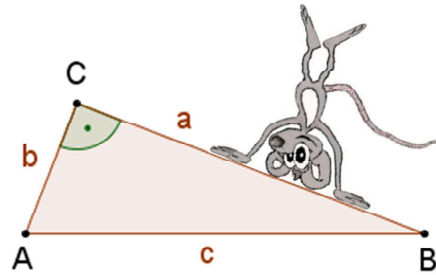


7.2 Der Satz des Pythagoras

→ Vielfältige Übungen zum Satz des Pythagoras

- 1 Vervollständige die Tabelle indem du fehlende Angaben berechnest. Es gelten die üblichen Dreiecksbezeichnungen (siehe Abbildung).

	a	b	c
a)	3 cm	4 cm	5 cm
b)	2,7 cm	3,6 cm	4,5 cm
c)	5 dm	12 dm	13 dm
d)	16 cm	12 cm	20 cm
e)	1,5 dm	8 cm	17 cm
f)	35 m	84 m	91 m
g)	135 mm	72 mm	153 mm
h)	180 mm	96 mm	2,04 dm



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

$$\Leftrightarrow b^2 = c^2 - a^2$$

$$\Leftrightarrow b^2 = (13 \text{ dm})^2 - (5 \text{ dm})^2$$

$$\Leftrightarrow b^2 = 169 \text{ dm}^2 - 25 \text{ dm}^2$$

$$\Leftrightarrow b^2 = 144 \text{ dm}^2$$

$$\Leftrightarrow b = \pm 12 \text{ dm}$$

Eigentlich besitzt die Gleichung $b^2 = 144$ zwei Lösungen (nämlich +12 und -12). Die zweite (negative) Lösung kann man in der Geometrie aber vernachlässigen.

$$\begin{aligned} a) \quad & a^2 + b^2 = c^2 \\ & \Leftrightarrow (3 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2 = c^2 \\ & \Leftrightarrow 9 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 = c^2 \\ & \Leftrightarrow 25 \text{ cm}^2 = c^2 \\ & \Rightarrow c = 5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad & a^2 + b^2 = c^2 \\ & \Leftrightarrow a^2 = c^2 - b^2 \\ & \Leftrightarrow a^2 = (4,5 \text{ cm})^2 - (3,6 \text{ cm})^2 \\ & \Leftrightarrow a^2 = 7,29 \text{ cm}^2 \\ & \Rightarrow a = 2,7 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d) \quad & a^2 + b^2 = c^2 \\ & \Leftrightarrow b^2 = c^2 - a^2 \\ & \Leftrightarrow b^2 = (20 \text{ cm})^2 - (16 \text{ cm})^2 \\ & \Leftrightarrow b^2 = 144 \text{ cm}^2 \\ & \Rightarrow b = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e) \quad & c^2 = a^2 + b^2 \\ & \Leftrightarrow c^2 = (15 \text{ cm})^2 + (8 \text{ cm})^2 \\ & \Leftrightarrow c^2 = 289 \text{ cm}^2 \\ & \Rightarrow c = 17 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f) \quad & a^2 = c^2 - b^2 \\ & \Leftrightarrow a^2 = (91 \text{ m})^2 - (84 \text{ m})^2 \\ & \Leftrightarrow a^2 = 1225 \text{ m}^2 \\ & \Rightarrow a = 35 \text{ m} \end{aligned}$$

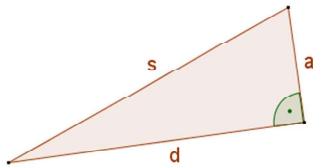
$$\begin{aligned} g) \quad & b^2 = c^2 - a^2 \\ & \Leftrightarrow b^2 = 5184 \text{ mm}^2 \\ & \Rightarrow b = 72 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h) \quad & a^2 = c^2 - b^2 \\ & \Leftrightarrow a^2 = (204 \text{ mm})^2 - (96 \text{ mm})^2 \\ & \Rightarrow a = 180 \text{ mm} \end{aligned}$$

13 cm • 32 m • 2 cm • 5,5 cm • 15 dm • 15 cm • 180 mm • 15 mm

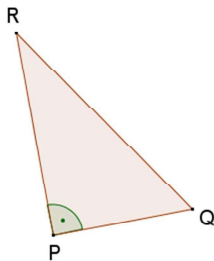
- 2 Berechne jeweils die Länge der dritten Dreiecksseite. Runde dein Ergebnis ggf. auf zwei Nachkommastellen. Benutze die verwendeten Streckenbezeichnungen (s , d , \overline{PR} , ...) und achte auf die konsequente Mitführung der Maßeinheiten!

a) $s = 7,5 \text{ cm}$ $d = 4,5 \text{ cm}$



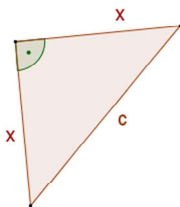
$$\begin{aligned} s^2 &= a^2 + d^2 \\ \Leftrightarrow a^2 &= s^2 - d^2 \\ \Leftrightarrow a^2 &= (7,5 \text{ cm})^2 - (4,5 \text{ cm})^2 \\ \Leftrightarrow a^2 &= 56,25 \text{ cm}^2 - 20,25 \text{ cm}^2 \\ \Leftrightarrow a^2 &= 36 \text{ cm}^2 \\ \Rightarrow a &= 6 \text{ cm} \end{aligned}$$

b) $\overline{PR} = 1,8 \text{ cm}$ $\overline{QR} = 2,4 \text{ cm}$



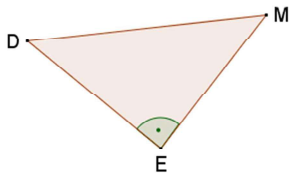
$$\begin{aligned} \overline{QR}^2 &= \overline{PQ}^2 + \overline{PR}^2 \\ \Leftrightarrow \overline{PQ}^2 &= \overline{QR}^2 - \overline{PR}^2 \\ \Leftrightarrow \overline{PQ}^2 &= 5,76 \text{ cm}^2 - 3,24 \text{ cm}^2 \\ \Leftrightarrow \overline{PQ}^2 &= 2,52 \text{ cm}^2 \\ \Rightarrow \overline{PQ} &= 1,59 \text{ cm} \end{aligned}$$

c) $x = 5 \text{ m}$



$$\begin{aligned} x^2 + x^2 &= c^2 \\ \Leftrightarrow 2x^2 &= c^2 \\ \Leftrightarrow 2 \cdot (5 \text{ m})^2 &= c^2 \\ \Leftrightarrow 2 \cdot 25 \text{ m}^2 &= c^2 \\ \Leftrightarrow 50 \text{ m}^2 &= c^2 \\ \Rightarrow c &= 7,07 \text{ m} \end{aligned}$$

d) $\overline{EM} = 6 \text{ cm}$ $\overline{DM} = 8 \text{ cm}$



$$\begin{aligned} \overline{DM}^2 &= \overline{DE}^2 + \overline{EM}^2 \\ \Leftrightarrow \overline{DE}^2 &= \overline{DM}^2 - \overline{EM}^2 \\ \Leftrightarrow \overline{DE}^2 &= 64 \text{ cm}^2 - 36 \text{ cm}^2 \\ \Leftrightarrow \overline{DE}^2 &= 28 \text{ cm}^2 \\ \Rightarrow \overline{DE} &= 5,29 \text{ cm} \end{aligned}$$