BHT Berlin
Technische Informatik
Julia Loutchko

Sommersemester 2018
Mathematik II

7. Übungsblatt

1. Aufgabe. Untersuchen Sie die Folge (a_n) auf Monotonie und Beschränkheit. Dabei ist

a)

$$a_n = \frac{1}{1+(-2)^n},$$

b)

$$a_n = \sqrt{1+\frac{n+1}{n}}.$$

2. Aufgabe. Das allgemeine Glied u_n der Folge

$$u_1 = \frac{1}{2},\ u_2 = \frac{5}{4},\ u_3 = \frac{7}{8},\ u_4 = \frac{17}{16}, \ldots$$

hat die Form $\frac{2^n-1}{2^n}$, wenn n eine ungerade Zahl ist, und $\frac{2^n+1}{2^n}$ für gerades n. Man bestimme $\lim\limits_{n\to\infty} u_n$.

3. Aufgabe. Man beweise, dass die Folge

$$a_n = \frac{4n^2+1}{3n^2+2}$$

bei unbegrenzt wachsendem n gegen den Grenzwert 4/3 strebt, und zwar monoton wachsend.

4. Aufgabe. Man beweise, dass die Folge $a_n = 1 + (-1)^n$ bei unbegrenzt wachsendem n keinen Grenzwert hat.

5. Aufgabe. Besitzt die Folge

$$a_n = n \sin\left(\frac{n\pi}{2}\right)$$

einen Grenzwert?

6. Aufgabe. Man bestimme die Grenzwerte der Zahlenfolgen:

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

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

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

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

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

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

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

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

.