

Elementarmathematik I
Übungsblatt 2

Dozent: Prof. Dr. A. Küronya
Übungen: M. Nickel

24.10.2019

Die folgenden Aufgaben werden in der Übung bearbeitet und nicht abgegeben.

Übung 1 (Präsenzaufgabe)

Beweisen Sie, dass die folgenden Ausdrücke Tautologien sind:

$$\begin{aligned}(A \wedge (A \implies B)) &\iff (A \wedge B) \\ (A \implies B) &\iff (\neg B \implies \neg A) \\ ((A \implies B) \wedge (B \implies C)) &\implies (A \implies C).\end{aligned}$$

Die folgenden Aufgaben sind abzugeben und werden bewertet.

Übung 2 (4 Punkte)

Berechnen Sie die Wahrheitstafel:

$$A \iff (B \implies (\neg A \vee B)).$$

Übung 3 (4 Punkte)

Berechnen Sie die Wahrheitstafeln für die folgenden Ausdrücke. Wieviele verschiedene Wahrheitstafeln treten auf?

$$\begin{aligned}A \wedge (B \vee C), (A \wedge B) \vee C, (A \wedge B) \vee (A \wedge C), \\ A \wedge (B \wedge C), (B \implies A) \vee C.\end{aligned}$$

Übung 4 (4 Punkte)

Ist der folgende Ausdruck eine Tautologie? Begründen Sie Ihre Antwort.

$$((P \wedge Q \wedge R) \implies S) \iff (P \implies (Q \implies (R \implies S)))$$

Übung 5 (4 Punkte)

Beweisen Sie, dass der folgende Ausdruck eine Tautologie ist:

$$((P \implies Q) \vee (Q \implies P)) \iff (\neg P \implies (P \implies Q))$$

Die folgenden Aufgaben sind zur eigenen Wiederholung gedacht und werden nicht abgegeben.

Übung 6 (Wiederholung)

Berechnen Sie:

1. $(x + y + z)^2, (a + b + c)^3$.

2. Für eine natürliche Zahl n sei $n! := 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ (wir definieren außerdem $0! := 1, 1! := 1$). Vereinfachen Sie den Bruch:

$$\frac{10!}{8!} + \frac{10!}{3!7!} - \frac{1!}{0!}.$$

Dieses Blatt kann bis spätestens **16:00 Uhr** am **Freitag, den 08.11.**, im Schließfach ihrer jeweiligen Tutoren im 3. Stock, Robert-Mayer-Str. 6, abgegeben werden. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer mit anzugeben.