UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
FACHRICHTUNG 6.1 - MATHEMATIK
Prof. Dr. Ernst Albrecht

Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramts Chemie
(WS 2006/07)
Blatt 4

Aufgabe 1. (a) Zeigen Sie mit Hilfe der in der Vorlesung angegebenen Definition der Konvergenz, daß $\lim_{n\to\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} = 0$ gilt.

(b) Berechnen Sie die Grenzwerte $\lim_{n\to\infty} x_n$ mit

$$\text{(i) } x_n = \frac{4n^2+n-7}{3n^3+8} \qquad \text{(ii) } x_n = (3n)^{2/n} - 2006^{3/n} \qquad \text{(iii) } x_n = \frac{1}{n^2}\binom{n}{2}.$$

Aufgabe 2. Sei $(F_n)_{n=0}^{\infty}$ die Folge der Fibonaccizahlen. Berechnen Sie den Grenzwert

$$\lim_{n\to\infty} \frac{F_n}{F_{n+1}}.$$

Aufgabe 3. Zeigen Sie die Divergenz der nachstehenden Folgen $(x_n)_{n=1}^{\infty}$.

(a) $x_n = \frac{(n+1)!}{(n+1)!-n!} - n$.
(b) $x_n = \frac{n^4+1}{n^3+2n+3}$.
(c) $x_n = 1 + (-1)^n$.

Welche dieser Folgen sind im uneigentlichen Sinn konvergent?

Aufgabe* 4. Untersuchen Sie die durch

$$x_n := \sqrt{n+2006} - \sqrt{n} \qquad (n \in \mathbb{N})$$

gegebene Folge $(x_n)_{n=1}^{\infty}$ auf Konvergenz und berechnen Sie im Konvergenzfall den Grenzwert.

Hinweis: Machen Sie den Zähler rational.

Abgabe: Mittwoch, 15.11.2006 von 14:00 bis 14:10 Uhr im Hörsaal der Vorlesung oder bis 14:10 Uhr in dem mit *Mathe für Biologen WS 06/07* gekennzeichneten Briefkasten am unteren Eingang des Hörsaalgebäudes der Mathematik (Gebäude E 2 5).

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter

`www.math.uni-sb.de/~ag-albrecht/ws06_07/MfB-LA-C/MBLAC-ueb.html`.