

Lineare Gleichungen aus Texten aufstellen

Schema zum Aufstellen einer linearen Gleichung aus einem Text:

- a. Variable(n) festlegen
- b. Term(e) aufstellen
- c. Gleichung aufstellen
- d. Gleichung lösen
- e. Probe (Ergebnis prüfen)
- f. Antwort formulieren

- 1)** In einer $3 \times 7,5$ km-Skilanglauf-Staffel läuft die zweite Läuferin 31s langsamer als die erste. Die dritte Läuferin war 47s schneller als die zweite.
Insgesamt brauchte die Mannschaft $1:27:00$ Stunden. Wie schnell lief die erste Läuferin (bzw. welche Zeiten liefen die drei Läuferinnen jeweils)?
- 2)** Peters Opa feiert Geburtstag, welchen verrät das Rätsel:
Peters Schwester Lisa ist 3 Jahre älter als Peter. Peters Vater ist 36 Jahre älter als Peter. Opa ist 5-mal so alt wie Lisa. Zusammen sind Peter, Lisa, Vater und Opa 158 Jahre alt.
Wie alt ist Peter?
- 3)** Familie Becker und Familie Schubert wohnen gemeinsam in einem Zweifamilienhaus. Jährlich fallen Kosten für die Müllabfuhr in Höhe von 376 € an. Die Kosten sollen entsprechend der Personenzahl aufgeteilt werden. Bei Familie Becker sind das 3 Personen, im Haushalt von Familie Müller leben 5 Personen.
Wie viele € muss jede Familie pro Jahr für die Müllentsorgung zahlen?
- 4)** In einer Fußgängerzone werden Pflasterarbeiten von zwei verschiedenen Unternehmen durchgeführt. Insgesamt entstehen Kosten von 24.000 € . Unternehmen A verlegt 1200 m^2 Pflastersteine, Unternehmen B verlegt 1800 m^2 Pflastersteine. Wie muss der Gesamtbetrag (Kosten) auf die beiden Unternehmen verteilt werden?

Lösungen:**1) Skilanglauf-Staffel**

a) Variablen festlegen: x = Zeit der ersten Läuferin in s

b) Terme aufstellen: 1. Läuferin = x

$$2. \text{ Läuferin} = (x+31)$$

$$3. \text{ Läuferin} = (x + 31) - 47$$

c) Gleichung aufstellen:

$$\text{Gesamtzeit} = \text{Zeit 1. Läuferin} + \text{Zeit 2. Läuferin} + \text{Zeit 3. Läuferin}$$

$$y = x + (x + 31) + (x + 31) - 47$$

d) Gleichung lösen: Gesamtzeit: 1:27:00 Stunden $\hat{=}$ 5220 s

$$5220 = x + (x + 31) + (x + 31) - 47$$

$$\Leftrightarrow 5220 = x+x+31+x+31-47$$

$$\Leftrightarrow 5220 = 3x + 15 \quad | -15$$

$$\Leftrightarrow 5205 = 3x \quad | :3$$

$$\Leftrightarrow 1735 = x$$

$$1. \text{ Läuferin} = x \quad \Rightarrow 1735 \text{ s} \quad \hat{=} 28:55,00 \text{ min}$$

$$2. \text{ Läuferin} = (x+31) \quad \Rightarrow 1766 \text{ s} \quad \hat{=} 29:26,00 \text{ min}$$

$$3. \text{ Läuferin} = (x + 31) - 47 \quad \Rightarrow 1719 \text{ s} \quad \hat{=} 28:39,00 \text{ min}$$

e) Probe: 28:55min + 29:26min + 28:39min = 87min $\hat{=}$ 1:27:00 Stunden

f) Antwort: Die erste Läuferin benötigte 28:55min.

2) a) **Variable(n) festlegen:** Peters Alter: x

b. **Terme aufstellen:** Peter: x

$$\text{Lisa: } x + 3$$

$$\text{Vater: } x + 36$$

$$\text{Opa: } 5(x + 3)$$

c. **Gleichung** aufstellen:

$$\text{Gesamtafter} = \text{Alter Peter} + \text{Alter Lisa} + \text{Alter Vater} + \text{Alter Opa}$$

$$158 = x + (x+3) + (x+36) + 5(x+3)$$

d. **Gleichung** lösen: $158 = x + (x+3) + (x+36) + 5(x+3)$

$$158 = x+x+3+x+36+5x+15$$

$$\Leftrightarrow 158 = 8x + 54 \quad | -54$$

$$\Leftrightarrow 104 = 8x \quad | :8$$

$$\Leftrightarrow 13 = x$$

$$\text{Peter: 13 Jahre} \quad \text{Lisa: 16 Jahre} \quad \text{Vater: 49 Jahre} \quad \text{Opa: 80 Jahre}$$

e. **Probe** (Ergebnis prüfen) $158 = 13+16+49+80$

f. **Antwort:** Peter ist 13 Jahre alt.

3) Gebühren

- a. **Variable(n)** festlegen: Kosten pro Person = x
- b. **Term(e)** aufstellen: Fam. Becker = $3x$
Fam. Schubert: $5x$
- c. **Gleichung** aufstellen:
Gesamtkosten = Kosten Fam. Becker + Kosten Fam. Schubert
 $376 = 3x + 5x$
- d. **Gleichung** lösen: $376 = 3x + 5x$
 $376 = 8x \quad | : 8$
 $47 = x$
Kosten pro Person: 47 €
Kosten Fam. Becker: $47 * 3 = 141$ €
Kosten Fam. Schubert: $47 * 5 = 235$ €
- e. **Probe** (Ergebnis prüfen) $141 \text{ €} + 235 \text{ €} = 376 \text{ €}$
- f. **Antwort:** Pro Jahr müssen Fam. Becker 141€, Fam. Schubert 235€ für die Müllabfuhr bezahlen.

4) **Variable(n)**: Kosten pro m^2 Pflasterverlegung = x

- a. **Term(e)** aufstellen: Unternehmen A = $1.200x$
Unternehmen B = $1.800x$
- b. **Gleichung** aufstellen: $2.4000 = 1.200x + 1.800x$
- c. **Gleichung** lösen: $24.000 = 1.200x + 1.800x$
 $\Leftrightarrow \quad 24.000 = 3.000x \quad | : 3.000$
 $\Leftrightarrow \quad 8 = x$
Unternehmen A: $1.200 * 8 \text{ €} = 9.600 \text{ €}$
Unternehmen B: $1.800 * 8 \text{ €} = 14.400 \text{ €}$
- d. **Probe** (Ergebnis prüfen): $24.000 = 9.600 \text{ €} + 14.400 \text{ €}$
- e. **Antwort:** Unternehme A kann 9.600€ in Rechnung stellen, Unternehmen B 14.400 €