19.10.15
MI

(b) Sei $N := \{1, 2, \dots, 30\}$ und

$$M := \{p \in N \mid p \text{ ist Primzahl}\}$$

(c) Sei M definiert durch:

$$M := \{n^2 \mid n = 1,2,3\dots\}$$

$$M = \{1, 4, 9\}$$

Wir schreiben $N \subset M$, wenn jedes Element aus N auch in M enthalten ist, und $M = N$, falls $N \subset M \wedge M \subset N$ gilt.

Wir nennen $N \subset M$ echte Teilmenge von M, wenn mindestens ein Element aus M nicht zu N gehört. Durch $N \supset M$ wird bezeichnet, dass N Obermenge von M ist, d.h. M ist Teilmenge von N.

Operationen auf Mengen

Vereinigung: $A \cup B := \{x \mid x \in A \text{ oder } x \in B\}$

Schnitt: $A \cap B := \{x \mid x \in A \text{ und } x \in B\}$

Differenz: $A \setminus B := \{x \mid x \in A \text{ und } x \notin B\}$

Das Symbol $\emptyset$ bezeichnet die leere Menge, d.h. die Menge, die keine Elemente enthält.
Es gibt z.B.:

$A \cap B = \emptyset$ falls A und B kein gemeinsames Element haben.

Gilt $A \subset X$ mit einer Grundmenge X, so bezeichnet $A^c = X \setminus A$ (Komplement von A in X)

3/

Als mathematische Aussage bezeichnet man einen Satz, bei dem man angegeben werden kann, ob dieser wahr oder falsch ist.

Bsp: (a) „Der Mars besteht aus grünem Käse" ist eine Aussage

(b) „Geh nach Hause" ist keine Aussage

Durch logische Verknüpfungen ergeben sich neue Aussagen. Dazu seien P und Q Aussagen. Eine neue Aussage R wird definiert durch:

- $R := P \wedge Q$ „P und Q" ist wahr genau dann, wenn P und Q wahr sind.
- $R := P \vee Q$ „P oder Q" ist wahr genau dann, wenn entweder P oder Q oder beide wahr sind.
- $R := \neg P$ „nicht P" ist wahr genau wenn P falsch ist.
- $R: (P \to Q)$ „aus P folgt Q" falsch genau dann, wenn P wahr und Q falsch ist.

P	Q	R
0	0	1
0	1	1
~~0~~1	0	0
1	1	1

Weitere Symbole bei Aussagen:

$\forall a \in A : E(a)$ für alle $a \in A$ gilt $E(a)$
$a \in B$

$\exists a \in A : E(a)$ es existiert ein $a \in A$ für das $E(a)$ gilt

4