

Analysis I und Lineare Algebra für
Ingenieurwissenschaften
Hausaufgabe 07 - Geuter 29

Moaz Haque, Felix Oechelhaeuser, Leo Pirker, Dennis Schulze

September 15, 2020

Contents

1	Aufgabe 1	2
1.1	a)	2
1.2	b)	2
1.3	c)	2
2	Aufgabe 2	3
2.1	a)	3
2.2	b)	3
3	Aufgabe 3	3
3.1	a)	3
3.2	b)	3
4	Aufgabe 4	3
4.1	a)	3
4.2	b)	3
5	Aufgabe 5	3
6	Aufgabe 6	3
6.1	a)	3
6.2	b)	3

1 Aufgabe 1

1.1 a)

Es gilt

$$\begin{aligned}\frac{1}{b} + \frac{1}{g} &= \frac{1}{f} \\ \Leftrightarrow \frac{1}{b} &= \frac{g-f}{fg} \\ \Leftrightarrow b &= \frac{fg}{g-f}\end{aligned}$$

Damit ist b betrachtet als Funktion

$$b(g) = \frac{fg}{g-f}$$

1.2 b)

Da der Bruch nur für alle $g \neq f$ definiert ist,
ist b nur auf $\mathbb{R} \setminus \{f\}$ stetig.

1.3 c)

Es gilt für den ersten Term

$$\begin{aligned}\lim_{g \rightarrow \infty} b(g) &= \lim_{g \rightarrow \infty} \frac{fg}{g-f} \\ &= \lim_{g \rightarrow \infty} \frac{f}{1 - \frac{f}{g}} \\ &= \frac{f}{1-0} \\ &= f\end{aligned}$$

Es gilt für den zweiten Term

$$\begin{aligned}\lim_{g \rightarrow f} b(g) &= \lim_{g \rightarrow f} \frac{fg}{g-f} \\ &= \frac{\lim_{g \rightarrow f} fg}{\lim_{g \rightarrow f} (g-f)} \\ &= \frac{f^2}{f-f} \\ &\Rightarrow \lim_{g \rightarrow f} b(g) = \infty\end{aligned}$$

2 Aufgabe 2

2.1 a)

2.2 b)

3 Aufgabe 3

3.1 a)

3.2 b)

4 Aufgabe 4

4.1 a)

4.2 b)

5 Aufgabe 5

6 Aufgabe 6

6.1 a)

6.2 b)