

## Quadratische Gleichungen Aufgabe 144

Eine Etappe der Tour de France ist 210 km lang. Fahrer A hat eine Geschwindigkeit, die 2 km/h kleiner ist als die von Fahrer B. Fahrer B ist 15 Minuten früher im Ziel als Fahrer A. Wie hoch sind ihre Geschwindigkeiten?

Geschwindigkeit von B sei  $v$  in km/h

Benötigte Zeit von B sei  $t$  in h

Geschwindigkeit von A ist  $v - 2$

15 Minuten =  $15/60 = 0,25$  h

Benötigte Zeit von A ist  $t + 0,25$

$$s = v * t$$

Für A gilt:

$$210 = (v - 2)(t + 0,25)$$

$$\text{Für B gilt } v = \frac{210}{t} \rightarrow t = \frac{210}{v}$$

Eingesetzt:

$$210 = (v - 2)\left(\frac{210}{v} + 0,25\right)$$

$$210 = 210 + 0,25v - \frac{420}{v} - 0,5 \quad | -210$$

$$0 = 0,25v - \frac{420}{v} - 0,5 \quad | *v$$

$$0,25v^2 - 0,5v - 420 = 0 \quad | :0,25$$

$$v^2 - 2v - 1680 = 0$$

p, q - Formel

$$p = -2 ; q = -1680$$

$$v_{1,2} = \frac{-(-2)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-2}{2}\right)^2 - (-1680)}$$

$$v_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1 + 1680}$$

$$v_{1,2} = 1 \pm \sqrt{1681}$$

$$v_{1,2} = 1 \pm 41$$

$$v_1 = 1 + 41 = \mathbf{42 \text{ km/h Geschwindigkeit von B}}$$

$$v_2 = 1 - 41 = -40 \text{ keine Lösung, negative Geschwindigkeit}$$

$$\mathbf{\text{Geschwindigkeit von A} = 42 - 2 = 40 \text{ km/h}}$$