

**ESERCITAZIONE di**  
**MATEMATICA GENERALE - CLEF**  
**Prof.ssa Tessitore**

Tutor: Dott. Dario Antolini e Dott. Gianluca Marzo

06/12/2018, A.A. 2018/2019

**Sistemi lineari**

**Es. 1.** Risolvere i seguenti sistemi lineari.

1.

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

2.

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

3.

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 2x - 3y = 7 \end{cases}$$

4.

$$\begin{cases} x + y + 2z = 9 \\ 2x + 4y - 3z = 1 \\ 3x + 6y - 5z = 0 \end{cases}$$

5.

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

6.

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

7.

$$\begin{cases} 2x - y + z = 0 \\ 3x + 2y - 5z = 1 \\ x + 3y - 2z = 4 \end{cases}$$

8.

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

9.

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

10.

$$\begin{cases} 2x - y - z - 4w = 9 \\ 4x - 3z - w = 0 \\ 8x - 2y - 5z - 9w = 18 \\ 2y - 3z + w = 3 \end{cases}$$

**Es. 2.** Discutere le soluzioni dei seguenti sistemi lineari al variare del parametro  $k \in \mathbb{R}$ .

1.

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 4 \\ 3x - y + 5z = 2 \\ 4x + y + (k^2 - 14)z = k + 2 \end{cases}$$

5.

$$\begin{cases} 2x + kz = 1 \\ 3x + ky - 2z = 2 \\ kx + 2z = 1 \end{cases}$$

2.

$$\begin{cases} kx - y + z = 2 \\ x - ky + z = 3 - k^2 \\ x - y + kz = k + 1 \end{cases}$$

6.

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

3.

$$\begin{cases} x + y + z = k \\ x - ky - z = 1 \\ 2x + y + kz = k + 1 \end{cases}$$

7.

$$\begin{cases} kx + y + z = 1 \\ x + ky + z = 1 \\ x + y + kz = k \end{cases}$$

4.

$$\begin{cases} x + y + kz = 2k - 1 \\ x + ky + z = k \\ kx + y + z = 1 \end{cases}$$

8.

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

## Autovalori e autovettori

**Es. 3.** Trovare gli autovalori e gli autovettori delle seguenti matrici.

1.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

6.

$$\begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 \\ 2 & 4 & 2 \\ -2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

2.

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

7.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

3.

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

8.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 \\ 2 & -2 & -2 \\ -4 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

4.

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

9.

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & 6 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \end{pmatrix}$$

5.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \\ 3 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$