



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann und Christian Carbogno

## Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

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

Übungsblatt 2, verteilt am 24 & 27. 04. 2008

### Aufgabe 1: Integration durch Substitution

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

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

### Aufgabe 2: Integration durch trigonometrische Substitution

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & \int \frac{\cos(\arcsin(\gamma))}{\sqrt{1-\gamma^2}} \, d\gamma & \text{(b)} \quad \int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \, dx & \text{(c)} \quad \int \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} \, dx \end{array}$$

### Aufgabe 3: Integration durch Substitution

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & \int \sqrt{36-x^2} \, dx & \text{(b)} \quad \int \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}} \, dx & \text{(c)} \quad \int \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}} \, dx \end{array}$$

### Aufgabe 4: Integration durch Partialbruchzerlegung

Berechnen Sie

$$\int \frac{2x}{x^2-3x-10} \, dx.$$

Zerlegen Sie dazu  $\frac{2x}{x^2-3x-10}$  zunächst in Partialbrüche  $\frac{2x}{x^2-3x-10} = \frac{a}{x-5} + \frac{b}{x+2}$  und bestimmen Sie  $a$  und  $b$ . Dann können Sie die beiden Partialintegrale berechnen.

Berechnen Sie außerdem auf die gleiche Weise:

$$\text{a) } \int \frac{(6x+2)}{x^4-1} \, dx \quad \text{b) } \int \frac{4}{x^3-4x^2+4x} \, dx$$