Freie Universität Berlin SoSe 2017
Fachbereich Mathematik und Informatik
Prof. Dr. K. Polthier, H.-S. Lipschütz Stand: 1. Mai 2017

Elementargeometrie – Hausaufgabe 02

Abgabe: 12.05.2015 **vor** der Vorlesung

---

1. Aufgabe (4 Punkte)
Es seien $\mathcal{P} = \{(x, y)|x, y \in \mathbb{R}\}$, $\mathcal{G} = \{(x, y)|ax + by + c = 0,\ a, b, c \in \mathbb{R},\ a^2 + b^2 \neq 0\}$ und $\mathcal{E} = \{\mathcal{P}\}$. Zeigen Sie, dass $(\mathcal{P}, \mathcal{G}, \mathcal{E})$ ein Inzidenzraum ist.

2. Aufgabe (4 Punkte)
Gegeben sei $\mathcal{P} = \{A, B, C, D, E\}$. Geben Sie zwei Inzidenzräume $\mathcal{I}_1 = (\mathcal{P}, \mathcal{G}_1, \mathcal{E}_1)$ und $\mathcal{I}_2 = (\mathcal{P}, \mathcal{G}_2, \mathcal{E}_2)$ an, die nicht isomorph zueinander sind. Zeigen Sie, dass die von Ihnen konstruierten $\mathcal{I}_1$ und $\mathcal{I}_2$ Inzidenzräume sind und begründen Sie, warum diese nicht isomorph sind.

3. Aufgabe (4 Punkte)
Zeigen Sie folgende Aussage:
Die Unterräume eines Inzidenzraumes $\mathcal{I}$ bilden einen vollständigen Verband $(\mathcal{L}(\mathcal{I}), \vee, \wedge)$, wobei für $A, B \in \mathcal{L}(\mathcal{I})$ gilt: $A \wedge B := A \cap B,\ A \vee B := \overline{A \cup B}$.

4. Aufgabe (4 Punkte)
Zeigen Sie, dass es in einem Inzidenzraum (mindestens) drei von einander verschiedene Geraden gibt.

Gesamtpunktzahl: 16