

平成29年度 後期

文部科学省 後援

第59回 情報技術検定試験問題

1 級 種目 [I] ハードウェアの基礎知識

試験時間 50分

注意事項

1. 「始め」の合図があるまで、試験問題を開かないこと。
2. 「用意」の合図があったら、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すること。
3. 「始め」の合図があったら、試験問題を開き、試験をはじめること。
4. 解答は解答用紙に記入すること。また，解答群のあるものは記号で答えること。
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。

① 16進数 $(AB.E)_{16}$ と2進数 $(100)_2$ について、 $(AB.E)_{16} \times (100)_2$ の計算結果を、10進数の分数で表しなさい。ただし、約分の結果、分母を最も小さい整数にしなさい。

② $2461 - 1635 = 624$ が成立するとき、何進法で計算しているか答えなさい。

③ 負数ではない2進数 $(b_3 b_2 b_1 b_0)_2$ を33倍したものを、 $b_3, b_2, b_1, b_0, 1, 0$ のいずれかを各けたにを使って、最も簡潔な2進数で表しなさい。ただし、元の数 b_3, b_2, b_1, b_0 は、2進数の各けたの数を表し、1または0のいずれかである。また、33倍された2進数の各けたは、 $b_3 + b_2, b_2 \times b_1, b_0 + 1$ などの式で表されることはないものとする。

④ 2個の情報を区別するためには最低1ビット、4個の情報を区別するためには最低2ビットの情報が必要である。各バイトごとに番地が割り振られている 10^{12} バイトの容量の記憶装置で、番地を識別するのに必要なビット数は最低何ビット必要か答えなさい。

ただし、 $\log_x Y = \frac{\log_z Y}{\log_z X}$ である。また、 $\log_{10} 2 = 0.301$ とする。

⑤ 2の補数で負の数を表したとき、正の8ビットの2進数 n に対し、 $-n$ を求める次の式の空欄に8ビットの2進数を埋めて完成しなさい。ただし、 $+$ は加算、XORはビットごとの排他的論理和を表す。

$(n \text{ XOR } \boxed{}) + 0000\ 0001$

2 次の各問に答えなさい。

問1 図のTTL ICにおいて、次の各問に答えなさい。

- (1) A, B, C, $\overline{G2A}$, $\overline{G2B}$, G1がそれぞれ下表のとおりであるとき、Y0～Y7はどうなるか。①の表の空欄に、0または1を埋めなさい。

A	B	C	$\overline{G2A}$	$\overline{G2B}$	G1
0	1	1	0	0	1

①

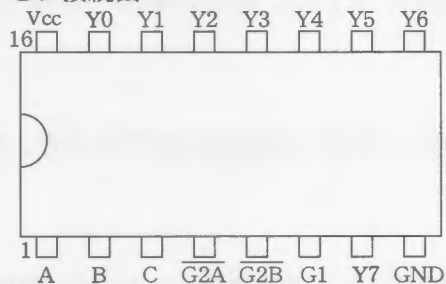
Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

