

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