

平成29年度 前期

文部科学省 後援

## 第58回 情報技術検定試験

# 2 級 JIS Full BASIC・C言語 問題

試験時間 50分

### 注意事項

1. 前もって問題用紙の最後についている解答用紙を切り離して、科、学年・組、受検番号及び氏名を記入し、「始め」の合図で試験問題を開くこと。
2. 問題①から⑦は各言語共通問題、⑧、⑨はJIS Full BASICとC言語からの選択問題となっている。  
JIS Full BASIC、C言語の順になっているので注意すること。
3. 解答は解答用紙に記入し、問題⑧、⑨は解答する言語を丸で囲むこと。
4. 問題のアルゴリズムは最適化されているものとし、無駄な繰り返しや代入は行われていないものとする。
5. 試験終了後、試験問題及び解答用紙を提出すること。

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

|   |  |      |  |      |  |    |  |
|---|--|------|--|------|--|----|--|
| 科 |  | 学年・組 |  | 受検番号 |  | 氏名 |  |
|---|--|------|--|------|--|----|--|

1 次の各問に答えなさい。

問1 次の2進数を10進数に変換しなさい。

①  $(1011\ 0011)_2$

②  $(1001.011)_2$

問2 次の10進数を16進数に変換しなさい。

③  $(73)_{10}$

④  $(229)_{10}$

問3 次の16進数を2進数に変換しなさい。

⑤  $(B5)_{16}$

⑥  $(A8.C)_{16}$

問4 次の10進数を2進数8ビットで表現しなさい。ただし、負の数は2の補数を用いることとする。

⑦  $(126)_{10}$

⑧  $(-84)_{10}$

問5 次の各問に答えなさい。

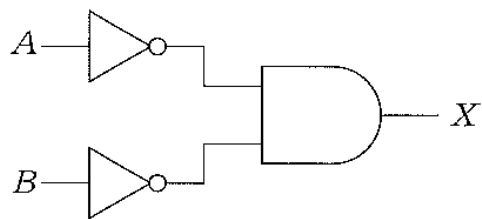
(1) 3バイトは  ビットである。

(2) 7ビットで表現できる状態の数は、最大  通りである。

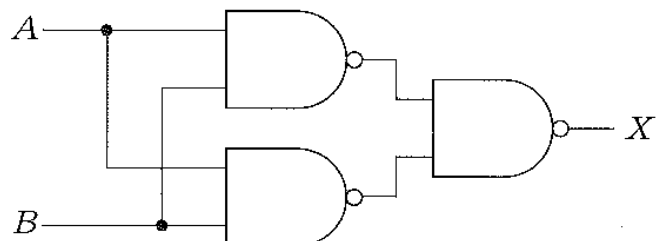
2 次の論理回路について、各問に答えなさい。

問1 次の論理回路と同じ結果となる論理式を解答群から選び、記号で答えなさい。

(1)



(2)



解答群

ア.  $X = A + B$

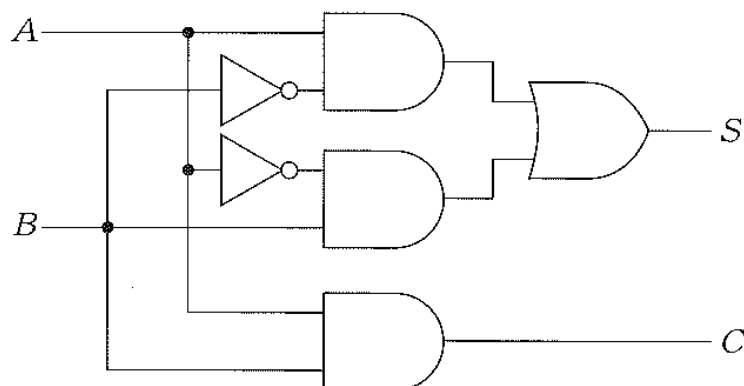
イ.  $X = A \cdot B$

ウ.  $X = \overline{A + B}$

エ.  $X = \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$

オ.  $X = \overline{A + B} \cdot A + \overline{B}$

問2 次の論理回路について、各問に答えなさい。



(1) 次の真理値表を完成させなさい。

| 入 力 |   | 出 力 |   |
|-----|---|-----|---|
| A   | B | C   | S |
| 0   | 0 | ①   | ⑤ |
| 0   | 1 | ②   | ⑥ |
| 1   | 0 | ③   | ⑦ |
| 1   | 1 | ④   | ⑧ |

