

Übungen zur Vorlesung  
**Analysis II**

**Blatt 1**

**Aufgabe 1**

Berechnen Sie für  $a, b \in \mathbb{R}_+^*$  das Integral

$$\int_{-a}^a b \sqrt{1 - \left(\frac{x}{a}\right)^2} dx.$$

*Hinweis.* Verwenden Sie die Substitutionsregel.

**(3 Punkte)**

**Aufgabe 2**

Berechnen Sie für  $n, m \in \mathbb{N}$  die folgenden Integrale.

(a)  $\int_0^{2\pi} \sin(nx) \sin(mx) dx.$

(b)  $\int_0^{2\pi} \sin(nx) \cos(mx) dx.$

(c)  $\int_0^{2\pi} \cos(nx) \cos(mx) dx.$

*Hinweis.* Verwenden Sie das Prinzip der partiellen Integration und geeignete Fallunterscheidungen.

**(2+2+2 Punkte)**

**Aufgabe 3**

Bestimmen Sie eine Rekursionsformel für das unbestimmte Integral

$$I_m := \int \frac{1}{\sqrt{1+x^{2m}}} dx, \quad m \in \mathbb{N}.$$

*Hinweis.* Verwenden Sie die Substitution  $x = \tan(t)$  und anschließend das Prinzip der partiellen Integration.

**(4 Punkte)**

**Aufgabe 4**

Bestimmen Sie für  $p, q \in \mathbb{R}$  mit  $q - \frac{p^2}{4} > 0$  das unbestimmte Integral

$$\int \frac{1}{x^2 + px + q} dx.$$

*Hinweis.* Rückführung auf das Integral  $\int \frac{1}{u^2+1} du$  durch quadratische Ergänzung und anschließend geeignete Substitution.

**(3 Punkte)**

**Abgabe bis Freitag, 20.10.2017, 12.00 Uhr, in den Postfächern der Tutoren im Kopierraum V3-128**