

Analysis I (Lehramt)

16. Übungsblatt, Wintersemester 2008/09

Aufgabe 73 *Hausaufgabe bis Donnerstag, 11.12.2008 (2 Punkte)*

Berechnen Sie $\sqrt{3}$ näherungsweise, indem Sie

- drei Schritte des Intervallhalbierungsverfahrens mit Startwerten $a_0 = \frac{3}{2}$ und $b_0 = 2$
- drei Schritte des Heronverfahrens mit Startwert $a_0 = 3$

durchführen.

Aufgabe 74 *Zusatzaufgabe ohne Abgabe*

Untersuchen Sie auf Konvergenz und bestimmen Sie ggf. den Grenzwert:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } a_n = \sqrt[n]{4n^2 + 3n + \frac{5^n}{n!}} & \text{b) } a_n = \left(\frac{(2n+1)!}{(2n)!} \right)^n \\ \text{c) } a_n = \sqrt{(n+1)!} - \sqrt{n!} & \text{b) } a_n = \left(\frac{(n+1)!}{n!} \right)^n \frac{1}{(n+2)^n} \end{array}$$

Aufgabe 75 *Zusatzaufgabe ohne Abgabe*

Es sei (x_n) eine Folge. Ferner sollen (a_n) , (b_n) , (c_n) und (d_n) durch

- $a_n := x_{n^2}$
- $b_n := \begin{cases} x_{n-1}, & n \text{ gerade} \\ x_{n+1}, & n \text{ ungerade} \end{cases}$
- $c_n := x_{\left(1+\frac{1}{n}\right)^n}$
- $d_n := x_{n(n+1)/2}$

definiert werden. Sind (a_n) , (b_n) , (c_n) und (d_n) Teilfolgen von (x_n) ?

Aufgabe 76 *Zusatzaufgabe ohne Abgabe*

In einer Abgabe zu Aufgabe 67 b) kam die folgende Rechnung vor:

$$(-1)^{\frac{n(n+1)}{2}} = (-1)^{n(n+1)\frac{1}{2}} = \left((-1)^{n^2+n} \right)^{\frac{1}{2}} = \left((-1)^{n^2} (-1)^n \right)^{\frac{1}{2}} = 1 \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

Wo liegt der Fehler?