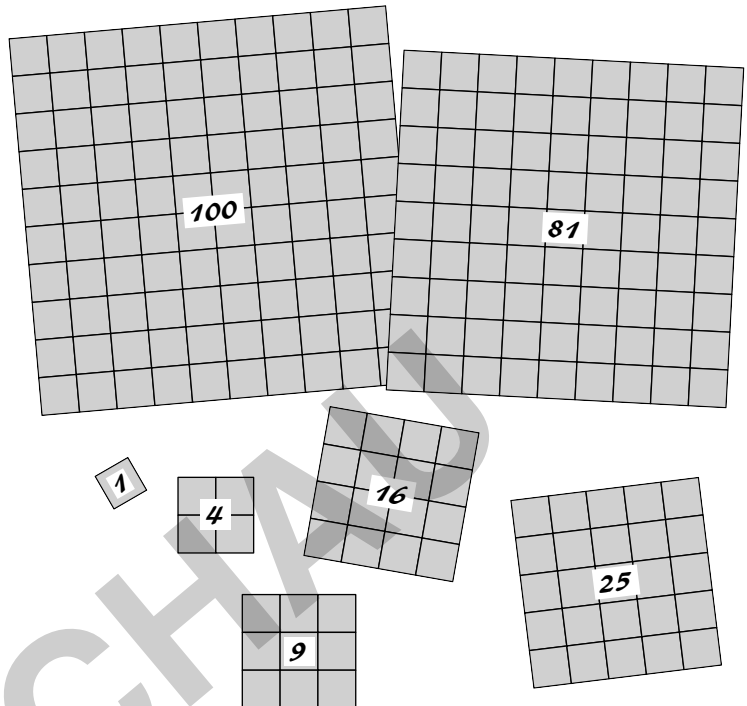


Dreiecke aus Quadraten legen

Aufgabe

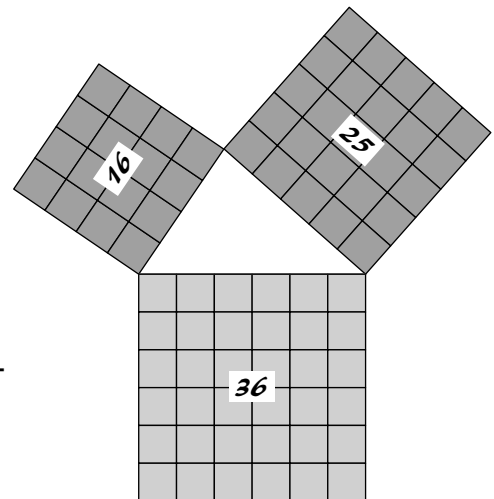
Mit den Seiten von drei Quadraten kann man Dreiecke wie im Beispiel unten zusammulegen.

- a) Schneide aus kariertem Papier Quadrate unterschiedlicher Größe mit Seitenlängen von einem Kästchen bis zehn Kästchen aus (also: 1 Kästchen auf 1 Kästchen; 2 Kästchen auf 2 Kästchen; ...; 10 Kästchen auf 10 Kästchen). Schraffiere jedes Quadrat grün und schreibe die Anzahl der Kästchen, aus denen es besteht, darauf ($1^2 = 1$; $2^2 = 4$; ...; $10^2 = 100$).



- b) Erstelle zwei weitere Sätze solcher Quadrate, aber schraffiere sie diesmal rot.

- c) Nimm ein grünes und zwei rote Quadrate und lege sie zu einem Dreieck zusammen (siehe Beispiel). Beachte dabei: Das größte Quadrat ist immer grün! Erkennst du besondere Dreiecke?



