

Deckblatt für die Abgabe der Übungsaufgaben  
IngMathC1

Name, Vorname: Rück, Julia

StudOn-Kennung: cy 061eco

Blatt-Nummer: 01

Übungsgruppen-Nr: 07

Die folgenden Aufgaben gehen  zur Korrektur frei:

A1, A2, A3, \_\_\_\_\_

WICHTIG: Als PDF abgeben. Word-dokumente sehen überall anders aus, während PDF so designed ist, dass es ü

20.5/24\*33= 28

A1)

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

Rück, Julia  
cy Obieco

-infy bzw existiert

X = existiert nicht

A2)

$$(i) \frac{3n+4m}{5n^2+16} \leq \frac{3n+12n}{5n^2+10} = \frac{15n}{5n^2+10}$$

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

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

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

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

$$(vi) m+n+\sin(m)-\sin(17m^2)+2^m+2^{-m} \leq 3n+n+1-1+2^{3n}+2^{-3n} \\ = 4n+8^n+8^{-n}$$

A3) a) i)  $\frac{2n}{n+3}$

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

$$= \frac{6}{(n+4)(n+3)} \geq 0 \quad \text{Für alle } n \in \mathbb{N}$$

↳ Die Folge ist monoton steigend

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

$$\frac{n+1}{4^{n+1}} - \frac{n}{4^n} = \frac{n+1}{4^{n+1}} - \frac{4n}{4^{n+1}} = \frac{-3n+1}{4^{n+1}} \leq 0 \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

↳ Die Folge ist monoton fallend

b)  $a = 2$  ( $a_n$  konvergiert gegen 2) ✓  
 $b = 0$  ( $b_n$  konvergiert gegen 0) ✓

c) i)  $a_n = \frac{2n}{n+3}$

1. Vermutung:  $a = 2$

2. Dann gilt für alle  $n \geq n_0$ :  $|a_n - a|$

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

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

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

achtung: für z.b.  $\varepsilon = 3$  wird dein  $n_0$  negativ

5. Sei  $\varepsilon > 0$  beliebig vorgegeben

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

✓ !!