Logik Prof. Dr. H. Peter Gumm
Wintersemester 2022/23

Zettel 00 - Bonuszettel

Individuelle Abgabe via Ilias bis 22. Oktober 2022, 18:00 Uhr

1. S bedeute: „ich kaufe Schuhe“, H bedeute: „ich kaufe eine Hose“. Welcher Satz beschreibt die Aussage $\neg(S \wedge \neg H)$?

   ○ ich kaufe keine Schuhe und keine Hose

   ⊗ wenn ich Schuhe kaufe, kaufe ich auch eine Hose

   ○ ich kaufe eine Hose und keine Schuhe

2. Jane und Pete werden nicht beide den Mathe-Preis gewinnen. Pete wird entweder den Mathe-Preis oder den Chemie-Preis gewinnen. Jane wird den Mathe-Preis gewinnen. Deswegen wird Pete den Chemie-Preis gewinnen.

   ⊗ Die Schlussfolgerung ist richtig

   ○ Die Schlussfolgerung ist falsch

   ○ Aus den Informationen kann weder die Wahrheit noch die Falschheit der Aussagen geschlossen werden

3. Der Butler und der Koch sind nicht beide unschuldig. Entweder lügt der Butler oder der Koch ist unschuldig. Daher lügt der Butler oder er ist schuldig.

   ⊗ Die Schlussfolgerung ist richtig

   ○ Die Schlussfolgerung ist falsch

   ○ Aus den Informationen kann weder die Richtigkeit noch die Falschheit der Aussagen geschlossen werden

4. Drücken Sie mit Hilfe der Abkürzungen SF : Schalke-Fan und DF : Dortmund-Fan aus:
   „Nicht jeder Schalke-Fan hasst einen Dortmund-Fan “ :

   Jede SF hasst
   min 1
   mehr als 1

   ⊗ $\neg(\forall x.(SF(x) \rightarrow \exists y.(DF(y) \wedge hasst(x,y))))$

   ⊗ $\neg(\forall x.(SF(x) \wedge \exists y.(DF(y) \rightarrow hasst(x,y))))$

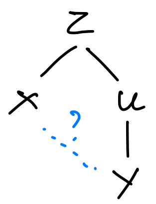
   ○ $\neg\forall x.\exists y.(SF(x) \wedge DF(y) \wedge hasst(x,y))$

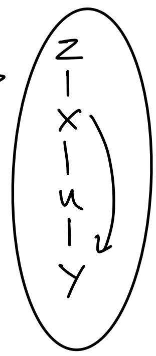
5. In einer Datenbank sei die Relation $parent(x,y)$ gespeichert, die ausdrückt, dass x Elternteil (Vater oder Mutter) von y ist. Dann soll die Relation $nichte(x,y)$ ausdrücken, dass y Nichte (oder Neffe) von x ist:

   ○ $nichte(x,y) :\leftrightarrow \exists z.\exists u \neq z.parent(z,x) \wedge parent(z,u) \wedge parent(u,y)$

   ⊗ $nichte(x,y) :\leftrightarrow \exists z.\exists u.parent(z,x) \wedge parent(z,u) \wedge parent(u,y) \wedge x \neq u$

   ○ $nichte(x,y) :\leftrightarrow \exists u \neq z.parent(z,x) \wedge parent(z,u) \wedge parent(u,y)$



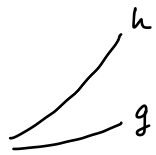


$\exists$ $\forall$
p q x y

SNT

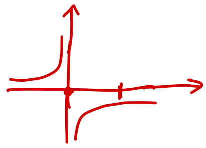
6. Welche Formel drückt aus: „Es gibt unendlich viele Primzahlen"
   - ◯ $\exists p \in \mathbb{N}.\forall n \in \mathbb{N}.n < p \land \forall x \in \mathbb{N}.\forall y \in \mathbb{N}.x \cdot y \neq n \lor x = 1 \lor y = 1$
   - ◯ $\exists p \in \mathbb{N}.\forall q \in \mathbb{N}.\forall x, y \in \mathbb{N}.x \cdot y = q \to x \neq 1 \lor y \neq 1$
   - ⊗ $\forall m \in \mathbb{N}.\exists n \in \mathbb{N}.m < n \land \forall x \in \mathbb{N}.\forall y \in \mathbb{N}.x \cdot y = n \to x = 1 \lor y = 1$

