



Algebra Lineare e Geometria Analitica

Quarto Appello - 11/06/2024

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

Quesiti

A) Si scriva, in forma matriciale, un sistema lineare su \mathbb{C} in 3 equazioni e 3 incognite la cui unica soluzione sia $(1, 1, 0)$.

B) In $\mathbb{E}^3(\mathbb{R})$ si determinino, se esistono, i valori di $k \in \mathbb{R}$ per cui il piano assiale del segmento di estremi $(0, 1, 1)$ e $(k, 0, 1)$ sia parallelo alla retta di equazione $2x + y = z + x = 0$.

C) Si determini una base dello spazio vettoriale $V = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \\ e & f \end{pmatrix} \in M_{3 \times 2}(\mathbb{R}) : a - b = c - 2d = e + f = 0 \right\}$ e si scrivano,

se possibile, le coordinate del vettore $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 1 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$ rispetto a tale base.

D) Si determini in $\mathbb{P}^2(\mathbb{C})$ l'equazione di un'iperbole con asintoti le rette $x - 2y = 0$ e $x + 2y = 0$

E) In $\mathbb{P}^3(\mathbb{C})$ si trovi, se esiste, un piano reale che contenga la retta $x + iy + z = x + iy - iz = 0$.

F) Si determini per quali valori del parametro $k \in \mathbb{C}$ la matrice complessa $\begin{pmatrix} 0 & 1 & k \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2k \end{pmatrix}$ è diagonalizzabile. Posto $k = i$ si determini, se esiste, una matrice diagonale ad essa simile.

G) In \mathbb{R}^3 si trovi una base ortogonale rispetto al prodotto scalare definito dalla matrice $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.



Algebra Lineare e Geometria Analitica

Quarto Appello - 11/06/2024

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

Tutte le risposte devono essere riportate sul foglio e giustificate.

Quesiti

A) Si scriva, in forma matriciale, un sistema lineare su \mathbb{C} in 3 equazioni e 2 incognite la cui unica soluzione sia $(0, 1)$.

B) In $\mathbb{E}^3(\mathbb{R})$ si determinino, se esistono, i valori di $k \in \mathbb{R}$ per cui il piano assiale del segmento di estremi $(0, 1, 1)$ e $(k, 0, 1)$ risulti ortogonale alla retta di equazione $x + y = z = 0$.

C) Si determini una base dello spazio vettoriale $V = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \\ e & f \end{pmatrix} \in M_{3 \times 2}(\mathbb{R}) : a + b = c - d = e + 2f = 0 \right\}$ e si scrivano, se possibile, le coordinate del vettore $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ rispetto a tale base.

D) Si determini in $\mathbb{P}^2(\mathbb{C})$ l'equazione di una parabola con asse la retta $x + 2y = 0$

E) In $\mathbb{P}^3(\mathbb{C})$ si trovi, se esiste, un piano reale che contenga la retta $x + iy + z = ix + y - z = 0$.

F) Si determini per quali valori del parametro $k \in \mathbb{C}$ la matrice complessa $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -k \\ 1 & 0 & k \end{pmatrix}$ è diagonalizzabile. Posto $k = 0$ si determini, se esiste, una matrice diagonale ad essa simile.

G) In \mathbb{R}^3 si trovi una base ortogonale rispetto al prodotto scalare definito dalla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.
