

# Höhere Mathematik I (Analysis)

für die Fachrichtung Informatik, WS 2017/18

## Übungsblatt 1

Abgabe bis Montag, 30.10.2017, 11:30 Uhr

### Aufgabe 1 (K)

Schreiben Sie die folgenden Mengen als Vereinigung endlich vieler Intervalle.

- a)  $\{x \in \mathbb{R} : |x - 2| < 6 \vee |x + 2| \leq 1\}$ ,      c)  $\{x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\} : 3x + \frac{1}{1+x} \geq 1\}$ ,  
b)  $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 2|x| \leq 8\}$ ,      d)  $\{x \in \mathbb{R} : |13 - |4 - x|| < 6\}$ .

### Aufgabe 2

Es sei  $\emptyset \neq A \subseteq \mathbb{R}$  nach unten beschränkt mit  $\inf A > 0$  und  $B := \{b \in \mathbb{R} : \frac{1}{b} \in A\}$ . Zeigen Sie, dass  $B$  nach oben beschränkt ist mit  $\sup B = \frac{1}{\inf A}$ .

### Aufgabe 3 (K)

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

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

### Aufgabe 4

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

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

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

## Allgemeine Informationen

### Übungsblatt

Jeden Montag erscheint ein Übungsblatt zur schriftlichen Bearbeitung und kann von

<http://www.math.kit.edu/iana2/lehre/hm1info2017w/de>

heruntergeladen werden. Die beiden **(K)**-Aufgaben können zur Korrektur abgegeben werden. Werfen Sie die bearbeiteten Aufgaben in die Abgabekästen im Erdgeschoss des Kollegiengebäudes Mathematik (20.30) mit der Aufschrift **Höhere Mathematik I für Informatiker** ein. Bitte schreiben Sie Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer und deutlich sichtbar die **Nummer des Tutoriums** sowie den Namen des Tutors auf die Blätter und *heften* Sie diese zusammen. Der späteste Abgabetermin ist dem jeweiligen Übungsblatt zu entnehmen. Normalerweise ist dies um 11:30 Uhr am Montag der folgenden Woche. Die bearbeiteten Aufgaben werden in den Tutorien zurückgegeben. Nicht abgeholte Blätter liegen im entsprechenden Rückgabekasten im 3. Stock des Mathematikgebäudes im studentischen Aufenthaltsbereich Raum 3.066.

### Tutorien

Das Ergebnis der Tutorien-Einteilung ist unter

<https://webinscribe.ira.uka.de/>

abrufbar. Die Tutorien finden ab dem 23.10.2017 statt.

### Übungsschein

Jede **(K)**-Aufgabe wird mit maximal 4 Punkten bewertet. Einen Übungsschein erhält, wer in den Übungsblättern 1-7 mindestens 28 Punkte und in den Übungsblättern 8-13 mindestens 24 Punkte erzielt.

### Anmeldung für den Übungsschein

Notwendig für den Erhalt des Übungsscheins ist eine Anmeldung im Online-Portal.

<https://campus.studium.kit.edu/>

Ohne eine rechtzeitige **Anmeldung bis spätestens 27.01.2018** werden Sie den Schein nicht bekommen, selbst wenn Sie genügend Punkte gesammelt haben!

### Modulprüfung

Die Modulprüfung zur Höheren Mathematik I und II für die Fachrichtung Informatik findet als Klausur im Herbst 2018 statt. Details bzgl. Datum und Anmeldefrist werden noch bekanntgegeben.

### Nachricht von der Fachschaft Mathematik/Informatik:

Du bist auf Festen immer mit dabei und fragst dich, was da im Hintergrund ablaufen muss? Dir macht es Spaß, mit anderen Leuten zu planen und selbst Sachen auf die Beine zu stellen? Oder du hast vielleicht selbst schon Feste organisiert? Dann schau doch einfach vorbei am 30.10.2017 um 19:30 Uhr im Raum -120, Geb. 50.34 zum ersten Orgatreffen für das Eulenfest, das Winterfest der Fachschaft Mathematik / Informatik. Das Fest wird traditionell von Erstsemestern gestaltet und organisiert, mit Unterstützung von festerfahrenen Studierenden. Falls du schon irgendwelche Ideen hast oder dich bei der Organisation beteiligen willst, freuen wir uns auf dich!