

## Serie 1

Aufgabe 1 ist online zu lösen. Schicken Sie Ihre Lösung bis spätestens **Freitag, den 6. Oktober um 14:00 Uhr** ab.

Die schriftlichen Aufgaben können Sie am selben Tag in Ihrer Übungsstunde abgeben oder im entsprechenden Fach im **HG J 68**.

---

1. Gegeben sei das LGS (lineare Gleichungssystem)

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

Welche Aussagen treffen zu?

- (a) Für  $a = 1$  besitzt das Gleichungssystem genau eine Lösung.
- (b) Für  $a = 1$  besitzt das Gleichungssystem unendlich viele Lösungen.
- (c) Für  $a = -1$  besitzt das Gleichungssystem keine Lösung.
- (d) Für  $a = 2$  besitzt das Gleichungssystem genau zwei Lösungen.
- (e) Für  $a = 2$  besitzt das Gleichungssystem genau eine Lösung.

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

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

- a)  $b_1 = 1, b_2 = 3, b_3 = 2, b_4 = 2$ ;
- b)  $b_1 = 0, b_2 = -3, b_3 = 2, b_4 = 1$ .

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

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

4. Lösen Sie die Aufgaben **2** und **3** nochmals mit Hilfe von MATLAB.

5. (Fakultativ) Man zeige, dass zur Ausführung des Gauss-Verfahrens die Operation

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