(2) この論理回路の名称を解答群から選び、記号で答えなさい。

解答群

ア. 大小比較回路

イ. 半加算回路

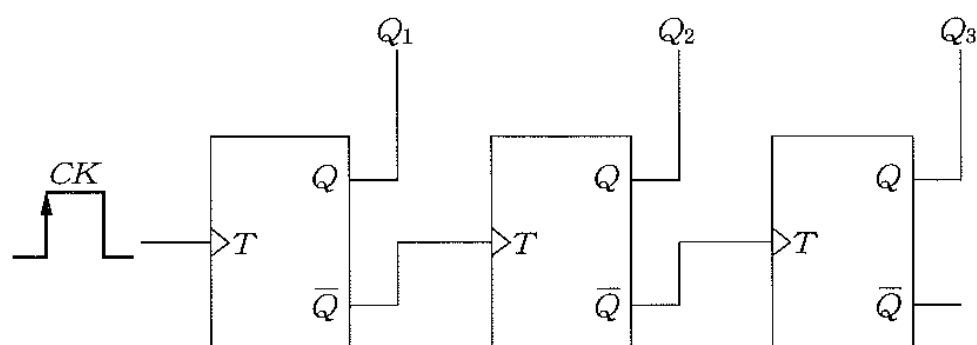
ウ. 一致回路

エ. 不一致回路

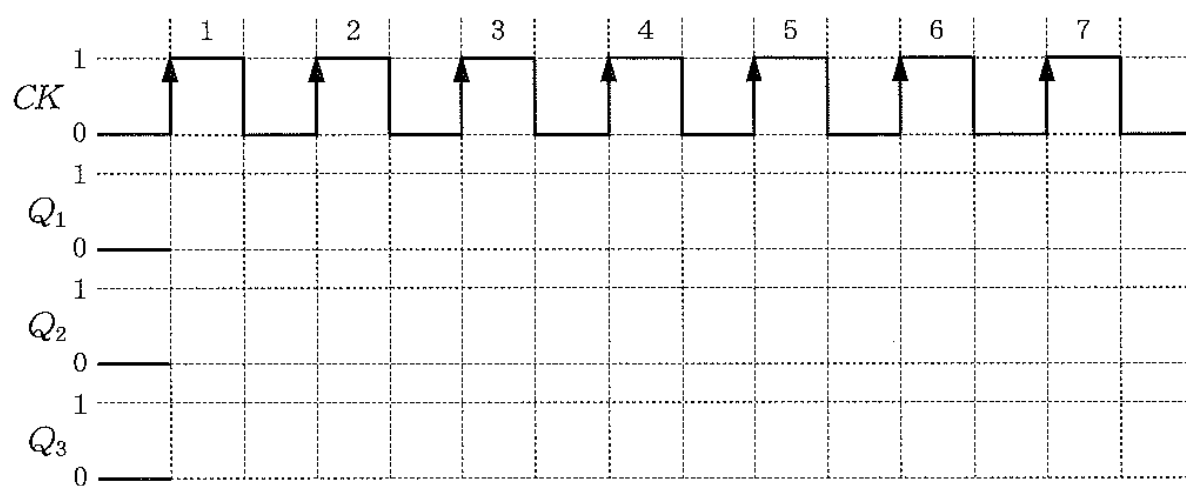
オ. 全加算回路

カ. デコーダ回路

3 次の回路について、各問に答えなさい。



問1 回路の動作を示すタイムチャートを完成させなさい。



問2 回路の名称を解答群から選び、記号で答えなさい。

— 解答群 —

ア. デコーダ

イ. クロック

ウ. シフトレジスタ

エ. アップカウンタ

オ. エンコーダ

カ. ダウンカウンタ

- 4 入出力インターフェイスについて、次の文の ① ～ ⑤ に入る適切な語句を解答群から選び、記号で答えなさい。

(1) ① インターフェイス

② : 入出力装置の接続を統一するインターフェイスで、プラグアンドプレイ機能を持つ。

③ : パソコンにハードディスクを接続するためのATA規格の拡張仕様で、転送速度が高速になり7芯ケーブルを使用する。

(2) ④ インターフェイス

⑤ : パソコンに拡張カードを挿すために用いられるバスインターフェイスの一種であり、当初のバス幅は32ビット幅であった。

EIDE : パソコンの内蔵ハードディスクインターフェイスとして広く普及し、ATA/ATAPI規格とも呼ばれる。

解答群

ア. シリアル

イ. パラレル

ウ. シリアルATA

エ. PCI

オ. USB

カ. SCSI

- 5 マルチメディアの基礎について、次の文の ① ～ ⑤ に入る適切な語句を解答群から選び、記号で答えなさい。

人の音声をコンピュータで扱うためには、音声をマイクロフォンなどを用いて ① に変換する。この信号はアナログ信号であり、これをコンピュータで扱えるデジタル信号に変換することを ② という。次のブロック図は ② の原理を示すものである。

