

## Formale Logik

Blatt 4

Abgabe: 22.11.2021, 14 Uhr

**Gruppennummer angeben!**

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

### Aufgabe 1 (2 Punkte).

Seien  $P$  und  $Q$  aussagenlogische Formeln, wobei  $Q$  kontradiktorisch ist. Wenn  $\{P\} \models Q$ , ist  $P$  dann tautologisch, kontingent oder kontradiktorisch?

### Aufgabe 2 (6 Punkte).

Mit den Abkürzungen

$A_1$  = Die Person X trägt an einem Tag dieser Woche ein weißes T-Shirt.

$A_2$  = Die Person X trägt an einem Tag dieser Woche ein schwarzes T-Shirt.

$A_3$  = Die Person X trägt an einem Tag dieser Woche ein blaues T-Shirt.

$A_4$  = Die Person X trägt an einem Tag dieser Woche ein grünes T-Shirt.

repräsentiere das folgende Argument aus der natürlichen Sprache als eine Argumentform  $(P_1, P_2, P_3; Q)$ .

*Wenn X in dieser Woche ein blaues T-Shirt trägt, dann auch ein schwarzes. Wenn X aber ein schwarzes T-Shirt trägt, dann auch ein weißes. Des Weiteren, falls X diese Woche ein grünes oder ein weißes T-Shirt trägt, so auch ein blaues. Somit trägt X in dieser Woche genau dann ein grünes T-Shirt, wenn X in dieser Woche auch ein schwarzes T-Shirt trägt.*

Ist diese Argumentform logisch gültig?

### Aufgabe 3 (5 Punkte).

Seien  $P_1, \dots, P_n, Q$  und  $R$  beliebige aussagenlogische Formeln.

- (a) Folgt aus  $\{P_1, \dots, P_n\} \models (Q \vee R)$ , dass  $\{P_1, \dots, P_n\} \models Q$  oder dass  $\{P_1, \dots, P_n\} \models R$  ?
- (b) Folgt aus  $\{P_1, \dots, P_n\} \models (Q \wedge R)$ , dass  $\{P_1, \dots, P_n\} \models Q$  und dass  $\{P_1, \dots, P_n\} \models R$  ?
- (c) Wenn  $\{P_1, \dots, P_n\} \models Q$ , gilt dann auch  $\{P_1, \dots, P_n, R\} \models Q$  ?

### Aufgabe 4 (7 Punkte).

Zeige, dass die beiden aussagenlogischen Formeln  $\neg(A_1 \leftrightarrow A_2)$  und  $(\neg A_1 \leftrightarrow A_2)$  logisch äquivalent sind mit Hilfe

- (a) logischer Umformungen und
- (b) einer Wahrheitstafel sowie
- (c) der Tableau-Methode.

Gegeben aussagenlogische Formeln  $P$  und  $Q$ , ist

$$(\neg(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow (\neg P \leftrightarrow Q))$$

eine Tautologie?

---

ABGABE ZWISCHEN 14:00-14:20 UHR IN DER 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.