

# Ähnlichkeit

1. Das Dreieck  $\triangle ABC$  mit  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $h_b = 2 \text{ cm}$  und  $\gamma = 75^\circ$  wird durch eine Ähnlichkeitskonstruktion auf das Dreieck  $\triangle A'B'C'$  abgebildet. Die Fläche von  $\triangle A'B'C'$  ist  $9,8 \text{ cm}^2$ .

Wie groß sind  $b'$ ,  $h_{b'}$ ,  $\gamma'$ ?

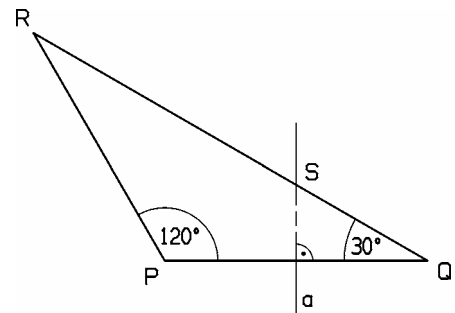
2. Gegeben sind die Dreiecke  $\triangle ABC$  mit  $A(-5/-2)$ ,  $B(0/-3)$ ,  $C(4/1)$  sowie  $\triangle RST$  mit  $R(-9/-4)$ ,  $S(-10/1)$ ,  $T(-6/5)$ .

Entscheide durch Rechnung oder zeichnerisch ob die Dreiecke  $\triangle ABC$  und  $\triangle RST$  zueinander ähnlich sind.

3. Im Dreieck PQR nach nebenstehender Skizze schneidet die Symmetrieachse  $a$  der Strecke [PQ] die Dreieckseite [QR] im Punkt S.

$[QS] = 2 \text{ cm}$ ,  $[PQ] = 2\sqrt{3} \text{ cm}$

- a) Begründe, warum  $\triangle PQR$  zu  $\triangle PQS$  ähnlich ist.  
b) Berechne die Strecke [QR]



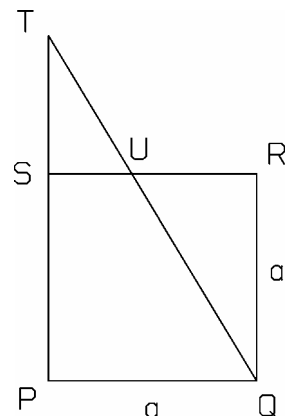
GM\_AU045\_01

4. a) Zwei ähnliche Vierecke haben die Flächeninhalte  $A = 50 \text{ cm}^2$  und  $A' = 112,5 \text{ cm}^2$ . Der Umfang des ersten Vierecks ist  $u = 45 \text{ cm}$ . Berechne  $u'$ .  
b) Die Flächeninhalte zweier ähnlicher Dreiecke verhalten sich wie  $81 : 25$ . Ihre Umfänge unterscheiden sich um  $16 \text{ cm}$ . Berechne die Umfänge  $u$  und  $u'$ .

5. Gegeben ist das Dreieck ABC mit  $\overline{AC} = b = 3 \text{ cm}$  und  $\overline{BC} = a = 6 \text{ cm}$ . Im Dreieck ABC schneidet die Winkelhalbierende  $w_\gamma$  die Seite [AB] im Punkt D. Der Flächeninhalt des Teildreiecks DBC beträgt  $9 \text{ cm}^2$ . Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

6. Das Quadrat PQRS mit der Seitenlänge  $a$  ist gegeben. Die beiden Geraden PS und QU schneiden sich im Punkt T.

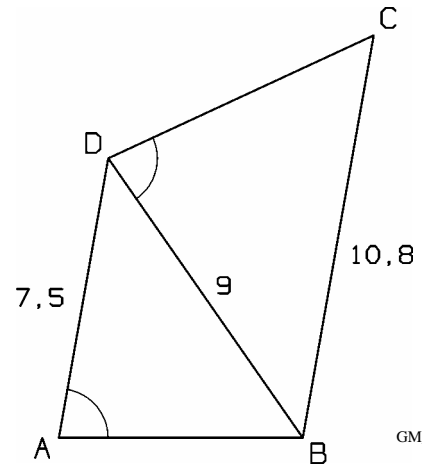
- a) Begründe die Ähnlichkeit von  $\triangle PQT$  zu  $\triangle QRU$   
b) Berechne in Abhängigkeit von  $a$  die Länge der Strecke  $\overline{PT}$  wenn  $\overline{RU} = \frac{3}{4} a$



GM\_AU045\_02

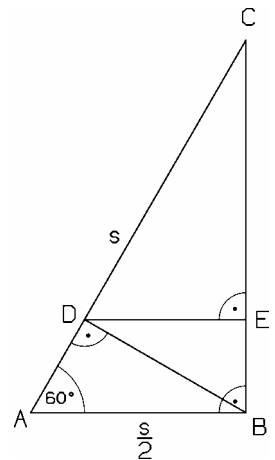
# Ähnlichkeit

7. Gegeben ist das Viereck ABCD mit den Streckenlängen:  
 $\overline{AD} = 7,5 \text{ cm}$ ,  $\overline{BD} = 9 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10,8 \text{ cm}$ .  
 Die Winkel  $\sphericalangle \text{BAD}$  und  $\sphericalangle \text{BCD}$  sind gleich groß.
- Begründe die Ähnlichkeit der beiden Teildreiecke unter Verwendung des entsprechenden Ähnlichkeitssatzes.
  - Berechne  $\overline{AB}$  wenn  $\overline{CD} = 7,7 \text{ cm}$  ist.



