



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

Ergänzende Mathematische Methoden für Lehramt Chemie

Fr. 12:00-14:00 Uhr, O25/346

Übungsblatt 2,* Übung am 24.5.2013

Aufgabe 1: Partialbruchzerlegung

Führen Sie jeweils eine Partialbruchzerlegung durch:

(a) $\frac{1}{k(k+1)}$

(b) $\frac{1}{k(k+2)}$

Berechnen Sie jetzt mit diesen Partialbruchzerlegungen die Summen

(a) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)}$

(b) $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+2)}$

Hinweis: Schreiben Sie mindestens die ersten vier Summanden (in (b) besser sechs) *ohne irgendeine Vereinfachung*, am besten den eingesetzten Summationsindex in einer anderen Farbe, explizit auf. Dann kann man sehen, daß sich einige Summanden systematisch wegheben, und den Wert der Summen berechnen.

Solche Summen nennt man auch Teleskopsummen.

Berechnen Sie außerdem

(a) $\int \frac{1}{k(k+1)} dx$

(b) $\int \frac{1}{k(k+2)} dx$

Aufgabe 2: Vereinfachen von Logarithmen

Vereinfachen Sie die folgenden Formeln:

(a) $\ln 2 - 3 \ln \frac{1}{4}$

(b) $\ln 2 + \ln 8$

(c) $e^{2 \ln 10}$

(d) $\ln(2^{x+2} e^2) + \ln\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$

(e) $\ln 10 \cdot \log_{10} x$

(f) $\log_2 e \cdot \ln 10 \cdot \log_{10} 2$

(g) $\ln x + \ln x^2 + \ln x^3 + \ln x^4$

Aufgabe 3: Taylorreihe

Entwickeln Sie

$$f(x) = \cos x$$

um $x_0 = 0$. Schreiben Sie die Taylorreihe mit Summenzeichen.

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

Aufgabe 4: *Vorlesung*

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.