Deckblatt für die Abgabe der Übungsaufgaben
IngMathC2

Name, Vorname: Zoharian Esfahani, Masih

StudOn-Kennung: 22295222

Blatt-Nummer: 1

Übungsgruppen-Nr: 7

Die folgenden Aufgaben gebe ich zur Korrektur frei:

A1, A2, A3,

21/24 *33 = 28.5

Masih Zoharian Esfahani $\boxed{1}$ 22295222

A1:

	Inf	Sup	Min	Max
a	$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{3}$	existiert nicht
b	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$
c	0	$\frac{1}{2}$	existiert nicht	$\frac{1}{2}$
d	$\cancel{2}$ $-\infty$	$+\infty$	$\cancel{2}$	x
e	0	1	x	1
f	$\frac{2}{3}$	$+\infty$	$\frac{2}{3}$	existiert nicht
g	1	$+\infty$	existiert nicht	existiert nicht

A2:

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

ii/ $\frac{5n-m}{2n} \leq \frac{5n-2n}{2n} = \frac{3}{2}$

iii/ $\frac{n}{n+m} \leq \frac{n}{3n} = \frac{1}{3}$

iv/ $\frac{n+m}{\frac{1}{2}-n} \leq \frac{4n}{\frac{1}{2}-n}$

v/ $\frac{5n-m+3\cdot 2^m}{3n^3-m+3} \leq \frac{3n+3\cdot 2^{3n}}{3n^3-3n+3} = \frac{n+8^n}{n^3-n-1}$

vi/ $m+n+\sin(m)-\sin(12m^2)+2^m+2^{-m} = 4n+2^{3n}+\frac{1}{2^{2n}}+\sin(m)-\sin(12m)$

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

Masih Zoharian Esfahani $\boxed{2}$ 22295222

A3/

a/i/ $a_{n+1} - a_n \leq 0$ oder ≥ 0

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

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

monoton wachsend

~~b/i/ ⇒ lim~~

Dieser schritt passt so nicht

a/ii/ $$\frac{n+1}{2^{2(n+1)}} - \frac{n}{2^{2n}} = \frac{n+1-2n}{2^{2(n+1)}} = \frac{1-n}{2^{2(n+1)}} \leq 0$$

monoton fallend

b/i ⇒ $$\lim_{n\to\infty} \frac{2n}{n+3} = 2$$

b/ii/ $$\lim_{n\to\infty} \frac{n}{4^n} = 0$$

Masih Zaharim Esfahani $\boxed{3}$ 22295222

A 3/c/i

$\forall \epsilon > 0 \quad \exists n_0 \in \mathbb{N} \quad \forall n \geq n_0 : |a_n - a| \leq \epsilon$

sei $\epsilon > 0$, $n_0 := \ldots ?$

$n \geq n_0 : |a_n - a| = \left|\frac{2n}{n+3} - 2\right| = \left|\frac{-6}{n+3}\right| = \frac{6}{n+3} \leq \ldots$ (★1)

wir haben $\frac{6}{n_0+3} \leq \epsilon \Rightarrow \frac{6}{\epsilon} \leq n_0 + 3 \Rightarrow n_0 \geq \frac{6}{\epsilon} - 3$ ✓

hier aufpassen: 6/e -3 kann bei e=4 negativ werden.deshalb ist das n_0>= hier wichtig.Wen

(★1) $\frac{6}{n+3} \leq \frac{6}{n_0+3} \leq \frac{6}{\lceil \frac{6}{\epsilon} - 3 \rceil + 3} \leq \frac{6}{\frac{6}{\epsilon} - 3 + 3} = \frac{6}{\frac{6}{\epsilon}} = \epsilon$ ✓

A 3/c/ii $\quad \forall \epsilon > 0 \quad \exists n_0 \in \mathbb{N} \quad \forall n \geq n_0 : |a_n - a| \leq \epsilon$

sei $\epsilon > 0$ $\quad n_0 := ?$

$n \geq 0 : |a_n - a| = \left|\frac{n}{4^n} - 0\right| = \left|\frac{n}{4^n}\right| \leq \ldots$ (★2)

Es gibt $\frac{n_0}{4^{n_0}} \leq \epsilon \Rightarrow \frac{n_0}{(2^{n_0})^2} \leq \epsilon$

wir haben $n_0 \leq 2^{n_0}$

hier schreibst du genau, warum das nicht geht

so $\Rightarrow \frac{n_0}{(2^{n_0})^2} \leq \frac{n_0}{(n_0)^2} = \frac{1}{n_0} \leq \epsilon \Rightarrow n_0 \geq \frac{1}{\epsilon} \Rightarrow n_0 := \lceil \frac{1}{\epsilon} \rceil$

★2 $\frac{n}{4^n} \leq \frac{n_0}{4^{n_0}} = \frac{n_0}{(2^{n_0})^2} \leq \frac{n_0}{n_0^2} = \frac{1}{n_0} = \frac{1}{\lceil \frac{1}{\epsilon} \rceil} \leq \frac{1}{\frac{1}{\epsilon}} = \epsilon$ ✓