

Aufgabe 1

(a) $((\neg p) \rightarrow q) \vee (\neg(r \wedge s))$

ja

(b) $(p \rightarrow (\neg q))(r \leftrightarrow s)$

nein, zwischen $(\dots)(\dots)$ fehlt ein binärer Operator

(c) $(p \rightarrow q)\neg(r \leftrightarrow s)$

nein, \neg ist kein binärer Operator**Aufgabe 2**

(a) $(\neg p) \rightarrow ((q \wedge r) \vee s)$

(b) $p \leftrightarrow (q \rightarrow (r \vee (\neg(\neg q))))$

Aufgabe 3

p	q	$\neg p$	$(q \wedge \neg p)$	$(q \wedge \neg p) \rightarrow p$
0	0	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	1	0	0	1

Aufgabe 4

p	q	r	$p \wedge q$	$\neg r$	$(p \wedge q) \vee \neg r$	$((p \wedge q) \vee \neg r) \leftrightarrow p$
0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1

Aufgabe 5

Wenn die Formel den Wert 1 hat, ist sie für die jeweilige Belegung erfüllbar.

p	q	r	$p \vee (\neg q) \rightarrow r$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Aufgabe 6

(a)

p	q	$(p \wedge q) \leftrightarrow (p \rightarrow \neg q)$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Kontradiktion

(b)

p	q	$p \vee (q \wedge \neg p)$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Kontingenz

(c)

p	q	$(p \vee q) \leftrightarrow (\neg p \rightarrow q)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tautologie

Aufgabe 7

(a)

A
$\therefore A \vee B$

ist $A \rightarrow (A \vee B)$ eine Tautologie?

A	B	$A \rightarrow (A \vee B)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Das Schlusschema ist gültig.

$$(b) \frac{A \vee B}{\therefore A}$$

ist $(A \vee B) \rightarrow A$ eine Tautologie?

A	B	$(A \vee B) \rightarrow A$
0	0	1
0	1	0*
1	0	1
1	1	1

* hier kann man schon aufhören

Das Schlusschema ist ungültig.

$$(c) \frac{A \rightarrow B}{\therefore B \rightarrow A}$$

ist $(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$ eine Tautologie?

A	B	$(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$
0	0	1
0	1	0*
1	0	1
1	1	1

* hier kann man schon aufhören

Das Schlusschema ist ungültig.

$$(d) \frac{A \rightarrow B \quad \neg B}{\therefore \neg A}$$

ist $(A \rightarrow B) \wedge (\neg B) \rightarrow (\neg A)$ eine Tautologie?

A	B	$(A \rightarrow B) \wedge (\neg B) \rightarrow (\neg A)$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Das Schlusschema ist gültig.

$$(e) \frac{A \vee B \quad \neg A}{\therefore B}$$

ist $(A \vee B) \wedge (\neg A) \rightarrow B$ eine Tautologie?

A	B	$(A \vee B) \wedge (\neg A) \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Das Schlusschema ist gültig.