

Schriftliche Aufgaben

Name:

Aufgabe 7

Wahr oder falsch? Kreuze an!

	wahr	falsch
Eine Aussage (im mathematischen Sinn) kann wahr oder falsch sein. Sie kann aber auch unentscheidbar sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Aussage $a \vee b$ ist genau dann wahr, wenn a und b beide wahr sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Aussage $a \vee b$ ist genau dann falsch, wenn a und b beide falsch sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist a eine wahre Aussage und b eine falsche Aussage, dann ist $a \rightarrow b$ falsch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist a eine wahre Aussage und b eine falsche Aussage, dann ist $b \rightarrow a$ falsch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ist b falsch und gilt $a \Rightarrow b$, dann kann a wahr oder falsch sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind a, b falsche Aussagen, dann ist $a \leftrightarrow b$ wahr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind a, b zwei beliebige Aussagen, so ist $\neg(a \vee b) \leftrightarrow (\neg a \wedge \neg b)$ immer wahr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe 8

Die Verknüpfung $a \dot{\vee} b$ (exklusives logisches Oder, XOR) ist durch nebenstehende Wahrheitstabelle definiert. Beweise die Äquivalenz

a	b	$a \dot{\vee} b$
w	w	f
w	f	w
f	w	w
f	f	f

$$a \dot{\vee} b \Leftrightarrow (a \vee b) \wedge (\neg a \vee \neg b)$$

durch Ausfüllen der Wahrheitstabelle.

Lösung:

a	b	$a \vee b$	$\neg a$	$\neg b$	$(\neg a \vee \neg b)$	$(a \vee b) \wedge (\neg a \vee \neg b)$	$a \dot{\vee} b$	$a \dot{\vee} b \leftrightarrow (a \vee b) \wedge (\neg a \vee \neg b)$

Die Äquivalenz $a \dot{\vee} b \Leftrightarrow (a \vee b) \wedge (\neg a \vee \neg b)$ ist bewiesen,

denn

Aufgabe 9

Seien a, b, c Aussagen. Beweise die Äquivalenz

$$(a \vee (b \vee c)) \Leftrightarrow ((a \vee b) \vee c)$$

durch Ausfüllen der Wahrheitstabelle.

a	b	c	
w	w	w	
w	w	f	
w	f	w	
w	f	f	
f	w	w	
f	w	f	
f	f	w	
f	f	f	

Die Äquivalenz ist bewiesen, denn

Aufgabe 10

Bei dieser Aufgabe können die De Morganschen Gesetze $\neg(a \vee b) \Leftrightarrow (\neg a \wedge \neg b)$ und $\neg(a \wedge b) \Leftrightarrow (\neg a \vee \neg b)$ hilfreich sein.

Einer der vier Herren Krause, Lehmann, Meier und Schulze ist von Beruf Arzt, ein anderer Ingenieur, ein dritter Lehrer und der vierte Notar. Welchen Beruf übt jeder dieser vier aus, wenn die drei folgenden Aussagen falsch sind?

- (i) Herr Meier ist nicht Lehrer und auch nicht Ingenieur.
- (ii) Herr Meier ist nicht Notar und Herr Schulze nicht Ingenieur.
- (iii) Herr Lehmann ist Notar.

Bilde zunächst die Negation der drei Aussagen und kreuze dann an, wer welchen Beruf hat.

Negation von (i):

Negation von (ii):

Negation von (iii):

Lösung:

	Arzt	Ingenieur	Lehrer	Notar
Krause				
Lehmann				
Meier				
Schulze				