ただし、

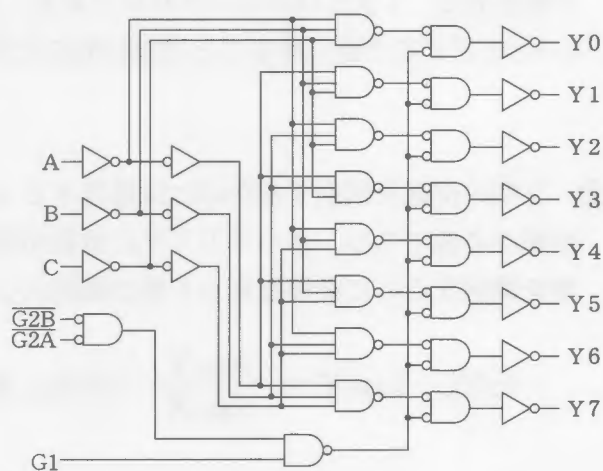


とする。

ピン接続図



ロジック図



- (2) 次の②～⑤の空欄に当てはまる最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

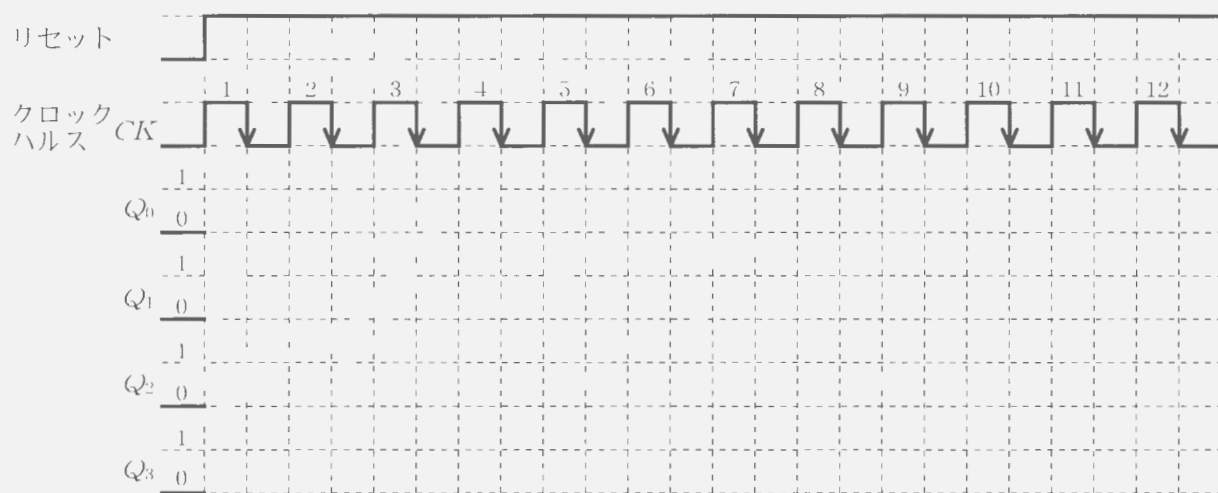
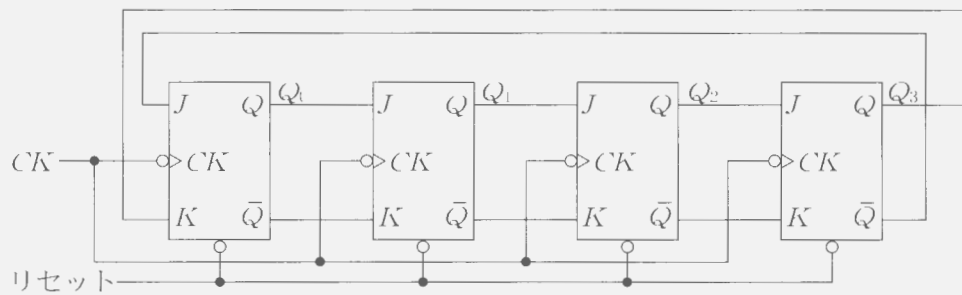
この回路はA～Cの各ビットに、3ビットの ② の値を入力し、結果をY0～Y7に出力する回路である。出力されるデータは、入力された ② の値に対応する ③ の値を表している。

これらより、この回路は3ビットの ② を ③ に変換する ④ 回路であるといえる。また、この回路と反対のはたらきを持つ回路を ⑤ 回路という。

解答群

ア. デコーダ	イ. マルチプレクサ	ウ. フルアダー	エ. エンコーダ
オ. 2進数	カ. 8進数	キ. コンパレータ	ク. ハイインピーダンス

問2 次のJKフリップフロップを組み合わせた回路において、リセット信号で図のように $Q_0 \sim Q_3$ が0になった後のタイムチャートを描きなさい。

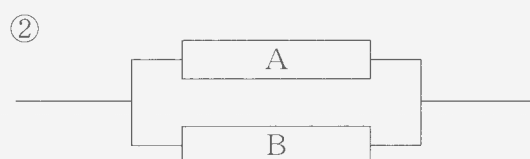
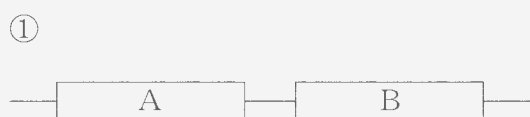


3 次の各問に答えなさい。

問1 300MIPSの性能のコンピュータで、4500万個の命令のプログラムを実行した場合の処理時間は何秒か求めなさい。ただし、プロセッサの使用率を60%として、他の要因で処理時間が遅くなることはないものとする。また、1MIPS (million instructions per second) は、1秒間に100万個の命令を実行できる能力を意味している。

問2 次の図のようにコンピュータシステムを接続したとき、それぞれのシステム全体の稼働率[%]を求めなさい。

ただし、コンピュータシステムAの稼働率は95 [%]、コンピュータシステムBの稼働率は94 [%]とする。また、①はシステムの直列、②はシステムの並列を意味する。



- 4 アセンブリ言語に関する説明について、次の ①～⑩ の空欄に当てはまる最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、以下のアセンブリ言語が実行される仮想コンピュータは、1語16ビットで構成されているものとする。

