

## Ingenieurmathematik II

### 1. Übungsblatt

(P1) Geben Sie zu jeder der Folgen  $(a_n)$  mit

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & a_n = \sqrt[n]{1 - (-1)^n}, \\ \text{(b)} & a_n = \frac{b_{n+1}}{b_n} \text{ mit } b_n = \binom{2n}{n}, \\ \text{(c)} & a_n = \sqrt[n]{n!}, \\ \text{(d)} & a_n = \sqrt[2^n]{n!}, \\ \text{(e)} & a_n = \sqrt{n+1} - \sqrt{n}, \\ \text{(f)} & a_n = \frac{n}{q} - \left[ \frac{n}{q} \right] \text{ mit festem } q \in \mathbb{N} \end{array}$$

an, ob sie beschränkt ist, und bestimmen Sie ggf. die Häufungspunkte. Welche der Folgen sind konvergent? ( $[x]$  bezeichnet die größte ganze Zahl  $\leq x$ .)

(P2) Untersuchen Sie die nachstehenden Folgen  $(a_n)$  auf Konvergenz und ermitteln Sie den Grenzwert.

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & a_2 = \frac{3}{4}, \quad a_n = \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)a_{n-1} \quad (n \in \mathbb{N}, n \geq 3), \\ \text{(b)} & a_n = n \left(1 - \sqrt{\left(1 - \frac{a}{n}\right)\left(1 - \frac{b}{n}\right)}\right) \quad (n \in \mathbb{N}). \end{array}$$

(P3) Zeigen Sie: Ist  $(a_n)$  eine konvergente Folge positiver Zahlen mit  $\lim(a_n) = a$ , so konvergiert auch die Folge  $(b_n)$  mit  $b_n = \sqrt{a_n}$ , und es gilt  $\lim(b_n) = \sqrt{a}$ .

(H1) Untersuchen Sie die nachstehenden Folgen  $(a_n)$  auf Konvergenz und bestimmen Sie ggf. ihren Grenzwert.

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & a_n = \frac{3n^2 - 2n + 1}{4n^2 - 1}, \\ \text{(b)} & a_0 = 5, \quad a_n = 3 - \frac{3}{1 + a_{n-1}} \quad (n \in \mathbb{N}). \end{array}$$

(H2) Untersuchen Sie die Folgen  $(a_n)$  mit

$$\begin{array}{ll} \text{(a)} & a_n = \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^n, \\ \text{(b)} & a_n = \left(1 + \frac{k}{n}\right)^n \quad (k \in \mathbb{N}). \end{array}$$

auf Monotonie, Beschränktheit und Konvergenz. Bestimmen Sie ggf. den Grenzwert.

Name	Vorname	Fachrichtung	Fachsemester	Ü-Gruppe	Punkte
------	---------	--------------	--------------	----------	--------

Technische Universität Clausthal  
 Institut für Mathematik  
 Prof. Dr. L. G. Lucht  
 Dr. C. Elsholtz

SS 2001  
 24.04.2001

## Ingenieurmathematik II

### 1. Hausübungsblatt

(H1) Untersuchen Sie die nachstehenden Folgen  $(a_n)$  auf Konvergenz und bestimmen Sie ggf. ihren Grenzwert.

$$(a) \quad a_n = \frac{3n^2 - 2n + 1}{4n^2 - 1}, \quad (b) \quad a_0 = 5, \quad a_n = 3 - \frac{3}{1 + a_{n-1}} \quad (n \in \mathbb{N}).$$

(H2) Untersuchen Sie die Folgen  $(a_n)$  mit

$$(a) \quad a_n = \left(1 + \frac{1}{n^2}\right)^n, \quad (b) \quad a_n = \left(1 + \frac{k}{n}\right)^n \quad (k \in \mathbb{N}).$$

auf Monotonie, Beschränktheit und Konvergenz. Bestimmen Sie ggf. den Grenzwert.

#### Abgabe der Lösungen

mit diesem Deckblatt vor Ihrer kleinen Übung in der Woche vom 30.04. bis 04.05.2001

Aktuelle Informationen zur Vorlesung finden Sie unter

<http://www.math.tu-clausthal.de/-workshop/ss01/>

#### Wichtiger Hinweis:

Die Klausur zur Ingenieurmathematik II im Sommersemester 2001 wird voraussichtlich in der letzten Vorlesungswoche (also in der ersten Julihälfte) geschrieben. Dies betrifft ALLE Teilnehmer der Vorlesung (nicht nur die Studenten des Intensivstudienganges Maschinenbau). Im September 2001 wird daher keine Klausur stattfinden. Nähere Details werden noch bekanntgegeben.

Der Anmeldezeitraum zu der Prüfung ist: 07.05.2001 - 25.05.2001. Anmeldung im Prüfungsamt.