

M	A	T	H	E
A	Z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

## Übungen

Löse folgende Aufgaben mit GeoGebra

- ✎ A1 Die Fachbegriffe in den Kästchen sollen den untenstehenden Aussagen bezüglich eines Dreiecks  $ABC$  zugeordnet werden. Du darfst die Kärtchen mehrfach verwenden und richte deine Überlegungen an allgemeine Dreiecke (keine Sonderfälle).

Mittelsenkrechte  $m_{CA}$

Winkelhalbierende  $w_\alpha$

Mittelsenkrechte  $m_{BC}$

Winkelhalbierende  $w_\beta$

- Diese Halbgerade halbiert den Winkel  $\beta$ .
- Diese Gerade steht senkrecht auf  $BC$ .
- Alle Punkte dieser Linie haben von  $AB$  und  $CA$  den gleichen Abstand.
- Diese Gerade halbiert eine Dreiecksseite.
- Diese Linie steht nicht senkrecht auf eine Dreiecksseite.

- ✎ A2 Zeichne ein gleichschenkliges Dreieck  $ABC$  mit der Basis  $AB$  und dem Basiswinkel  $\alpha = 35^\circ$ . Bestimme die folgenden Winkelweiten.

- Schnitt der Mittelsenkrechten  $m_{BC}$  und  $m_{CA}$ .
- Schnitt der Mittelsenkrechten  $m_{BC}$  und der Seite  $b$ .
- Schnitt der Winkelhalbierenden  $w_\alpha$  und  $a$ .

- ✎ A3 Zeichne ein beliebiges Viereck und trage die Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden ein.

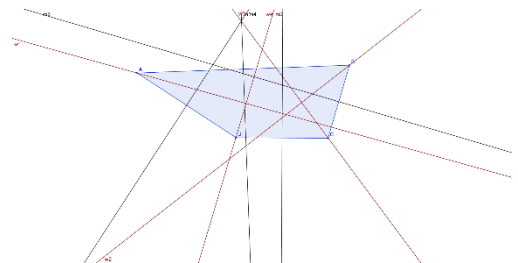
- Überprüfe ob sich die Ortslinien in einem Punkt schneiden.

Nein, weder die Mittelsenkrechten noch die Winkelhalbierenden schneiden sich in einem Punkt.

- Verändere das Viereck, wenn du Sonderfälle findest notiere sie mit ihren Merkmalen.

Mittelsenkrechten schneiden sich bei folgenden besonderen Vierecken in einem Punkt: Rechteck, Quadrat, gleichschenkliges Trapez

Winkelhalbierenden schneiden sich bei folgenden besonderen Vierecken in einem Punkt: Quadrat, Raute



M	A	T	H	E
A	Z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M



A4 Das Mittendreieck  $M_aM_bM_c$  eines Dreiecks ABC entsteht durch Verbindungslinien der Seitenmittelpunkte.

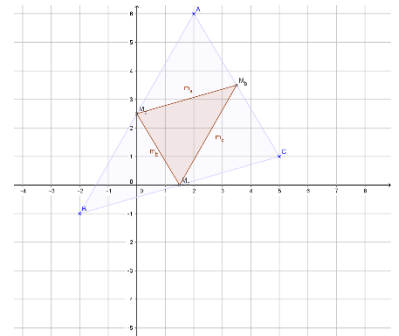
a) Zeichne das Mittendreieck  $M_aM_bM_c$  zu dem Dreieck ABC mit A(2|6), B(-2|-1) und C(5|1).

b) Notiere die Eigenschaften dieses Mittendreiecks.

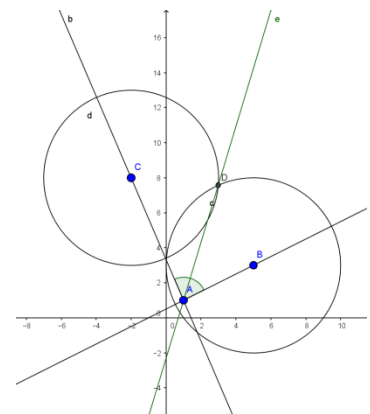
Das Mittendreieck ist ähnlich zum Außendreieck. Es hat die gleichen Winkelweiten und um  $180^\circ$  gedreht.

c) Zeichne ein beliebiges Dreieck ABC und das zugehörige Mittendreieck. Konstruiere den Umkreis des Mittendreiecks. Was fällt Dir auf, erkläre.

