



Analysis 3  
Vorlesung im Wintersemester 2017/2018

Vortragsübungsblatt 3

**Aufgabe 3.1** Zeigen Sie, dass für alle  $t > 0$

$$\int_0^{\infty} e^{-xt} \sin x dx = \frac{1}{1+t^2}$$

gilt. Verwenden Sie dieses Ergebnis, um zu zeigen, dass

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx = \frac{\pi}{2}.$$

**Aufgabe 3.2** (a) Zeigen Sie, dass das uneigentliche Integral

$$\int_{\mathbb{R}^2} \sin(x+y)(x^2+y^2)e^{-(x^2+y^2)} dx dy$$

existiert.

(b) Zeigen Sie, dass das uneigentliche Integral

$$\int_M \frac{e^{x^2+y^2}}{x^2+y^2} dx dy, \quad M := \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 < x^2+y^2 \leq 1\},$$

nicht existiert.

In dieser Vortragsübung nehmen wir uns etwas Zeit, um (falls vorhanden) offene Fragen zum bisherigen Vorlesungsstoff zu klären. Falls möglich, schicken Sie ihre Fragen bereits vorab an [mitrouskas\(at\)iadm.de](mailto:mitrouskas(at)iadm.de).

Alle Aufgaben auf diesem Blatt werden am  
**Mittwoch, den 15.11.2017**  
in der Vortragsübung besprochen.