

Serie 1

1. Gegeben sei das LGS (lineare Gleichungssystem)

$$\begin{array}{rclcl} ax & + & y & = & a \\ x & + & ay & = & a \end{array} .$$

Welche Aussagen treffen zu?

- Für $a = -1$ besitzt das Gleichungssystem keine Lösung.
- Für $a = 2$ besitzt das Gleichungssystem genau zwei Lösungen.
- Für $a = 1$ besitzt das Gleichungssystem unendlich viele Lösungen.
- Für $a = 1$ besitzt das Gleichungssystem genau eine Lösung.
- Für $a = 2$ besitzt das Gleichungssystem genau eine Lösung.

2. a) Man löse die folgenden zwei Gleichungssysteme mit dem Gauss-Algorithmus:

$$\begin{array}{rclclcl} x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & + & 2x_4 & = & b_1 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & 3x_3 & + & 4x_4 & = & b_2 \\ x_1 & + & 3x_2 & + & 6x_3 & + & 10x_4 & = & b_3 \\ x_1 & + & 4x_2 & + & 10x_3 & + & 20x_4 & = & b_4 \end{array}$$

(i) $b_1 = 1, b_2 = 3, b_3 = 2, b_4 = 2;$

(ii) $b_1 = 0, b_2 = -3, b_3 = 2, b_4 = 1.$

b) Lösen Sie die Aufgabe nochmals mit Hilfe von MATLAB.

3. a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems mit dem Gauss-Algorithmus:

$$\begin{array}{rclcl} 3x_1 & + & 4x_2 & + & 2x_3 & = & 8 \\ x_1 & + & 3x_2 & - & x_3 & = & 1 \end{array} .$$

b) Lösen Sie die Aufgabe nochmals mit Hilfe von MATLAB.

4. (Fakultativ) Man zeige, dass zur Ausführung des Gaussverfahrens die Operation

(II) *Addition eines Vielfachen einer Zeile zu einer anderen Zeile*

genügt.

