

Formale Modellierung Übungsblatt 1

0.3

Lösung Aufgabe 1

(a)

Alle x sind y.
Manche z sind x.
Manche z sind y.
Gültig!

Alle rationalen Zahlen sind als Bruch darstellbar.
Manche reelle Zahlen sind rationale Zahlen.
Manche reelle Zahlen sind als Bruch darstellbar.

(b)

Kein x ist ein y.
Alle z sind x.
Kein z ist ein y.
Gültig!

Kein Parallelogramm ist ein Kreis.
Alle Rauten sind Parallelogramme.
Keine Raute ist ein Kreis.

(c)

Alle x machen y.
Kein z ist ein x.
Kein z macht y.
Gültig!

Alle Katzen haben ein Fell.
Kein Mensch ist eine Katze.
Kein Mensch hat ein Fell.

0.4

Lösung Aufgabe 2

(a)

Die Erdbeeren sind süß.
 $x = \text{Die Erdbeeren}$
 $y = \text{sind süß}$
 $x = y$

(b)

Ich gehe ins Kino oder ich bleibe daheim.

x = Gehe ins Kino

y = bleibe daheim

$$x \vee y$$

(c)

Wenn ich mich nicht beeile, werde ich die Vorlesung versäumen.

x = Ich beeile mich

y = ich versäume die Vorlesung

$$\neg x \supset y$$

(d)

Nur wenn ich jetzt losfahre komme ich rechtzeitig zum Flughafen.

x = jetzt losfahre

y = komme rechtzeitig

$$x \supset y$$

Bei nur dreht sich Implikation um

(e)

Entweder fahre ich im Juli oder im August auf Urlaub. Beides geht sich zeitlich nicht aus.

x = fahre im Juli

y = fahre im August

$$x \neq y$$

(f)

Ich koche heute nicht, lasse mir jedoch eine Pizza liefern.

x = Ich koche heute

y = lass Pizza liefern

$$\neg x \supset y$$

(g)

AND

Wenn der Bus nicht rechtzeitig kommt, so werde ich nicht pünktlich sein.

x = Bus kommt rechtzeitig

y = ich bin pünktlich

$$\neg x \supset \neg y$$

(h)

Ich putze nur dann die Fenster, wenn es nicht regnet.

x = Putze die Fenster

y = es regnet

$$x \supset \neg y$$

0.3

Lösung Aufgabe 5(a) A, B und C sind Formeln. $A \wedge B$ ist eine Formel.Wenn $A \wedge B$ und C Formeln sind, so ist auch $(A \wedge B) \supset C$ eine Formel. $B \supset C$ ist eine Formel. $A \supset (B \supset C)$ ebenfalls. $((A \wedge B) \supset C) \equiv (A \supset (B \supset C))$ ist eine Formel.

(b)

 $I(A) = 0, \quad I(B) = 1, \quad I(C) = 1$ $A \wedge B = 0$ $0 \supset C = 1$ $B \supset C = 1$ $A \supset 1 = 1$ $1 \equiv 1 = 1$ $val_I(F) = 1$

Keine schrittweise Berechnung, siehe ML für Syntax

(c)

A	B	C	$((A \wedge B) \supset C)$					\equiv	$(A \supset (B \supset C))$				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0

 $val_I(F) = 1$ für alle $I \Rightarrow F$ ist gültig und erfüllbar (Tautologie)**Lösung Aufgabe 8**

0.2

(a)

Sollte eine DNF und eine KNF werden

DNF: $A \wedge B \wedge \neg C$ KNF: $(\neg A \vee \neg B \vee \neg C) \wedge (A \vee \neg B \vee C) \wedge (A \vee \neg B \vee \neg C)$ DNF: $(\neg A \wedge B \wedge C) \vee (\neg A \wedge B \wedge \neg C) \vee (\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C)$ KNF: $\neg A \vee \neg B \vee C$

Schau dir die KNF nochmals an, oder lasse sie dir nochmal erklären

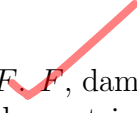
0.4

Lösung Aufgabe 10

(a)

 F $A \neq B$ $(B \vee E) \supset \neg W$ $A \vee B$ $A \supset (B \wedge F)$

Wofür stehen F, A, B, ...???

(b) Die Zutaten sind B , E und F .  F , damit der Trank dickflüssig wird, nach Aussage Nummer 4 kommt E dazu, A kommt jedoch durch Aussage 1 nicht hinein, dafür aber B nach Aussage 2.

Ist nur eine Lösung, brauche dazu Wahrheitstabelle um alle Lösungen zu bekommen