Inhalt

Die folgenden Buttons helfen dir bei der Orientierung:

Näheres zu den **Einstiegstests** findest du auf Seite 6.

Merke – klar: Das musst du dir merken!

Definition legt fest, was ein Begriff bedeutet.

Tipp gibt dir Hinweise und Anleitungen.

Regel bringt eine mathematische Gesetzmäßigkeit zum Ausdruck.

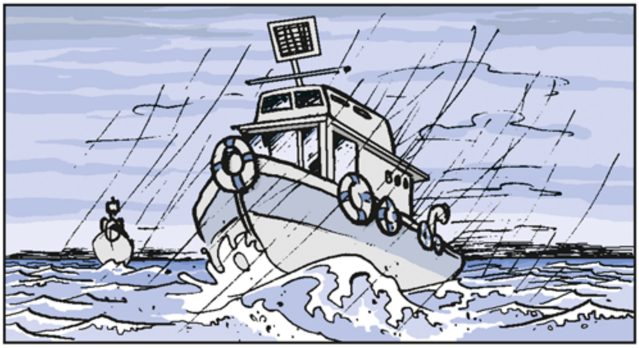
Achtung! Pass auf, dass du hier keine Fehler machst!

A17 Die Motorschiffe Anton und Berta werden von dem Fischerboot Cäsar wegen eines drohenden Maschinenschadens über Funk zu Hilfe gerufen. Die Kapitäne tauschen ihre jeweiligen Positionen aus, die hier zur Vereinfachung als Koordinaten angegeben sind: Antons Position ist $(1|-5)$, Berta befindet sich bei $(5|-3)$ und Cäsars Position ist $(-4|5)$.

Welchen Punkt im Koordinatensystem steuern alle drei Schiffe an, damit sie jeweils die gleiche Strecke zurücklegen müssen?

a) Konstruiere im Zeichnungsteil den Treffpunkt *T* (Figur 24).

b) Lies die Koordinaten von *T* ab: *T* (............ | ....)



Definition

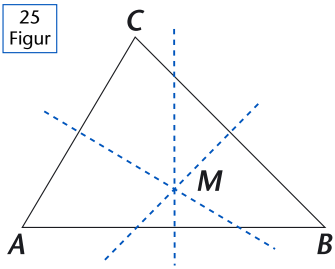
Der Kreis, auf dem die Eckpunkte eines Dreiecks *ABC* liegen, heißt **Umkreis** des Dreiecks.

Der Umkreismittelpunkt *M* ergibt sich als Schnittpunkt der ....-senkrechten zu den Dreiecksseiten.

Für den Radius *r* des Umkreises gilt: $r = \overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC}$

Beispiel

Figur 25



Zeichne den Umkreis des Dreiecks *ABC* und die drei Radien $\overline{MA}$, $\overline{MB}$ und $\overline{MC}$ ein.

B Dreiecke

Test

1. a) Konstruiere das gleichseitige $\triangle ABC$ mit $a = 7$ cm. 6 P.
   b) Bestimme die Größe der Innenwinkel:
   $\alpha =$ ....; $\beta =$ ....; $\gamma =$ .... 3 P.

2. Ergänze:
   a) In einem rechtwinkligen Dreieck heißt die Seite gegenüber dem 90°-Winkel .... 3 P.
   b) Die beiden anderen Seiten heißen .... 3 P.
   c) Setze (die beiden gefundenen Worte) ein und entscheide:

   Die .... ist *größer/kleiner* als jede der

   beiden .... 3 P.

3. Gegeben ist das $\triangle ABC$ mit $A(-5\,|\,-3)$, $B(4\,|\,-1)$ und $C(3\,|\,8)$.
   a) Zeichne das $\triangle ABC$.
   Konstruiere den Inkreismittelpunkt M_I des Dreiecks ABC
   und lies seine Koordinaten ab: $M_I($........$|$........$)$. 10 P.
   b) Zeichne den Inkreis des Dreiecks ABC. 10 P.