7. Jede (*reelle*) Zahl x aus $\mathbb{R}$ hat eine (komplexe) Wurzel y in $\mathbb{C}$: $\mathbb{R}$
   - ⊗ $\forall x.\exists y.(x \in \mathbb{R} \to (y \in \mathbb{C} \land y \cdot y = x))$
   - ◯ $\forall x.(x \in \mathbb{R} \land \exists y.(y \in \mathbb{C} \land y \cdot y = x))$
   - ◯ $\forall x.(x \in \mathbb{R} \to \exists y.(y \in \mathbb{C} \to y \cdot y = x))$



8. Für Funktionen $g, h : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ bedeutet $h = O(g)$:
   - ◯ $\forall n \in \mathbb{N}.\exists c \in \mathbb{R}.\exists n_0 \in \mathbb{N}.n > n_0 \to h(n) \leq c \cdot g(n)$
   - ◯ $\exists c \in \mathbb{R}.\forall n \in \mathbb{N}.\exists n_0 \in \mathbb{N}.n > n_0 \to h(n) \leq c \cdot g(n)$
   - ⊗ $\exists c \in \mathbb{R}.\exists n_0 \in \mathbb{N}.\forall m \in \mathbb{N}.m > n_0 \to h(m) \leq c \cdot g(m)$

9. Die Funktion $f(x) = x^2$ ist stetig bei x_0,falls
   - ◯ $\forall \varepsilon.\varepsilon > 0 \to \exists \delta.\delta > 0 \to \forall x.(x \in \mathbb{R} \to |x - x_0| < \alpha \land |f(x) - f(x_0)| < \varepsilon)$ $\exists\ \delta > 0$
   - ⊗ $\forall \varepsilon.\varepsilon > 0 \to \exists \delta.\delta > 0 \land \forall x.(x \in \mathbb{R} \to |x - x_0| < \delta \to |f(x) - f(x_0)| < \varepsilon)$ $\forall\ \varepsilon > 0$
   - ◯ $\forall \varepsilon.\varepsilon > 0 \land \exists \delta.\delta > 0 \land \forall x.(x \in \mathbb{R} \to |x - x_0| < \varepsilon \to |f(x) - f(x_0)| < \delta)$



10. Um nachzuweisen, dass f bei $x_0 = 0$ **nicht** stetig ist, muss man ...
    - ◯ zeigen, dass $f(0) = \infty$ oder $f(0) = -\infty$ ist $f(x) - f(x_0)$
    - ⊗ ein $\varepsilon > 0$ finden, so dass beliebig nahe bei $x_0 = 0$ immer wieder $|f(x) - f(0)| \geq \varepsilon$ gilt
    - ◯ zeigen, dass f bei $x_0 = 0$ abrupt um einen Betrag $\delta > 0$ springt

11. Jeder Prozess p, der immer (zu jedem Zeitpunkt t) bereit ist, wird unendlich oft ausgeführt
    - ◯ $\forall t.(bereit(p, t) \to \exists t' \geq t.executed(p, t'))$ ✗
    - ⊗ $(\forall t.bereit(p, t)) \to \forall t.\exists t' \geq t.executed(p, t')$
    - ◯ $\forall t.\exists t' \geq t.(bereit(p, t) \to executed(p, t'))$

12. Welches ist **kein** Syllogismus ?
    - ◯ $\frac{A \lor B,\ \neg A}{B}$
    - ◯ $\frac{A \text{ nur falls } \neg B\ ,\ B}{\neg A}$
    - ⊗ $\frac{A \to B}{\neg A \to \neg B}$

Tommy → VN
¬Tommy → VN