

学籍番号 _____

氏名 _____

以下の問いに答えてください (各2点)

1. $(5B.D)_{16}$ を10進数に変換したものを書いてください。

2. $(5.75)_{10}$ を2進数に変換したものを書いてください。

3. 「スイッチ A とスイッチ B をともに押しているときだけ電灯 Y が点灯する」回路の回路図を描いてください。

4. 第3問の出力 Y の真理値表を完成させてください。

| A | B | Y |
|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

5. $A + B \cdot C$ のベン図を描いてください。

6. $Y = (A + B)(\bar{A} + B)$ で表される論理式の真理値表を完成させてください。

| A | B | Y |
|---|---|---|
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

7. ベン図を使って、論理式 $Y = \overline{A + B} + A\bar{B}$ を簡単化してください。

ベン図

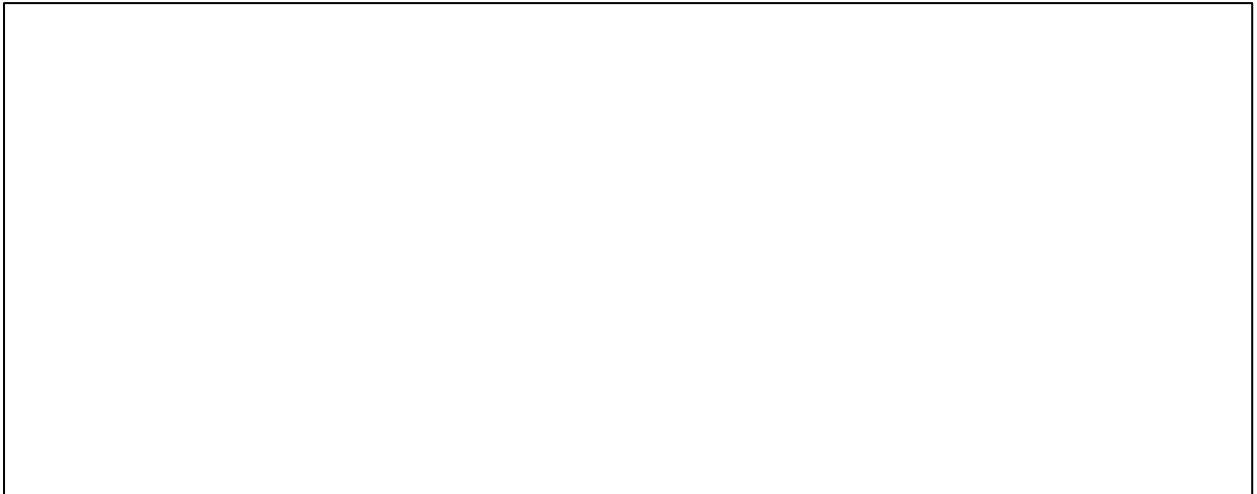
$Y =$ _____

8. カルノー図を使って、論理式 $Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + ABC$ を簡単化してください。

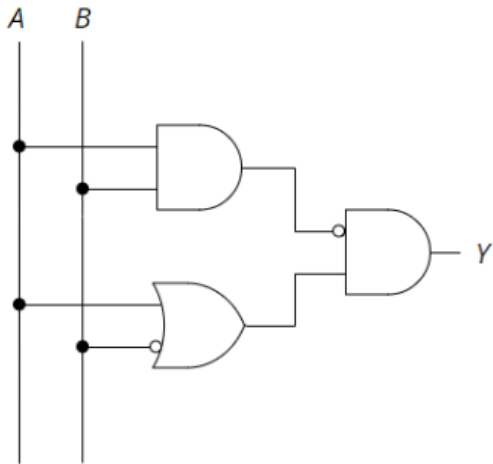
| | | Y | | | |
|---|---|----|----|----|----|
| | | AB | | | |
| C | 0 | 00 | 01 | 11 | 10 |
| | 1 | 1 | | | |

$Y =$ _____

9. $Y = A + B \cdot \bar{C}$ の回路図を描いてください。



10. 下図の回路の Y の論理式を書いてください。



$Y =$ _____

11. $Y = A \cdot (B + \bar{C})$ について、以下の形式の真理値表を完成させてください。

| A | B | C | Y |
|-----|-----|-----|-----|
| | | | 1 |
| | | | 1 |
| その他 | | | 0 |

x : don't care

12. $Y = A \cdot (B + \bar{C})$ について、以下の形式の真理値表を完成させてください。

| A | B | C | Y |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | |
| 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | |
| 0 | 1 | 1 | |
| 1 | 0 | 0 | |
| 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 1 | 0 | |
| 1 | 1 | 1 | |

