

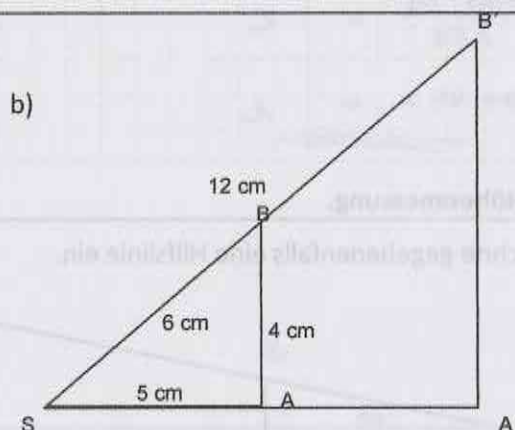
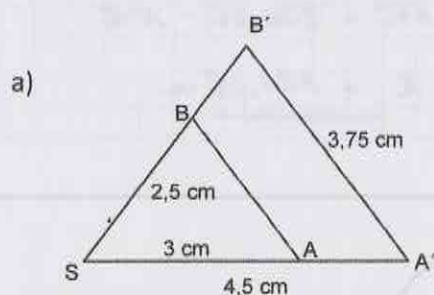
- Beginne mit Themen, die du noch nicht so gut kannst und übe diese zuerst.
- Fehlende Rechenwege oder formale Fehler bedeuten in der Arbeit Punktabzüge.
- Bei Sachaufgaben sind Antwortsätze Pflicht!
- Runde, wenn nötig und nicht anders angegeben, auf zwei Stellen nach dem Komma.
- Die Abbildungen sind nicht maßstabsgetreu.

1. Fülle die Lücken, so dass sinnvolle Aussagen zur Ähnlichkeit und zum Strahlensatz entstehen.

a) Wird eine Figur verkleinert oder vergrößert, entsteht eine ähnliche Figur. Dabei stimmen die Verhältnisse entsprechender Seiten überein, die Winkel ändern sich nicht.

b) Der Strahlensatz funktioniert nur in ähnlichen Dreiecken. Dabei wird das Verhältnis zweier jeweils an gleicher Position liegender Strecken mit dem Verhältnis zweier weiterer an vergleichbarer Position liegender Strecken verglichen. Dabei gilt lang zu kurz gleich lang zu kurz.

2. Berechne die fehlenden Strecken.



a)

$$\frac{SA'}{SA} = \frac{A'B'}{AB}$$

$$\frac{4,5}{3} = \frac{3,75}{AB} \quad | \cdot 6$$

$$\frac{3}{4,5} = \frac{AB}{3,75} \quad | \cdot 3,75$$

$$\frac{3 \cdot 3,75}{4,5} = AB$$

$$2,5 \text{ cm} = AB$$

$$\frac{SA'}{SA} = \frac{SB'}{SB}$$

$$\frac{4,5}{3} = \frac{SB'}{2,5} \quad | \cdot 2,5$$

$$\frac{2,5 \cdot 4,5}{3} = SB'$$

$$3,75 \text{ cm} = SB'$$

b)

$$\frac{SB'}{SB} = \frac{SA'}{SA} \Rightarrow \frac{12}{6} = \frac{SA'}{5} \quad | \cdot 5$$

$$\frac{5 \cdot 12}{6} = SA'$$

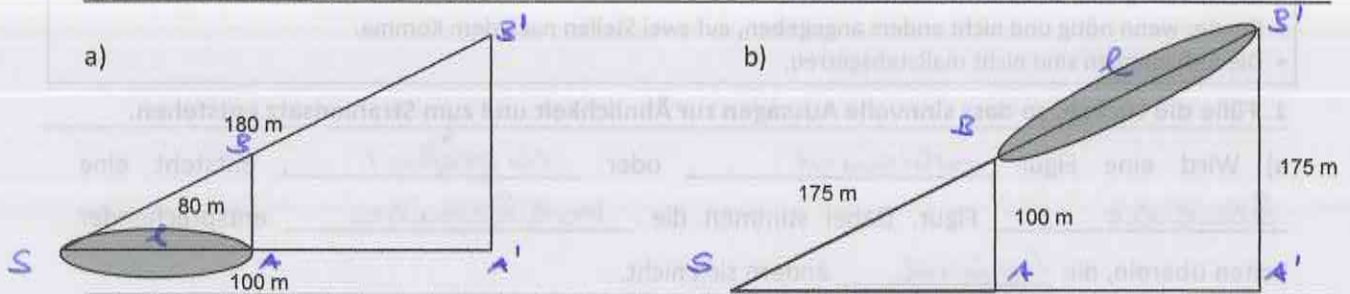
$$10 \text{ cm} = SA'$$

$$\frac{SB'}{SB} = \frac{A'B'}{AB} \Rightarrow \frac{12}{6} = \frac{A'B'}{4} \quad | \cdot 4$$

