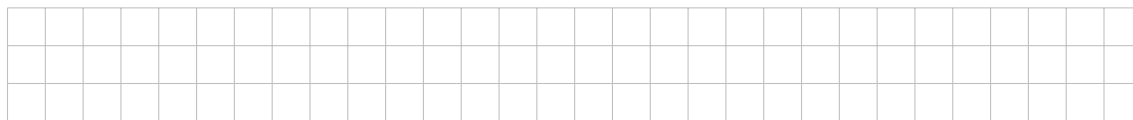


2. Spezielle Linien und Punkte

2.1. Mittelsenkrechte

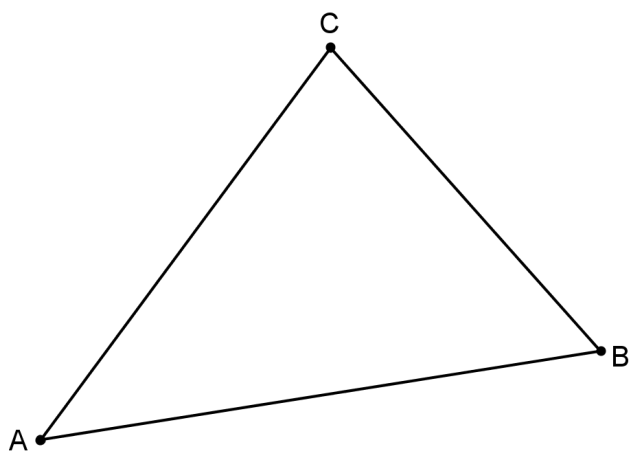
1. Überlegungsaufgabe

Eine Strecke sei vorgegeben. Welche Eigenschaften haben alle Punkte auf der Mittelsenkrechten dieser Strecke?



2. Konstruktion

Konstruiere die drei Mittelsenkrechten des gegebenen Dreiecks. Nach der Konstruktion sollte sich eine Vermutung ergeben.



3. Satz

.....

Zusatz:

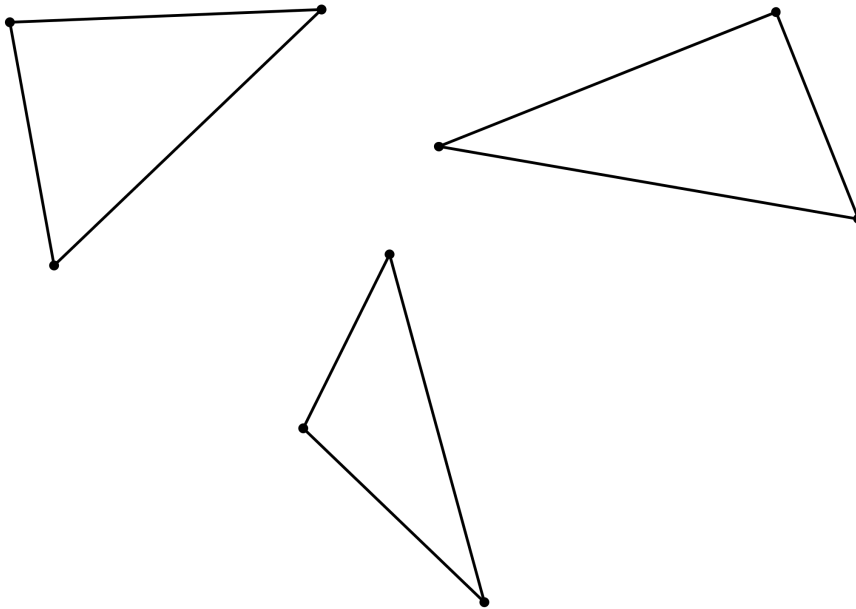
.....

Beweis:



4. Überlegungsaufgabe

Wir betrachten ein spitzwinkliges, rechtwinkliges resp. stumpfwinkliges Dreieck und bestimmen das Umkreiszentrum. Wo liegt es?



