Universität Siegen
Department Mathematik
D. Wrase

Übungen zur Vorlesung Mathematik I für Chemiker im WS 16/17

Blatt 6

Abgabe am Dienstag, den 10.01.2017 , 08.15 Uhr, Raum AR-H 105/1

1. Man bestimme alle $\lambda \in \mathrm{R}$, so dass das homogene lineare Gleichungssystem $A\vec{x} = \vec{0}$ nichttriviale Lösungen besitzt, wobei

$$A = \begin{pmatrix} 1-\lambda & 1 & 0 \\ 1 & -\lambda & -1 \\ 0 & -1 & 1-\lambda \end{pmatrix}$$

ist.

2. Man prüfe mit Hilfe der Grenzwertsätze und der bekannten Folgen aus der Vorlesung, ob die Folgen (a_n) , mit

$$a) \quad a_n = \frac{2n^2+n}{(n+1)(n+2)} \qquad b) \quad a_n = \sqrt{n}(\sqrt{n+1}-\sqrt{n}) \qquad c) \quad a_n = \frac{(-3)^{n+1}+2^n}{2^n-3^{n-1}}$$

$$d) \quad a_n = \frac{1-n}{n+1} cos(n60^0) \qquad e) \quad a_n = \left(\frac{n-1}{n+5}\right)^{n-1} ,$$

konvergent sind und berechne gegebenenfalls die jeweiligen Grenzwerte.

3. Man zeige, daß die rekursive Folge

$$a_{n+1} = \frac{2}{3}(a_n+1) \quad , \quad a_1 = 5 ,$$

konvergent ist und berechne ihren Grezwert.

4. Man berechne

$$a) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2+2n} \quad , \quad b) \quad \sum_{k=2}^{\infty} 2^{-3k} .$$