



Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Mo 10-12, O25/H1

Übungen: Di 8-10, O25/H1; Di 14-16, H7; Do 8-10, M24/H10

Übungsblatt 15 wird in der Woche ab 13.02.2017 besprochen

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

Übung 15: Anwendung des Binomialsatzes und Kurvendiskussion

1. Aufgabe: Vorlesungsfrage (3P)

Beantworten Sie die Frage, die in der Vorlesung gestellt wurde (Hinweis: Bestimmung diverser Eigenschaften der Fkt. (Asymptoten, 1. Ableitung, Verhalten an den Polen)).

2. Aufgabe: Darstellung von e (3P)

Es sei

$$A_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n.$$

Bestimmen Sie die 4 größten Terme von A_n für $n \rightarrow \infty$ mit Hilfe des Binomialsatzes. Bestimmen Sie mittels der größten 4 Terme eine Näherung für $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n$ und geben Sie diese auf 2 Nachkommastellen an. Geben Sie (ohne Beweis) den exakten Wert von $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n$ an. Wie sind Sie an diese Information gelangt? Vergleichen Sie den exakten Wert mit der Näherung. Ist die Näherung gut?

3. Aufgabe: Kurvendiskussion mit Parameter (6P)

Durch $f_t(x) = \frac{16}{x^2 - t}$ ist für $t \in \mathbb{R}^+$ eine Funktion f_t gegeben. Ihr Schaubild sei K_t .

(a) Geben Sie die Asymptoten und den Hochpunkt H_t von K_t an. Zeichnen Sie K_4 . Zeigen Sie, daß die Kurven K_t und $K_{\tilde{t}}$ für $t \neq \tilde{t}$ keinen Punkt gemeinsam haben.

(b) Auf der Kurve K_t gibt es außer H_t zwei weitere Punkte P_t und Q_t , für welche die Normale durch den Ursprung O geht. Berechnen Sie die Koordinaten von P_t und Q_t . Auf welcher Linie liegen alle diese Punkte?

(c) C_t sei der Kreis um den Ursprung, der durch P_t und Q_t geht. Für welchen Wert von t liegt H_t auf diesem Kreis? Für welche Werte t haben K_t und C_t vier (bzw. zwei) Punkte gemeinsam? Für welche Werte von t schneiden sich K_t und C_t rechtwinklig?