



Verknüpfung von Aussagen Übung

1. Geben Sie den Wahrheitsgehalt der Konjunktion an:

- a) Weihnachten ist schulfrei und montags üblicherweise Schule.
- b) Sonntag ist ein Schultag und Freitag ist ein Schultag.
- c) Manchmal regnet es und die Sonne scheint immer.
- d) 5 ist eine gerade Zahl und größer als 7.

2. Geben Sie den Wahrheitsgehalt der Disjunktion an:

- a) Weihnachten ist schulfrei oder montags üblicherweise Schule.
- b) Sonntag ist ein Schultag oder Freitag ist ein Schultag.
- c) Manchmal regnet es oder die Sonne scheint immer.
- d) 5 ist eine gerade Zahl oder größer als 7.

3. In der Mathematik findet man häufig Aussagen, die Verknüpfungen einfacher Sätze sind. Entscheiden Sie, ob sich folgende Ausdrücke in einfache Sätze zerlegen lassen. Geben Sie gegebenenfalls die Art der Verknüpfung an.

- a) 3 ist eine ungerade Zahl.
- b) 4 ist keine ungerade Zahl.
- c) 8 ist gerade oder kleiner als 4.
- d) 6 ist eine gerade Zahl und kleiner als 8.
- e) Die Zahl 12 ist eine Primzahl.
- f) Wenn eine Zahl kleiner als 7 ist, dann ist sie auch kleiner als 9.
- g) Genau dann, wenn die Quersumme einer Zahl durch 3 teilbar ist, dann ist die Zahl selbst auch durch 3 teilbar.

4. Betrachten Sie die folgenden Sätze:

A: „Im Sommer ist es warm.“

B: „Im Winter ist es kalt.“

Formulieren Sie in Worten:

- a) Die Konjunktion beider Sätze.
- b) Die Disjunktion beider Sätze.
- c) Jeweils die Negation der beiden Sätze.
- d) Die Implikation $A \Rightarrow B$.
- e) Die Äquivalenzaussage von A und B.

5. Um eine Motorsäge betätigen zu können, muss der Bremsschalter S_1 gelöst sein (f). Außerdem müssen unabhängig voneinander zwei weitere Schalter S_2 und S_3 betätigt werden (w), damit die Säge läuft. Tragen Sie in die Tabelle alle möglichen Stellungen der drei Schalter ein und entscheiden Sie auch, ob die Motorsäge M jeweils läuft (w) oder nicht (f).

S_1	S_2	S_3	M

6. Gegeben seien folgende Aussagen:

A: 7 ist eine ungerade Zahl

B: $|a + b| = |a| + |b|$ für alle $a, b \in \mathbb{R}$

C: 2 ist eine Primzahl

D: $|-7| \geq 7$

E: $a + 1 \leq b$ für alle $a, b \in \mathbb{R}$

F: 3 ist ein Teiler von 9

Bestimmen Sie den Wahrheitsgehalt folgender Aussagen:

- a) $A \wedge B$
- b) $A \wedge C$
- c) $A \vee E$
- d) $E \Rightarrow F$
- e) $B \Leftrightarrow E$
- f) $B \Leftrightarrow F$
- g) $D \Rightarrow E$
- h) $\neg B \Leftrightarrow \neg E$

7. Bestimmen Sie die Lösungsmenge, für die die folgenden Aussageformen wahr sind. Die Definitionsmenge ist in allen Fällen $\mathbb{N}$.

- a) $(x < 3) \vee (x = 6)$
- b) $(x \geq 10) \wedge (x \leq 10)$
- c) $(x < 6) \vee (x = 4)$
- d) $(x < 4) \vee (x > 7)$

8. Zeigen Sie mit Hilfe einer Wahrheitstafel, dass folgende Aussagen stets wahr sind:

- a) $(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A)$
- b) $((A \vee B) \wedge B) \Leftrightarrow B$

Verknüpfung von Aussagen

Lösung

1.

- a) w
- b) f
- c) f
- d) f

2.

- a) w
- b) w
- c) w
- d) f

3.

- a) nein, keine Verknüpfung
- b) ja, Negation
- c) ja, Disjunktion
- d) ja, Konjunktion
- e) nein
- f) ja, Implikation
- g) ja, Äquivalenz

4.

- a) Im Sommer ist es warm und im Winter ist es kalt.
- b) Im Sommer ist es warm oder im Winter ist es kalt.
- c) Im Sommer ist es nicht warm. bzw. Im Winter ist es nicht kalt.
- d) Wenn es im Sommer warm ist, dann ist es im Winter kalt.
- e) Genau dann, wenn es im Sommer warm ist, ist es im Winter kalt.

5.

S_1	S_2	S_3	M
w	w	w	f
w	w	f	f
w	f	w	f
w	f	f	f
f	w	w	w
f	w	f	f
f	f	w	f
f	f	f	f

Die Motorsäge läuft also nur dann, wenn die Brems gelöst ist (S_1 auf f) und die beiden Schalter S_2 und S_3 gedrückt werden (w).

6.

- a) f
- b) w
- c) w
- d) w
- e) f
- f) w
- g) f
- h) w

7.

- a) $L = \{1; 2; 6\}$
- b) $L = \{10\}$
- c) $L = \{1; 2; 3; 4; 5\}$
- d) $L = \emptyset$

8.

a)

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

b)

A	B	$A \vee B$	$(A \vee B) \wedge B$
w	w	w	w
w	f	w	f
f	w	w	w
f	f	f	f