

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
WS 09/10
Aufwärm-Blatt

Aufgabe 0.1

Bestimme die Potenzmengen von $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2\}$ und $C = \{1, 3\}$.
Welche Elemente liegen in $\mathcal{P}(A) \setminus (\mathcal{P}(B) \cup \mathcal{P}(C))$?

Aufgabe 0.2

Auf Seite 4 in *Diskrete Strukturen 1* von Angelika Steger werden Relationen eingeführt.
Betrachte die folgende Relation R über der Grundmenge $\{a, b, c\}$:

$$R = \{(a, b), (b, c), (b, a), (c, b), (c, c)\}$$

- Stelle die Relation grafisch dar.
- Ist R reflexiv, symmetrisch, antisymmetrisch und/oder transitiv? Gib jeweils eine Begründung an.

Aufgabe 0.3

Für jede Abbildung $f : A \rightarrow B$ existiert das Urbild $f^{-1}(B')$ für alle $B' \subseteq B$. Doch nicht immer existiert eine Umkehrabbildung. (Die Umkehrabbildung wird auch meistens mit f^{-1} bezeichnet, aber wir nennen sie hier \bar{f} , um sie nicht mit dem Urbild zu verwechseln).
Dabei heißt $\bar{f} : B \rightarrow A$ genau dann Umkehrabbildung von f , falls gleichzeitig gilt:

$$\begin{aligned} \text{für alle } a \in A \text{ gilt } \bar{f}(f(a)) &= a \\ \text{für alle } b \in B \text{ gilt } f(\bar{f}(b)) &= b \end{aligned}$$

Beweise folgenden Satz:

Es existiert genau dann eine Umkehrabbildung, wenn f bijektiv ist.

Aufgabe 0.4

Sei $A \subseteq \mathbb{R}$, $A \neq \emptyset$. Beweise folgenden Satz:

$$|A| < \infty \Rightarrow A \text{ hat ein kleinstes Element}$$

(A hat ein kleinstes Element bedeutet, dass ein Element $a \in A$ kleiner oder gleich zu jedem anderen Element $a' \in A$ ist)

- Beweise den Satz indirekt.
- Beweise den Satz mit Hilfe von vollständiger Induktion.

Informationen zu den Übungen

- Für den Besuch der Vorlesung ist eine Anmeldung per VSPL nötig.
- Es werden drei Übungstermine angeboten:
 - Gruppe 1: Di 08.00-10.00, HZO 60 bei Michael Kallweit
 - Gruppe 2: Mi 08.00-10.00, NA 02/99 bei Malte Darnstädt
 - Gruppe 3: Mi 10.00-12.00, ICFO 04/330 bei Malte Darnstädt

Die Übungen beginnen in der zweiten Vorlesungswoche (ab dem 19.10.).

- Auf jedem Übungsblatt gibt es vier Aufgaben mit jeweils vier erreichbaren Punkten. Die Übungsblätter werden mittwoch nachmittags auf der Internetseite

http://www.rub.de/lmi/lehre/dm_ws0910/

zur Verfügung gestellt.

- Die bearbeiteten Aufgaben sind am darauffolgenden Mittwoch, in der dazugehörigen Übung oder spätestens bis 13 Uhr abzugeben. Die Abgabekästen befinden sich auf NA 02 gegenüber von Raum 257.
- Die Blätter können in Gruppen bis zu maximal drei Personen bearbeitet und abgegeben werden. Jedes Gruppenmitglied muss aber in der Lage sein, in der Übung die Aufgaben an der Tafel vorzurechnen.
- Die korrigierten Übungsblätter werden in den Übungen zurückgegeben.
 - Korrektur von Gruppe 1:
Anke Kleinrahm (Sprechstunde wird noch bekanntgegeben, NA 3/51)
 - Korrektur von Gruppe 2 und 3:
Ilya Dmitrijevic Ozerov (Sprechstunde wird noch bekanntgegeben, NA 3/58)
- Einen Übungsschein erhält, wer mindestens die Hälfte der Punkte erreicht, in den Übungen mehrere Male vorrechnet und regelmäßig an den Übungen teilnimmt.
- Am Ende des Semesters wird eine Abschlussklausur geschrieben. Die durch Übungsaufgaben erreichten Punkte werden anteilig auf die Abschlussklausur als Bonus angerechnet, wobei 100% der bei den Übungen maximal vergebenen Punkten 10% der bei der Abschlussklausur maximal vergebenen Punkten entspricht. Dabei kann die maximal erreichte Punktezahl in der Abschlussklausur 100% nicht übersteigen.
- Studierende der Mathematik (B.Sc., Modul 9b oder Nebenfach) können am Ende des Semesters anstatt der Klausur eine mündliche Prüfung ablegen.
- Die Sprechstunde von Malte Darnstädt ist montags von 10 bis 11 Uhr im Raum NA 1/70. Die Sprechstunde von Michael Kallweit ist montags von 11 bis 12 Uhr im Raum NA 1/74.