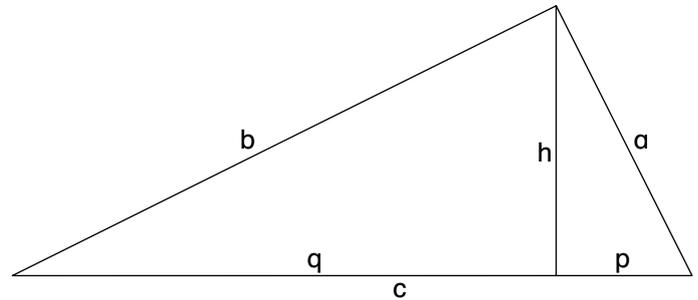


Herleitung des Kathetensatzes

Aufgabe

Aus dem Satz des Pythagoras lässt sich ein weiterer Satz herleiten. Um ihn herauszufinden, musst du die einzelnen Schritte der Herleitung in die richtige Reihenfolge bringen. Schneide dazu die einzelnen Teile aus und klebe sie anschließend richtig geordnet in dein Heft. Klebe auch das Dreieck dazu.



Dieser Beweis verläuft über die mehrfache Anwendung des Satzes des Pythagoras an dem rechtwinkligen Dreieck oben rechts:

$$\textcircled{1} \quad 2a^2 = 2p^2 + 2pq$$

$$\textcircled{2} \quad a^2 = p^2 + 2pq + q^2 - (q^2 + a^2 - p^2)$$

$$\textcircled{3} \quad a^2 = (p + q)^2 - (q^2 + h^2)$$

$$\textcircled{4} \quad a^2 = 2p^2 + 2pq - a^2$$

$$\textcircled{5} \quad \text{analog gilt dann: } b^2 = q \cdot c$$

$$\textcircled{6} \quad 2a^2 = 2pc$$

$$\textcircled{7} \quad \text{Der Kathetensatz als Formel lautet } a^2 = p \cdot c \text{ und } b^2 = q \cdot c$$

$$\textcircled{8} \quad a^2 = c^2 - b^2$$

$$\textcircled{9} \quad a^2 = p \cdot c$$

$$\textcircled{10} \quad a^2 = p^2 + 2pq + q^2 - q^2 - a^2 + p^2$$

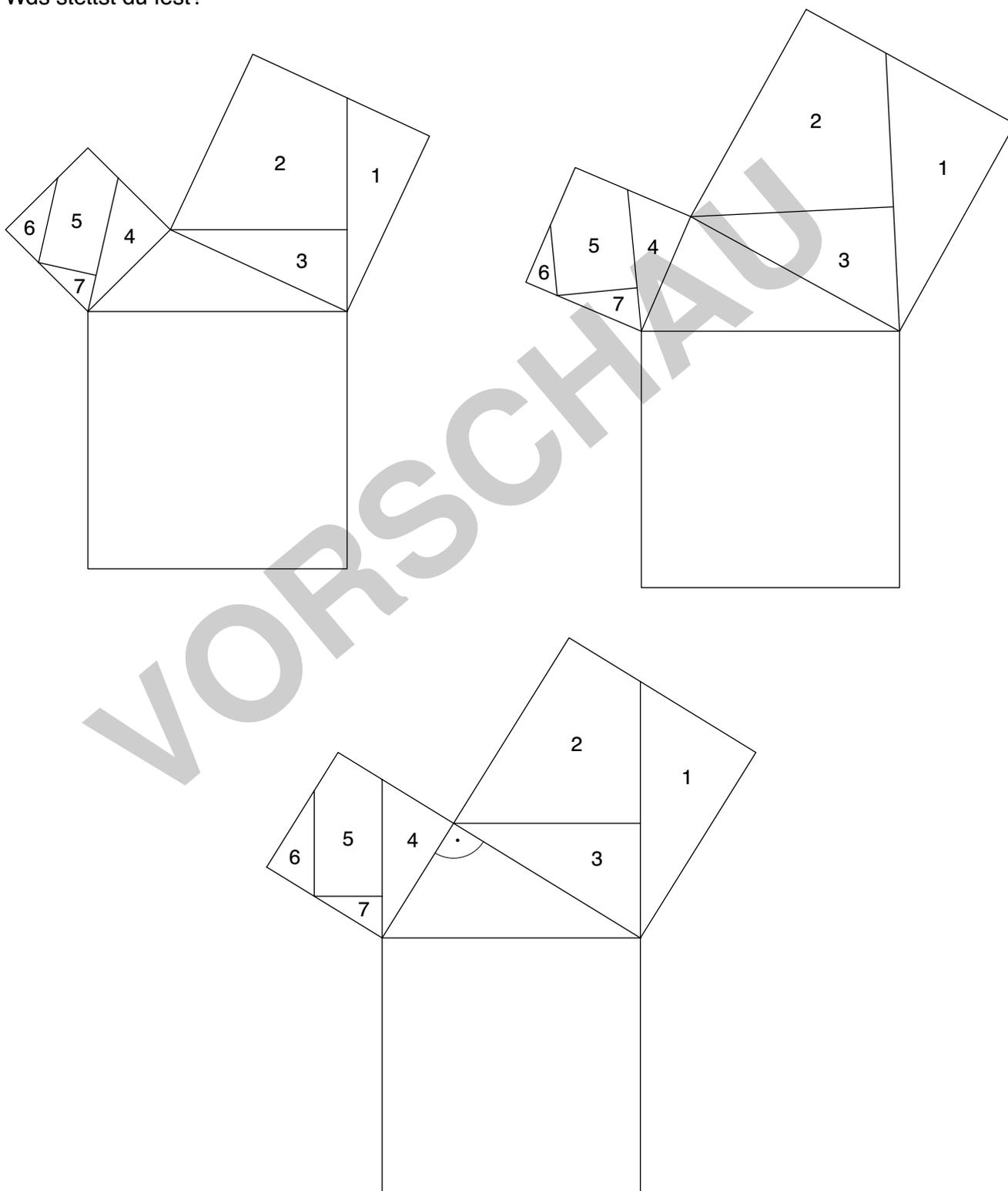
$$\textcircled{11} \quad 2a^2 = 2p(p + q)$$



