

Elementare Geometrie

Abgabe: Donnerstag, 30.10.2014 bis 12:00 Uhr im Übungskasten dieser Vorlesung.

9. Es sei M der Mittelpunkt einer Seite $[AB]$ eines Dreiecks $\triangle ABC$ und M' der Mittelpunkt einer Seite $[A'B']$ eines Dreiecks $\triangle A'B'C'$. Es gelte $C'A' = CA$, $C'B' = CB$ und $C'M' = CM$. Beweisen Sie: $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$.
10. Es sei $\triangle ABC$ ein gleichschenkliges Dreieck mit Basis $[AB]$. Zeigen Sie, dass für Punkte $A' \in [CB]$ und $B' \in [CA]$ mit $CA' = CB'$ gilt:
 - a) Die Geraden (AA') und (BB') schneiden sich in einem Punkt S .
 - b) $\triangle ACA' \cong \triangle BCB'$.
 - c) $\triangle ABB' \cong \triangle BAA'$.
 - d) $\triangle A'SC \cong \triangle B'SC$.
11. Für paarweise verschiedene Punkte A, B, C, D und paarweise verschiedene Punkte A', B', C', D' gelte: $AB = A'B'$, $BC = B'C'$, $CD = C'D'$ und $\angle CBA = \angle C'B'A'$, $\angle BCD = \angle B'C'D'$. Zeigen Sie, dass $AD = A'D'$.
12. Es sei E die Euklidische Ebene mit dem Winkelmaß \angle . Wir definieren eine Funktion $\tilde{\angle} : W \rightarrow (-\pi, \pi]$ durch

$$\tilde{\angle}ABC = \begin{cases} \pi & \text{falls } \angle ABC = \pi \\ -\angle ABC & \text{falls } \angle ABC < \pi \end{cases}.$$

Zeigen Sie:

- a) $\tilde{\angle}$ ist ein zulässiges Winkelmaß, d.h. die Axiome der Euklidischen Ebene gelten wenn \angle durch $\tilde{\angle}$ ersetzt wird.
- b) Ist auch \angle' ein zulässiges Winkelmaß, so gilt entweder $\angle' = \angle$ oder $\angle' = \tilde{\angle}$.