

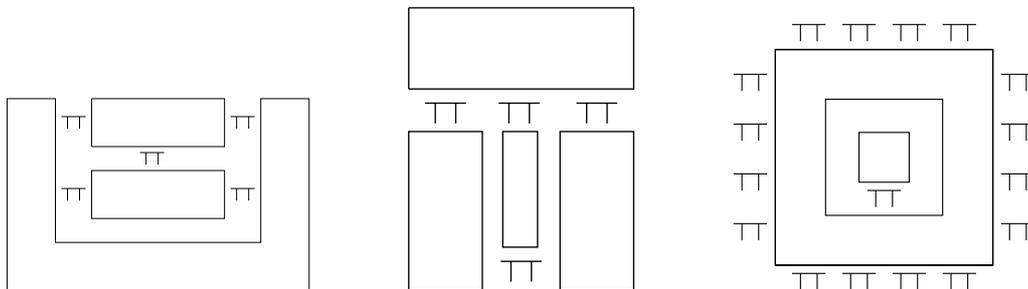
Übungen zur Geometrie — Blatt 1

Abgabe: Donnerstag, 25.4.2019, vor der Vorlesung

Aufgabe 1.1 Man zeige unter Benutzung der Inzidenzaxiome 2.2.1: Ist $g \in \mathbb{G}$ eine Gerade, so gibt es ein $P \in \mathbb{P}$, das nicht auf g liegt.

Aufgabe 1.2 (a) Die folgenden Bilder stellen eine Stuhl-Tisch-Situation dar. Dabei stellen die Vielecke Tische dar, diese entsprechen den Geraden in der Definition eines linearen Raumes; die Π -förmigen Figuren stellen Stühle dar, diese entsprechen den Punkten. Ein Stuhl sei mit einem Tisch inzident, wenn er an eine Seite des entsprechenden Rechtecks angrenzt.

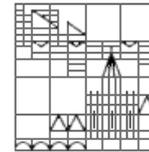
Man entscheide, ob die Hilbertschen Inzidenzaxiome 2.2.1 erfüllt sind und gebe gegebenenfalls an, welches Axiom verletzt ist:



(b) Es sei $n \in \mathbb{N}$ mit $n \geq 3$. Man zeige, dass es dann Mengen \mathbb{P} und \mathbb{G} gibt mit $|\mathbb{P}| = n$ gibt, die die Inzidenzaxiome 2.2.1 erfüllen. Was läßt sich über die Mächtigkeit von \mathbb{G} aussagen?

Aufgabe 1.3 Man zeige auf Grundlage der Inzidenz- und Anordnungsaxiomen, dass von drei Punkten einer Geraden immer einer zwischen den beiden anderen liegt.

Aufgabe 1.4 Es sei (\mathbb{P}, \mathbb{G}) ein System, in dem die Hilbertschen Axiome erfüllt sind. Man zeige in Ergänzung des Kongruenzaxioms sws: Sind in zwei Dreiecken ABC und $A'B'C'$ die Seiten AB und $A'B'$, die Seiten AC und $A'C'$ sowie die Winkel $\angle BAC$ und $\angle B'A'C'$ kongruent, so sind auch die anderen beiden Winkelpaare und das weitere Seitenpaar kongruent.



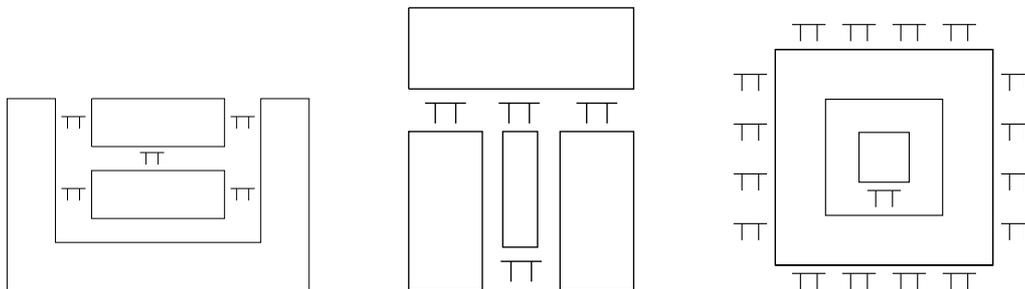
Übungen zur Geometrie — Blatt 1

Abgabe: Donnerstag, 25.4.2019, vor der Vorlesung

Aufgabe 1.1 Man zeige unter Benutzung der Inzidenzaxiome 2.2.1: Ist $g \in \mathbb{G}$ eine Gerade, so gibt es ein $P \in \mathbb{P}$, das nicht auf g liegt.

Aufgabe 1.2 (a) Die folgenden Bilder stellen eine Stuhl-Tisch-Situation dar. Dabei stellen die Vielecke Tische dar, diese entsprechen den Geraden in der Definition eines linearen Raumes; die Π -förmigen Figuren stellen Stühle dar, diese entsprechen den Punkten. Ein Stuhl sei mit einem Tisch inzident, wenn er an eine Seite des entsprechenden Rechtecks angrenzt.

Man entscheide, ob die Hilbertschen Inzidenzaxiome 2.2.1 erfüllt sind und gebe gegebenenfalls an, welches Axiom verletzt ist:



(b) Es sei $n \in \mathbb{N}$ mit $n \geq 3$. Man zeige, dass es dann Mengen \mathbb{P} und \mathbb{G} gibt mit $|\mathbb{P}| = n$ gibt, die die Inzidenzaxiome 2.2.1 erfüllen. Was läßt sich über die Mächtigkeit von \mathbb{G} aussagen?

Aufgabe 1.3 Man zeige auf Grundlage der Inzidenz- und Anordnungsaxiomen, dass von drei Punkten einer Geraden immer einer zwischen den beiden anderen liegt.

Aufgabe 1.4 Es sei (\mathbb{P}, \mathbb{G}) ein System, in dem die Hilbertschen Axiome erfüllt sind. Man zeige in Ergänzung des Kongruenzaxioms sws: Sind in zwei Dreiecken ABC und $A'B'C'$ die Seiten AB und $A'B'$, die Seiten AC und $A'C'$ sowie die Winkel $\angle BAC$ und $\angle B'A'C'$ kongruent, so sind auch die anderen beiden Winkelpaare und das weitere Seitenpaar kongruent.