



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

## Mathematische Methoden für Lehramt Chemie-Biologie

Montag 14:00 c.t., O25 / 648

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

Übungsblatt 1, verteilt am 26.10.2009, Übung am 26.10.2009

### Aufgabe 1: Differentialrechnung: Ableitungen

Bilden sie die Ableitung der folgenden Funktionen:

(a)  $f(x) = 3x^4 + 7x^2 + 4$

(c)  $f(x) = \ln(x)$

(e)  $f(x) = \sin(x)$

(g)  $f(x) = \cos(x^2)$

(i)  $f(x) = \ln(x) \cdot \sin(x)$

(k)  $f(x) = \frac{x^3 \sqrt{x} + \cos(x)}{x^7 \ln(x) + \exp(x)}$

(b)  $f(x) = \sqrt{x}$

(d)  $f(x) = \log(x)$

(f)  $f(x) = \exp(x)$

(h)  $f(x) = \frac{1}{x}$

(j)  $f(x) = \frac{x^2}{\cos(x)}$

(l)  $f(x) = x^x$

### Aufgabe 2: Elementare Kurvendiskussion

Gegeben ist die Funktion:

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^3 + 3x^2 - 4}$$

Bestimmen Sie Definitions- und Wertebereich, eventuelle Nullstellen sowie Extrema (Maxima/Minima).  
Anschließend skizzieren Sie bitte die Funktion.

### Aufgabe 3: Logarithmus

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 4: Gleichungen I:

Bestimmen Sie  $x$ :

$$\sqrt[4]{b^{5x}} = \sqrt{b^{1+x}}$$

$$2^{5(1-x)} = 9 \cdot 3^{-2x}$$

$$\left(\frac{4}{7}\right)^{2x} 2^{3x-16} = 7^x \left(\frac{2}{7}\right)^{12}$$

$$e^{\ln(x)} = 10^{\log_{10}(y)}$$

$$\ln(x^2) - 2 \ln 2 - \ln(1-x)^2 = 0$$

$$\ln(x) + \log(x) = 1 + \log(e)$$