

Quadratische Gleichungen Aufgabe 124

Ein Bus kostet für eine Fahrt 120 €. Die Kosten werden auf die Teilnehmer gleichmäßig verteilt. Hätte sich die Teilnehmerzahl um 2 erhöht, wären die Kosten pro Teilnehmer um 0,25 Cent gesunken. Wie viel Personen haben an der Fahrt teilgenommen?

Die Teilnehmerzahl sei x

$$\text{Kosten pro Teilnehmer } \frac{120}{x} \text{ €}$$

2 Teilnehmer mehr $x + 2$

$$\text{Kosten pro Teilnehmer jetzt } \frac{120}{x + 2} \text{ €}$$

Ersparnis 0,25 € pro Teilnehmer

$$\frac{120}{x} - \frac{120}{x + 2} = 0,25 \quad x \neq 0 ; - 2$$

Hauptnenner $x(x + 2)$

$$\frac{120}{x} - \frac{120}{x + 2} = 0,25 \quad | \cdot x(x + 2)$$

$$120(x + 2) - 120x = 0,25x(x + 2)$$

$$120x + 240 - 120x = 0,25x^2 + 0,5x \quad | -240$$

$$0,25x^2 + 0,5x - 240 = 0 \quad | :0,25$$

$$x^2 + 2x - 960 = 0$$

p, q - Formel

$$p = 2 ; q = -960$$

$$x_{1,2} = \frac{-2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 - (-960)}$$

$$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{1 + 960}$$

$$x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{961}$$

$$x_{1,2} = -1 \pm 31$$

$$\mathbf{x_1 = -1 + 31 = 30 \text{ Teilnehmer}}$$

$$x_2 = -1 - 31 = -32 \text{ keine Lösung, es gibt keine negativen Teilnehmer}$$