

Deckblatt für die Abgabe der Übungsaufgaben IngMathC2

Name, Vorname: Wurm, Jens

StudOn- Kennung: qy28qise

Blatt- Nummer: 01

Übungsgruppe- Nr. 7

Die Folgenden Aufgaben gebe ich zur Korrektur frei: A1, A2, A3


$$18/24 \cdot 33 = 24.5$$

A 1)	inf	min	sup	max
$[\sqrt{3}, \sqrt{5}]$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{5}$	✓
$\frac{1}{1+x} \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 3$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	✓
$\frac{1}{1+n} \mid n \in \mathbb{N}$	0	✓	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$x^2 - 2x + 3 \mid x \in \mathbb{R}$	$-\infty$	$-\infty$	$+\infty$	✓
$\frac{n}{q} \mid n, q \in \mathbb{N}, n \leq q$	0	✓	1	1
$n - \frac{1}{3} \mid n \in \mathbb{N}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$+\infty$	✓
$n + \frac{1}{3^n} \mid n, m \in \mathbb{N}$	1	✓	$+\infty$	✓

A2) $2n \in m \in 3n$

i) $\frac{3n+4m}{5n^2+70}$ $m=2n: \frac{3n+8n}{5n^2+70} = \frac{11n}{5n^2+70}$ $m=3n: \frac{3n+12n}{5n^2+70} = \frac{15n}{5(n^2+14)} = \frac{3n}{n^2+14}$ } zwischen $\frac{3n}{n^2+14}$ und $\frac{11n}{5n^2+70}$

ii) $\frac{5n-m}{2n}$ $m=2n: \frac{5n-2n}{2n} = \frac{3}{2}$ $m=3n: \frac{5n-3n}{2n} = \frac{2n}{2n} = 1$ } zwischen 1 und $\frac{3}{2}$

iii) $\frac{n}{n+m}$ $m=2n: \frac{n}{3n} = \frac{1}{3}$ $m=3: \frac{n}{4n} = \frac{1}{4}$ } zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$

iv) $\frac{n+m}{\frac{1}{2}-n}$ $m=2n: \frac{3n}{\frac{1}{2}-n} = \frac{6n}{1-2n}$ $m=3: \frac{4n}{\frac{1}{2}-n} = \frac{8n}{1-2n}$ } zwischen $\frac{8n}{1-2n}$ und $\frac{6n}{1-2n}$

v) $\frac{5n-m+3 \cdot 2^m}{3n^3-m+3}$ $m=2n: \frac{5n-2n+3 \cdot 2^{2n}}{3n^3-2n+3} = \frac{3n+3 \cdot 4^n}{3n^3-2n+3} = \frac{3(n+4^n)}{3n^3-2n+3}$ $m=3n: \frac{5n-3n+3 \cdot 2^{3n}}{3n^3-3n+3} = \frac{2n+3 \cdot 8^n}{3(n^3-n+1)} = \frac{2n+3 \cdot 8^n}{3(n^3-n+1)}$ } zwischen $\frac{2n+3 \cdot 8^n}{3(n^3-n+1)}$ und $\frac{3(n+4^n)}{3n^3-2n+3}$

$$A2) \text{GM} + n + \ln(m) = \ln(17m^2) + 2^m + 2^{-m}$$

$$m=2n: 2n + n + \ln(2n) = \ln(17 \cdot 4n^2) + 2^{2n} + 2^{-2n}$$

$$= 3n + \ln(2n) = \ln(68n^2) + 4^n + 4^{-n}$$

$$m=3n: 4n + \ln(3n) = \ln(17(3n)^2) + 2^{3n} + 2^{-3n}$$

$$= 4n + \ln(3n) = \ln(153n^2) + 8^n + 8^{-n}$$

zuweisen $3n + \ln(2n) = \ln(68n^2) + 4^n + 4^{-n}$ und $4n + \ln(3n) = \ln(153n^2) + 8^n + 8^{-n}$

$$A3) \text{d) } \forall \varepsilon > 0 \exists n_0 \in \mathbb{N} \forall n \geq n_0: |b_n - b| \leq \varepsilon$$

$$n \geq n_0: |b_n - b|$$

Das ist kein Epsilon-Beweis, es fehlt das n_0 . Schau dir das mit dem Epsi

$$\left| \frac{n}{2^n} - \frac{n_0}{2^{n_0}} \right| \rightarrow n > n_0, \text{ also ist der Zähler des linken Termes größer dem des rechten}$$

der Exponent ist immer mindestens um 2 höher und je weiter n und n_0 auseinander gehen, umso größer.

$$\Rightarrow \text{je höher } n, \text{ desto kleiner der Term} \Rightarrow \left| \frac{n}{2^n} - \frac{n_0}{2^{n_0}} \right| \leq 0 \leq \varepsilon$$

\Rightarrow Konvergiert gegen 0

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

$$a_{n+1} - a_n \Rightarrow \frac{2n+2}{n+4} - \frac{2n}{n+3} = \frac{(2n+2)(n+3) - 2n^2 - 8n}{(n+4)(n+3)} \quad (\leq 4n)$$

$$= \frac{2n^2 + 6n + 2n + 6 - 2n^2 - 8n}{4n}$$

$$= \frac{6}{(n+4)(n+3)} \geq 0 \Rightarrow \text{monoton steigend}$$

$$(ii) \frac{n}{4^n}, a_{n+1} - a_n \Rightarrow \frac{n+1}{4^{n+1}} - \frac{n}{4^n} = \frac{n+1-4n}{4^{n+1}}$$

$$= \frac{-3n+1}{4^{n+1}}, \text{ da } n \in \mathbb{N} \Rightarrow \text{Zähler immer } < 0, \text{ Nenner immer } > 0, \text{ also Funktion } < 0 \Rightarrow \text{monoton fallend}$$

$$b) (i) \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{2\infty}{\infty+3} \stackrel{?}{=} \frac{2\infty}{\infty} = \frac{2}{1} \text{ gegen den Wert } 2$$

$$(ii) \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \frac{\infty}{4^\infty}, \text{ da } 4^\infty \text{ schneller wächst als } \infty \Rightarrow \text{gegen } 0+0 \text{ gegen den Wert } 0$$

Begründung war nicht verlangt, würde so aber auch nicht ausreichen: Ihr habt noch keine

Anmerkungen zwecks eventueller Unleserlichkeit und sonstigem:

- Bei A2 muss es natürlich $2n \leq m \leq 3n$ heißen, nicht $2n < m < 3n$
- A3) c) „der exponent ist immer mindestens UM 2 höher“

Ist es in ordnung, wenn ich weiterhin meine Abgaben per Foto meines Whiteboards mache?

Ist in ordnung, aber probier die Reihenfolge einzuhalten (A3 c) nicht vor A3 b))Außerdem: du hast 2 lösungen hochgelad