Universität Dortmund
Institut für Analysis
Prof. Dr. K. Menke

Dortmund, 9. November 2004

Analysis I für Lehramt Gymnasium

5. Übungsblatt, WS 2004/05

Abgabe bis Montag, 15. November 2004, 10.00 Uhr, in die Kästen im Foyer.

Aufgabe 1

Bestimmen Sie für die Folge (a_n) mit

$$a_n = \frac{2n^2 + 6n + 1}{n^2 + 2n}$$

ein $a \in \mathbb{R}$ und zu $\varepsilon > 0$ ein $n_0 > 0$, sodass $|a_n - a| < \varepsilon$ für $n > n_0$ gilt.

Aufgabe 2

Untersuchen Sie auf Konvergenz und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert:

a) $a_n = \dfrac{2n^2 + (-1)^n 3n + 4}{5n^2 + 6n + 7}$

b) $b_n = (-1)^n \dfrac{n^3 + 6n^2}{2n^4 + 1}$

c) $c_n = \dfrac{n^2 - 1}{n + 3}$

Aufgabe 3

Untersuchen Sie auf Konvergenz und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert:

a) $a_n = \dfrac{4^{n+1} - 3n^5}{6n^2 + 4^n}$

b) $b_n = \dfrac{2^n (n+1)!}{n^{n+2}} \sqrt[n]{4n^3}$

c) $c_n = \sqrt{n^4 + n^2 + 1} - n^2 - 1$

Aufgabe 4

Es sei (h_n) eine beschränkte Folge. Zeigen Sie:

$$\lim_{n \to \infty} \sqrt[n]{n + h_n} = 1$$