

Aufgabe 1.1

Welche der folgenden Gleichungen mit den Unbekannten x_1 , x_2 und x_3 sind linear?

(a) $x_1 + 5x_2 - \sqrt{2}x_3 = 1$

(b) $x_1 + 3x_2 + x_1x_2 = 2$

(c) $x_1 = -7x_2 + 3x_3$

(d) $x_1^{-2} + x_2 + 8x_3 = 5$

Aufgabe 1.2

Sei $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ eine reelle Konstante. Welche der folgenden Gleichungen sind linear?

(a) $x_1 - x_2 + x_3 = \sin(k)$

(b) $kx_1 - k^{-1}x_2 = 9$

(c) $2^kx_1 + 7x_2 - x_3 = 0$

Aufgabe 1.3

Bestimme die Lösungsmenge der linearen Gleichung $7x - 5y = 3$.

Aufgabe 1.4

Bestimme die Lösungsmenge der linearen Gleichung $3x_1 - 5x_2 + 4x_3 = 7$.

Aufgabe 1.5

Bestimme die Lösungsmenge der linearen Gleichung $8x_1 - 2x_2 + 5x_3 - 6x_4 = 1$.

Aufgabe 1.6

Bestimme die Lösungsmenge der linearen Gleichung $3x_1 - 8x_2 + 2x_3 - x_4 + 4x_5 = 0$.

Aufgabe 1.7

Stelle die erweiterte Matrix des Gleichungssystems auf.

$$3x_1 - 2x_2 = -1$$

$$4x_1 + 5x_2 = 3$$

$$7x_1 + 3x_2 = 2$$

Aufgabe 1.8

Stelle die erweiterte Matrix des Gleichungssystems auf.

$$2x_1 + 3x_3 = 1$$

$$3x_1 - x_2 + 4x_3 = 7$$

$$6x_1 + x_2 - x_3 = 0$$

Aufgabe 1.9

Welchem linearen Gleichungssystem entspricht die erweiterte Matrix?

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 1.10

Welchem linearen Gleichungssystem entspricht die erweiterte Matrix?

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 & 5 \\ 7 & 1 & 4 & -3 \\ 0 & -2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 1.11

Welche lineare Gleichung in den Unbekannten x und y hat die Lösung $x = 5 + 2t$, $y = t$?

Aufgabe 1.12

Welche lineare Gleichung mit den Unbekannten x , y und z hat die allgemeine Lösung $x = 1 - 4s + 3t$, $y = s$, $z = t$?