Dr. habil. Sebastian Petersen
Dr. Anen Lakhal

Analysis für

UNIKASSEL VERSITÄT

Übungsblatt 13 **Elektrotechniker** **11.07.2016**

Mechatroniker/Wirtschaftsingenieure

Aufgabe 1

Sei $B \subset \mathbb{R}^2$ die Raute mit den Eckpunkten $(1,0), (0,1), (-1,0), (0,-1)$. Berechnen Sie das Integral

$$\int_B (x+y)d(x,y)$$

unter Verwendung der Transformationsformel mit Drehmatrix.

Aufgabe 2

(a) Gegeben sei ein Vektorfeld $V(x,y,z) = (2y, x^2, -3z)$. Berechnen Sie das Kurvenintegral von V über die im $\mathbb{R}^3$ durch

$$\gamma : [1,3] \to \mathbb{R}^3, \quad t \mapsto (t, 1+2t^3, t^2)$$

dargestellte Kurve K.

(b) Bestimmen Sie die Länge der im $\mathbb{R}^3$ durch

$$\gamma : [\pi, \frac{5}{2}\pi] \to \mathbb{R}^3, \quad t \mapsto (5\cos(t), 5\sin(t), 4t)$$

dargestellten Kurve K.

Aufgabe 3

Untersuchen Sie die Existenz eines Potentials für folgende Vektorfelder

$$\begin{aligned} V_1 : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, \quad V_1(x,y) &= (2xy, x^2+3y^2), \\ V_2 : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2, \quad V_2(x,y) &= (x+y, e^{x+y}). \end{aligned}$$