

## Formale Logik

Blatt 2

Abgabe: 08.11.2021, 14 Uhr

**Gruppennummer angeben!**

**Das Blatt darf zu zweit bearbeitet und eingereicht werden.**

### Aufgabe 1 (6 Punkte).

Bestimme (mit einer Begründung), welche der folgenden Behauptungen gelten.

- (a) Jede aussagenlogische Variable ist tautologisch.
- (b) Wenn die aussagenlogische Formel  $P$  nicht kontradiktorisch ist, dann ist  $P$  kontingent.
- (c) Wenn die aussagenlogische Formel  $P$  nicht kontingent ist, dann ist  $P$  tautologisch.
- (d) Jede aussagenlogische Formel ist entweder tautologisch oder kontingent oder kontradiktorisch.
- (e) Die Negation einer kontingenten aussagenlogischen Formel ist auch kontingent.
- (f) Wenn die Tautologie  $P$  logisch äquivalent zu der aussagenlogischen Formel  $Q$  ist, dann ist  $Q$  eine Tautologie.

### Aufgabe 2 (4 Punkte).

Berechne die Wahrheitstafel der aussagenlogischen Formel  $((A_1 \rightarrow A_2) \wedge (A_2 \rightarrow A_1))$ . Schließe daraus, dass die obige Formel logisch äquivalent zu  $(A_1 \leftrightarrow A_2)$  ist.

### Aufgabe 3 (4 Punkte).

Wir führen einen neuen Junktorsymbol  $\vee_{Aus}$  für die *ausschließende Disjunktion* ein.

- (a) Wie sollte die folgende Wahrheitstafel ergänzt werden?

$A_1$	$A_2$	$(A_1 \vee_{Aus} A_2)$
1	1	
1	0	
0	1	
0	0	

- (b) Berechne die Wahrheitstafel der aussagenlogischen Formel  $((A_1 \vee A_2) \wedge \neg(A_1 \wedge A_2))$ .

### Aufgabe 4 (6 Punkte).

Bestimme mit Hilfe der Tableau-Methode, welche der folgenden aussagenlogischen Formeln Tautologien sind.

- (a)  $((A_1 \rightarrow A_2) \rightarrow A_1) \rightarrow A_1$  (Peircesche Gesetz)
- (b)  $((A_1 \rightarrow (A_2 \rightarrow A_3)) \rightarrow (A_2 \rightarrow (A_1 \rightarrow A_3)))$  (Antezedensvertauschung)
- (c)  $((A_1 \rightarrow A_2) \rightarrow (\neg A_1 \rightarrow \neg A_2))$  (Falscher Modus Ponens)

---

ABGABE ZWISCHEN 14:00-14:20 UHR VOR DEM EINGANG ZUR FACHBEREICHSBIBLIOTHEK PHILOSOPHIE IM KG I. ALTERNATIV KÖNNEN SIE IHRE ABGABE ZU EINEM FRÜHEREN ZEITPUNKT IN DEN BRIEFKASTEN IHRER ÜBUNGSGRUPPE IM KELLER DES MATHEMATISCHEN INSTITUTS LEGEN.