

## Übungsaufgaben vom 21. Mai 2008

**Aufgabe I.** (siehe Übungsaufgabe 5 vom 14. Mai 2008)

Bestimmen Sie den Konvergenzbereich folgender Potenzreihen:

a)  $\sum_{n=0}^{\infty} x^n$       b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$       c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n^2}$

**Aufgabe II.**

Bestimmen Sie eine Potenzreihe von

a)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{4x}}$       b)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x+2}}$       c)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{16(x-1)}}$   
 $x_0 = 1$        $x_0 = -1$        $x_0 = 2$

**Aufgabe III.**

Berechnen Sie die Taylor-Reihe von

$$f(x) = \frac{2+x}{1+x-2x^2}$$

um den Entwicklungspunkt  $x_0 = 0$ .

**Aufgabe IV.**

Berechnen Sie eine Reihendarstellung von:

a)  $f(x) = \frac{4}{4-x}$       b)  $f(x) = \frac{3}{-x^2+6x-8}$       c)  $f(x) = \frac{3}{-x^2-2}$

**Aufgabe V.** (siehe Übungsaufgabe 6 vom 14. Mai 2008)

Berechnen Sie die Fourierreihe von

a)  $f(x) = \sin(x) \cdot \cos^2\left(\frac{x}{2}\right)$       b)  $f(x) = \begin{cases} x + \frac{\pi}{2} & \text{für } -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \frac{3\pi}{2} - x & \text{für } \frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2} \end{cases}$   
 $2\pi$  periodisch

c)  $f(t) = \begin{cases} 1 & \text{für } t_1 = 0 \leq t \leq t_2 = e \cdot 2\pi \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$       d)  $f(t) = \begin{cases} 1 & \text{für } t_1 = -e \cdot \pi \leq t \leq t_2 = e \cdot \pi \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$   
 $2\pi$  periodisch und  $0 < e < 1$        $2\pi$  periodisch und  $0 < e < 1$