

Quadratische Gleichungen Aufgabe 160

Schiff A, das um 9.30 mit einer Geschwindigkeit von 13,2 km/h abfährt, begegnet um 11.18 Schiff B, das um 8.00 Uhr abgefahren ist. Schiff A kommt 30 Minuten früher an als Schiff B. Wie lang ist die Strecke?

Die Strecke sei x km

Schiff A ist bis zum Treffpunkt 11.18 Uhr - 9.30 Uhr = 1 h 48 min = 1,8 h unterwegs

Schiff B ist bis zum Treffpunkt 11.18 Uhr - 8.00 Uhr = 3 h 18 min = 3,3 h unterwegs

Schiff A hat bis zum Treffpunkt $s = 13,2 \text{ km/h} * 1,8 \text{ h} = 23,76 \text{ km}$ zurückgelegt

Schiff B braucht für die 23,76 km vom Treffpunkt bis zum Endpunkt

$$t \text{ Stunden} \rightarrow v = \frac{23,76}{t}$$

30 Minuten = 0,5 Stunden

Schiff A braucht vom Treffpunkt bis zum Endpunkt $(t - 0,5) \text{ h}$

Die Gesamtstrecke ist $x = 13,2 \text{ km/h} * (t - 0,5) \text{ h} + 23,76 \text{ km}$

Schiff B hat vom Startpunkt bis zum Treffpunkt eine Geschwindigkeit von

$$v = \frac{x - 23,76}{3,3}$$

Für x eingesetzt und mit v gleich gesetzt:

$$\frac{23,76}{t} = \frac{13,2(t - 0,5) + 23,76 - 23,76}{3,3}$$

$$\frac{23,76}{t} = \frac{13,2(t - 0,5)}{3,3}$$

Über Kreuz multipliziert

$$3,3 * 23,76 = t * 13,2 * (t - 0,5)$$

$$78,408 = 13,2t^2 - 6,6t \quad | -78,408$$

$$13,2t^2 - 6,6t - 78,408 \quad | :13,2$$

$$t^2 - 0,5t - 5,94 = 0$$

p, q - Formel

$$p = -0,5 ; q = -5,94$$

$$t_{1,2} = \frac{-(-0,5)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-0,5}{2}\right)^2 - (-5,94)}$$

$$t_{1,2} = 0,25 \pm \sqrt{0,0625 + 5,94}$$

$$t_{1,2} = 0,25 \pm \sqrt{6,0025}$$

$$t_{1,2} = 0,25 \pm 2,45$$

$$t_1 = 0,25 + 2,45 = 2,7 \text{ h}$$

Schiff B hat eine Geschwindigkeit von $v = \frac{23,76}{2,7} = 8,8 \text{ km/h}$

Eingesetzt:

$$8,8 = \frac{x - 23,76}{3,3} \quad | *3,3$$

$$29,04 = x - 23,76 \quad | +23,76$$

$$\mathbf{x = 52,8 \text{ km}}$$