



清华大学
Tsinghua University

数学作业纸

2017011429

班级

计71

姓名

张程远

编号

科目

离散

第

§1
6.

波兰式

$$(1) \rightarrow P V V Q R S$$

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

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

逆波兰式

$$P Q R V S V \rightarrow$$

$$P \neg R \wedge P Q V \leftrightarrow$$

$$P \neg \neg W R \wedge V Q \neg V$$

§2

$$1. (3) ((P \rightarrow \neg Q) \rightarrow (Q \rightarrow \neg P)) \wedge R = ((\neg P \vee \neg Q) \rightarrow (\neg Q \vee \neg P)) \wedge R$$

$$= ((\neg P \vee \neg Q) \rightarrow (\neg P \vee \neg Q)) \wedge R$$

$$= T \wedge R = R.$$

$$\begin{aligned}
 (5) \quad P \rightarrow (Q \rightarrow R) &= P \rightarrow (\neg Q \vee R) = \neg P \vee (\neg Q \vee R) \\
 &= (\neg P \vee \neg Q) \vee R \\
 &= \neg (P \wedge Q) \vee R \\
 &= (P \Delta Q) \rightarrow R
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (6) \quad \neg (P \leftrightarrow Q) &= \neg ((P \vee \neg Q) \wedge (\neg P \vee Q)) = \neg (P \vee \neg Q) \vee \neg (\neg P \vee Q) \\
 &= (\neg P \wedge Q) \vee (P \wedge \neg Q) \\
 &= (P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q)
 \end{aligned}$$

2. A: 由T列写 $(\neg P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q) \vee (P \wedge \neg Q)$
 由F列写 $\neg P \vee \neg Q$.

B: 由T列写 $(\neg P \wedge \neg Q) \vee (P \wedge Q)$
 由F列写 $(P \vee \neg Q) \wedge (\neg P \vee Q)$

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

$$(2) \text{ 由 (1), } (P \uparrow Q) \uparrow (P \uparrow Q) = P \wedge Q.$$

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

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

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

$$(5) P \leftrightarrow Q = (P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$$

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

$$= ((P \uparrow (Q \uparrow Q)) \uparrow (Q \uparrow (P \uparrow P))) \uparrow ((P \uparrow (Q \uparrow Q)) \uparrow (Q \uparrow (P \uparrow P)))$$

↓:

$$(1) P \downarrow P = \neg(P \vee P) = \neg P$$

$$(2) (P \downarrow P) \downarrow (Q \downarrow Q) = \neg P \downarrow \neg Q = \neg(\neg P \vee \neg Q) = P \wedge Q$$

$$(3) (P \downarrow Q) \downarrow (P \downarrow Q) = P \vee Q$$

$$(4) P \rightarrow Q = \neg P \vee Q = ((P \downarrow P) \downarrow Q) \downarrow ((P \downarrow P) \downarrow Q)$$

$$(5) P \leftrightarrow Q = (P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$$

$$= (((((P \downarrow P) \downarrow Q) \downarrow (P \downarrow P) \downarrow Q)) \downarrow (((P \downarrow P) \downarrow Q) \downarrow (P \downarrow P) \downarrow Q))) \downarrow (((((Q \downarrow Q) \downarrow P) \downarrow (Q \downarrow Q) \downarrow P)) \downarrow (((Q \downarrow Q) \downarrow P) \downarrow (Q \downarrow Q) \downarrow P)))$$

$$(((((Q \downarrow Q) \downarrow P) \downarrow ((Q \downarrow Q) \downarrow P)) \downarrow (((Q \downarrow Q) \downarrow P) \downarrow ((Q \downarrow Q) \downarrow P))) \downarrow (((((P \downarrow P) \downarrow Q) \downarrow (P \downarrow P) \downarrow Q)) \downarrow (((P \downarrow P) \downarrow Q) \downarrow (P \downarrow P) \downarrow Q)))$$