

Elementarmathematik I  
Übungsblatt 6

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

22.11.2019

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

**Übung 1** (Präsenzaufgabe)

Verneinen Sie die folgenden Aussagen:

1.  $\forall x \in G : (A(x) \implies B(x))$
2.  $\exists x \in G : (\forall y \in H : A(x, y) \vee (\exists y \in H : \neg B(x, y)))$

**Übung 2** (Präsenzaufgabe)

Formulieren Sie die folgenden umgangssprachlichen Aussagen mit Hilfe des Existenz- beziehungsweise Allquantors.

1. In der Zeitung steht, dass im Wald Wölfe gesichtet wurden.
2. Im Rewe gibt es keine Schokolade mehr.
3. Jeder Student muss mindestens einen Studentenausweis besitzen.
4. Nicht alle Kaffeetassen sind grün.
5. Keine Kaffeetasse ist grün.

Die folgenden Aufgaben sind abzugeben und werden bewertet.

**Übung 3** (4 Punkte)

Es sei  $M$  eine Menge mit 6 Elementen,  $a \notin M$ . Um wie viele Elemente ist  $\mathcal{P}(M \cup \{a\})$  größer als  $\mathcal{P}(M)$ .

**Übung 4** (4 Punkte)

Gegeben seien die Aussageformen:

$$\begin{aligned} T(x) &: x \text{ ist eine Primzahl} \\ P(x) &: x \text{ ist eine gerade Zahl} \\ S(x, y) &: x \text{ teilt } y. \end{aligned}$$

Was ist der Wahrheitswert der folgenden Aussagen:

1.  $T(3) \wedge P(3)$ ,
2.  $\forall x \forall y : (S(x, y) \implies x \leq y)$ ,
3.  $\exists x : (T(x) \wedge P(x))$ ,

4.  $\forall x : (S(8, x) \implies \neg T(x))$ .

**Übung 5** (4 Punkte)

Gegeben seien die Aussageformen  $P(x) = "x \in A"$  und  $Q(x) = "x \in B"$ . Übersetzen Sie die folgende Aussage in die mengentheoretische Sprache:

1.  $\forall x : (P(x) \implies Q(x))$ ,

2.  $\neg(\exists x : (P(x) \wedge Q(x)))$ .

**Übung 6** (4 Punkte)

Welcher der folgenden Ausdrücke ist eine Tautologie:

1.  $\forall x : (P(x) \wedge Q(x)) \iff (\forall x : P(x)) \wedge (\forall x : Q(x))$ ,

2.  $\forall x : (P(x) \vee Q(x)) \iff (\forall x : P(x)) \vee (\forall x : Q(x))$ .

---

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

**Übung 7** (Wiederholung)

1. Sammeln Sie die Teilbarkeitsregeln für Teilbarkeit durch 3, 9, 11,  $2^m$ ,  $5^m$ ,

2. Bestimmen Sie die Primfaktorzerlegung von 520, 2431, 291, 6552.

Dieses Blatt kann bis spätestens **12:00 Uhr** am **Freitag, den 6.12.**, 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.