

Wintersemester 2015/16

Mathematik I für Chemie**Präsenzübungen 11****Aufgabe 1:** Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale:

(a) $\int \sin(x-1) dx,$

(b) $\int e^{2x} dx,$

(c) $\int x \cos(2x) dx,$

(d) $\int \frac{1}{\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}} dx,$

(e) $\int \frac{\ln(x)}{x} dx,$

Aufgabe 2: Zeigen Sie, dass für jede auf ganz \mathbb{R} (oder einem geeigneten Intervall) Riemann-integrierbare Funktion f für beliebiges $t \in \mathbb{R}$ gilt:

$$\int_a^b f(x+t) dx = \int_{a+t}^{b+t} f(y) dy.$$

Aufgabe 3: Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

(a) $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{2-x}} dx,$

(b) $\int_0^{\pi/2} \sin(x)(\cos(x))^3 dx.$

Aufgabe 4: Sei $f(x)$ eine gerade Funktion, d.h. eine Funktion, für die $f(-x) = f(x)$ gilt. Zeigen Sie, dass für beliebiges $a \geq 0$ gilt:

$$\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx.$$