Übungsaufgaben zur Mathematik 1.1 für Lehrämter **WS 2009/2010**
Dr. rer. nat. Peters **Serie 11**
Carsten Erdmann **Abgabetermin:** 12.01.2010 (Vorlesung)

Aufgabe 11.1.
Untersuchen Sie mit Hilfe der Ihnen bekannten Konvergenzkriterien die folgenden Reihen auf Konvergenz:

(a) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)}{(2n)!}$, (b) $\sum\limits_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!}$, (c) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\pi)}{n}$, (d) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} 4^{-2n}n$, (e) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(n+1)}{2n}$.

5 Punkte

Aufgabe 11.2.
Bestimme den Grenzwert der Reihe $\sum\limits_{k=1}^{\infty} \frac{2}{k^2+5k+6}$. **Hinweis**: Partialbruchzerlegung.

5 Punkte

Aufgabe 11.3.
Untersuchen Sie mit Hilfe der Ihnen bekannten Kovergenzkriterien die folgenden Reihen auf Konvergenz:

(a) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n(n+4)}{n^2-3n+1}$; (b) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^4\cdot\cos(n)}{3^n}$; (c) $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{n!}$;

(d) $\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{6}{27} + \frac{8}{81} + ...$; (e) $1 + \frac{3}{2\cdot 3} + \frac{3^2}{2^2\cdot 5} + \frac{3^3}{2^3\cdot 7} + ...$;

5 Punkte

Aufgabe 11.4.
Bestimmen Sie mittel geometrischer Reihe und Exponentialreihe die folgenden Grenzwerte

(a) $\sum_{k=1}^{\infty} 3^{-2k}$ (b) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{7+5^k}{k!}$ (c) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k 2^{3k}}{(k+1)!}$

5 Punkte

(d) $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{15+9(-7)^k}{11^k}$ (e) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(\sqrt{3})^n}{2^{n-1}}$

Alle Übungsaufgaben sind verfügbar unter:
`http://studip.uni-rostock.de`