

Übungsblatt P-4

Präsenzübungen im Zeitraum 20.–24. Mai 2019

Bitte bringen Sie ein Smartphone, Tablet oder Notebook, auf dem Sie GeoGebra (<https://www.geogebra.org>) nutzen können, mit in die Übung. Der GeoGebra Grafikrechner ist online im Browser nutzbar, insbesondere bei mobilen Endgeräten empfiehlt es sich jedoch, die gleichnamige App zu installieren.

Aufgabe 1

Die folgenden Teilaufgaben sind mit dem GeoGebra Grafikrechner zu bearbeiten. Es empfiehlt sich, Koordinatenachsen und -gitter auszublenden.

- a) Konstruieren Sie wie in Kapitel 04 im Skript die Winkelhalbierende eines gegebenen Winkels. Verwenden Sie dabei ausschließlich Operationen, die sich in einem Schritt mit Zirkel und Lineal umsetzen lassen (also bspw. Punkt, Strecke, Gerade, Kreis mit Mittelpunkt, Zirkel).
Lassen Sie sich auch das von GeoGebra erzeugte Konstruktionsprotokoll ausgeben.
- b) Geben Sie sich zwei Punkte A und B vor. Konstruieren Sie mit den in a) genannten Operationen ein gleichseitiges Dreieck $\triangle ABC$ sowie eine Raute $\diamond AD BC$.
- c) Für diese Teilaufgaben dürfen Sie alle in GeoGebra verfügbaren Operationen verwenden. Geben Sie sich ein nicht-degeneriertes Dreieck $\triangle ABC$ vor.
 - (1) Überprüfen Sie, dass sich alle drei Winkelhalbierenden, Seitenhalbierenden, Höhen und Mittelsenkrechten jeweils in genau einem Punkt schneiden. Wir bezeichnen diese Punkte mit W bzw. S bzw. H bzw. M .
 - (2) Untersuchen Sie, welcher der Punkte W, S, H, M der Mittelpunkt des Umkreises bzw. des Inkreises von $\triangle ABC$ ist.
 - (3) Untersuchen Sie, in welchen Dreiecken die Punkte W, S, H, M auf einer Geraden liegen bzw. zusammenfallen.
 - (4) Untersuchen Sie, in welchen Dreiecken der Punkt H mit einem der Eckpunkte zusammenfällt. Beschreiben Sie in diesem Fall die Lage von M .
 - (5) Überprüfen Sie den Südpolsatz.

Aufgabe 2 (Blatt P-3, Aufgabe 3)

Es bezeichne S eine bekannte Seite und W einen bekannten Winkel. Entscheiden Sie, welche der folgenden Bedingungen ein Dreieck (bis auf einen Automorphismus der euklidischen Ebene) eindeutig festlegen.

- a) SWS b) SSS c) WSS d) WSW e) SWW f) WWW

Beurteilen Sie ferner, welche dieser Bedingungen auch für degenerierte Dreiecke gelten.