Prof. Dr. Bernd Siebert
Dr. Jan Christian Rohde

Übungsaufgaben 13-16 zur Abgabe zu Beginn der Vorlesung am 26.11.2010.
Sie können die Lösungen in Zweiergruppen erstellen. Alle Personen müssen dann aber der gleichen Übungsgruppe angehören.

Aufgabe 13:(*5+5 Punkte*)
Beweisen Sie, dass die folgenden Reihen konvergent sind:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1+\sqrt{n}}{n}$,

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n + n^2 2^{n-1}}{n^{2n}}$

Hinweis: Schätzen Sie $n^n + n^2 2^{n-1}$ mit Hilfe des Binomischen Lehrsatzes ab.

Aufgabe 14:(*10 Punkte*)

Sei $(a_n)_n$ eine Folge komplexer Zahlen und $(\sum_{k=1}^{n} a_k z^k)_n$ für ein $z \in \mathbb{C}$ konvergent. Beweisen Sie, dass für jedes $w \in \mathbb{C}$ mit $|w| < |z|$ die Reihe $(\sum_{k=1}^{n} a_k w^k)_n$ absolut konvergiert.

Aufgabe 15:(*10 Punkte*)
Bestimmen Sie die $x \in \mathbb{R}$, für die die folgende Reihe jeweils konvergent ist:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n}$$

Aufgabe 16:(*5+5 Punkte*)
Beweisen oder widerlegen Sie die Konvergenz der folgenden Reihen:

a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+n}{n^3}$,

b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{(2n)!}}{n!}$

Dpt. Mathematik, AD · Geom. 219 · jan.christian.rohde@math.uni-hamburg.de · www.math.uni-hamburg.de/home/j.c.rohde