アナログ信号 → ③ → 量子化 → ④ → デジタル信号

③ : アナログ信号から一定時間ごとに変換する元の値を取り出す。

量子化 : デジタル量で表現できる最小単位の ⑤ に変換する。

④ : 量子化された値をコンピュータに適するように2進数の信号に変換する。

解答群

ア. A/D変換

イ. 近似値

ウ. 標本化

エ. D/A変換

オ. 電気信号

カ. 符号化

- 6 次の流れ図は、二次方程式  $AX^2 + BX + C = 0$  (ただし  $A \neq 0$ ) の係数  $A, B, C$  を入力して、公式を用いて解を求めるものである。ただし、実数解が無いときは「実数解無し」と出力し、重解のときは解を一つのみ出力する。①～③に適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。

参考

二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  (ただし  $a \neq 0$ ) の解の公式

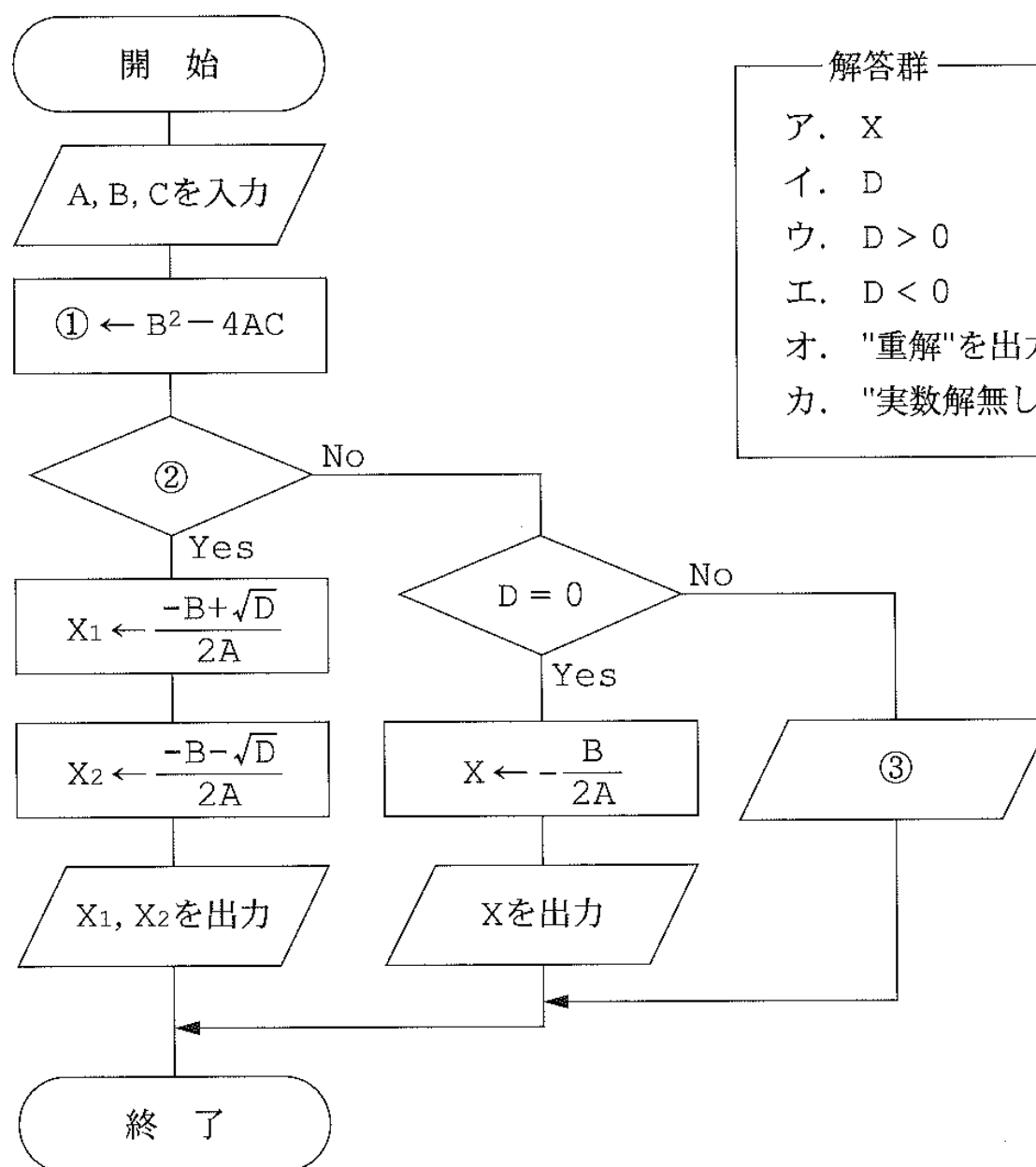
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