アセンブリ言語を用いると、人には理解しにくいコンピュータ内部の演算やレジスタと ① 間のデータ転送などの機械語を ② と呼ばれる記号に置き換えて表わすことができる。アセンブリ言語で記述されたプログラムを ③ に変換することをアセンブルといい、変換するソフトウェアを ④ という。また、アセンブリ言語で記述されたプログラムを ⑤ といい、③ に変換されたプログラムを ⑥ という。

アセンブリ言語のプログラムの一例を次に示す。

演算などの処理は命令コードで表され、命令コードで表される処理の対象となる値や変数などを ⑦ という。

	ラベル欄	命令コード欄	オペランド欄	注釈欄
1	EX	START		;プログラムの始まり。
2		LD	GR0, A	;メモリ領域Aの値をレジスタGR0に格納する。
3		SUBA	GR0, B	;レジスタGR0からメモリ領域Bの値を減算してGR0に格納する。
4		SUBA	GR0, B	;レジスタGR0からメモリ領域Bの値を減算してGR0に格納する。
5		ST	GR0, C	;レジスタGR0の値をメモリ領域Cに格納する。
6		RET		;プログラムの実行を終了。
7	A	DC	50	;Aという名前をつけたメモリ領域に値(50) ₁₀ を格納する。
8	B	DC	20	;Bという名前をつけたメモリ領域に値(20) ₁₀ を格納する。
9	C	DS	1	;Cという名前をつけた1語分のメモリ領域を確保する。
10		END		;プログラムの終わり

このプログラムの実行後、メモリ領域Aの値は (⑧)₁₀、メモリ領域Bの値は (⑨)₁₀、メモリ領域Cの値は (⑩)₁₀である。

解答群

ア.0 イ.10 ウ.20 エ.30 オ.40 カ.50 キ.60 ク.70 ケ.80 コ.90 サ.100
 シ.-10 ス.-20 セ.-30 ソ.-40 タ.-50 チ.-60 ツ.-70 テ.-80 ト.-90 ナ.-100
 ニ.ソースプログラム ヌ.コンパイラ ネ.アセンブラ ノ.機械語
 ハ.ニーモニック ヒ.オペランド フ.メモリ ヘ.オブジェクトプログラム

5 次の各問に答えなさい。

- (1) マルチメディアに関する説明について、次の①～⑤の空欄に当てはまる最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

マルチメディアでは、情報をデジタル化し、さらにデジタル化した情報を圧縮という操作を行ってデータ量を減らすことにより、伝達や保存が容易になる。このとき、圧縮されたデータを元の状態に戻すことを ① という。 ① により、完全に元の情報に戻せる圧縮を ② 圧縮といい、完全に元には戻らず、情報が若干失われる圧縮を ③ 圧縮という。静止画像の場合、非圧縮の画像データの例としては、 ④ の画像形式、 ③ 圧縮された画像データの例としては、 ⑤ の画像形式がある。

解答群

ア. MPEG	イ. MP3	ウ. WAV	エ. JPEG	オ. BMP	カ. CPU
キ. 伸張	ク. 暗号化	ケ. 量子化	コ. 非可逆	サ. 可逆	

- (2) 知的財産権等に関する説明について、次の⑥～⑩の空欄に当てはまる最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

知的財産権は、創作意欲の促進を目的とした「知的創造物についての権利」と、使用者の信用維持を目的とした「営業上の標識についての権利」に大別される。「知的創造物についての権利」には、新しい発明を保護する ⑥, 物品の形状等を保護する実用新案権, 物品のデザインを保護する ⑦, 文芸・芸術・美術・音楽・プログラム等の精神的作品を保護する ⑧ などがある。また、「営業上の標識についての権利」には、商品・サービスに使用するマークを保護する ⑨ などがある。知的財産権のうち、 ⑥, 実用新案権, ⑦, ⑨ を ⑩ といい、特許庁に出願し登録されることによって権利をえられる。

解答群

シ. 肖像権	ス. 育成者権	セ. 商標権	ソ. 著作権
タ. 特許権	チ. 産業財産権	ツ. 意匠権	テ. パブリシティー権

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
平成29年度後期 第59回1級情報技術検定
試験問題〔I〕 解答用紙

①	②	③	④	⑤
_____	進法	(_____) ₂	ビット	

問1	①	②	③	④	⑤															
	<table border="1"> <tr> <td>Y7</td><td>Y6</td><td>Y5</td><td>Y4</td><td>Y3</td><td>Y2</td><td>Y1</td><td>Y0</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0											
Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0													
問2																				