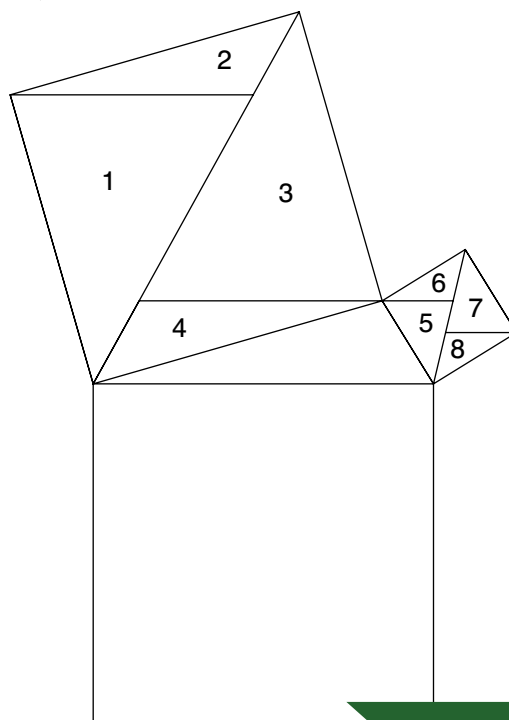
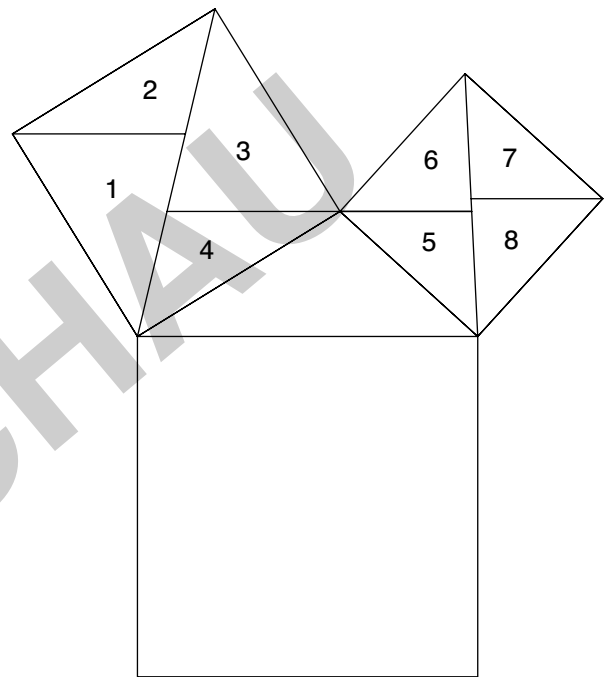
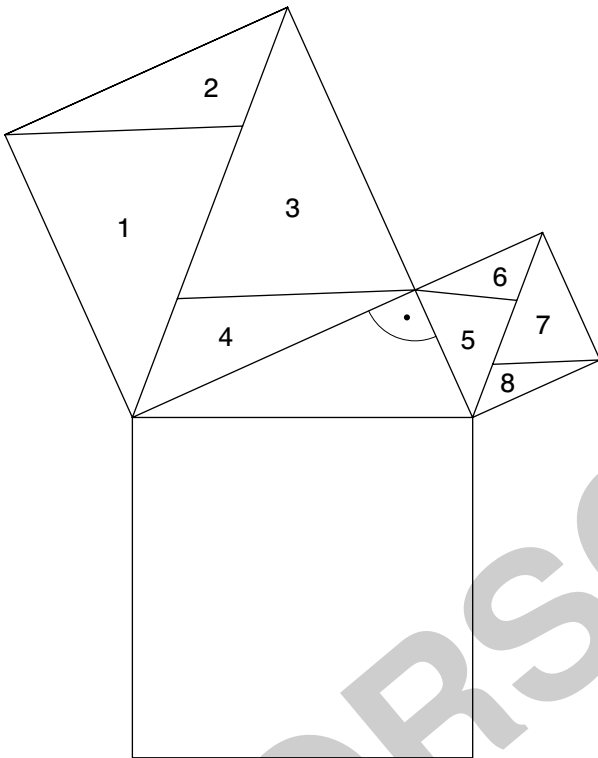
- d) Lege mit verschiedenen Quadraten mehrere Dreiecke und stelle jeweils fest,
- wie viele Kästchen das grüne Quadrat besitzt.
 - wie viele Kästchen die roten Quadrate insgesamt beinhalten.
 - ob das dazugehörige Dreieck spitzwinklig, stumpfwinklig oder rechtwinklig ist.

