

$$\text{I. } 3x + 6y + 2z = 60$$

$$\text{II. } x - 2y + 2z = 12$$

$$\text{III. } 3x + 2y + z = 31$$

$$\text{I.} - \text{III.} \rightarrow 4y + z = 29 \quad (\text{IV.})$$

$$\text{II.} \cdot (-3) \rightarrow -3x + 6y - 6z = -36 \quad (\text{V.})$$

$$\text{I.} + \text{V.} \rightarrow 12y - 4z = 24 \quad (\text{VI.})$$

$$\text{IV.} \cdot (-3) \rightarrow -12y - 3z = -87$$

$$\left. \begin{array}{l} 12y - 4z = 24 \\ -12y - 3z = -87 \end{array} \right\} -7z = -63$$

$$\underline{\underline{z = 9}}$$

*Ein lineares Gleichungssystem erstellen  
und lösen: Teil 2*

## Die Aufgabe 2

Ein Viereck hat einen Umfang von 50 cm. Seite  $a$  ist 5 cm länger als Seite  $b$ . Seite  $d$  ist 10 cm länger als Seite  $b$ . Seite  $d$  ist 6 cm kürzer als Seite  $a$ .

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b + c + d = 50 \\ a - b = 5 \\ -b + d = 10 \\ a - d = 6 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} a + b + c + d = 50 \\ a - b + 0 \cdot c + 0 \cdot d = 5 \\ 0 \cdot a - b + c + 0 \cdot d = 10 \\ a + 0 \cdot b + 0 \cdot c - d = 6 \end{array} \right.$$

$$A X = C \quad : \quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \end{pmatrix}$$

## Die Matrixform der Aufgabe 2

$$A X = C \quad : \quad \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 50 \\ 5 \\ 10 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$A X = C, \quad A^{-1} A X = A^{-1} C, \quad X = A^{-1} C$$

$$X = A^{-1} C = \begin{pmatrix} 14 \\ 9 \\ 19 \\ 8 \end{pmatrix}$$

## *Die Aufgabe 3*



*Die Aufgabe wurde von Konstantin Lühe vorgeschlagen.*

## *Die Aufgabe 3*

In den letzten Wochen bin ich 3 mal für meine Haustiere einkaufen gegangen. Ich habe einen Hund, eine Katze und Fische. Beim ersten Einkauf habe ich 3 Packungen Fischfutter, 6 Packungen Katzenfutter und 2 Packungen Hundefutter gekauft. Die Rechnung betrug 60 Euro. Beim zweiten Einkauf habe ich eine Packung Fischfutter und 2 Packungen Hundefutter gekauft. Dabei musste ich 2 Packungen Katzenfutter vom ersten Einkauf zurückgeben, da das Mindesthaltbarkeitsdatum überschritten war. Das Geld bekam ich erstattet, sodass ich beim 2. Einkauf 12 Euro bezahlen musste. Der dritte Einkauf bestand aus 3 Packungen Fischfutter, 2 Packungen Katzenfutter und einer Packung Hundefutter. Ich musste 31 Euro bezahlen. Leider weiß ich nicht mehr, was die Packungen einzeln kosteten.

## Die Matrixform der Aufgabe 3

$x =$  Fischfutter,  $y =$  Katzenfutter,  $z =$  Hundefutter

$$\begin{cases} 3x + 6y + 2z = 60 \\ x - 2y + 2z = 12 \\ 3x + 2y + z = 31 \end{cases}$$

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 60 \\ 12 \\ 31 \end{pmatrix}, \quad \det A = 28$$

$$AX = C, \quad A^{-1}AX = A^{-1}C, \quad X = A^{-1}C$$

$$X = A^{-1}C = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix}$$

Fischfutter = 4 Euro, Katzenfutter = 5 Euro, Hundefutter = 9 Euro

# Die Aufgabe 3

