DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe rL5eFe

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

a) $7x + 5y + 4z = 43.3$
$4x + 4y + 2z = 29$
$1x + 3y + 1z = 17.8$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 7 & 5 & 4 & 43.3 \\ 4 & 4 & 2 & 29 \\ 1 & 3 & 1 & 17.8 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} 7 \cdot \text{II} - 4 \cdot \text{I} \\ 7 \cdot \text{III} - \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 7 & 5 & 4 & 43.3 \\ 0 & 8 & -2 & 29.8 \\ 0 & 16 & 3 & 81.3 \end{array}\right) \quad \text{III} - 2 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 7 & 5 & 4 & 43.3 \\ 0 & 8 & -2 & 29.8 \\ 0 & 0 & 7 & 21.7 \end{array}\right)$$

III $7z = 21.7 \quad | :7$
$z = 3.1$

II $8y - 2 \cdot 3.1 = 29.8$
$8y - 6.2 = 29.8 \quad | +6.2$
$8y = 36 \quad | :8$
$y = 4.5$

I $7x + 5 \cdot 4.5 + 4 \cdot 3.1 = 43.3$
$7x + 22.5 + 12.4 = 43.3$
$7x + 34.9 = 43.3 \quad | -34.9$
$7x = 8.4 \quad | :7$
$x = 1.2$

$$\mathbb{L} = \{(1.2\ ;\ 4.5\ ;\ 3.1)\}$$

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

b) $5x + 3y + 3z = 39.7$
$4x + 3y + 4z = 38.4$
$2x + 2y + 3z = 24.0$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 5 & 3 & 3 & 39.7 \\ 4 & 3 & 4 & 38.4 \\ 2 & 2 & 3 & 24 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} \\ 5 \cdot \text{II} - 4 \cdot \text{I} \\ 5 \cdot \text{III} - 2 \cdot \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 5 & 3 & 3 & 39.7 \\ 0 & 3 & 8 & 33.2 \\ 0 & 4 & 9 & 40.6 \end{array}\right) \quad 3 \cdot \text{III} - 4 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 5 & 3 & 3 & 39.7 \\ 0 & 3 & 8 & 33.2 \\ 0 & 0 & -5 & -11 \end{array}\right)$$

III $-5z = -11 \quad | :(-5)$
$z = 2.2$

II $3y + 8 \cdot 2.2 = 33.2$
$3y + 17.6 = 33.2 \quad | -17.6$
$3y = 15.6 \quad | :3$
$y = 5.2$

I $5x + 3 \cdot 5.2 + 3 \cdot 2.2 = 39.7$
$5x + 15.6 + 6.6 = 39.7$
$5x + 22.2 = 39.7 \quad | -22.2$
$5x = 17.5 \quad | :5$
$x = 3.5$

$\mathbb{L} = \{(3.5 \ ; \ 5.2 \ ; \ 2.2)\}$

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

c) $10x + 6y + 5z = 40.7$
$5x + 4y + 3z = 24.2$
$4x + 3y + 3z = 20.9$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 10 & 6 & 5 & 40.7 \\ 5 & 4 & 3 & 24.2 \\ 4 & 3 & 3 & 20.9 \end{array}\right) \quad \begin{array}{l} \\ 2 \cdot \text{II} - \text{I} \\ 5 \cdot \text{III} - 2 \cdot \text{I} \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 10 & 6 & 5 & 40.7 \\ 0 & 2 & 1 & 7.7 \\ 0 & 3 & 5 & 23.1 \end{array}\right) \quad 2 \cdot \text{III} - 3 \cdot \text{II}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 10 & 6 & 5 & 40.7 \\ 0 & 2 & 1 & 7.7 \\ 0 & 0 & 7 & 23.1 \end{array}\right)$$

$$\begin{array}{lll} \text{III} & 7z = 23.1 & \mid :7 \\ & z = 3.3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{II} & 2y + 1 \cdot 3.3 = 7.7 & \\ & 2y + 3.3 = 7.7 & \mid -3.3 \\ & 2y = 4.4 & \mid :2 \\ & y = 2.2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} \text{I} & 10x + 6 \cdot 2.2 + 5 \cdot 3.3 = 40.7 & \\ & 10x + 13.2 + 16.5 = 40.7 & \\ & 10x + 29.7 = 40.7 & \mid -29.7 \\ & 10x = 11 & \mid :10 \\ & x = 1.1 & \end{array}$$

$$\mathbb{L} = \{(1.1\ ;\ 2.2\ ;\ 3.3)\}$$

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