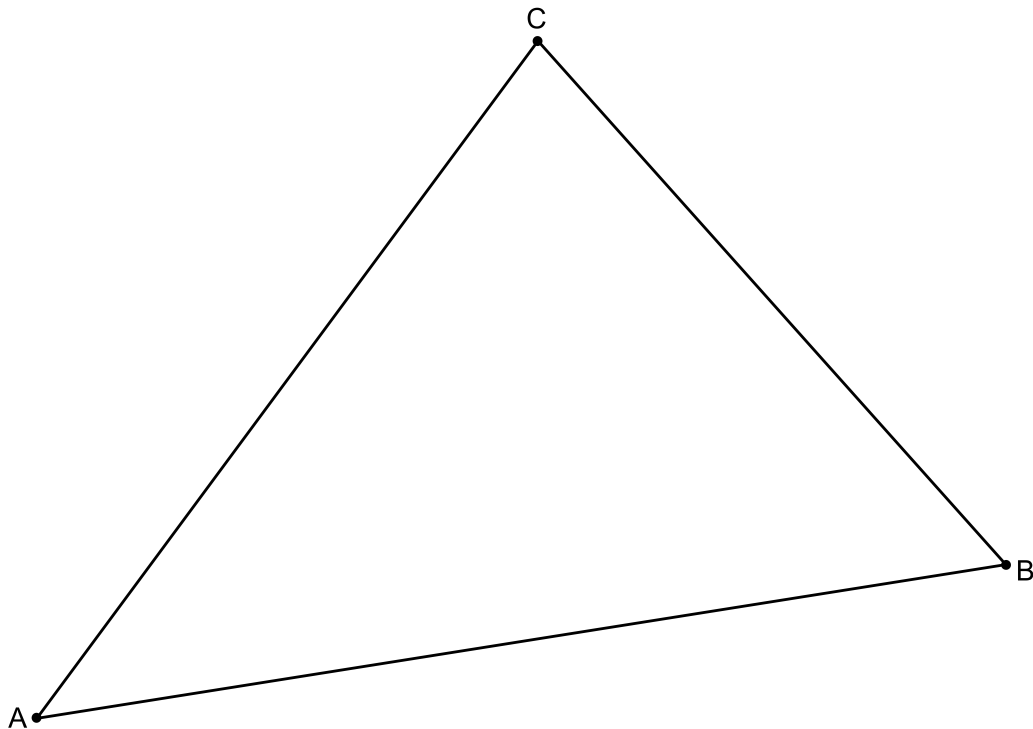
2.2. Winkelhalbierende

1. Überlegungsaufgabe

Welche Eigenschaften haben alle Punkte auf der Winkelhalbierenden eines Winkels?

2. Konstruktion

Konstruiere die drei Winkelhalbierenden der Innenwinkel. Was vermutest du?



3. Satz

.....

.....

Zusatz:

.....

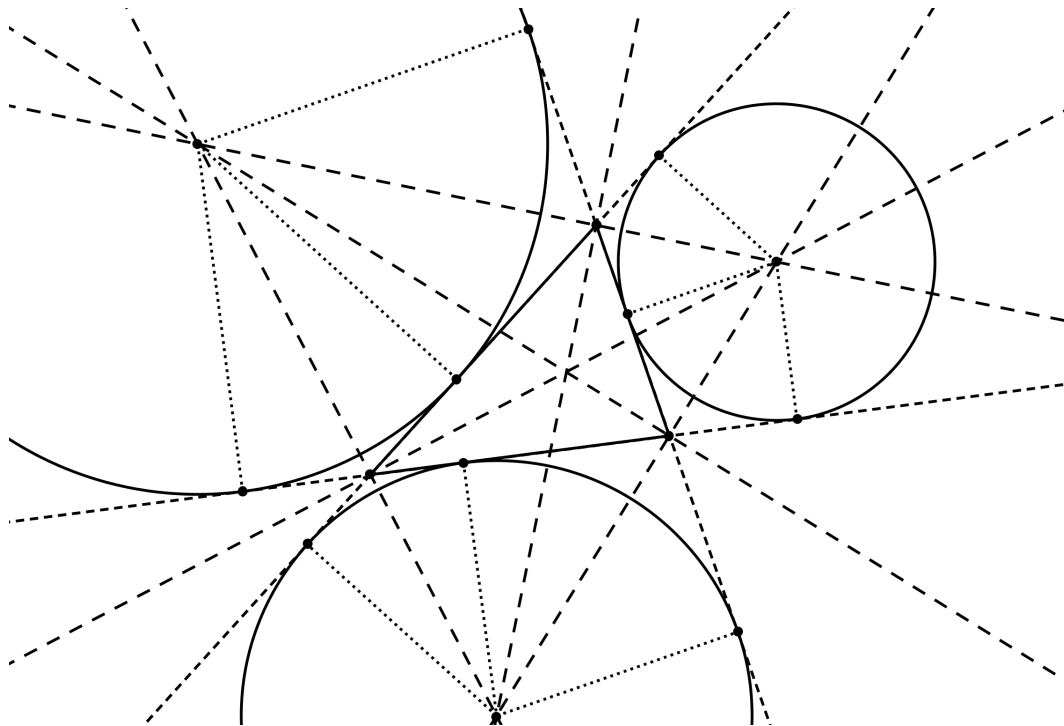
Somit kann man auch die Berührungspunkte auf den Dreiecksseiten und die Berührradien konstruieren.

