



Mathematik II für Biochemie, Molekulare Medizin

Vorlesung: Di. 10-12, H16 (Chemie u. Wi.-Chemie); Mo 14-16, H3 (Molekulare Medizin u. Biochemie)

Übungsblatt 2 wird in der Woche ab dem 02.05.2017 besprochen

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

Übungsblatt 2

1. Aufgabe: Zusammenfassung der Vorlesung

Fassen Sie die Vorlesung vom 24.04.2017 schriftlich (höchstens 5 Zeilen) zusammen.

2. Aufgabe: Grenzwerte: Polynome versus Exp-/Log-Funktionen

Beweisen Sie, dass die angegebenen Funktionen in dem jeweiligen Limes den Grenzwert 0 besitzen:

$$(a) \lim_{x \rightarrow \infty} x^k e^{-\alpha x} = 0, \quad \alpha, k > 0 \quad (b) \lim_{x \rightarrow +\infty} x^{-\alpha} \ln x = 0, \quad \alpha > 0 \quad (c) \lim_{x \rightarrow 0^+} x^\alpha \ln x = 0, \quad \alpha > 0$$

Welche allgemeine Regel kann man aus den drei Beispielen ablesen?

3. Aufgabe: Reihen: Partialbruchzerlegung

Berechnen Sie

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(4+k)(5+k)} .$$

Hinweis: Zerlegen Sie $\frac{1}{(4+k)(5+k)}$ zunächst in Partialbrüche $\frac{1}{(4+k)(5+k)} = \frac{a}{4+k} + \frac{b}{5+k}$ und bestimmen Sie a und b . Dann können Sie sehr einfach die Summe berechnen und ihren Grenzwert bilden.

4. Aufgabe: Reihen: Quotientenkriterium

Untersuchen Sie die Konvergenz folgender Reihen mit Hilfe des Quotientenkriteriums:

$$(a) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!}{k^k} \quad (b) \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{(k+1)!} \quad (c) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{b^k}{3^{2k+1}}$$