1．命題論理の論理式 $\neg P \Rightarrow (P \Rightarrow Q)$ は恒真である.

⑴ このことを真理値表を書いて示しなさい.

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.

$\neg P \Rightarrow (P \Rightarrow Q) \quad \equiv$

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.

⑴ 次の式を積和標準形(加法標準形，選言標準形)に変換しなさい.

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

$\equiv$

⑵ 上記の⑴の結果を完全な標準形に変換しなさい.

（直前の式）$\equiv$

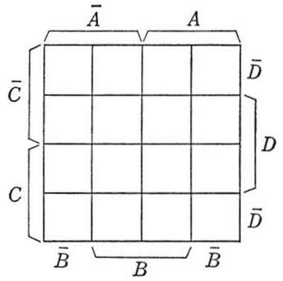
３．４入力１出力の回路において，４つの入力を A，B，C，D，出力を Y で表すとする．

(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）．

$$Y = ABC\bar{D} + AB\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}CD + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$$

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箇略化（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，$\exists x\ [P \Rightarrow Q(x)]$ と $P \Rightarrow \exists x\, Q(x)$ が同値であることを示しなさい．

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

５．全体集合をX，Yとし，Xにおけるファジィ集合をA，Yにおけるファジィ集合をBとする．ここで，

$X = Y = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7\}$

$A = 0/1 + 0.1/2 + 0.3/3 + 0.5/4 + 0.7/5 + 0.9/6 + 1/7$

$B = 0/1 + 0.3/2 + 0.7/3 + 1/4 + 0.7/5 + 0.3/6 + 0/7$

としたとき，A，Bについてド・モルガンの法則が成り立つかどうか確かめなさい．ただし，以下の手順により示しなさい．

（確認しようとするド・モルガンの法則）※どちらか片方だけでよい．

（準備）※下記の左辺と右辺を計算するのに必要な式を示す．

（左辺）※計算結果だけでよい．

（右辺）※計算結果だけでよい．

（結論）