4. Gegeben ist das $\triangle ABC$ mit $A(-5\,|\,-3)$, $B(4\,|\,-1)$ und $C(3\,|\,8)$.
   a) Zeichne das $\triangle ABC$.
   b) Konstruiere den Schwerpunkt S des Dreiecks ABC und
   lies seine Koordinaten ab: $S($........$|$........$)$. 10 P.

Fortsetzung auf der nächsten Seite!

- Die beiden Dreiecke $\triangle A_1B_1C_1$ und $\triangle A_1'BC_1'$ sind *gleichsinnig / ungleichsinnig*.
- Die beiden Dreiecke $\triangle A_1'BC_1'$ und $\triangle ABC$ sind *gleichsinnig / ungleichsinnig*.

Für die nächste Achsenspiegelung soll gelten: $C_1' \xmapsto{h} C$

Die Spiegelachse h ist die .... senkrechte zu $[C_1'C]$.
Da C und C_1' von B gleich weit entfernt sind, geht die Mittelsenkrechte zu $[C_1'C]$ durch ....

➡ Zeichne h ein sowie $\triangle A_1''BC$ mit $\triangle A_1'BC_1' \xmapsto{h} A_1''BC$.

Wenn du genau gezeichnet hast, hast du als Spiegelpunkt von A_1' an h den Punkt .... erhalten.

Diese Erkenntnis gilt allgemein und deshalb kannst du dich an folgenden Satz halten (der hier nicht bewiesen wird):

Regel

> Jedes Dreieck, das zu einem anderen Dreieck gleichsinnig kongruent ist, lässt sich durch zwei hintereinander ausgeführte Achsenspiegelungen auf das andere Dreieck abbilden.

Zusatz:
Wie du aus dem Band für die 7. Klasse (mL 625) vielleicht noch weißt, ergeben zwei hintereinander ausgeführte Achsenspiegelungen entweder eine Drehung oder, falls die Spiegelachsen sich nicht schneiden, eine Verschiebung.

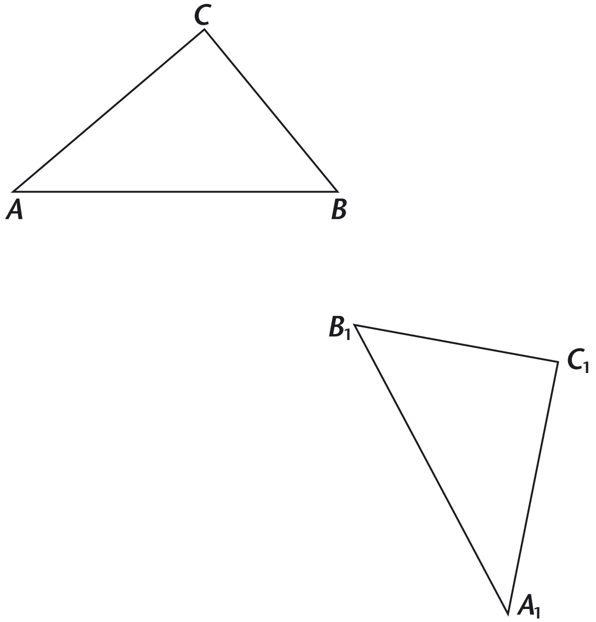
Da sich in der Figur 58, die du ergänzt hast, die Achsen g und h schneiden, entspricht die Gesamtabbildung dort einer ....

Bezeichne den Schnittpunkt von g und h mit D und zeichne gestrichelt die Kreisbögen um D ein, auf denen A_1, B_1 und C_1 nach A, B und C gedreht wurden.

Fall 2

Zu zwei ungleichsinnig kongruenten Dreiecken $\triangle ABC$ und $\triangle A_1B_1C_1$ werden Abbildungen gesucht, durch die das $\triangle A_1B_1C_1$ auf das $\triangle ABC$ abgebildet werden kann.

Wieder sorgen wir dafür, dass durch die erste Abbildung zunächst ein Dreieckspunkt mit seinem Bildpunkt zur Deckung gebracht wird.

