Analysis SS23 Übungstest1

2023-04-27

Aufgabe 1

Es sei die Folge $(a_n)_{n\geq 3} = \frac{4n+1}{n-2}$.

a) Beweisen Sie, dass die Folge monoton ist
b) Beweisen Sie, dass die Folge beschränkt ist
c) Ist die Folge konvergent? Wenn ja, was ist der Grenzwert?

Aufgabe 2

Berechnen Sie folgenden Grenzwert für $n \in \mathbb{N}$ mit dem Sandwich-Theorem:

$$\lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2+1}} + ... + \frac{1}{\sqrt{n^2+n}}$$

Aufgabe 3

Zeigen sie für welche $x \in \mathbb{R}$ die Potenzreihe $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)(x+3)^n}{n(n+1)}$ konvergiert. Untersuchen Sie insbesondere die Intervallgrenzen.