問1		問2	①	②
	[秒]		[%]	[%]

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

1 級 情技検〔I〕	科	学年・組	受検番号	氏名	得点
---------------	---	------	------	----	----

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
平成29年度後期 第59回1級情報技術検定
試験問題〔I〕標準解答

1 各5点×5 合計25点

① $\frac{1375}{2}$	② 8 進法	③ $(b_3 b_2 b_1 b_0 0 b_3 b_2 b_1 b_0)_2$	④ 40 ビット	⑤ 1111 1111
-----------------------	--------------	--	----------------	----------------

2 問1 ① 完答4点, ②～⑤ 各2点×4 合計12点 問2 各2点×4 合計8点 2 合計20点

問1	<div>①</div> <table border="1"> <tr> <td>Y7</td><td>Y6</td><td>Y5</td><td>Y4</td><td>Y3</td><td>Y2</td><td>Y1</td><td>Y0</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0	1	0	1	1	1	1	1	1	② オ	③ カ	④ ア	⑤ エ
Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0														
1	0	1	1	1	1	1	1														

問2	<div> リセット <div> <div>クロックパルス</div> <div>CK</div> </div> <div> <div>1</div> <div>0</div> </div> <div> <div>2</div> <div>0</div> </div> <div> <div>3</div> <div>0</div> </div> <div> <div>4</div> <div>0</div> </div> <div> <div>5</div> <div>0</div> </div> <div> <div>6</div> <div>0</div> </div> <div> <div>7</div> <div>0</div> </div> <div> <div>8</div> <div>0</div> </div> <div> <div>9</div> <div>0</div> </div> <div> <div>10</div> <div>0</div> </div> <div> <div>11</div> <div>0</div> </div> <div> <div>12</div> <div>0</div> </div> </div> <div> <div>1</div> <div>0</div> </div> <div> <div>1</div> <div>0</div> </div> <div> <div>1</div> <div>0</div> </div> <div> <div>1</div> <div>0</div> </div>
----	--

Q₀

0

Q₁

0

Q₂

0

Q₃

0

3 各5点×3 合計15点

問1	0.25 [秒]	問2 ①	89.3 [%]	②	99.7 [%]
----	----------	------	----------	---	----------

4 各2点×10 合計20点

① フ	② ハ	③ ノ	④ ネ	⑤ ニ
⑥ ヘ	⑦ ヒ	⑧ カ	⑨ ウ	⑩ イ

5 各2点×10 合計20点

① キ	② サ	③ コ	④ オ	⑤ エ
⑥ タ	⑦ ツ	⑧ ソ	⑨ セ	⑩ チ

平成29年度 後期

文部科学省 後援

第59回 情報技術検定試験問題

1 級 種目 [Ⅱ] プログラミングの基礎知識

試験時間 50分

注意事項

1. 「始め」の合図があるまで、試験問題を開かないこと。
2. 「用意」の合図があったら、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すること。
3. 「始め」の合図があったら、試験問題を開き、試験をはじめること。
4. 解答は解答用紙に記入すること。また、解答群のあるものは記号で答えること。
5. 問題のアルゴリズムは、最適化されているものとする。したがって、流れ図やプログラムにおいては、無駄な繰り返しや意味のない代入は行われていないものとする。
6. 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 次の流れ図は、入力された整数Nが連続した二つ以上の正の整数の和として表すことができるかどうか調べるものである。ただし、入力された整数Nが連続した二つ以上の正の整数の和として表すことができる場合は、その連続する整数のパターンを全て出力し、表すことができない場合は何も出力しない。また、ループ端2の条件式は繰り返しの終了条件である。①～⑤の空欄を埋めて流れ図を完成しなさい。

