

Übungsbeispiele zum Satz des Pythagoras – Lösung

1. fehlende Seiten

(a) Kathete ist gesucht.

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(13 \text{ cm})^2 - (5 \text{ cm})^2} = \sqrt{169 \text{ cm}^2 - 25 \text{ cm}^2} = \sqrt{144 \text{ cm}^2} = 12 \text{ cm}$$

(b) Hypotenuse ist gesucht.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(9 \text{ cm})^2 + (12 \text{ cm})^2} = \sqrt{81 \text{ cm}^2 + 144 \text{ cm}^2} = \sqrt{225 \text{ cm}^2} = 15 \text{ cm}$$

(c) Kathete ist gesucht.

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} = \sqrt{(17 \text{ mm})^2 - (15 \text{ mm})^2} = \sqrt{289 \text{ mm}^2 - 225 \text{ mm}^2} = \sqrt{64 \text{ mm}^2} = 8 \text{ mm}$$

(d) Kathete ist gesucht.

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(58 \text{ mm})^2 - (51 \text{ mm})^2} = \sqrt{3364 \text{ mm}^2 - 2601 \text{ mm}^2} = \sqrt{763 \text{ mm}^2} = 27,62 \text{ mm}$$

(e) Kathete ist gesucht.

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(19,4 \text{ cm})^2 - (14,4 \text{ cm})^2} = \sqrt{376,36 \text{ cm}^2 - 207,36 \text{ cm}^2} = \sqrt{169 \text{ cm}^2} = 13 \text{ cm}$$

(f) Hypotenuse ist gesucht.

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(38 \text{ mm})^2 + (47 \text{ mm})^2} = \sqrt{1444 \text{ mm}^2 + 2209 \text{ mm}^2} = \sqrt{3653 \text{ mm}^2} = 60,44 \text{ mm}$$

2. fehlende Seiten mit Zeichnung

(a) Kathete ist gesucht.

$$u = \sqrt{s^2 - t^2} = \sqrt{25^2 - 7^2} = \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576} = 24$$

(b) Kathete ist gesucht.

$$r = \sqrt{p^2 - s^2} = \sqrt{50^2 - 14^2} = \sqrt{2500 - 196} = \sqrt{2304} = 48$$

(c) Hypotenuse ist gesucht.

$$e = \sqrt{d^2 + d^2} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{9 + 9} = \sqrt{18} = 4,24$$

(d) Hypotenuse ist gesucht.

$$v = \sqrt{u^2 + u^2} = \sqrt{12^2 + 12^2} = \sqrt{144 + 144} = \sqrt{288} = 16.97$$

(e) Kathete ist gesucht.

$$n = \sqrt{m^2 - k^2} = \sqrt{87^2 - 63^2} = \sqrt{7569 - 3969} = \sqrt{3600} = 60$$

3. Umfang und Flächeninhalt

(a) Für den Umfang brauchen wir die Hypotenuse

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(24 \text{ cm})^2 + (32 \text{ cm})^2} = \sqrt{576 \text{ cm}^2 + 1024 \text{ cm}^2} = \sqrt{1600 \text{ cm}^2} = 40 \text{ cm}$$

Der Umfang ist $a + b + c = 96 \text{ cm}$. Die Fläche ist $\frac{1}{2}ab = 384 \text{ cm}^2$.

(b) Für den Umfang brauchen wir die Hypotenuse

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(5,1 \text{ cm})^2 + (6,8 \text{ cm})^2} = \sqrt{26,01 \text{ cm}^2 + 46,24 \text{ cm}^2} = \sqrt{72,25 \text{ cm}^2} = 8,5 \text{ cm}$$

Der Umfang ist $a + b + c = 20,4 \text{ cm}$. Die Fläche ist $\frac{1}{2}ab = 17,34 \text{ cm}^2$.

(c) Für den Umfang brauchen wir die Hypotenuse

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(12 \text{ cm})^2 + (5 \text{ cm})^2} = \sqrt{144 \text{ cm}^2 + 25 \text{ cm}^2} = \sqrt{169 \text{ cm}^2} = 13 \text{ cm}$$

Der Umfang ist $a + b + c = 30 \text{ cm}$. Die Fläche ist $\frac{1}{2}ab = 30 \text{ cm}^2$.

4. Diagonale Quadrat In einem Quadrat mit der Seitenlängen a gilt der Satz des Pythagoras immer in der Form $a^2 + a^2 = 2a^2 = c^2$. Daher ist $c = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$.

(a) $c = a\sqrt{2} = 12 \text{ cm} \cdot \sqrt{2} = 16,97 \text{ cm}$

(b) $c = a\sqrt{2} = 18 \text{ cm} \cdot \sqrt{2} = 25,46 \text{ cm}$

(c) $c = a\sqrt{2} = 45 \text{ cm} \cdot \sqrt{2} = 63,64 \text{ cm}$