Karlsruher Institut für Technologie

GBI Tutorium Nr. 41

Foliensatz 01

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu | 25. Oktober 2012

Outline/Gliederung

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Kontaktmöglichkeiten

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

- Mail: vincent.hahn@student.kit.edu
- Web: `http://www.stud.uni-karlsruhe.de/~uddgw/`

Kontaktmöglichkeiten

- Mail: vincent.hahn@student.kit.edu
- Web: `http://www.stud.uni-karlsruhe.de/~uddgw/`

Termine

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

- Übungsblattabgabe:
- Übung:
- Vorlesung:
- Klausurtermin: gewöhnlich Anfang März des kommenden Jahres

Termine

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

- Übungsblattabgabe:
- Übung:
- Vorlesung:
- Klausurtermin: gewöhnlich Anfang März des kommenden Jahres

Termine

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

- Übungsblattabgabe:
- Übung:
- Vorlesung:
- Klausurtermin: gewöhnlich Anfang März des kommenden Jahres

Übungsblatter

Die Übungsbläter müssen...

- handbeschrieben sein,
- mit Deckblatt abgeben werden und
- selbst bearbeiten sein.

Für den Übungsschein reichen 50 % der Punkte der Blätter.

Weitere Links

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Vorlesung

- Website: `http://gbi.ira.uka.de`
- Dozentin: tanja.schultz@kit.edu

Fachschaft

- Website: `http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/`
- Forum: `http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/forum/`

Weitere Links

Vorlesung

- Website: `http://gbi.ira.uka.de`
- Dozentin: tanja.schultz@kit.edu

Fachschaft

- Website: `http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/`
- Forum: `http://www.fsmi.uni-karlsruhe.de/forum/`

Junktoren

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Definition

Ein Junktor ist eine logische Verknüpfung zwischen Aussagen innerhalb der Aussagenlogik, also ein logischer Operator.
(Aus Wikipedia)

Beispiele

- Logisches „Oder“ $\vee$
- Logisches „Und“ $\wedge$
- ...

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Junktoren

Definition

Ein Junktor ist eine logische Verknüpfung zwischen Aussagen innerhalb der Aussagenlogik, also ein logischer Operator.
(Aus Wikipedia)

Beispiele

- Logisches „Oder“ $\vee$
- Logisches „Und“ $\wedge$
- ...

Logisches Und („Konjunktion“)

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Tabelle: Wahrheitswerte für $\wedge$

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

Logisches Oder „Disjunktion“

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Tabelle: Wahrheitswerte für $\vee$

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

Negation

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Tabelle: Wahrheitswerte für $\neg$

A	$\neg A$
f	w
f	f

Subjunktion

Karlsruher Institut für Technologie

Tabelle: Wahrheitswerte für $\rightarrow$

A	B	$A \rightarrow B$
f	f	w
f	w	w
w	f	f
w	w	w

Alternative Schreibeweise

Finde eine Schreibweise, die nur aus $\vee$ und $\neg$ besteht!

Subjunktion

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Tabelle: Wahrheitswerte für $\rightarrow$

A	B	$A \rightarrow B$
f	f	w
f	w	w
w	f	f
w	w	w

Alternative Schreibeweise

Finde eine Schreibweise, die nur aus $\vee$ und $\neg$ besteht!

Subjunktion

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Tabelle: Wahrheitswerte für $\rightarrow$

A	B	$A \rightarrow B$
f	f	w
f	w	w
w	f	f
w	w	w

Alternative Schreibeweise

Finde eine Schreibweise, die nur aus $\vee$ und $\neg$ besteht!

$A \rightarrow B \Leftrightarrow \neg A \vee B$

Klausuraufgabe

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Sommer 2010, Aufgabe 2
2 von 46 Punkten

Zeigen Sie (etwa mit Wahrheitstabellen), dass die Formeln äquivalent sind:

$$(((B \Rightarrow A) \vee B) \Rightarrow (\neg A)) \wedge B$$

$$\neg A \wedge B$$

Totalität

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkstotal, wenn es zu jedem Element der Urbildmenge A ein zugehöriges Element der Bildmenge B gibt.
Die Relation heißt rechtstotal, wenn es zu jedem Element der Bildmenge B ein zugehöriges Element der Urbildmenge A gibt.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat diese Funktion, wenn $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$?

$$f(x) = x^2$$

Totalität

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkstotal, wenn es zu jedem Element der Urbildmenge A ein zugehöriges Element der Bildmenge B gibt.
Die Relation heißt rechtstotal, wenn es zu jedem Element der Bildmenge B ein zugehöriges Element der Urbildmenge A gibt.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat diese Funktion, wenn $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$?

$$f(x) = x^2$$

Totalität

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkstotal, wenn es zu jedem Element der Urbildmenge A ein zugehöriges Element der Bildmenge B gibt.
Die Relation heißt rechtstotal, wenn es zu jedem Element der Bildmenge B ein zugehöriges Element der Urbildmenge A gibt.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat diese Funktion, wenn $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$?

$$f(x) = x^2$$

Linkstotal.

