

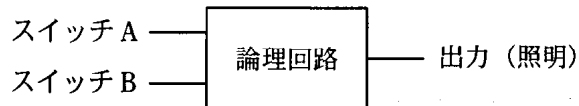
gzn010105 「論理回路」 演習問題

問1

次の条件を満足する論理回路はどれか。

〔条件〕

階段の上下にあるスイッチA又はBで、一つの照明を点灯・消灯する。すなわち、一方のスイッチの状態にかかわらず、他方のスイッチで照明を点灯・消灯できる。

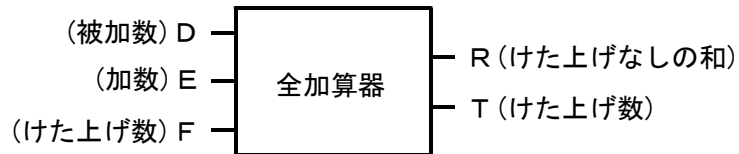


- ア AND
- ウ NOR

- イ NAND
- エ XOR

問2

全加算器への入力(D、E、F)が表で示す値のとき、正しい出力(R、T)の組合せはどれか。



入	D	0	0	1	1	0	0	1	1
力	E	0	1	0	1	0	1	0	1
	F	0	0	0	0	1	1	1	1
出	R								
力	T								

ア	0	0	1	1	1	1	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	1
イ	0	1	0	1	1	0	1	0
	0	0	0	0	0	1	0	1
ウ	0	1	1	0	1	0	0	1
	0	0	0	1	0	0	0	1
エ	0	1	1	0	1	0	0	1
	0	0	0	1	0	1	1	1

問3

表に示した演算を行う論理回路はどれか。

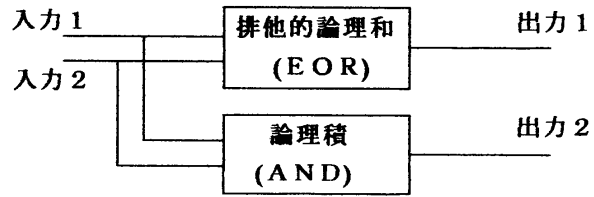
- ア 乗算器
- イ 全加算器
- ウ 全減算器
- エ 半加算器

被演算数	0	0	1	1
演算数	0	1	0	1
演算結果数	0	1	1	0
桁上げ数	0	0	0	1

問4

図に示す構造の論理回路は、どれか。

- ア 減算
- イ 乗算
- ウ 全加算
- エ 半加算



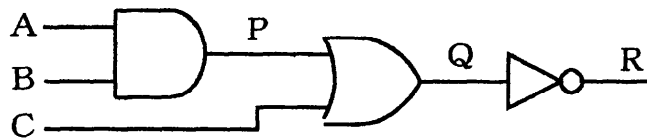
問5

次の回路において、各入力の値がA=1、B=0、C=1のとき、各出力P、Q、Rの値の適切な組合せはどれか。ここで、ANDゲート ORゲート NOTゲートを表す。



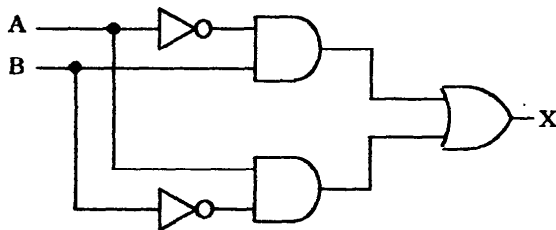
切な組合せはどれか。ここで、ANDゲート ORゲート NOTゲートを表す。

	P	Q	R
ア	0	1	0
イ	0	1	1
ウ	1	0	1
エ	1	1	0



問6

右の回路構成を表す論理式として、正しいものはどれか。ここで、“ \cdot ”は論理積(AND)、“ $+$ ”は論理和(OR)、“ \bar{A} ”はAの否定(NOT)を表す。






- ア $X = \overline{A \cdot B} + \overline{A \cdot B}$
- イ $X = (\overline{A} \cdot B) + (A \cdot \overline{B})$
- ウ $X = (\overline{A+B}) \cdot (\overline{A+B})$
- エ $X = (\overline{A+B}) \cdot (\overline{A+B})$

