

- 1) a) Betrachten Sie die aussagenlogische Formel

$$A := p \vee q \rightarrow \neg \neg p \wedge (q \rightarrow r)$$

zusammen mit der Belegung

$$v(p) = \text{T} \qquad v(q) = \text{F} \qquad \bar{v}(r) = \text{T}$$

Berechnen Sie $\bar{v}(A)$. Was passiert, wenn wir $v(r)$ auf F abändern?

- b) Wie sind die Begriffe *Erfüllbarkeit* und *Tautologie* definiert?

Prüfen Sie folgende Formeln auf die Eigenschaften Erfüllbarkeit sowie Tautologie.

- i. $(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow p)$
- ii. $(p \vee \neg q) \wedge (\neg p \vee q) \wedge (r \vee \neg r)$
- iii. $p \wedge (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge ((q \wedge \neg r) \vee (\neg q \wedge r))$

- 2) Erklären Sie die Begriffe der *Präzedenz* und *Assoziativität* sowie die Konventionen die wir bezüglich der Aussagenlogik getroffen haben.

Passen Sie dann gegebenenfalls die Formeln den dazugehörigen Wahrheitstabellen an, indem Sie die Klammerung richtig setzen.

- a) $A_1 = p \rightarrow \neg \neg q \wedge q$

p	q	A_1
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	T

- b) $A_2 = p \rightarrow q \rightarrow r$

p	q	r	A_2
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	T
F	T	T	T
F	T	F	T
F	F	T	T
F	F	F	T

c) $A_3 = p \wedge q \rightarrow r.$

p	q	r	A_3
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	T
T	F	F	T
F	T	T	F
F	T	F	F
F	F	T	F
F	F	F	F

3) Erklären Sie die Begriffe *Konsequenzrelation* und *Äquivalenz*.

Seien p , q und r atomare Formeln. Zeigen Sie die unten angegebenen Äquivalenzen mit Hilfe einer Wahrheitstabelle, oder durch Anwenden der im Skriptum angegebenen logischen Äquivalenzen.

a) $p \wedge (\neg p \rightarrow \neg q) \equiv p$

b) $\neg(\neg p \wedge q) \equiv q \rightarrow p$

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