

Elementare Geometrie

SS 2007

Übung 10

1) Es seien g und g' zwei Geraden. Es sei x ein Maßstab auf g und x' ein Maßstab auf g' . Es seien $P, Q \in g$ die Punkte mit den Koordinaten $x(P) = 3$ und $x(Q) = 4$ und es seien $P', Q' \in g'$ die Punkte mit den Koordinaten $x'(P') = 5$ und $x'(Q') = 7$.

Es gibt eine eindeutige bestimmte affine Abbildung $f : g \rightarrow g'$, so dass $f(P) = P'$ und $f(Q) = Q'$. Es sei $R \in g$ der Punkt mit $x(R) = 1$. Man berechne $f(R)$.

2) Es seien A, B, C drei Punkte der Ebene, die nicht auf einer Geraden liegen. Es sei S ein Vektor mit $S(A) = F$. Dann gibt es eine Relation

$$S = \lambda \vec{AB} + \mu \vec{AC}, \quad \lambda, \mu \in \mathbb{R}.$$

Wie kann man die Vektoren $\lambda \vec{AB}$ und $\mu \vec{AC}$ geometrisch konstruieren, wenn der Punkt F gegeben ist?

Man berechne die Zahlen λ und μ aus den Seitenlängen und Winkeln des Dreiecks ABC in den folgenden Fällen:

1) F ist der Mittelpunkt von BC .

2) $F \in \overline{BC}$ ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden durch A mit $\overline{BC}$.

3) Es seien g und h zwei parallele Geraden. Es sei P ein Punkt, der auf keiner der Geraden liegt. Dann definiert man eine Abbildung $f : g \rightarrow h$ durch die folgende Vorschrift: Es sei $A \in g$. Es sei B der Schnittpunkt der Geraden PA mit h . Dann setzt man $f(A) = B$. Man beweise, dass f eine affine Abbildung ist.

4) Es sei ABC ein Dreieck. Es sei g eine Parallele zu AB , die die Seite $\overline{AC}$ in einem Punkt E und die Seite $\overline{BC}$ in einem Punkt F schneidet. Man beweise, dass sich die Geraden AF und BE und die Seitenhalbierende von AB in einem Punkt schneiden. (**Hinweis:** Ceva)