MATHEMATISCHES INSTITUT

PROF. DR. ACHIM SCHÄDLE
DR. FABIAN KARWATOWSKI

10. JULI 2020

HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Analysis I – 12. Übungsblatt

Präsenzaufgabe 44: $\star$

[wahr | falsch]

Im Folgenden sind f und, für $n \in \mathbb{N}$, f_n Abbildungen $D \to \mathbb{R}$ und $a, b \in \mathbb{R}$ mit $a < b$.

Fragenblock:

1. Sind die f_n für $n \in \mathbb{N}$ Lipschitzstetig auf $D = [a, b]$ und konvergiert die Folge der $(f_n)_n$ gleichmäßig gegen f, so ist f Lipschitzstetig auf $D = [a, b]$. [|]
2. Ist $f_n(x) = \dfrac{nx^2}{1 + nx^2}$, so konvergiert die Folge f_n punktweise auf $\mathbb{R}$. [|]

Fragenblock:

3. Ist s der größte Häufungspunkt der Folge a_n, so gibt es nur endlich viele Folgenglieder die größer als $s + 1$ sind. [|]
4. Ist s der größte Häufungspunkt der Folge a_n, so gibt es nur endlich viele Folgenglieder die kleiner als $s - 1$ sind. [|]
5. Ist K eine kompakte Teilmenge von $\mathbb{R}$ und $(a_n)_n$, mit $a_n \in K$ für alle n, eine in $\mathbb{R}$ konvergente Folge so gilt $\lim_{n\to\infty} a_n \in K$. [|]
6. Jede in x_0 differenzierbare Funktion f ist auch stetig in x_0. [|]
7. Die Exponentialfunktion $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto \exp(x)$ ist monoton wachsend. [|]
8. Jede differenzierbare beschränkte Funktion besitzt ein lokales Maximum. [|]
9. Die Potenzreihe $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n}}{2^n}$ konvergiert für alle $x \in \mathbb{R}$ absolut. [|]
10. Die Potenzreihe $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(-1)^n}$ konvergiert für alle $|x| < 1$ absolut. [|]
11. Die Abbildung $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto f(x) := |x|$ ist stetig in $x_0 = 0$. [|]
12. Die Abbildung $\mathbb{R} \to \mathbb{R} : x \mapsto f(x) := |x|$ ist differenzierbar in $x_0 = 1$. [|]

Besprechung der Präsenzaufgaben in den Übungen am 15. und 16. Juli.