

Übungen zur Vorlesung
GEOMETRIE

Blatt 3
Wintersemester 10/11

M. Joachim, F. Springer
Abgabe Montag, den 8.11.2010

Aufgabe 1 (kongruente Strecken). Gegeben seien folgende Punkte in \mathbb{R}^2 : $P = (0, 0)$, $Q = (2, 2)$, $R = (0, 4)$, $S = (1, 1)$, $T = (3, 1)$. Welche der folgenden Strecken sind zueinander kongruent?

$$\overline{PQ}, \overline{PR}, \overline{RS}, \overline{TS}, \overline{SP}, \overline{QR}, \overline{ST}$$

Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2 (Lage von Punkten). Im Folgenden sind jeweils drei verschiedene Punkte der Ebene gegeben. Entscheiden Sie, ob einer der Punkte zwischen den anderen beiden Punkten liegt. Bestimmen Sie gegebenenfalls diesen Punkt und beweisen Sie Ihre Aussage.

(a) $A = (6, 5)$, $B = (8, 6)$, $C = (4, 4)$.

(b) $A = (0, 0)$, $B = (13, 5)$, $C = (5, 2)$.

TIPP: Sie können Aufgabe 3 von Blatt 2 zu Hilfe ziehen. Vergewissern Sie sich jedoch, diese richtig gelöst zu haben.

Aufgabe 3 (konvexe Mengen). Beweisen oder widerlegen Sie (mit einem Gegenbeispiel):

(a) Der Schnitt $A \cap B$ zweier konvexer Mengen A und B ist konvex.

(b) Die Vereinigung $A \cup B$ zweier konvexer Mengen A und B ist konvex.

Aufgabe 4 (Winkelmaß-Axiome). Es seien vier verschiedene Punkte $A, B, C, D \in \mathcal{E}$ gegeben, für die gilt:

• $L = \overleftrightarrow{AC}$, • $B \in H_L^1$, • $D \in H_L^2$. Ferner sei $m(\sphericalangle ABC) + m(\sphericalangle ACD) = 180$.

Zeigen Sie mit den Winkelmaßaxiomen, dass $\sphericalangle ABC$ und $\sphericalangle ACD$ ein sich ergänzendes Winkel-paar sind.

BEMERKUNG: Schreiben Sie Ihre Lösungen immer so auf, dass alle Rechen- oder Denkschritte nachvollziehbar sind.