Mathematisches Institut
der Universität München

Wintersemester 2008/2009

Mathematik I für Physiker

Übungsblatt 5

Prof. Dr. H.-D. Donder

Aufgabe 1: Welche der folgenden Reihen konvergieren? Welche konvergieren absolut?

(a) $$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k^2+2k+7}{(k+1)^3}$$ (b) $$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^3}$$

(c) $$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k \sqrt{k}}{\sqrt[4]{k^3}}$$ (d) $$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{3^k}{k!}$$

Aufgabe 2: Berechne die Summen folgender Reihen:

(a) $$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{5^{2k}}{3^{3k}}$$ (b) $$\sum_{k=1}^{\infty} \left(\sqrt{k+1} - 2\sqrt{k} + \sqrt{k-1}\right)$$

Aufgabe 3: Berechne die Summe der Reihe $\displaystyle\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{4k^2-1}$.
(*Tipp:* $\frac{1}{2\cdot 3} - \frac{1}{2\cdot 5} = \frac{1}{15}$, $\quad \frac{1}{2\cdot 5} - \frac{1}{2\cdot 7} = \frac{1}{35}$, $\quad \frac{1}{2\cdot 7} - \frac{1}{2\cdot 9} = \frac{1}{63}$, etc.)

Aufgabe 4: Sei $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$ konvergent, aber nicht absolut konvergent. Zeige, dass dann die Reihen der positiven bzw. negativen Glieder

$$\sum_{k=0}^{\infty} \max\{a_k, 0\} \quad \text{und} \quad \sum_{k=0}^{\infty} \min\{a_k, 0\}$$

divergieren.