

第 5 次作业

Lecturer: 杨启哲

Last modified: 2025 年 3 月 18 日

截止日期 2025 年 3 月 24 日晚 24: 00

1. 分别给出一个成真和成假的解释, 来说明下列公式是可满足式。

(1) $\exists x F(x) \rightarrow F(x)$.

(2) $\exists (F(x) \wedge \forall y (G(y) \wedge H(x, y)))$.

2. 判断下列公式的类型:

(1) $F(x) \rightarrow \forall x F(x)$.

(2) $\forall x (F(x) \rightarrow G(x)) \rightarrow (\forall x F(x) \rightarrow \forall x G(x))$.

3. 设个体域为 $\{a, b\}$, 消去下列各式的量词:

(1) $\forall x \exists y P(x, y)$.

(2) $\exists x (P(x, y) \rightarrow \exists Q(y))$.

4. 利用定义证明 $(\forall x P(x) \wedge \forall x Q(x)) \leftrightarrow (\forall x (P(x) \wedge Q(x)))$ 是永真式, 并给出一个解释说明当 $\wedge$ 换成 $\vee$ 上式就不是永真式了。

5. 求下列各式的前束范式:

(1) $\forall x P(x) \rightarrow \exists x Q(x)$.

(2) $\exists x_1 F(x_1, x_2) \rightarrow (F(x_3) \rightarrow \neg \forall x_2 G(x_2, x_1))$.