

Tutoriumsblatt 10 zu Analysis und Lineare Algebra I

Aufgabe 1: (lim inf und lim sup) Bestimmen sie lim inf und lim sup und entscheiden sie ob die Folgen in $\widehat{\mathbb{R}}$ konvergieren.

a) $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $a_n = \sqrt[n]{n + (-1)^n n}$

b) $(b_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $b_n = \frac{(-1)^n}{n} - \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}$

c) $(c_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $c_n = (-1)^n + (-1)^{\frac{n(n+1)}{2}}$.

d) $(d_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit $d_n = n^2 + (-1)^n \frac{n^3+1}{n+2}$

Aufgabe 2: (Abstände in $\widehat{\mathbb{R}}$)

a) Berechnen Sie

(i) $d(-1, 1)$

(ii) $d(1, \infty)$

(iii) $d(-1, -\infty)$

b) Für welche $x \in \widehat{\mathbb{R}}$ gilt $d(x, \infty) < \frac{1}{2}$.

Aufgabe 3: Entscheiden Sie ob die Reihen konvergieren oder divergieren.

a) $\sum_{k=1}^n \frac{(1+i)^k}{2^k}$

b) $\sum_{k=1}^n \frac{(k+1)^3}{k^2(k+2)^2}$

c) $\sum_{k=1}^n \frac{i^k}{2^{\lfloor \frac{k}{4} \rfloor}}$