Der Umkreis des Mittendreiecks kann bei stumpfwinkligen Dreiecken auch über die Außenlinie hinausreichen. Sonderfall gleichseitiges Dreieck: hier ist der Umkreis des Mittendreiecks der Inkreis des Ausgangsdreiecks.



A5 Fabian hat mit Hilfe von GeoGebra eine Winkelhalbierende konstruiert. Kontrolliere seine Aufgabe und nimm schriftlich Stellung.

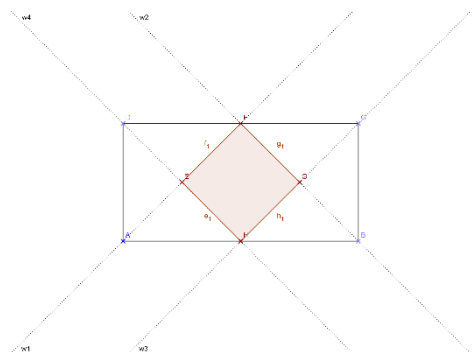


A6 Zeichne das Rechteck ABCD mit  $a=8\text{cm}$  und  $b=4\text{cm}$ .

a) Zeichne die Winkelhalbierenden zu  $\alpha, \beta, \gamma$  und  $\delta$ .

b) Verbinde die Schnittpunkte der vier Winkelhalbierenden und beschreibe die entstandene geometrische Figur.

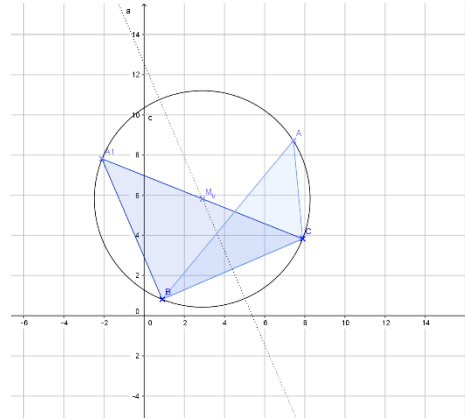
Es entsteht ein Quadrat mit der Seitenlänge  $2,83\text{cm}$ .



M	A	T	H	E
A	Z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M



A7 Zeichne ein mögliches Dreieck ABC mit den folgenden Angaben:  
 $B(1|2)$ ,  $C(8|5)$  und  $M_{Umkreis}(3|6)$



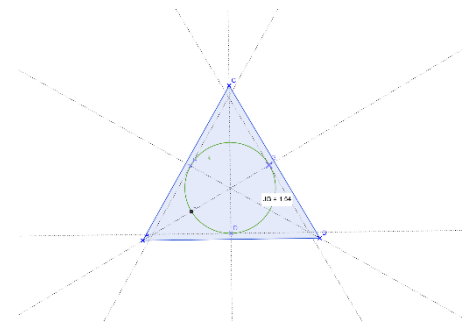
- A8 Sind die folgenden Aussagen richtig oder falsch, begründe deine Entscheidung.
- Punkte, die auf der Mittelsenkrechten zu A und B liegen sind näher an A als an B.
  - Punkte, die auf der Winkelhalbierenden von  $\alpha$  liegen haben von beiden Schenkeln den gleichen Abstand.
  - Punkte, die zu A und B den gleichen Abstand haben bilden mit diesen ein gleichseitiges Dreieck.
  - Der Umkreismittelpunkt eines Dreiecks liegt immer im Inneren.
  - Es gibt Dreiecke, bei denen der Umkreismittelpunkt auf einer Dreiecksseite liegt.
  - Bei einem rechtwinkligen Dreieck fallen In- und Umkreismittelpunkt zusammen.



