

## Formale Systeme, Wintersemester 2019/20 Übung 2

### Aufgabe 1

Erzeugen Sie von der folgenden Formel mittels Umformungsregeln oder Wahrheitstafel eine äquivalente Formel in DNF und KNF:

$$F = (\neg A \rightarrow B) \wedge ((A \wedge \neg C) \leftrightarrow B)$$

### Aufgabe 2

Wie viele mögliche Boole'sche Funktionen gibt es, wenn  $n$  die Anzahl der Eingabeparameter ist? Leiten Sie einen Ausdruck zur Berechnung dieser Anzahl her und berechnen Sie die Anzahl möglicher Funktionen für  $n \in \{1,2,3,4\}$ !

### Aufgabe 3

Zeigen Sie mit Hilfe des Resolutionskalküls die Allgemeingültigkeit der Formeln:

a)  $(\neg A \wedge \neg B \wedge C) \vee (\neg A \wedge \neg C) \vee (B \wedge C) \vee A$

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

### Aufgabe 4

Zeigen Sie mittels Resolutionsmethode, dass  $\neg A \wedge B \wedge C$  eine Folgerung aus der Klauselmengemenge  $F = \{\{A, B, \neg C\}, \{\neg A, B, \neg C\}, \{\neg A, \neg B\}, \{B, C\}, \{\neg B, C\}\}$  ist.

### Aufgabe 5

Überprüfen Sie mittels Tableauekalküls, ob folgende Formeln Tautologien sind:

$$F = (A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C))$$

$$G = ((A \rightarrow C) \vee (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \vee B) \rightarrow C)$$

Falls eine Formel keine Tautologie ist, geben Sie die Belegungen an, für die die Formel nicht wahr ist.