

Übungen 9

Einführungskurs Logik, Universität Bern, Sommersemester 2009
abzugeben vor Dienstag, dem 28.4.2009, 16h15

Name(n): _____

Erzielte Punkte (in 8 Fragen mit insgesamt 20 Punkten): _____ Note: _____

1. (5 Punkte) Formalisieren Sie die folgenden Argumente in der Sprache der Prädikatenlogik und überprüfen Sie mittels Venn-Diagrammen, ob sie gültig sind:
 - (a) Alle Zeugen, die Aktionäre sind, sind Angestellte. Alle Zeugen sind entweder Angestellte oder Aktionäre. Also sind alle Zeugen Angestellte.
 - (b) Jeder, der Jeanne und Marie kennt, bewundert Jeanne. Einige, die Jeanne kennen, bewundern sie nicht. Also gibt es mindestens einen, der Jeanne, aber nicht Marie kennt.
 - (c) Kein europäischer Pinguin ist schwarz; alle schwarzen Pinguine sind europäisch. Also gibt es keine schwarzen Pinguine.
 - (d) Nur englischsprachige Oberassistenten können gewählt werden; es gibt Englischsprachige, die keine Oberassistenten sind; also gibt es Englischsprachige, die nicht gewählt werden können.
 - (e) Alles ist entweder eine Substanz oder ein Attribut; Modi sind keine Substanzen; also sind Modi Attribute.

2. (2 Punkte) Formalisieren Sie die folgenden Sätze in der Sprache der Prädikatenlogik:
 - (a) Wenn alle Kommandanten gestürzt werden müssen, darf kein Kommandant nicht umgestürzt werden.
 - (b) Jeder Vogel, der weder schädlich noch gefährlich ist, ist ein Spatz.
 - (c) Einige Pilze sind häufig und giftig.
 - (d) Einige Pilze sind häufig und einige Pilze sind giftig.

3. (2 Punkte) Formulieren Sie in einer natürlichen Sprache die Negationen der Sätze (c) und (d) der letzten Aufgabe. (c) und (d) sind nicht logisch äquivalent: der eine folgt aus dem anderen, aber die Umkehrung gilt nicht. In welcher Richtung besteht die Folgebeziehung?

4. (4 Punkte) Finden Sie in der folgenden Liste von Sätzen die, die zueinander logisch äquivalent sind, und die, die die Negation eines andern sind. Formalisieren Sie die Sätze in der Sprache der Prädikatenlogik:

- (a) Die glücklichen Liebschaften sind imaginär.
 (b) Imaginäre Liebschaften sind glücklich.
 (c) Die unglücklichen Liebschaften sind nicht imaginär.
 (d) Es gibt keine glücklichen Liebschaften, die nicht imaginär sind.
 (e) Alles Unglückliche ist entweder keine Liebschaft oder nicht imaginär.
 (f) Es gibt keine unglücklichen Liebschaften, die imaginär sind.
5. (2 Punkte) Nehmen Sie an, dass der Individuenbereich nur drei Dinge enthält: a , b und c . Drücken Sie folgende Sätze ohne Quantoren aus und sagen Sie, welche mit welchen äquivalent sind:
- (a) $\exists x(Fx \vee Gx)$
 (b) $\forall x(Fx \vee Gx)$
 (c) $\forall x(Fx \wedge Gx)$
 (d) $\exists xFx \vee \exists xGx$
 (e) $\forall xFx \vee \forall xGx$
 (f) $\forall xFx \wedge \forall xGx$
6. (2 Punkte) Formalisieren Sie folgende Sätze in der Sprache der Prädikatenlogik, wobei Sie für jeden Satz mindestens zwei Quantoren benutzen:
- (a) "Alle Menschen haben alle Fehler."
 (b) "Einige Menschen haben Fehler."
 (c) "Jeder Mensch hat mindestens einen Fehler."
 (d) "Einige Fehler werden von allen Menschen gehabt."
7. (1 Punkt) Formalisieren Sie folgende Sätze in der Sprache der Prädikatenlogik, wobei Sie für jeden Satz mindestens drei Quantoren benutzen:
- (a) "Jeder Mensch besitzt mindestens einen Fehler, den er vor all denen verbirgt, die ihn kennen."
 (b) "Ein Fehler, der von allen gehabt wird, wird vor allen verborgen."
8. (2 Punkte) Geben Sie deutschsprachige Sätze an, die von folgenden Formeln der Prädikatenlogik korrekt formalisiert werden:
- (a) " $\forall x(Dx \rightarrow \forall y((Cy \wedge Fy) \rightarrow Hxy))$ "
 (b) " $\exists x((Dx \wedge Fx) \rightarrow Pax)$ "