

离散数学作业 __0

李云浩 241880324

2025 年 3 月 13 日

目录

1 逻辑和证明	1
1.1 符号	1
1.2 题目示例	2

1 逻辑和证明

1.1 符号

- 逻辑运算符:

- 与: \wedge 或 $\wedge(\backslash\text{wedge}$ 或 $\backslash\text{land}$)
- 或: \vee 或 $\vee(\backslash\text{vee}$ 或 $\backslash\text{lor}$)
- 非: $\neg(\backslash\text{not})$

- 关系符号:

- 小于等于: \leq 或 $\leq(\backslash\text{leq}$ 或 $\backslash\text{leqslant}$)
- 大于等于: \geq 或 $\geq(\backslash\text{geq}$ 或 $\backslash\text{geqslant}$)
- 子集: $\subset, \subseteq(\backslash\text{subset}, \backslash\text{subseteq})$
- 超集: $\supset, \supseteq(\backslash\text{supset}, \backslash\text{supseteq})$

- 属于: \in (\code{\in})
- 不属于: \notin (\code{\notin})
- 逻辑等价: \equiv (\code{\equiv})
- 箭头符号: \leftarrow (\code{\leftarrow}), \rightarrow (\code{\rightarrow}), \leftrightarrow (\code{\leftrightarrow})
- 希腊字母: α (\code{\alpha}), β (\code{\beta})
- 量词: \forall (全称量词, \code{\forall}), \exists (存在量词, \code{\exists}), \nexists (不存在, \code{\nexists})
- 因果符号:
 - 因为: \because (\code{\because})
 - 所以: \therefore (\code{\therefore})

1.2 题目示例

题目

构建论证证明：通过第一个考试的某个人没有读过这本书

前提: 这个版有个学生没有读过这本书; 这个班每个人都通过了第一次考试
 x 的论域是全体学生, $C(x)$: x 在这个班; $B(x)$: x 读过这本书; $P(x)$: x 通过第一次考试

分析

即证:

$$\frac{\begin{array}{l} \exists x(C(x) \wedge \neg B(x)) \\ \forall x(C(x) \rightarrow P(x)) \end{array}}{\therefore \exists x(P(x) \wedge \neg B(x))}$$

解题过程

1. $\exists x(C(x) \wedge \neg B(x))$	前提
2. $C(a) \wedge \neg B(a)$	EI
3. $C(a)$	对 2 应用化简率
4. $\forall x(C(x) \rightarrow P(x))$	前提
5. $C(a) \rightarrow P(a)$	UI
6. $P(a)$	3 和 5 应用假言推理
7. $\neg B(a)$	对 2 应用化简率
8. $P(a) \wedge \neg B(a)$	对 6 和 7 应用合取律
<hr/>	
9. $\therefore \exists x(P(x) \wedge \neg B(x))$	EG