

Aufgabe 1

a) Zeigen Sie die Transitivität der Folgerungsbeziehung, d.h. die folgende Behauptung:

Für alle Formeln ϕ, ψ und χ gilt stets: Wenn $\phi \models \psi$ und $\psi \models \chi$, dann $\phi \models \chi$.

b) Warum ist die Folgerungsbeziehung keine Äquivalenzrelation?

Aufgabe 2

Welche der folgenden Formeln sind äquivalent?

(1) $\neg(A \vee B \vee \neg C)$

(2) $\neg A \vee \neg B \vee \neg\neg C$

(3) $\neg A \wedge \neg B \wedge C$

(4) $A \rightarrow (B \rightarrow C)$

(5) $B \rightarrow (\neg A \vee C)$

Aufgabe 3

Finden Sie mittels Äquivalenzumformungen eine zu der Formel $(\neg(A \rightarrow B) \rightarrow \perp) \wedge (\neg B \vee A)$ äquivalente Formel, die (ohne Außenklammern) aus nur drei Zeichen besteht.

Aufgabe 4

Es sei ϕ eine Formel, in der die Aussagensymbole A, B, C, D vorkommen (und nur diese). Wieviele verschiedene Wertverläufe sind für ϕ möglich?

Aufgabe 5

Geben Sie zu jeder der folgenden Formeln eine disjunktive Normalform an:

a) $A \vee B \vee C$

b) $A \wedge B \wedge C$

c) $((A \rightarrow B) \rightarrow A) \rightarrow A$

Aufgabe 6

Geben Sie zu jeder der folgenden Formeln eine konjunktive Normalform an:

a) $A \vee B \vee C$

b) $A \wedge B \wedge C$

c) $A \rightarrow (\neg B \rightarrow C)$