

# Übungen Grundlagen der Geometrie

SoSe 11

H.-J. Samaga

Blatt 3

## A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

10. Es geht um das Haus vom Nikolaus (auch wenn es nicht zur Jahreszeit passt). Zeichne es in der Moultebene mit den Eckpunkten  $(-1, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(-1, 2)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(0, 3)$ . In welchem Punkt schneiden sich die Diagonalen?
11. Wir vergleichen die Anschauungsebene und die Moultebene mit Hilfe der Punkte  $P_1 = (-2, 2)$ ,  $P_2 = (0, 2)$ ,  $Q_2 = (0, 0)$  und  $Q_3 = (-2, 0)$ .
- a) Gesucht sind jeweils Punkte  $P_3 \in P_1P_2$  und  $Q_1 \in Q_2Q_3$  mit  $P_1Q_2 \parallel P_2Q_1$  und  $P_2Q_3 \parallel P_3Q_2$ .
- b) Gesucht sind die Geraden  $P_1Q_3$  und  $P_3Q_1$ . Sind diese Geraden parallel?
12. Wahr oder falsch?
- a) Wegen Axiom (AE 3) liegen in keiner affinen Ebene drei Punkte auf einer Geraden.
- b) In der Moultebene liegen die Punkte  $(-1, -1)$ ,  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$  nicht kollinear.
- c) In jeder affinen Ebene  $(\mathbb{P}, \mathbb{G})$  gibt es mindestens eine bijektive Abbildung von  $\mathbb{P}$  nach  $\mathbb{G}$ .

## B: Übungsaufgaben

5. Für  $m < 0$  sei  $\tilde{g}_{m,b} := \{(x, m \star x + b) \mid x \in \mathbb{R}\}$  mit  $m \star x := \begin{cases} mx & \text{für } x \leq 0 \\ \frac{1}{4}mx & \text{für } x > 0 \end{cases}$ ,

anders als in der Moultebene haben wir die Geraden mit negativer Steigung geknickt.

- a) Berechne die Gerade durch  $(-5, 5)$  und  $(3, 3)$ .
- b) Berechne die Gerade  $(P \parallel g)$  für  $P = (1, 1)$  und  $g = \tilde{g}_{-5,0}$ .
- c) Berechne  $((-1, 2) \parallel \tilde{g}_{-2,0}) \cap ((3, 2) \parallel g_{1,13})$ .
- d) Bearbeite Aufgabe **A 10.** für diese Ebene.
6. Wir vergleichen die Anschauungsebene und die Moultebene mit Hilfe der Punkte  $A_1 = (0, 2)$ ,  $B_1 = (-2, 0)$ ,  $B_2 = (1, 0)$  und  $C_1 = (-1, -2)$ .  
Gesucht sind jeweils Punkte  $A_2 \in (A_1 \parallel B_1B_2)$  und  $C_2 \in (C_1 \parallel B_1B_2)$  mit  $A_1B_1 \parallel A_2B_2$  und  $C_1B_1 \parallel C_2B_2$ .  
Ferner sind gesucht die Geraden  $A_1C_1$  und  $A_2C_2$ . Sie werden feststellen, dass diese Geraden in einer der beiden Ebenen nicht parallel sind. Was sind in diesem Fall die Koordinaten des Schnittpunktes?

Abgabe der Übungsaufgaben : Mittwoch, 4. Mai 11, im Hörsaal vor Beginn der Vorlesung