

Übungsblatt 03

Aufgabe 1 Gegeben sei eine Gerade $g = \overline{AB} \subset \Gamma$ durch zwei Punkte $A, B \in \Gamma, A \neq B$ und ein Punkt $C \in \Gamma \setminus g$. Bestimmen Sie $S_g(C)$, also die Spiegelung von C an g zeichnerisch und verwenden Sie dazu kein Geodreieck oder andere Hilfsmittel zur Bestimmung von Winkelmaßen. Beschreiben Sie ihr Vorgehen und **begründen** Sie, warum es die gewünschte Spiegelung liefert.

(3 Punkte)

Aufgabe 2 Beweisen Sie die beiden folgenden Sätze aus der Vorlesung:

Seien $A, B \in \Gamma, A' = S_g(A)$ und $B' = S_g(B)$.

1. Dann geht die Halbgerade $[AB$ unter S_g in die Halbgerade $[A'B'$ über, also für alle $P \in [AB$ gilt $P' = S_g(P) \in [A'B'$ und zu jedem $\tilde{P}' \in [A'B'$ existiert genau ein $\tilde{P} \in [AB$ mit $\tilde{P}' = S_g(\tilde{P})$.
2. Dann geht die Gerade \overline{AB} unter S_g in die Gerade $\overline{A'B'}$ über, also für alle $P \in \overline{AB}$ gilt $P' = S_g(P) \in \overline{A'B'}$ und zu jedem $\tilde{P}' \in \overline{A'B'}$ existiert genau ein $\tilde{P} \in \overline{AB}$ mit $\tilde{P}' = S_g(\tilde{P})$.

(5 Punkte)

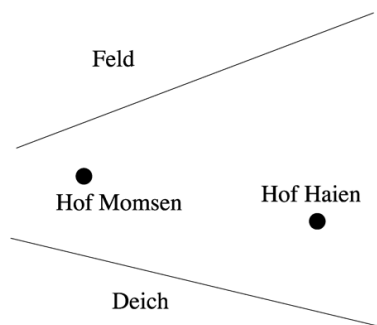
Aufgabe 3 Seien zwei verschiedene Geraden $g, h \subset \Gamma$ mit $g \parallel h$ gegeben. Ferner sei $l \in \mathbb{R}^+$ der Abstand der beiden Parallelen g und h (Abstand der beiden Schnittpunkte, die sich beim Schnitt der Parallelen mit einer Senkrechten ergeben). Zeigen Sie, dass die Komposition von S_g und S_h eine Verschiebung um $2l$ ist, dass also für $P \in \Gamma$ gilt:

$$|PP'| = 2l \quad \text{mit} \quad S_g \circ S_h(P) = P'.$$

Führen Sie dazu eine Fallunterscheidung bzgl. der Lage des Punktes P durch.

(4 Punkte)

Aufgabe 4 Hans Momsen hat heute noch einiges vor: Er will zuerst auf seinem Feld nach dem Rechten sehen, dann kurz am Deich die gute Seeluft atmen und schließlich zu seinem Freund Hauke Haien, um ein paar Korn zu kippen.



Sein fauler Schimmel - schlauer als der Bauer - wählt den kürzesten Weg. Geben Sie diesen an und begründen Sie ihre Antwort.

(3 Punkte)

Abgabetermin: Donnerstag, 24.05.2007, 11.00 Uhr, aufgabenweise in die Kästen vor Raum 2404.

WICHTIG: Verwenden Sie für jede Aufgabe ein eigenes Blatt. Falls Sie mehr als ein Blatt für eine Aufgabe verwenden, tackern Sie diese zusammen. Geben Sie auf jedem Blatt NAMEN, VORNAMEN, AUFGABENNR. sowie ihre GRUPPENNR. an.