$$\frac{12 \cdot 4}{6} = A'B'$$

$$8 \text{ cm} = A'B'$$

3. Bestimme die Länge des Sees.

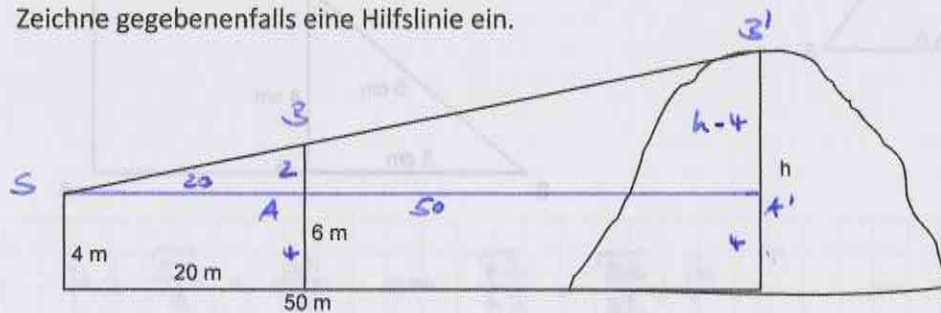


a) $\frac{180}{80} = \frac{100}{l} \quad | \cdot l$
 $\frac{80}{180} = \frac{l}{100} \quad | \cdot 100$
 $\frac{100 \cdot 80}{180} = l$
 $44,44 \text{ m} = l$

b) $\frac{SB'}{175} = \frac{175}{100} \quad | \cdot 175$
 $\overline{SB'} = \frac{175 \cdot 175}{100}$
 $\overline{SB'} = 306,25$
 $l = \overline{SB'} - 175 = 306,25 - 175$
 $l = 131,25 \text{ m}$

4. Höhenmessung.

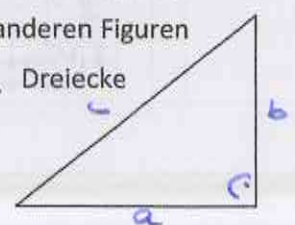
Zeichne gegebenenfalls eine Hilfslinie ein.



$\frac{\overline{SA'}}{\overline{SA}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$
 $\frac{50}{20} = \frac{h-4}{2} \quad | \cdot 2$
 $\frac{50 \cdot 2}{20} = h-4 \quad | +4$
 $\frac{50 \cdot 2}{20} + 4 = h$
 $h = 9 \text{ m}$

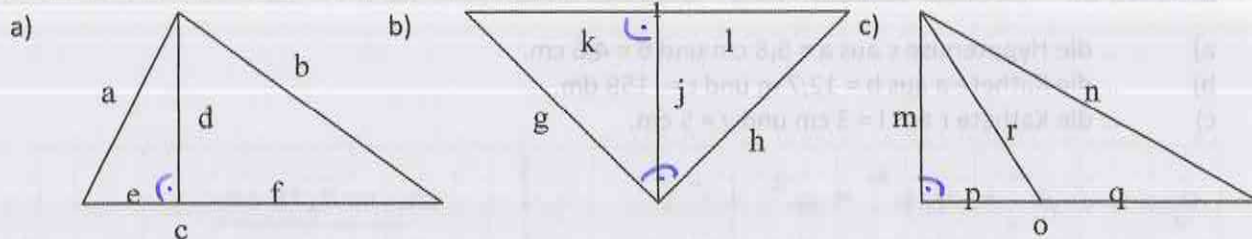
5. Fülle die Lücken, so dass sinnvolle Aussagen zum Satz des Pythagoras entstehen.

In einem rechtwinkligen Dreieck haben die Quadrate über den beiden Katheten a und b denselben Flächeninhalt wie das Quadrat über der Hypotenuse c. Es gilt dann $a^2 + b^2 = c^2$. Wenn du Strecken in anderen Figuren berechnen möchtest, hilft es, diese Figur in mehrere rechtwinklige Dreiecke aufzuteilen. Dazu zeichnest Du Hilfslinien ein. Beschrifte das Dreieck:



