

1. Welcher der folgenden Ausdrücke ist eine Aussage?

- (a) Wien ist die Hauptstadt Österreichs.
- (b) Ist  $n$  gerade, dann ist  $n + 2$  ungerade.
- (c)  $x > y$

2. Sind folgende Aussagen Tautologien, oder Kontradiktionen, oder weder noch?

- (a)  $(a \vee \neg a) \wedge (b \vee \neg b)$ .
- (b)  $(a \wedge \neg a) \wedge (a \leftrightarrow b)$ .
- (c)  $(p \wedge \neg p) \wedge (((q \vee \neg q) \rightarrow p) \leftrightarrow q)$ .

3. Kommissar  $X$  weiß über die 4 Tatverdächtigen  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  und  $S$ :

- (a)  $P$  ist genau dann schuldig, wenn  $Q$  unschuldig ist.
- (b)  $R$  ist genau dann unschuldig, wenn  $S$  schuldig ist.
- (c) Falls  $S$  Täter ist, dann auch  $P$  und umgekehrt.
- (d) Falls  $S$  schuldig ist, dann ist  $Q$  beteiligt.

Wer ist Täter?

4. Drei Personen:  $A$ ,  $B$ ,  $C$  machen folgende Aussagen:  $A$ : Wenn  $B$  lügt, sagt  $C$  die Wahrheit.  $B$ :  $C$  lügt.  $C$ :  $A$  lügt. Wer lügt und wer sagt die Wahrheit?

5. Mayer, Schmied und Weber sind Pilot, Kopilot und Steward einer AUA-Maschine, allerdings nicht unbedingt in der genannten Reihenfolge. Im Flugzeug befinden sich drei Reisende mit denselben drei Nachnamen. Um sie von der Besatzung zu unterscheiden, erhalten sie im folgenden ein „Herr“ vor ihre Namen. Wir wissen:

- (a) Herr Weber wohnt in Graz.
- (b) Der Kopilot wohnt in Klagenfurt.
- (c) Herr Schmied hat bereits vor langer Zeit seine Schulkenntnisse der Mathematik vergessen.
- (d) Der Fluggast, der denselben Nachnamen wie der Kopilot hat, lebt in Wien.
- (e) Der Kopilot und einer der Passagiere, ein Mathematik-Professor, wohnen im gleichen Ort.
- (f) Mayer besiegte den Steward beim Pokern.

Folgern Sie logisch daraus, wie der Pilot heißt!

6. Verneinen Sie die Aussage

$$\exists a \in \mathbb{R} : \forall b \in \mathbb{R} : f(a) = f(b) \leftrightarrow a^2 = b.$$

(In der Antwort soll kein „ $\neg$ “ mehr vorkommen, wohl erlaubt ist „ $\neq$ “.)

7. Drücken Sie die folgenden Mengen durch Angabe einer Eigenschaft formal aus:

- (a)  $M = \{1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, \dots\}$ ,
- (b)  $M = \{1, 3, 9, 27, 81, 243, \dots\}$ ,
- (c)  $M = \{1/2, 1/3, 1/5, 1/7, 1/11, 1/13, 1/17, 1/19, 1/23, 1/29, 1/31, \dots\}$ .

8. Sei  $M = \{\emptyset, \{a\}, \{b, c\}\}$ . Wie viele Elemente enthält die Potenzmenge von  $M$ ?