- e) Halte deine Ergebnisse in einer Tabelle folgender Art fest und klebe jeweils ein Beispiel dazu. Arbeite im Heft.

rote Quadrate			grünes Quadrat	Art des Dreiecks
1. rotes Quadrat	2. rotes Quadrat	gesamt		
25	16	41	36	spitzwinklig

Aufgabe 2

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



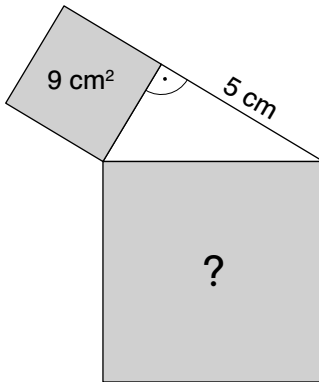
Rechnen mit Pythagoras I

Aufgabe 1

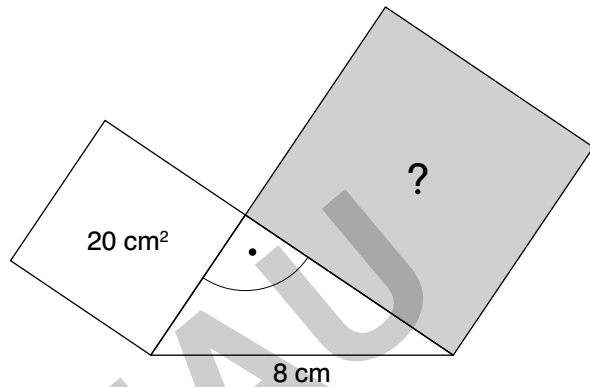
Du weißt jetzt: $a^2 + b^2 = c^2$ gilt nur für rechtwinklige Dreiecke (Satz des Pythagoras).

Berechne die fehlenden Flächeninhalte.

a)

