

Mathematik I (Wintersemester 2015/2016)

Übungsblatt 13

Aufgabe 1 Prüfen Sie, ob die folgenden Reihen divergieren oder konvergieren, und berechnen Sie gegebenenfalls den Reihenwert.

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{-k^2 - 3k}{3k^2 + 3k + 1}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{3^{k+1}}{5^{k-1}}, \quad \sum_{k=2}^{\infty} \left(\sqrt[k]{k} - \sqrt[k+1]{k+1} \right), \quad \sum_{j=0}^{\infty} \left(\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{2^k} \right)^j.$$

Aufgabe 2 Prüfen Sie die folgenden Reihen auf Konvergenz:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \left(1 - \frac{k}{3k-2} \right)^k, \quad \sum_{k=2}^{\infty} (-1)^k \frac{1}{\sqrt{k^2-1}}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \binom{2k}{k}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1+k}{1+2+\dots+k}.$$

Aufgabe 3 Bestimmen Sie die Konvergenzradien der folgenden Potenzreihen:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\pi \cdot k!}{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (2k)} x^k, \quad \sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3} \right)^{k!} x^{2k}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2k} \right)^k x^k, \quad \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \left(2 + \frac{2}{k} \right)^k x^{k-1}.$$

Abgabe der Lösungen bis Montag, den 8.2.2016, 12 Uhr in den Briefkasten Ihres Tutoriums im Foyer des Kollegiengebäudes Mathematik (20.30). Bitte **heften** Sie Ihre Abgabe zusammen und versehen Sie sie mit Ihrem **Namen**, Ihrer **Matrikelnummer** und der **Gruppennummer** Ihres Tutoriums.