Name: MUSTERLÖSUNG

6. Formuliere den Satz des Pythagoras für alle enthaltenen Dreiecke, markiere rechte Winkel.

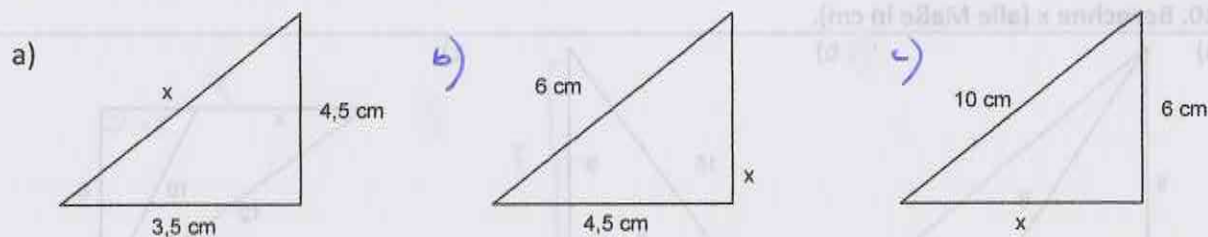


a) $e^2 + f^2 = c^2$
 $d^2 + f^2 = b^2$

b) $k^2 + j^2 = g^2$
 $l^2 + j^2 = h^2$
 $g^2 + h^2 = i^2$

c) $m^2 + p^2 = r^2$
 $m^2 + o^2 = n^2$

7. Berechne die fehlende Seite.

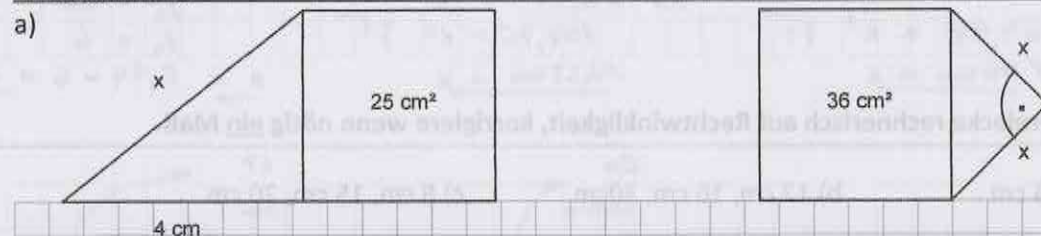


a) $3,5^2 + 4,5^2 = x^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $32,5 = x^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $\underline{5,7 \text{ cm} = x}$

b) $x^2 + 4,5^2 = 6^2 \quad | -4,5^2$
 $x^2 = 6^2 - 4,5^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x^2 = 15,75 \quad | \sqrt{\quad}$
 $\underline{x = 3,97 \text{ cm}}$

c) $x^2 + 6^2 = 10^2 \quad | -6^2$
 $x^2 = 10^2 - 6^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x^2 = 64 \quad | \sqrt{\quad}$
 $\underline{x = 8 \text{ cm}}$

8. Bestimme x.



a) $4^2 + 25 = x^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $16 + 25 = x^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $41 = x^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $\underline{6,4 = x}$

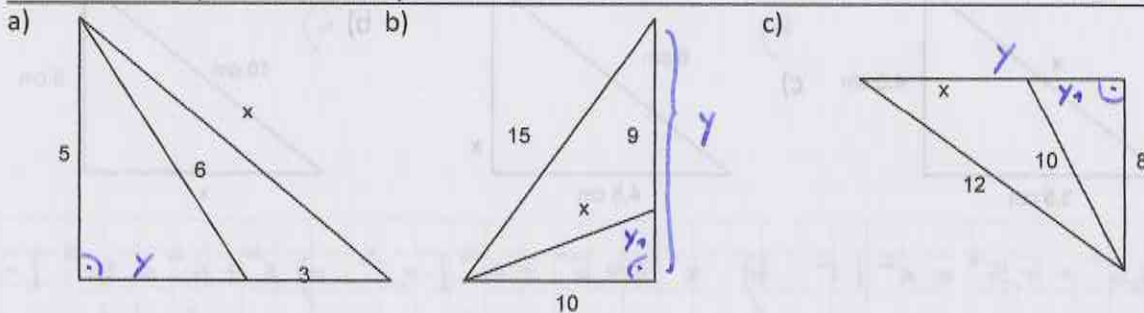
b) $x^2 + x^2 = 36 \quad | \sqrt{\quad}$
 $2x^2 = 36 \quad | :2$
 $x^2 = 18 \quad | \sqrt{\quad}$
 $\underline{x = 4,24 \text{ cm}}$

9. Berechne im Dreieck...

- a) ... die Hypotenuse c aus a = 5,8 cm und b = 4,6 cm.
- b) ... die Kathete a aus b = 12,7 m und c = 158 dm.
- c) ... die Kathete r aus l = 3 cm und v = 5 cm.

