

Geometrie: Blatt 4

Stefan Wewers

Michael Eskin

Abgabe: 26.05.2014, vor der Übung

Aufgabe 1 (2+1+4+3 Punkte)

Sei $(E, \mathcal{G})$ eine Inzidenzebene. Beweisen Sie die folgenden Aussagen:

- (a) Zwei, voneinander verschiedene Geraden l, m sind entweder parallel, oder sie besitzen genau einen Schnittpunkt.
- (b) Für jede Gerade l gibt es mindestens einen Punkt, der nicht auf l liegt.
- (c) Für jeden Punkt A gibt es eine Gerade, die A nicht enthält.
- (d) Es gibt drei paarweise verschiedene Geraden, die nicht konkurrent sind.

Aufgabe 2 (4+6 Punkte)

Sei $(E, \mathcal{G}, \mathcal{Z})$ eine Inzidenzebene mit Zwischenbeziehung (d.h. es gelten die Axiome (I1-I3) und (L1-L4)).

- (a) Zeigen Sie: Sind A, B, C, D Punkte sodass $A * B * D$ und $B * C * D$ gilt, dann gilt auch $A * B * C * D$.
- (b) Sei g eine Gerade und seien 4 paarweise verschiedene Punkte auf g gegeben. Zeigen Sie, dass sich die Punkte so mit A, B, C, D benennen lassen, dass $A * B * C * D$ gilt.

Aufgabe 3 (7+3 Punkte)

Sei $(E, \mathcal{G}, \mathcal{Z})$ wie in Aufgabe 2 und seien $A, B, C \in E$ in allgemeiner Lage. Sei

$$\Delta := \overline{AB} \cup \overline{BC} \cup \overline{CA}$$

und g eine Gerade.

- (a) Falls $A, B, C \notin g$, so schneidet g entweder keine oder genau 2 Seiten von Δ .

Anmerkung: Dies ist der Satz von Pasch. Siehe Proposition 2.15 im Skript.

- (b) Welche Möglichkeiten für $g \cap \Delta$ gibt es sonst noch?
- (c) Definieren Sie das *Innere* von Δ d.h. eine Teilmenge $U \subseteq E \setminus \Delta$, die diesen Namen verdient.