

命题逻辑练习

姓名: _____ 学号: _____

一. 判断题 (15pts)

1. 若 A 为一个简单合取式, 那么 A 也一定是一个合取范式。 ()
2. 一个合式公式有可能对应两个不同的 n 元真值函数。 ()
3. 联结词集合 $\{\neg, \rightarrow\}$ 是一个全功能集。 ()
4. 对于任意合式公式, 其主析取范式都是唯一的。 ()
5. 对于任意合式公式 A , 若 B 是它的主析取范式, C 是其主合取范式, 则 B 中的极小项个数与 C 中的极大项个数恰好相等。 ()

二. 判断下列公式的类型, 方法不限, 请写出具体步骤。 (30pts)

1. $(\neg(p \leftrightarrow q) \rightarrow ((p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q))) \vee r$

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

3. $\neg(p \vee (q \rightarrow (r \wedge \neg p))) \rightarrow (r \vee \neg s)$

三. 范式计算 (20pts)

1. 用等值演算的方法求下列公式的主析取范式: $p \rightarrow ((q \wedge r) \wedge (p \vee (\neg q \wedge \neg r)))$

2. 用任意方法求下列公式的主析取范式: $(p \rightarrow (p \vee q)) \vee r$

五. 形式化以下推理，并构造推理过程（25pts）

（提示：可用推理规则有： 1. 前提引入，2.结论引入，3.置换规则，4.假言推理，5.附加规则，6.化简规则，7.拒取式规则，8.假言三段论，9.析取三段论，10.构造性二难，11.合取引入。）

1. 如果张飞喝醉了酒，并且还能上马，则吕布打不过张飞。吕布腿软，仅当张飞喝醉了酒。现知张飞能上马。所以，若吕布腿软，则打不过张飞。

2. 若李白与杜甫都出生于碎叶，则晁衡就是朝鲜人。而现知李白确实出生于碎叶。又知道晁衡不喜欢穿白衫。如果晁衡是朝鲜人，那他就该喜欢穿白衫。所以杜甫并非出生于碎叶。

3. 如果桓温入朝掌权，那么当琅琊王氏屈服时，陈郡谢氏就会灭族。要么桓温入朝掌权，要么晋明帝没有给桓温加九锡。琅琊王氏屈服了。所以，若晋明帝给桓温加九锡，则陈郡谢氏灭族。