

Übungen zur Vorlesung Diskrete Strukturen I

Aufgaben 1) und 2) sind relevant für den Scheinerwerb.

Aufgabe 1. Seien A und B Aussagen. Überprüfen Sie mit Hilfe von Wahrheitstabellen, ob die folgenden Aussagen Tautologien sind:

- a) $(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg(A \Rightarrow (\neg B))$
- b) $(A \vee B) \Leftrightarrow ((\neg A) \Rightarrow B)$

Aufgabe 2. Eine KFZ-Versicherung hat ihre Kunden in folgende Mengen eingeteilt:

K ist die Menge aller Kunden. U ist die Menge der Kunden, die schon einen Unfall verursacht haben. G ist die Menge der Kunden, die schon einen Strafzettel wegen überhöhter Geschwindigkeit bekommen haben. A ist die Menge der Kunden, die schon wegen Alkohol am Steuer verurteilt worden sind.

Beschreiben Sie die nachfolgenden Mengen durch Bildung von Durchschnitt, Vereinigung und Komplement aus den Mengen K, U, G, A :

- a) Die Menge der Kunden, die schon einen Strafzettel wegen überhöhter Geschwindigkeit bekommen haben und schon wegen Alkohol am Steuer verurteilt worden sind.
- b) Die Menge der Kunden, die weder schon einen Unfall verursacht haben, noch wegen Alkohol am Steuer verurteilt worden sind.
- c) Die Menge der Kunden, die noch wegen keines Vergehens aktenkundig sind.
- d) Die Menge der Kunden, die noch keinen Unfall verursacht haben, aber schon wegen Alkohol am Steuer verurteilt worden sind.

Aufgabe 3. Eine Urne enthalte die Menge X von 10 gefärbten und durchnummerierten Kugeln. In der nachfolgenden Wertetabelle wird der Kugel mit der Nummer x jeweils die Farbe $f(x)$ zugeordnet.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	blau	rot	blau	gelb	blau	rot	blau	rot	blau	gelb

Für $x \in X$ betrachten wir die folgenden Aussagen:

$G(x)$: Die Nummer x der Kugel ist gerade.

$R(x)$: Die Kugel mit der Nummer x ist rot gefärbt.

$B(x)$: Die Kugel mit der Nummer x ist blau gefärbt.

Entscheiden Sie (mit kurzer Begründung), ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

- a) Für alle $x \in X$ gilt $R(x) \Rightarrow G(x)$.
- b) Für alle $x \in X$ gilt $G(x) \Rightarrow R(x)$.
- c) Für alle $x \in X$ gilt $(\neg G(x)) \Leftrightarrow B(x)$.
- d) Für alle $x \in X$ gilt $(\neg(B(x) \vee R(x))) \Rightarrow G(x)$.
- e) Für alle $x \in X$ gilt $G(x) \Rightarrow (\neg(B(x) \vee R(x)))$.

Abgabe: Die Lösungen müssen spätestens bis Mittwoch, den 29.04.2015, um 08:15 Uhr in den Kasten vor Raum 2303 eingeworfen werden.