

Quadratische Gleichungen Aufgabe 102

Ein Rechteck ist 6 cm lang und 5 cm breit. Verkürzt man jede Seite um denselben Betrag, so ist die Fläche des neuen Rechtecks $\frac{2}{3}$ der alten Fläche. Wie groß ist die Verkürzung?

Die Verkürzung sei x

Eine Rechteckseite ist $6 - x$

Die andere $5 - x$

Ursprüngliche Rechteckfläche $5 \text{ cm} * 6 \text{ cm} = 30 \text{ cm}^2$

Neue Rechteckfläche $(5 - x)(6 - x)$

Die neue Rechteckfläche ist kleiner

$$(5 - x)(6 - x) = \frac{2}{3} * 30$$

$$30 - 5x - 6x + x^2 = 20$$

$$x^2 - 11x + 30 = 20 \quad | -20$$

$$x^2 - 11x + 10 = 0$$

p, q - Formel

$$p = -11 ; q = 10$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-11)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-11}{2}\right)^2 - 10}$$

$$x_{1,2} = 5,5 \pm \sqrt{30,25 - 10}$$

$$x_{1,2} = 5,5 \pm \sqrt{20,25}$$

$$x_{1,2} = 5,5 \pm 4,5$$

$$x_1 = 5,5 + 4,5 = 10 \text{ cm}$$

Keine Lösung, ist größer als die größte Seite des Rechtecks.

$$x_2 = 5,5 - 4,5 = \mathbf{1 \text{ cm}}$$

Ist als Lösung plausibel, da sie zwischen 0 und 5 liegen muss.