



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

## Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Di. 10:00-12:00 Uhr H7; Di. 16:00-18:00 Uhr H7; Mi. 14:00-16:00 Uhr H16

Übungsblatt 5\* Übung am 17.05. und 18.05.2016

### Aufgabe 1: Vorlesung (1 P)

Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche schriftlich kurz (höchstens 5 Zeilen) zusammen.

### Aufgabe 2: Taylorentwicklung und Konvergenzradius (2 P)

- (a) Entwickeln Sie explizit  $f(x) = \sqrt{1+x}$  als Taylorreihe um  $x = 0$  bis zur ersten Ordnung einschließlich.  
(b) Berechnen Sie damit  $\sqrt{1000}$  auf eine Nachkommastelle genau.

Hinweise: Nehmen Sie als gegeben hin, daß die Taylorreihe aus (a) einen Konvergenzradius von 1 hat.  
 $1024 = 32^2$

### Aufgabe 3: Taylorentwicklung zur Näherung von Gleichungen (2 P)

Bestimmen Sie den Schnittpunkt zwischen den Kurven  $e^x - 1$  und  $\cos(x)$  indem Sie beide Funktionen bis zur 2. Ordnung entwickeln und die daraus entstehenden Polynome gleich setzen.

### Aufgabe 4: Partielle Integration (3 P)

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & \int x \cos(x) dx \\ \text{(b)} & \int x^3 \sin(x) dx \\ \text{(c)} & \int \ln(\nu) d\nu \\ \text{(d)} & \int a \ln(a) da \end{array}$$

### Aufgabe 5: Integration durch Substitution (3 P)

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & \int \sqrt{36-x^2} dx & \text{(b)} \quad \int \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}} dx \\ \text{(c)} & \int \frac{\ln(x)}{\sqrt{x}} dx \end{array}$$

### Aufgabe 6: Integration durch Partialbruchzerlegung (2 P)

Berechnen Sie

$$\int \frac{2x}{x^2 - 3x - 10} dx.$$

Zerlegen Sie dazu  $\frac{2x}{x^2-3x-10}$  zunächst in Partialbrüche  $\frac{2x}{x^2-3x-10} = \frac{a}{x-5} + \frac{b}{x+2}$  und bestimmen Sie  $a$  und  $b$ . Auf diese Weise können Sie die beiden Partialintegrale berechnen.