

## 6. Aufgabenblatt Mathematik I für Elektrotechnik 10.01.2014

Abgabe bis zum 24.01.2014, 08.30 Uhr

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

$$a) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1-n^2}{2^n+6}, \quad b) \sum_{k=2}^{\infty} \frac{\binom{2k}{k}}{3^k}, \quad c) \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{k+1}{k^2-3}.$$

[2+2+3]

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

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

[2+2+3+3]

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

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{5}{x^2-x-6} + \frac{1}{3-x} \right) \quad b) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-8x+16}{2-\sqrt{x}}$$
$$c) \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x+1}(\sqrt{x-1}-\sqrt{x+4}).$$

[2+2+2]

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

$$a) f(x) = \frac{\operatorname{arsinh} x}{x} \quad b) g(x) = x^2 \ln|x| \quad c) h(x) = \tan(\arctan x)$$
$$d) w(x) = \arctan(\tan x)$$

[2+2+2+2]