〔例〕 整数21ならば、

$$21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$$

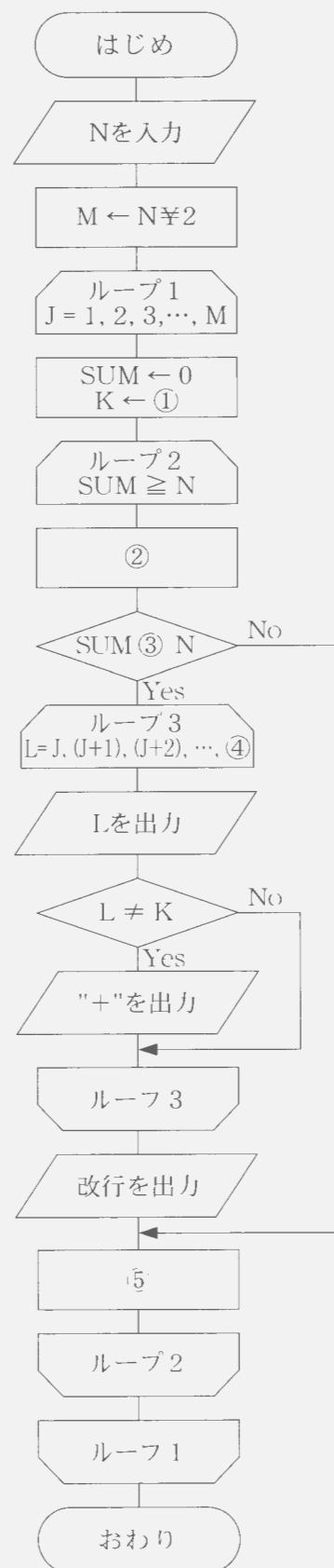
$$= 6 + 7 + 8$$

$$= 10 + 11$$

の3パターンある。

また、整数8ならば、一つもない。

注) 「 $N \div 2$ 」は、整数Nを2で割った商の整数部分を表す。



- 2 次の流れ図は、自然数（正の整数） N を素因数分解するものである。ただし、ループ開始端の条件式は繰り返しの終了条件である。①～⑤の空欄を埋めて流れ図を完成しなさい。

〔流れ図の説明〕

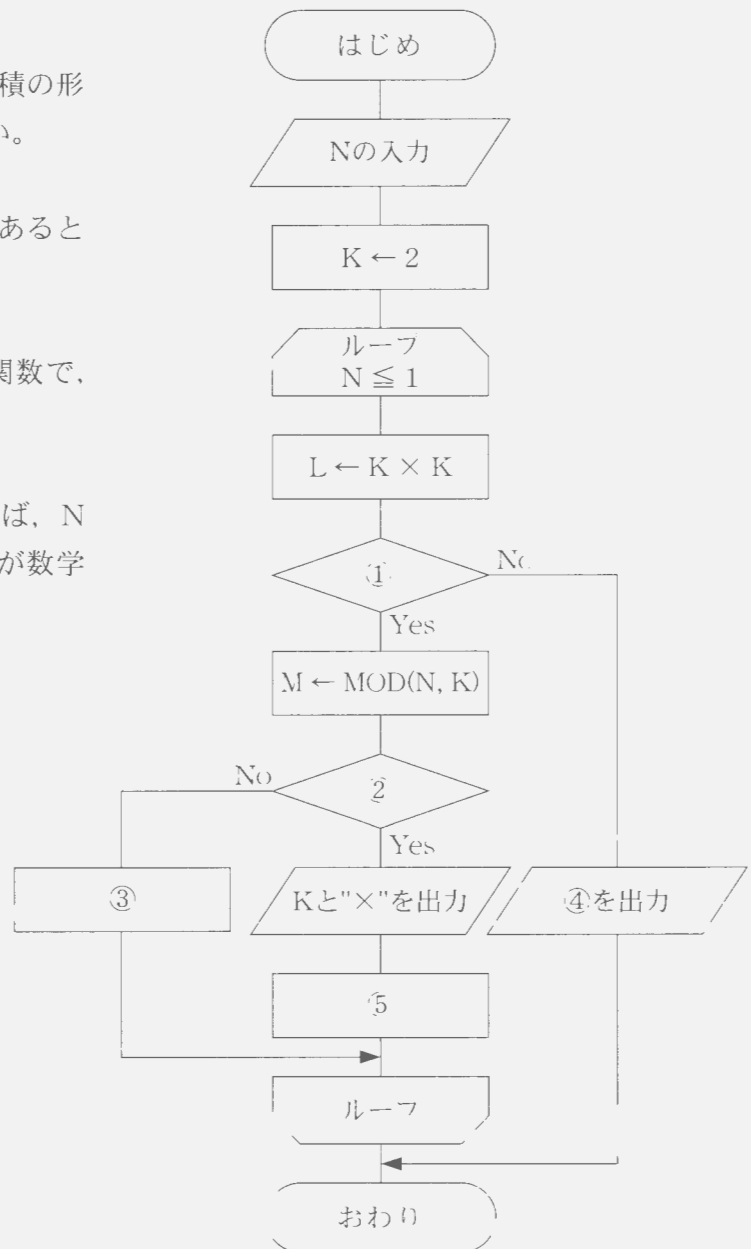
- (1) 素因数分解とは、自然数を素数ばかりの積の形に書き表すことをいう。1は素数ではない。

