

Esercizi per il corso di MATEMATICA
Corsi di laurea in Chimica e Chimica Industriali
Foglio 12
14 maggio 2026

1. Sia A la seguente matrice con entrate in \mathbb{C} .

$$A = \begin{pmatrix} i & 1+i & 2-i \\ 3 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & i \end{pmatrix}$$

(a) Si scriva l'espressione generale ($f(x,y,z) = ?$) della funzione $f: \mathbb{C}^3 \rightarrow \mathbb{C}^3$ per cui

$$A = {}_{\text{can}}M_{\text{can}}(f).$$

(b) Si trovino basi del nucleo di f e della immagine di f .

(c) La funzione f_A è iniettiva? È suriettiva? È un isomorfismo?

2. Si decida se le seguenti matrici sono invertibili e, in caso positivo, si trovino le loro inverse.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \\ 2 & -1 & -3 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Si considerino le seguenti matrici su \mathbb{R} .

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 4 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -4 & 0 & -2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & -2 & 3 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 & -1 & 1 \\ -2 & 1 & 2 & 2 & 4 \\ -3 & 3 & 6 & 3 & 0 \\ 1 & -\frac{1}{2} & -1 & -1 & -2 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 & 5 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$G = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad H = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

(a) Si indichino quali di loro ammettono inversi a destra.

(b) Per ognuna delle matrici che ammetta inversa a destra, se ne calcoli una.

(c) Si trovino tutte le soluzioni del sistema di equazioni lineari

$$B \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \\ u \\ v \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

4. Sia t un parametro reale, e si consideri la matrice

$$A_t = \begin{pmatrix} t & 1 & 2 & 0 \\ 1 & t & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & t \\ 0 & 0 & 1 & t \end{pmatrix}$$

Si determini per quali valori di t la matrice è invertibile.