GM\_AU045\_03

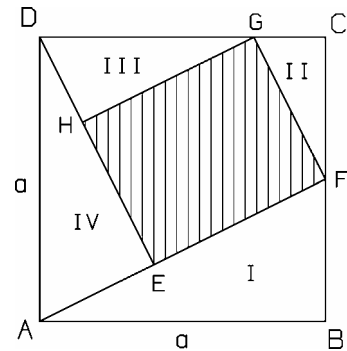
8. Das nebenstehend skizzierte rechtwinklige Dreieck ist gegeben mit  $\overline{AC} = s$  sowie  $\overline{AB} = s/2$ .
- Welche Dreiecke sind zueinander ähnlich? Begründe mit Hilfe der Ähnlichkeitssätze.
  - Berechne die Streckenlängen  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{DE}$  und  $\overline{BD}$  für  $s = 8 \text{ cm}$ . Stelle jeweils zunächst einen allgemeinen Ansatz auf.



GM\_AU045\_04

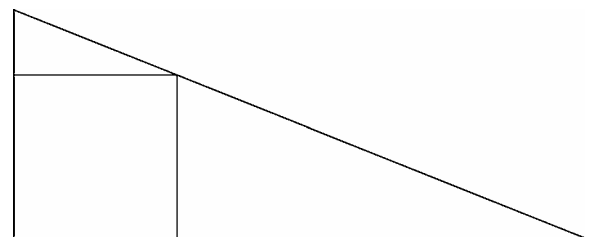
9. ABCD ist ein Quadrat der Seitenlänge a, EFGH ist ein Rechteck.  
 Gegeben ist außerdem:  $\overline{AF} = \frac{a}{2}\sqrt{5}$

- Warum sind die Dreiecke zueinander ähnlich?
- Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks EFGH



GM\_AU045\_05

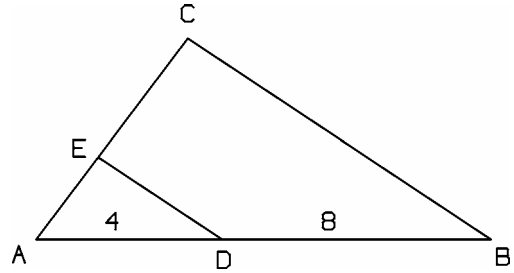
10. Einem rechtwinkligen Dreieck ist ein Quadrat einbeschrieben.  
 Die Katheten des Dreiecks haben ein Seitenverhältnis von 2,5 : 1.  
 Die Seitenlänge des Quadrats beträgt 3 cm.
- Konstruiere die Figur ohne vorher die Kathetenlängen zu berechnen
  - Berechne die Kathetenlängen



GM\_AU045\_06

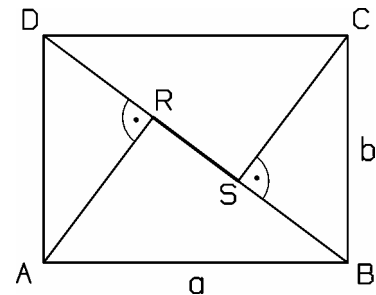
# Ähnlichkeit

11. Gegeben ist nebenstehende Figur mit  $\overline{AD} = 4 \text{ cm}$  und  $\overline{DB} = 8 \text{ cm}$ .  
Der Flächeninhalt des Dreiecks ADE ist  $6 \text{ cm}^2$ .  
Berechne den Inhalt des Trapezes.



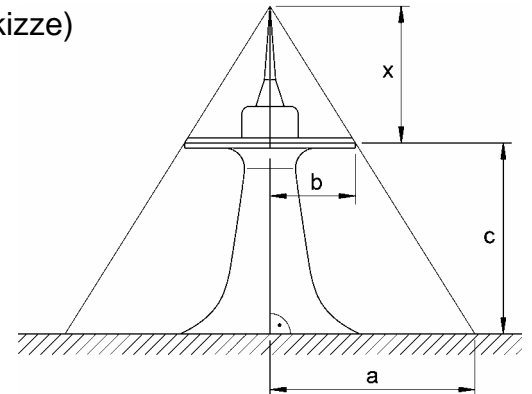
GM\_AU045\_07

12. Im Rechteck ABCD wird von der Ecke A und von der Ecke C jeweils das Lot auf die Diagonale [BD] gefällt.  
Für die Seitenlängen gilt:  $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$   
a) Berechne die Länge  $z = \overline{RS}$   
b) In welchem Verhältnis teilt das Lot von A die Diagonale [BD] ?



