

## UNIVERSITÀ DI BRESCIA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

## Algebra ed Elementi di Geometria - 8.4.99

## Ingegneria ELETTRONICA - GESTIONALE

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

**ESERCIZIO 1.** Sia  $A = \begin{pmatrix} 1 & h & -1 \\ h & 1 & 2 \\ 1 & (2h+1) & -5 \end{pmatrix}$  la matrice della rappresentazione dell'endomorfismo  $f$  di  $\mathbb{R}^3$  rispetto alla base canonica. Si determinino, al variare di  $h \in \mathbb{R}$ , la dimensione del nucleo e dell'immagine di tale omomorfismo. Sia poi  $\mathbf{v} = (1, h, h+1)$  un vettore di  $\mathbb{R}^3$ , si determinino i valori reali di  $h$  per i quali tale vettore appartiene ad  $\text{Im} f$ .

**ESERCIZIO 2.** In  $\tilde{\mathcal{E}}_2(\mathbb{C})$  si determini un'equazione della conica  $\mathcal{C}$  avente per asse la retta congiungente i vertici  $V_1 = (1, 3)$  e  $V_2 = (-1, -3)$  e asintoto parallelo alla retta  $r$  di equazione  $x + y - 5 = 0$ . Si riconosca la conica  $\mathcal{C}$  e se ne determinino centro e asintoti.

**ESERCIZIO 3.** In  $\tilde{\mathcal{E}}_3(\mathbb{C})$  si determini il luogo  $S$  generato dalla rotazione attorno alla retta  $a : 2y + z = x - 2y - 1 = 0$  della retta  $r : x - z = x - y = 0$ . Si riconosca il luogo trovato e la sua sezione con il piano  $\beta : x - y = 0$ . Si dica, motivando la risposta, se il piano  $\beta$  è tangente o no alla superficie trovata.

**Esercizio facoltativo**

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

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

FACOLTÀ DI INGEGNERIA  
RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI  
ATTO PRIMO

## UNIVERSITÀ DI BRESCIA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Algebra ed Elementi di Geometria - 8.4.99

Ingegneria ELETTRONICA - GESTIONALE

COGNOME	NOME
CORSO DI LAUREA	MATRICOLA

**ESERCIZIO 1.** Sia  $A = \begin{pmatrix} a & -2 & a \\ (a+2) & -3 & -2a \\ 2 & -1 & -3 \end{pmatrix}$  la matrice della rappresentazione dell'endomorfismo  $f$  di  $\mathbb{R}^3$  rispetto alla base canonica. Si determinino, al variare di  $a \in \mathbb{R}$ , la dimensione del nucleo e dell'immagine di tale omomorfismo. Sia poi  $\mathbf{v} = (0, 0, a-1)$  un vettore di  $\mathbb{R}^3$ , si determinino i valori reali di  $a$  per i quali tale vettore appartiene ad  $Im f$ .

**ESERCIZIO 2.** In  $\tilde{\mathcal{E}}_2(\mathbb{C})$  si determini un'equazione della conica  $\mathcal{C}$  avente per asse la retta congiungente i vertici  $V_1 = (1, -2)$  e  $V_2 = (-1, 2)$  e asintoto parallelo alla retta  $r$  di equazione  $x - y + 3 = 0$ . Si riconosca la conica  $\mathcal{C}$  e se ne determinino centro e asintoti.

**ESERCIZIO 3.** In  $\tilde{\mathcal{E}}_3(\mathbb{C})$  si determini il luogo  $S$  generato dalla rotazione attorno alla retta  $a : 2y - z = x + 2y - 1 = 0$  della retta  $r : x - y = x - z = 0$ . Si riconosca il luogo trovato e la sua sezione con il piano  $\beta : x - y = 0$ . Si dica, motivando la risposta, se il piano  $\beta$  è tangente o no alla superficie trovata.

**Esercizio facoltativo**

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

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

FACOLTA' DI INGEGNERIA  
RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI  
ATTO PRIMO