

# Analysis I

## Übungsblatt 0

Wintersemester 2018/19

**Stichworte:** Aussagenlogik, Wahrheitstafeln, Quantoren, elementare Geometrie, elementare Mengenlehre

Alle Punkte die auf diesem Blatt erreicht werden, gelten als Zusatzpunkte. Dieses Blatt ist somit nicht verpflichtend und geht lediglich als Bonus in die Wertung mit ein. Das Skript des Mathematik-Vorkurses könnte hilfreich für die Bearbeitung sein.

### Aufgabe 1. 2 Punkte

Spezifizieren Sie folgenden Aussagen mithilfe der Aussagenlogik:

- (a) Wenn es Winter oder Sommer ist, und es nicht Sommer ist, dann ist es Winter.
- (b) Dass ein schwarzer Schwan entweder rote oder weiße Augen hat, ist gleichwertig damit, dass ein schwarzer Schwan mit weißen Augen, nicht rote Augen hat.

### Aufgabe 2. 3 Punkte

Seien  $A, B$  zwei beliebige Aussagen. Zeigen Sie mithilfe von Wahrheitstafeln, dass

- (a)  $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A) \Leftrightarrow ((\neg A) \vee B)$
- (b)  $\neg(A \vee B) \Leftrightarrow (\neg A) \wedge (\neg B)$
- (c)  $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow (\neg A) \vee (\neg B)$

Die Aussagen (b) und (c) sind auch als „De Morgansche Regeln“ bekannt.

### Aufgabe 3. 3 Punkte

Schreiben Sie mithilfe von Quantoren:

- (a) Für jede reelle Zahl gibt es mindestens eine kleinere und eine größere reelle Zahl.
- (b) Es gibt reelle Zahlen, die nicht rational sind.
- (c) Für jede rationale Zahl  $q$  gilt  $\cos(q) \neq 0$ .

**Aufgabe 4. 3 Punkte**

Seien  $A = \{1, 2, 5, 7\}$ ,  $B = \{3, 7, 12\}$ ,  $C = \{2, 3, 5, 7, 9, 12\}$ ,  $D = [1, 3]$ ,  $E = (0, 2)$ ,  $F = [3, 7]$ .

(a) Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

$$A \subset B, \quad B \subset C, \quad D \cap F \subset B, \quad A \subset D \cup F$$

(b) Bestimmen Sie die folgenden Vereinigungen und Durchschnitte:

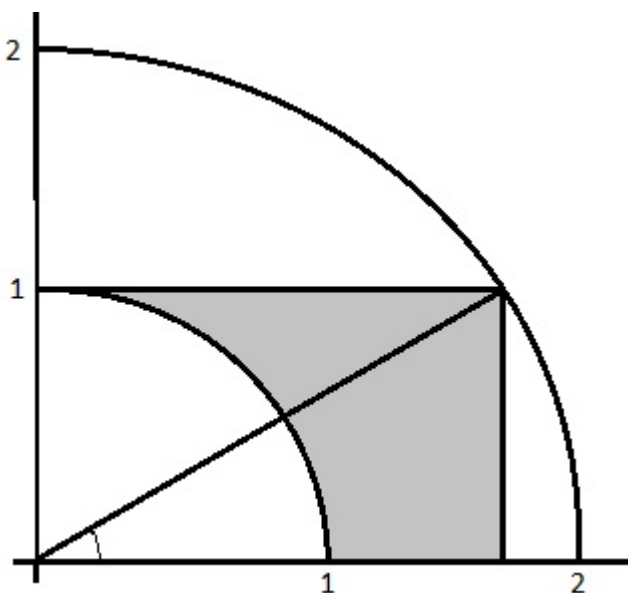
$$A \cap B, \quad B \cup C, \quad (D \cup E \cup F) \cap C, \quad D \cup B, \quad (B \cap C) \cap E$$

(c) Bestimmen Sie die folgenden Komplemente und Mengendifferenzen:

$$(A \cap C)^c, \quad (D \cup E \cup F)^c, \quad D \setminus E, \quad (C \setminus B) \cap F, \quad ((D \cup E) \setminus F)^c$$

**Aufgabe 5. 2 Punkte**

Bestimmen Sie den Inhalt der grau hinterlegten Fläche.



# Organisatorisches Analysis I

- Die Vorlesung beginnt am 18.10.2018. Die erste große Übung findet am 24.10.2018 statt. Die kleinen Übungen beginnen ab dem 29.10.2018.
- Bitte tragen Sie sich im Stud.IP (<http://studip.tu-bs.de>, LogIn mit Ihrer y-Nr.) in die Veranstaltung „ Analysis I: Übung “ ein. Ab 17.10.18, können Sie sich unter *TeilnehmerInnen* → *Funktionen/Gruppen* in eine kleine Übungsgruppe eintragen.
- Die Übungsblätter werden wöchentlich am Montag oder Dienstag im Stud.IP bereitgestellt. Die Abgabe erfolgt jeweils in der darauffolgenden Woche *vor* der großen Übung. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Matrikel Nr. sowie die Nummer der kleinen Übung auf Ihrer Abgabe zu notieren. **Sie dürfen alleine oder zu zweit abgeben!** Im Falle einer Abgabe zu zweit, müssen beide Partner in derselben kleinen Übungsgruppe eingetragen sein.
- Ab dem 22.10.18 bieten wir montags von 15:00 - 16:30 Uhr im Raum F314 ein Tutorium an. Hier können Sie sich über Ihre *bearbeiteten* Hausaufgaben austauschen und Fragen klären.
- Die **Studienleistung** besteht aus folgenden Teilen:
  - Erreichen von mindestens 50% der Hausaufgabenpunkte,
  - Bestehen der Klausur.
- Die **Klausur** wird am **Samstag, den 09.03.2019, von 10:00 - 12:30 im AudiMax** stattfinden.
- Die 2. große Übung am 31.10.2018 wird voraussichtlich verlegt. Gleiches gilt für die kleinen Übungen 9,10,11,12.

Vorlesung		Do. 13:15 - 14:45	PK 2.1
		Fr. 08:00 - 09:30	PK 2.2
Große Übung		Mi. 13:15 - 14:45	PK 2.1
Kleine Übung	Gruppe 1	Mo. 08:00 - 09:30	PK 14.514
	Gruppe 2	Mo. 11:30 - 13:00	PK 14.513
	Gruppe 3	Mo. 13:15 - 14:45	Container 2
	Gruppe 4	Mo. 13:15 - 14:45	PK 14.514
	Gruppe 5	Di. 08:00 - 09:30	PK 14.513
	Gruppe 6	Di. 11:30 - 13:00	Container 1
	Gruppe 7	Di. 11:30 - 13:00	PK 11.2
	Gruppe 8	Mi. 11:30 - 13:00	PK 14.514
	Gruppe 9	Mi. 15:00 - 16:30	PK 14.514
	Gruppe 10	Mi. 15:00 - 16:30	PK 14.513
	Gruppe 11	Fr. 11:30 - 13:00	PK 14.315