

## Lineare Gleichungssysteme Aufgabe 107

Wie lang sind die Seiten eines Dreiecks, wenn die Summen von je zwei Seiten 40 cm, 63 cm und 71 cm ergeben?

Die Dreieckseiten sind, wie üblich, a, b und c.

$$a + b = 40$$

$$a + c = 63$$

$$b + c = 71$$

Koeffizientenmatrix:

$$\begin{array}{cccc|l} 1 & 1 & 0 & 40 & (1) & \text{erste Zeile der Lösungsmatrix} \\ 1 & 0 & 1 & 63 & (2) & \\ 0 & 1 & 1 & 71 & (3) & \end{array}$$

Mit (1) aus (2) a eliminieren

$$(1) * (-1) + (2)$$

$$\begin{array}{cccc} -1 & -1 & 0 & -40 \\ 1 & 0 & 1 & 63 \\ \hline 0 & -1 & 1 & 23 \end{array}$$

Matrix 1

$$\begin{array}{cccc|l} 1 & 1 & 0 & 40 & & \\ 0 & -1 & 1 & 23 & (4) & \text{zweite Zeile der Lösungsmatrix} \\ 0 & 1 & 1 & 71 & (5) & \end{array}$$

Aus (4) und (5) b eliminieren

$$(4) + (5)$$

$$\begin{array}{cccc} 0 & -1 & 1 & 23 \\ 0 & 1 & 1 & 71 \\ \hline 0 & 0 & 2 & 94 & \text{dritte Zeile der Lösungsmatrix} \end{array}$$

Lösungsmatrix

$$\begin{array}{cccc} 1 & 1 & 0 & 40 \\ 0 & -1 & 1 & 23 \\ 0 & 0 & 2 & 94 \end{array}$$

3. Zeile

$$2c = 94 \quad | :2$$

$$\mathbf{c = 47 \text{ cm}}$$

c in die 2. Zeile eingesetzt

$$-b + 47 = 23 \quad | -47$$

$$-b = -24 \quad | :(-1)$$

$$\mathbf{b = 24 \text{ cm}}$$

b in die 1. Zeile eingesetzt

$$a + 24 = 40 \quad | -24$$

$$\mathbf{a = 16 \text{ cm}}$$