

Übungsblatt 0.

Name

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ
Punkte							

Übungsgruppe (Name des Tutors)

Abgabetermin: **Dieser Zettel wird in Präsenz am 02.11.2023 bearbeitet. Keine Abgabe.**

Bitte verwenden Sie bei Abgabe in Papierform diese Seite als Deckblatt und tragen Sie oben Ihren Namen und Ihre Übungsgruppe ein. Bitte heften Sie die Blätter zusammen.

Allgemeine Hinweise zu den Übungsblättern

- Normalerweise besteht ein Übungsblatt aus 4 Aufgaben mit jeweils 10 Punkten. Die meisten Aufgaben bestehen aus mehreren Teilaufgaben. Manchmal können zusätzliche Bonusübungen enthalten sein.
- Es werden 13 Übungsblätter gestellt. Am Ende der Vorlesungsphase wird auch eine Probeklausur gestellt und besprochen.
- Die Blätter müssen in mindestens 2er-Gruppen abgegeben werden. Die maximale Gruppengröße beträgt 4 Personen.
- Argumentation und Lösungsweg muss bei jeder Aufgabe klar erkennbar sein. Wir behalten uns hier Punktabzüge vor.
- Falls Ihnen eine Teilaufgabe nicht gelingen will, dürfen Sie trotzdem das angegebene Resultat nutzen, um andere Aufgaben oder Teile zu bearbeiten.
- Bitte gliedern Sie Ihre Lösungen ausführlich und lassen Sie Platz am Rand für Kommentare. Denken Sie bitte auch daran, leserlich zu schreiben.
- Zur Abgabe laden Sie bitte Ihre Lösung(en) als „Name1Name2Name3BlattN.pdf“ im Abgabepordner Ihrer Übungsgruppe hoch oder geben Sie eine schriftliche Lösung in den Abgabefächern im Mathematischen Institut ab. Abweichende Namen oder Formate werden nicht akzeptiert. Abgabefrist ist jeweils montags 14:00 Uhr.
- Empfehlungen für Apps: Genius Scan; Image to PDF Converter.

Bitte wenden!

Aufgabe 1 (Modulo-Funktion - 0 Punkte). Teilt man eine ganze Zahl a durch eine ganze Zahl m , so erhält man einen Rest r . Für diesen Rest $0 \leq r < m$. Die *Modulo-Funktion* liefert zu gegebenen Zahlen a und m diesen Rest r . Es gilt also: $a = k \times m + r$ mit $k \in \mathbb{Z}$ und wir schreiben $a \bmod m = r$. Berechne ohne Taschenrechner:

- (i) $273 \bmod 4$
- (ii) $268 \bmod 5$
- (iii) $255 \bmod 20$
- (iv) $2000 \bmod 7$
- (v) $2023 \bmod 9$
- (vi) $84793 \bmod 10$
- (vii) $1 \bmod 2$
- (viii) $-33 \bmod 4$
- (ix) $756 \bmod 3$

Aufgabe 2 (Modulo-Funktion bis - 0 Punkte). Allgemeine Überlegungen

- (i) Es sei k irgendeine gerade Zahl. Berechne $k \bmod 2$.
- (ii) Es sei k irgendeine ungerade Zahl. Berechne $k \bmod 2$.
- (iii) Es sei k irgendeine Zahl die auf die Ziffer r endet. Berechne $k \bmod 10$.

Aufgabe 3 (0 Punkte). Schauen Sie sich die Proposition 1.9 in Pottmeyers Buch an. Veranschaulichen Sie sich die Aussagen anhand von Venn-Diagrammen und den mathematischen Definitionen.

Innerhalb des Uni-Netzwerkes können Sie das Buch über die SUB herunterladen.

Aufgabe 4 (Vereinigung und Schnitt - 0 Punkte). Seien A, B, C Mengen. Beweisen Sie die Mengenidentitäten

- (i) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$,
- (ii) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.

Aufgabe 5 (Kartesisches Produkt - 0 Punkte). Seien A, B, C, D Mengen. Beweisen Sie folgende Aussagen.

- (i) Gilt $A \subset C$ und $B \subset D$, so auch $A \times B \subset C \times D$.
- (ii) $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$.

Aufgabe 6 (Potenzmenge I - 0 Punkte). Seien $A = \{1, 2\}$, $B = \{3, 4\}$. Wie viele Teilmengen besitzt $P(A \times B)$?