13. データ入力が $D_0 \sim D_3$, 切換え用入力が A, B の 4 入力マルチプレクサの出力 Y の論理式を書いてください。

$Y =$ _____

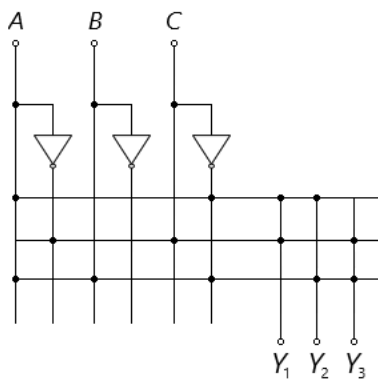
14. 入力 $Y_0 \sim Y_6$ を 2 進数に変換するエンコーダの出力 $A \sim C$ の論理式を書いてください。

$A =$ _____ $B =$ _____ $C =$ _____

15. $(1100)_2 + (0111)_2$ の計算結果を書いてください。

16. $A = (12)_{10}$ のとき、2 進数 5 ビットの 2 の補数表示を使って $-A$ を表したものをを書いてください。

17. 以下の PLA の出力 Y_1, Y_2, Y_3 の論理式を書いてください。

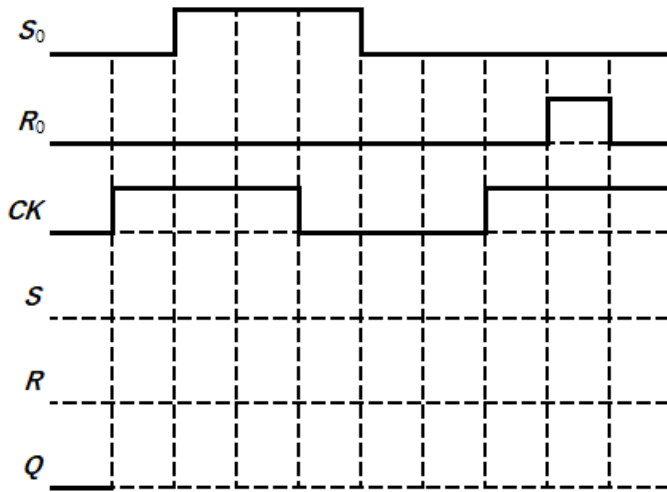


$Y_1 =$ _____

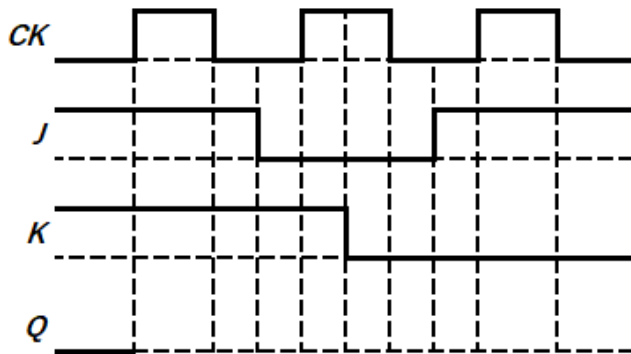
$Y_2 =$ _____

$Y_3 =$ _____

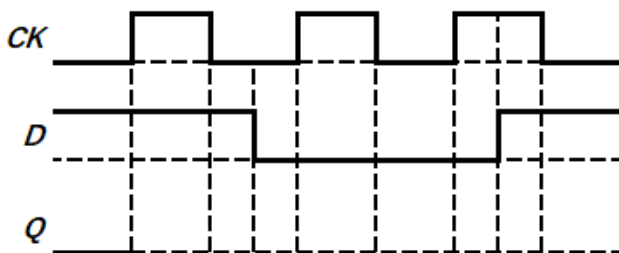
18. 以下の同期型 SR ラッチのタイミングチャートを完成させてください。



19. 以下のポジティブエッジトリガ型 JK-FF のタイミングチャートを完成させてください。



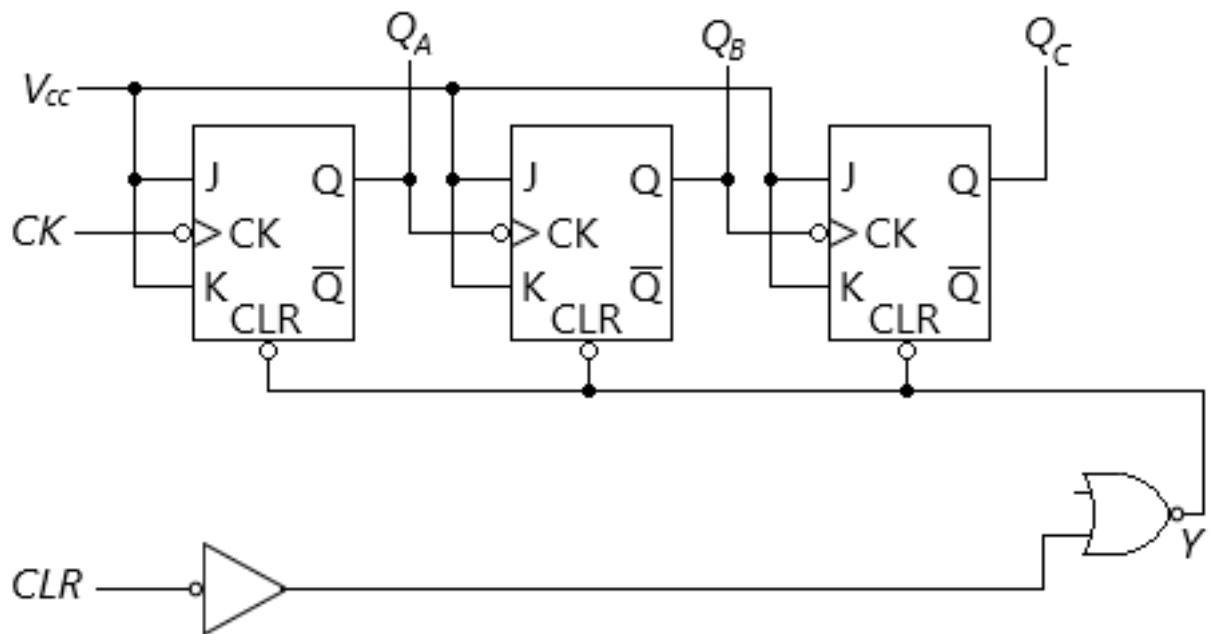
20. 以下のポジティブエッジトリガ型 D-FF のタイミングチャートを完成させてください。



21. 以下の7進カウンタの真理値表を完成させてください。ただし、回路は3つのネガティブエッジトリガ型JK-FFを組み合わせた8進カウンタを利用して作るものとし、その出力は左から順に Q_A , Q_B , Q_C と呼ぶものとします。

| 入力個数 | 出力 | | |
|------|-------|-------|-------|
| | Q_C | Q_B | Q_A |
| CK | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | (| |) |

22. 第21問の7進カウンタの回路図を完成させてください。



23. ネガティブエッジトリガ型の JK-FF (左から順に A, B, C) で構成される同期式 7 進カウンタのクロックの立ち下がり後の出力を $Q_{(A)}$, $Q_{(B)}$, $Q_{(C)}$ 、立ち下がり前の出力を Q_A , Q_B , Q_C とし、それらの真理値表を完成させてください。

| CKの カウント | Q_0 | | | Q | | |
|-------------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|