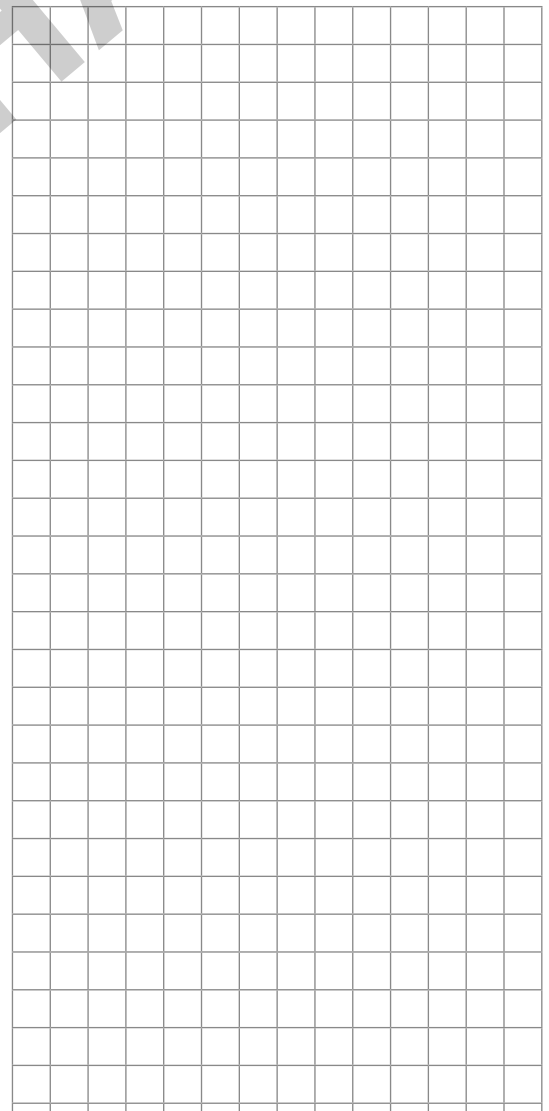
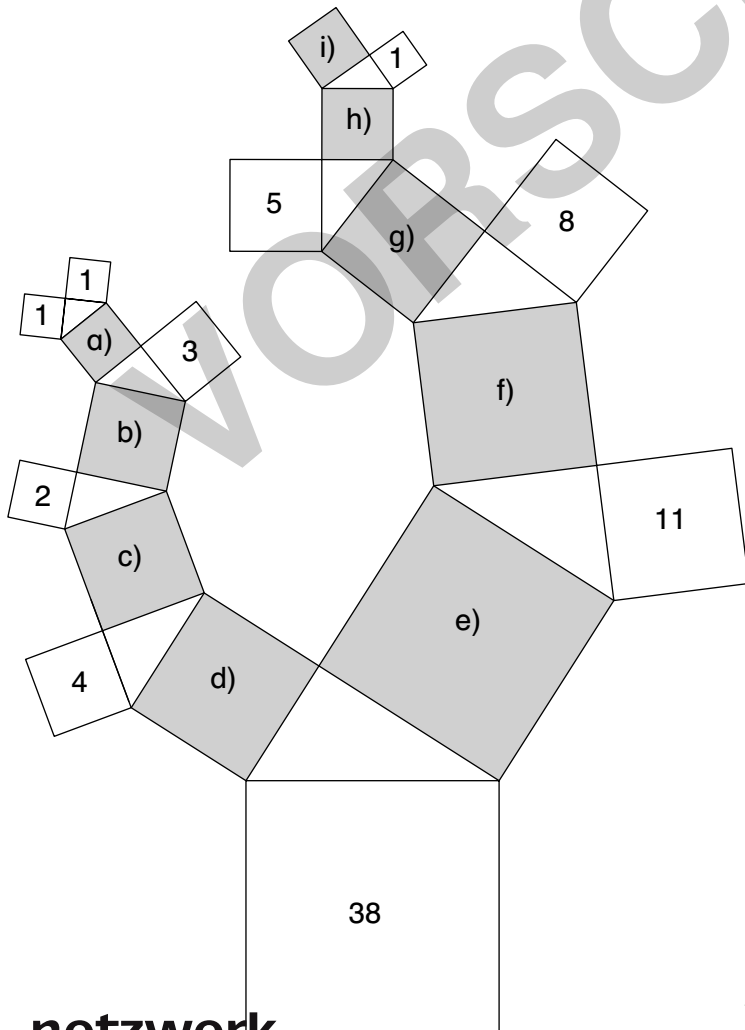


b)



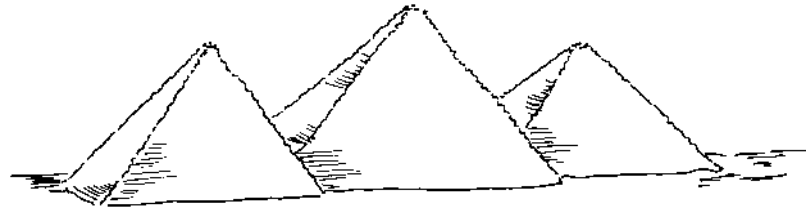
Aufgabe 2

Bestimme den Flächeninhalt der beschrifteten Quadrate.



Name: _____

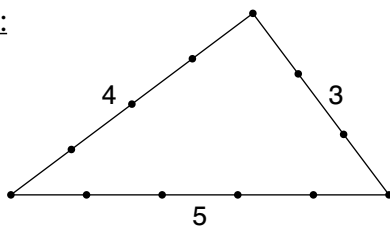
Vor mehr als 4000 Jahren haben in Ägypten sogenannte Seilspanner mithilfe von Knotenschnüren rechte Winkel vermessen.



