

Übungen zur Vorlesung  
Analysis I

**Aufgabe 12.1**

Berechne den Flächeninhalt der Menge

(a)  $S := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \sin x\}$

(b)  $M_n := \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq x^n\}$  in Abhängigkeit von  $n \in \mathbb{N}$ .

**Aufgabe 12.2**

Berechne

(a)  $\int_1^3 \sqrt{x+1} \, dx$

(b)  $\int_{\frac{3}{4}}^{\frac{4}{3}} \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}$

(c)  $\int_0^a x^2 \sqrt{a^2 - x^2} \, dx \quad (a > 0)$

**Aufgabe 12.3**

Berechne

(a)  $\int_0^2 x \cdot e^{-x} \, dx$

(b)  $\int_0^{\ln 2} e^{-ax} \sinh x \, dx \quad (a > 0)$

(c)  $\int_0^\pi e^x \sin x \, dx$

**Aufgabe 12.4**

Zeige: Das folgende uneigentliche Integral konvergiert.

(a)  $\int_0^\infty x^2 \cdot e^{-x} \, dx$

(b)  $\int_1^\infty \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}$

*Bitte auf den Abgaben Namen und Übungsgruppe angeben. Zweierabgaben erwünscht.  
Keine Dreierabgabe! Keine Abgabe von Kopien!*