

3. ÜBUNGSBLATT

ELEMENTARGEOMETRIE

IM SS 2015 BEI PROF. DR. S. GOETTE

Abgabe Donnerstag, den 21.5.15
18 Uhr in die Briefkästen

Bitte schreiben Sie Ihren Namen und die
Nummer Ihrer Übungsgruppe auf Ihr Blatt

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Es seien p, q, r und $p'q'r'$ jeweils nicht-kollineare Punkte in einem zweidimensionalen Euklidischen Vektorraum, so dass die Strecken \overline{pq} und $\overline{p'q'}$ und die Strecken \overline{rq} und $\overline{r'q'}$ gleich lang sind und die Winkel $\sphericalangle pqr$ und $\sphericalangle p'q'r'$ den gleichen Betrag haben.

Zeigen Sie: Dann sind die Dreiecke pqr und $p'q'r'$ kongruent, genauer, es gibt ein eindeutiges Element in $E(2)$, das das Dreieck pqr in das Dreieck $p'q'r'$ überführt.

Hinweis: Betrachten Sie zuerst den Fall, dass $q = (0, 0)$ ist.

Aufgabe 2 (1+1+2 Punkte)

Zeigen Sie in einer Euklidischen Ebene:

- (a) Sei g eine Gerade und p ein Punkt, der nicht auf g liegt. Zeigen Sie: Es gibt genau einen Punkt $q \in g$, so dass für alle $r, s \in g$ mit $r * q * s$ gilt: $\sphericalangle pqr \cong \sphericalangle pqs$.
- (b) Zu je zwei Punkten $p \neq r$ gibt es genau einen Punkt q mit $p * q * r$, so dass $\overline{pq} \cong \overline{qr}$ gilt.
- (c) Zu jedem Winkel $\sphericalangle pqr$ gibt es genau eine Gerade g mit $q \in g$, so dass für alle $s \in g$ mit $s \neq q$ gilt $\sphericalangle pqs \cong \sphericalangle sqr$.

Hinweis: Es genügt, die Aussagen im Fall eines zweidimensionalen Euklidischen Vektorraumes zu beweisen.