



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

Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Di. 10:00-12:00 Uhr H10; Di. 16:00-18:00 Uhr H10;
Mi. 10:00-12:00 Uhr O25/346; Mi. 14:00-16:00 Uhr H8

Übungsblatt 03* Übung am 28.04. und 29.04.2015

Aufgabe 1: Vorlesung (1 P)

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

Aufgabe 2: Vorlesung (2 P)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung der letzten Woche.

Aufgabe 3: Elementare Taylorentwicklung (2 P)

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

$$\begin{aligned} \text{(a) } f(x) &= \exp(x^3) & x_0 &= 0 \\ \text{(b) } f(x) &= \cos(x^2) & x_0 &= 0 \end{aligned}$$

Aufgabe 4: Taylorentwicklung zur Näherung von Funktionen (3 P)

Bestimmen Sie die Taylorreihe von $\sqrt[3]{x}$ bis zur 2. Ordnung um $x_0 = 1$ und berechnen Sie damit $\sqrt[3]{997}$.

Hinweis: $\sqrt[3]{997} = 10 \sqrt[3]{\frac{997}{1000}}$

Aufgabe 5: Taylorentwicklung und Konvergenzradius (3 P)

Entwickeln Sie

$$\frac{1}{1+x^2}$$

- (a) durch Einsetzen in die Reihe von $(1+y)^\mu$ bis zu beliebiger Ordnung und
- (b) direkt durch Taylorentwicklung bis zur 2. Ordnung.
- (c) Vergleichen Sie die Ergebnisse und bestimmen Sie den Konvergenzradius der Entwicklung.

Aufgabe 6: Taylorentwicklung einfacher Funktionen ohne Differentiation (3 P)

Berechnen Sie ohne zu differenzieren die Taylorreihe von $g(x) = \sin x \cdot e^{-x}$ um $x = 0$ bis zur dritten Ordnung einschließlich. Skizzieren Sie ohne zu rechnen $\sin x$, e^{-x} und $g(x) = \sin x \cdot e^{-x}$ im Bereich $x \in [-2\pi, 2\pi]$ (Alle drei Funktionen in eine gemeinsame Zeichnung!)