

1. 利用推理规则证明下列推理

(1)前提: $P \rightarrow (Q \rightarrow R), P \wedge Q$

结论: $\neg R \rightarrow S$

(2)前提: $(P \wedge Q) \rightarrow R, R \rightarrow S, \neg S \wedge P$

结论: $\neg Q$

2. 分别用归谬法及归结法证明下列推理

(1)前提: $\neg P \vee (Q \rightarrow R), \neg S \vee P, Q$

结论: $S \rightarrow R$

(2)前提: $P \vee Q, P \rightarrow R, Q \rightarrow S$

结论: $\neg R \rightarrow S$

3. 求下列公式的前束范式

(1) $\exists y F(x, y) \wedge \forall x G(x, y, z)$

(2) $\forall x F(x) \rightarrow \exists y (G(x, y) \wedge H(x, y))$

(3) $\exists x F(x, y) \wedge \forall x (G(x) \rightarrow H(x, y))$

4. 用归结法构造下列推理

(1) 前提: $\forall x (F(x) \vee G(x)), \neg \exists x G(x)$

结论: $\exists x F(x)$

(2) 前提: $\forall x (F(x) \vee G(x)), \forall x (F(x) \rightarrow H(x))$

结论: $\forall x (\neg H(x) \rightarrow G(x))$

5. 在自然推理系统中, 构造用自然语言描述的推理的证明

(1) 实数不是有理数就是无理数. 无理数都不是分数. 所以, 若有分数, 则必有有理数 (个体域为实数集 R)

(2) 人都喜欢吃蔬菜. 但不是所有的人都喜欢吃鱼. 所以, 存在喜欢吃蔬菜而不喜欢吃鱼的人.