

Zeile

Aufgabe ③

- 1 Aylins Papa kommt eine halbe Stunde später als geplant nach Hause. Er erklärt:
2 „Auf der Heimfahrt war es so neblig, dass ich auf den ganzen 108 Kilometern
3 ungefähr 20 Stundenkilometer langsamer fahren musste als auf dem Hinweg.“
4 „Ja, und wie lang hast du dann für den Heimweg gebraucht?“, will Aylin wissen.

**netzwerk
lernen**

nach Fernstudium • Bestellnummer: 28120-3

zur Vollversion

Lösungsschritte

Nur benutzen, wenn du Hilfe brauchst. Oder zur Kontrolle.

① Frage? (siehe Zeile 4 der Aufgabe)

② Frage: Wie lang hat Aylins Papa für den Heimweg gebraucht?

③ Allgemein gilt: $\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{s}{t}$

④ Hinweg: (siehe Zeile 2)

⑤ Setze x für die Zeit, die Aylins Papa für den Hinweg gebraucht hat!

$$t_{\text{Hinweg}} = x$$

⑥ Weg (s) = 108 km Zeit (t) = x h Geschwindigkeit (v) = $\frac{108 \text{ km}}{x \text{ h}} = \frac{108 \text{ km}}{x \text{ h}}$

⑦ Rückweg:

(Zeile 1 und 2)

⑧ $s = 108 \text{ km} \quad t = x \text{ h} + \frac{1}{2} \text{ h} = \left(x + \frac{1}{2}\right) \text{ h}$

$$v_{\text{Rückweg}} = \frac{108 \text{ km}}{\left(x + \frac{1}{2}\right) \text{ h}} = \frac{108 \text{ km}}{x + \frac{1}{2} \text{ h}}$$

(Zeile 3)

$$v_{\text{Rückweg}} = v_{\text{Hinweg}} - 20 \text{ km/h}$$

$$v_{\text{Rückweg}} = \frac{108 \text{ km}}{x \text{ h}} - 20 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \left(\frac{108}{x} - 20\right) \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

⑨ also gilt: $\frac{108}{x} - 20 = \frac{108}{x + \frac{1}{2}} \quad | \cdot x \left(x + \frac{1}{2}\right)$

$$108 \left(x + \frac{1}{2}\right) - 20x \left(x + \frac{1}{2}\right) = 108x$$

$$108x + 54 - 20x^2 - 10x = 108x$$

⑩ Wir formen daraus eine quadratische Gleichung in der Normalform: $[x^2 + px + q = 0]$

$$108x + 54 - 20x^2 - 10x = 108x \quad | - 108x$$

$$-20x^2 - 10x + 54 = 0 \quad | : (-20)$$

$$x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{54}{20} = 0$$

$$x^2 + 0,5x - 2,7 = 0$$

⑪ Wir erhalten die Lösung:

$$x_{1/2} = -0,25 \pm \sqrt{0,25^2 + 2,7}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$x_{1/2} = -0,25 \pm \sqrt{0,0625 + 2,7} = -0,25 \pm 1,662077$$

$$x_1 = 1,412077$$

$$x_2 = -1,912077 \quad (\text{Dieser Wert ist nicht brauchbar, da er keine negative Zeit gibt.})$$

⑫ $t_{\text{Rückweg}} = t_{\text{Hinweg}} + \frac{1}{2} \text{ h} = x + \frac{1}{2} \text{ h} = x + 0,5 \text{ h} = 1,412077 \text{ h} + 0,5 \text{ h} = 1,912077 \text{ h}$

$$= 1 \text{ h} + 0,912077 \cdot 60 \text{ min} = 1 \text{ h } 54,72462 \text{ min} \approx 1 \text{ h } 54 \text{ min}$$

$$v_{\text{Rückweg}} = s : t_{\text{Rückweg}} = 108 \text{ km} : 1,912077 \text{ h} = 56,48308 \text{ km/h} \approx 56,5 \text{ km/h}$$

⑬ Antwort: Für den Heimweg hat Aylins Papa etwa 1h 54 min gebraucht.

