

## ANALYSIS 2 - HAUSAUFGABE 11

Tom Nick 342225  
Tom Lehmann 340621  
Maximilian Bachl 341455

### Aufgabe 1

(i)

$$\vec{x}: [0, 2\pi[ \times [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}^3$$
$$\vec{x}(u, v) = \begin{pmatrix} 4 \cos u \\ v \\ 4 \sin u \end{pmatrix}$$

(ii)

$$\vec{y}: [0, 2\pi[ \times [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$$
$$\vec{y}(u, v) = \begin{pmatrix} \sqrt{v} \cos u \\ \sqrt{v} \sin u \\ v \end{pmatrix}$$

### Aufgabe 2

Wir parametrisieren die Oberfläche:

$$\vec{x}: [0, 2\pi[ \times [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R}^3$$
$$\vec{x}(u, v) = \begin{pmatrix} a \sin(u) \cos(v) \\ b \cos(u) \sin(v) \\ c \sin(u) \end{pmatrix}$$

dO ist somit:

$$\begin{aligned} \left| \frac{\partial \vec{x}}{\partial u} \times \frac{\partial \vec{x}}{\partial v} \right| du dv &= \left| \begin{pmatrix} a \cos u \cos v \\ -b \sin u \sin v \\ c \cos v \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -a \sin u \sin v \\ b \cos u \cos v \\ 0 \end{pmatrix} \right| du dv \\ &= \left| \begin{pmatrix} -bc \cos u \cos^2 v \\ -ac \sin u \sin v \cos v \\ ab \cos^2 u \cos^2 v - ab \sin^2 u \sin^2 v \end{pmatrix} \right| du dv \\ &= \sqrt{(-bc \cos u \cos^2 v)^2 + (-ac \sin u \sin v \cos v)^2 + (ab \cos^2 u \cos^2 v - ab \sin^2 u \sin^2 v)^2} du dv \end{aligned}$$

Das gesuchte Integral ist somit:

$$\int_0^\pi \int_0^{2\pi} f(\vec{x}(u, v)) \cdot \sqrt{(-bc \cos u \cos^2 v)^2 + (-ac \sin u \sin v \cos v)^2 + (ab \cos^2 u \cos^2 v - ab \sin^2 u \sin^2 v)^2} du dv$$

= **Aufs Rechnen hatt ich dann nicht mehr so arg Lust... – Max**

**Aufgabe 3**

**Aufgabe 4**