

南京大学2000年攻读硕士学位研究生入学考试试题(三小时)

考试科目 数理逻辑

得分

专业: 基础数学, 科技哲学

一、判断下列表达式是不是命题演算 L 中的合式公式 (其中 p, q 为命题变元) (9分)

1. $(p \wedge q) \rightarrow p$

2. $(p \wedge q) \vee p$

3. $(\neg p \rightarrow (p \vee \neg \neg q)) \leftrightarrow (\neg(p \rightarrow \neg q) \rightarrow \neg \neg \vee p)$

二、下面哪些符号串是谓词演算中的公式 (其中, f, g 为函数符号, R 为谓词符号, x, y, z 为变元符号) (9分)

1. $R(f(x), x)$

2. $g(x, y, z)$

3. $\forall x \exists y g(R(x, z), y, z)$

三、名词解释 (12分)

1. 证明

2. 重言式

3. 前束范式

4. 谓词演算的模型

四、判断下列推演是否正确(10分).

1. $\forall x p(x, y) \vdash \forall y p(y, y)$

(1) $\forall x p(x, y)$

(2) $\forall x p(x, y) \rightarrow p(y, y)$

(3) $p(y, y)$

(4) $\forall y p(y, y)$

2. $p_1, p_2 \rightarrow (p_1 \rightarrow p_3) \vdash p_2 \rightarrow p_3$

(1) $p_2 \rightarrow (p_1 \rightarrow p_3)$

(2) $(p_2 \rightarrow (p_1 \rightarrow p_3)) \rightarrow ((p_2 \rightarrow p_1) \rightarrow (p_2 \rightarrow p_3))$

(3) $(p_2 \rightarrow p_1) \rightarrow (p_2 \rightarrow p_3)$

(4) p_1

(5) $p_1 \rightarrow (p_2 \rightarrow p_1)$

(6) $p_2 \rightarrow p_1$

(7) $p_2 \rightarrow p_3$

考试科目 数理逻辑得分 专 业: 基础数学 科技哲学

五. 把下列命题公式化成与其等值的合取范式 (15分).

1. $((p_1 \rightarrow p_2) \rightarrow p_3) \rightarrow p_4$

2. $p_1 \rightarrow (\neg p_2 \vee p_3)$

3. $(p_1 \wedge (p_2 \rightarrow p_3)) \rightarrow p_2$

六. 把下列谓词公式化成与其等值的前束范式 (10分).

1. $\forall x p(x) \wedge \forall y q(y)$

(其中 x 不在 q 中出现, y 不在 p 中出现).

2. $\forall x p(x) \rightarrow \forall y q(x, y)$

七、证明下列公式是命题演算 L 中的定理 (21分).

$$1. p \rightarrow (p \vee q)$$

$$2. (p \wedge q) \rightarrow p$$

$$3. (p \wedge \neg p) \rightarrow q$$

八、证明下列公式是谓词演算 K 中的定理 (14分).

$$1. (p \rightarrow \forall x q) \rightarrow \forall x (p \rightarrow q)$$

(其中 x 不在 p 中出现)

$$2. \exists x p \rightarrow \forall x (R(x) \rightarrow R(x))$$