

Geometrie Übungsblatt 3

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

13.05.2016

Übung 1 (4 Punkte)

Berechnen Sie die Fläche des sphärischen Dreiecks, das Frankfurt, den Mount Everest und Mumbai als Eckpunkte hat in km^2 . Benutzen Sie dabei, dass Frankfurt auf 50° nördlicher Breite und 9° östlicher Länge liegt, der Mount Everest auf 28° nördlicher Breite und 87° östlicher Länge und Mumbai auf 19° nördlicher Breite und 73° östlicher Länge. Der Radius der Erde ist ungefähr 6370 km.

Übung 2 (4 Punkte)

Ein Dreieck auf einer Sphäre vom Radius 1 habe eine Länge $\frac{\pi}{2}$ und eine der Länge $\frac{\pi}{3}$. Der von den Seiten eingeschlossene Winkel sei $\frac{\pi}{2}$.

- (a) Welche Länge hat die dritte Seite?
- (b) Wie groß sind die übrigen Winkel?
- (c) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks.

Übung 3 (4 Punkte)

Gegeben Sei eine Sphäre vom Radius 1. Beweisen Sie, dass sich zwei Großkreise stets in entgegengesetzten Punkten schneiden.

Übung 4 (4 Punkte)

Man betrachte sphärische Dreiecke mit Winkeln $\alpha, \beta, \gamma < \pi$. Zeigen Sie, dass dann $\alpha + \beta + \gamma$ beliebig nahe an 3π kommen kann, indem Sie zeigen, dass es für jedes hinreichend kleine $\varepsilon > 0$ ein sphärisches Dreieck mit Winkeln $\alpha, \beta, \gamma < \pi$ und $\alpha + \beta + \gamma = 3\pi - \varepsilon$ gibt.

Dieses Blatt kann bis spätestens **12:00 Uhr am Freitag, den 20.05.**, 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.