

Aufgabe 1

Gegeben sei die Aussage: „Ein Regenbogen kann dann nur zu sehen sein, wenn es regnet und die Sonne scheint“.

- Die Aussage soll als *Implikation* dargestellt werden. Geben Sie die Prämisse und die Konklusion der Implikation an.
- Formulieren Sie die Aussage mit „*ist hinreichend dafür, dass*“ sowie mit „*ist notwendig dafür, dass*“.
- Geben Sie die Kontraposition zu der Aussage an, dass in der Prämisse bei formaler Notation keine Klammern gesetzt werden müssen.

Aufgabe 2

- Übersetzen Sie die folgenden Aussagen soweit wie möglich und sinnvoll in mathematische Ausdrücke:
 - Es existieren natürliche Zahlen, die durch zwei teilbar sind.
 - Es existiert keine größte natürliche Zahl.
 - Eine Zahl ist genau dann eine Primzahl, wenn sie genau zwei Teiler hat.
- Bilden sie die Negation der hergeleiteten Ausdrücke aus (a).

Aufgabe 3

Geben Sie die Wahrheitstabellen folgender Aussagenverbindungen an:

- $p \wedge (q \vee r)$
- $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$

Aufgabe 4

Beschreiben Sie (ggf. grafisch) für folgende Mengen jeweils $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$ und $B \setminus A$.

- $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - 2| \leq 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - 1| \leq \frac{2}{3}\}$,
- $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| \leq 5 \wedge |y| \leq 3\}$ $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x - 3| \leq 2 \wedge |y + 1| \leq 4\}$,
- $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq x^2\}$ $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + (y - 1)^2 \leq 1\}$.

(Bitte wenden!)

Aufgabe 5 (10 Punkte)

(1) Übersetzen Sie die folgenden Aussagen soweit wie möglich und sinnvoll in mathematische Ausdrücke:

- (a) Alle natürlichen Zahlen haben einen Nachfolger in den natürlichen Zahlen.
- (b) Jede natürliche Zahl ist entweder durch zwei teilbar oder ihr Nachfolger ist durch zwei teilbar.
- (c) Bilden Sie die Negation der hergeleiteten Ausdrücke aus (a) und (b).

(2) Geben Sie die Wahrheitstabellen folgender Aussagenverbindungen an:

- (a) $(r \vee p) \Rightarrow (r \vee q)$
- (b) $p \wedge ((q \wedge r) \Rightarrow p)$

(3) Es seien folgende Mengen gegeben:

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq -2(x - 1)^2 - 1\} \quad B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid (x - 1)^2 + (y + 1)^2 \leq 4\}.$$

Stellen Sie A , B , $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$ und $B \setminus A$ grafisch dar.

Abgabetermin: Montag, 07.11.2016 um 10:00 Uhr in den Abgabefächern vor dem Raum 2303, WA.

WICHTIG: Aufgabe 5 muss sorgfältig bearbeitet und abgegeben werden. Versehen Sie Ihre Blätter vor dem Abgeben mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe und **tackern** Sie diese – Verwenden Sie bitte bei der Abgabe das folgende Deckblatt. Weitere Informationen auf <http://www.mathematik.uni-kassel.de/mathfb16/index.html>

Hausaufgabe 01

Nachname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vorname:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Studiengang:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matr.-Nr.:

--	--	--	--	--	--	--	--

Gruppe:

--	--

Punkte:

--	--