<p>a) $5,8^2 + 4,6^2 = c^2 \quad \sqrt{\quad}$ $54,8 = c^2 \quad \sqrt{\quad}$ $7,4 \text{ cm} = c$</p> <p>b) $a^2 + 12,7^2 = 15,8^2 \quad -12,7^2$ $a^2 = 15,8^2 - 12,7^2 \quad \sqrt{\quad}$ $a^2 = 88,35 \quad \sqrt{\quad}$</p>	<p>$a = 9,40 \text{ m}$</p> <p>c) $r^2 + 3^2 = 5^2 \quad -3^2$ $r^2 = 5^2 - 3^2 \quad \sqrt{\quad}$ $r^2 = 16 \quad \sqrt{\quad}$ $r = 4 \text{ cm}$</p>
---	--

10. Berechne x (alle Maße in cm).



<p>a) $5^2 + y^2 = 6^2 \quad -5^2$ $y^2 = 6^2 - 5^2 \quad \sqrt{\quad}$ $y^2 = 11 \quad \sqrt{\quad}$ $y = 3,32$ $5^2 + (3,32 + 3)^2 = x^2$ $64,94 = x^2 \quad \sqrt{\quad}$ $8,06 \text{ cm} = x$</p>	<p>b) $y^2 + 10^2 = 15^2 \quad -10^2$ $y^2 = 15^2 - 10^2 \quad \sqrt{\quad}$ $y^2 = 125 \quad \sqrt{\quad}$ $y = 11,18 \text{ cm}$ $y_2 = 11,18 - 9 = 2,18$ $10^2 + 2,18^2 = x^2$ $104,75 = x^2 \quad \sqrt{\quad}$ $10,23 \text{ cm} = x$</p>	<p>c) $8^2 + y^2 = 12^2 \quad -8^2$ $y^2 = 12^2 - 8^2 \quad \sqrt{\quad}$ $y^2 = 80 \quad \sqrt{\quad}$ $y = 8,94$ $8^2 + y_2^2 = 10^2 \quad -8^2$ $y_2^2 = 10^2 - 8^2 \quad \sqrt{\quad}$ $y_2^2 = 36 \quad \sqrt{\quad}$ $y_2 = 6$ $x = 8,94 - 6 = 2,94$</p>
---	---	---

11. Prüfe die Dreiecke rechnerisch auf Rechtwinkligkeit, korrigiere wenn nötig ein Maß.

<p>a) 3 cm, 4 cm, 5 cm</p> <p>$3^2 + 4^2 \stackrel{!}{=} 5^2$ $9 + 16 \stackrel{!}{=} 25$ $25 = 25 \quad \checkmark$</p>	<p>b) 12 cm, 16 cm, <u>30</u>cm</p> <p>$12^2 + 16^2 \stackrel{!}{=} 30^2$ $400 \neq 900$</p>	<p>c) 8 cm, 15 cm, <u>20</u> cm</p> <p>$8^2 + 15^2 \stackrel{!}{=} 20^2$ $289 \neq 400$</p>
---	---	--

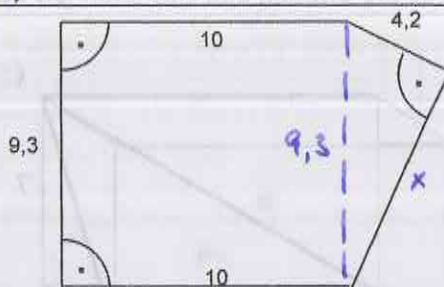
Name: MUSTERLÖSUNG

12. Berechne Umfang und Flächeninhalt (alle Maße in cm).

a)



b)



a) $u = 3,5 + 4 + 4 + 3,5 + 3$
 $u = 18 \text{ cm}$
 $A_1 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3,5 = 7 \text{ cm}^2$
 $y^2 = 3,5^2 + 4^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $y = 5,32 \text{ cm}$
 $h^2 = y^2 - 1,5^2$
 $= 5,32^2 - 1,5^2$
 $= 26,05 \quad | \sqrt{\quad}$

$h = 5,10 \text{ cm} \rightarrow A_2 = \frac{1}{2} \cdot 5,1 \cdot 3 = 7,65$
 $A = 2 \cdot A_1 + A_2 = 2 \cdot 7 + 7,65 = 21,65 \text{ cm}^2$

b) $x^2 = 9,3^2 - 4,2^2 = 68,85 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x = 8,30$
 $u = 9,3 \cdot 2 + 10 \cdot 2 + 4,2 + 8,30 = 41,8$
 $A = 9,3 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 4,2 \cdot 8,3$
 $= 93 + 17,43 = 110,43$

13. Der Satz des Pythagoras im Alltag. Fertige zu jeder Aufgabe eine Skizze an.

a) Eine Leiter von 3 m Länge muss im Abstand von mindestens 0,7 m an eine Wand gelehnt werden.