判別式  $D = b^2 - 4ac$

$D > 0$  のとき 2 つの実数解を持つ

$D = 0$  のとき 重解 (実数解 1 つ)

$D < 0$  のとき 実数解無し



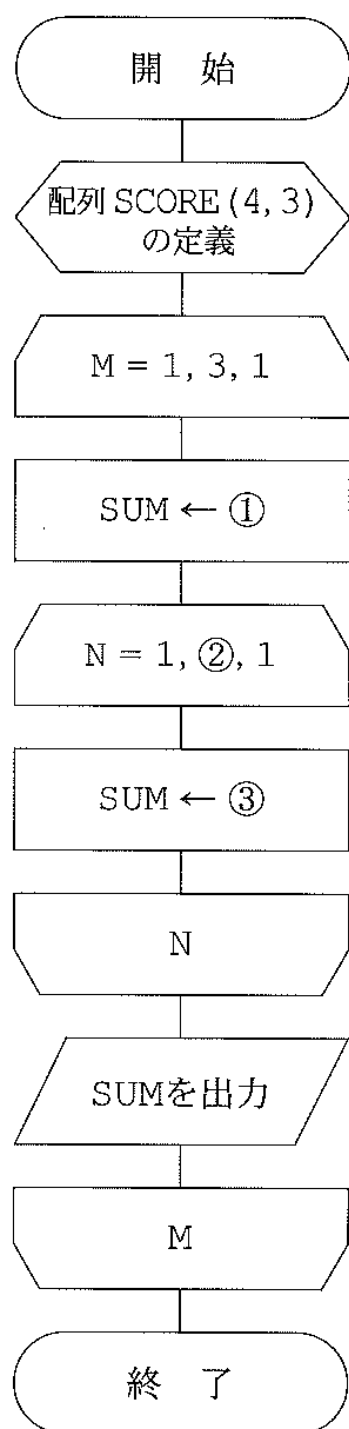
解答群

- ア.  $X$
- イ.  $D$
- ウ.  $D > 0$
- エ.  $D < 0$
- オ. "重解"を出力
- カ. "実数解無し"を出力

- 7 次の流れ図は、下記の成績表の得点を要素に持つ二次元配列の科目ごとの合計点を求めて、出力するものである。①～③に適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、得点はあらかじめ配列に格納されており、配列の添え字は1から始まることとする。

数学、英語、情報の成績表

| 生徒番号 | 数学 | 英語  | 情報 |
|------|----|-----|----|
| 1    | 50 | 100 | 80 |
| 2    | 45 | 80  | 73 |
| 3    | 98 | 58  | 95 |
| 4    | 98 | 77  | 90 |



解答群

- ア. 0
- イ. 1
- ウ. 3
- エ. 4
- オ.  $SUM + SCORE(M, N)$
- カ.  $SUM + SCORE(N, M)$

- 8 次のプログラムは、Xの値を0度～180度まで10度刻みで増やしたとき、角度X, SIN(X), COS(X), TAN(X)の各値を出力するものである。プログラム中の ① ～ ⑤ に適するものを答えなさい。ただし、90度のときのTAN(X)の値は「-----」と出力する。またプログラム中の円周率の値は、3.14159とする。

## 参考 1

角度 X [°] をラジアン角 A [rad] に変換する式

$$A = \frac{\pi}{180} \times X [\text{rad}]$$

```

100 LET PAI = 3.14159
110 PRINT " x sin(x) cos(x) tan(x) "
120 FOR X = 0 TO 180 ①
130     LET A = PAI * ②
140     PRINT USING "###": X ;
150     PRINT USING "##.###": SIN( ③ ) ;
160     PRINT USING "##.###": COS( ③ ) ;
170     IF X ④ 90 THEN
180         PRINT USING "##.###": TAN( ③ )
190     ⑤
200     PRINT "-----"
210 END IF
220 NEXT X
230 END

