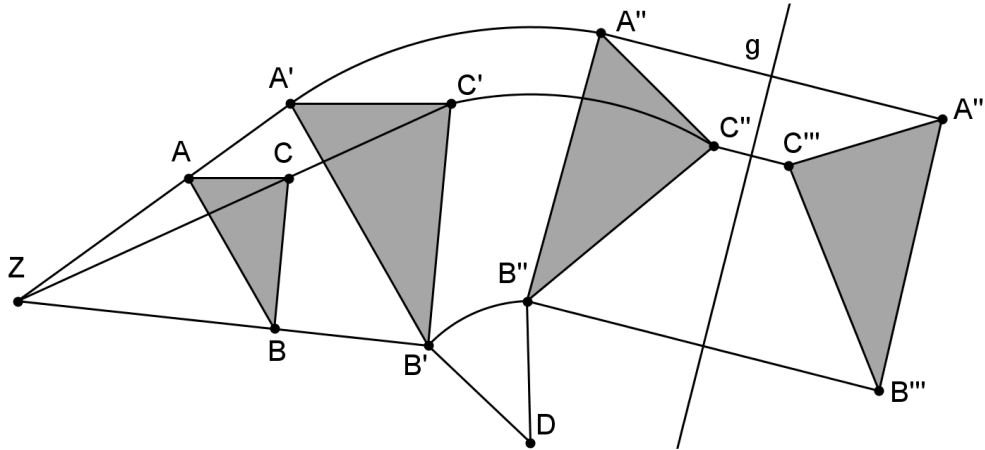


3. Ähnliche Dreiecke

1) Abbilden mit Ähnlichkeiten

Wir bilden ein Dreieck mit Hilfe von zentrischer Streckung und Kongruenzabbildungen mehrfach ab.



Dabei bleiben folgende Eigenschaften erhalten:

.....

.....

2) Definition

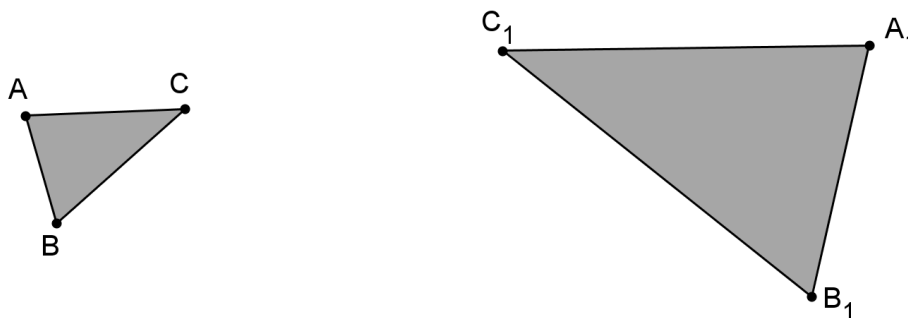
.....

.....

.....

3) Ähnliche Dreiecke abbilden

Wie muss man das linke Dreieck abbilden, damit es auf das rechte zu liegen kommt?



.....

.....

.....

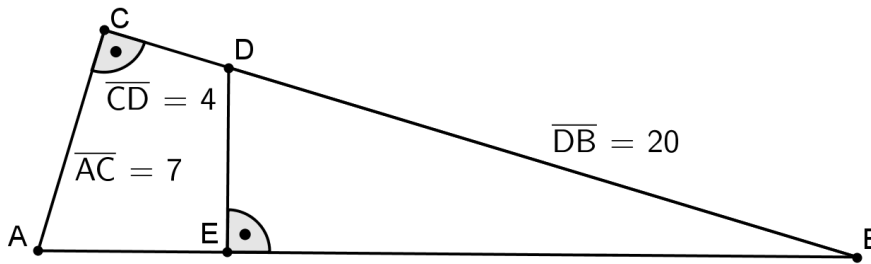
.....

Zusatz: Wie viele Abbildungen benötigt man im "schlimmstmöglichen" Fall?

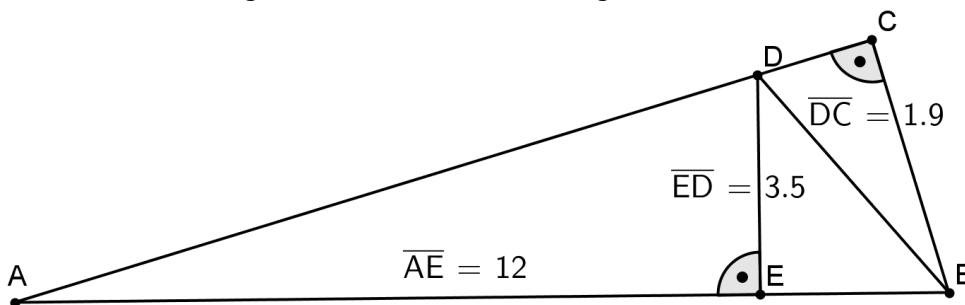
.....

