

Einführung in die Geometrie: Übungen zum Tutorium, Nr. 5

(Aufgaben zur Vorbereitung auf das Tutorium in der Woche vom 09.05.-13.05.11)

1. Aufgabe:

Satz: Gegeben sei ein Dreieck \overline{ABC} in einer Ebene E und eine Gerade g in dieser Ebene, die keine der drei Punkte A , B und C enthält.

Wenn g die Strecke \overline{BC} schneidet, so schneidet sie auch entweder die Strecke \overline{AB} oder die Strecke \overline{AC} .

a) Wie lautet die Kontraposition dieser Implikation?

b) Wie lautet die Annahme, wenn Sie diese Implikation durch einen Widerspruch beweisen möchten?

2. Aufgabe:

Gegeben sei folgende Äquivalenz: Der Abstand zweier Punkte A und B ist genau dann 0, wenn A und B identisch sind.

a) Formulieren Sie die beiden Implikationen, die in dieser Aussage stecken.

b) Wie lautet jeweils die Kontraposition der beiden Implikationen?

c) Wie lauten die beiden Annahmen, wenn Sie diese Implikationen jeweils durch einen Widerspruch beweisen möchten?

3. Aufgabe: Wir betrachten eine Gerade g und auf dieser Geraden die Relation Punkt A liegt links von Punkt B ohne exakte Definition in intuitiver Form. Welche der folgenden Eigenschaften trifft auf diese Relation zu?

(a) Für jeden Punkt A von g gilt: A liegt links von sich selbst.

(b) Für je zwei Punkte A und B der Geraden g gilt: Wenn A links von B liegt, dann liegt B auch links von A .

(c) Für je drei Punkte A , B und C der Geraden g gilt: Wenn A links von B und B links von C liegt, dann liegt A auch links von C .

(d) Für alle Punkte der Geraden g gilt: Es existiert kein Punkt, der links neben sich selbst liegt.

(e) Für je zwei Punkte A und B der Geraden g gilt: entweder liegt A links von B oder B liegt links von A oder die beiden Punkte A und B sind identisch.