ESERCITAZIONE
MATEMATICA GENERALE
CLEF

Dott. Stefano Marini & Dott. Gianluca Marzo

07/12/2017, A.A. 2017/2018

Il teorema di Rouché-Capelli

Esercizio 1. Discutere le soluzioni dei seguenti sistemi lineari usando *Il teorema di Rouché-Capelli*.

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

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

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

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

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

Metodo di Cramer

Esercizio 2. Calcolarele le soluzioni dei seguenti sistemi lineari utilizzando il *Metodo di Cramer*.

1. $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 7 \\ 3x_1 - 4x_2 = 5 \end{cases}$

2. $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 6 \\ 4x_1 - 6x_2 = 12 \end{cases}$

3. $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 6 \\ 4x_1 - 6x_2 = 10 \end{cases}$

4. $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = -3 \\ x_1 - x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$

5. $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 5 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 12 \end{cases}$

Sistemi lineari con parametro

Esercizio 3. Discutere le soluzioni dei seguenti sistemi lineari per ogni valore del parametro $t \in \mathbb{R}$.

1. $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ x - y = 0 \\ tx - 2y = 4 \end{cases}$

2. $\begin{cases} -tx + (t-1)y + z = 0 \\ (t-1)y + tz = 1 \\ 2x + z = 5 \end{cases}$

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

4. $\begin{cases} tx + y = 1 \\ 4x + 2y = -t \\ 6x + 3y = -3 \end{cases}$

5. $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ x + y + tz = t \\ x + (t-1)y = 0 \\ x + (t-1)y + tz = t \end{cases}$

Autovettori e Autovalori

Esercizio 4. Calcolare autovalori e autovettori delle seguenti matrici.

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

2. $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$.

3. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$.

4. $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

5. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -4 & 1 & 4 \\ -5 & 1 & 7 \end{pmatrix}$.

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