

16.7

$$11). (p \wedge q) \vee r$$

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

$$\Leftrightarrow m_1 \vee m_2 \vee m_3 \vee m_4 \vee m_5 \vee m_6$$

$$\Leftrightarrow M_0 \wedge M_1 \wedge M_2 \wedge M_3$$

p	q	r	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \vee r$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

$$12). (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$$

$$\Leftrightarrow (\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee r)$$

$$\Leftrightarrow ((\neg p \vee q) \wedge \neg q) \vee ((\neg p \vee q) \wedge r)$$

$$\Leftrightarrow ((\neg p \wedge \neg q) \vee (q \wedge \neg q)) \vee ((\neg p \wedge r) \vee (q \wedge r))$$

$$\Leftrightarrow (\neg p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge r) \vee (q \wedge r)$$

$$\Leftrightarrow m_0 \vee m_1 \vee m_3 \vee m_7$$

$$\Leftrightarrow M_2 \wedge M_4 \wedge M_5 \wedge M_6$$

$$16.8. 11). (p \wedge q) \rightarrow q$$

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

$$\Leftrightarrow (\neg p \vee \neg q) \vee q$$

$$\Leftrightarrow \neg p \vee \neg q \vee q$$

$$\Leftrightarrow 1$$

$$\Leftrightarrow m_0 \vee m_1 \vee m_2 \vee m_3$$

重言式.

$$12). (p \leftrightarrow q) \rightarrow r$$

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

$$\Leftrightarrow \neg((\neg p \vee q) \wedge (\neg q \vee p)) \vee r$$

$$\Leftrightarrow (\neg(\neg p \vee q) \vee \neg(\neg q \vee p)) \vee r$$

$$\Leftrightarrow (p \wedge \neg q) \vee (q \wedge \neg p) \vee r$$

$$\Leftrightarrow m_1 \vee m_2 \vee m_3 \vee m_4 \vee m_5 \vee m_7$$

$$\Leftrightarrow M_0 \wedge M_6$$

$$13). \neg(r \rightarrow p) \wedge p \wedge q$$

$$\Leftrightarrow \neg(\neg r \vee p) \wedge p \wedge q$$

$$\Leftrightarrow r \wedge \neg p \wedge p \wedge q$$

$$\Leftrightarrow 0 \Leftrightarrow \text{矛盾式.}$$

16.29.

设 P_1 : 王小红是班长, P_2 : 丁金生是班长, P_3 : 李强是班长.

Q_1 : 王小红是生活委员, Q_2 : 李强是生活委员, Q_3 : 王小红是学习委员.

$$F \Leftrightarrow ((P_1 \wedge \neg Q_1) \vee (\neg P_1 \wedge Q_1)) \wedge ((P_2 \wedge \neg Q_2) \vee (\neg P_2 \wedge Q_2)) \wedge ((P_3 \wedge \neg Q_3) \vee (\neg P_3 \wedge Q_3))$$

$$\Leftrightarrow \neg P_1 \wedge P_2 \wedge Q_1 \wedge \neg Q_2 \wedge \neg P_3 \wedge Q_3.$$

王小红是学习委员, 李强是生活委员, 丁金生是班长.

16.30.

设 P_1 : 赵去, P_2 : 钱去, P_3 : 孙去, P_4 : 李去, P_5 : 周去.

$$P_1 \rightarrow P_2$$

$$\neg (\neg P_4 \wedge \neg P_5)$$

$$\neg P_2 \vee P_3 \quad (P_2 \wedge \neg P_3) \vee (\neg P_2 \wedge P_3).$$

$$(P_3 \wedge P_4) \vee (\neg P_3 \wedge \neg P_4).$$

$$P_5 \rightarrow (P_1 \wedge P_2).$$

$$(P_1 \rightarrow P_2) \wedge (P_4 \vee P_5) \wedge ((P_2 \wedge P_3) \vee (\neg P_2 \wedge P_3)) \wedge ((P_3 \wedge P_4) \vee (\neg P_3 \wedge \neg P_4)) \wedge (\neg P_5 \vee (P_1 \wedge P_2))$$

$$\Leftrightarrow (P_1 \wedge P_2 \wedge \neg P_3 \wedge \neg P_4 \wedge P_5) \vee (\neg P_1 \wedge \neg P_2 \wedge P_3 \wedge P_4 \wedge \neg P_5).$$

方案1: 赵, 钱, 周去, 孙, 李不去.

方案2: 孙, 李去, 赵, 钱, 周不去.

16.32 11). $(\neg P \vee Q) \wedge (\neg P \vee R) \wedge (\neg Q \vee R) \wedge (P \vee \neg R) \wedge R.$

① $\neg P \vee R$

② $\neg Q \vee \neg R$

③ $\neg P \vee \neg Q$

④ $\neg P \vee Q$

⑤ $\neg P$

⑥ $P \vee \neg R$

⑦ R

⑧ P

⑨ $\neg R$

⑩ Q

⑪ R