

Quadratische Gleichungen Aufgabe 108

Ein Quader hat ein Volumen von 90 cm^3 , eine Höhe von 6 cm und eine Mantelfläche von 96 cm^2 . Wie lang sind die Seiten der Grundfläche?

Die eine Seite der Grundfläche sei x

die andere sei y

$$\text{Volumen} = x * y * h$$

$$x * y * 6 \text{ cm} = 90 \text{ cm}^3 \quad 1. \text{ Bedingung}$$

$$\text{Mantelfläche} = 2 * x * h + 2 * y * h$$

$$2 * x * 6 \text{ cm} + 2 * y * h * 6 \text{ cm} = 96 \text{ cm}^2$$

$$12x + 12y = 96 \quad | :12$$

$$x + y = 8 \quad | -y$$

$$x = 8 - y$$

Eingesetzt:

$$6x(8 - x) = 90$$

$$48x - 6x^2 = 90 \quad | -90$$

$$-6x^2 + 48x - 90 = 0 \quad | *(-1)$$

$$6x^2 - 48x + 90 = 0 \quad | :6$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

p, q - Formel

$$p = -8 ; q = -15$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-8)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{-8}{2}\right)^2 - 15}$$

$$x_{1,2} = 4 \pm \sqrt{16 - 15}$$

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

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

$x_1 = 4 + 1 = 5 \text{ cm}$ längere Seite

$x_2 = 4 - 1 = 3 \text{ cm}$ kürzere Seite