

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° .

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° 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 ΔABC 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.