Prof. Helga Baum
Institut für Mathematik
Rudower Chaussee 25
Haus 1 Raum 307

Übungsblatt 7

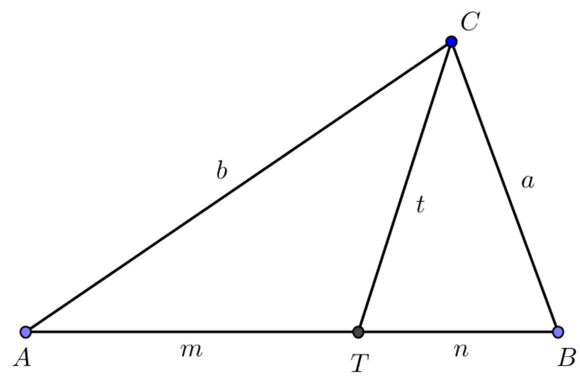
Vorlesung Elementargeometrie, SS 2016

Abgabe am 06.06.2016

In den Aufgaben 18 - 20 sei $(\mathcal{E}, \mathcal{G}, d, w)$ eine Euklidische Ebene.

Aufgabe 18

Sei ΔABC ein Dreieck in $\mathcal{E}$ mit den Standardbezeichnungen, w_C die Winkelhalbierende von $\measuredangle C$, T ihr Schnittpunkt mit $\overline{AB}$, $m := |\overline{AT}|$, $n := |\overline{BT}|$ und $t := |\overline{CT}|$.



Zeigen Sie:

a) Der Punkt T teilt die Strecke $\overline{AB}$ im Verhältnis

$$\frac{m}{n} = \frac{b}{a}.$$

b) Für die Länge der Strecke $\overline{CT}$ gilt:

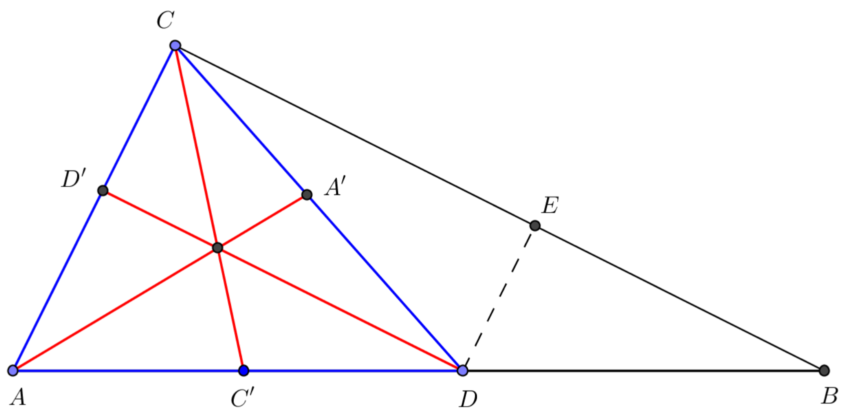
$$t^2 = ab\Big(1 - \frac{c^2}{(a+b)^2}\Big).$$

c) Sind für zwei Winkelhalbierende die Längen der Strecken vom Eckpunkt bis zum Schnittpunkt mit der gegenüberliegenden Seite gleich, dann ist das Dreieck ΔABC gleichschenklig.

Tipp: Sinus- und Cosinussatz **6 P**

Aufgabe 19

Sei ΔABC ein rechtwinkliges Dreieck in $\mathcal{E}$ mit $|\measuredangle C| = \frac{\pi}{2}$. Wir betrachten den Punkt $D \in \overline{AB}$ mit $|\overline{DB}| = |\overline{AC}|$.



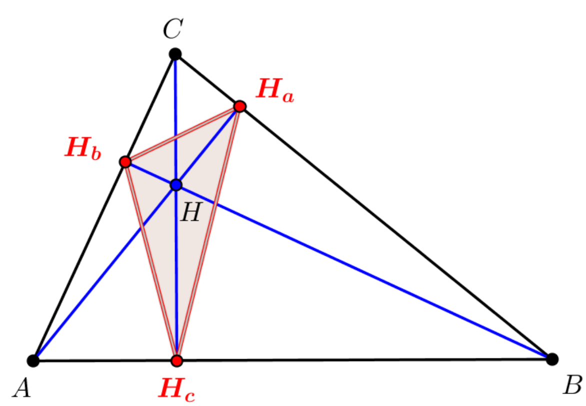
Zeigen Sie, dass für das Dreieick ΔADC folgendes gilt:
Das Lot von D auf AC, die Seitenhalbierende der Seite $\overline{AD}$ und die Winkelhalbierende im Eckpunkt A schneiden sich in einem Punkt.

Tipp: Satz von Ceva. **6 P**

Aufgabe 20

Es sei ΔABC ein spitzwinkliges Dreieck in $\mathcal{E}$ und $\Delta H_a H_b H_c$ das Höhenfußpunktdreieck zu ΔABC sowie H der Schnittpunkt der Höhen von ΔABC.

Zeigen Sie, dass die Höhen des Dreiecks ΔABC die Maße der Innenwinkel des Dreiecks $\Delta H_a H_b H_c$ halbieren.



Tipp: Winkelsätze am Kreis. **6 P**

Insgesamt: **18 P**