



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:

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