BHT Berlin
Technische Informatik
Julia Loutchko

Sommersemester 2018
Mathematik II

Lösungen zum 7. Übungsblatt

1. Aufgabe.

a) a_n ist nicht monoton, $-1 \leq a_n \leq 1$

b) a_n ist monoton fallend, $\sqrt{2} \leq a_n \leq \sqrt{3}$

2. Aufgabe.

$\lim_{n\to\infty} u_n = 1$.

3. Aufgabe.

$$\lim_{n\to\infty} a_n = \frac{4}{3}$$

$$a_{n+1} - a_n = \frac{4(n+1)^2+1}{3(n+1)^2+2} - \frac{4n^2+1}{3n^2+2} = \frac{10n+5}{(3n^2+6n+5)(3n^2+2)} > 0 \Rightarrow$$

monoton wachsende Folge.

4. Aufgabe.

$a_{2n} \to 2; \quad a_{2n-1} \to 0$

5. Aufgabe.

Nein

6. Aufgabe.

$$a)\ \lim_{n\to\infty} \frac{(n+1)^3-(n-1)^3}{(n+1)^2+(n-1)^2} = 3$$

$$b)\ \lim_{n\to\infty} \frac{(2n+1)^4-(n-1)^4}{(2n+1)^4+(n-1)^4} = \frac{15}{17}$$

$$c)\ \lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt[3]{n^3+2n-1}}{n+2} = 1$$

$$d)\ \lim_{n\to\infty} \frac{(\sqrt{n^2+1}+n)^2}{\sqrt[3]{n^6+1}} = 4$$

$$e)\ \lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt[4]{n^5+2}-\sqrt[3]{n^2+1}}{\sqrt[5]{n^4+2}-\sqrt{n^3+1}}=0$$

$$f)\ \lim_{n\to\infty}\frac{(n+2)!+(n+1)!}{(n+3)!}=0$$

$$g)\ \lim_{n\to\infty}\Big(\frac{1+2+3+...+n}{n+2}-\frac{n}{2}\Big)=-\frac{1}{2}$$

$$h)\ \lim_{n\to\infty}\Big(\frac{1}{1\cdot 2}+\frac{1}{2\cdot 3}+....+\frac{1}{(n-1)n}\Big)=1$$