



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

Mathematik II für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr, H8, N24/H16

Fr. 08:00-10:00 Uhr, 42.2.101 (UniWest), 43.2.102 (UniWest)

Übungsblatt 3* Übung am 01.05.2013 und 03.05.2013

Aufgabe 1: Grenzwerte: Polynome versus Exp-/Log-Funktionen

Beweisen Sie, dass die angegebenen Funktionen in dem jeweiligen Limes den Grenzwerte 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?

Hinweis: Regel von l'Hospital verwenden

Aufgabe 2: Quadratische Reihe

Berechnen Sie:

$$18^2 + 21^2 + 24^2 + 27^2 + 30^2 + \dots + 87^2$$

Aufgabe 3: Reihen

Berechnen Sie:

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

Hinweis: Führen Sie zuerst eine Partialbruchzerlegung durch. Verschieben Sie danach den Summationsindex $k+2 \rightarrow k$. Fassen sie dann die Summen zusammen.

Aufgabe 4: Geometrische Summe

Berechnen Sie:

$$T_N = \sum_{\nu=1}^{2N} (-1)^{2\nu} \binom{N+1}{N-1} \binom{\nu}{\nu-1}$$

Aufgabe 5: Geometrische Summe

Berechnen Sie

$$\sum_{j=1}^n e^{2j+3}$$

einmal direkt und einmal durch Transformation des Summationsindex

Aufgabe 6: Vorlesung

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.