

Aufgaben zum Satz des Pythagoras

1. Berechne in einem rechtwinkligen Dreieck ABC mit dem Winkel $\gamma = 90^\circ$ jeweils die noch fehlende Größe. Runde, falls nötig, auf zwei Nachkommastellen.

- a) $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$
- b) $a = 5 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$
- c) $a = 16 \text{ cm}$, $b = 12 \text{ cm}$
- d) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$
- e) $c = 10 \text{ cm}$, $b = 1 \text{ cm}$
- f) $c = 13 \text{ cm}$, $a = 4 \text{ cm}$

2. Bei einem rechtwinkligen Dreieck sind jeweils zwei Seiten und der rechte Winkel gegeben. Berechne jeweils die fehlende Seite. Runde, falls nötig, auf zwei Nachkommastellen.

- a) $c = 9 \text{ cm}$, $a = 14 \text{ cm}$, $\alpha = 90^\circ$
- b) $c = 10 \text{ m}$, $a = 6 \text{ m}$, $\gamma = 90^\circ$
- c) $a = 11 \text{ dm}$, $b = 14 \text{ dm}$, $\beta = 90^\circ$
- d) $c = 2,8 \text{ mm}$, $b = 3,4 \text{ mm}$, $\alpha = 90^\circ$
- e) $c = 83 \text{ cm}$, $a = 2,5 \text{ dm}$, $\beta = 90^\circ$
- f) $b = 9,2 \text{ m}$, $c = 4300 \text{ mm}$, $\beta = 90^\circ$

3. Infolge eines heftigen Sturmes ist ein 25 m hoher Baum in einer Höhe von 7,25 m abgeknickt. Berechne, wie weit die Spitze des Baumes vom Stamm entfernt liegt. Fertige hierfür eine Skizze an.

Lösungen

1. Berechne in einem rechtwinkligen Dreieck ABC mit dem Winkel $\gamma = 90^\circ$ jeweils die noch fehlende Größe. Runde, falls nötig, auf zwei Nachkommastellen.

a) $a = 3 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad | \quad \sqrt{\quad}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{(3 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2} = \sqrt{9 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2} = \sqrt{25 \text{ cm}^2} = 5 \text{ cm}$$

b) $a = 5 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad | \quad \sqrt{\quad}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{(5 \text{ cm})^2 + (7 \text{ cm})^2} = \sqrt{25 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2} = \sqrt{74 \text{ cm}^2} \approx 8,60 \text{ cm}$$

c) $a = 16 \text{ cm}$, $b = 12 \text{ cm}$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad | \quad \sqrt{\quad}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{(16 \text{ cm})^2 + (12 \text{ cm})^2} = \sqrt{256 \text{ cm}^2 + 144 \text{ cm}^2} = \sqrt{400 \text{ cm}^2} = 20 \text{ cm}$$

d) $a = 6 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad | \quad -a^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \quad | \quad \sqrt{\quad}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$b = \sqrt{(10 \text{ cm})^2 - (6 \text{ cm})^2} = \sqrt{100 \text{ cm}^2 - 36 \text{ cm}^2} = \sqrt{64 \text{ cm}^2} = 8 \text{ cm}$$

e) $c = 10 \text{ cm}, b = 1 \text{ cm}$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad | -b^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$a = \sqrt{(10 \text{ cm})^2 - (1 \text{ cm})^2} = \sqrt{100 \text{ cm}^2 - 1 \text{ cm}^2} = \sqrt{99 \text{ cm}^2} \approx 9,95 \text{ cm}$$

f) $c = 13 \text{ cm}, a = 4 \text{ cm}$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad | -a^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$b = \sqrt{(13 \text{ cm})^2 - (4 \text{ cm})^2} = \sqrt{169 \text{ cm}^2 - 16 \text{ cm}^2} = \sqrt{153 \text{ cm}^2} \approx 12,37 \text{ cm}$$

2. Bei einem rechtwinkligen Dreieck sind jeweils zwei Seiten und der rechte Winkel gegeben. Berechne jeweils die fehlende Seite. Runde, falls nötig, auf zwei Nachkommastellen.

a) $c = 9 \text{ cm}, a = 14 \text{ cm}, \alpha = 90^\circ$

$$b^2 + c^2 = a^2 \quad | -c^2$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$b = \sqrt{a^2 - c^2}$$

$$b = \sqrt{(14 \text{ cm})^2 - (9 \text{ cm})^2} = \sqrt{196 \text{ cm}^2 - 81 \text{ cm}^2} = \sqrt{115 \text{ cm}^2} \approx 10,72 \text{ cm}$$

b) $c = 10 \text{ m}, a = 6 \text{ m}, \gamma = 90^\circ$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad | -a^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$b = \sqrt{(10 \text{ m})^2 - (6 \text{ m})^2} = \sqrt{100 \text{ m}^2 - 36 \text{ m}^2} = \sqrt{64 \text{ m}^2} = 8 \text{ m}$$