```

## 参考 2

PRINT USING 文の###は整数3桁で出力することを指示する。

また、##.###は整数部2桁と小数部3桁で出力することを指示する。



- 9 次のプログラムは、配列Aに格納された10件のデータを大きい順に並べ替えて出力するものである。プログラム中の ① ～ ⑤ に適するものを答えなさい。

```
100 DIM A(10)
110 DATA 27, 30, 1, 8, 99, 50, 45, 69, 18, 60
120 FOR M = 1 TO 10 STEP 1
130     READ A(M)
140 NEXT M
150 FOR M = 1 TO ① STEP 1
160     FOR N = ② TO 10 STEP 1
170         IF A(M) ③ A(N) THEN
180             LET TEMP = A(N)
190             LET A(N) = A(M)
200             LET A(M) = ④
210         END IF
220     NEXT N
230 NEXT M
240 FOR M = 1 TO 10 STEP 1
250     PRINT "A(";M;") = "; ⑤
260 NEXT M
270 END
```

- 8 次のプログラムは、xの値を0度～180度まで10度刻みで増やしたとき、角度x, sin(x), cos(x), tan(x)の各値を出力するものである。プログラム中の ① ～ ⑤ に適するものを答えなさい。ただし、90度のときのtan(x)の値は「-----」と出力する。またプログラム中の円周率の値は、3.14159とする。

## 参考1

角度  $x [^\circ]$  をラジアン角  $a [\text{rad}]$  に変換する式

$$a = \frac{\pi}{180} \times x [\text{rad}]$$

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(void)
{
    int x;
    float a, pai;

    pai = 3.14159;
    printf(" x sin(x) cos(x) tan(x) \n");
    for (x = 0; x <= 180; ①) {
        a = pai * ②;
        printf("%3d ", x);
        printf(" %6.3f", sin( ③ ));
        printf(" %6.3f", cos( ③ ));
        if (x ④ 90) {
            printf(" %6.3f \n", tan( ③ ));
        }
        ⑤ {
            printf(" ----- \n");
        }
    }

    return 0;
}
```

## 参考2

printf 文の%3dは整数3桁で出力することを指示する。  
また、%6.3fは全体6桁で小数部3桁で出力することを指示する。

- 9 次のプログラムは、配列 a に格納された10件のデータを大きい順に並べ替えて出力するものである。プログラム中の ① ~ ⑤ に適するものを答えなさい。

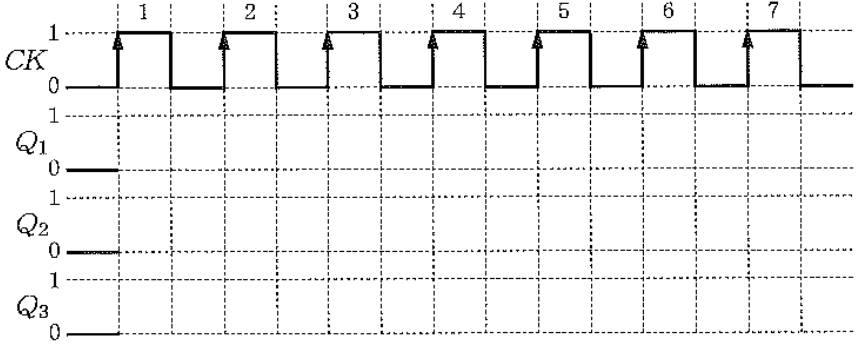
```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int m, n, temp;
    int a[10] = {27, 30, 1, 8, 99, 50, 45, 69, 18, 60};
    for (m = 0; m < ①; m++) {
        for (n = ②; n < 10; n++) {
            if (a[m] ③ a[n]) {
                temp = a[n];
                a[n] = a[m];
                a[m] = ④;
            }
        }
    }
    for (m = 0; m < 10; m++) {
        printf("a[%d]=%d¥n", m, ⑤);
    }

