

1. Übungsblatt zu "Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I"

Leipzig, den 17.10.2019

1.) Bilden Sie die Negation der folgenden Aussagen:

- a) Wenigstens ein Mensch ist größer als 2 Meter.
- b) Hans kommt morgen oder übermorgen zu Besuch.
- c) Peter spielt in der Fußballmannschaft und in der Handballmannschaft der Schule.
- d) Die Zahlen 4 und 9 sind Teiler der Zahl 54.
- e) Die Zahlen 36, 84, 132 sind ganzzahlige Vielfache von 12.
- f) Die Zahlen 17, 29 und 57 sind Primzahlen.

Entscheiden Sie bei den Teilaufgaben d) – f), ob die gegebene Aussage A oder deren Negation $\neg A$ wahr ist.

2.) Beweisen Sie – etwa mit Hilfe von Wahrheitstafeln – für Aussagen A, B, C folgende Äquivalenzen:

$$(A \wedge B) \wedge C \iff A \wedge (B \wedge C), (A \vee B) \vee C \iff A \vee (B \vee C) \text{ (Assoziativgesetze),}$$

$$A \wedge (B \vee C) \iff (A \wedge B) \vee (A \wedge C), A \vee (B \wedge C) \iff (A \vee B) \wedge (A \vee C) \text{ (Distributivgesetze).}$$

3.) Formen Sie für gegebene Aussagen A und B die beiden folgenden aussagenlogischen Verknüpfungen äquivalent so um, dass eine möglichst einfache Aussage entsteht:

i) $(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge B)$,

ii) $(\neg A \wedge \neg B) \rightarrow B$.

4.) Ein Chef einer Firma hat drei Mitarbeiter in einer jeweils besonderen Funktion. Sobald einer von ihnen erkannt hat, auch nur irgendeinen Fehler gemacht zu haben, gibt dieser gleich *zu Beginn* der nächsten Sitzung seinen Rücktritt von dieser Funktion bekannt. Jeder dieser Mitarbeiter kennt etwaige Fehler aller anderen Mitarbeiter, aber keine eigenen Fehler. – Während einer Sitzung sagt der Chef wahrheitsgemäß:
"Mindestens einer von Ihnen hat einen Fehler gemacht."

Unter der Annahme, dass alle drei Mitarbeiter perfekte logische Schlüsse ziehen, passiert folgendes:

1. Fall: Falls nur einer der drei Mitarbeiter einen Fehler gemacht hat, gibt der zu Beginn der nächsten Sitzung seinen Rücktritt bekannt.

2. Fall: Falls genau zwei Mitarbeiter einen Fehler gemacht haben, geben beide zu Beginn der übernächsten Sitzung ihren Rücktritt bekannt.

3. Fall: Falls alle drei einen Fehler gemacht haben, geben alle zu Beginn der drittnächsten Sitzung ihren Rücktritt bekannt.

Begründen Sie diese Prozedur!