Beweis:



4. Ankreise

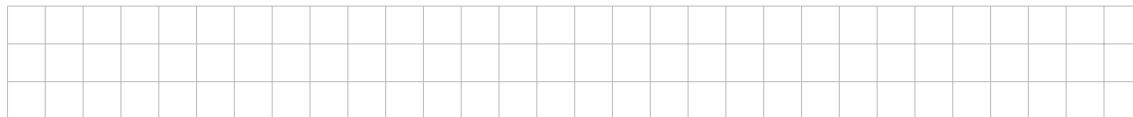
Wenn man die Seiten eines Dreiecks verlängert, dann kann man auch die Aussenwinkel halbieren. Das ergibt drei zusätzliche Schnittpunkte. Die so entstehenden drei Ankreise berühren dann eine Dreiecksseite und die beiden anderen in der Verlängerung.



2.3. Höhen

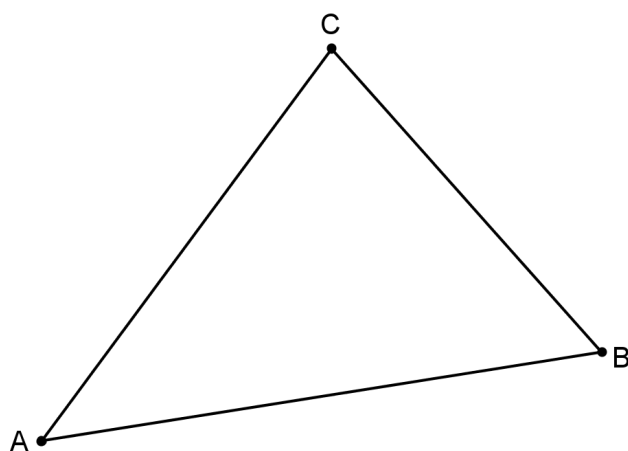
1. Überlegungsaufgabe

Was versteht man (mathematisch) unter einer Höhe (beispielsweise eines Schrankes, eines Turms, ...)?



2. Konstruktion

Konstruiere die drei Lote von den Eckpunkten auf die gegenüberliegende Seite.



3. Satz

.....

4. Beweis

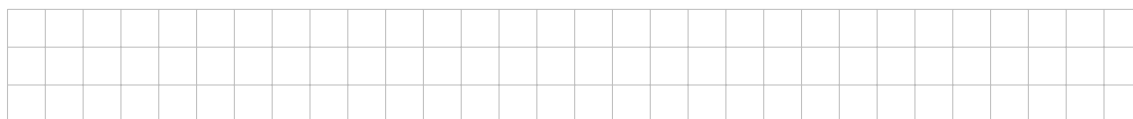
Mit dem folgenden Text sollst du den Beweis als Übung selber durchführen.

Zeichne ein Dreieck ABC (aber nicht ein allzu grosses, Seitenlängen maximal 4 cm, und wenn möglich ein spitzwinkliges, aber klar kein gleichseitiges).

Konstruiere in diesem Dreieck ABC die drei Höhen h_a , h_b und h_c .

