

# Diskrete Strukturen (WS 2023-24) - Halbserie 0

Bitte nur Probleme 0.1, 0.2 und 0.3 einreichen. Halbserie 0 wird nicht benotet, die Einreichung dient nur dazu, sich mit der Moodle-Oberfläche vertraut zu machen.

---

**0.1** [4]

(bitte direkt auf moodle als Quiz-Frage antworten.)

---

**0.2** [3]

Gegeben sei folgende aussagenlogische Formel  $F$ :

$$(A \leftrightarrow B) \wedge (\neg(C \rightarrow A))$$

1. Erstellen Sie für  $F$  eine **Wahrheitstabelle**.
2. Ist  $F$  **erfüllbar**? Beweisen Sie Ihre Antwort.

---

**0.3** [3]

Beweisen Sie mit Hilfe einer Äquivalenzkette, dass

$$(A \vee \neg B) \rightarrow B \quad \text{äquivalent zu} \quad B.$$

Geben Sie für jeden Schritt an, welche Umformungsregel angewendet wurde.

---

**0.4** Ist die folgende aussagenlogische Formel eine **Tautologie** oder eine **Kontradiktion**? Beweisen Sie Ihre Antwort.

$$\neg(A \rightarrow B) \vee (B \vee \neg A)$$

---

**0.5** Es seien die folgenden ‘Prädikate gegeben:

- $M(x)$  drückt aus, dass  $x$  ein Mond ist.
- $K(x)$  drückt aus, dass  $x$  Käse ist.
- $T(x, y)$  drückt aus, dass  $x$  durch  $y$  teilbar ist.

1. **Formalisieren** Sie die folgenden Aussagen in Prädikatenlogik:

- (a) Alle Monde sind Käse.
- (b) Es gibt keinen Mond, der Käse ist.
- (c) Es gibt zwei Monde, die durch denselben Käse teilbar sind.

2. Formulieren Sie die folgenden Aussagen in natürlicher Sprache:

(iv)  $\forall z(K(z) \vee \neg K(z))$

(v)  $\exists x \forall y(K(x) \wedge (M(y) \rightarrow T(x, y)))$

---

**0.6** Formulieren Sie für jede der folgenden Aussagen die jeweilige **Kontraposition**.

- 1. Ist eine natürliche Zahl durch 6 teilbar, so ist sie auch durch 2 und durch 3 teilbar.
- 2. Wenn  $n$  gerade ist, dann ist  $n^2 + 2n - 4$  gerade.