



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 3, verteilt am 29. 04. & 4. 5. 2009

**Aufgabe 1: Elementare Integration**

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$(a) \int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} (x^4 + 2x^2 - 15) dx \qquad (b) \int_{-1}^1 (x^5 - x^3 - 5x) dx$$

**Aufgabe 2: Uneigentliche Integrale**

Berechnen Sie die folgenden uneigentlichen Integrale:

$$(a) \int_{-\infty}^0 z^2 \cos(z^3) \exp(z^3) dz \qquad (b) \int_{-\infty}^{\infty} x^3 e^{-x^4} dx \qquad (c) \int_{-\infty}^{\infty} x^2 e^{-x^3} dx \qquad (d) \int_{-2}^{e-2} \frac{x^2}{2+x} dx$$

**Aufgabe 3: Reihen: Partialbruchzerlegung**

Berechnen Sie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(1+k)(2+k)} .$$

Hinweis: Zerlegen Sie  $\frac{1}{(1+k)(2+k)}$  zunächst in Partialbrüche  $\frac{1}{(1+k)(2+k)} = \frac{a}{1+k} + \frac{b}{2+k}$  und bestimmen Sie  $a$  und  $b$ . Dann können Sie sehr einfach die Summe berechnen und ihren Grenzwert bilden.

**Aufgabe 4: Reihen**

Berechnen Sie:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)(k+2)}$$

Hinweis: Führen Sie zuerst eine Partialbruchzerlegung durch. Verschieben Sie danach den Summationsindex  $k+2 \rightarrow k$ . Fassen sie dann die Summen zusammen.