

ISTITUZIONI DI MATEMATICA II
FOGLIO DI ESERCIZI 2

A. DALL'AGLIO, F. DE MARCHIS
12.04.2018

Esercizio 1. Calcolare (quando possibile) la matrice inversa:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 3 & 4 & 1 \\ 2 & 8 & 10 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 2. Stabilire per quali $\lambda \in \mathbf{R}$ sono invertibili le seguenti matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 - \lambda \\ \lambda & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & \lambda & 6 \\ -7 & -8 & -9 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 4 & 3 & \lambda^2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 & 6 \\ 0 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & \lambda \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 3. Calcolare il rango delle seguenti matrici

$$A = \begin{pmatrix} -1 & \frac{1}{2} & -3 \\ \frac{3}{4} & 1 & 5 \\ 1 & -3 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ \frac{3}{2} & 3 & \frac{1}{2} \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$
$$D = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 0 & 1 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 4. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} 5x + 6y - z = 1 \\ 4y + 2z = 2 \\ 2x - y + 3z = 14 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 5. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} 5y + 2z = -1 + 8x \\ 5x - 3z = y - 2 \\ 2y - z + 3x = 0 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 6. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} x - 2y = 3z \\ 2y = z - 3x \\ z + 3y = 0 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 7. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} x + 2z + y - 4 = 0 \\ x - 2y + z = 0 \\ x + 4 = 5y \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 8. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ -2x - \frac{3}{2}y - z = 0 \\ 3x + 2y + z = -2 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,

- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 9. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 2 \\ -2x - \frac{3}{2}y - z = 0 \\ 3x + 2y + z = 2 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 10. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} 2x - y + z = 0 \\ x + 2y = 2z \\ 3x + y = z \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 11. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_3 + 6x_4 = 0 \\ -2x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 \\ -x_1 - x_2 + 2x_4 - 1 = 0 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 12. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 - x_4 = 32 \\ x_1 + 3x_2 - 7x_3 - x_5 = 33 \\ x_1 + 2x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 22 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 13. Dato il seguente sistema

$$\begin{cases} -x_1 + 5x_2 = 0 \\ 5x_2 + 5x_3 = 2 + 2x_1 \\ 3x_3 = 1 + 3x_1 + x_2 \\ 4x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

- stabilire se ammette soluzioni e quante ne ammette, motivando la risposta,
- determinare tutte le soluzioni.

Esercizio 14. Stabilire per quali $\lambda \in \mathbf{R}$ il sistema ammette un'unica soluzione e calcolarla:

$$\begin{cases} x - z = 1 \\ -x + \lambda y = 1 \\ 2x + y + 3z = -1 \end{cases}$$

Esercizio 15. Stabilire per quali $\lambda \in \mathbf{R}$ il sistema ammette un'unica soluzione e calcolarla:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ \lambda x + 3z = 1 \\ x - 2y - z = 0 \end{cases}$$

Esercizio 16. Determinare al variare di $\lambda \in \mathbf{R}$ tutte le soluzioni del seguente sistema:

$$\begin{cases} \lambda x + y + z = 1 \\ \lambda y + 2z = 1 \\ 3x + 3y = 1 \end{cases}$$

Esercizio 17. Determinare al variare di $\lambda \in \mathbf{R}$ tutte le soluzioni del seguente sistema:

$$\begin{cases} y + \lambda z = 2 \\ x - y + z = 1 \\ -3x + 3y = 2 \end{cases}$$

Esercizio 18. Determinare al variare di $\lambda \in \mathbf{R}$ tutte le soluzioni del seguente sistema:

$$\begin{cases} x - 2y + \lambda z = 0 \\ -3x + 6y = 0 \\ x - y + 2z = 4 \end{cases}$$