



4. Test zur Vorlesung Analysis I Übungsgruppen 3 und 6, Dienstag 6.2.2018

B	Name:	Punkte	von 8
	Matrikelnummer:		

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben auf diesem Blatt. Bitte führen Sie jeden Schritt aus und begründen Sie alle Ihre Aussagen. **Viel Erfolg!**

Aufgabe 1: Es sei $f : D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ eine Funktion und $x_0 \in \mathbb{R}$ ein Häufungspunkt von D . Definieren Sie, was man unter dem Grenzwert $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ der Funktion f im Punkt x_0 versteht.

2 P

Aufgabe 2: Es sei $[a, b] \subset \mathbb{R}$ ein Intervall mit $-\infty < a < b < +\infty$. Nennen Sie zwei Eigenschaften für *stetige* Funktionen $f : [a, b] \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, die im Allgemeinen nicht gelten, wenn f nicht stetig ist. (Äquivalente Kriterien für Stetigkeit sind dabei ausgeschlossen; ein Beweis ist nicht gefordert).

3 P

Aufgabe 3: Sei $B \in \mathbb{R}$ und $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ die Funktion

$$f(x) := \begin{cases} x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{falls } x \neq 0, \\ B & \text{falls } x = 0. \end{cases}$$

Geben Sie alle Punkte $x_0 \in \mathbb{R}$ an, in denen f stetig ist und ggf. den Typ der Unstetigkeitsstellen, falls solche vorliegen (mit Begründung).

3 P