1．（$P \wedge Q$）$\vee P$ と Pは同値な関係にある.

⑴ このことを真理値表を描いて示しなさい.

P	Q	
T	T	
T	F	
F	T	
F	F	

⑵ このことを式の変換により示しなさい. ヒント：ブール代数での同一則と分配則を用いる.

（$P \wedge Q$）$\vee P$ $\equiv$

２．論理式は同値な関係を用いて標準形に変換することができる.

(1) 次の式を<u>積和標準形</u>(加法標準形，選言標準形)に変換しなさい.

$(X \vee Y) \wedge (Y \vee Z) \wedge (\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z)$

$\equiv$

(2) 上記の(1)の結果を<u>完全な標準形</u>に変換しなさい.

(直前の式) $\equiv$

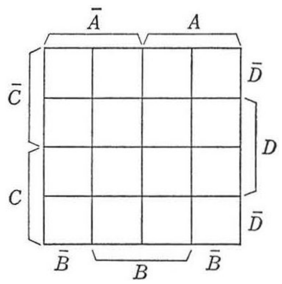
３．４入力１出力の回路において，４つの入力を A，B，C，D，出力を Y で表すとする．

(1) 出力 Y が下記の論理式で表されるとき，この回路の真理値表を書きなさい（下の表の未完成部分を完成させること）．

$$
\begin{aligned}
Y &= ABC\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BC\bar{D} \\
&\quad + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}
\end{aligned}
$$

A	B	C	D	Y	A	B	C	D	Y
0	0	0	0		1	0	0	0	
0					1				
0					1				
0					1				
0					1				
0					1				
0					1				
0	1	1	1		1	1	1	1	

(2) この回路のカルノー図を描き，もし簡略化できる場合は簡略化（グループ化）を明示したうえで，その論理式を示しなさい．



(3) 以上の結果の回路を構成し，回路図を具体的に描きなさい．ただし，NOT ゲート，OR ゲート，AND ゲートのみで構成すること．

４．論理式 P が個体変数 x を含まないとき，$\forall x\ [P \Rightarrow Q(x)]$ と $P \Rightarrow \forall x\, Q(x)$ が同値であることを示しなさい．

$\forall x\ [P \Rightarrow Q(x)] \quad \equiv$

５．ファジィ命題「x is A」の真理値は，ファジィ集合Aのメンバーシップ関数$\mu_A(x)$で表されると考えよう．いま，修飾語m= very によって述語Aが修飾されたファジィ命題「x is mA」の真理値$\mu_{mA}(x)$は，ファジィ集合A^2のメンバーシップ関数
$\mu_A(x)^2$で表されるとする.

(1) このとき，ファジィ集合A^2はファジィ集合Aに<u>包含されることを式で</u>示しなさい.

(2) また，そのことをメンバーシップ関数$\mu_A(x)$と$\mu_A(x)^2$を<u>図示することで</u>示しなさい.

ただし，全体集合をXとし，Xにおけるファジィ集合をAとし，

X＝ {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

A＝0/1＋0.2/2＋0.4/3＋0.5/4＋0.6/5＋0.8/6＋1/7

とする.

(1) A^2＝

(2) 図示