

Tutorium Mathematik II, M

10. März 2017

***Aufgabe 1.** Bestimmen Sie alle Lösungen der linearen Gleichungssysteme

$$\begin{aligned}x + y - 2z &= 7, \\2x - 4y - 9z &= 1, \\4x + 6y - 3z &= 29\end{aligned}$$

und

$$\begin{aligned}-3x_1 + 6x_2 - 17x_3 + 19x_4 + 11x_5 &= 0, \\-2x_1 + 4x_2 - 4x_3 + 13x_4 + 12x_5 &= 0, \\4x_1 - 8x_2 + 22x_3 - 21x_4 - 14x_5 &= 0.\end{aligned}$$

Die mit * markierten Aufgaben werden vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

Aufgabe 2. Bestimmen Sie alle Lösungen der linearen Gleichungssysteme

$$(a) \quad \begin{aligned} 2x_1 + x_2 + 3x_3 &= 4, \\ 3x_1 - 3x_2 - x_3 &= -2, \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 &= 7, \end{aligned}$$

$$(b) \quad \begin{aligned} 3x_1 - 2x_2 - 3x_3 - 4x_4 &= -9, \\ -9x_1 + 3x_2 + 7x_3 + 6x_4 &= 10, \\ -5x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 &= 0, \end{aligned}$$

$$(c) \quad \begin{aligned} 3x_1 - 4x_2 - x_3 + 2x_4 - x_5 &= 2, \\ -4x_1 + 8x_2 + 3x_3 - x_5 &= -1, \\ -3x_1 + 12x_2 + 6x_3 + 6x_4 - 6x_5 &= 4, \end{aligned}$$

$$(d) \quad \begin{aligned} 3x_1 - 4x_2 - x_3 + 2x_4 - x_5 &= 0, \\ -4x_1 + 8x_2 + 3x_3 - x_5 &= 0, \\ -3x_1 + 12x_2 + 6x_3 + 6x_4 - 6x_5 &= 0. \end{aligned}$$

Die mit * markierten Aufgaben werden vom Vortragenden präsentiert, die restlichen Aufgaben sind von den Studierenden zu bearbeiten.

Lösung von Aufgabe 2

- (a) Die (einzige) Lösung ist $x_1 = 2$, $x_2 = 3$, $x_3 = -1$.
- (b) Die allgemeine Lösung ist $x_1 = 3$, $x_2 = 3 - 2t$, $x_3 = 4$ und $x_4 = t$ für $t \in \mathbb{R}$.
- (c) Dieses Gleichungssystem besitzt keine Lösung.
- (d) Die allgemeine Lösung ist $x_1 = s$, $x_2 = \frac{5}{4}s + \frac{3}{2}t - u$, $x_3 = -2s - 4t + 3u$, $x_4 = t$ und $x_5 = u$ für $s, t, u \in \mathbb{R}$.

In den Teilen (b) und (d) gibt es jeweils auch andere Möglichkeiten, die Lösung darzustellen.