

# Geometrie Übungsblatt 2

Dozent: Prof. Dr. A. Küronya  
Übungen: M. Nickel

---

28.04.2016

## Übung 1 (4 Punkte)

Berechnen Sie die kürzeste Entfernung von Frankfurt zum Mount Everest. Benutzen Sie dabei, dass Frankfurt auf  $50^\circ$  nördlicher Breite und  $9^\circ$  östlicher Länge liegt und der Mount Everest auf  $28^\circ$  nördlicher Breite und  $87^\circ$  östlicher Länge. Der Radius der Erde ist ungefähr 6370 km.

## Übung 2 (4 Punkte)

Sei  $\Delta$  ein sphärisches Dreieck mit drei gleichen Winkeln auf einer Sphäre mit Radius 1.

- (a) Angenommen die Längen der Seiten seien zwischen Null und  $\frac{\pi}{2}$ . Zeigen Sie, dass die Längen der Seiten von  $\Delta$  gleich sind.
- (b) Berechnen Sie diese Länge, wenn  $\Delta$  Flächeninhalt  $\frac{\pi}{2}$  hat.

## Übung 3 (4 Punkte)

Sei  $n \geq 3$  und  $P_n$  ein sphärisches  $n$ -Eck mit Winkeln  $\alpha_i$  auf einer Sphäre mit Radius 1, sodass für alle  $i$  die Relation  $0 < \alpha_i < \pi$  gilt. Zeigen Sie, dass der Flächeninhalt von  $P_n$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i - (n-2)\pi$$

ist. Sie dürfen ohne Beweis benutzen, dass die kürzeste Verbindung zwischen zwei Ecken des Polygons  $P_n$  im Inneren von  $P_n$  liegt.

## Übung 4 (4 Punkte)

Die Gleichung

$$ax^2 + x + y^2 + y = 0$$

beschreibt für  $a \in \mathbb{R}$  einen Kegelschnitt. Um welche Art von Kegelschnitt handelt es sich in Abhängigkeit von  $a$ ?

Dieses Blatt kann bis spätestens **12:00 Uhr am Freitag, den 06.05.**, im Schließfach ihrer jeweiligen Tutoren im 3. Stock, Robert-Mayer-Str. 6, abgegeben werden. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer mit anzugeben und alle Blätter, zum Beispiel mit einem Schnellhefter, zusammen zu halten.