

HTW Übung 10 Mathematik

Prof.Dr.B.Grabowski e-mail: grabowski@htw-saarland.de Tel.: 5867-424

Lösbarkeit von inhomogenen linearen GS

Aufgabe 1:

Für welche Werte von t bildet die Lösungsmenge des Gleichungssystems

$$3x_1 + tx_2 - x_3 = \frac{14}{3}$$

$$2x_1 - x_2 - 2x_3 = 5$$

$$5x_1 + 8x_2 + x_3 = 4$$

eine Gerade? Wie lautet in diesem Fall die Lösung des Gleichungssystems?

Aufgabe 2:

$$ax_1 + x_2 + x_3 = 1$$

$$x_1 + ax_2 + x_3 = 1$$

$$x_1 + x_2 + ax_3 = 1$$

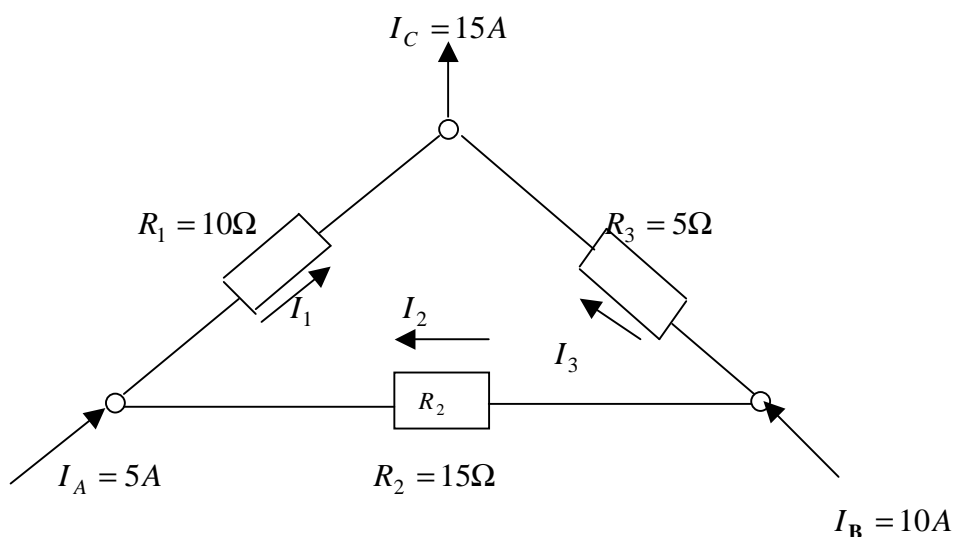
Für welche $a \in \mathbb{R}$ ist dieses GS

- eindeutig
- mehrdeutig
- nicht lösbar?
- Geben Sie im Falle der eindeutigen Lösbarkeit die Lösung an!

Lösung eindeutig lösbarer GS

Aufgabe 3:

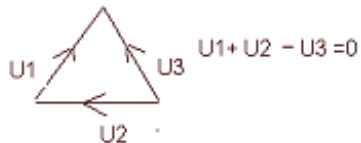
Berechnen Sie die Teilströme I_1, I_2, I_3 in folgender Masche:



Hinweis:

Verwenden Sie die Kirchhoff'schen Gesetze (Maschenregel und Knotenregel) und stellen Sie zunächst alle in dieser Masche geltenden Gleichungen für I_1, I_2, I_3 auf! Lösen Sie anschließend das GS mit dem Gaußschen Algorithmus!

Maschenregel: Die Summe der Spannungen in einer Masche ist gleich 0
(Beachten Sie, dass $U=IR$ ist und beachten Sie die Richtung des Spannungsabfalls!)



Knotenregel: Die Summe der in einen Knoten hineinfließenden Ströme ist gleich der Summe der aus dem Knoten herausfließenden Ströme.

Aufgabe 4:

Durch folgende 4 Messpunkte (x_i, y_i) , $i=1, \dots, 4$ geht genau ein Polynom 3. Grades

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d.$$

x_i	-1	0	1	2
y_i	0	1	0	1

Bestimmen Sie die Koeffizienten a-d dieses Polynoms, indem Sie zunächst ein Gleichungssystem aufstellen und dieses dann mittels Gaußschem Algorithmus lösen!

Lösung von eindeutig lösbaeren GS mittels Inverser Matrizen

Aufgabe 5:

a) Berechnen Sie die Inverse von $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

b) Lösen Sie dann mittels dieser Inversen das GS:

$$A\vec{x} = \vec{b} \quad \text{mit} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$