

一、判断题: (21)

1. 永真式不是可满足公式
2. 命题演算中任何公式有唯一主合取范式和主析取范式
3. 生活中所有推理过程都能在命题演算L或谓词演算K中进行形式化.
4. 用项 u 替换 t 中自由出现的变元 x 后, 所得项 t' 可能存在约束出现的变元.
5. 给定解释域 M , 存在不同的项解释 φ 和 ψ , 使得 $\varphi(c) = \psi(c)$, 其中 c 为 K 中的个体常元.
6. 公式 $\forall x_2 (\exists x_1 R^2(x_1, x_2) \rightarrow \neg R^2(x_1, x_2))$ 中 x_1 是自由变元.
7. 项 $f^2(x_1, x_3)$ 对公式 ~~$\forall x_3$~~ $\forall x_2 (\exists x_1 R^2(x_1, x_2) \rightarrow \neg R^2(x_1, x_2))$ 中的 x_1 是自由的.

二、(15)

某高校要从A, B, C, D, E中选派几名学生支教, 必须满足:

- (1) 若A去, B也去.
- (2) D, E中必去一人
- (3) B, C中去且只去一人
- (4) C, D同去或同不去.
- (5) 若E去, 则A, B同去.

问如何派人.



三、在命题演算中：分别用直接证明和演绎定理写出下面命题的证明过程：

$$\vdash (P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow (Q \rightarrow (P \rightarrow R))$$

四、在谓词演算中证明：

$$(1) \{ \forall x_1 \forall x_2 R^2(x_1, x_2) \} \vdash \forall x_1 R^2(x_1, x_1)$$

$$(2) \forall x (P \rightarrow Q) \rightarrow (\exists x P \rightarrow \exists x Q)$$

五、求出与下列公式等价的前束合取范式，并给出求解过程。

$$(\forall x_1 \forall x_2 R^2(x_1, x_2) \rightarrow \neg \exists x_2 R^1(x_2)) \rightarrow \forall x_1 \forall x_2 R^2(x_1, x_2)$$

六、证明下列推理。

每个喜欢运动的人不喜欢喝咖啡。

每个人或喜欢喝咖啡或喜欢喝茶。

有人不喜欢喝茶。

所以：有人不喜欢运动。

(个体域为人类集合)

