

Übungen zu Analysis 3

(Abgabe und Besprechung am Dienstag, den 13.01.15 um 16:00 Uhr im H12)

19. Gegeben seien folgende Flächen:

$$\text{i) } \mathcal{F} = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + u \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + v \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} : u^2 + v^2 \leq 1 \right\}$$

$$\text{ii) } \mathcal{F} = \left\{ \begin{pmatrix} u \\ v \\ u^2 + v^2 \end{pmatrix} : u^2 + v^2 \leq 4 \right\}$$

$$\text{iii) } \mathcal{F} = \left\{ \begin{pmatrix} (R + r \cdot \sin\psi) \cdot \cos\varphi \\ (R + r \cdot \sin\psi) \cdot \sin\varphi \\ r \cdot \cos\psi \end{pmatrix} : -\pi \leq \varphi, \psi \leq \pi \right\}, \text{ wobei } R, r > 0$$

a) Zeigen Sie, dass es sich bei den Flächen (i) und (ii) um reguläre Flächen handelt.

(4 Punkte)

Bei Fläche (iii) handelt es sich um einen Torus und dieser darf als regulär angenommen werden.

b) Berechnen Sie zu den gegebenen Flächen die entsprechenden Oberflächeninhalte.

(3+4+5 = 12 Punkte)

Frohe Weihnachten!

