

**Tutoriumsblatt 8 zu Mathematik II für Physiker****Aufgabe 1:**

Es sei  $(X, d)$  ein metrischer Raum und  $\emptyset \neq Y \subseteq X$ . Dann ist

$$\begin{aligned} \text{dist}(\cdot, Y) : X &\rightarrow [0, \infty[ \\ x &\mapsto \text{dist}(x, Y) := \inf\{d(x, y) : y \in Y\} \end{aligned}$$

gleichmäßig stetig.

**Aufgabe 2:**

Zeige, daß  $\frac{x^7}{16} - \frac{x^3}{8} - x + \frac{1}{2} = 0$  genau eine Lösung in  $\left[-\frac{1}{2}, 1\right]$  hat. Bestimme die ersten drei Iterationsschritte zur iterativen Bestimmung dieser Lösung, ausgehend vom Startwert  $x_0 = 0$ . Wie viele Iterationsschritte braucht man um diese Lösung mit einem Fehler von höchstens  $0,1$  zu bestimmen.

**Aufgabe 3:**

Bestimme

$$\lim_{z \rightarrow 1+i} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!} (z^2 + z + 1)^k.$$