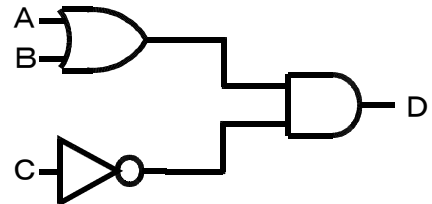
問7

SRAMの記憶セルに使用され、二つの安定状態をもつ回路であり、順序回路の基本構成要素となるものはどれか。

- ア AND(論理積)ゲート
- イ 加算器
- ウ 乗算器
- エ フリップフロップ

問8

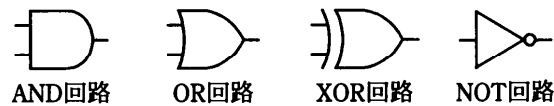
図の論理回路と等価な論理式はどれか。ここで、
 はANDゲート、
 はORゲート、
 はNOTゲートとする。
 また、 \cdot は論理積、 $+$ は論理和、 \bar{X} はXの否定を表す。

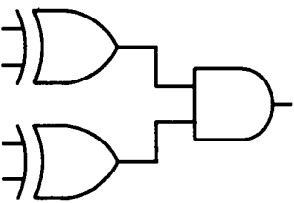
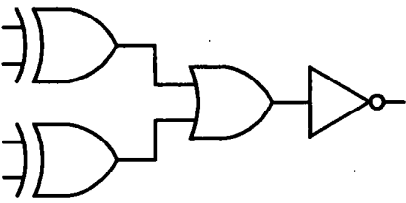
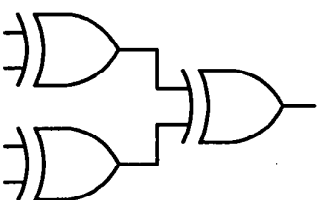
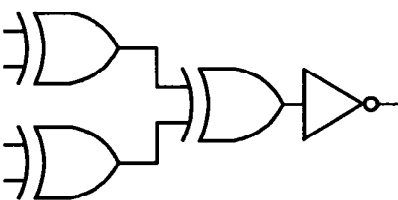


- ア $(A+B) \cdot C = D$
- イ $(A+B) \cdot \bar{C} = D$
- ウ $(A+B) + C = D$
- エ $(A+B) + \bar{C} = D$

問9

4ビットのデータを入力し、“1の入力数が0個又は偶数個のとき出力が1，奇数個のとき出力が0”になる回路はどれか。ここで、各回路の図記号は次のとおりとする。

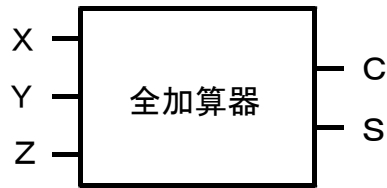


- ア 
- イ 
- ウ 
- エ 

問10

右図は全加算器を表す論理回路である。図中の x に 1, y に 0, z に 1 を入力したとき, 出力となる c (けた上げ数), s (和) の値はどれか。

	c	s
ア	0	0
イ	0	1
ウ	1	0
エ	1	1

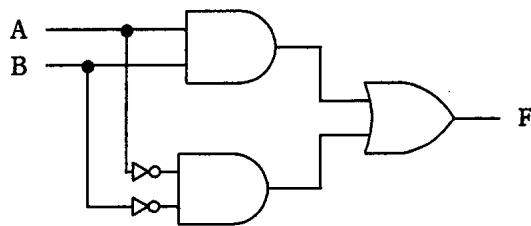


問11

右の論理回路と同じ結果をもつ真理値表はどれか。

ここで、 論理和  論理積  否定

を表す。



ア

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

イ

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ウ

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

エ

A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

問12

二つの入力と一つの出力をもつ論理回路で, 二つの入力 A, B がともに 1 のときだけ, 出力が 0 になるものはどれか。



ア AND回路




イ OR回路

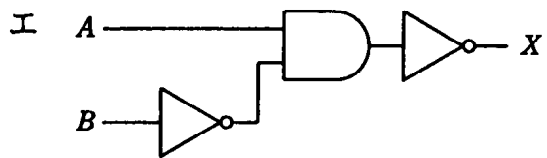
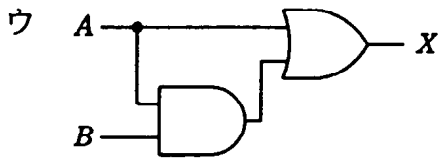
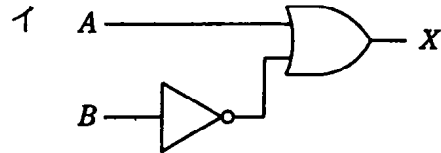
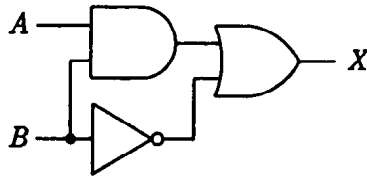
イ NAND回路

