

Quadratische Gleichungen Aufgabe 110

Die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks verhalten sich wie 3 : 4. Wie lang sind sie, wenn die Hypotenuse 50 cm lang ist?

Die eine Kathete sei x

die andere sei y

$$\frac{x}{y} = \frac{3}{4} \quad | \cdot y \quad y \neq 0$$

$$x = \frac{3}{4} y$$

Satz von Pythagoras

$$50^2 = x^2 + y^2$$

Eingesetzt:

$$50^2 = \left(\frac{3}{4} y\right)^2 + y^2$$

$$50^2 = \frac{9}{16} y^2 + y^2$$

$$2500 = \frac{9}{16} y^2 + \frac{16}{16} y^2$$

$$2500 = \frac{25}{16} y^2 \quad | \cdot 16$$

$$40\,000 = 25 y^2 \quad | :25$$

$$y^2 = 1600 \quad | \sqrt{\quad}$$

$y_1 = 40 \text{ cm}$ längere Kathete

$y_2 = -40$ keine Lösung, es gibt keine negative Länge

$$x = \frac{3}{4} \cdot 40 = \mathbf{30} \text{ cm kürzere Kathete}$$