MATHEMATISCHES INSTITUT
UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG

A. Deinlein
deinlein@mi.uni-erlangen.de

Übungen zur Vorlesung
Analysis I

Aufgabe 2.1:

Man untersuche die reelle Zahlenfolge (a_n) auf Konvergenz und bestimme gegebenenfalls den Grenzwert:

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

(b) $a_n = \frac{n+(-1)^n}{n-(-1)^n}$

Aufgabe 2.2:

Man untersuche die reelle Zahlenfolge (a_n) auf Konvergenz und bestimme gegebenenfalls den Grenzwert:

(a) $a_n = \sqrt[n]{n^2+n}$

(b) $a_n = \sqrt{n^2+n} - n$

Aufgabe 2.3:

Zeigen Sie:

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2}+\frac{2}{n^2}+\frac{3}{n^2}+\ldots+\frac{n-1}{n^2}\right) \overset{!}{=} \frac{1}{2}$$

Aufgabe 2.4:

Seien (a_n) und (b_n) reelle Zahlenfolgen. Zeige:

(a) Ist (a_n) beschränkt und konvergiert (b_n) gegen 0, so konvergiert die Folge $(a_n \cdot b_n)$ ebenfalls gegen 0.

(b) Sind (a_n) und (b_n) konvergent mit $\lim_{n\to\infty} a_n = a$ und $\lim_{n\to\infty} b_n = b$, so sind auch die Folgen $(\max\{a_n, b_n\})$ und $(\min\{a_n, b_n\})$ konvergent und es gilt:

   i) $\lim_{n\to\infty}(\max\{a_n, b_n\}) = max\{a, b\}$

   ii) $\lim_{n\to\infty}(\min\{a_n, b_n\}) = min\{a, b\}$

Bitte auf den Abgaben Namen und Übungsgruppe angeben. Zweierabgaben erwünscht.