

Bitte beachten!

Füllen Sie bitte für jede Übung das beigefügte Deckblatt aus und heften Sie es an Ihre Aufgaben. Sie erleichtern uns damit unsere Listenführung und helfen mit, das Chaos, das wir am Ende des letzten Semesters mit den Punktelisten hatten, zu vermeiden.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Sollte bei einer der ersten beiden Übungen das Deckblatt fehlen, gibt es nur die halbe Punktzahl, danach werden Übungen ohne ausgefülltes Deckblatt nicht mehr gewertet.

Mathematik für Informatiker II

Sommersemester 2001

Deckblatt zu Übung Nr.* _____

Name:* _____

Vorname:* _____

Matrikelnr.:*

--	--	--	--	--	--	--

Gruppen-Nr.:*

--

NEU !!

Gruppe:*[†] _____

Bemerkung:*[‡] _____

Erreichte Punkte:[§]

Aufgabe:						Summe	Korrektor
Punkte:							

*Bitte lesbar (in Druckschrift) ausfüllen!

[†]Bitte angeben: Tag, von-bis, Tutor; z. B. DI 09-11 Nelius

[‡]Hier z. B. Wechsel der Übungsgruppe angeben

[§]Wird vom Korrektor ausgefüllt

11. Übungsblatt

MATHEMATIK FÜR INFORMATIKER II (SS 2001)

Abgabe: Freitag 6.7.2001 bis **11.00 Uhr !!!**

Internet-Adresse der Vorlesung:

<http://math-www.uni-paderborn.de/~chris/index10.html>

Werfen Sie bitte Ihr Übungsblatt unbedingt in den für Ihre Gruppe vorgesehenen Kasten. Sonst könnte die Bewertung in Frage gestellt werden!!

51. Aufgabe: Untersuche, in welchen Punkten des Definitionsbereiches die folgenden Funktionen stetig sind, und in welchen nicht. Achte dabei auch auf einseitige Stetigkeit.

a) $w : \mathbb{R}_{\geq 0} \rightarrow \mathbb{R}$, $w(x) := \sqrt{x}$

b) $f : [2, 3] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) := \lfloor x \rfloor$

c) $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) := \begin{cases} \frac{2}{x-3} & \text{für } x \neq 3 \\ 0 & \text{für } x = 3 \end{cases}$ (6)

52. Aufgabe: Beweise für die Exponentialfunktion $\exp : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$:

a) $\exp(x) > 1 \quad \forall x \in \mathbb{R}_{>0}$

b) $\forall x, x' \in \mathbb{R} : x < x' \implies \exp(x) < \exp(x')$

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \exp(x) = +\infty$ (**Hinweis:** Zeige $\exp(n) \geq 1 + n \quad \forall n \in \mathbb{N}$) (5)

53. Aufgabe: a) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ sei eine stetige Funktion. Es gelte $f(r) = 0$ für alle rationalen Zahlen $r \in \mathbb{Q}$. Beweise: $f(x) = 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$ (d.h. f ist die Nullabbildung).

(**Hinweis:** Aufgabe 49)

b) $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ seien zwei stetige Funktionen, die auf allen rationalen Zahlen übereinstimmen (d.h. $f(r) = g(r) \quad \forall r \in \mathbb{Q}$). Beweise: $f = g$ (d.h. $f(x) = g(x) \quad \forall x \in \mathbb{R}$). (3)

54. Aufgabe: a) Es sei F die Menge aller Folgen von Zahlen aus $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. Beweise, daß die asymptotische Gleichheit \sim eine Äquivalenzrelation auf F ist.

b) Beweise: $\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + O(x^3)$ (für $x \rightarrow 0$). (4)

Deckblatt nicht vergessen!