

**Aufgabe 1)**

- a) In einem Auto soll ein Warnton den Fahrer darauf aufmerksam machen, dass das Licht eingeschaltet ist, wenn der Zündschlüssel abgezogen und die Tür bereits geöffnet ist. Stellen Sie eine aussagenlogische Formel auf, die beschreibt, wann der Warnton aktiviert ist.

Es sei:

- W := Warnton aktiv  
 L := Licht an  
 Z := Zündschlüssel steckt  
 T := Tür ist offen

- b) Lässt Ihre Formel auch zu, dass der Warnton in irgendeiner Situation angeht, in der das Licht aus ist?

**Aufgabe 2)**

Bestimmen Sie, ob die Formeln erfüllbar, tautologisch und / oder widersprüchlich sind. Beweisen Sie das entweder mit Hilfe von Wahrheitstabellen, oder durch Vereinfachung (Umformung) der Formel.

|    | Formel   | Erfüllbar | Tautologie | Widerspruch |
|----|--|-----------|------------|-------------|
| a) | $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$  |           |            |             |
| b) | $(p \wedge (p \vee q)) \leftrightarrow p$  |           |            |             |
| c) | $p \rightarrow (p \rightarrow q)$  |           |            |             |
| d) | $[(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg p \vee q)] \wedge [(\neg p \vee q) \leftrightarrow \neg(p \wedge \neg q)]$ |           |            |             |
| e) | $[(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg p \vee q)] \leftrightarrow \neg(p \wedge \neg q)$                          |           |            |             |
| f) | $(p \rightarrow q) \leftrightarrow [(\neg p \vee q) \leftrightarrow \neg(p \wedge \neg q)]$                          |           |            |             |

**Aufgabe 3)**

Geben Sie die konjunktive Normalform (KNF) an und bestimmen Sie, ob die folgenden Formeln erfüllbar sind. Versuchen Sie, mit einer minimalen Anzahl von Klauseln auszukommen.

- a)  $x \wedge \neg y$   
 b)  $\neg x \vee y$   
 c)  $((b \rightarrow a) \vee (c \rightarrow a)) \wedge b$   
 d)  $(x \wedge y) \vee (x \rightarrow y)$   
 e)  $\neg(p \vee (q \wedge r))$   
 f)  $(p \vee \neg q \vee r) \rightarrow (\neg p \vee \neg q \vee \neg r)$   
 g)  $a \rightarrow \neg(b \rightarrow c)$