



Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo u. Do, 12-14, O25/H1; Seminar: Mi, 8-12

Das Übungsblatt wird im Seminar am 22.11.17 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übung 5: Endliche Summen und Komplexe Zahlen

Aufgabe 1: Geometrische Summe

Berechnen Sie $\sum_{j=2}^n e^{3j-4}$ durch Transformation des Summationsindex.

Aufgabe 2: Anwendung des Binomialsatzes

Bestimmen Sie die Terme mit

$$\begin{array}{lll} \text{(a)} & x^{\frac{3}{2}} & \text{in} \quad \left(\frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2x}\right)^6 \\ \text{(b)} & x^0 & \text{in} \quad \left(\frac{2}{3}x^{\frac{1}{2}} + \frac{3}{2x^{\frac{3}{2}}}\right)^{12} \\ \text{(c)} & x^3y^7 & \text{in} \quad (3x - 2y)^{10} \\ \text{(d)} & x^2y^6z^2 & \text{in} \quad \left(xy^3z^2 - \frac{1}{z}\right)^5 \end{array}$$

Aufgabe 3: Anwendung des Multinomialsatzes

Wenden Sie den Multinomialsatz an und formen Sie $(a - b + c)^3$ um in ein Polynom.

Aufgabe 4: Fakultäten

- (a) Berechnen Sie $\ln(120!)$ exakt.
- (b) Berechnen Sie $\ln(120!)$ als $\ln(100!) + \sum_{k=101}^{120} \ln k$.
Benutzen Sie das Ergebnis $\ln(100!) = 363.7394$ (im Skript).
- (c) Geben Sie $120!$ in wissenschaftlicher Notation an. Benutzen Sie das Ergebnis von (b).

Aufgabe 5: Rechnen mit komplexen Zahlen

Wenden Sie den Euklidischen Algorithmus an, um den ggT der gegebenen Zahlen-Paare zu finden.

- (a) (910, 462) (b) (38304, 2464) (c) (24087, 33411)

Aufgabe 6: Umwandlung Dezimalzahl in einen Bruch

Formen Sie die folgenden Dezimalzahlen in echte Brüche um. (Kürzen Sie vollständig!)

$$(a) 0.\overline{8} \quad (b) 0.5\overline{83}$$

Aufgabe 7: Vereinfachung von trigonometrischen Funktionen

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$\frac{x^2 - 6x + 9}{(9 - x^2) [\sin^2(3x) + \cos^2(3x)]}$$