Aufgabe 1

Stelle selbst ein Knoten-Seil aus 1 m Schnur her. Setze nach 10 cm den ersten Knoten und 5 cm dahinter den nächsten Knoten. Der Abstand jedes weiteren Knotens soll dann 5 cm betragen. Setze auf diese Weise 11 Knoten und verknote die Enden zum 12. Knoten. Alle überstehenden Teile schneidest du ab.

Beispiel:



Tip: Du kannst statt Knoten auch farbige Markierungen oder Perlen an den Seilen anbringen!



Experimentiere mit dem Seil. Wie viele verschiedene Dreiecke kannst du mit dem 12-Knoten-Seil legen? Dabei sollen die Eckpunkte von Knoten gebildet werden. Notiere jeweils die Seitenlänge (1 Längeneinheit = Abstand zwischen zwei Knoten).

Aufgabe 2

Bearbeite folgende Aufgaben in deinem Heft.

- Konstruiere die verschiedenen 12-Knoten-Dreiecke (Knotenabstand 1 cm).
- Welche Dreieckstypen kannst du hier erkennen?
- Welches der Dreiecke ist wohl von den ägyptischen Seilspannern benutzt worden?

Aufgabe 3

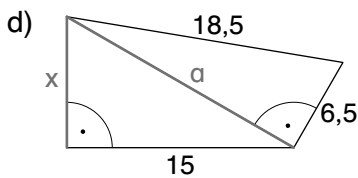
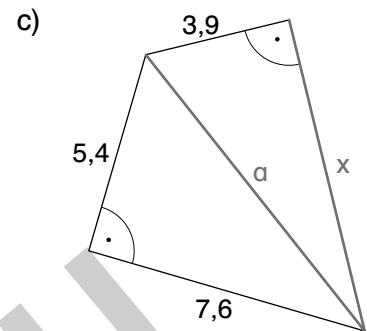
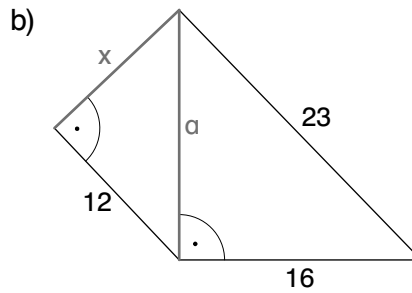
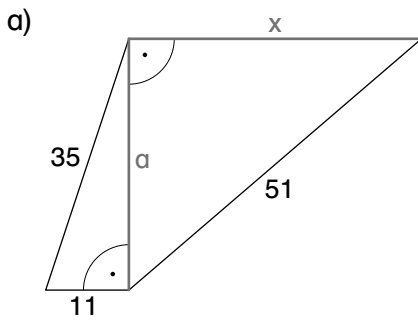
Die Tabelle nennt Beispiele für Knoten-Seile, die zu rechten Winkeln führen. Findest du noch weitere Lösungen mit anderen Knoten-Zahlen, die zu rechtwinkligen Dreiecken führen? Nutze gegebenenfalls auch das Internet mit dem Stichwort „Pythagoreische Tripel“ oder bearbeite Station 9.

Anzahl Knoten	Knotenfolge
12	3, 4, 5
24	6, 8, 10
30	5, 12, 13
36	9, 12, 15

Pythagoras in ebenen Figuren

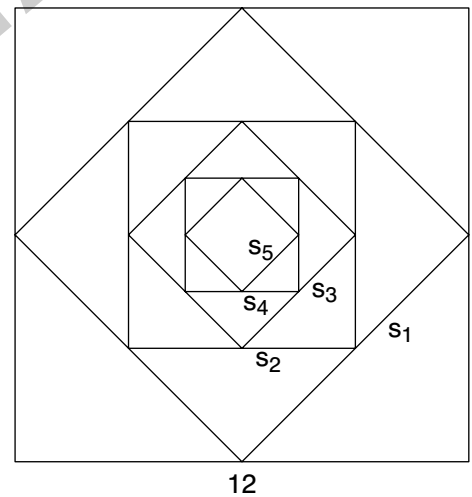
Aufgabe 1

Berechne jeweils zuerst die Länge der Strecke a und anschließend der Strecke x . Runde auf eine Stelle nach dem Komma. Arbeite im Heft.



