

## Übungen zur Differentialgeometrie

– Blatt 9 –

Abgabe Montag, 7.1.2008, 11.00 - 11.10 Uhr in HG 115

**Aufgabe 33** (4 Punkte). Carl-Friedrich und Enrico wünschen sich zu Weihnachten Rugbybälle, bekommen jedoch zu ihrer Enttäuschung einen Fußball. Können Sie den beiden Knaben helfen? (Gibt es eine entsprechende stetige, isometrische Deformation?)

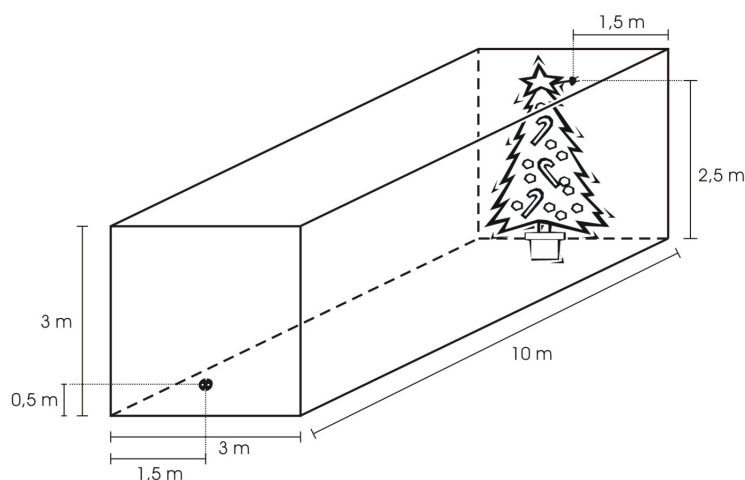
(*Hinweis:* Durch  $f(s, t) = (u(s) \cos t, u(s) \sin t, v(s))$  mit  $u(s) = \frac{1}{2} \cos s$  und  $(u, v)$  nBp kann ein Rugby parametrisiert werden)

**Aufgabe 34** (4 Punkte). Ein Nudelsiebfabrikant möchte das Weihnachtsgeschäft mit einem a) besonders schönen und b) auch praktischen Nudelsieb beleben.

Wegen b) sollte das Drahtgitternetz eine Fläche mit positiver Krümmung  $K$  darstellen, und für a) sollten die Drahtvierecke jeweils geodätische Quadrate bilden, d.h. die Seiten sind (nBp) Geodäten, benachbarte orthogonal und alle Seiten gleich lang.

Treten Sie dem Fabrikanten beratend zur Seite!

**Aufgabe 35** (4 Punkte). Herr G. hat eine prächtige Nordmanntanne gekauft und diese in der Diele seines Hauses aufgestellt. Nachdem Frau G. den Baum geschmückt hat, liegt es an Herrn G., die Tanne mit Strom zu versorgen. Auf Weisung seiner Frau darf das Kabel nur entlang des Bodens, der Wände und – falls nötig – entlang der Decke verlaufen. Die Diele ist 10 m lang, 3 m hoch und 3 m breit. Der Stecker der Lichterkette schwebt an der Wand mittig 2,5 m über dem Boden. Leider gibt es nur eine einzige Steckdose, die sich am anderen Ende der Diele mittig in einer Höhe von 0,5 m befindet.



Herrn G. stehen genau 12,55 m Verlängerungskabel zur Verfügung. Wie schafft er es unter diesen Bedingungen, den Baum zum Leuchten zu bringen?



Nach dem Weihnachtsfeste bitte wenden.

**Aufgabe 36** (mündlich). Es sei  $M$  eine differenzierbare Mannigfaltigkeit und  $\sigma : M \rightarrow M$  eine differenzierbare fixpunktfreie Involution, d.h. es gelte  $\sigma(\sigma(x)) = x$  und  $\sigma(x) \neq x$  für alle  $x \in M$ . Man zeige, dass durch Identifikation aller Paare  $\{x, \sigma(x)\}$  eine neue differenzierbare Mannigfaltigkeit  $M_\sigma$  entsteht.



**Herzliche Einladung zur Algebra/Diffgeo – Winterwanderung**

Bei hoffentlich winterlichem Wetter wollen wir am Freitag, den 11. Januar 2008, gemeinsam mit der Vorlesung Algebra zur Burgruine Frauenberg wandern und anschließend im Hotel Seebode am Frauenberg einkehren. Treffpunkt: 14.50 Uhr, Bushaltestelle Cappeler Gleiche (Endstation der Linie 2, Abfahrt am Rudolphsplatz 14.31 Uhr). Die Rückfahrt nach Marburg kann mit der Buslinie 86 direkt ab Hotel Seebode erfolgen.