4) Berechnungen

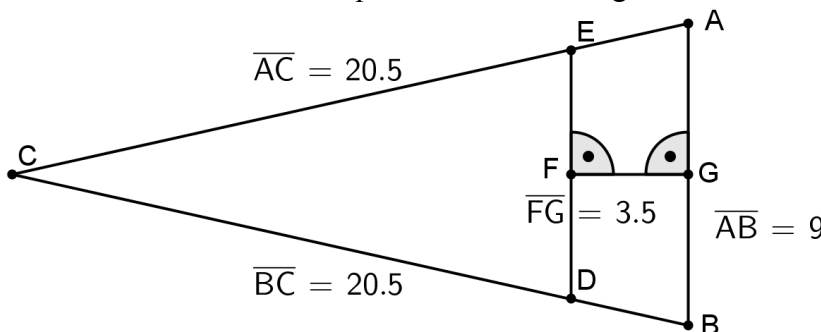
- a) Von zwei ähnlichen Dreiecken ABC bzw. A'B'C' kennt man die Seiten $a = 4$, $b = 7$, $a' = 7.5$, $c' = 12$. Berechne c und b' .
- b) Berechne die Längen der Strecken DE und AE in der Figur.



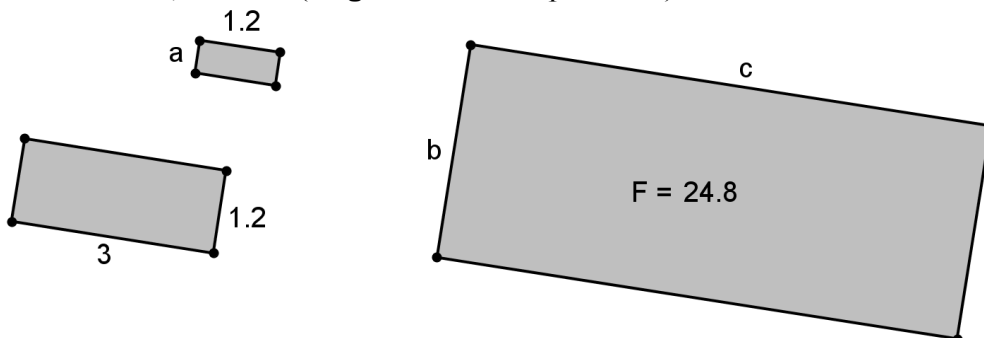
- c) Berechne die Länge der Strecke BD in der Figur.



- d) Welche Fläche hat das Trapez ABDE in der Figur?



- e) Ähnliche Rechtecke: Die drei dargestellten Rechtecke sind alle ähnlich zueinander. Berechne a , b und c . (Angaben in cm resp. in cm^2)

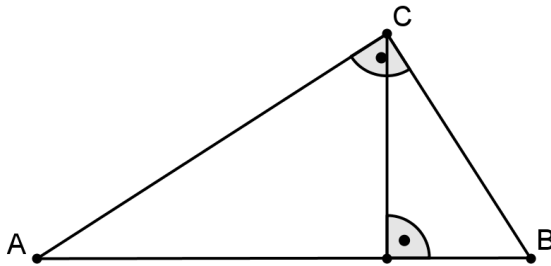


5) Dreiecke und Kreise

- a) Einem gleichschenkligen Dreieck mit Basis 26 cm ist ein Halbkreis von 12 cm Radius einbeschrieben. Der Durchmesser des Halbkreises liegt auf der Basis des Dreiecks und dessen Schenkel berühren den Kreisbogen. Berechne die Schenkellänge des Dreiecks.
- b) Der Inkreis eines gleichschenkligen Dreiecks ist ein Kreis von 1 cm Radius. Die Basis des Dreiecks misst 4 cm. Wie lang ist die Höhe auf die Basis?

6) Ähnliche rechtwinklige Dreiecke und Pythagoras

Mit ähnlichen Dreiecken erhält man sehr kurze Beweise:



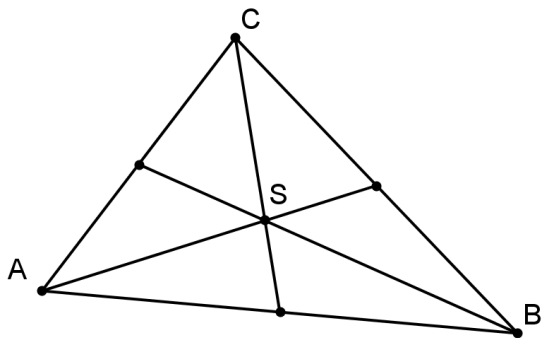
Höhensatz:

Kathetensatz:

Pythagoras:

7) Schwerelinien

Wir beweisen mit Hilfe von Ähnlichkeiten, dass die Schwerelinie im Dreieck durch den Schwerpunkt im Verhältnis 2 : 1 geteilt wird.



.....

8) Konstruktionen mit ähnlichen Dreiecken

- a) Konstruiere ein Dreieck mit $c = 8 \text{ cm}$, $\beta = 70^\circ$ und $a : b = 2 : 3$.
- b) Konstruiere ein Dreieck mit $h_c = 4 \text{ cm}$, $\alpha = 40^\circ$ und $b : c = 3 : 5$.
- c) Konstruiere ein Dreieck mit Umfang $u = 12 \text{ cm}$ und den Winkeln $\alpha = 35^\circ$, $\beta = 65^\circ$.

9) Freiwillige Übung

Ein Sektglas hat die Form eines Kegels. Die Höhe beträgt 4 cm, der Kegelgrundkreis (am Glas oben) hat 6 cm Radius. (Die Volumenformel für den Kegel lautet $V = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h$)

- a) Wenn man das Glas bis zur halben Höhe füllt: Welchen Anteil am Gesamtvolumen des Glases hat man mit Sekt gefüllt?
- b) Bis zu welcher Höhe muss man das Glas füllen, damit das halbe Volumen des Glases ausgefüllt ist?