

ÜBUNGEN ZUR GEOMETRIE UND IHRER DIDAKTIK

— BLATT 4 —

Helmut Hamm, Tilman Bauer

9. November 2005

Übung 1. Gegeben seien Punkte $A = A' = (0, 0)$, $B = (2, 0)$, $B' = (-1, -1)$, $C = (1, 1)$, $C' = (0, 2)$ in der Ebene. Konstruieren Sie zeichnerisch das Bild des Punkts $D = (1, 2)$ unter der Affinität, die A, B, C auf A', B', C' abbildet (mit Konstruktionsbeschreibung).

Übung 2. Sei g eine Gerade in einer affinen Ebene. Welche der folgenden Mengen bilden Gruppen? Ist eine davon kommutativ?

- (a) (Scherungen mit Achse g) \cup {id};
- (b) (Achsenaffinitäten mit Achse g) \cup {id}.

Übung 3. Beschreiben Sie die allgemeine Form des Bildes unter einer Affinität von einem fest vorgegebenen

- (a) Quadrat;
- (b) Trapez und
- (c) Drachen.

Das heißt: Welche Bedingung muss ein Viereck erfüllen, damit es ein affines Bild von (a)–(c) sein kann?

Tipp: betrachten Sie auch die Diagonalen.

Übung 4. Für jedes $v \in \mathbf{R}^2$ sei eine Affinität $f_v: \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ definiert durch

$$f_v(x) = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} x + v.$$

Bestimmen Sie den Typ von f_v in Abhängigkeit von v .