

# Übungen zur Einführung in die Geometrie

SS 2003

16./17. Juni 2003

Blatt 6

## 25. Gleich lange Strecken

Gegeben seien zwei gleich lange Strecken  $s$  und  $s'$ .

Überprüfen Sie folgende Aussagen. Begründen Sie Ihre Antwort.

- $s$  lässt sich stets durch eine geeignete Achsenspiegelung auf  $s'$  abbilden.
- $s$  lässt sich stets durch eine geeignete Verschiebung auf  $s'$  abbilden.
- $s$  lässt sich stets durch eine geeignete Drehung auf  $s'$  abbilden.
- $s$  lässt sich stets durch eine geeignete Schubspiegelung auf  $s'$  abbilden.

Falls eine der Aussagen nicht gilt: Können Sie zusätzliche Voraussetzungen bezüglich  $s$  und  $s'$  angeben, unter denen die Aussage richtig wird?

## 26. Ein spezielles Dreieck (experimentieren Sie mit EUKLID!)

In einem Punkt  $M$  schneiden sich zwei Geraden  $g$  und  $h$  unter  $90^\circ$ .

Spiegeln Sie einen Punkt  $A$  zuerst an  $g$  nach  $C$ , danach  $C$  an  $h$  nach  $B$ . Welche Eigenschaft besitzt das Dreieck  $ABC$ ? Welche Bedeutung hat der Punkt  $M$  in diesem Dreieck? Wählen Sie andere Lagen für  $g$  und  $h$  (aber  $g$  und  $h$  sollen sich stets unter  $90^\circ$  in  $M$  schneiden!). Beobachten Sie das Dreieck  $ABC$ . Welchen Satz – der Ihnen schon lange bekannt ist – erkennen Sie?

## 27. Drehung o Achsenspiegelung

Begründen Sie:

Das Hintereinanderausführen einer Drehung  $D_{Z,\alpha}$  und einer Achsenspiegelung  $S_g$  ist

- eine Achsenspiegelung (falls  $g$  durch  $Z$  geht),
- eine Schubspiegelung (sonst).

## 28. Zwei zentrische Streckungen

Ein (von Ihnen gewähltes beliebiges) Dreieck  $ABC$  soll an  $Z_1(0,0)$  mit dem Streckfaktor  $k_1=3$  gestreckt werden. Das Bilddreieck  $A'B'C'$  wird an  $Z_2(0,6)$  mit dem Streckfaktor  $k_2 = -1/2$  gestreckt, es entsteht  $\Delta A''B''C''$ .

- Zeichnen Sie.
- Durch welche Abbildung wird  $\Delta ABC$  auf  $\Delta A''B''C''$  abgebildet? Geben Sie die charakteristischen Daten der Abbildung an.

## 29. Mittendreieck

„Verbindet man die Mitten von Dreiecksseiten, so liegen die Seiten des Mittendreiecks parallel zu den Seiten des Ausgangsdreiecks. Die Flächeninhalte der Dreiecke verhalten sich wie 4:1.“

Beweisen Sie diesen Satz.