ウ XOR回路

問13



図の論理回路と同じ出力が得られる論理回路はどれか。

ここで、 は論理積 (AND)、 は論理和 (OR)、 は否定 (NOT) を表す。

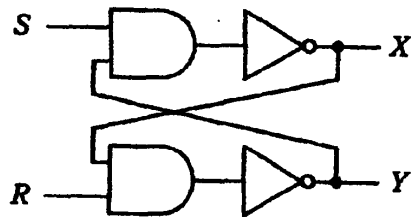


問14


右の論理回路において、 $S = 1$ 、 $R = 1$ 、 $X = 0$ 、 $Y = 1$ のとき、 S をいったん 0 にした後再び 1 に戻した。この操作を行った後の X 、 Y の値はどれか。

ここで、 論理積  否定 を表す。

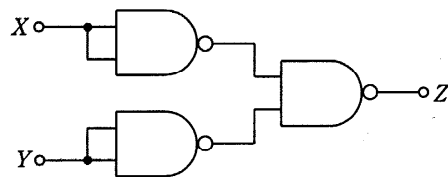
- ア $X = 0$ 、 $Y = 0$
- イ $X = 0$ 、 $Y = 1$
- ウ $X = 1$ 、 $Y = 0$
- エ $X = 1$ 、 $Y = 1$



問15





NAND回路による次の組合せ回路の出力 Z を表す式はどれか。ここで、 は NAND 回路、 \cdot は論理積、 $+$ は論理和、 \overline{X} は X の否定を表す。

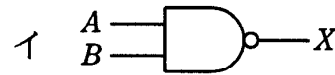
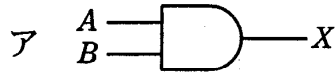
- ア $X \cdot Y$
- イ $X + Y$
- ウ $\overline{X + Y}$
- エ $\overline{X \cdot Y}$








問16

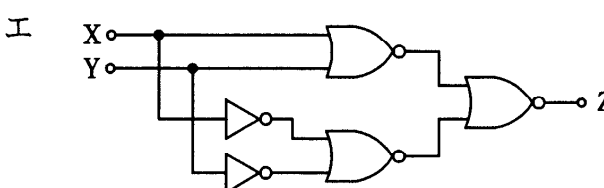
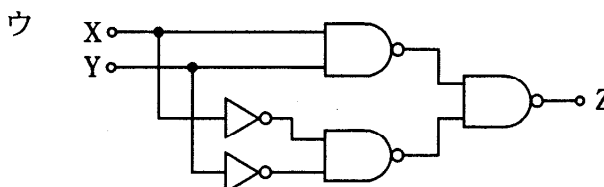
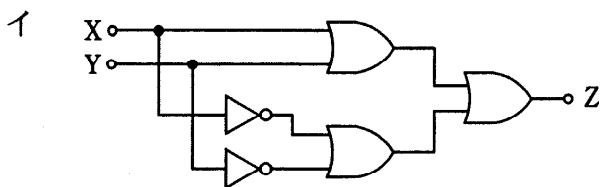
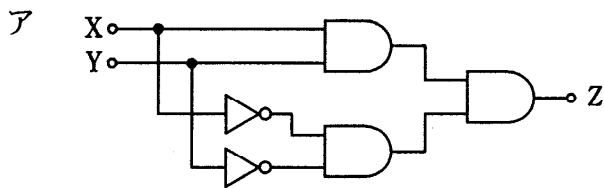
論理式 $X = \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{B}$ と同じ結果が得られる論理回路はどれか。

ここで、 は論理積 (AND),  は論理和 (OR),  は否定論理積 (NAND),  は否定論理和 (NOR) を表す。



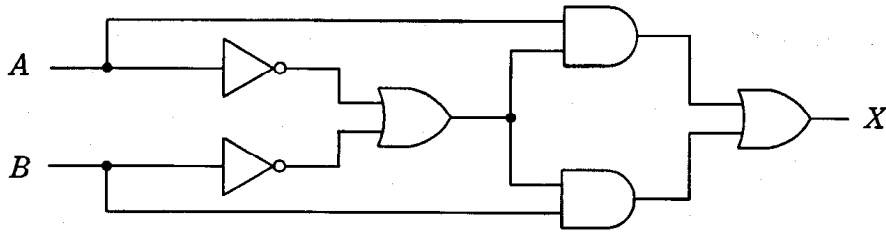
問17

入力 X と Y の値が同じときにだけ、出力 Z に 1 を出力する回路はどれか。ここで、 は AND 回路、 は OR 回路、 は NAND 回路、 は NOR 回路、 は NOT 回路を表す。



