

Lösungsvorschlag – Übung Aufgaben 6 (SoSe 12)

Aufgabe 6.1

Definieren Sie: Strecke, Länge einer Strecke, die Halbgerade AB^+ und die Halbgerade AB^- . Suchen Sie verschiedene Schreibweisen. (Hilfe finden Sie im Skript "Abstand, Anordnung, Strecke".)

Definition: (Strecke, Endpunkte einer Strecke)

Es seien A und B zwei verschiedene Punkte. Unter der Strecke $\overline{AB}$ versteht man folgende Punktmenge:

$$\overline{AB} := \{P \mid \text{Zw}(A, P, B)\} \cup \{A, B\}$$

A und B heißen Endpunkte der Strecke.

offene Strecke: $\overline{AB} := \{P \mid \text{Zw}(A, P, B)\}$

ohne die Endpunkte A und B

geschlossene Strecke: $\overline{AB} := \{P \mid \text{Zw}(A, P, B)\} \cup \{A, B\}$ mit den Endpunkten A und B

Definition: (Länge einer Strecke)

Es seien A und B zwei verschiedene Punkte.

Der Abstand $|AB|$ heißt Länge der Strecke $\overline{AB}$.

Unter der Länge einer Strecke $\overline{AB}$ versteht man den Abstand ihrer Endpunkte.

Definition: (Abstand)

Der Abstand zweier Punkte A und B ist die Zahl, die nach dem Abstandsaxiom den Punkten A und B zugeordnet werden kann.

Schreibweise: $d = |AB|$.

Definition: (Halbgerade/Strahl) geschlossen, AB^+

(geschlossene Halbgerade: Anfangspunkt A gehört zur Punktmenge dazu)

Es sei A ein Punkt und B ein von A verschiedener Punkt. Unter dem Strahl AB^+ bzw. der Halbgerade AB^+ versteht man die folgende Menge von Punkten:

$$AB^+ := \{P \mid \text{Zw}(A, B, P) \vee \text{Zw}(A, P, B)\} \cup \{A, B\}$$

$$AB^+ := \overline{AB} \cup \{P \mid \text{Zw}(A, B, P)\}$$

$$AB^+ := \{P \in \overline{AB} \vee \text{Zw}(A, B, P)\}$$

$$AB^+ := \{P \in \overline{AB} \mid |AP| > |BP|\} \cup \{A\}$$

Definition: (Halbgerade/Strahl) geschlossen, AB^-

(geschlossene Halbgerade: Anfangspunkt A gehört zur Punktmenge dazu)

Es sei A ein Punkt und B ein von A verschiedener Punkt. Unter dem Strahl AB^- bzw. der Halbgerade AB^- versteht man die folgende Menge von Punkten:

$$AB^- := \{P \mid \text{Zw}(P, A, B)\} \cup \{A\}$$

Oder die Definitionen von AB^+ negiert

Aufgabe 6.2

Warum ist die folgende Aufgabenstellung sinnlos?

Beweisen Sie Axiom II.2: Für beliebige Punkte A und B gilt: $|AB| = |BA|$

Axiome sind Grundannahmen von deren Richtigkeit man 100 %ig überzeugt ist, daher können Axiome nicht bewiesen werden.

Aufgabe 5.2

Diese Aufgabe war letzte Woche noch zu schwer- sorry dafür. Versuchen Sie es diese Woche nochmal.

Zeigen Sie, dass für drei paarweise verschiedene Punkte A, B und C gilt:

$$\text{Zw } (A, B, C) \Rightarrow \overline{AB} \subset \overline{AC}$$

Vgl. Aufgabenserie 5

Aufgabe 5.4

Wie bei 5.2: Versuchen Sie es diese Woche nochmal.

Beweisen Sie: Zu jeder Strecke $\overline{AB}$ existiert genau eine Strecke $\overline{AC}$ auf AB^+ mit

$$|AB| = \frac{1}{4}|AC| \text{ und } \overline{AB} \subset \overline{AC}$$

Vgl. Aufgabenserie 5