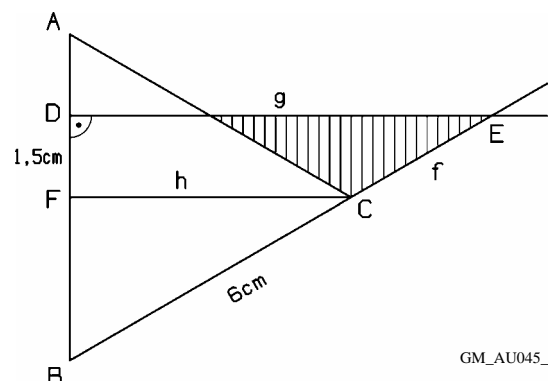
GM\_AU045\_08

13. An einem Turm in Sydney (siehe nebenstehende Skizze) wird von der Spitze bis zum Boden ein Stahlseil für eine Lichterkette montiert.  
Gegeben sind:  $a = 45 \text{ m}$ ,  $b = 12 \text{ m}$ ,  $c = 110 \text{ m}$ .  
Berechne  $x$ .



GM\_AU045\_09

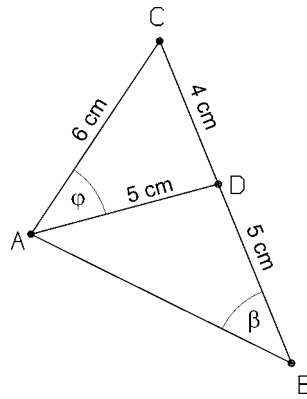
14. Berechne in nebenstehender Abbildung die Streckenlängen  $f$ ,  $g$ ,  $h$  sowie den Inhalt der schraffierten Fläche. Das Dreieck ABC ist gleichseitig.



GM\_AU045\_10

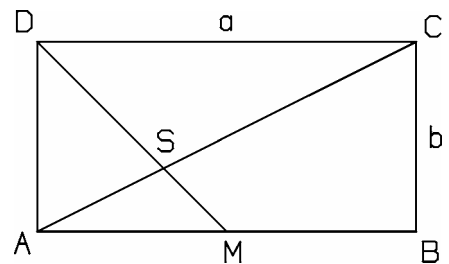
# Ähnlichkeit

15. a) Begründe, daß  $\varphi = \beta$  ist.  
b) Wie lang ist die Seite [AB] ?



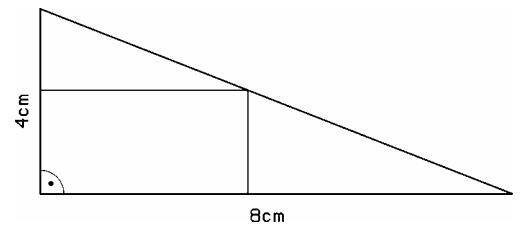
GM\_AU045\_11

16. In welchem Verhältnis teilt S die Diagonale [AC] des Rechtecks ABCD ?  
Berechne den Flächeninhalt des Vierecks MBCS.



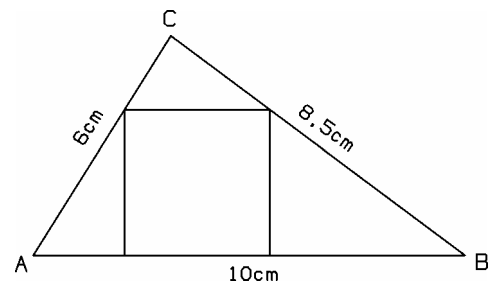
GM\_AU045\_12

17. In ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten 8 cm und 4 cm soll, wie in der Skizze gezeigt, ein Rechteck einbeschrieben werden dessen Seitenlängen im Verhältnis 3 : 1 stehen.  
Konstruiere das gesuchte Rechteck.  
(2 Lösungen)



GM\_AU045\_13

18. Einem Dreieck ABC mit  $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 6 \text{ cm}$  und  $\overline{BC} = 8,5 \text{ cm}$  soll ein Quadrat einbeschrieben werden.  
Bedingungen:  
- je eine Ecke des Quadrats liegt auf [AC] bzw. [BC]  
- eine Quadratseite fällt mit [AB] zusammen.  
Konstruiere Dreieck und Quadrat.



GM\_AU045\_14

19. Zeichne über der Strecke  $\overline{AB} = 10 \text{ cm}$  einen Halbkreis  
Beschreibe dem Halbkreis ein Quadrat ein.

20. Gegeben ist das Dreieck ABC mit  $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 5 \text{ cm}$  und  $\overline{BC} = 6,5 \text{ cm}$ .

Dem Dreieck ist ein Rechteck mit dem Seitenverhältnis 2,5 : 1 einzubeschreiben;  
die längere Rechteckseite liegt auf [AB].