F: Welche Höhe erreicht die Leiter?

R: $h^2 + 0,7^2 = 3^2$
 $h^2 = 3^2 - 0,7^2 \quad | -0,7^2$
 $h^2 = 8,51 \quad | \sqrt{\quad}$
 $h = 2,92 \text{ m}$

A: Es wird eine Höhe von 2,92 m erreicht.

b) Eine Seilbahnstation ist laut Karte 3 km vom Gipfel entfernt, der Gipfel selbst befindet sich 2000 m über der Talstation. Für das defekte Seil soll nun Ersatz beschafft werden.

F: Wie lang muss das Seil sein?

R: $3000^2 + 2000^2 = c^2$
 $13000000 = c^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $3605,55 = c$

A: Das Seil muss mindestens 3605,55 m lang sein.

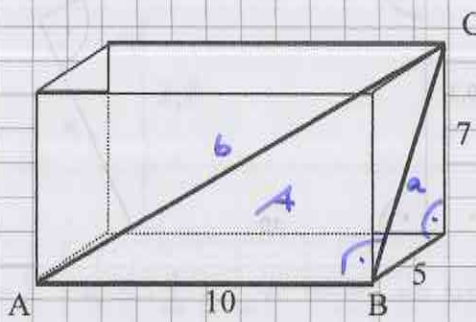
c) Die Schnur ist 80 m lang und der Drachen steht genau über deinem Freund, der 60 m entfernt ist.

F: Wie hoch ist der Drache über dem Freund?

R: $h^2 + 60^2 = 80^2 \quad | -60^2$
 $h^2 = 80^2 - 60^2 \quad | \sqrt{\quad}$
 $h^2 = 2800 \quad | \sqrt{\quad}$
 $h = 52,92 \text{ m}$

A: Der Drache befindet sich 52,92 m über dem Freund.

14. Berechne Umfang und Flächeninhalt des Dreiecks ABC.



$$5^2 + 7^2 = a^2$$

$$74 = a^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$8,60 = a$$

$$8,60^2 + 10^2 = b^2$$

$$173,96 = b^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$13,19 = b$$

$$u = 10 + 8,60 + 13,19 = \underline{31,79 \text{ cm}}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 8,60 = \underline{43 \text{ cm}^2}$$

15. Eine Eingangshalle besteht aus einer Glaspyramide mit quadratischer Grundfläche.

- a) Bestimme die Höhe der Pyramide.
- b) Bestimme die Glasgesamtfläche in Quadratmetern.

$$a) \quad 9,2^2 = 3,25^2 + h_s^2 \quad | -3,25^2$$

$$9,2^2 - 3,25^2 = h_s^2$$

$$74,08 = h_s^2 \quad | \sqrt{\quad}$$

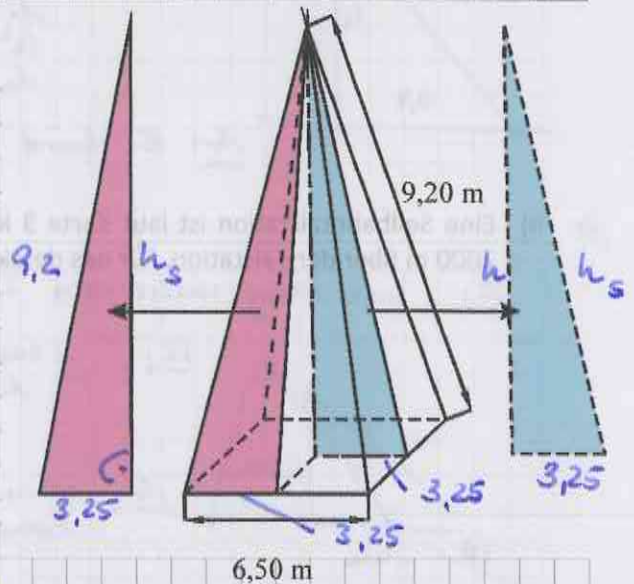
$$8,61 = h_s$$

$$h^2 + 3,25^2 = 8,61^2 \quad | -3,25^2$$

$$h^2 = 8,61^2 - 3,25^2$$

$$h^2 = 63,57 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$h = \underline{7,97 \text{ m}}$$



$$b) \quad A = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6,50 \cdot 8,61$$

$$= 2 \cdot 6,50 \cdot 8,61$$

$$A = \underline{111,93 \text{ m}^2}$$