

Geometrie
Übungsblatt 2

Dozent: Prof. Dr. A. Küronya
Übungen: M. Nickel

03.05.2019

Übung 1 (4 Punkte)

Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch? Geben Sie einen Beweis oder ein Gegenbeispiel an.

- (a) Eine projektive Ebene muss mindestens sieben Geraden enthalten.
- (b) Falls eine projektive Ebene mindestens acht Geraden enthält, dann gibt es einen Punkt, welcher in vier Geraden enthalten ist.

Übung 2 (4 Punkte)

Gegeben sei eine affine Ebene $(\mathcal{P}, \mathcal{G})$ der Ordnung n . Sei außerdem $g \in \mathcal{G}$ eine Gerade und $p \in \mathcal{P}$ ein Punkt mit $p \notin g$. Beweisen Sie: Es existieren genau n Geraden in \mathcal{G} , die durch p gehen und g schneiden.

Übung 3 (4 Punkte) Was ist die kleinste natürliche Zahl $n \in \mathbb{N}$ mit der Eigenschaft, dass es eine affine Ebene der Ordnung n gibt, die 5 Punkte enthält unter denen keine 3 kollinear sind? Geben Sie einen Beweis für Ihre Antwort an.

Übung 4 (4 Punkte)

Sei $(\mathcal{P}, \mathcal{G})$ eine affine Ebene und sei $Q \in \mathcal{P}$ ein beliebiger Punkt. Dann gibt es eine Gerade $l \in \mathcal{G}$ mit $Q \notin l$. Zeigen Sie dieselbe Aussage, falls $(\mathcal{P}, \mathcal{G})$ eine projektive Ebene ist.

Dieses Blatt kann bis spätestens **14:00 Uhr am Freitag, den 10.05.**, im Schließfach ihrer jeweiligen Tutoren im 3. Stock, Robert-Mayer-Str. 6, abgegeben werden. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer mit anzugeben.