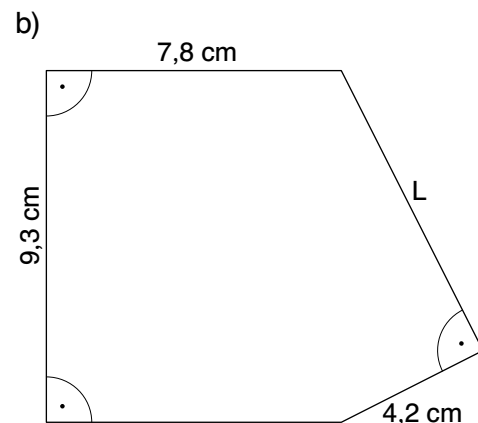
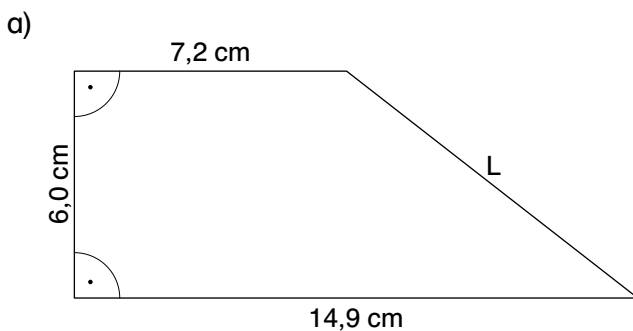
Aufgabe 2

In ein großes Quadrat mit der Seitenlänge 12 werden weitere Quadrate so eingezeichnet, dass jeweils die Seitenmitten zum neuen Quadrat verbunden werden. Berechne die Seitenlängen der ersten fünf Quadrate. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma. Arbeite im Heft.



Aufgabe 3

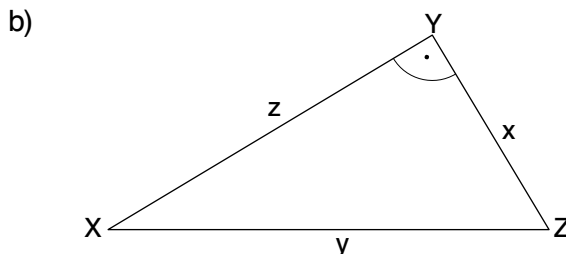
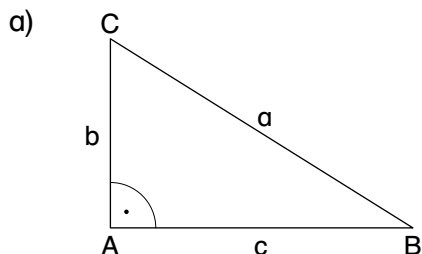
Berechne jeweils den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figuren. Runde auf eine Stelle nach dem Komma. Arbeite im Heft.



Satz des Pythagoras

Aufgabe 1

Gib für das rechtwinklige Dreieck jeweils die Gleichung nach dem Satz des Pythagoras an und färbe die Katheten jeweils blau und die Hypotenusen rot.



