



**Algebra Lineare e Geometria Analitica**

Terzo Appello - 12/04/2022

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) In  $\mathbb{P}(\mathbb{R}^4)$  si determini la posizione reciproca dei tre piani

$$\pi_k : 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 0, \quad \sigma_k : 6x_1 + (k+3)x_2 + (k+1)x_3 + (2k+4)x_4 = 0,$$

$$\theta_k : 9x_1 + (k+5)x_2 + (k+2)x_3 + (2k+7)x_4 = 0.$$

---

---

B) Si determini in  $\mathbb{R}^4$  un complemento ortogonale dell'insieme delle soluzioni del sistema lineare  $x+y-z=0=2x+5y-7z$ .

---

---

C) Si determini una base ortonormale di  $\mathbb{R}^3$  rispetto il prodotto scalare definito dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ .

---

---

D) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice  $\begin{pmatrix} 2 & k & 0 \\ -k & 2 & 1 \\ 0 & 1 & k \end{pmatrix}$  è ortogonalmente diagonalizzabile e in tale caso si calcoli una matrice diagonalizzante ortogonale.

---

---

E) Si scrivano le equazioni di due rette sghembe in  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  a distanza 2.

---

---

F) Si determini un riferimento affine di  $AG(2, \mathbb{C})$  tale che la retta  $\ell = [(0, 1); \mathcal{L}(\mathbf{e}_1 + i\mathbf{e}_2)]$  abbia equazione  $y = 0$  rispetto ad esso.

---

---

G) Si determini una iperbole con un asintoto ortogonale alla retta  $3x - 2y = 6$ .

---

---



**Algebra Lineare e Geometria Analitica**

Terzo Appello - 12/04/2022

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) In  $\mathbb{P}(\mathbb{R}^4)$  si determini la posizione reciproca dei tre piani

$$\pi_k : x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \quad \sigma_k : 2x_1 + 2(k+2)x_2 + kx_3 + (6k-8)x_4 = 0,$$

$$\theta_k : 3x_1 + (k+4)x_2 + (k+1)x_3 + (6k-6)x_4 = 0.$$

---

---

B) Si determini in  $\mathbb{R}^4$  un complemento ortogonale dell'insieme delle soluzioni del sistema lineare  $3x - 2y - 7z + 5t = 0 = 4x + 5y - 7t$ .

---

---

C) Si determini una base ortonormale di  $\mathbb{R}^3$  rispetto il prodotto scalare definito dalla matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ .

---

---

D) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice  $\begin{pmatrix} 2 & k & 0 \\ -k & -2 & 2 \\ 0 & 2 & k \end{pmatrix}$  è ortogonalmente diagonalizzabile e in tale caso si calcoli una matrice diagonalizzante ortogonale.

---

---

E) Si scrivano le equazioni di due rette sghembe in  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  a distanza 4.

---

---

F) Si determini un riferimento affine di  $AG(2, \mathbb{C})$  tale che la retta  $\ell = [(0, 1); \mathcal{L}(\mathbf{e}_1 + i\mathbf{e}_2)]$  abbia equazione  $x = 0$  rispetto ad esso.

---

---

G) Si determini una iperbole con un asintoto ortogonale alla retta  $3x + 2y = 2$ .

---

---



**Algebra Lineare e Geometria Analitica**

Terzo Appello - 12/04/2022

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

**Quesiti**

A) In  $\mathbb{P}(\mathbb{R}^4)$  si determini la posizione reciproca dei tre piani

$$\pi_k : x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0, \quad \sigma_k : (k-1)x_1 + (k+1)x_2 + 2x_3 + (6k-14)x_4 = 0,$$

$$\theta_k : kx_1 + (k+3)x_2 + 3x_3 + (6k-12)x_4 = 0.$$

---

---

B) Si determini in  $\mathbb{R}^4$  un complemento ortogonale dell'insieme delle soluzioni del sistema lineare  $12x - 6y - 3z + 9t = 0 = 4x + 2y - 4t$ .

---

---

C) Si determini una base ortonormale di  $\mathbb{R}^3$  rispetto il prodotto scalare definito dalla matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

---

---

D) Si determini per quali valori del parametro reale  $k$  la matrice  $\begin{pmatrix} -1 & k & 0 \\ -k & 1 & 1 \\ 0 & 1 & k \end{pmatrix}$  è ortogonalmente diagonalizzabile e in tale caso si calcoli una matrice diagonalizzante ortogonale.

---

---

E) Si scrivano le equazioni di due rette sghembe in  $\mathcal{E}_3(\mathbb{R})$  a distanza 3.

---

---

F) Si determini un riferimento affine di  $AG(2, \mathbb{C})$  tale che la retta  $\ell = [(1, 0); \mathcal{L}(\mathbf{e}_1 + i\mathbf{e}_2)]$  abbia equazione  $x = 0$  rispetto ad esso.

---

---

G) Si determini una iperbole con un asintoto ortogonale alla retta  $x - y = 3$ .

---

---