Hausaufgabe 2, Teil 1: Logik

* Required

Propositionale Logik

Für jede Frage gibt es 1 Punkt.

PL1. Es gibt eine Formel mit lediglich drei Symbolen, die $\neg P \vee Q$ sowie $\neg Q \rightarrow \neg P$ entspricht. Wie lautet sie? *

Erstelle Wahrheitstafeln für $\neg P \vee Q$ und $\neg Q \rightarrow \neg P$ bevor du diese Frage beantwortest.

PL2. Unter welcher Bewertung ist $P \rightarrow Q$ wahr? *

- [ ] P ist wahr und Q ist wahr
- [ ] P ist wahr und Q ist falsch
- [ ] P ist falsch und Q ist wahr
- [ ] P ist falsch und Q ist falsch

PL3. Unter welcher Bewertung ist $P \wedge \neg Q$ wahr? *

- [ ] P ist wahr und Q ist wahr
- [ ] P ist wahr und Q ist falsch
- [ ] P ist falsch und Q ist wahr
- [ ] P ist falsch und Q ist falsch

PL4. Sind $P \rightarrow Q$ und $P \wedge \neg Q$ kontradiktorisch? *

Zwei Formeln sind kontradiktorisch, wenn es keine Zuordnung von Wahrheitswerten zu den propositionalen Variablen, die sie enthalten, gibt, sodass der Wahrheitswert der beiden Formeln unter dieser Bewertung gleich ist.

- ( ) Ja
- ( ) Nein

PL5. Welche der folgenden Aussagen sind Tautologien? *

Eine Tautologie ist eine Aussage, deren Wahrheitswert "Wahr" ist, ungeachtet der Wahrheitswerte, die die Variablen haben. Erstelle Wahrheitstafeln für jede Formel, um entscheiden zu können, ob es sich um eine Tautologie handelt oder nicht. Bedenke, dass deine Wahrheitstafel nur zwei Spalten hat, wenn die Formel nur eine Variable enthält.

- [ ] $P \rightarrow P$
- [ ] $P \rightarrow P \vee Q$
- [ ] $P \rightarrow P \wedge Q$
- [ ] $\neg P \vee \neg Q$

- ☐ $\neg P \vee P$
- ☐ $\neg P \wedge P$
- ☐ $P \rightarrow \neg P$
- ☐ $P \rightarrow \neg\neg P$
- ☐ $\neg\neg P \rightarrow P$

Mengentheorie

Nimm für die anstehenden Fragen folgende Definitionen der Mengen an:

Erwachsene = {Marge, Homer}
Kinder = {Bart, Lisa}
Babies = {Maggie}
Haustiere = {Santa's Little Helper, Snowball}
Weibliche Personen = {Marge, Lisa, Maggie}
Männliche Personen = {Homer, Bart}
Menschen = {Marge, Homer, Bart, Lisa, Maggie}
Familie = {Marge, Homer, Bart, Lisa, Maggie, Santa's Little Helper, Snowball}

S1. Ist die leere Menge eine Teilmenge von Männliche Personen? *
A ist eine Teilmenge von B, wenn jedes Mitglied von A Mitglied von B ist.

- ○ Ja
- ○ Nein

S2. Ist Haustiere eine Teilmenge von Haustiere? *
A ist eine Teilmenge von B, wenn jedes Mitglied von A Mitglied von B ist.

- ○ Ja
- ○ Nein

S3. Ist Menschen eine echte Teilmenge von Menschen? *
A ist eine echte Teilmenge von B, wenn A eine Teilmenge von B ist und A ungleich B ist.

- ○ Ja
- ○ Nein

S4. Welche der folgenden Mengen sind Elemente der Potenzmenge von Erwachsene? *
Die Potenzmenge einer Menge ist die Menge all ihrer Teilmengen.

- ☐ {Marge, Homer}
- ☐ {Marge, Homer, Bart}
- ☐ {}
- ☐ {Marge}
- ☐ {Homer}
- ☐ {Bart}
- ☐ Marge
- ☐ Homer

- [ ] Bart

S5. Ist Menschen eine Teilmenge von {Haustiere, Menschen}? *

A ist eine Teilmenge von B, wenn jedes Mitglied von A Mitglied von B ist .

