

一. 用等值演算证明下列命题公式的等值式。

① $\neg(p \leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (\neg q \vee \neg p)$

② $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \Leftrightarrow (p \vee q) \rightarrow r$

③ $p \rightarrow (q \rightarrow p) \Leftrightarrow \neg p \rightarrow (p \rightarrow \neg q)$

二. 用等值演算判断下列命题公式的类型。

① $(p \rightarrow q) \rightarrow ((p \wedge r) \rightarrow q)$

② $p \wedge ((\neg p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q))$

三. 求如下命题公式的合取范式, 主合取范式及主析取范式。

① $(\neg p \wedge q) \rightarrow r$

② $\neg(p \wedge q) \wedge (p \vee q)$

四. 用主析取范式判断下列命题公式是否为等值式。

$(p \wedge q) \rightarrow r$ 和 $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$