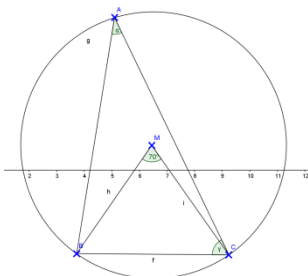
A9 Aus einem Holzprisma mit dreieckiger, gleichseitiger Grundfläche soll ein Zylinder herausgefräst werden. Der Rand um den Kreis soll aus Stabilitätsgründen mindestens 1cm betragen. Die Seitenlänge der Grundfläche beträgt 30cm.

- Zeichne den Sachverhalt.
- Wie groß darf der Zylinderradius maximal werden?

Der Radius darf maximal 7,7cm sein.



A10 Bestimme die fehlenden Winkelweiten.



M	A	T	H	E
A	z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M



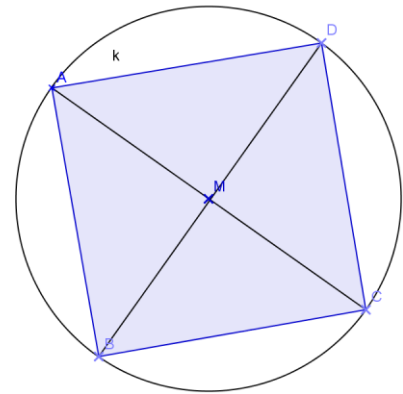
A11 Zeichne einen Kreis  $k$ . Trage in  $k$  zwei unterschiedliche Durchmesser  $AB$  und  $CD$  ein.

- a) Was für eine geometrische Form entsteht immer? Begründe deine Antwort.

Es ergibt immer ein Viereck mit gleichlangen, sich halbierenden Diagonalen (Rechteck), da die Eckpunkte auf der Kreislinie liegen.

- b) Kann man die beiden Durchmesser so wählen, dass  $ABCD$  ein Quadrat wird?

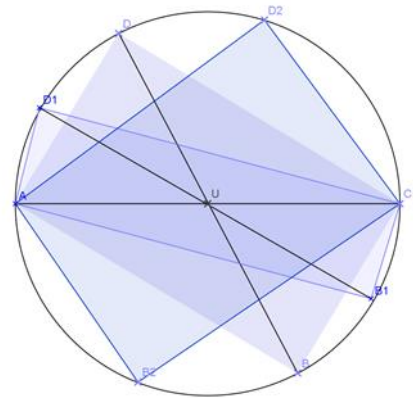
Ja, vgl. Abbildung.



A12 Zeichne ein Rechteck  $ABCD$ .

- a) Trage die Diagonale  $AC$  ein.  
 b) Zeichne weitere Rechtecke, die  $AC$  als Diagonale haben.  
 c) Beschreibe die Lage der Ecken der neu gefundenen Rechtecke.

Alle neuen Eckpunkte liegen auf einem Kreis mit Durchmesser  $\overline{AC}$ .



M	A	T	H	E
A	Z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M



A13 Zwei Wachtürme stehen 50m voneinander entfernt. Ritter Eisenfaust sieht sie unter einem  $90^\circ$  Winkel.

- a) Zeichne wenigstens zwei verschiedene mögliche Standorte für den Ritter.  
Alle Punkte des Thaleskreises von  $W_1$  und  $W_2$  sind mögliche Positionen für den Ritter.
- b) Wo steht Eisenfaust, sollte er von beiden Türmen die gleiche Entfernung haben?  
Steht Eisenfaust auf der Linie des Thaleskreises und der Mittelsenkrechten zu  $W_1$  und  $W_2$ , so ist er von beiden Türmen gleichweit entfernt.
- c) Sein Pferd Bleibtreu steht die ganze Zeit 20m vom linken Turm entfernt, wie weit ist es vom rechten Turm entfernt, wenn sein Blickwinkel  $45^\circ$  beträgt?  
Das Pferd muss sich auf einer Kreislinie um  $W_1$  mit Radius 20mm befinden. Man zeichnet den Winkel  $W_1BW_2$  ein und variiert diesen Punkt solange bis  $45^\circ$  (so gut wie möglich) erreicht sind. Anschließend noch  $BW_2$  messen.  
Das Pferd ist ca. 62 m vom rechten Wachturm entfernt.

