ ,  $P = (1, 1)$ ,  $Q = (2, 2)$ .

---

---

F) Si determini una retta a distanza  $d = 1$  dal piano  $\pi : x - 2y + 2z = 0$ .

---

---