IngMat C2 Tang Yuxuan ub76 alul Gr7

Die folgenden Aufgaben gebe ich frei A7, A8, A9

PDF, nächstes mal gibts punktabzug.5.5/1

A7 i $\frac{5-1-1}{n^2} \le a_n \le \frac{5+1+1}{n^2}$ $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$

$\frac{1}{n^2}\cdot 3 \xrightarrow{n\to\infty} 0$ $\frac{1}{n^2}\cdot 5 \xrightarrow{n\to\infty} 0$

ii $\frac{1}{n^2+1}\cdot\frac{-5n-2}{4} \le b_n \le \frac{1}{n^2+1}\cdot\frac{5n+3}{4}$ $\lim_{n\to\infty} b_n = 0$

b $M_{(i)} = \{0; +\infty\}$ $\limsup = \infty$ $\inf = 0$ $M_{(ii)} = \{-1; 1\}$ $\limsup = 1$ $\inf = -1$ $M_{(iii)} = \{+\infty\}$ $\limsup = \liminf = +\infty$

iv) $q \in \mathbb{R}^+$, $M_{iv} = \{+\infty\}$ $\limsup = \inf = +\infty$ $q \in \mathbb{R}^-$, $M_{iv} = \{-\infty; +\infty\}$ $\inf: -\infty$ $\sup: \infty$

$q = 0$, $M_{iv} = \{0\}$ $\limsup = \inf = 0$

A8 a) $\lim_{n\to\infty} \frac{1}{1+\frac{2}{k}} = 1 \neq 0$, Reihe divergent

alle umformungsschritte aufschreiben

b) $\sqrt[k]{|b_k|} = \left(\frac{k-1}{3k^2+2k}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{k(1-\frac{1}{k})}{k^2(3+\frac{2}{k})}\right)^{\frac{1}{2}} \xrightarrow{n\to\infty} 0 < 1 \rightarrow$ Reihe ist konvergent

c) $\frac{\sqrt[k]{\sin(k)}}{k} \le \frac{1}{k} \xrightarrow{n\to\infty} 0 \rightarrow$ Reihe ist konvergent

A9 i) $\frac{4}{3}\cdot\frac{1+\frac{3}{4k}}{k-\frac{4}{3k}} \ge \frac{1}{k}$ für die Reihe ist die harmonische Reihe eine Minorante, die geg. Reihe ist divergent

iii) $\frac{1}{\sqrt{k}} \ge \frac{1}{k}$

ii) $\frac{4+\frac{3}{k^2}}{3-\frac{4}{k}} \xrightarrow{k\to\infty} \frac{4}{3}$ Reihe divergent

b) i) 1., 2.) Ja, jeder Wert aus $[-1; 1]$ sei ein HP nach Hens P9 iii, 2 kann nach dem Satz von Bolzano-Weierstraß

3. ist eine Nullfolge, also ja

ii) 3. HP von 0, weil Nullfolge