

数理逻辑本部试卷手打版本

ailanxier

2015

一、 $(r \wedge (q \rightarrow p)) \rightarrow ((q \rightarrow r) \rightarrow \neg p)$ 的主合取范式和主析取范式。

二、判定下列逻辑蕴含和逻辑等价是否成立, A, B, C, D 为任意命题公式。

(1) $(A \wedge B) \rightarrow C, \neg C \vee D, \neg D \Rightarrow \neg A \vee \neg B$

(2) $\neg A \rightarrow (\neg(C \wedge \neg D) \rightarrow B) \Leftrightarrow D \rightarrow (A \vee B)$

三、构造解释使下列谓词公式为真:

$\forall x(P(x) \rightarrow \exists y(P(y) \wedge Q(x, y)))$

四、分别用“ \uparrow ”“ \downarrow ”等价表示公式 $\neg(p \wedge \neg q) \wedge (q \vee r)$

五、在 PC 中证明:

(1) $\vdash \neg C \rightarrow (\neg B \rightarrow \neg(\neg B \rightarrow C))$

(2) $\vdash ((A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow A) \rightarrow A$

(3) $\vdash (A \rightarrow (B \rightarrow \neg C)) \rightarrow (C \rightarrow (A \rightarrow \neg B))$

(4) $\vdash ((\neg A \rightarrow B) \rightarrow C) \rightarrow D, \neg D \rightarrow \neg B, \neg A \vdash D$

六、在 ND 中证明:

(1) $\vdash (\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee C) \rightarrow (\neg A \vee C)$

(2) $\vdash (\neg A \rightarrow \neg(A \rightarrow \neg B)) \rightarrow A$

七、在 FC 中证明:

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

(2) $\forall x (P(x) \rightarrow \neg(Q(y) \rightarrow \neg R(x))) \vdash \exists x P(x) \rightarrow Q(y)$

八、

只要是计算机系的本科生或者研究生,就一定学过C语言和Java。

如果是学过C语言或者C + 语言的学生,那么就一定会编程。

因此只是计算机系的本科生,就会编程。

将上面三句话分别用谓词公式表示出来,并在PC中证明其推理的正确性。

2016

一、 $(p \rightarrow \neg r) \vee (\neg p \leftrightarrow q)$ 的主合取范式和主析取范式。

二、分别用“ \uparrow ”“ \downarrow ”等价表示公式 $(p \wedge q) \rightarrow (\neg q \wedge r)$

三、能否构造解释和指派使 $A \rightarrow \forall v A$ 为假? 请举例说明

四、判定下列逻辑蕴含和逻辑等价是否成立, A, B, C, D 为任意命题公式。

(1) $\neg(C \wedge D) \rightarrow (A \rightarrow B), A, \neg D \Rightarrow B$

(2) $(A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C) \Leftrightarrow \neg(A \rightarrow \neg B) \rightarrow C$

五、在 PC 中证明:

(1) $\vdash \neg(A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$

(2) $\vdash ((A \rightarrow \neg B) \rightarrow \neg(A \rightarrow \neg C)) \rightarrow (\neg B \rightarrow C)$

(3) $\vdash (C \rightarrow \neg(A \rightarrow B)) \rightarrow ((C \rightarrow \neg A) \rightarrow \neg C)$

(4) $\vdash ((\neg A \rightarrow A) \rightarrow \neg B) \rightarrow ((\neg A \rightarrow \neg B) \rightarrow \neg B)$

六、在 ND 中证明:

(1) $\vdash ((\neg A \rightarrow B) \rightarrow \neg A) \rightarrow \neg A$

(2) $\vdash (A \vee B) \wedge (A \vee C) \rightarrow A \vee (B \wedge C)$

缺七、八大题。

2017有两套试卷

(A) [2017 年哈工大数理逻辑期末考试参考答案_HIT 小刺猬-CSDN 博客](#)

一、 $((p \rightarrow r) \wedge \neg r) \rightarrow (q \wedge r)$ 主合取范式, 主析取范式

二、用 $\uparrow \downarrow$ 表示公式 $(\neg p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r)$

一、 $((p \rightarrow r) \wedge \neg r) \rightarrow (q \wedge r)$ 主合取范式, 主析取范式

三、判断下列逻辑蕴涵式是否成立, 给出理由, A,B,C为命题公式。

(1) $A \rightarrow B \vee D, B \rightarrow C \vee E \Rightarrow A \rightarrow D \vee E$

(2) $A \rightarrow B, C \rightarrow D, E \rightarrow F \Rightarrow A \wedge C \wedge E \rightarrow B \wedge D \wedge F$

四、命题演算系统PC中证明

(1) $\vdash ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$

(2) $\vdash (((A \rightarrow B) \rightarrow B) \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C)$

(3) $A \rightarrow B, (C \rightarrow D) \rightarrow \neg B, A \vdash C$

(4) $\vdash (A \rightarrow \neg(B \rightarrow B)) \rightarrow \neg A$

五、ND证明:

(1) $\vdash (A \vee B \rightarrow C) \leftrightarrow (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)$

(2) $\vdash (A \vee B) \wedge (B \rightarrow C) \vdash A \vee C$

六、FC证明:

(1) $\vdash \forall v(A \rightarrow B) \leftrightarrow (A \rightarrow \forall vB), v$ 在A中无自由出现

七、找出语义指派使得 $(\forall v)P(v, f(v, a)) \wedge P(v, a) \rightarrow \forall vP(v, v)$ 为真

八、将“班级里一定有一个人, 如果她抽烟, 则班级里所有同学都抽烟”形式化并证明。

(B)

一、 $(\neg p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow r)$ 主合取范式, 主析取范式

二、用 \downarrow 表示公式 $(p \rightarrow q) \rightarrow \neg r$

三、设A,B为FC任意公式, 举例说明 $A \rightarrow B \vdash \forall vA \rightarrow \forall vB$ 不一定成立

四、判断下列逻辑蕴涵式是否成立，给出理由，A,B,C为命题公式。

$$(1) \vdash ((A \rightarrow \neg B) \rightarrow \neg C) \Leftrightarrow C \rightarrow (B \rightarrow \neg A)$$

五、命题演算系统PC中证明

$$(1) \vdash ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$$

$$(2) \vdash B \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (\neg A \rightarrow C))$$

$$(3) \vdash (A \rightarrow B) \rightarrow (\neg B \rightarrow (A \rightarrow \neg A))$$

$$(4) \vdash ((A \rightarrow B) \rightarrow \neg(B \rightarrow A)), A \vdash B$$

六、ND证明：

$$(1) \vdash ((A \rightarrow B) \rightarrow C) \rightarrow (B \rightarrow C)$$

$$(2) \vdash (B \rightarrow \neg C) \rightarrow (\neg A \rightarrow (B \rightarrow \neg(\neg A \rightarrow C)))$$

七、FC证明：

$$(1) \vdash (\exists x A \rightarrow \forall x \neg B) \rightarrow \forall x (A \rightarrow \neg B)$$

$$(2) \forall x (P(x) \rightarrow Q(x)), \neg \forall x (P(x) \rightarrow \neg R(x)) \vdash \exists x \neg (Q(x) \rightarrow \neg R(x))$$

八、大学里的学生不是本科生就是研究生。

有的学生是高材生。

John不是研究生，但是高材生。

则如果John是大学里的学生必是本科生。

请将上述逻辑推理用谓词公式表示出来，并在FC中证明正确性。