Technische Universität München
Zentrum Mathematik
Prof. Dr. J. Hartl
LAss Leo Arnold

WS 2015/16
Blatt 1

Elementargeometrie

1. Von einem Dreieck ABC in der Anschauungsebene mit den Seiten $a = \overline{BC}$, $b = \overline{CA}$ und $c = \overline{AB}$ und den Innenwinkeln $\alpha = \angle BAC$, $\beta = \angle CBA$ und $\gamma = \angle ACB$ seien gegeben

- **a)** die Längen $c = 5$ cm, $b = 3$ cm, $\beta = 30°$,
- **b)** die Längen $c = 3$ cm, $b = 5$ cm, $\beta = 30°$,
- **c)** die Längen $c = 5$ cm, $b = 3$ cm, $\beta = 90°$.

Konstruieren Sie das Dreieck ABC, soweit das möglich ist.

2. In der euklidischen Ebene E^2 seien zwei von einem Punkt S ausgehende Halbgeraden a^+, b^+ mit $0 < \angle(a^+, b^+) \leq \frac{\pi}{3}$ gegeben; ferner seien P, Q zwei (nicht notwendig verschiedene) Punkte im Innengebiet des von den beiden Halbgeraden berandeten konvexen Bereichs $K \subset E^2$. Gesucht ist der kürzeste Weg in K, der von P über einen Punkt $A \in a^+$ sowie einen Punkt $B \in b^+$ nach Q führt.

3. In der euklidischen Ebene E^2 sei ABC ein Dreieck, bei dem kein Innenwinkel größer als $\frac{2\pi}{3}$ ist. Bestimmen Sie jenen Punkt P in dem von ABC berandeten endlichen Bereich, für den die Summe der Abstände $d(P, A)$, $d(P, B)$, $d(P, C)$ minimal ist.

4. Gegeben seien ein Rechteck R in der Anschauungsebene mit der Länge a und der Breite b sowie eine Strecke der Länge q. Geben Sie die Länge einer Strecke p an, so dass das Rechteck mit der Länge q und der Breite p dasselbe Flächenmaß hat wie das Rechteck R.

Kein der Geometrie Unkundiger möge hier eintreten.
Satz über dem Eingang der von Platon (427 - 347 v. Chr.) in Athen gegründeten und geleiteten Akademie. Dieser Satz ist auch (in griechischer Sprache) auf dem Emblem der American Mathematical Society (AMS) zu lesen. Die Platonische Akademie bestand bis 529 n. Chr. und wurde dann von dem in Konstantinopel, dem heutigen Istanbul, residierenden Kaiser Iustinian aufgelöst.