| | Q_C | Q_B | Q_A | $Q_{(C)}$ | $Q_{(B)}$ | $Q_{(A)}$ |
| 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | | | |
| 2 | 0 | 1 | 0 | | | |
| 3 | 0 | 1 | 1 | | | |
| 4 | 1 | 0 | 0 | | | |
| 5 | 1 | 0 | 1 | | | |
| 6 | 1 | 1 | 0 | | | |

24. 第 23 問の $Q_{(A)}$, $Q_{(B)}$, $Q_{(C)}$ を、 Q_A , Q_B , Q_C で表した式を書いてください。

$Q_{(A)} =$ _____

$Q_{(B)} =$ _____

$Q_{(C)} =$ _____

25. 4ビットシフトレジスタについて、以下のように PR , CLR , CK , S_{in} が変化する場合の表を完成させてください。

| PR | CLR | CK | S_{in} | Q_A | Q_B | Q_C | Q_D |
|------|-------|------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1 | 1 | x | x | x | x | x |
| 1 | ↓↑ | 1 | x | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | 1 | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | 1 | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | 0 | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | 0 | | | | |

x : don't care

26. 4ビットジョンソンカウンタについて、以下のように PR , CLR , CK が変化する場合の表を完成させてください。

| PR | CLR | CK | Q_A | Q_B | Q_C | Q_D |
|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1 | 1 | x | x | x | x |
| 1 | ↓↑ | 1 | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | | | | |
| ↓↑ | 1 | 1 | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | | | | |
| 1 | 1 | ↓↑ | | | | |

x : don't care