

Quadratische Gleichungen Aufgabe 156

Ein Eilzug braucht für 225 km 3,5 Stunden weniger als ein Personenzug. Er legt dabei 26,25 km in der Stunde mehr zurück als der Personenzug. Wie hoch ist die Geschwindigkeit des Personenzuges und die Fahrzeit des Eilzuges?

Die Geschwindigkeit des Personenzuges sei v in km/h

26,25 km in einer Stunde entspricht einer Geschwindigkeit 26,25 km/h

Der Eilzug hat eine Geschwindigkeit von $(v + 26,25)$ km/h

Der Eilzug braucht t Stunden

Der Personenzug braucht $(t + 3,5)$ Stunden

$$s = v * t$$

$$\text{Personenzug: } 225 = v * (t + 3,5) \quad | : (t + 3,5)$$

$$v = \frac{225}{t + 3,5}$$

$$\text{Eilzug: } 225 = (v + 26,25) * t$$

Eingesetzt für v :

$$225 = \left(\frac{225}{t + 3,5} + 26,25 \right) * t \quad t \neq -3,5$$

$$225 = \frac{225t}{t + 3,5} + 26,25t$$

Hauptnenner $(t + 3,5)$

$$225 = \frac{225t}{t + 3,5} + 26,25t \quad | *(t + 3,5)$$

$$225(t + 3,5) = 225t + 26,25t(t + 3,5)$$

$$225t + 787,5 = 225t + 26,25t^2 + 91,875t \quad | -225t$$

$$787,5 = 26,25t^2 + 91,875t \quad | -787,5$$

$$26,25t^2 + 91,875t - 787,5 = 0 \quad | :26,25$$

$$t^2 + 3,5t - 30 = 0$$

p, q - Formel

$$p = 3,5 ; q = -30$$

$$t_{1,2} = \frac{-3,5}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{3,5}{2}\right)^2 - (-30)}$$

$$t_{1,2} = -1,75 \pm \sqrt{3,0625 + 30}$$

$$t_{1,2} = -1,75 \pm \sqrt{33,0625}$$

$$t_{1,2} = -1,75 \pm 5,75$$

$$t_1 = -1,75 + 5,75 = \mathbf{4 \text{ h braucht der Eilzug}}$$

$$t_2 = -1,75 - 5,75 = -7,5 \text{ keine Lösung, negative Zeit}$$

Der Personenzug hat eine Geschwindigkeit von

$$v = \frac{225 \text{ km}}{(4 + 3,5) \text{ h}} = \frac{225 \text{ km}}{7,5 \text{ h}} = \mathbf{30 \text{ km/h}}$$