

## Serie 02

1. *Logik.* Aus den Axiomen der Addition und Multiplikation reeller Zahlen folgt:  
 „Das Produkt zweier reeller Zahlen verschwindet, wenn eine dieser Zahlen verschwindet.“ und  
 „Das Produkt zweier reeller Zahlen verschwindet nur dann, wenn wenigstens eine dieser Zahlen verschwindet.“
  - a) Zerlegen Sie beide Sätze in jeweils drei Teilaussagen  $A$ ,  $B$  und  $C$  über reelle Zahlen  $x$ ,  $y$  und  $xy$ .
  - b) Geben Sie die formalen logischen Strukturen der Sätze an.
  - c) Wie lauten die Kontrapositionen der Sätze formal, und wie lauten sie sprachlich?
  - d) Geben Sie die Umkehrungen der Sätze formal und sprachlich an.
  - e) Geben Sie die Wahrheitswerte der Sätze, ihrer Kontrapositionen und ihrer Umkehrungen an!
  
2. *Logik.* Füllen Sie die folgende Wahrheitstabelle aus, und beweisen Sie damit die Äquivalenz der Aussagen  $[(A \Rightarrow C) \wedge (B \Rightarrow C)]$  und  $[(A \vee B) \Rightarrow C]$ .

$A$	$B$	$C$	$A \Rightarrow C$	$B \Rightarrow C$	$A \vee B$	$(A \Rightarrow C) \wedge (B \Rightarrow C)$	$(A \vee B) \Rightarrow C$
0	0	0					
0	0	1					
0	1	0					
0	1	1					
1	0	0					
1	0	1					
1	1	0					
1	1	1					

3. *Ungleichungen.* Bestimmen Sie die Lösungsmenge  $\mathbb{L}$  der von der reellen Variablen  $x$  abhängigen Aussageform:

$$\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-3} < 0. \quad (1)$$

4. *Ungleichungen/Beträge.* Lösen Sie die Ungleichung

$$\frac{1}{|x-1|} - 2 < 0 \quad ! \quad (2)$$

5. *Ungleichungen/Beträge.* Welche reellen Zahlen genügen der Ungleichung

$$1 + |x+1| \leq |x| \quad ? \quad (3)$$

6. *Determinanten.* Man berechne die reelle Zahl

$$x = \begin{vmatrix} 3 & 5 & -7 \\ 2 & 8 & 1 \\ 4 & 1 & -2 \end{vmatrix} \quad (4)$$

- a) mittels der SARRUSCHEN Regel und
- b) durch Entwicklung nach der dritten Zeile.