

UNIVERSITÀ DI BRESCIA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Algebra ed Elementi di Geometria - 2.7.99

Ingegneria ELETTRONICA - GESTIONALE

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

ESERCIZIO 1. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & k & 1 \\ k & 2 & 2 \\ 0 & k & k \\ 0 & 0 & k \end{pmatrix}$ la matrice della rappresentazione di $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow M_2(\mathbb{R})$ nelle basi canoniche. Si dica come opera f e si determinino le dimensioni di $Im f$ e $Ker f$. Si determini per quali valori reali del parametro k il vettore $m = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ k & 0 \end{pmatrix}$ appartiene ad $Im f$ e, quando è non vuoto, l'insieme delle sue controimmagini.

ESERCIZIO 2. In $\tilde{\mathcal{E}}_2(\mathbb{C})$ sono date le coniche $\mathcal{C} : x^2 + y^2 - 2x = 0$ e $\mathcal{P} : x^2 - y = 0$. Siano r una retta per l'origine, A l'ulteriore intersezione di r con \mathcal{C} e B l'ulteriore intersezione di r con \mathcal{P} . Si determini un'equazione cartesiana del luogo descritto dal punto medio del segmento AB al variare di r nel fascio di centro O .

ESERCIZIO 3. In $\tilde{\mathcal{E}}_3(\mathbb{C})$ si determini una rappresentazione cartesiana del cono di vertice $V = (0, 1, 2)$ avente come direttrice l'iperbole del piano xy avente gli asintoti coincidenti con gli assi delle ascisse e delle ordinate e passante per $P = (1, 1, 0)$.

Esercizio facoltativo

Si determini, se è possibile, una matrice di Jordan J simile ad

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

UNIVERSITÀ DI BRESCIA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Algebra ed Elementi di Geometria - 2.7.99

Ingegneria ELETTRONICA - GESTIONALE

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

ESERCIZIO 1. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & h & 1 \\ h & 0 & 0 \\ 2 & 2 & h \\ h & h & 0 \end{pmatrix}$ la matrice della rappresentazione di $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow M_2(\mathbb{R})$

nelle basi canoniche. Si dica come opera f e si determinino le dimensioni di $Im f$ e $Ker f$. Si determini per quali valori reali del parametro h il vettore $m = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & h \end{pmatrix}$ appartiene ad $Im f$ e, quando è non vuoto, l'insieme delle sue controimmagini.

ESERCIZIO 2. In $\tilde{\mathcal{E}}_2(\mathbb{C})$ sono date le coniche $\mathcal{C} : x^2 + y^2 - 2y = 0$ e $\mathcal{P} : x - y^2 = 0$. Siano r una retta per l'origine, A l'ulteriore intersezione di r con \mathcal{C} e B l'ulteriore intersezione di r con \mathcal{P} . Si determini un'equazione cartesiana del luogo descritto dal punto medio del segmento AB al variare di r nel fascio di centro O .

ESERCIZIO 3. In $\tilde{\mathcal{E}}_3(\mathbb{C})$ si determini una rappresentazione cartesiana del cono di vertice $V = (0, 1, -1)$ e direttrice la parabola del piano xy passante per $P = (0, 1, 0)$, avente come asse la retta $a : x - y = z = 0$ e come tangente nel vertice la retta $t : x + y = z = 0$.

Esercizio facoltativo

Si determini, se è possibile, una matrice di Jordan J simile ad

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -2 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$