問18

図に示すデジタル回路と等価な論理式はどれか。ここで、論理式中の・は論理積、+は論理和、 \bar{X} はXの否定を葬す。

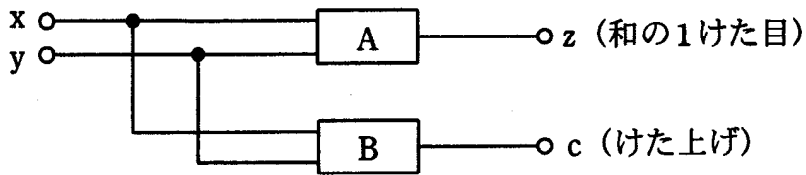


- ア $X = A \cdot B + \overline{A \cdot B}$
- ウ $X = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$

- イ $X = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$
- エ $X = (\overline{A} + B) \cdot (A + \overline{B})$

問19

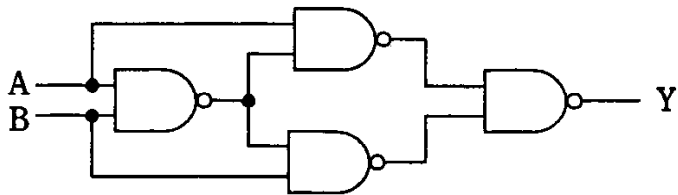
図に示す1けたの2進数xとyを加算し、z(和の1けた目)及びc(けた上げ)を出力する半加算器において、AとBの素子の組合せとして、適切なものはどれか。



	A	B
ア	排他的論理和	論理積
イ	否定論理積	否定論理和
ウ	否定論理和	排他的論理和
エ	論理積	論理和

問20

図の論理回路と等価な回路はどれか。

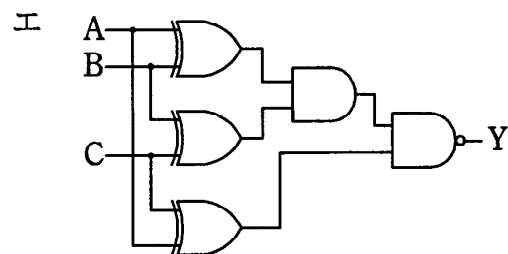
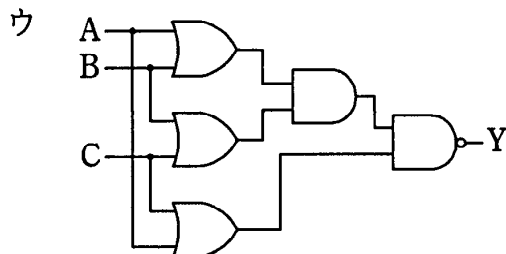
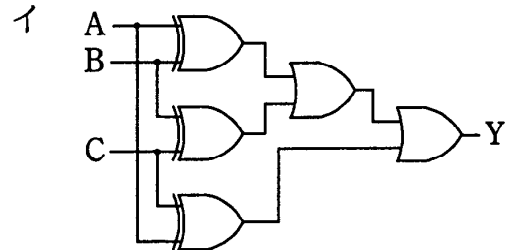
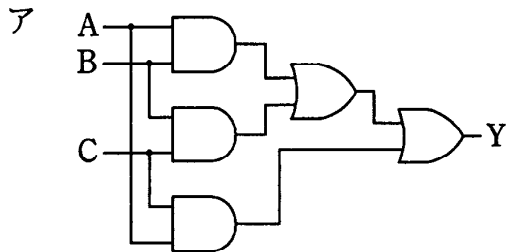


- ア
- イ
- ウ
- エ

問21

真理値表に示す3入力多数決回路はどれか。

入力			出力
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1



問22

図のNANDゲートの組合せ回路で、入力A, B, C, Dに対する出力Xの論理式はどれか。
ここで、論理式中の“・”は論理積，“+”は論理和を表す。

- ア $(A+B) \cdot (C+D)$
- イ $A+B+C+D$
- ウ $A \cdot B + C \cdot D$
- エ $A \cdot B \cdot C \cdot D$

