



Mathematische Grundlagen, WS 2013/14

Vorlesung: Prof. Dr. L. Schimansky-Geier

Übungen: J. Kromer, B. Sonnenschein, Dr. A. Straube

URL: <http://people.physik.hu-berlin.de/~straube> (→ Teaching → WS 2013/14 Mathe)

Übungsblatt 2: Algebraische Gleichungen, Folgen und Reihen

Ausgabe: 18.10.2013

Abgabe: Ü Do 24.10; Ü Fr. 25.10

1. Aufgabe (4 Punkte)

Lösen Sie die folgende kubische Gleichung:

$$x^3 + \frac{11}{12}x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{12} = 0.$$

Hinweis: Finden Sie zunächst eine einfache Nullstelle um anschließend die kubische Gleichung durch Polynomdivision auf eine quadratische Gleichung zu reduzieren.

2. Aufgabe (4 Punkte)

Finden Sie für die folgende Gleichung eine Lösung in x :

$$\sqrt{2p+x} + \sqrt{2p-x} = 2x.$$

3. Aufgabe (3 Punkte)

Schreiben Sie die ersten vier Glieder dieser Folgen auf ($n = 0, \dots$)

$$(a) \left\{ \frac{\sqrt{n}}{n+1} \right\}, \quad (b) \left\{ \frac{(-1)^{n+1}}{n!} \right\}, \quad (c) \left\{ \frac{(2x)^{n-1}}{(2n-1)^5} \right\}$$

4. Aufgabe (3 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Limits:

$$(a) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - 4n - 5n^2}{3n^2 + 2n}, \quad (b) \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[3]{\frac{(3 + 2\sqrt{n})(\sqrt{n} + 1)}{5 - 16n}}, \quad (c) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 10^n - 5 \cdot 10^{2n}}{10^{n-1} + 2 \cdot 10^{2n-1}}$$

5. Aufgabe (3 Punkte)

Berechnen Sie die Summe der Reihen:

$$(a) \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{7}\right)^n, \quad (b) \sum_{n=0}^{\infty} 5 \left(\frac{1}{5}\right)^n, \quad (c) \sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{6}{7}\right)^n$$