例： $300=2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$

このとき 2, 3, 5は300の素因数であるという。

- (2) 流れ図中の「 $\text{MOD}(N, K)$ 」は剰余の関数で、整数 N を整数 K で割った余りを返す。

- (3) 自然数 N が素因数の積に分解できるならば、 N は、 $N \geq G^2$ を満たす素因数 G を持つことが数学的に証明されている。



- 3 次の流れ図は、二分法により、1より大きいある実数A の立方根を求めるものである。ただし、ループ端の条件式は繰り返しの終了条件である。また、判定を30回繰り返しても、区間 $[P, Q]$ の大きさが 10^{-6} より小さくならなければ、収束しないものとする。次の ①～⑤ の空欄に当てはまる最も適切なものを解答群から選び、記号で答えなさい。

解答群

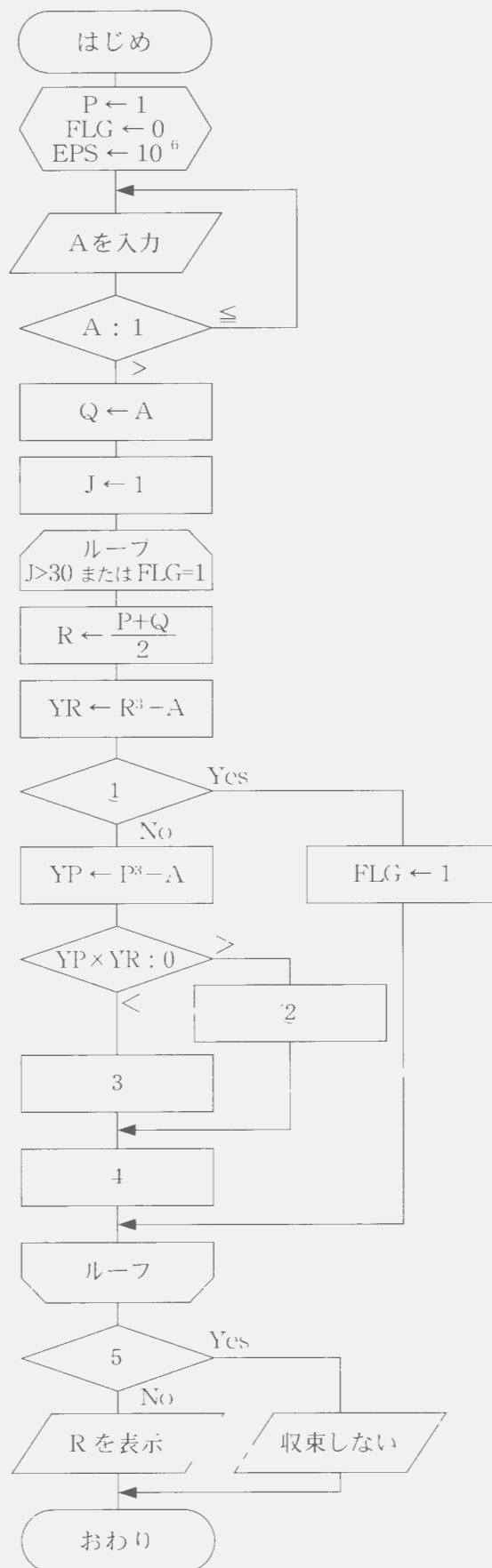
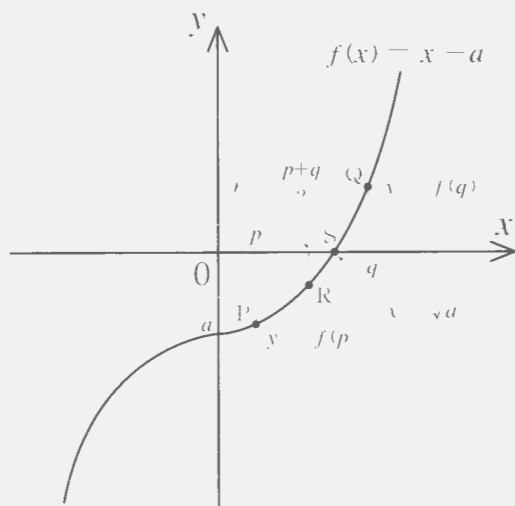
- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| ア. $FLG \leftarrow 1$ | イ. $FLG \leftarrow 0$ |
| ウ. $Q \leftarrow R$ | エ. $P \leftarrow R$ |
| オ. $R \leftarrow Q$ | カ. $R \leftarrow P$ |
| キ. $J \leftarrow J + 1$ | ク. $J \leftarrow J - 1$ |
| ケ. $FLG \leftarrow FLG + 1$ | コ. $FLG \leftarrow FLG - 1$ |
| サ. $Q - P < EPS$ または $YR = 0$ | |
| シ. $Q - P < EPS$ かつ $YR = 0$ | |