- ( ) Ja
- ( ) Nein

S6. Ist {Santa's Little Helper, Snowball} ein Element von {Haustiere, Menschen}? *

- ( ) Ja
- ( ) Nein

S7. Wie viele Elemente sind in der Menge {Erwachsene, Menschen} *

1	2	3	4	5	6	7
( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

S8. Was ist die Vereinigung von Haustiere und Familie? *

Liste die Elemente mithilfe von geschwungenen Klammern {} auf anstatt der Menge einen Namen zu geben.

S9. Was ist der Ducrhschnitt von Kinder und Männliche Personen? *

Liste die Elemente mithilfe der Darstellungsart durch geschwungene Klammern {} auf.

S10. Wie viele Elemente enthält die Relation {<Bart,Lisa>,<Lisa,Maggie>,<Bart,Maggie>}? *

Bedenke, dass eine Relation eine Menge geordneter Paare ist.

1	2	3	4	5	6
( )	( )	( )	( )	( )	( )

S11. Welche der folgenden Relationen sind Funktionen? *

Eine Funktion ordnet jedem Input-Wert einen Output-Wert zu.

- [ ] {<Bart,Lisa>,<Lisa,Maggie>,<Bart,Maggie>}
- [ ] {<Bart,Lisa>,<Lisa,Maggie>}
- [ ] {<Bart,Marge>,<Lisa,Marge>,<Maggie,Marge>}
- [ ] {<Bart,Homer>,<Lisa,Marge>,<Maggie,Marge>}
- [ ] {}
- [ ] {<Bart,Lisa>,<Lisa,Bart>}
- [ ] {<Maggie,Bart>,<Maggie,Lisa>,<Maggie,Maggie>}

Prädikatenlogik erster Stufe

FOL1. Welche der folgenden Aussagen sind wohlgeformte Formeln des Prädikatenlogik erster Stufe? *

Beziehe dich auf die Syntaxregeln für Prädikatenlogik erster Stufe.

- [ ] BART
- [ ] HAPPY
- [ ] BART HAPPY
- [ ] HAPPY(BART)
- [ ] HAPPY(BART,MAGGIE)
- [ ] LOVE(BART,MAGGIE)
- [ ] LOVE(BART)
- [ ] $\forall x$ HAPPY(x)
- [ ] $\forall x \; \exists x$
- [ ] $\neg\forall x$ ¬HAPPY(x)
- [ ] $\forall x$ ¬HAPPY(BART)
- [ ] $\neg\forall$ HAPPY(x)

FOL2. Wenn [[HAPPY]] = {BART,MAGGIE,MARGE} in Model M ist, was ist dann [[HAPPY(BART)]] in Model M? *

Beziehe dich auf die semantischen Interpretationsregeln für Prädikatenlogik erster Stufe.

- ( ) 1
- ( ) 0

FOL3. Wenn [[HAPPY]] = {BART,MAGGIE,MARGE} in Model M ist, was ist dann [[HAPPY(LISA)]] in Model M? *

- ( ) 1
- ( ) 0

FOL4. Welche der folgenden Aussagen sind äquivalent zu $\exists x$ P(x)? *

- [ ] $\forall x$ P(x)
- [ ] $\neg \; \exists x$ P(x)
- [ ] $\neg\forall x$ P(x)
- [ ] $\exists x \; \neg$ P(x)
- [ ] $\forall x$ ¬P(x)
- [ ] $\neg \; \exists x$ ¬P(x)
- [ ] $\neg\forall x$ ¬P(x)

FOL5. Welche der folgenden Aussagen sind äquivalent zu $\neg\forall x$ P(x) *

- [ ] $\forall x$ P(x)
- [ ] $\neg \; \exists x$ P(x)
- [ ] $\neg\forall x$ P(x)

- [ ] ∃x ¬ P(x)
- [ ] ∀x ¬P(x)
- [ ] ¬ ∃x ¬P(x)
- [ ] ¬∀x ¬P(x)

« Back Submit