

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.