

数学作业纸

(科目: 离散)

班级: 计01

姓名: 谷逸朗

编号: 2020010869

第 1. 页

5 (1) 推理规则:

- ① $(\forall x)(P(x) \vee Q(x))$ 前提引入
- ② $P(x) \vee Q(x)$ ① UI
- ③ $(\forall x)(Q(x) \rightarrow \neg R(x))$ 前提引入
- ④ $Q(x) \rightarrow \neg R(x)$ ③ UI
- ⑤ $R(x) \rightarrow \neg Q(x)$ ④ 置换
- ⑥ $\neg P(x) \rightarrow Q(x)$ ⑤ 置换
- ⑦ $\neg Q(x) \rightarrow P(x)$ ⑥ 置换
- ⑧ $R(x) \rightarrow P(x)$ ⑦ ③ 三段论
- ⑨ $(\exists x)(R(x) \rightarrow P(x))$ ⑧ EG

归结法:

- $A_1 = (\forall x) \neg(P(x) \vee Q(x))$
 $A_2 = (\forall x)(Q(x) \rightarrow \neg R(x))$
 $\neg B = \neg(\exists x)(R(x) \rightarrow P(x))$
 $G_{A_1}^* = (\forall x)(P(x) \vee Q(x))$
 $G_{A_2}^* = (\forall x)(\neg Q(x) \vee \neg R(x))$
 $G_{\neg B}^* = (\forall x)(R(x) \wedge \neg P(x))$
 建立子句集: $\{P(x) \vee Q(x), \neg Q(x) \vee \neg R(x), R(x), \neg P(x)\}$
- ① $P(x) \vee Q(x)$
 - ② $\neg P(x)$
 - ③ $\neg Q(x)$ ② 归结
 - ④ $\neg Q(x) \vee \neg R(x)$ ③ ④ 归结
 - ⑤ $\neg R(x)$
 - ⑥ $R(x)$ ⑤ ⑥ 归结
 - ⑦ \square

(4) 令 $P(x)$: x 是学生 $Q(x)$: x 是本科生 $R(x)$: x 是研究生 $S(x)$: x 是高校生.

即证: $(\forall x)(P(x) \rightarrow Q(x) \vee R(x)) \wedge (\exists x)(P(x) \wedge S(x)) \wedge (\neg R(\text{John}) \wedge S(\text{John})) \Rightarrow P(\text{John}) \rightarrow Q(\text{John})$

推理规则:

- ① $(\forall x)(P(x) \rightarrow Q(x) \vee R(x))$ 前提引入
- ② $P(x) \rightarrow Q(x) \vee R(x)$ ① UI
- ③ $\neg R(\text{John})$ 前提引入
- ④ $P(\text{John})$ 附加前提引入
- ⑤ $Q(\text{John}) \vee R(\text{John})$ ② ④ 分解
- ⑥ $Q(\text{John})$ ⑤ ③ 分解
- ⑦ $P(\text{John}) \rightarrow Q(\text{John})$ 条件证明规则

归结法

- 建立子句集
- $$\left\{ \begin{array}{l} \neg P(x) \vee Q(x) \vee R(x) \\ \neg P(x) \vee \neg Q(x) \vee \neg R(x) \\ P(a), S(a), \neg R(\text{John}) \\ S(\text{John}), P(\text{John}), \neg Q(\text{John}) \end{array} \right\}$$
- ① $\neg R(\text{John})$
 - ② $\neg Q(\text{John})$
 - ③ $P(\text{John})$
 - ④ $\neg P(x) \vee Q(x) \vee R(x)$ ③ ④ 归结
 - ⑤ $Q(\text{John}) \vee R(\text{John})$ ② ⑤ 归结
 - ⑥ $\neg R(\text{John})$ ① ⑥ 归结
 - ⑦ \square