Universität Freiburg
Dr. Ksenia Fedosova
Andreas Demleitner

SS 2019
02.05.2019

Übungsaufgaben zur Vorlesung „Elementargeometrie“

Blatt 2

Aufgabe 1: (3+4 Punkte)
Sei eine Inzidenzgeometrie gegeben, welche die Anordnungsaxiome (A1)–(A5) erfüllt. Zeigen Sie die folgenden Aussagen und spezifizieren Sie dabei, wann Sie welches Axiom verwenden.

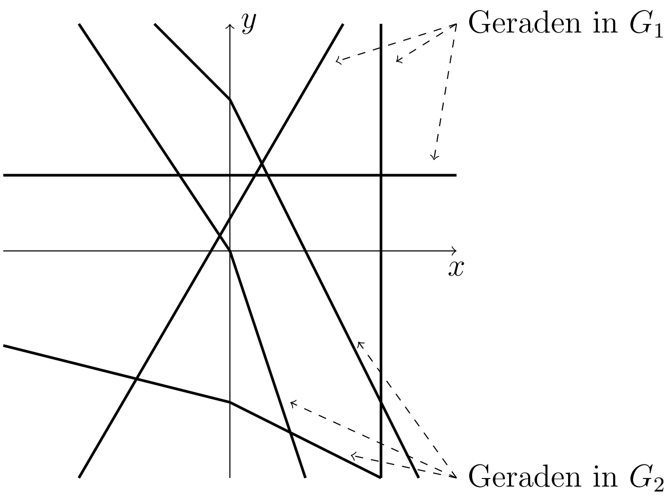
(i) Jede Gerade enthält unendlich viele Punkte.

(ii) Von je drei paarweise verschiedene Punkte auf einer Gerade liegt genau einer zwischen den beiden anderen.

Aufgabe 2: (3+5 Punkte)
(Moulton-Ebene) Sei $P := \mathbb{R}^2$. Ein Punkt in P habe die Koordinaten (x, y). Sei G_1 die Menge der Geraden der Form $x = b$ für $b \in \mathbb{R}$ oder $y = mx+b$ mit $m \geq 0$ und $b \in \mathbb{R}$. Sei G_2 die Menge der 'geknickten Geraden': Eine 'geknickte Gerade' sei definiert durch ein $m \leq 0$ und ein $b \in \mathbb{R}$ und durch die folgende Menge $\{(x, y)^T \in \mathbb{R}^2 \mid y = mx + b \text{ für } x \leq 0 \text{ bzw. } y = 2mx+b \text{ für } x > 0\}$ gegeben, vgl. Abbildung. Sei $G = G_1 \cup G_2$. Wir definieren $I \subset P \times G$ durch: $(p, g) \in I$ falls $p \in g \subset \mathbb{R}^2$ gilt.

(i) Zeigen Sie, dass $\mathcal{I} = (P, G, I)$ eine affine Ebene ist.

(ii) Definieren Sie auf $\mathcal{I}$ eine Anordnung, die die Anordnungsaxiome erfüllt (mit Begründung).



Geraden in der Moulton-Ebene

Universität Freiburg
Dr. Ksenia Fedosova
Andreas Demleitner

SS 2019
02.05.2019

Abgabedetails: Abgabe am Freitag, den 10. Mai 2019 vor der Vorlesung in den Briefkästen 3.21 und 3.22 im Untergeschoss des mathematischen Instituts.

- Briefkasten 3.21: Gruppen Mi 10-12, Do 10-12.
- Briefkasten 3.22: Gruppen Di 10-12, Di 12-14.