考え方

下図において、曲線 $y = x^3 - a$ のグラフが、 x 軸の正の部分と交わる点Sの x 座標の値が求める立方根 $\sqrt[3]{a}$ である。二分法は、この点Sの左右で y の値の符号が変わることを利用する方法である。

実数 a の立方根は、方程式 $x^3 = a$ つまり $x^3 - a = 0$ の解として求められる。一般に方程式 $f(x) = 0$ の解は、 $y = f(x)$ のグラフと x 軸との交点であるので、下図のように解の前後で関数の値の符号は反転する。つまり、 $f(p) \cdot f(q) < 0$ ならば区間 $p < x < q$ に $f(x) = 0$ となる x が存在する。

そこで、区間 $[p, q]$ の中点 $r = \frac{p+q}{2}$ をとり、範囲を $p < x \leq r$ と $r < x < q$ に二分する。ここでもしも $f(r) = 0$ ならば r が解である。また、 $f(p)$ と $f(r)$ が異符号なら解は $p < x < r$ の区間にあり、 $f(r)$ と $f(q)$ が異符号なら解は $r < x < q$ の区間にある。解がある方の区間をさらに二分し、そのどちらに解があるかを調べる。これを繰り返し、区間が十分小さくなったら、その区間の中央の値を解とする。



- 4 次のプログラムは、与えられたデータの個数と合計を求めて表示するものである。ただし、データの終わりは-99で判定する。①～⑤の空欄を埋めて、プログラムを完成しなさい。

```
#include <stdio.h>
int data_su(int *);
int goukei(int *);

int main(void)
{
    int a[] = {89, 56, 23, 80, 46, -99};
    int su, kei;

    su = data_su( ① );
    printf("データ数は %d\n", su);

    kei = goukei(a);
    printf("合計は %d\n", kei);

    return 0;
}

int data_su(int *a)
{
    int i;

    i = 0;
    while (*a != -99) {
        i++;
        ② ;
    }

    return ③ ;
}

int goukei(int *a)
{
    int wa = 0;

    while (*a != -99) {
        wa = ④ ;
        ⑤ ;
    }

    return wa;
}
```

- 5 次のプログラムは、マクローリン級数展開をもちいて、指数関数 e^x の値を求めて表示するプログラムである。①～⑤の空欄を埋めて、プログラムを完成させなさい。

```
#include <stdio.h>
#define EPS 1.0E-8 /* 相対打ち切り誤差 */
#define MAX 200
double exp_func(double);

int main(void)
{
    double x, ex;

    while (1) {
        printf("xを入力(0で終了)\n");
        scanf("%lf", &x);
        if (x == 0) {
            ①;
        }

        ex = exp_func( ② );
        if (ex != 0.0) {
            printf("exp(%f) = %e\n", x, ex);
        }
        else{
            printf("収束しない!\n");
        }
    }

    return 0;
}

double exp_func(double x)
{
    int k;
    double ax, d, s, t;

    if (x > 0) {
        ax = x;
    }
    else{
        ax = -1 * x;
    }

    s = d = 1.0;
    for (k = 1; k <= MAX; k++) {
        t = s;
        d = d * ax / k;
        s = s + d;
        if (d < ③) {
            break;
        }
    }

    if (k > ④) {
        return 0.0;
    }
    else if (x > 0) {
        return s;
    }
    else{
        return ⑤;
    }
}
```

考え方

指数関数 e^x をマクローリン級数に展開すると、次のように表される。

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^{k-1}}{(k-1)!} + \frac{x^k}{k!} \dots$$

この級数は無限級数なので、 $k-1$ 項までの和を S_{k-1} 、 k 項までの和を S_k とするととき、 $S_k - S_{k-1}$ が十分に小さくなったら収束したと見なし、処理を終了する。

$$\text{実際の処理では、} \frac{|S_k - S_{k-1}|}{S_{k-1}} < \text{EPS}$$

となるEPSを精度に応じて適当に設定する。
このとき、 $S_k - S_{k-1}$ を打ち切り誤差、 $\frac{|S_k - S_{k-1}|}{S_{k-1}}$ を相対打ち切り誤差という。

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
平成29年度後期 第59回 1 級情報技術検定
試 験 問 題〔Ⅱ〕 解答用紙

