Studiengang Molekulare Biotechnologie
Mathematik A
Wintersemester 2019/2020
Carl Herrmann

– Übungsblatt 11 –
Stetigkeit - Grenzwerte

Aufgabe 1

Untersuchen Sie, ob die möglichen Grenzwerte folgender Funktionen existieren und bestimmen Sie diese ggf.

1. $\lim_{x\to 2}\left(\frac{1}{2-x}-\frac{12}{8-x^3}\right)$
2. $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{\sin 2x}{\tan x}$
3. $\lim_{x\to\infty}\frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{3x+2}}{\sqrt{x}}$

Aufgabe 2

Besprechen Sie die Stetigkeit folgender Funktionen in ihrem Definitionsbereich:

1. $f(x)=\frac{x-4}{x^2-16}$
2. $f(x)=\begin{cases} x^2 & x>-1 \\ x+2 & x\leq -1\end{cases}$
3. $f(x)=\frac{|x+3|}{x+3}$

Untersuchen Sie den Definitionsbereich der Funktion

$$f(x)=\frac{x^2-x}{x^2-3x+2}$$

und bestimmen Sie, ob sie evt. stetig fortsetzbar ist.

Aufgabe 3

1. Sei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ eine Funktion mit $f(0)=0$ und f stetig in 0. Zusätzlich gilt $\forall\ x,y\in\mathbb{R}:$ $f(x+y)=f(x)+f(y)$. Zeigen Sie, dass f auf ganz $\mathbb{R}$ stetig ist.
2. Seien $f,g:[a,b]\to\mathbb{R}$ auf ganz $[a,b]$ stetige Funktionen und sei $m:[a,b]\to\mathbb{R}$ definiert durch $m(x)=\min\{f(x),g(x)\}$. Zeigen Sie, dass m stetig auf ganz $[a,b]$ ist.