

## Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Physik

### 11. Übungsblatt

#### Aufgabe 59:

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

(a)  $\int_{-2}^2 |t - 1| dt$

(b)  $\int_1^4 \frac{1}{\sqrt{t}(1+\sqrt{t})} dt$

(c)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{2} t^2 \sin(2t) dt$

(d)  $\int_1^4 \arctan\left(\sqrt{\sqrt{t}-1}\right) dt$

#### Aufgabe 60:

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

(a)  $\int_{(k-1)\pi}^{k\pi} |\sin(t)| dt$  für  $k \in \mathbb{Z}$

(b)  $\int_1^e \frac{1}{t(1+\log(t))} dt$

(c)  $\int_0^{\frac{\sqrt{2}}{2}} \arcsin(t) dt$

(d)  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{2\pi}{3}} \frac{1}{\sin(t)} dt$

#### Aufgabe 61:

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

(a)  $\int_0^1 (1 + 2t)^3 dt$

(b)  $\int_1^e t \log(t) dt$

(c)  $\int_1^2 \frac{t^3}{(1+t^2)^{\frac{3}{2}}} dt$

(d)  $\int_{\frac{\log(3)}{2}}^{\frac{\log(7)}{2}} \frac{1}{\sinh(t) \cosh(t)} dt$

**Aufgabe 62:**

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

(a)  $\int_0^1 \frac{t}{\sqrt{9-4t^2}} dt$

(b)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} t \cos(t) dt$

(c)  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{t}{\sqrt{1-t}} dt$

(d)  $\int_{-\frac{\log(3)}{2}}^{\frac{\log(3)}{2}} \frac{e^t+3}{e^{2t}+1} dt$

**Aufgabe 63:**

Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

(a)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(t) \cos(t) dt$

(b)  $\int_0^1 \frac{4t^3}{\sqrt{5+2t^4}} dt$

(c)  $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{1}{t^2} \cdot \frac{1}{1+t^2} dt$

(d)  $\int_0^1 te^{2t^2} \sin(e^{t^2}) dt$

**Aufgabe 64:**

Sei  $a > 0$  und  $f : [-a, a]$  stückweise stetig. Zeigen Sie:

(a) Ist  $f$  gerade (d.h. für alle  $x \in [-a, a]$  gilt  $f(-x) = f(x)$ ), so ist  $\int_{-a}^a f(t) dt = 2 \int_0^a f(t) dt$ .

(b) Ist  $f$  ungerade (d.h. für alle  $x \in [-a, a]$  gilt  $f(-x) = -f(x)$ ), so ist  $\int_{-a}^a f(t) dt = 0$ .

**Hinweis:** In der großen Saalübung werden voraussichtlich die Aufgaben 59, 61 und 64 besprochen. Die restlichen Aufgaben werden in den Tutorien behandelt.