6 Übungsaufgaben Serie VI

Aufgabe 6.1

Halbgeraden
Bestimmen Sie die folgenden Mengen:

a) $M_1 = \overline{AB} \cap AB^+$.

b) $M_2 = \overline{AB} \cup AB^+$.

c) $M_3 = \overline{AB} \cap BA^+$.

d) $M_4 = \overline{AB} \cup AB^-$.

e) $M_5 = \overline{AB} \cap AB^-$.

f) $M_6 = \overline{AB} \cup AB^-$.

Aufgabe 6.2

Halbebenen
Definieren Sie den Begriff Halbebene gA^-.

Aufgabe 6.3

Inneres

Definition 6.1

Dreieck Es gelte $\operatorname{nkoll}(A, B, C)$. $\overline{ABC} := \overline{AB} \cup \overline{BC} \cup \overline{AC}$.

Ergänzen Sie die Definition um den Begriff des Inneren des Dreiecks $\overline{ABC}$.
$I(\overline{ABC}) := \ldots$.

Aufgabe 6.4

Beweisen Sie den folgenden Satz:

Satz 6.1

Schnitt konvexer Mengen Die Schnittmenge zweier konvexer Mengen ist konvex.

Aufgabe 6.5

Strecken als konvexe Mengen
Beweisen Sie, dass jede Strecke $\overline{AB}$ eine konvexe Menge ist.

Aufgabe 6.6

Halbebenen als konvexe Mengen
Gegeben seien in der Ebene ε die offene Halbebene gA^+, die Trägergerade g und die offene Halbebene gA^-. Sie dürfen davon ausgehen, dass Folgendes bewiesen wurde:

(I) $gA^+ \cap gA^- = \emptyset \wedge gA^+ \cap g = \emptyset \wedge gA^- \cap g = \emptyset$,

(II) $gA^+ \cup g \cup gA^- = \varepsilon$.

Satz 6.2

Halbebenen sind konvex
Halbebenen sind konvexe Punktmengen.

Beweisen Sie Satz 6.2.
(Das Axiom von Pasch ist hilfreich)

Aufgabe 6.7

Inneres von Dreiecken ist konvex
Beweisen Sie, dass das Innere eines Dreiecks konvex ist.
(Die Sätze 6.1 und 6.2 sind hilfreich und natürlich die Definition Inneres eines Dreiecks.)

Aufgabe 6.8

kreisrund
Definieren Sie die folgenden Begriffe:

a) *Kreis k mit Mittelpunkt M und Radius r.*

b) *Halbkreis mit den Endpunkten A und B.*

c) *Viertelkreis mit den Endpunkten A und B*

(Halbebenen und Schnittmengen sind hilfreich)

Aufgabe 6.9

Inneres eines Kreises
Definieren Sie den Begriff Inneres eines Kreises und beweisen Sie, dass das Innere eines Kreises konvex ist.

Aufgabe 6.10

geometrisches Vorstellungsvermögen und Mittelsenkrechte in Vorbereitung auf die Klausur
Ebene Geometrie:

Definition 6.2

Ellipse
Es seien F_1 und F_2 zwei Punkte und c eine beliebige aber feste positive reelle Zahl. Die folgende Punktmenge E heißt Ellipse mit den Brennpunkten F_1 und F_2: $E := \{P \mid |PF_1| + |PF_2| = c\}$

Lassen Sie mit Geogebra einen Kreis k mit dem Mittelpunkt M und dem Radius r zeichnen. Konstruieren Sie dann einen Punkt F im Inneren von k. Legen Sie nun einen Punkt L auf k fest. Lassen Sie die Mittelsenkrechte m von $\overline{PF}$ zeichnen und bestimmen sie den Schnittpunkt P von m mit $\overline{ML}$.

Beweisen Sie, dass jeder Schnittpunkt P ein Punkt einer Ellipse mit den Brennpunkten M und F und $c = r$ ist.