

Esercizi per il Corso di  
ALGEBRA LINEARE ED ELEMENTI DI GEOMETRIA

**Foglio 2**  
9 Novembre 2018

1. Determinare le soluzioni del seguente sistema lineare

$$\begin{cases} x_1 + 2x_3 + ix_4 = -i \\ x_1 - x_2 + (1-i)x_3 + ix_4 = 0 \\ 2x_2 - x_3 = 1 \\ (2+i)x_2 + (1-i)x_3 = 1 \\ -ix_1 = 0 \end{cases}$$

(5 punti)

2. Determinare, al variare di  $\alpha \in \mathbb{C}$ , la forma ridotta, le colonne dominanti, le colonne libere e il rango della matrice

$$M_\alpha = \begin{bmatrix} \alpha & 1 & 0 & \alpha \\ \alpha + 1 & 1 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & -\alpha & 2 & 1 - \alpha \end{bmatrix}$$

Per quali  $\alpha \in \mathbb{C}$   $M_\alpha$  è invertibile?

(6 punti)

3. Per ogni  $\alpha \in \mathbb{C}$  determinare le soluzioni del sistema lineare

$$\begin{cases} x_1 - 2\alpha x_2 + x_3 = 1 \\ x_2 + \alpha x_3 - 2x_4 = 0 \\ x_3 - x_2 = 0 \\ x_1 + x_2 - \alpha x_4 = \alpha \end{cases}$$

(6 punti)

4. Al variare di  $\alpha \in \mathbb{C}$  discutere l'invertibilità della matrice

$$A_\alpha = \begin{bmatrix} 1 & -2\alpha & -3 \\ 0 & \alpha & -1 \\ 1 & 0 & \alpha \end{bmatrix}$$

Determinare l'inversa di  $A_1$ .

(6 punti)

5. Dire se le seguenti matrici ammettono inversa sinistra. In caso affermativo, calcolare le inverse sinistre.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ -2 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & 4 \end{bmatrix}$$

(6 punti)

**Consegna: Venerdì 16 Novembre.**