

离散数学阶段测试（数理逻辑）

2021.10.27

说明：闭卷；可携带本人设计的笔记（A4 纸大小，1 页）；需要写出详细求解步骤，尽量展示你的工作；独立完成，不可讨论。

1. 求 $(\neg P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)$ 的主析取范式与主合取范式（用符号 m 、 M 表示且其下标用十进制整数）. $m_2 \vee m_3 \vee m_5 \vee m_7$ 以及 $M_0 \wedge M_1 \wedge M_4 \wedge M_6$

$(P \rightarrow Q) \rightarrow (Q \wedge R)$ $m_3 \vee m_4 \vee m_5 \vee m_7$ 以及 $M_0 \wedge M_1 \wedge M_2 \wedge M_6$

$\neg((P \wedge Q) \vee R) \rightarrow R$. $m_1 \vee m_3 \vee m_5 \vee m_6 \vee m_7$ 以及 $M_0 \wedge M_2 \wedge M_4$

具体解答请参考讲义、教材、习题相关内容.

2. 判断下列公式的类型.

$\forall x P(x) \vee \exists y \neg P(y)$. 永真式

$\neg(P(a) \leftrightarrow \exists x P(x))$. 可满足式

$\forall x P(x) \rightarrow \neg P(a)$. 可满足式

3. 形式化并证明如下推理过程：

所有牛都有角；有些动物是牛；所以，有些动物有角。（论域为全总域）

三角函数都是周期函数；一些三角函数是连续函数；所以，一些周期函数是连续函数。（论域为全总域）.

所有哺乳动物都是脊椎动物；并非所有的哺乳动物都是胎生动物；因此，有些脊椎动物不是胎生的动物。（论域为全总域）.

注意全称、存在量词的形式化，具体解答请参考教材或习题.