

Deckblatt für die Abgabe der Übungsaufgaben IngMathC2

Name, Vorname: Bacanli, Defne Su

StudOn-Kennung: ys74ynim

Blatt-Nummer: 1

Übungsgruppen-Nr: 7

Die folgenden Aufgaben gebe ich zur Korrektur frei:

A1, A2, A3, _____

Mathe für Ingenieure C2

1. Blatt

A1)

14/14

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
sup	$\sqrt{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$+\infty$	1	$+\infty$	$+\infty$
inf	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}$	0	$-\infty$	0	$\frac{2}{3}$	1
max	/	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	/	1	/	/
min	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{4}$	/	/	/	$\frac{2}{3}$	/
	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓

A2)

$$(i) \frac{3n+4m}{5n^2+10} \leq \dots \frac{3n+12n}{5n^2+10} = \frac{15n}{5n^2+10}$$

$$(ii) \frac{5n-2n}{2n} \leq \dots \frac{5n-2n}{2n} = \frac{3n}{2n} = 1,5n$$

$$(iii) \frac{n}{n+m} \leq \dots \frac{n}{n+2n} = \frac{n}{3n} = \frac{1}{3}n$$

$$(iv) \frac{n+m}{\frac{1}{2}-n} \leq \dots \frac{n+3n}{\frac{1}{2}-n} = \frac{4n}{\frac{1}{2}-n}$$

$$(v) \frac{5n-m+3 \cdot 2^m}{3n^3-m+3} \leq \frac{5n-3n^3+6 \cdot 3n^3}{3n^3-3n^3+3}$$

$$(vi) m+n+\sin(m)-\sin(17m^2)+2^m+2^{-m} \leq \dots 4n+\sin(3n)-\sin(17(3n)^2)+2^{3n}+2^{-3n}$$

A3)

8/10

a)

$$(i) \quad a_n = \frac{2n}{n+3} \quad a_{n+1} = \frac{2(n+1)}{n+1+3}$$

$$a_{n+1} - a_n = \frac{2(n+1)}{n+4} - \frac{2n}{n+3} = \frac{2(n+1)(n+3)}{(n+4)(n+3)} - \frac{2n(n+4)}{(n+4)(n+3)}$$

$$= \frac{2n^2+8n+6-2n^2-8n}{(n+4)(n+3)} = \frac{6}{(n+4)(n+3)} \geq 0$$

$$\forall n \in \mathbb{N}$$

→ Folge: monoton steigend

$$(ii) \quad b_n = \frac{n}{4^n} = \frac{n}{2^{2n}}$$

$$b_{n+1} - b_n = \frac{n+1}{4^{n+1}} - \frac{n}{4^n} = \frac{n+1}{4^{n+1}} - \frac{4n}{4^{n+1}} =$$

$$= \frac{n+1-4n}{4n+1} = \frac{-3n+1}{4n+1} \leq 0 \checkmark$$

$$\forall n \in \mathbb{N}$$



Folge: monoton fallend

b) i) a_n (a konvergiert gegen 2) ✓

ii) b_n (b konvergiert gegen 0) ✓

c) (i)

1. Grenzwert vermuten

$$\hookrightarrow a = 2$$

2. Aussage

$$\hookrightarrow n \geq n_0 : |a_n - a|$$

$$\hookrightarrow \left| \frac{2n}{n+3} - 2 \right| = \left| \frac{2n}{n+3} - \frac{2n+6}{n+3} \right| =$$

$$= \left| \frac{2n - 2n - 6}{n+3} \right| = \frac{6}{n+3} \leq \varepsilon$$

$$3. \frac{6}{n+3} \leq \varepsilon \Leftrightarrow \frac{6}{\varepsilon} \leq n+3 \Leftrightarrow \frac{6}{\varepsilon} - 3 \leq n$$

$$4. n_0 = \left\lceil \frac{6}{\varepsilon} - 3 \right\rceil \checkmark$$

Achtung! das könnte auch in \mathbb{Z} liegen, schöner ist

5. Sei $\varepsilon > 0$ beliebig vorgegeben

$$\hookrightarrow |a_n - a| = \left| \frac{2n}{n+3} - 2 \right| = \frac{6}{n+3} \leq \frac{6}{\frac{6}{\varepsilon} - 3 + 3} = \frac{6}{\frac{6}{\varepsilon}} = \varepsilon \checkmark$$

(ii) $b = 0$ ✓