

Übungen zur Höheren Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

WS 2000/01

1. Gegeben sei die Aussageform:

$A(x,y)$: x ist Stadt in y

sowie

$X_1 = \{ \text{Bern, Hamburg, Leipzig} \}$,

$Y_1 = \{ \text{Schweiz, NRW} \}$

$X_2 = \{ \text{Aachen, Leipzig, Köln} \}$,

$Y_2 = \{ \text{Schweiz, Holland, Belgien} \}$

$X_3 = \{ \text{Brüssel, Amsterdam, Bern} \}$,

$Y_3 = \{ \text{Deutschland, Schweiz, NRW} \}$

Man kreuze für die folgenden Aussagen den richtigen Wahrheitswert an:

	w	f		w	f
$\bigwedge_{x \in X_1} \bigvee_{y \in Y_1} A(x,y)$		X	$\bigwedge_{y \in Y_1} \bigvee_{x \in X_1} A(x,y)$		X
$\bigwedge_{x \in X_3} \bigvee_{y \in Y_3} A(x,y)$		X	$\bigvee_{x \in X_3} \bigwedge_{y \in Y_2} A(x,y)$		X
$\bigwedge_{x \in X_3} \bigvee_{y \in Y_2} A(x,y)$	X		$\bigvee_{x \in X_2} \bigwedge_{y \in Y_1} A(x,y)$		X
$\bigwedge_{x \in X_2} \bigvee_{y \in Y_1} A(x,y)$		X	$\bigvee_{x \in X_1} \bigwedge_{y \in Y_1} A(x,y)$		X
$\bigvee_{y \in Y_1} \bigwedge_{x \in X_1} A(x,y)$		X	$\bigwedge_{y \in Y_1} \bigvee_{x \in X_2} A(x,y)$		X
$\bigvee_{y \in Y_1} \bigwedge_{x \in X_2} A(x,y)$		X	$\bigvee_{x \in X_3} \bigwedge_{y \in Y_3} A(x,y)$		X
$\bigvee_{y \in Y_2} \bigwedge_{x \in X_3} A(x,y)$		X	$\bigwedge_{x \in X_1} \bigwedge_{y \in Y_1} A(x,y)$		X
$\bigwedge_{x \in X_2} \bigwedge_{y \in Y_1} A(x,y)$		X	$\bigwedge_{y \in Y_2} \bigvee_{x \in X_3} A(x,y)$	X	

ein
X3 muss in jedem
Y2 liegen

zu jedem x gibt es
ein y

2. Man untersuche, welche der folgenden Aussagen wahr sind, welche falsch (Grundmenge $\mathbb{N}$):

$$\bigwedge_x \bigwedge_y \bigvee_z x = y + z, \quad \bigwedge_y \bigwedge_z \bigvee_x x = y - z,$$

$$\bigvee_x \bigvee_y \bigvee_z 2x = y - z, \quad \bigwedge_y \bigvee_x \bigwedge_z x = yz,$$

$$\bigwedge_x \bigvee_z \bigwedge_y x = y + z, \quad \bigvee_z \bigwedge_x \bigvee_y x = yz.$$

Es gibt eine NZ so dass dann zu jedem nat. x ein nat. y existiert mit

3. Für die Aussagen A, B, C untersuche man

a) $A \Rightarrow B,$

$\neg A \vee B, W$

$(A \wedge \neg B) \Rightarrow (C \wedge \neg C),$

$\neg B \Rightarrow \neg A,$

b) $B \Rightarrow (\neg A \wedge C),$

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

auf Äquivalenz.

Haben die Aussagen denselben Wahrheitswert nicht $\vee$ oder $\wedge$ und

A	B	$A \Rightarrow B$
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

Voraussetzung falsch, Folgerung wahr

4. Man formuliere die folgenden Aussagen mit den Ausdrücken "wenn - dann", "notwendig", "hinreichend", "nur dann - wenn":

- a) Wer eine gute Mensa kennenlernen will, darf nicht an einer Fernuniversität studieren.

- b) Eine Studiendauer von mehr als 20 Semestern beweist großen Wissensdurst oder große Schwierigkeiten beim Lernen.

Abgabe: bis spätestens Montag, 23.10.00, 11.30 Uhr im Postfach "Höhere Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler" im Raum H-C 5326 (AVZ, Ebene 5); nicht Postfach Prof. Dr. Fröhlich!

Bitte vermerken sie neben ihrem Namen auch ihre Gruppenzugehörigkeit bzw. -Nummer!!! Danke!!!

zu A3

Weil in jeder Zeile die Wahrheitswerte von Spalte 1, 2, 3 u 4 übereinstimmen, sind die Aussagen äquivalent zueinander.

A	B	① $A \Rightarrow B$	② $\neg A \vee B$	③ $A \wedge \neg B$	④ $A \wedge \neg B \Rightarrow (C \wedge \neg C)$	⑤ $\neg B \Rightarrow \neg A$
w	w	w	w	f	w	w
w	f	f	f	w	f	f
f	w	w	w	f	w	w
f	f	w	w	f	w	w

b) Die beiden Aussagen sind nicht äquivalent, wenn ABC wahre Aussagen sind und wenn A wahr, B falsch und C wahr ist

4 a)

A: will gute Mensch kennenlernen will

B: darf nicht an Fernuni studieren

$$A \Rightarrow B$$

Wenn A gilt, dann gilt B

- Wenn jemand eine gute Mensch kennenlernen will dann darf...
- Die Tatsache dass man nicht an einer F-Uni Student ist notwendig dafür dass man eine gute...
- Der Wunsch eine gute Mensch kennenzulernen ist hinreichend dafür nicht an einer F-Uni kennenzulernen
- Nur dann will jemand eine gute Mensch kennenlernen, wenn er nicht an einer F-Uni Student

Mi v. 11 - 12³⁰ Sprechstunde