DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe qHvWFz

Lösen Sie die linearen Gleichungssysteme mit dem Gauß'schen Eliminationsverfahren:

a) $3x - 5y + 2z = 29$
$-2x + 6y - z = -26$
$4x - 3y + 5z = 37$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & -5 & 2 & 29 \\ -2 & 6 & -1 & -26 \\ 4 & -3 & 5 & 37 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} 3 \cdot \text{II} + 2 \cdot \text{I} \\ 3 \cdot \text{III} - 4 \cdot \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & -5 & 2 & 29 \\ 0 & 8 & 1 & -20 \\ 0 & 11 & 7 & -5 \end{array}\right) \quad 8 \cdot \text{III} - 11 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & -5 & 2 & 29 \\ 0 & 8 & 1 & -20 \\ 0 & 0 & 45 & 180 \end{array}\right)$$

$$\begin{array}{lll} \text{III} & 45z = 180 & \mid :45 \\ & z = 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{II} & 8y + 1 \cdot 4 = -20 & \\ & 8y + 4 = -20 & \mid -4 \\ & 8y = -24 & \mid :8 \\ & y = -3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{I} & 3x - 5 \cdot (-3) + 2 \cdot 4 = 29 & \\ & 3x + 15 + 8 = 29 & \\ & 3x + 23 = 29 & \mid -23 \\ & 3x = 6 & \mid :3 \\ & x = 2 & \end{array}$$

$$\mathbb{L} = \{(2\ ;\ -3\ ;\ 4)\}$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

b) $5x + 2y - 3z = 11$
$-6x + 4y + 2z = 22$
$3x - y + 6z = -20$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 5 & 2 & -3 & 11 \\ -6 & 4 & 2 & 22 \\ 3 & -1 & 6 & -20 \end{array}\right) \qquad \begin{array}{l} \\ 5 \cdot \text{II} + 6 \cdot \text{I} \\ 5 \cdot \text{III} - 3 \cdot \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 5 & 2 & -3 & 11 \\ 0 & 32 & -8 & 176 \\ 0 & -11 & 39 & -133 \end{array}\right) \qquad 32 \cdot \text{III} + 11 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 5 & 2 & -3 & 11 \\ 0 & 32 & -8 & 176 \\ 0 & 0 & 1160 & -2320 \end{array}\right)$$

$$\begin{array}{lll} \text{III} & 1160z = -2320 & \mid :1160 \\ & z = -2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{II} & 32y - 8 \cdot (-2) = 176 & \\ & 32y + 16 = 176 & \mid -16 \\ & 32y = 160 & \mid :32 \\ & y = 5 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{I} & 5x + 2 \cdot 5 - 3 \cdot (-2) = 11 & \\ & 5x + 10 + 6 = 11 & \\ & 5x + 16 = 11 & \mid -16 \\ & 5x = -5 & \mid :5 \\ & x = -1 & \end{array}$$

$$\mathbb{L} = \{(-1\ ;\ 5\ ;\ -2)\}$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

c) $-3x + 5y + 6z = -16$
$2x - 4y - 5z = 11$
$6x + 3y - z = 17$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -3 & 5 & 6 & -16 \\ 2 & -4 & -5 & 11 \\ 6 & 3 & -1 & 17 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} \\ 3 \cdot \text{II} + 2 \cdot \text{I} \\ \text{III} + 2 \cdot \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -3 & 5 & 6 & -16 \\ 0 & -2 & -3 & 1 \\ 0 & 13 & 11 & -15 \end{array}\right) \quad 2 \cdot \text{III} + 13 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -3 & 5 & 6 & -16 \\ 0 & -2 & -3 & 1 \\ 0 & 0 & -17 & -17 \end{array}\right)$$

$$\begin{array}{lll} \text{III} & -17z = -17 & \mid :(-17) \\ & z = 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{II} & -2y - 3 \cdot 1 = 1 & \\ & -2y - 3 = 1 & \mid +3 \\ & -2y = 4 & \mid :(-2) \\ & y = -2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{I} & -3x + 5 \cdot (-2) + 6 \cdot 1 = -16 & \\ & -3x - 10 + 6 = -16 & \\ & -3x - 4 = -16 & \mid +4 \\ & -3x = -12 & \mid :(-3) \\ & x = 4 & \end{array}$$

$$\mathbb{L} = \{(4\ ;\ -2\ ;\ 1)\}$$

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**