



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

Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 16:00-18:00 Uhr H7;

Fr. 08:00-10:00 Uhr H7, H21, O25/346

Übungsblatt 06* Übung am 26.05. und 29.05.2015

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: Uneigentliche Integrale (3 P)

Berechnen Sie die folgenden uneigentlichen Integrale:

$$(a) \int_{-\infty}^{\infty} x^2 e^{-x^3} dx$$

$$(b) \int_{-2}^{e-2} \frac{x^2}{2+x} dx$$

Aufgabe 4: Die Gammafunktion (2 P)

Zeigen Sie (durch partielle Integration) dass $\Gamma(x+1) = x\Gamma(x)$

Aufgabe 5: Die Fehlerfunktion (3 P)

Die Fehlerfunktion ist als $\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$ definiert. Zeigen Sie dass:

$$\int_a^b e^{-x^2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \{\operatorname{erf}(b) - \operatorname{erf}(a)\}$$

Berechnen Sie damit und mit Hilfe der Lösung für $\operatorname{erf}(x)$ das Integral $\int_{0.1}^{0.2} e^{-x^2} dx$.
Hinweis: Benutzen Sie nur die zwei erste Terme von der Taylorreihe für $\operatorname{erf}(x)$.

Aufgabe 6: Integration: Gammafunktion (3 P)

(a) Drücken Sie das Integral

$$I = \int_0^{\infty} e^{-x^5} dx$$

durch die Gammafunktion $\Gamma(x)$ aus.

(b) Es gilt $\frac{1}{\Gamma(z)} = \sum_{k=1}^{\infty} c_k z^k$ $c_1 = 1$ $c_2 = 0.55721$ $c_3 = -0.656$.

Berechnen Sie damit I auf zwei Nachkommastellen genau. Für dieses Teil der Aufgabe ist ein Taschenrechner erforderlich.