

Workshop Analysis WS 2004/05

Folgen und Reihen - Konvergenz von Folgen

Petra Grell

1. Zeige: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{4n + 5} = 0$

Ab welchem Folgenindex n_0 liegen alle späteren Folgenglieder in der ε -Umgebung des Grenzwerts x für $\varepsilon = 0.05$.

Hinweis: Setze in die Ungleichung $|x_n - x| < \varepsilon$ ein, wobei x der Grenzwert der Folge ist. ε ist beliebig. Forme die Bedingung nach n um. Nun könnten man jeden beliebigen Wert größer 0 für ε einsetzen und erhielte so den Index n_0 , ab welchem die Folgenglieder in der ε -Umgebung von x liegen.

2. Was stimmt an folgender Aussage nicht: „Der Grenzwert einer Folge ist eine Zahl, der sich die Folgenglieder mit wachsendem n beliebig annähern, sie aber nie erreichen.“

Gib ein Beispiel einer konvergenten Folge an, für die diese Aussage nicht stimmt (nicht kompliziert denken!).

3. Betrachten wir die Folge $x_n = \frac{(-1)^n}{n}$. Hat diese alternierende Folge einen Grenzwert? Wenn ja, stelle eine Vermutung auf und beweise diese wie oben.

Hinweis: Was ist der Betrag von $(-1)^n$?