



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, M.Sc. Anja Kobel  
**Mathematik I für Lehramt Chemie / Biologie**

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/theochem/lehre> heruntergeladen werden.

**Übungsblatt 9, verteilt am 19.01.2011, Übung am 24.01.2011**

**Aufgabe 1: Partielle Integration**

Berechnen Sie explizit

$$\int \arctan x \, dx .$$

Der erste Schritt muß eine partielle Integration sein.

**Aufgabe 2: Substitution, Partielle Integration**

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & \int \frac{10x}{(1-4x)^3} \, dx \\ \text{(b)} & \int \frac{x}{x^2-1} \, dx \\ \text{(c)} & \int x \ln(x^2) \, dx \\ \text{(d)} & \int \frac{\sin(x)}{\cos^3(x)} \, dx \\ \text{(e)} & \int x^3 \sin(x) \, dx \end{array}$$

**Aufgabe 3: Integration durch Substitution**

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & \int \cos(5x) \, dx & \text{(b)} \quad \int \exp(\lambda\omega) \, d\omega \\ \text{(c)} & \int x \exp(x^2) \, dx & \\ \text{(d)} & \int \frac{1}{(3x-7)^4} \, dx & \text{(e)} \quad \int \frac{\ln(\gamma)}{\gamma} \, d\gamma \\ \text{(f)} & \int \frac{\cos(\ln(\theta))}{\theta} \, d\theta & \end{array}$$

**Aufgabe 4: Partialbruchzerlegung**

Zerlegen sie die folgenden gebrochen rationalen Funktionen in Partialbrüche.

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & \frac{4x-10}{x^2-2x-8} \\ \text{(b)} & \frac{12x+16}{x^2+2x-32} \\ \text{(c)} & \frac{x+17}{x^2-x-2} \\ \text{(d)} & \frac{2x+8}{x^2-4} \end{array}$$

**Aufgabe 5: Partialbruchzerlegung**

Berechnen Sie folgende Integrale:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & \int \frac{2x-2}{x(x-2)} \, dx \\ \text{(b)} & \int \frac{7x-5}{x^2-2x-3} \, dx \\ \text{(c)} & \int \frac{6x+11}{x^2-3x-4} \, dx \\ \text{(d)} & \int \frac{13x-55}{x^2-9x+20} \, dx \end{array}$$