

Übungen 5
Einführungskurs Logik, Universität Bern, Frühlingssemester 2008
abzugeben vor Dienstag, dem 1.4.2008, 16h15

Name(n): _____

Erzielte Punkte (in 6 Fragen mit insgesamt 20 Punkten): _____ Note: _____

1. (a) (2 Punkte) Zeigen Sie (nicht unbedingt formal, aber bitte in expliziter Weise), dass eine wohlgeformte Formel ϕ eine Tautologie ist gdw. $\lceil \neg\phi \rceil$ nicht erfüllbar ist.
- (b) Zeigen Sie (nicht unbedingt formal, aber bitte in expliziter Weise), dass eine wohlgeformte Formel ϕ erfüllbar ist gdw. $\lceil \neg\phi \rceil$ nicht eine Tautologie ist.

2. (2 Punkte) Formulieren Sie zwei Baum-Konstruktionsregeln für den Schefferstrich und rechtfertigen Sie (nicht unbedingt formal) ihre Gültigkeit.

3. (2 Punkte) Zeigen Sie, wie sich " \wedge ", " \rightarrow " und " \leftrightarrow " durch " \vee " und " \neg " definieren lassen.

4. (4 Punkte) Beweisen Sie mittels der Baummethode folgende Sätze:

- (a) " $p \rightarrow \neg\neg p$ "
- (b) " $(p \rightarrow q) \leftrightarrow \neg(p \wedge \neg q)$ "
- (c) " $(p \rightarrow \neg p) \rightarrow \neg p$ "
- (d) " $(p \wedge (p \vee q)) \leftrightarrow p$ "

5. (6 Punkte) Sei “ A ” der Name eines Schlusses:
- Wenn alle Prämissen und die Konklusion von A wahr sind, lässt sich daraus entweder logisch schliessen, dass A gültig ist, oder lässt sich schliessen, dass A nicht gültig ist?
 - Wenn alle Prämissen von A wahr sind und die Konklusion falsch ist, lässt sich daraus entweder logisch schliessen, dass A gültig ist, oder lässt sich schliessen, dass A nicht gültig ist?
 - Wenn mindestens eine der Prämissen von A falsch ist und die Konklusion wahr, lässt sich daraus entweder logisch schliessen, dass A gültig ist, oder lässt sich schliessen, dass A nicht gültig ist?
 - Wenn mindestens eine der Prämissen von A falsch ist, und die Konklusion ebenfalls falsch, lässt sich daraus entweder logisch schliessen, dass A gültig ist, oder lässt sich schliessen, dass A nicht gültig ist?
 - Wenn die Prämissen von A mit der Konklusion konsistent sind, kann dann A nicht gültig sein?
 - Wenn die Prämissen von A inkonsistent sind und die Konklusion falsch ist, kann dann A nicht gültig sein?
 - Wenn die einzige Prämisse von A eine logische Wahrheit und die Konklusion wahr ist, kann dann A nicht gültig sein?
 - Wenn die Prämissen von A untereinander konsistent sind und die Konklusion falsch ist, kann dann A noch gültig sein?
 - Wenn die Konklusion von A mit den Prämissen inkonsistent ist, kann dann A noch gültig sein?
 - Wenn die Konklusion von A mit den Prämissen inkonsistent ist und die Prämissen untereinander konsistent sind, kann dann A noch gültig sein?
 - Wenn die Negation der Konklusion von A mit einer der Prämissen konsistent ist, kann dann A noch gültig sein?
 - Wenn die Negation der Konklusion von A mit der Negation einer der Prämissen inkonsistent ist, kann dann A noch gültig sein?
 - Wenn die Negation der Konklusion von A mit der Negation einer der Prämissen inkonsistent ist, und A ohne diese Prämisse nicht gültig wäre, kann dann A noch gültig sein?
6. (4 Punkte) Bestimmen Sie mittels der Baummethode die Wahrheitswerte der folgenden Sätze:
- “ $\{(p \rightarrow q) \rightarrow r, \neg q \rightarrow \neg p\} \models r$ ”
 - “ $\{(p \vee \neg q) \wedge q, (p \vee ((r \rightarrow p) \wedge r)) \rightarrow r\} \models q \rightarrow r$ ”
 - “ $\{p \rightarrow q, p \rightarrow \neg q\} \models \neg p$ ”
 - “ $\{p \wedge (r \vee q), \neg q \rightarrow \neg p\} \models p \wedge r$ ”