DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe vRMUQ1

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

a) $6x + 5y + 4z = 56$
$3x + 3y + 1z = 24$
$2x + 2y + 1z = 18$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 6 & 5 & 4 & 56 \\ 3 & 3 & 1 & 24 \\ 2 & 2 & 1 & 18 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} 2 \cdot \text{II} - \text{I} \\ 3 \cdot \text{III} - \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 6 & 5 & 4 & 56 \\ 0 & 1 & -2 & -8 \\ 0 & 1 & -1 & -2 \end{array}\right) \quad \text{III} - \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 6 & 5 & 4 & 56 \\ 0 & 1 & -2 & -8 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \end{array}\right)$$

III $z = 6$

II $y - 2 \cdot 6 = -8$
$y - 12 = -8 \quad | +12$
$y = 4$

I $6x + 5 \cdot 4 + 4 \cdot 6 = 56$
$6x + 20 + 24 = 56$
$6x + 44 = 56 \quad | -44$
$6x = 12 \quad | :6$
$x = 2$

$$\mathbb{L} = \{(2\ ;\ 4\ ;\ 6)\}$$

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

b) $4x + 5y + 3z = 25$
$2x + 3y + 4z = 19$
$1x + 4y + 6z = 25$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & 5 & 3 & 25 \\ 2 & 3 & 4 & 19 \\ 1 & 4 & 6 & 25 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} 2 \cdot \text{II} - \text{I} \\ 4 \cdot \text{III} - \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & 5 & 3 & 25 \\ 0 & 1 & 5 & 13 \\ 0 & 11 & 21 & 75 \end{array}\right) \quad \text{III} - 11 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 4 & 5 & 3 & 25 \\ 0 & 1 & 5 & 13 \\ 0 & 0 & -34 & -68 \end{array}\right)$$

$$\begin{array}{lll} \text{III} & -34z = -68 & \mid :(-34) \\ & z = 2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{II} & y + 5 \cdot 2 = 13 & \\ & y + 10 = 13 & \mid -10 \\ & y = 3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{I} & 4x + 5 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 25 & \\ & 4x + 15 + 6 = 25 & \\ & 4x + 21 = 25 & \mid -21 \\ & 4x = 4 & \mid :4 \\ & x = 1 & \end{array}$$

$$\mathbb{L} = \{(1\ ;\ 3\ ;\ 2)\}$$

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

c) $8x + 4y + 3z = 40$
$4x + 5y + 4z = 33$
$2x + 3y + 1z = 13$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 8 & 4 & 3 & 40 \\ 4 & 5 & 4 & 33 \\ 2 & 3 & 1 & 13 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} 2 \cdot \text{II} - \text{I} \\ 4 \cdot \text{III} - \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 8 & 4 & 3 & 40 \\ 0 & 6 & 5 & 26 \\ 0 & 8 & 1 & 12 \end{array}\right) \quad 3 \cdot \text{III} - 4 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 8 & 4 & 3 & 40 \\ 0 & 6 & 5 & 26 \\ 0 & 0 & -17 & -68 \end{array}\right)$$

$$\begin{array}{lll} \text{III} & -17z = -68 & \mid :(-17) \\ & z = 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{II} & 6y + 5 \cdot 4 = 26 & \\ & 6y + 20 = 26 & \mid -20 \\ & 6y = 6 & \mid :6 \\ & y = 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{I} & 8x + 4 \cdot 1 + 3 \cdot 4 = 40 & \\ & 8x + 4 + 12 = 40 & \\ & 8x + 16 = 40 & \mid -16 \\ & 8x = 24 & \mid :8 \\ & x = 3 & \end{array}$$

$$\mathbb{L} = \{(3\ ;\ 1\ ;\ 4)\}$$

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