



Prof. Dr. H.-D. Donder
Parmenides García Cornejo, Andreas Fackler

Wintersemester 2010/2011
6. Januar 2011

Maßtheorie und Integralrechnung mehrerer Variablen

Tutorium 10

Aufgabe 1: Sei $r > 0$, $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2$, $\gamma(t) = (r \cos(t), r \sin(t))$ und

$$\omega = \frac{-y}{x^2 + y^2} dx + \frac{x}{x^2 + y^2} dy.$$

Berechnen Sie $\int_{\gamma} \omega$.

Aufgabe 2: Sei $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ differenzierbar und $x \in \mathbb{R}^n$. Wir betrachten df als 1-Form und f' als Vektorfeld. Was ist $df(x)(f'(x))$?

Aufgabe 3: Sei $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ stetig differenzierbar. Besitzt die 1-Form $f df$ eine Stammfunktion?

Aufgabe 4: Bestimmen Sie eine Stammfunktion von:

$$\omega = (\sin(xy) + xy \cos(xy)) dx + x^2 \cos(xy) dy$$