

ÜBUNGSBLATT 1A

Beispiel 1.

Formulieren Sie die Negation der folgenden Aussagen:

- (a) „Die Zahl π ist irrational oder transzendent und die Zahl 496 ist entweder eine perfekte Zahl oder ungerade.“
- (b) „Wenn sich die zwei Geraden schneiden, dann haben sie genau einen Schnittpunkt.“

Beispiel 2.

Wir nehmen an, die Aussage „Wenn es regnet, nimmt Jana einen Regenschirm mit. Ljoscha nimmt nie einen Regenschirm, wenn es nicht regnet, und immer einen, wenn es regnet.“ trifft zu.

Was können Sie dann jeweils aus den Aussagen

- (a) „Jana trägt einen Regenschirm.“,
- (b) „Jana trägt keinen Regenschirm.“,
- (c) „Ljoscha trägt einen Regenschirm.“,
- (d) „Ljoscha trägt keinen Regenschirm.“,
- (e) „Es regnet.“ und
- (f) „Es regnet nicht.“

schließen?

Beispiel 3.

- (a) Wieviele verschiedene dreistellige Junktoren gibt es?
- (b) Sei n eine natürliche Zahl. Wieviele n -stellige Junktoren gibt es?

Beispiel 4.

Seien p , q und r Aussagenvariablen. Geben Sie für die folgenden Formeln jeweils eine Wahrheitstabelle an:

- (a) $p \vee ((\neg p) \Leftrightarrow q)$,
- (b) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$,
- (c) $((\neg p) \wedge q) \Rightarrow ((\neg q) \vee (\neg r))$.

Beispiel 5.

Bestimmen Sie, welche der folgenden Aussagen Kontradiktionen sind und welche Tautologien sind:

- (a) $(p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow p)$,
- (b) $(p \wedge (p \Rightarrow q)) \wedge (\neg q)$,
- (c) $p \wedge (\neg q) \wedge (\neg r) \wedge (\neg(q \Rightarrow r))$,
- (d) $(p \vee (\neg q) \vee r) \wedge (\neg p) \wedge q$,
- (e) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow ((q \Rightarrow r) \Rightarrow (p \Rightarrow r))$.

Beispiel 6.

Drei Personen X , Y und Z treffen zusammen.

- X sagt: „ Y sagt die Wahrheit.“
- Y sagt: „ Z lügt.“
- Z sagt: „ X und Y sagen beide die Wahrheit oder sie lügen beide.“

Gibt es eine mögliche Konstellation, so daß der Wahrheitsgehalt der Aussagen konsistent damit ist, ob die Personen lügen oder die Wahrheit sagen? Bestimmen Sie, welche Personen in diesen Fällen jeweils die Wahrheit sagen und welche lügen.