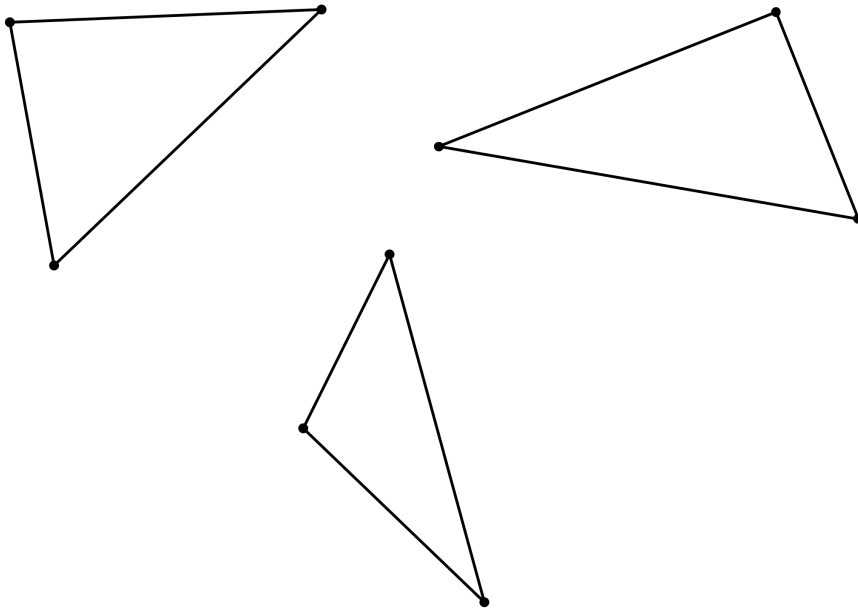
Konstruiere dann die Parallele zu jeder Seite durch die gegenüber liegende Ecke. So entsteht ein neues, grösseres Dreieck. Die Eckpunkte kannst du mit P , Q und R beschriften.

Wenn du genau gezeichnet hast, dann müsstest du einsehen, welche Bedeutung h_a , h_b und h_c im Dreieck PQR haben. Weshalb schneiden sich diese Linien in einem Punkt?



5. Überlegungsaufgabe

Wir betrachten ein spitzwinkliges, rechtwinkliges resp. stumpfwinkliges Dreieck und bestimmen den Höhenschnittpunkt. Wo liegt er?

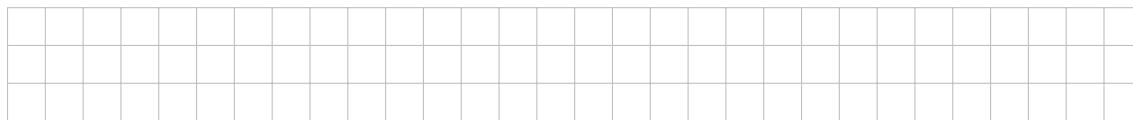


2.4. Seitenhalbierende oder Schwerelinien

1. Überlegungsaufgabe

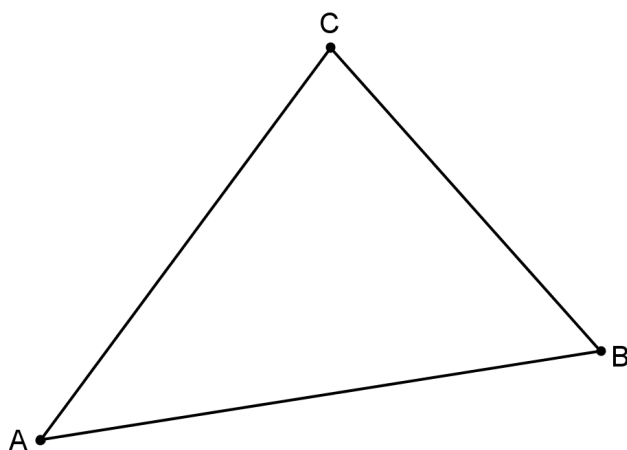
Lege ein Geo-Dreieck so auf einen Bleistift, dass eine Ecke mit einem 45° -Winkel auf dem Bleistift liegt. Das Dreieck sollte dabei im Gleichgewicht sein.

Was stellst du fest?



2. Konstruktion

Konstruiere die Strecken von den Eckpunkten auf die Mitte der gegenüberliegenden Seite.



3. Satz

.....

.....

.....

.....

Diesen Satz werden wir nicht beweisen.

4. Bemerkungen

Die Begriffe Seitenhalbierende und Schwerelinie werden beide verwendet.

Der entstandene Schnittpunkt heisst Schwerpunkt, weil man in genau diesem Punkt das Dreieck im Gleichgewicht halten kann.

Übrigens ist die eventuell vorhandene Halterung am Geo-Dreieck *nicht* zufälligerweise so, dass das Dreieck einigermaßen im Gleichgewicht bleibt.

5. Herleitung

Zeichne ein beliebiges Dreieck und darin die drei Schwerelinien. Mit dem Schwerpunkt entstehen auf jeder Schwerelinie zwei Teilstrecken. Miss die Längen aller Teilstrecken. Was vermutest du?

6. Satz

.....
.....
.....

Beweis:

