

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' , $h_{b'}$, γ' ?

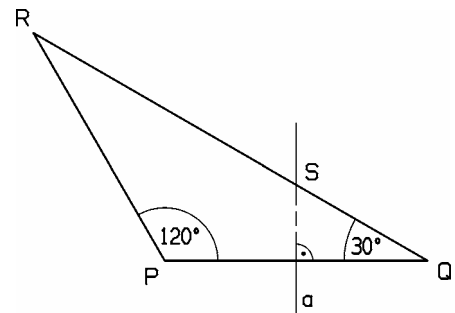
2. Gegeben sind die Dreiecke $\triangle ABC$ mit $A(-5/-2)$, $B(0/-3)$, $C(4/1)$ sowie $\triangle RST$ mit $R(-9/-4)$, $S(-10/1)$, $T(-6/5)$.

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]



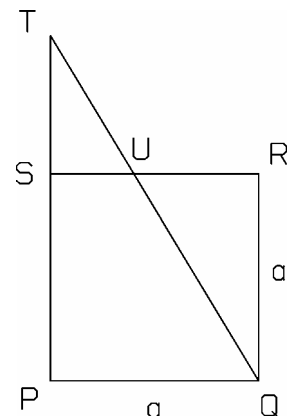
GM_AU045_01

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 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_γ die Seite [AB] im Punkt D. Der Flächeninhalt des Teildreiecks DBC beträgt 9 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.

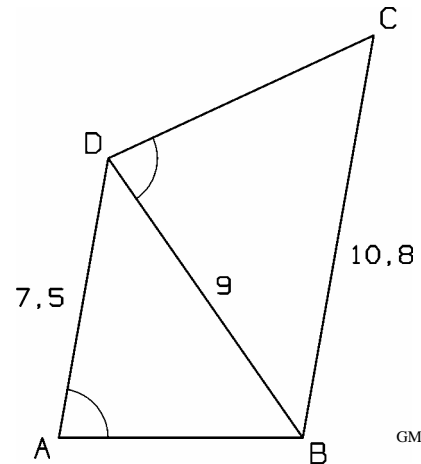
- a) Begründe die Ähnlichkeit von $\triangle PQT$ zu $\triangle QRU$
b) Berechne in Abhängigkeit von a die Länge der Strecke \overline{PT} wenn $\overline{RU} = \frac{3}{4} a$



GM_AU045_02

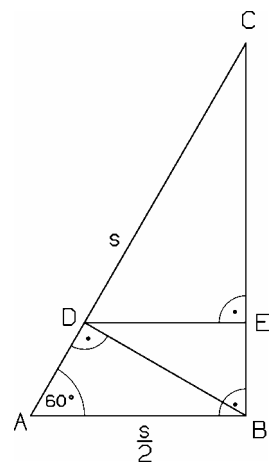
Ähnlichkeit

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.

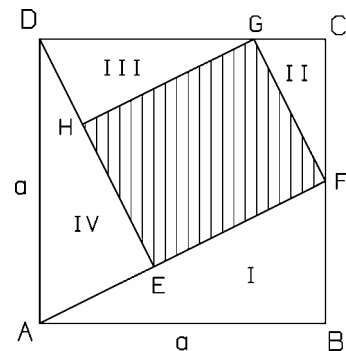


GM_AU045_04

9. ABCD ist ein Quadrat der Seitenlänge a, EFGH ist ein Rechteck.

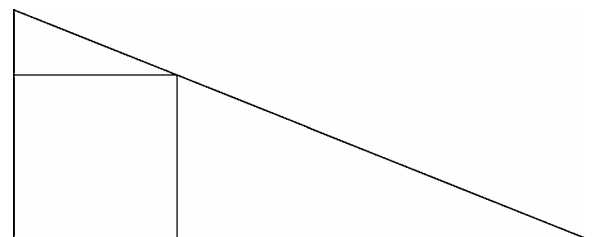
Gegeben ist außerdem: $\overline{AF} = \frac{a}{2}\sqrt{5}$

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



GM_AU045_05

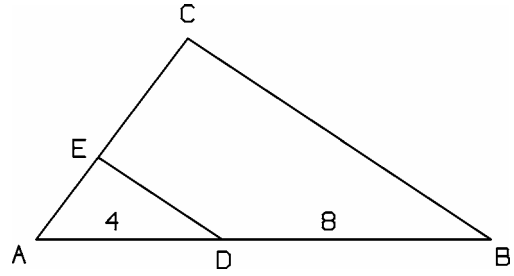
10. Einem rechtwinkligen Dreieck ist ein Quadrat einbeschrieben.
- Die Katheten des Dreiecks haben ein Seitenverhältnis von 2,5 : 1.
 Die Seitenlänge des Quadrats beträgt 3 cm.
- Konstruiere die Figur ohne vorher die Kathetenlängen zu berechnen
 - Berechne die Kathetenlängen



GM_AU045_06

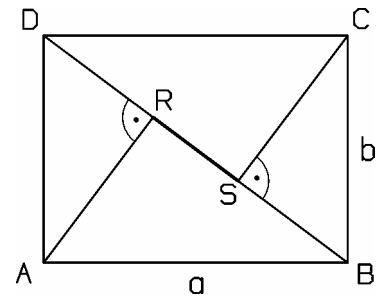
Ähnlichkeit

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



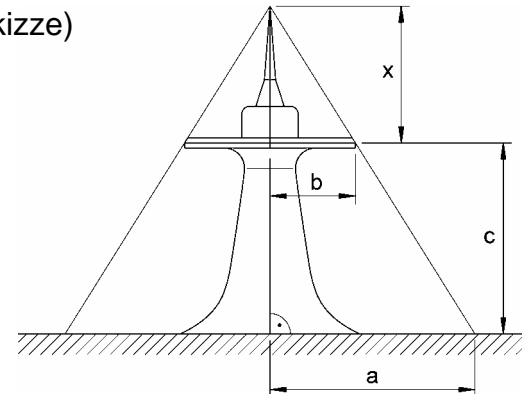
GM_AU045_07

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] ?



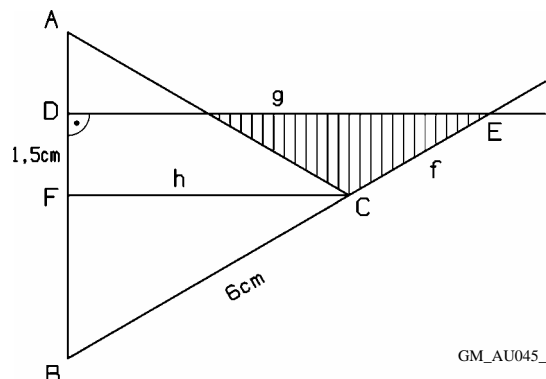
GM_AU045_08

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

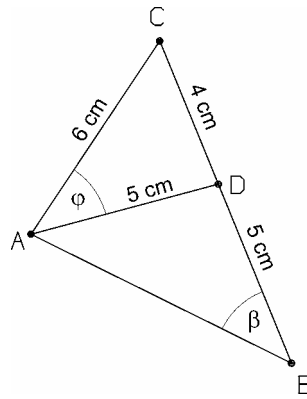
14. Berechne in nebenstehender Abbildung die Streckenlängen f , g , h sowie den Inhalt der schraffierten Fläche. Das Dreieck ABC ist gleichseitig.



GM_AU045_10

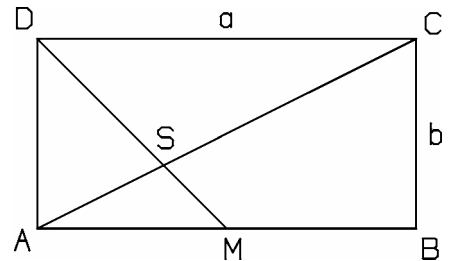
Ähnlichkeit

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



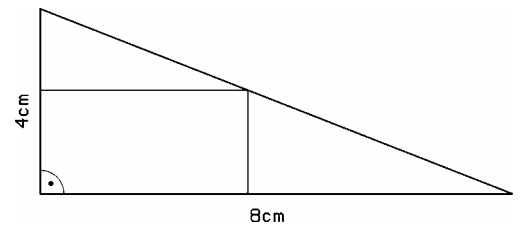
GM_AU045_11

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



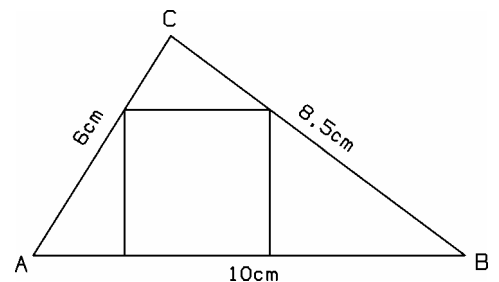
GM_AU045_12

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].