

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

Blatt 7

Abgabe am Dienstag, den 24.01.2017, 08.15 Uhr, Raum AR-H 105/1

1. Man untersuche die folgenden Reihen auf Konvergenz

$$a) \quad \sum_{j=1}^{\infty} \frac{j}{j^2+2} \quad , \quad b) \quad \sum_{k=1}^{\infty} 2^{-3k} k (-4)^k .$$

$$c) \quad \sum_{j=1}^{\infty} (-1)^j \frac{j+2}{j^2+j} \quad , \quad b) \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k!}{k^k} .$$

2. Man bestimme die Konvergenzradien und Konvergenzbereiche zu den folgenden Potenzreihen

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

$$c) \quad \sum_{k=2}^{\infty} \frac{k^{2k}}{(2k)!} (x-2)^k \quad d) \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^{k-1}}{k} x^{2k}$$

3. Man untersuche die folgenden Funktionen auf einfache Symmetrien und skizziere ihre Schaubilder (Graphen).

$$a) \quad f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R} \quad , \quad f : x \rightarrow x|x| + 2x ,$$

$$b) \quad f : [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R} \quad , \quad f : x \rightarrow x(x^2 + x|x|)$$

4. Gegeben ist das Polynom

$$P : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad , \quad P : x \rightarrow P(x) = x^5 + 3x^4 - 10x^2 - 16x - 8 .$$

a) Mit Hilfe des Hornerchemas berechne man $P(x)$ für $x = 3, \pm 2, \pm 1$.

b) Man zerlege P in irreduzible Faktoren .