

Satz von Pythagoras, Kathetensatz, Höhensatz Aufgabe 38

In welchem Verhältnis stehen die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks, das die gleiche Fläche wie ein gleichseitiges Dreieck hat, wenn seine Hypotenuse 8 cm und die Seite s des gleichseitigen Dreiecks 6 cm lang ist?

Im gleichseitigen Dreieck gilt:

$$s^2 = (s/2)^2 + h^2 \quad | - (s/2)^2$$

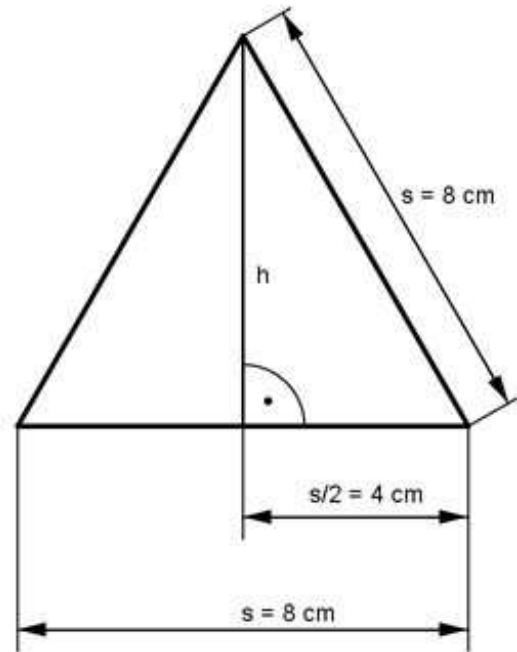
$$h^2 = s^2 - (s/2)^2$$

$$h^2 = 6^2 - 3^2 = 27 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$h = 5,2 \text{ cm}$$

$$A = \frac{s \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{6 \text{ cm} \cdot 5,2 \text{ cm}}{2} = 15,6 \text{ cm}^2$$



Wegen Flächengleichheit gilt für das rechtwinklige Dreieck:

$$AB = c$$

$$A = \frac{AB \cdot h_1}{2}$$

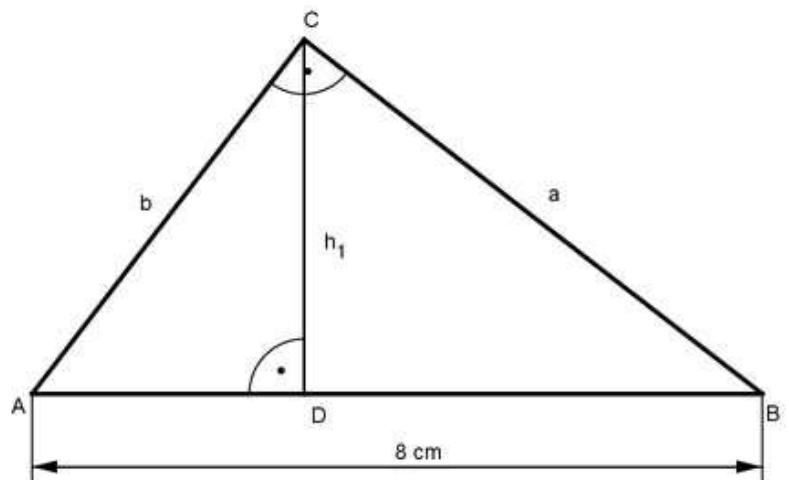
$$15,6 = \frac{8 \cdot h_1}{2} \quad | \cdot 2$$

$$31,2 = 8 \cdot h_1 \quad | :8$$

$$h_1 = 3,9 \text{ cm}$$

$$c = p + q \quad | -q$$

$$p = c - q$$



$$p = 8 - q$$

Höhensatz:

$$h^2 = q * p$$

$$h^2 = q * (8 - q)$$

$$15,2 = 8q - q^2 \quad | +q^2$$

$$q^2 + 15,2 = 8q \quad | -8q$$

$$q^2 - 8q + 15,2 = 0$$

p, q - Formel

$$p = -8, q = 15,2$$

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

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

$$q_{1,2} = 4 \pm 0,9$$

$$q_1 = 4,9 \text{ cm}$$

$$(q_2 = 3,1 \text{ cm})$$

$$p_1 = 8 - 4,9 = 3,1 \text{ cm und } (p_2 = 8 - 3,1 = 4,9 \text{ cm})$$

Kathetensatz:

$$a^2 = c * p_1 = 8 \text{ cm} * 3,1 \text{ cm} = 24,8 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$b^2 = c * q_1 = 8 * 4,9 = 39,2 \text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$b = 6,26 \text{ cm}$$

$$\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}} = \frac{5}{6,26} = \frac{0,8}{1} = \frac{\mathbf{8}}{\mathbf{10}}$$

oder

Kathetensatz:

$$a^2 = c * p_2 = 8 \text{ cm} * 4,9 \text{ cm} = 39,2 \text{ cm}^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$a = 6,26 \text{ cm}$$

$$b^2 = c * q_2 = 8 * 3,1 = 24,8 \text{ cm}^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$b = 5 \text{ cm}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{6,26}{5} = \frac{1}{0,8} = \frac{10}{8}$$