Eindeutigkeit

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkseindeutig, wenn einem Element der Bildmenge B höchstens ein Element der Urbildmenge A zugeordnet ist.
Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt rechtseindeutig, wenn einem Element der Urbildmenge A höchstens ein Element der Bildmenge B zugeordnet ist.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat die Funktion $f(x) = x^2$ (Wertebereiche wie oben)?

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Eindeutigkeit

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkseindeutig, wenn einem Element der Bildmenge B höchstens ein Element der Urbildmenge A zugeordnet ist.
Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt rechtseindeutig, wenn einem Element der Urbildmenge A höchstens ein Element der Bildmenge B zugeordnet ist.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat die Funktion $f(x) = x^2$ (Wertebereiche wie oben)?

Eindeutigkeit

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt linkseindeutig, wenn einem Element der Bildmenge B höchstens ein Element der Urbildmenge A zugeordnet ist.
Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt rechtseindeutig, wenn einem Element der Urbildmenge A höchstens ein Element der Bildmenge B zugeordnet ist.

Beispiel

Welche Eigenschaft hat die Funktion $f(x) = x^2$ (Wertebereiche wie oben)?
Rechtseindeutig.

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
			$f(x) = x^2$
			$f(x) = e^x$
			$f(x) = x^3 - x$
			$f(x) = x$

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$ $f(x) = e^x$ $f(x) = x^3 - x$ $f(x) = x$

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Funktionen

Karlsruher Institut für Technologie

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$
0	1	injektiv	$f(x) = e^x$
			$f(x) = x^3 - x$
			$f(x) = x$

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$
0	1	injektiv	$f(x) = e^x$
1	0	surjektiv	$f(x) = x^3 - x$
			$f(x) = x$

Funktionen

Definition

Eine Relation $R \subseteq A \times B$ heißt Funktion, wenn sie linkstotal und rechtseindeutig ist.

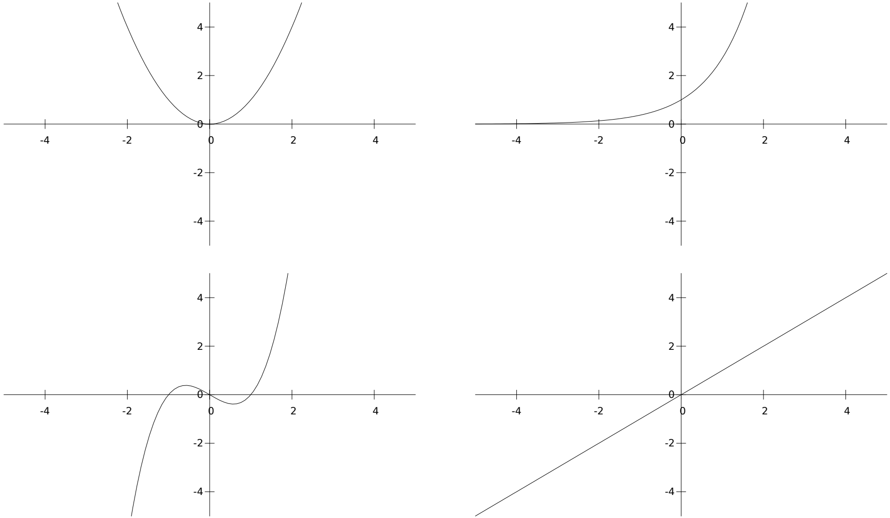
Eigenschaften einer Funktion

Tabelle: Eigenschaften von Funktionen. Dabei sei $x \in \mathbb{R}$ und $f(x) \in \mathbb{R}$ (also keine komplexen Zahlen).

rechtstotal	linkseindeutig	Bezeichnung	Beispiel
0	0	-	$f(x) = x^2$
0	1	injektiv	$f(x) = e^x$
1	0	surjektiv	$f(x) = x^3 - x$
1	1	bijektiv	$f(x) = x$

Graphen

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu



Funktionen

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Vorsicht

Unbedingt den Definitionsbereich einer Funktion beachten. Die Normalparabel ist im Bereich der komplexen Zahlen surjektiv!

Übungsaufgabe

Vincent Hahn – vincent.hahn@student.kit.edu

Winter 2010/2011, Aufgabe 1.2

Es sei A die Menge aller Kinobesucher in einer Vorstellung und B die Menge aller Sitzplätze. Die Abbildung f ordnet den Kinobesuchern die Sitzplätze zu: $f : A \to B$

- Was bedeutet es im Kino, wenn f linkstotal, linkseindeutig, rechtstotal, rechtseindeutig ist?
- Was wünschen sich die Kinobesucher: Eine injektive, surjektive oder bijektive Abbildung auf die Sitzplätze? Was wünscht sich der Besitzer?
- In dieser Teilaufgabe nehmen wir an, 6 Kinobesucher besuchten ein Kino mit 8 Plätzen. Zeichnen Sie eine injektive Abbildung f. Wie viele injektive Abbildungen gibt es?