

湘潭大学 20 22 年 下 学期 20 22 级研究生

《 计算机科学的数学基础 》课程考试试卷

(A 卷) 适用专业 计算机科学与技术

考试方式 开卷 考试时间 120 分钟

学院 计算机●网络空间安全 专业 计算机科学与技术 班级 _____

学号 _____ 姓名 _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分	阅卷教师
得分										

一、 (40 分) 计算和简答题。依据下面各题要求回答问题。每题 10 分。

1. 将公式 $\forall x \exists y P(x, y) \supset \exists z Q(z)$ 化成前束范式。

2. 设 $A = (p \vee q \wedge (r \vee s)) \wedge (\neg q \vee \neg r)$ 。化 A 为合取范式。

3. 定义
$$I(\forall z A)(\sigma) = \begin{cases} f & \text{若 } z = x \\ f & \text{若 } z \neq x \text{ 且有 } d \in D \text{ 使 } I(A)(\sigma[z/d]) = f \\ t & \text{其它} \end{cases}$$
 其余皆同 F 系统定义。计算 AS_4 、 AS_5 的语义值。必须给出计算过程。

4. 设公式集合 $\Gamma = \{p \vee r, \neg r, \neg p \vee q, \neg q \vee \neg r, q \vee \neg r, r \vee \neg q\}$, 给出一个从 Γ 得到空短句的消解序列。

二、(15 分) 设 B 是 F 的公式。证明, $\vdash B$ 当且仅当 $\vdash \bar{B}$

三、(15 分) 设 $\Gamma \subseteq Formula$ 为协调的。 $Formula = \{A_0, A_1, \dots, A_n, \dots\}$ 。定义

$$\Delta_0 = \Gamma$$

$$\Delta_{n+1} = \begin{cases} \Delta_n \cup \{A_n\} & \text{若 } \Delta_n \vdash \neg A_n \\ \Delta_n \cup \{\sim A_n\} & \text{否则} \end{cases}$$

$$n=0, 1, \dots$$

$$\Delta_r = \bigcup_{n=0}^{\infty} \Delta_n$$

证明, Δ_r 是极大协调的。

四、(15 分) 证明, $Th(Th(\Gamma)) = Th(\Gamma)$

五、(15 分) 设命题公式集合 $\Delta = \{p, q\}$, 其中 p 和 q 是命题变元, 证明 P 系统中增加 Δ 中的公式为公理所得系统必是协调的。