

6. Tutorium Mathematik I für Elektrotechnik WS 13/14

1. Untersuchen Sie, ob die folgenden Reihen konvergent, absolut konvergent oder divergent sind.

$$a) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{2 - 2^n}{3^n + 1}, \quad b) \sum_{k=2}^{\infty} \frac{2^k}{\binom{2k}{k}}, \quad c) \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{k+2}{k^2 - 2}.$$

2. Bestimmen Sie die Konvergenzradien und Konvergenzbereiche der folgenden Potenzreihen.

$$a) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{3^{-k}}{k^2 + 3} (x - 3)^k \quad b) \sum_{k=0}^{\infty} \frac{k+1}{k^2} (x+1)^{2k+1} \quad d) \sum_{k=2}^{\infty} \frac{k^k}{(k+2)!} x^k.$$

3. berechne (ohne Benutzung der Regel von de l'Hospital) die Grenzwerte

$$a) \lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{4x+4}{x^2-4} - \frac{1}{x+2} \right) \quad b) \lim_{x \rightarrow +\infty} (x\sqrt{x^2-1} - \sqrt{x^4+4})$$

$$c) \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 6x - 27}{3 - \sqrt{x}} \quad d) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cosh 2x - 1}{x}.$$

4. Bestimmen Sie zu den folgenden Funktionen jeweils den maximalen Definitionsbereich und einfache Symmetrien und skizzieren Sie deren Schaubilder.

$$a) f(x) = \frac{\sinh x}{x} \quad b) g(x) = x \ln |x| \quad c) h(x) = \sin(\arcsin x)$$

$$d) w(x) = \arcsin(\sin x)$$