

Übungen zu Geometrie (LGy)

Universität Regensburg, Sommersemester 2014

Dr. Raphael Zentner, Dr. Olaf Müller

Übungsblatt 6

Abgabe bis 23.05.2014, 10:00 Uhr (Kästen siehe Beschilderungen)

Aufgabe 1: Einfache Konstruktionen mit Zirkel und Lineal (6 Punkte)

Wir wollen eine Methode finden, nur mit Lineal und Zirkel Winkel anzutragen.

- (i) Geben Sie eine Konstruktion, um mit Zirkel und Lineal das Lot von einem gegebenen Punkt P auf eine gegebene Gerade g zu fallen!
- (ii) Geben Sie eine Konstruktion an, die es erlaubt, einen gegebenen Winkel an einem gegebenen Strahl auf eine der beiden Halbebenen anzutragen!

Aufgabe 2: Winkelhalbierende im Dreieck (6 Punkte)

Zeigen Sie, dass in einer Hilbert-Ebene folgendes gilt: Die drei Winkelhalbierenden eines jeden Dreiecks treffen sich in einem Punkt. Zeigen Sie außerdem, dass dieser Schnittpunkt der Mittelpunkt eines besonderen Kreises ist. Welchem?

Aufgabe 3: Kongruenzsatz WsS (6 Punkte)

Zeigen Sie folgenden Kongruenzsatz in Hilbert-Ebenen: Gegeben zwei Dreiecke ABC und $A'B'C'$. Wenn \overline{AB} größer ist als \overline{BC} und außerdem \overline{AB} kongruent ist zu $\overline{A'B'}$ und \overline{BC} kongruent ist zu $\overline{B'C'}$ und $\angle BCA$ kongruent ist zu $\angle B'C'A'$, dann ist ABC kongruent zu $A'B'C'$. Ist hier die erste Bedingung notwendig? Geben Sie einen Beweis ohne diese erste Bedingung oder ein Gegenbeispiel, gegebenenfalls im Ihnen gewohnten Modell der euklidischen Ebene! Zeigen Sie auch, dass der Kongruenzsatz 'Rechter Winkel - Seite - Seite' als Spezialfall folgt.

Aufgabe 4: Geraden durch Berührungspunkte (6 Punkte)

Es gelte nun das Euklidische Axiom. Seien zwei Kreise Γ, Δ gegeben, so dass $\Gamma \cap \Delta = \{P\}$ für einen Punkt P . Seien g, h Geraden durch P und A ein zweiter Schnittpunkt von g mit Γ , B ein zweiter Schnittpunkt von g mit Δ , C ein zweiter Schnittpunkt von h mit Γ , D ein zweiter Schnittpunkt von h mit Δ . Zeigen Sie: AC ist parallel zu BD .