Fachbereich Mathematik und Informatik **SoSe 2004**
Prof. Dr. Andreas Meister
Fil. mag. Philipp Birken

Elementargeometrie

Aufgabenblatt 5

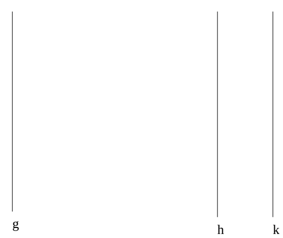
Aufgabe 1
Seien g, h, k parallele Geraden, so dass für die Abstände gilt:

$$\text{Abstand von } P_1 \text{ zu } h = r_1 > 0 \; \forall P_1 \in g.$$

$$\text{Abstand von } P_2 \text{ zu } k = r_2 > 0 \; \forall P_2 \in h.$$

$$\text{Abstand von } P_1 \text{ zu } k = r_1 + r_2 > 0 \; \forall P_1 \in g.$$

Hierbei sei $r_2 < r_1$.



a) Veranschaulichen Sie durch eine Zeichnung die Komposition der Geradenspiegelungen

$$S_k \circ S_h \circ S_g : \Gamma \to \Gamma$$
$$P \mapsto S_k \circ S_h \circ S_g(P) := S_k(S_h(S_g(P))),$$

indem Sie diese auf ein selbstgewähltes Dreieck ΔABC anwenden. Spiegeln Sie also zuerst an g, dann an h, dann an k.

b) Welchen Abstand muss die Gerade $l \parallel g$ von g besitzen, so dass

$$S_k \circ S_h \circ S_g = S_l$$

gilt. Bem.: Als Abstand zweier paralleler Geraden wird der Abstand eines Punktes der einen Gerade zur anderen Geraden bezeichnet.

c) Kann eine Gerade $l \subset \Gamma$ existieren mit

$$S_l = S_k \circ S_h?$$

(4 P)

Aufgabe 2
Gegeben seinen zwei nicht parallele Geraden g und h.

a) Veranschaulichen Sie zeichnerisch

$$S_g \circ S_h : \Gamma \to \Gamma$$

in der Wirkung auf ein selbstgewähltes Dreieck ΔABC .

b) Verändert $S_g \circ S_h$ den Umlaufsinn des Dreiecks?

c) Welchen Typ von Abbildung stellt die Verkettung $S_g \circ S_h$ dar (Verschiebung, Drehung, Geradenspiegelung oder Schubspiegelung)?

(4 P)

Aufgabe 3

a) Definieren Sie in einem Satz den Begriff *Winkelhalbierende*.

b) Zeigen Sie: Die Halbierenden zweier Nebenwinkel sind zueinander senkrecht.

c) Stellen Sie das Dreieck ΔABC als Schnitt zweier und dreier Winkel dar.

(4 P)

Abgabe: Dienstag, 18.5.2004 vor der Vorlesung. Für jede Aufgabe ein eigenes Blatt nehmen sowie auf jedem Blatt Namen, Matrikelnummer und die Übungsgruppe eintragen.