

1. Übungsblatt

Höhere Mathematik I (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

Abgabe: bis Freitag, den 2.11.2005, 11:30 Uhr, neben Raum 305

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die folgenden Teilmengen von \mathbb{R} konkret.

a) $M_1 := \left\{ x \in \mathbb{R} : 1 - x \leq \frac{1}{1+x} \right\}$, b) $M_2 := \left\{ x \in \mathbb{R} : |x-1| + |2x-4| < \frac{3}{2} \right\}$.

Aufgabe 2 (K)

Untersuchen Sie, ob die folgenden Mengen ein Infimum, Supremum, Minimum bzw. Maximum haben, und bestimmen Sie gegebenenfalls deren Werte.

a) $\left\{ (-1)^n - \frac{1}{n} : n \in \mathbb{N} \right\}$, b) $\{2 - x^2 : x \in [-3, 3]\}$,
c) $\left\{ \frac{x|x|}{1+x^2} : x \in \mathbb{R} \right\}$, d) $\left\{ \frac{x^3}{1+x^2} : x \in \mathbb{R} \right\}$.

Aufgabe 3

Die Mengen $A, B \subset \mathbb{R}$ seien nichtleer und nach oben beschränkt. Zeigen Sie, dass die Menge $A \cup B$ nach oben beschränkt ist und dass

$$\sup(A \cup B) = \sup\{\sup A, \sup B\}$$

gilt. Formulieren und beweisen Sie eine entsprechende Aussage für das Infimum.

Aufgabe 4 (K)

Beweisen Sie folgende Aussagen für alle $n \in \mathbb{N}$.

a) $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$, b) $\sum_{k=1}^n k^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$,
c) $\sum_{k=0}^n q^k = \frac{1-q^{n+1}}{1-q}$ für alle $q \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, d) $n \geq 6 \Rightarrow 3^n > 2n^3$.

Übungsblatt

Jeden Donnerstag erscheint ein Übungsblatt zur schriftlichen Bearbeitung und kann *vor* dem Sekretariat Zi. 305 im Mathematikgebäude abgeholt werden oder von

<http://www.mathematik.uni-karlsruhe.de/mi1weis/lehre/hmiinf2007w/>

heruntergeladen werden. Die beiden **K**-Aufgaben können zur Korrektur abgegeben werden.

Die bearbeiteten Aufgaben werden in die Einwurfschlitze neben Zi. 305 geworfen. Der späteste Abgabetermin ist dem jeweiligen Übungsblatt zu entnehmen. In der Regel ist dies um 11:30 Uhr am Donnerstag der folgenden Woche.

Die Rückgabe der korrigierten Übungsblätter erfolgt in den Übungsgruppen.

Übungsschein

Jede **K**-Aufgabe wird mit maximal 4 Punkten bewertet. Einen Übungsschein erhält, wer in den Übungsblättern 1-7 und 8-14 jeweils mindestens 28 Punkte erzielt. Der Übungsschein wird nicht benotet.

Tutorien

Die Anmeldung zu den Tutorien erfolgt durch das System "WebInScribe". Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Merkblatt. Die Tutorien finden ab dem 29.10.2007 statt.

Literatur

Ansorge, Oberle:	HM für Ingenieure, Band 1 (Akademie-Verlag)
Burg, Haf, Wille:	HM für Ingenieure, Band 1 (Teubner-Verlag)
Heuser:	Lehrbuch der Analysis 1 (Teubner-Verlag)
Meyberg, Vachenaue:	Höhere Mathematik 1 (Springer-Verlag)
Walter:	Analysis 1 (Springer-Verlag)

Link zur Lernplattform ILIAS

<https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/>