Kathetensatz – Puzzle

Aufgabe

Male die Quadrate der drei Skizzen in unterschiedlichen Farbe an (z. B. Quadrate der ersten Skizze = orange; Quadrate der zweiten Skizze = rot; Quadrate der dritten Skizze = gelb). Schneide die nummerierten Teile aus und versuche, sie in das jeweilige große Quadrat zu puzzeln. Was stellst du fest?



Aufgaben zum Kathetensatz

Aufgabe 1

Berechne die Katheten a und b eines rechtwinkligen Dreiecks ($\gamma = 90^\circ$). Runde auf eine Stelle nach dem Komma. Arbeite im Heft.

- | | | |
|---|--|---|
| a) $c = 7 \text{ cm}; p = 5 \text{ cm}$ | b) $c = 6 \text{ cm}; p = 3,1 \text{ cm}$ | c) $c = 9 \text{ cm}; q = 5 \text{ cm}$ |
| d) $c = 5,8 \text{ dm}; q = 4,4 \text{ dm}$ | e) $c = 11,1 \text{ m}; p = 4,7 \text{ m}$ | f) $c = 1,2 \text{ dm}; q = 6,4 \text{ cm}$ |

Aufgabe 2

Berechne die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks ($\gamma = 90^\circ$). Runde auf eine Stelle nach dem Komma. Arbeite im Heft.

- | | | |
|---|---|---|
| a) $b = 8 \text{ cm}; q = 4 \text{ cm}$ | b) $a = 6 \text{ cm}; p = 3 \text{ cm}$ | c) $b = 4,5 \text{ cm}; q = 2,5 \text{ cm}$ |
| d) $a = 6 \text{ dm}; p = 2,8 \text{ dm}$ | e) $b = 7 \text{ m}; q = 5 \text{ m}$ | f) $a = 9,1 \text{ m}; p = 68 \text{ dm}$ |

Aufgabe 3

Berechne die Hypotenusenabschnitte p und q eines rechtwinkligen Dreiecks ($\gamma = 90^\circ$). Runde auf eine Stelle nach dem Komma. Arbeite im Heft.

- | | | |
|--|---|--|
| a) $c = 8 \text{ cm}; a = 5 \text{ cm}$ | b) $b = 2 \text{ cm}; c = 6 \text{ cm}$ | c) $c = 10 \text{ cm}; b = 6 \text{ cm}$ |
| d) $c = 11 \text{ dm}; b = 7 \text{ dm}$ | e) $a = 9 \text{ m}; c = 13 \text{ m}$ | f) $c = 12 \text{ cm}; a = 0,6 \text{ dm}$ |

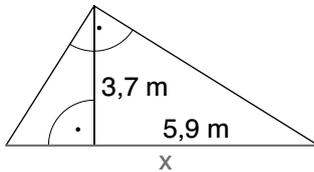
Aufgabe 4

Berechne die fehlenden Größen in dem rechtwinkligen Dreieck ABC ($\gamma = 90^\circ$). Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
a		9 cm			3 m	
b			16 cm	5 dm	6 m	
c	9,4 cm			20 dm		8 cm
p		3,1 cm				4 cm
q	5,6 cm		9,2 cm			

Kathetensatz

c)



Aufgabe 4

Ein Quadrat hat die Seitenlänge 4 cm. Konstruiere mithilfe des Kathetensatzes ein flächengleiches Rechteck, dessen eine Seite 5 cm lang ist. Wie lang ist die andere Seite? Überprüfe auch rechnerisch.

Aufgabe 5

Berechne mithilfe des Kathetensatzes die fehlenden Längen ($\gamma = 90^\circ$). Runde auf eine Stelle nach dem Komma

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
a		7 cm			4 m	
b			12 cm	4 dm	3 m	
c	6 cm			16 dm		9,3 cm
p		4,2 cm				4,4 cm
q	4 cm		8,2 cm			

Aufgabe 6

Auf einem See verkehrt eine Fähre zwischen den Orten A und B. Landvermesser haben verschiedene Entfernungen vermessen.

Wie lang ist die Entfernung zwischen A und B, die die Fähre jedes Mal zurücklegen muss? Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

