

Lineare Algebra I, WS12/13
2. Aufgabenblatt, Termin: 10.10.2012

6. Bestimmen Sie $E \cap g$ für $g = \{(-2, 0, 1) + t(1, 3, 1) \mid t \in \mathbb{R}\}$ und $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid -3x + 2y + z = 5\}$.
7. Es sei $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - 2y + 5z = 10\}$ und $G = \{(2, 1, 2) + t(0, 5, 2) + s(1, 1, 0) \mid s, t \in \mathbb{R}\}$. Berechnen Sie $E \cap G$.
8. Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned}2x_1 - x_2 - x_3 - 8x_4 + 2x_5 &= -8 \\-3x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 10x_4 &= 4 \\x_1 - x_2 - 2x_3 - 4x_4 &= -2\end{aligned}$$

mit Gaußscher Elimination.

9. Berechnen Sie für alle Werte des Parameters $a \in \mathbb{R}$ die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems

$$\begin{aligned}-ax + y + z &= 1 \\3x + 3y + 2(1 - 2a)z &= 9 \\x + y - az &= 1.\end{aligned}$$

10. Berechnen Sie die Lösungsmenge des nichtlinearen Gleichungssystems

$$\begin{aligned}(u_1 - u_3)u_2 + 2u_1u_3 &= 10 \\10u_1^{-1} + u_2 - 2u_3 &= 0 \\2u_1u_2 - u_2u_3 + u_1u_3 &= 4.\end{aligned}$$

11. Es sei $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 3$. Für welche $a, b \in \mathbb{R}$ besitzt das Gleichungssystem

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 &= -1 \\-x_{i-1} + 2x_i - x_{i+1} &= 0, \quad i = 2, \dots, n-1, \\-x_{n-1} + ax_n &= b\end{aligned}$$

in \mathbb{R}^n keine bzw. genau eine bzw. unendlich viele Lösungen?