1． 命題論理の論理式 $P\Rightarrow(Q\Rightarrow P)$ 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.

※交換律，結合律，補元律を用いること.

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

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 次の式を和積標準形(乗法標準形, 連言標準形)に変換しなさい.

$(X \Rightarrow Y \land \neg Z) \land (\neg X \Rightarrow \neg Y \land Z)$

$\equiv$

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）$\equiv$

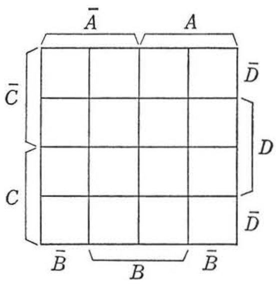
３．４入力１出力の回路において，４つの入力を A，B，C，D，出力を Yで表すとする．

(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）．

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

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． <u>論理式 Q が個体変数 x を含まないとき</u>，∃ x ［P（x）⇒ Q］と∀ x P（x）⇒ Q が同値であることを示しなさい．

∃ x ［P（x）⇒ Q］　≡

５．全体集合をXとし，Xにおけるファジィ集合をAとする．ここで，

X＝｛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

としたとき，ファジィ集合Aについて補元律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．

（確認しようとする補元律の式）※補元律の両方について示すこと．

１つ目の式（和集合）：

２つ目の式（共通集合）：

（準備）※下記の計算をするのに必要な式を示す．

$\overline{A} =$

（１つ目の式の計算）※計算とその結果を示す．

（２つ目の式の計算）※計算とその結果を示す．

（結論）