

Quadratische Gleichungen Aufgabe 152

Arbeiter A braucht für einen Auftrag 9 Tage länger als Arbeiter B.
Zusammen schaffen sie ihn in 20 Tagen. Wie lange hätte jeder
alleine gebraucht?

Arbeiter A braucht $(x + 9)$ Tage

Arbeiter B braucht x Tage

Arbeiter B schafft $\frac{1}{x}$ pro Tag

Arbeiter A schafft $\frac{1}{x + 9}$ pro Tag

Zusammen schaffen sie $\frac{1}{20}$ pro Tag

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x + 9} = \frac{1}{20} \quad x \neq 0, -9$$

Hauptnenner $20x(x + 9)$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x + 9} = \frac{1}{20} \quad | \cdot 20x(x + 9)$$

$$20(x + 9) + 20x = x(x + 9)$$

$$20x + 180 + 20x = x^2 + 9x \quad | -40x$$

$$180 = x^2 - 31x \quad | -180$$

$$x^2 - 31x - 180 = 0$$

p, q - Formel

$$p = -31 ; q = -180$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-31)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-31}{2}\right)^2 - (-180)}$$

$$x_{1,2} = 15,5 \pm \sqrt{240,25 + 180}$$

$$x_{1,2} = 15,5 \pm \sqrt{420,25}$$

$$x_{1,2} = 15,5 \pm 20,5$$

$$x_1 = 15,5 + 20,5 = \mathbf{36 \text{ Tage braucht Arbeiter B alleine}}$$

$$36 \text{ Tage} + 9 \text{ Tage} = \mathbf{45 \text{ Tage braucht Arbeiter A alleine}}$$

$$x_2 = 15,5 - 20,5 = -5 \text{ keine Lösung, negative Tage}$$