
Mathematik I für PhysikerInnen

AOR Dr. Thoralf Räsch
Wintersemester 2022/23

Übungsaufgaben, Serie 1

Üben Sie sich in den verschiedenen Bereichen der Mathematik, testen Sie, was Sie schon bereits gelernt haben und tauchen Sie in das folgende farbenfrohe mathematische Potpourri ein.

Sie können hier insgesamt **10 Punkte** erreichen. Dieser erste Zettel geht allerdings **nicht** in die offizielle Wertung ein, so dass Sie hier bis zu **10 Bonuspunkte** für Ihre Zulassung erreichen können.

Aufgabe 1 (4 Punkte). Im Folgenden werden logische Formeln betrachtet, die die logischen Verknüpfungen “und” (Konjunktion, \wedge), “oder” (Disjunktion, \vee), “wenn, dann” (Implikation, \implies) sowie “genau dann, wenn” (Äquivalenz, \iff) verwenden. Überprüfen Sie die folgenden Aussagen auf ihre Wahrheitswerte:

- (1) $\neg(A \wedge B) \implies \neg A \vee B$
- (2) $\neg(A \vee B) \implies \neg A \wedge \neg B$
- (3) $A \vee (\neg A \wedge B) \implies A \wedge (B \vee \neg A)$
- (4) $(A \iff B) \iff ((A \implies B) \wedge (\neg A \implies \neg B))$

Aufgabe 2 (2 Punkte). Finden Sie eine einfache (verbale) Beschreibung der wohlbekannten Menge:

$$\{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x > 1 \wedge \forall a \forall b (a \in \mathbb{N} \wedge b \in \mathbb{N} \implies (a \cdot b = x \implies (a = 1 \vee b = 1)))\}$$

Aufgabe 3 (2 Punkte). Lösen Sie folgendes Gleichungssystem in den reellen Variablen x , y und z :

$$\begin{aligned} 2x + 3z &= 1 \\ x - y + z &= 0 \\ 3x + y &= 2 \end{aligned}$$

Aufgabe 4 (2 Punkte). Es seien A , B und C beliebige Mengen. Zeigen Sie:

(1) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

(2) $A \setminus A = B \setminus B$

Abgabe über ihre Tutoriumsgruppe in eCampus

bis Donnerstag, den 13. Oktober, 12:00 Uhr

Um zur Klausur zugelassen zu werden, müssen Sie nach Abgabe der letzten Serie mindestens 50 Prozent der Punkte aus den Übungsaufgaben erreicht haben.