1. Vorlesung 06.10.2020

Notiztitel 06.10.2020

- Hinweis auf Portfolio-Prüfung (Kleingruppe / edX-Test / Klausur)
  5% 15% 80%
- Hinweis Zugang edX / OSCA-Plattform
- OSCA-Plattform: Medium für alle Infos zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Vorlesungsmitschrift, Skript usw.
- Anmeldung zur Kleingruppenübung (eigenständig anmelden im OSCA-Portal)

Gruppe 1	Kampmann	montags 8:00	14-tägiger Wechsel
Gruppe 2, Gruppe 3	Meyer	donnerstags 12:15	

- Hinweis auf das Skript → Inhaltsverzeichnis (Vorlesungsinhalte)
  → Literaturhinweise

1. Mengen und Aussagen

Definitionen regeln, worüber man in der Mathematik spricht!

Definition:

Eine Menge ist die Zusammenfassung bestimmter, wohlunterschiedener Objekte zu einem Ganzen. Mengen werden mit Großbuchstaben bezeichnet, die Objekte, die zu einer Menge gehören, heißen Elemente der Menge.

Bemerkung:

1) Mengen werden durch Aufzählung ihrer Elemente zwischen Mengenklammern angegeben, z.B.

$$A = \{ \overbrace{2, 7, a, \text{Katze}}^{\text{Elemente der Menge}} \}$$

Name / Bezeichnung der Menge

Mengenklammern

„ist Element von…“

2) Wenn ein Element a zur Menge A gehört, schreibt $a \in A$

$b \notin A$
„ist nicht Element von ..."

<u>Beispiel</u>: $A = \{2, 7, a, \text{Katze}\}$

$7 \in A$, $b \notin A$, $\text{Katze} \in A$, $z \notin A$

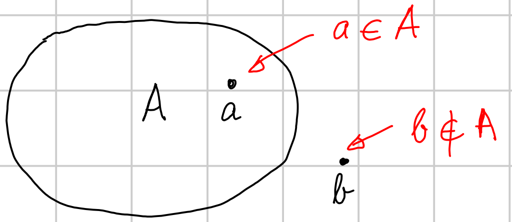
<u>Definition</u>:

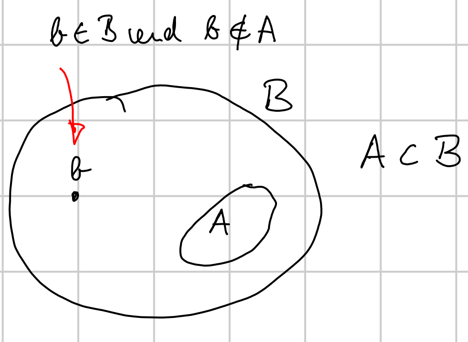
① Es gibt genau eine <u>Menge, die kein Element hat</u>.
Diese Menge heißt <u>leere Menge</u>; das Symbol dafür ist $\emptyset$.

② <u>A ist Teilmenge von B</u> (man schreibt $A \subseteq B$), falls jedes Element von A auch Element von B ist.
<u>A ist echte Teilmenge von B</u> (man schreibt $A \subset B$), falls gilt:
$A \subseteq B$ <u>und</u> es gibt mindestens ein $b \in B$ mit $b \notin A$.

③ Es ist $A = B$ (Mengengleichheit), falls gilt: $A \subseteq B$ und $B \subseteq A$, d.h. jedes Element von A gehört auch zu B und jedes Element von B gehört auch zu A.

<u>Venn-Diagramme</u> für Mengen:





<u>Definition</u>:

1) Eine <u>Aussage</u> ist ein sprachlicher Satz, dem eindeutig und unmissverständlich genau einer der beiden <u>Wahrheitswerte</u> „wahr" (w, 1) bzw. „falsch" (f, 0) zugeordnet werden kann.
Aussagen werden (auch) mit Großbuchstaben bezeichnet.

2) Eine Aussage ist eindeutig bestimmt, wenn ihre Wahrheitswerte

festgelegt sind; die Wahrheitswerte „bestimmen" die Aussage.

Beispiele: Frage: Handelt es sich um Aussagen, wenn ja: Welchen Wahrheitswert haben Sie?

a) Merkur ist ein Planet unseres Sonnensystems Aussage, w

b) Für das Produkt $2 \cdot 3$ gilt: $2 \cdot 3 = 7$ Aussage, f

c) Der beste Fußballverein der Welt ist BVB 09 Keine Aussage, persönliche Meinung

d) Sonntags finden an der Hochschule keine Vorlesungen von Prof. Kampmann statt Aussage, w

Definition:

1) Eine Aussagenverknüpfung erzeugt aus einer, zwei oder mehreren Aussagen (Input-Aussagen) eine neue Aussage (Output-Aussage).

2) Die Aussageverknüpfung ist definiert, wenn die Wahrheitswerte der neuen Aussage (Output-Aussage) in Abhängigkeit von den Wahrheitswerten der beteiligten Aussagen (Input-Aussagen) feststehen; dies geschieht mittels Wahrheitstafeln / Wahrheitstabellen.

3) Folgende Aussageverknüpfungen bilden unsere Standardverknüpfungen

a) Verneinung ← einstellige Verknüpfung: 1 Input-Aussage

A	$\bar{A}$ ($\neg A$)
w	f
f	w

← $\bar{A}$ oder $\neg A$: nicht A

Input ↑ ↑ Output

b) Konjunktion / und-Verknüpfung ← zweistellige Verknüpfung: 2 Input-Aussagen

A	B	$A \wedge B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

← $A \wedge B$: A und B; $\wedge$ steht für und

c) Disjunktion / oder-Verknüpfung ← zweistellige Verknüpfung

A	B	$A \vee B$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

← $A \vee B$: A oder B; $\vee$ steht für oder

d) Implikation / Folgerung / wenn-dann-Verknüpfung ← zweistellige Verknüpfung

A	B	$A \Rightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

← $A \Rightarrow B$: wenn A dann B; $\Rightarrow$ steht für wenn...dann...

Prämisse

Folgerung/Schluss

Aus einer falschen Prämisse darf man alles folgern, die Folgerung ist wahr:

beide Implikationen sind „wahr"
- Wenn der Mond fünfeckig ist dann ist 2 eine gerade Zahl
- Wenn der Mond fünfeckig ist dann ist 2 eine ungerade Zahl

e) Äquivalenz / genau dann-wenn-Verknüpfung ← zweistellige Verknüpfung

A	B	$A \Leftrightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	w

← $A \Leftrightarrow B$: A ist äquivalent zu B

Äquivalenz ist „wahr" { A und B haben denselben Wahrheitswert

Aufgabe: $A \Leftrightarrow B$ kann man über $\wedge$ und $\Rightarrow$ gewinnen! Wie?