



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

## Mathematische Methoden für Lehramt Chemie-Biologie

1. Sem.: Mo. 14:00 c.t., N25/568 – 3. Sem.: Do. 10:00 c.t., N25/568

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

Übungsblatt 12, verteilt am 24.1.2008, Übung am 28. & 31. 1. 2008

### Aufgabe 1: Taylorentwicklung einfacher Funktionen bis zur 4. Ordnung

Geben Sie die Taylorentwicklung folgender Funktionen um  $x_0$  bis zur 4. Ordnung an:

(a)  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 2x + 5, \quad x_0 = 1$

(b)  $g(x) = \frac{1}{1+2x}, \quad x_0 = 1$

(c)  $g(x) = \sqrt{1+x}, \quad x_0 = 0$

(d)  $h(x) = e^{2x} \sin(x + \pi), \quad x_0 = 0$

### Aufgabe 2: Elementare Integration

Berechnen Sie folgende Integrale:

a)  $\int (x^3 - 7x^2 + 8) dx$

b)  $\int \sin\left(\frac{x}{2}\right) dx$

c)  $\int \frac{1}{27x} dx$

d)  $\int \frac{35x^4+8}{7x^5+8x} dx$

e)  $\int \frac{\cos(x)}{\sin(x)} dx$

f)  $\int \frac{4x}{9x^2-15} dx$

### Aufgabe 3: Partielle Integration

Berechnen Sie folgende Integrale:

a)  $\int x \exp(x) dx$

b)  $\int x^2 \sin(x) dx$

c)  $\int \sin(x) \exp(x) dx$

d)  $\int \arcsin(x) dx$

### Aufgabe 4: Partielle Integration

Berechnen Sie folgende Integrale:

a)  $\int \frac{\cos(\ln(x))}{x} dx$

b)  $\int \sin(\sin(x)) \cos(x) dx$

c)  $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$