

数学作业纸

(科目: 离散)

班级: 计01

姓名: 谷逸朗

编号: 2020010869

第 1 页

6 (1). $\rightarrow P \vee V Q R S$; $P Q R V S V \rightarrow$

(2). $\leftrightarrow \wedge P \neg R \vee P Q$; $P \neg R \wedge P Q V \leftrightarrow$

(3). $V V \neg \neg P \wedge W R \neg Q$; $\neg \neg P W R \wedge V \neg Q V$

1 (3) 证明: 左 = $((\neg P \vee \neg Q) \rightarrow (\neg Q \vee \neg P)) \wedge R$ (蕴含等值式)
 $= T \wedge R$ (等幂律)
 $= R$ (同一律)

(4) 证明: 左 = $(P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow \neg \neg ((P \wedge \neg Q) \vee (Q \wedge \neg P))$ (双重否定律)
 $= (P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow \neg (\neg (P \wedge \neg Q) \wedge \neg (Q \wedge \neg P))$ (摩根律)
 $= (P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow \neg ((\neg P \vee Q) \wedge (\neg Q \vee P))$ (摩根律)
 $= (P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow \neg (P \leftrightarrow Q)$ (从真假描述双条件)
 $= F$ (补余律)
 $= P \wedge \neg P$ (补余律)

(5) 证明: 左 = $\neg P \vee (Q \vee R)$ (蕴含等值式)
 $= (\neg P \vee \neg Q) \vee R$ (结合律)
 $= \neg (P \wedge Q) \vee R$ (摩根律)
 $= (P \wedge Q) \rightarrow R$ (蕴含等值式)

2. 解: 从 T 来列号:

A: $(\neg P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q) \vee (P \wedge \neg Q)$

B: $(\neg P \wedge \neg Q) \vee (P \wedge Q)$

从 F 来列号:

A: $\neg P \vee \neg Q$

B: $(P \vee \neg Q) \wedge (\neg P \vee Q)$

3. 解: (1) $\neg P = \neg (P \wedge P) = P \uparrow P$

(2) $P \wedge Q = \neg (\neg P \wedge \neg Q) = \neg (P \uparrow Q) = (P \uparrow Q) \uparrow (P \uparrow Q)$

(3) $P \vee Q = \neg (\neg P \wedge \neg Q) = \neg P \uparrow \neg Q = (P \uparrow P) \uparrow (Q \uparrow Q)$

(4) $P \rightarrow Q = \neg P \vee Q = \neg (P \wedge \neg Q) = P \uparrow \neg Q = P \uparrow (Q \uparrow Q)$

(5) $P \leftrightarrow Q = (P \wedge Q) \vee (\neg P \wedge \neg Q) = \neg (\neg (P \wedge Q) \wedge \neg (\neg P \wedge \neg Q))$
 $= \neg ((P \uparrow Q) \wedge (\neg P \uparrow \neg Q))$
 $= (P \uparrow Q) \uparrow ((\neg P \uparrow \neg Q) \uparrow (\neg P \uparrow \neg Q))$

数学作业纸

(科目: 离散)

班级: 计01

姓名: 容逸朗

编号: 2020010869

第 2 页

$$3. (6) \neg p = \neg(p \vee p) = p \downarrow p$$

$$(7) p \wedge q = \neg(\neg p \vee \neg q) = (p \downarrow p) \downarrow (q \downarrow q)$$

$$(8) p \vee q = \neg(\neg(p \vee q)) = \neg(p \downarrow q) = (p \downarrow q) \downarrow (p \downarrow q)$$

$$(9) p \rightarrow q = \neg p \vee q = (\neg p \downarrow q) \downarrow (\neg p \downarrow q) = ((p \downarrow p) \downarrow q) \downarrow ((p \downarrow p) \downarrow q)$$

$$\begin{aligned} (10) p \leftrightarrow q &= (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q) \\ &= ((p \downarrow p) \downarrow (q \downarrow q)) \vee (\neg p \vee \neg q) \\ &= ((p \downarrow p) \downarrow (q \downarrow q)) \vee (p \downarrow q) \\ &= (((p \downarrow p) \downarrow (q \downarrow q)) \downarrow (p \downarrow q)) \downarrow (((p \downarrow p) \downarrow (q \downarrow q)) \downarrow (p \downarrow q)) \end{aligned}$$