

# Mathematik für Informatiker 2

## Übungsblatt 8

Lukas Vormwald      Noah Mehling      Gregor Seewald

Übung 5:Dienstag 12:00

### Aufgabe 2

- a) Unter Beachtung der Bedingung gilt, dass die ersten beiden Ableitungen immer gleich 0 sind,  $p$  jedoch immer  $\geq 3$  dies steht im Widerspruch zu der hinreichenden Bedingung einer Extremstelle aus Satz 12.18.
- b) Bei Ableitungen wiederholen sich Extrem- und Nullstellen, d.h. hat eine Funktion in ihrer 4. Ableitung ein Extremum, so hat sie in der 3. und 5. Ableitung an der selben Stelle eine Nullstelle. Wenn nun eine Funktion in ihrer  $p$ -ten Ableitung am Punkt  $x_0$  ein Maximum (Minimum), und ist  $p$  gerade, so hat  $f$  bei  $x_0$  auch ein striktes lokales Maximum (Minimum).

### Aufgabe 3

- a) Da die Funktion  $f$  stetig differenzierbar ist, ist ihre Ableitung stetig. Somit existiert die Beziehung  $|x - \hat{x}| < \delta \rightarrow |f(x) - f(\hat{x})| < \epsilon$ . Daher und aufgrund der Tatsache, dass das Intervall offen ist, existiert immer ein  $\delta > 0$ , auf das die Beziehung anwendbar ist. Somit existiert auch ein  $\epsilon$ , welches kleiner als  $\left| \frac{f'(\hat{x})}{2} \right|$  ist. Ist das dazugehörige  $\delta$  innerhalb von  $I$  so ist die Aussage gezeigt. Ist das dazugehörige  $\delta$  kein Teil des Intervalls, so kann  $\epsilon$  verkleinert werden, da dies die Aussage nur verschärft.