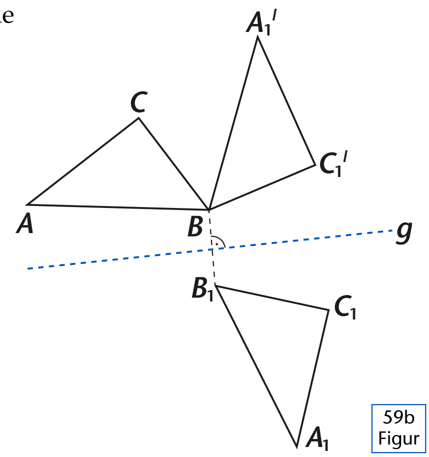


59a
Figur

Das $\triangle A_1B_1C_1$ soll an einer Achse g gespiegelt werden mit $B_1 \xmapsto{g} B$. Die Achse g ist die .... senkrechte zu $[B_1B]$.
(Wieder hätten wir als Spiegelachse natürlich auch die Mittelsenkrechte zu $[A_1A]$ oder auch zu $[C_1C]$ wählen können.)

➡ Zeichne g ein sowie $\triangle A_1'BC_1'$ mit $\triangle A_1B_1C_1 \xmapsto{g} A_1'BC_1'$.

Verkleinert sieht deine Zeichnung so aus:

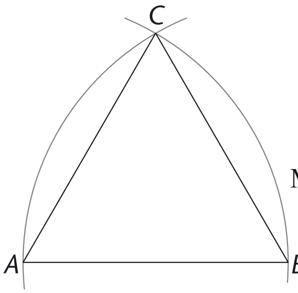


59b
Figur

- Die beiden Dreiecke $\triangle A_1B_1C_1$ und $\triangle A_1'BC_1'$ sind *gleichsinnig* / *ungleichsinnig*.
- Die beiden Dreiecke $\triangle A_1'BC_1'$ und $\triangle ABC$ sind *gleichsinnig* / *ungleichsinnig*.

Teil B – Dreiecke

1. a)

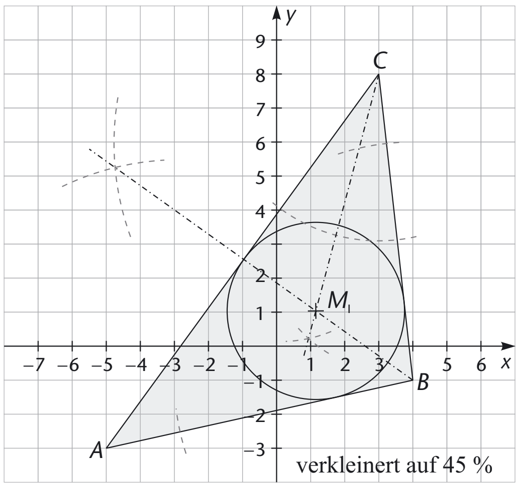


Maßstab = 1:2

b) $\alpha = \beta = \gamma = 60°$

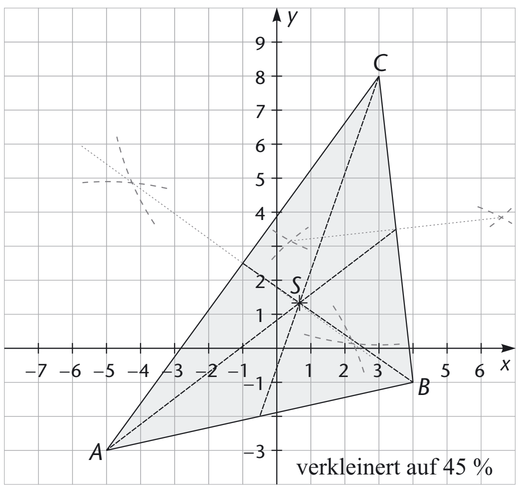
2. a) In einem rechtwinkligen Dreieck heißt die Seite gegenüber dem 90°-Winkel Hypotenuse.
   b) Die beiden anderen Seiten heißen Katheten.
   c) Die Hypotenuse ist größer als jede der beiden Katheten.

3. a)



b) $M_I(1{,}2 \mid 1{,}1)$

4. a)



b) $S(0{,}7 \mid 1{,}3)$