



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

## Mathematische Methoden II für Lehramt Chemie/Biologie

Fr. 12:00-15:00 Uhr, O25/346

Übungsblatt 2,\* Übung am 11.5.2012

### Aufgabe 1: Vereinfachen von Logarithmen

Vereinfachen Sie die folgenden Formeln:

- (a)  $\ln 2 - 3 \ln \frac{1}{4}$       (b)  $\ln 2 + \ln 8$       (c)  $e^{2 \ln 10}$   
(d)  $\ln(2^{x+1} 8^{x-1} \sqrt{2})$       (e)  $\ln(2^{x+2} e^2) + \ln(\frac{1}{2})^{x-1}$       (f)  $(a^3 - a^2 b + ab^2 - b^3) \ln \sqrt[a-b]{x^{a^2-b^2}}$   
(g)  $\ln 10 \cdot \log_{10} x$       (h)  $\log_2 e \cdot \ln 10 \cdot \log_{10} 2$       (i)  $\ln x + \ln x^2 + \ln x^3 + \ln x^4$

### Aufgabe 2: Integrale

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

- (1)  $\int_{-\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} (x^4 + 2x - 15) dx$       (2)  $\int_{-1}^1 (x^5 - x^3 - 5x) dx$   
(3)  $\int_0^2 (1 - x^3) dx$       (4)  $\int \frac{dx}{x}$   
(5)  $\int_0^x \sin t dt$       (6)  $\int_{-3}^{-1} \left( \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3} \right) dx$

### Aufgabe 3: Elementare Taylorentwicklung

Berechnen Sie die Taylor-Entwicklung der folgenden Funktionen bis zur 16. Ordnung:

- (a)  $f(x) = \exp(x^3) \quad x_0 = 0$   
(b)  $f(x) = \cos(x^2) \quad x_0 = 0$

### Aufgabe 4: Taylorentwicklung einfacher Funktionen ohne Differentiation

Berechnen Sie die Taylor-Entwicklung der folgenden Funktionen bis zur 4. Ordnung.

Benutzen Sie dabei die bekannten Reihen für  $\sin x$  und  $\cos x$ . Sie müssen nicht differenzieren!

- (a)  $f(x) = \sin^2(x) \quad x_0 = 0$   
(b)  $f(x) = \cos^2(x) \quad x_0 = 0$

---

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