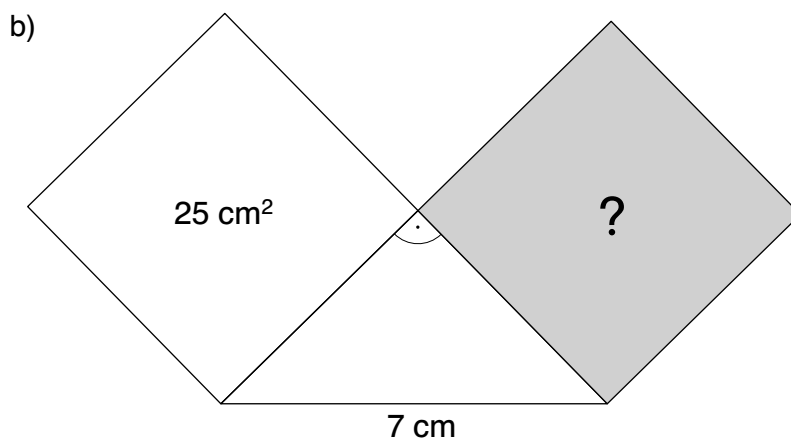
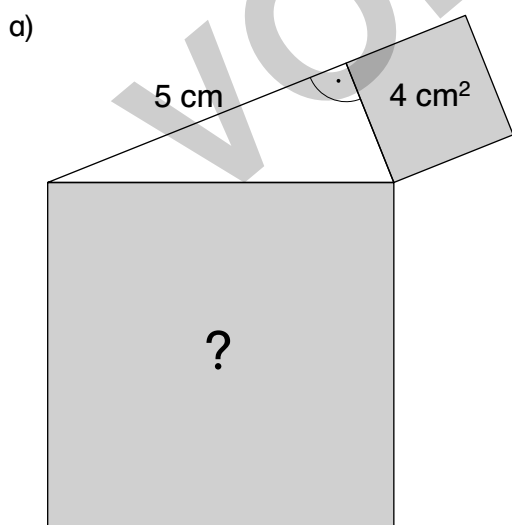
Aufgabe 2

Finde eine passende dritte Seite.

	1. Seite	2. Seite	3. Seite	Dreieckstyp
a)	5 cm	6 cm		spitzwinklig
b)	3 cm	5 cm		rechtwinklig
c)	4 cm	7 cm		stumpfwinklig

Aufgabe 3

Wie groß ist die Fläche der fehlenden Quadrate?



Satz des Pythagoras

Aufgabe 4

Sind die folgenden Tripel pythagoreisch?

a) 5; 12; 14

b) 8; 15; 17

c) 12; 35; 38

d) 9; 40; 41

Aufgabe 5

Berechne jeweils die Länge der dritten Dreieckseite des rechtwinkligen Dreiecks ABC mit $\gamma = 90^\circ$. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

a) $a = 4$ dm
 $b = 8$ dm

b) $c = 10$ cm
 $a = 6$ cm

c) $c = 4,8$ dm
 $b = 32$ cm

Aufgabe 6

Zeichne die jeweiligen Punktepaare in ein Koordinatensystem (10 cm auf 6 cm) und berechne ihre Entfernung mittels des Satzes des Pythagoras. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

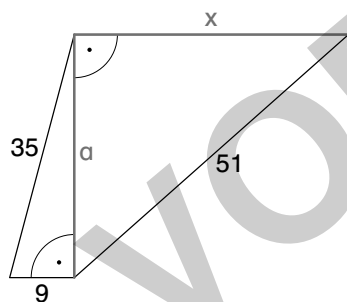
a) A (1 | 2); B (5 | 6)

b) R (6 | 5); S (8 | 1)

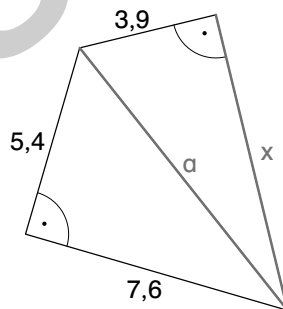
Aufgabe 7

Berechne jeweils zuerst die Länge der Strecke a und anschließend der Strecke x. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

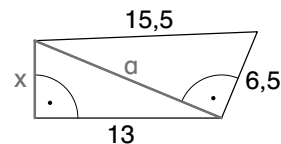
a)



b)



c)



Aufgabe 8

Berechne den Umfang und den Flächeninhalt der abgebildeten Figur. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.

