Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Mathematik
Prof. Helga Baum, Dr. L. Fehlinger

1. Test zur VL Elementargeometrie SS 2016
Absolute Geometrie
Montag 09. Mai, Mittwoch 11.Mai 2016

Montag A

Aufgabe 1 (Axiom) (3 Punkte)
Formulieren Sie das Inzidenzaxiom.

Aufgabe 2 (Modell) (5 Punkte)

a) Wann nennt man drei Punkte kollinear?
b) Definieren Sie die Geraden in der Poincaré-Kreisscheibe.
c) Geben Sie in der Poincaré-Kreisscheibe drei Punkte an, die kollinear sind sowie drei Punkte, die nicht kollinear sind (mit Begründung).

Aufgabe 3 (Beweis) (6 Punkte)
Formulieren und beweisen Sie den Basiswinkelsatz der absoluten ebenen Geometrie sowie seine Umkehrung.

Montag B

Aufgabe 1 (Axiom) (3 Punkte)
Formulieren Sie das Abstandsaxiom.

Aufgabe 2 (Modell) (5 Punkte)

a) Wann nennt man drei Punkte kollinear?
b) Definieren Sie die Geraden in der Poincaré-Halbebene.
c) Geben Sie in der Poincaré-Halbebene drei Punkte an, die kollinear sind sowie drei Punkte, die nicht kollinear sind (mit Begründung).

Aufgabe 3 (Beweis) (6 Punkte)
Formulieren und beweisen Sie den Stufenwinkelsatz der absoluten ebenen Geometrie.

Mittwoch A

Aufgabe 1 (Axiom) (3 Punkte)
Formulieren Sie das Trennungsaxiom.

Aufgabe 2 (Modell) (5 Punkte)

a) Definieren Sie die Geraden in der sphärischen Geometrie $(S^2, \mathcal{G}(S^2))$.
b) Ist $(S^2, \mathcal{G}(S^2))$ eine Inzidenzgeometrie? (mit Begründung).
c) Kann es in der sphärischen Geometrie voneinander verschiedene parallele Geraden geben?

Aufgabe 3 (Beweis) (6 Punkte)
Formulieren und beweisen Sie den Kongruenzsatz WSW der absoluten ebenen Geometrie.

Mittwoch B

Aufgabe 1 (Axiom) (3 Punkte)
Formulieren Sie das Kongruenzaxiom.

Aufgabe 2 (Modell) (5 Punkte)

a) Wann nennt man zwei Geraden parallel?
b) Definieren Sie die Geraden in der Poincaré-Halbebene.
c) Geben Sie in der Poincaré-Halbebene eine Gerade g und einen nicht auf ihr liegenden Punkt P an, durch den mehrere zu g parallele Geraden verlaufen (mit Begründung).

Aufgabe 3 (Beweis) (6 Punkte)
Sei $(\mathcal{E}, \mathcal{G}, d)$ eine Geometrie, die die Axiome $\mathcal{E}1$, $\mathcal{E}2$ und $\mathcal{E}3$ erfüllt. Zeigen Sie:
Ist $\measuredangle ASB$ ein Winkel in $\mathcal{E}$ und E ein Punkt im Innern der Strecke $\overline{AB}$, so liegt E im Innern des Winkels $\measuredangle ASB$.