

AUFGABEN 1: VORLESUNG GRUNDLAGEN DER MATHEMATIK

Aufgabe 1. Wird hier logisch richtig geschlossen oder nicht? Begründen Sie warum oder warum nicht.

- (a) Wenn sich die Konsensfähigkeit des Gemeindepräsidenten nicht ändert, dann schlägt die politische Stimmung im Dörfchen Seldwyla nicht um. Wird der Gemeindepräsident aber konsensfähiger, so wird Seldwyla der Ennettaler Union beitreten. In diesem Fall wird es einen wirtschaftlichen Aufschwung geben, und im Dörfchen Seldwyla werden Milch und Honig fließen. Wenn die politische Stimmung nicht umschlägt, droht Seldwyla hingegen eine Rezession.

Somit droht dem Dörfchen Seldwyla eine Rezession, oder es werden Milch und Honig fließen.

- (b) Wenn Majestix seine Pflicht nicht vernachlässigt, bereiten sich unsere wohlbekanntesten Gallier auf das nächste Wildschweinessen vor. Wenn er seine Pflicht vernachlässigt, herrscht ein zu geringer Lauwarme-Cervisia-Konsum. Es wird aber entweder genügend lauwarmer Cervisia getrunken oder zuwenig. Letzteres ist jedoch niemals der Fall.

Also vernachlässigt Majestix seine Pflicht keinesfalls.

Formulieren Sie (a) und (b) in Aussagenjunktoren.

Aufgabe 2. Gegeben seien die folgenden Aussagen.

A : Es schneit. B : Es ist eiskalt.

Drücken Sie die nachfolgenden Sätze als aussagenlogische Formeln mit Hilfe von A und B aus. Geben Sie außerdem für jede der Formeln die zugehörige Wahrheitstafel an.

- (a) Es ist eiskalt und es schneit.
(b) Es ist eiskalt, aber es schneit nicht.
(c) Es ist nicht eiskalt und es schneit nicht.
(d) Entweder es schneit oder es ist eiskalt.
(e) Entweder es schneit oder es ist eiskalt, aber es schneit nicht, wenn es eiskalt ist.

Aufgabe 3. Schreiben Sie für die folgenden zusammengesetzten Aussagen die Wahrheitstabellen auf. Hierbei sind A, B Aussagen.

- (a) $(A \wedge (\neg B)) \vee A$.
(b) $(A \vee (\neg B)) \wedge A$.
(c) $(A \wedge (\neg B)) \vee (\neg A)$.
(d) $(A \vee (\neg B)) \wedge (\neg A)$.
(e) $(A \wedge B) \wedge ((\neg A) \vee (\neg B))$.

Gibt es Tautologien (Formeln welche immer wahr sind) oder Kontradiktionen (Formeln welche immer falsch sind)?

Aufgabe 4. Geben Sie an, welche der folgenden Formeln äquivalent sind. Hierbei sind A, B, C Aussagen.

- (a) Formeln:
(i) $\neg(A \wedge B \wedge (\neg C))$.
(ii) $\neg(A \wedge (\neg B)) \Rightarrow ((\neg A) \vee (B \Rightarrow C))$.
- (b) Formeln:
(i) $(\neg A) \Leftrightarrow (B \Rightarrow C)$.
(ii) $\neg(A \Rightarrow (\neg B)) \vee C$.

Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe einer Wahrheitstafel.

- ▷ **Abgabe:** 23.Sep.2019 vor der Vorlesung. **Rückgabe:** 26.Sep.2019 in den Übungen.
- ▷ Die Übungen sind immer am Donnerstag, vom 26.Sep.2019 (erste) bis zum 19.Dez.2019 (letzte). Nur die Übungen am 05.Dez.2019 fallen aus.
- ▷ Es wird 12 Übungszettel geben mit jeweils vier Aufgaben. Jede Aufgabe gibt 10 Punkte. Es gibt auch einen dreizehnten Übungszettel, welcher nicht bewertet wird.
- ▷ Sie brauchen insgesamt 240 Punkte um zu der Klausur zugelassen zu werden, und alle Übungszettel werden für die Klausur relevant sein.
- ▷ Alle Übungszettel sind jederzeit auf der Homepage
<http://www.dtubbenhauer.com/lecture-GdM-2019.html>
verfügbar. Abzugeben ist aber immer nur ein Übungszettel.
- ▷ Schreiben Sie ihren Namen deutlich auf ihre Lösungen und heften Sie diese zusammen. Abgabe erfolgt alleine oder zu zweit.
- ▷ Zur Lösung dürfen nur Aussagen aus der Vorlesung verwendet werden und keine Aussagen aus anderen Vorlesungen.
- ▷ Tippfehler auf den Übungszetteln können nie ausgeschlossen werden.