

Aufgabe 38. Zeige die Äquivalenz $(A \vee B) \wedge (\neg A \vee B) \iff B$

- (a) anhand der Wahrheitstafel
(b) durch logisches Schließen²

(2+2P.)

Aufgabe 39. Beweise mit den Regeln des logischen Schließens den **Modus Tollens**

$$((P \rightarrow Q) \wedge \neg Q) \rightarrow \neg P.$$

(3P.)

Aufgabe 40. Beweise mit den Regeln des logischen Schließens² das Klammer-Änderungsgesetz für " \rightarrow ":

$$A \rightarrow (B \rightarrow C) \iff (A \wedge B) \rightarrow C$$

(3P.)

Aufgabe 41. Alice, Bob, Charles, David und Eva sagen jeweils immer die Wahrheit oder die Unwahrheit. Schließe aus den folgenden Aussagen, wer lügt und wer die Wahrheit sagt.

1. Eva sagt: "Unter Alice, Charles und David befindet sich mindestens ein Lügner oder eine Lügnerin."
2. Alice sagt: "Bob lügt nur dann, wenn David die Wahrheit sagt."
3. Bob sagt: "Wenn Charles nicht lügt, dann ist entweder Alice oder David ein Lügner."
4. Charles sagt: "Eva lügt, und auch Alice oder Bob lügen."
5. David sagt: "Wenn Bob die Wahrheit sagt, dann auch Alice oder Charles."

Hinweis: Zwei Personen lügen immer, die anderen drei sagen immer die Wahrheit.

(4P.)

Aufgabe 42. Bringe die Formel $(A \wedge B) \leftrightarrow C$ auf

- (a) 3-KNF (b) 3-DNF

²siehe <https://www.math.tugraz.at/mathc/diskmath/2017/Uebungsblaetter/logikregeln.pdf>