



# Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo u. Do, 12-14, O25/H1; Seminar: Mi, 8-12

Das Übungsblatt wird im Seminar am 31.01.18 als Präsenzübung bearbeitet

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

## Übung 13: Integralrechnung

### 1. Aufgabe: Partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} \int_1^2 6x^2 + 5 \, dx & \text{(b)} \int \sin(x) \cdot \cos(x) \, dx \\ \text{(c)} \int_1^5 \frac{1}{x} \, dx & \text{(d)} \int \ln(x) \, dx \\ \text{(e)} \int x \ln(x) \, dx & \text{(f)} \int_1^\infty \frac{1}{(2-3x)^4} \, dx \\ \text{(g)} \int \frac{10x}{(1-4x)^3} \, dx & \text{(h)} \int \frac{x}{x^2-1} \, dx \end{array}$$

### 2. Aufgabe: Integration durch Substitution

Gegeben ist  $\int_0^\infty e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ . Berechnen Sie:

$$\int_0^\infty e^{-\alpha x^2} dx, \quad \alpha > 0$$

### 3. Aufgabe: Integration

Berechnen Sie explizit folgende Integrale:

$$\text{(a)} \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos^2(x)} dx \qquad \text{(b)} \int_3^4 \frac{x^2 + x + 1}{2x^2 - x - 6} dx$$

### 4. Aufgabe: Integration durch Substitution

Berechne Sie das Integral

$$\int_{-1}^2 x^6 dx$$

einmal indem Sie mit  $y = x^3$  substituieren und einmal mit  $y = x^2$ . Warum werden unterschiedliche Ergebnisse erhalten, auch wenn formal richtig substituiert wurde?

## 5. Aufgabe: Partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$(a) \quad \int \frac{1}{(A - ax)(B - bx)} dx \qquad (b) \quad \int_3^4 \frac{x^2 + x + 1}{2x^2 - x - 6} dx$$