    return 0;
}
```

解答用紙

|   |     |     |     |     |     |   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 1 | 問 1 |     | 問 2 |     | 問 3 |   |
|   | ①   | ②   | ③   | ④   | ⑤   | ⑥ |
|   |     |     |     |     |     |   |
|   |     | 問 4 |     | 問 5 |     |   |
|   |     | ⑦   | ⑧   | ⑨   | ⑩   |   |
|   |     |     |     |     |     |   |

|   |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 2 | 問 1 |     | 問 2 |   |   |   |   |   |   |   |     |
|   | (1) | (2) | (1) |   |   |   |   |   |   |   | (2) |
|   |     |     | ①   | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |     |
|   |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |     |

|   |  |  |  |  |  |  |  |     |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|
| 3 | 問 1  |  |  |  |  |  |  | 問 2 |  |
|   |  |  |  |  |  |  |  |     |  |
|   |  |  |  |  |  |  |  |     |  |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|   |   |   |   |   |   |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|   |   |   |   |   |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 6 | ① | ② | ③ |
|   |   |   |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 7 | ① | ② | ③ |
|   |   |   |   |

(JIS Full BASIC)・(C言語) ← 選択する言語を○で囲みなさい。

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|   |   |   |   |   |   |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|   |   |   |   |   |   |

|              |   |  |      |  |      |  |    |  |    |  |
|--------------|---|--|------|--|------|--|----|--|----|--|
| 2 級<br>情 技 検 | 科 |  | 学年・組 |  | 受検番号 |  | 氏名 |  | 得点 |  |
|--------------|---|--|------|--|------|--|----|--|----|--|

# 標準解答

1  
各2点  
計20点

| 問 1 |       | 問 2 |    | 問 3       |                  |
|-----|-------|-----|----|-----------|------------------|
| ①   | ②     | ③   | ④  | ⑤         | ⑥                |
| 179 | 9.375 | 49  | E5 | 1011 0101 | 1010 1000.11(00) |

| 問 4       |           | 問 5 |               |
|-----------|-----------|-----|---------------|
| ⑦         | ⑧         | ⑨   | ⑩             |
| 0111 1110 | 1010 1100 | 24  | $2^7$ または 128 |

2  
計10点

問1は各2点, 問2(1)は①~④, ⑤~⑧について全部正解で各2点, (2)は2点

| 問 1 |     | 問 2 |   |   |   |   |   |   |   |     |
|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| (1) | (2) | (1) |   |   |   |   |   |   |   | (2) |
| ウ   | イ   | ①   | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | イ   |
|     |     | 0   | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |     |

3  
計8点

問1は $Q_1 \sim Q_3$ について各2点, 問2は2点

| 問 1  |    | 問 2                |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|----|--------------------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <p>Timing diagram showing the relationship between the clock signal (CK) and the outputs (Q1, Q2, Q3) of a 3-bit shift register. The diagram is plotted on a grid with 7 clock cycles marked by arrows 1 through 7.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Time (Clock Cycle)</th><th>CK</th><th>Q1</th><th>Q2</th><th>Q3</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table> |    | Time (Clock Cycle) | CK | Q1 | Q2 | Q3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | エ |
| Time (Clock Cycle)   | CK | Q1                 | Q2 | Q3 |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0  | 0  | 0                  | 0  | 0  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1  | 1  | 0                  | 0  | 0  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  | 0  | 1                  | 0  | 0  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  | 1  | 0                  | 1  | 0  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  | 0  | 1                  | 0  | 1  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | 1  | 0                  | 1  | 0  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | 0  | 1                  | 0  | 1  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  | 1  | 0                  | 1  | 0  |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|  |    |                    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

4  
各2点  
計10点

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|
| ア | オ | ウ | イ | エ |

5  
各2点  
計10点

| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|---|---|---|---|---|
| オ | ア | ウ | カ | イ |

6  
各2点  
計6点

| ① | ② | ③ |
|---|---|---|
| イ | ウ | カ |

7  
各2点  
計6点

| ① | ② | ③ |
|---|---|---|
| ア | エ | カ |

8  
各3点  
計15点

JIS Full BASIC

C言語

| ①                             | ②         | ③ | ④  | ⑤    |
|-------------------------------|-----------|---|----|------|
| STEP 10                       | $x / 180$ | A | <> | ELSE |
| $x = x + 10$<br>または $x += 10$ | $x / 180$ | a | != | else |

9  
各3点  
計15点

JIS Full BASIC

C言語

| ① | ②       | ③ | ④    | ⑤     |
|---|---------|---|------|-------|
| 9 | $M + 1$ | < | TEMP | A (M) |
| 9 | $m + 1$ | < | temp | a [m] |

注)標準解答以外でも, 論理的に正しいものは正解とする。  
ただし, 無駄な繰り返しや意味のない代入は行われていないこと。