

問 1. 真理値表を完成させなさい。

20

p	q	$p \vee q$	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$
0	0	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	1	0	0
1	1	1	1	1

p	$\neg p$
0	1
1	0

これらの真理値表は覚えておくこと。

問 2. $p \leftrightarrow q$ の真理値表を書きなさい。

20

p	q	$p \leftrightarrow q$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

15 問 3. 真理値表を使って $(p \vee q) \leftrightarrow (p \wedge q)$ がトートロジーでないことを示しなさい。

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

→ 2 トートロジーでない

15 問 4. 真理値表を使って $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$ がトートロジーであることを示しなさい。

p	q	$(p \rightarrow q)$	$(\neg q \rightarrow \neg p)$
0	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	1	1

※ 2 トートロジーである

20 問 5. 真理値表を使って $p \rightarrow q$ と $\neg p \vee q$ が同値であることを示しなさい。

p	q	$p \rightarrow q$	$\neg p \vee q$
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	1	1	1

$p \rightarrow q$ と $\neg p \vee q$ は
真理値が同じなので
同値。

問 6. 真理値表を使って $p \rightarrow q$ と $\neg p \vee q$ が同値であることを示しなさい。

真5と5に

問 7. 真理値表を使って $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$ と $\neg r \rightarrow \neg p$ が同値であることを示しなさい。

10
↑
全
配
分

p	q	r	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$	$\neg r \rightarrow \neg p$
0	0	0	1	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	0
1	1	1	1	0

① ②

①, ② より同値でない

問 8. (解かなくてもよい) 以下の命題 P の論理変数 $p_1, p_2, \dots, p_6$ に 0, 1 を割り当てる。このとき P が真 (真理値が 1) となるような割り当ては存在するか。存在するならばその割り当てを答えなさい。

$$P = (\neg p_1 \vee p_2 \vee p_3) \wedge (p_1 \vee p_3 \vee \neg p_5) \wedge (p_1 \vee \neg p_4 \vee \neg p_6) \wedge (\neg p_1 \vee p_5 \vee p_6) \wedge (\neg p_2 \vee p_3 \vee \neg p_4) \\ \wedge (p_2 \vee \neg p_3 \vee p_6) \wedge (p_3 \vee p_4 \vee p_6) \wedge (p_3 \vee \neg p_5 \vee p_6) \wedge (\neg p_4 \vee p_5 \vee p_6)$$

$p_1 = p_3 = p_6 = 1$ とすればよい

このとき $P = 1$