Universität Karlsruhe (TH)
Mathematisches Institut II
Prof. Dr. Günter Aumann
Dipl.-Math. Anastasia August

Differentialgeometrie

Übungsblatt 10 **Wintersemester 06/07**

Aufgabe 1. (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Geodätischen einer Sphäre des E^3 deren Großskreise sind.

Aufgabe 2. (4 Punkte)

Gegeben sie die Einheitssphäre des E^3

$$\Phi \ : \ \mathbf{x}(u^1, u^2) = r \begin{pmatrix} \cos u^1 \cos u^2 \\ \sin u^1 \cos u^2 \\ \sin u^2 \end{pmatrix}, \ (u^1, u^2) \in [0, 2\pi] \times [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}].$$

Sei nun $c : \mathbf{y}(u^1) = \mathbf{x}(u^1, {u^2}_0)$ ein Breitenkreis mit $P := Y(0)$ und $\mathbf{a}(0)$ der Tangenteneinheitsvektor des Meridians von Φ in P.

a) Ermitteln Sie die Parallelverschiebung $\mathbf{a}(u^1),\ u^1 \in [0, 2\pi]$ von $\mathbf{a}(0)$ längs c.

b) Welchen Winkel $\alpha(u^1)$ schließt $\mathbf{a}(u^1)$ mit der Tangente an c ein?

Aufgabe 3. (4 Punkte)

Zeigen Sie:
Der Betrag der geodätischen Krümmung einer regulären C^2-Flächenkurve c einer regulären C^2-Fläche $\Phi \subset E^3$ in $P_0 \in c$ stimmt mit dem Betrag der Krümmung der Normalprojektion von c auf die Tangentialebene von Φ in P_0 überein.

*Wer am Donnerstag, den 15. Februar an der **mündlichen Prüfung** zur Vorlesung Differentialgeometrie teilnehmen möchte, muss sich bis **Donnerstag, den 8. Februar** in die im Sekretariat (Zi. 301.2) aufliegende Liste eintragen.*

Abgabe der Lösungen bis zum Montag, den 22.01.2007 um 13:45 Uhr in den entsprechenden Briefkasten neben dem Seminarraum 32 im Mathematikgebäude oder in der Übung.