

Gleichungen

Voraussetzung ist Algebra: rechnerische Lösungen von Gleichungen

z.B.

Formeln umstellen

- Gleichungen lösen mit einer Unbekannten
- Gleichungssysteme lösen mit zwei Unbekannten

Formeln umstellen:

$$U_1 = \frac{R_1(U - I \cdot R_2)}{R_1 + R_2}$$

Variable
 $R_2 = ?$
= Index

umformen/auflösen:
auf bei der Seiten der Gleichung das Gleiche tun

Gleichungen mit einer Unbekannten

Oft geht es zuerst darum, eine Sätzchenrechnung zu „mathematisieren“. Das, was unbekannt ist, wird meist mit x bezeichnet, dann die nötige Beziehung gesetzt.

Aufgabentyp/Beispiel:

Die Tochter ist 16 Jahre alt. Sie ist 27 Jahre jünger als ihr Vater. Wie alt ist der Vater?

Ansatz: Gesuchtes Alter des Vaters = x → 27 jünger heisst, Vater - 27 = Tochter.

$x - 27 = 16$ → umformen, auflösen nach x :

Gleichungen mit zwei Unbekannten / Gleichungssysteme

Auch hier geht es zuerst darum, eine Sätzchenrechnung zu „mathematisieren“.

Nun sind aber **zwei** Werte unbekannt.

Dies bedeutet, dass es auch **zwei Gleichungen** braucht!

Also muss in der Aufgabenstellung auch eine **zweite Bedingung** vorhanden sein, sonst ist das Problem unlösbar (oder hat mehrere oder gar unendlich viele Lösungen.)

Aufgabentyp:

Die Mutter ist 26 Jahre älter als ihr Sohn. Zusammen sind sie 64 Jahre alt.

Wie alt ist jedes der beiden?

Ansatz:

Gesuchtes Alter der Mutter = m

Gesuchtes Alter des Sohnes = s

Gleichung:

1. Schritt: ausmultiplizieren

$$u_1 = \frac{R_1 \cdot u - I \cdot R_1 R_2}{R_1 R_2}$$

beide Seiten mit Nenner mult.

$$u_1 (R_1 R_2) = R_1 \cdot u - I R_1 R_2$$

linke Seite ausmult.

$$u_1 R_1 + u_1 R_2 = R_1 \cdot u - I R_1 R_2$$

R₂ auf linke "Schraube"

$$+ I R_1 R_2 + u_1 R_2 = R_1 \cdot u - u_1 R_1$$

R₂ links ausklammern

(R₁ rechts ausklammern)
→ geteilt durch Klammer links

$$R_2 \cdot (I R_1 + u_1) = R_1 (u - u_1)$$

$$R_2 = \frac{R_1 (u - u_1)}{I R_1 + u_1}$$

① $m - s = 26$ ✓
 ② $m + s = 64$
 oder $s + 26 = m$ ✓ oder $m - 26 = s$ ✓
 $s = m - 26$ $m - s = +26$
 aus ② $m = 64 - s$
 in ①

Einseh methode

① $\triangleright 64 - s - s = 26$

$64 - 2s = 26$

$64 - 26 = +2s \quad | :2$

$s = \frac{64 - 26}{2} = 19$

m aus ① oder ② $\rightarrow 45$

① $\triangleright m = 26 + 19 = 45$

② $\triangleright m = 64 - 19 = 45$

~~$64 - 26 = 2s$~~

Gleichungsmethode

$$\textcircled{1} \quad m - s = 26$$

$$\textcircled{2} \quad m + s = 64 \quad \text{z.B. mit } \textcircled{m}$$

$$\begin{array}{l} \textcircled{1} \triangleright m = 26 + s \\ \textcircled{2} \triangleright m = 64 - s \end{array} \quad \begin{array}{l} \curvearrowright \\ \curvearrowleft \end{array} = \rightarrow \text{gleichsetzen}$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ \textcircled{3} \quad 26 + s = 64 - s \end{array}$$

$$\textcircled{2} \quad s + s = 64 - 26 = 38$$

$$s = 19$$

Add./Subtraktion

$$m = 26 + s$$

$$\textcircled{2} \quad [m = 64 - s] \quad \rightarrow \text{Addieren!}$$

$$\begin{array}{r} m = 26 + s \\ m = 64 - s \\ \hline 2m = 90 + 0 \end{array}$$

$$m = 45$$