

Logik SS2011 - Übungsblatt 2

Malvin Gattinger

Aufgabe 1

a)

p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p)$
W	W	W	W	W
W	F	F	W	W
F	W	W	F	W
F	F	W	W	W

Dieser Satz ist eine Tautologie.

b)

p	q	$\neg p$	$p \rightarrow q$	$\neg(p \rightarrow q)$	$\neg(p \rightarrow q) \wedge \neg p$
W	W	F	W	F	F
W	F	F	F	W	F
F	W	W	W	F	F
F	F	W	W	F	F

Dieser Satz ist eine Kontradiktion.

c)

p	q	$p \vee q$	$\neg q$	$(p \vee q) \wedge \neg q$	$\neg((p \vee q) \wedge \neg q)$	$p \rightarrow \neg((p \vee q) \rightarrow q)$
W	W	W	F	F	W	W
W	F	W	W	W	F	F
F	W	W	F	F	W	W
F	F	F	W	F	W	W

Dieser Satz ist kontingent.

d)

p	q	$p \rightarrow q$	$(p \rightarrow q) \rightarrow p$	$((p \rightarrow q) \rightarrow p) \rightarrow p$
W	W	W	W	W
W	F	F	W	W
F	W	W	F	W
F	F	W	F	W

Dieser Satz ist eine Tautologie.

e)

p	q	r	$p \rightarrow r$	$q \rightarrow r$	$(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r)$	$p \vee q$	$p \vee q \rightarrow r$	$(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \rightarrow (p \vee q \rightarrow r)$
W	W	W	W	W	W	W	W	W
W	W	F	F	F	F	W	F	W
W	F	W	F	W	W	W	W	W
W	F	F	F	W	W	W	F	F
F	W	W	W	W	W	W	W	W
F	W	F	W	F	W	W	F	F
F	F	W	W	W	W	F	W	W
F	F	F	W	W	W	F	W	W

Dieser Satz ist kontingent.

Aufgabe 2

a)

A	$\neg A$	$A \vee \neg A$
W	F	W
F	W	W

Dieser Satz ist eine Tautologie.

b)

A	B	$\neg B$	$A \wedge \neg B$	$\neg(A \wedge \neg B)$
W	W	F	F	W
W	F	W	W	F
F	W	F	F	W
F	F	W	F	W

Dieser Satz ist kontingent.

c)

A	B	$A \vee B$	$\neg(A \vee B)$	$A \wedge B$	$\neg(A \vee B) \wedge (A \wedge B)$
W	W	W	F	W	F
W	F	W	F	F	F
F	W	W	F	F	F
F	F	F	W	F	F

Dieser Satz ist eine Kontradiktion.

Aufgabe 3

Mit Hilfe der De Morgan'schen Regeln lassen sich Konjunktion und Disjunktion durch den jeweils anderen Junktor und die Negation ausdrücken, bzw. logisch äquivalente Sätze erzeugen:

$$p \wedge q \equiv \neg(\neg p \vee \neg q)$$

$$p \vee q \equiv \neg(\neg p \wedge \neg q)$$

$$\neg(p \wedge q) \equiv \neg p \vee \neg q$$

$$\neg(p \vee q) \equiv \neg p \wedge \neg q$$