

1. Übungsblatt zur Vorlesung Mathematik I Diskrete Strukturen und Logik (Prof. Meinel)

Für dieses Übungsblatt wird das Kartenspiel Uno betrachtet². Das Spiel wird mit Karten in den 4 Farben *rot, blau, grün, gelb* gespielt, die die Werte 0 bis 9 haben. Dazu gibt es noch weitere Karten in den Farben für den Wechsel der Spielrichtung, das Ziehen von Strafkarten und das Aussetzen des nächsten Spielers. Neben den Farbkarten gibt es noch schwarze Karten, einmal den Farbwunsch und dann noch Farbwunsch und Karte ziehen kombiniert.

Dabei gelten die folgende Grundregeln³:

- Karten der gleichen Farbe dürfen aufeinander gelegt werden.
- Karten des gleichen Wertes dürfen aufeinander gelegt werden.
- Schwarze Karten dürfen nur auf farbige Karten gelegt werden⁴.

Aufgaben:

0. Melde Dich für die Übungsgruppe unter <http://fb10srv2/lehre/mathe/> an. Ohne Anmeldung im System werden keine Punkte vergeben!

Schreibe auf das Übungsblatt deinen Namen und die Übungsgruppe. Ohne Namen werden keine Punkte zugeordnet, ohne Übungsgruppe gibt es keine Rückgabe der Lösungen.

1. Das Uno-Spiel mit diesen Regeln ist langweilig. Von daher werden einige Zusatzregeln eingeführt. Wandle die folgenden formulierten Regeln und Schlussfolgerungen in Aussagen um. **6 Punkte**

- (a) Wenn der Spieler blau sagt, dann hatte die Karte den Farbwert grün.
- (b) Wenn die Karte nicht gerade ist und die Farbe gelb hat, dann ist der Farbwert der Karte nicht grün.
- (c) Wenn die Karte gerade ist und der Spieler nicht blau sagt, dann war die Karte nicht gelb.
- (d) Wenn die Karte weder gelb und gerade ist noch den Farbwert grün hat, dann sagt der Spieler nicht blau.

Lege dazu für die atomaren Ausdrücke jeweils eine Variable fest und erzeuge dann die entsprechenden aussagenlogischen Ausdrücke. Verwende für die gesamte Aufgabe nicht mehr als 4 atomare Ausdrücke. Eine der oben genannten Aussagen ist dabei kein atomarer Ausdruck.

2. Erstelle Wahrheitstabellen für die folgenden Aussagen: **3 Punkte**

- (a) $(a \vee b) \wedge (\neg a \vee c) \rightarrow (\neg b \wedge \neg c)$
- (b) $(a \rightarrow \neg b) \wedge (b \rightarrow \neg a) \Leftrightarrow (\neg b \wedge \neg c)$

3. Zeige durch Umformungen, dass die folgenden Aussagen jeweils äquivalent sind⁵: **3 Punkte**

- (a) $\neg(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ und $\neg(p \wedge q \wedge \neg r)$
- (b) $(p \rightarrow q) \wedge (\neg r \rightarrow p)$ und $(\neg p \wedge r) \vee (q \wedge (r \vee p))$

¹Das Fach wird pünktlich geleert. Bei verspäteter Abgabe ist eine Vergabe der Punkte nicht gewährleistet.

²Weitere Erfahrung in diesem Spiel können am Spieleabend jeden Dienstag ab 17 Uhr im Raum H.E-51 gemacht werden.

³Mehr zu den Regeln findet sich auch auf [http://de.wikipedia.org/wiki/Uno_\(Kartenspiel\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Uno_(Kartenspiel))

⁴Schwarz ist keine Farbe.

⁵Umformungen sind in Einzelschritten durchzuführen und jeder Schritt ist zu benennen.