c) $a = 11 \text{ dm}$, $b = 14 \text{ dm}$, $\beta = 90^\circ$

$$a^2 + c^2 = b^2 \quad | -a^2$$

$$c^2 = b^2 - a^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$c = \sqrt{b^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{(14 \text{ dm})^2 - (11 \text{ dm})^2} = \sqrt{196 \text{ dm}^2 - 121 \text{ dm}^2} = \sqrt{75 \text{ dm}^2} \approx 8,66 \text{ dm}$$

d) $c = 2,8 \text{ mm}$, $b = 3,4 \text{ mm}$, $\alpha = 90^\circ$

$$b^2 + c^2 = a^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$a = \sqrt{(3,4 \text{ mm})^2 + (2,8 \text{ mm})^2} = \sqrt{11,56 \text{ mm}^2 + 7,84 \text{ mm}^2} = \sqrt{19,4 \text{ mm}^2} \approx 4,4 \text{ mm}$$

e) $c = 83 \text{ cm}$, $a = 2,5 \text{ dm}$, $\beta = 90^\circ$

$$a^2 + c^2 = b^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$b = \sqrt{a^2 + c^2}$$

$$b = \sqrt{(2,5 \text{ cm})^2 + (83 \text{ mm})^2} = \sqrt{625 \text{ cm}^2 + 6889 \text{ cm}^2} = \sqrt{7514 \text{ cm}^2} \approx 86,68 \text{ cm}$$

f) $b = 9,2 \text{ m}$, $c = 4300 \text{ mm}$, $\beta = 90^\circ$

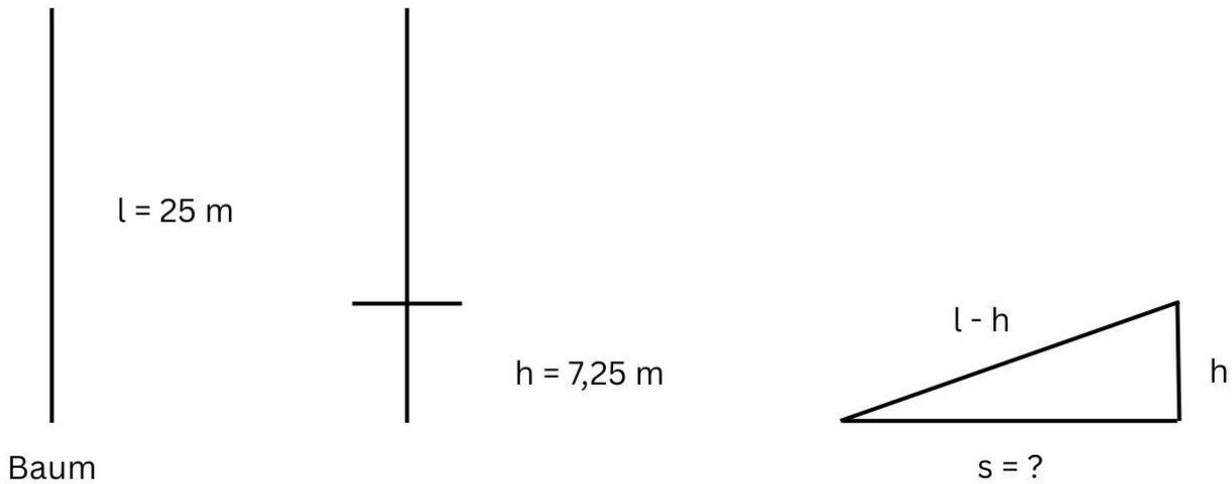
$$a^2 + c^2 = b^2 \quad | -c^2$$

$$a^2 = b^2 - c^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$a = \sqrt{b^2 - c^2}$$

$$a = \sqrt{(9,2 \text{ m})^2 - (4,3 \text{ m})^2} = \sqrt{84,64 \text{ m}^2 - 18,49 \text{ m}^2} = \sqrt{66,15 \text{ m}^2} \approx 8,13 \text{ m}$$

3. Infolge eines heftigen Sturmes ist ein 25 m hoher Baum in einer Höhe von 7,25 m abgeknickt. Berechne, wie weit die Spitze des Baumes vom Stamm entfernt liegt. Fertige hierfür eine Skizze an.



l = Länge des Baumes
 h = Höhe, wo der Baum abgeknickt ist
 s = Entfernung der Baumspitze vom Stamm

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

$$s^2 = (l - h)^2 - h^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$s = \sqrt{(l - h)^2 - h^2}$$

$$s = \sqrt{(25 \text{ m} - 7,25 \text{ m})^2 - (7,25 \text{ m})^2} = \sqrt{(17,75 \text{ m})^2 - (7,25 \text{ m})^2} = \sqrt{315,0625 \text{ m}^2 - 52,5625 \text{ m}^2} = \sqrt{262,5 \text{ m}^2} \approx 16,2 \text{ m}$$