

**Tutoriumsblatt 9 zu Mathematik II für Physiker****Aufgabe 1:**Es sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ 

$$x \mapsto (x-1)^7 + (x-1)^5 - (x-1)^3 + 2(x-1)^2 - x$$

- Berechne  $f(0)$ ,  $f(1)$  und  $f(2)$ .
- Zeige, daß  $f$  auf  $[2, \infty[$  keine Nullstelle hat.
- Bestimme die Nullstellen von  $f$ , die in  $[0, 2]$  liegen bis auf eine Abweichung kleiner als 0,1.

**Aufgabe 2:**Zeige, daß  $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ein Homöomorphismus ist.

$$x \mapsto x^3$$

**Aufgabe 3:**

Es sei  $(X, d)$  ein metrischer Raum,  $U \subseteq X$  offen,  $X \setminus U \neq \emptyset$  und  $\emptyset \neq K \subseteq X$  relativ kompakt in  $U$ . Zeige dass  $\text{dist}(\overline{K}, X \setminus U) := \inf\{\text{dist}(k, X \setminus U) : k \in \overline{K}\} > 0$ .