1

①	②	③	④	⑤

2

①	②	③	④	⑤

3

①	②	③	④	⑤

1

4

①	②	③	④	⑤

5

①	②	③	④	⑤

1 級 情技検〔Ⅱ〕	科		学年・組		受検番号		氏名		得点	
---------------	---	--	------	--	------	--	----	--	----	--

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
平成29年度後期 第59回 1級情報技術検定
試験問題〔Ⅱ〕標準解答

1 各4点×5 合計20点

①	②	③	④	⑤
J	$SUM \leftarrow SUM + K$	=	K	$K \leftarrow K + 1$

2 各4点×5 合計20点

①	②	③	④	⑤
$N \geq L$	$M = 0$	$K \leftarrow K + 1$	N	$N \leftarrow \frac{N}{K}$ または $N \leftarrow N \div K$

3 各4点×5 合計20点

①	②	③	④	⑤
サ	工	ウ	キ	イ

4 各4点×5 合計20点

①	②	③	④	⑤
a	$a++$ または $a = a + 1$	i	$wa + *a$	$a++$ または $a = a + 1$

5 各4点×5 合計20点

①	②	③	④	⑤
break	x	$EPS * t$	MAX	$1.0 / s$

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。

平成29年度 後期

文部科学省 後援

第59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10進数を2進数に変換しなさい。

① $(392)_{10}$

② $(10.375)_{10}$

問2 次の16進数を10進数に変換しなさい。

③ $(A6)_{16}$

④ $(2FC)_{16}$

問3 次の2進数を16進数に変換しなさい。

⑤ $(1110\ 0001)_2$

⑥ $(101.0111)_2$

問4 次の16進数の計算を行い、16進数で答えなさい。

⑦ $(B3E)_{16} + (2D5)_{16}$

問5 次の10進数を8ビットの2の補数で答えなさい。

⑧ $(-63)_{10}$

問6 次の各問に答えなさい。

(1) $(801)_{10}$ をBCDコードで表すと(⑨)_{BCD}である。

(2) 2バイトで表現できる情報量は、最大 ⑩ 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 次の論理式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) $X = (A + \overline{B}) \cdot A$

(2) $X = \overline{(\overline{A} + \overline{B})} \cdot (A + B)$

解答群

ア. $X = 1$

イ. $X = A$

ウ. $X = A + B$

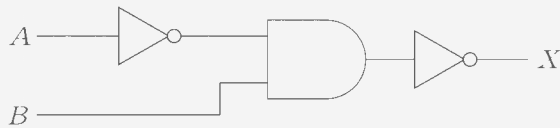
エ. $X = A \cdot B$

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

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

問2 次の論理回路の真理値表を完成させなさい。

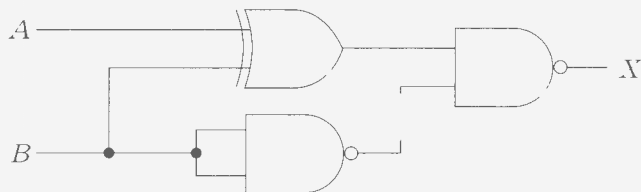
(1)



真理値表

入 力		出 力
A	B	X
0	0	①
0	1	②
1	0	③
1	1	④

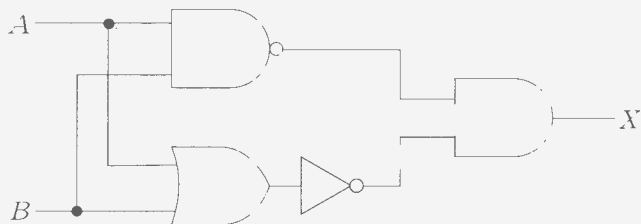
(2)



真理値表

入 力		出 力
A	B	X
0	0	⑤
0	1	⑥
1	0	⑦
1	1	⑧

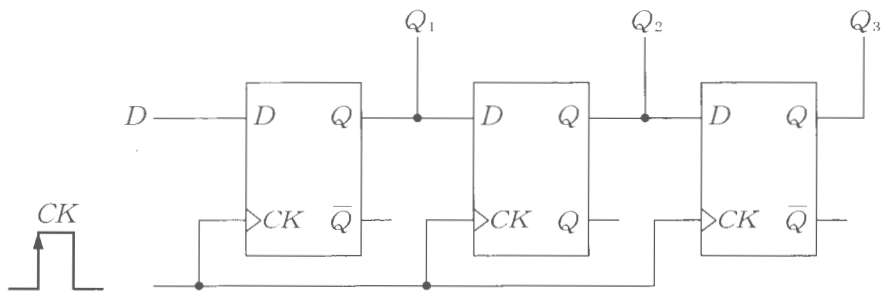
(3)



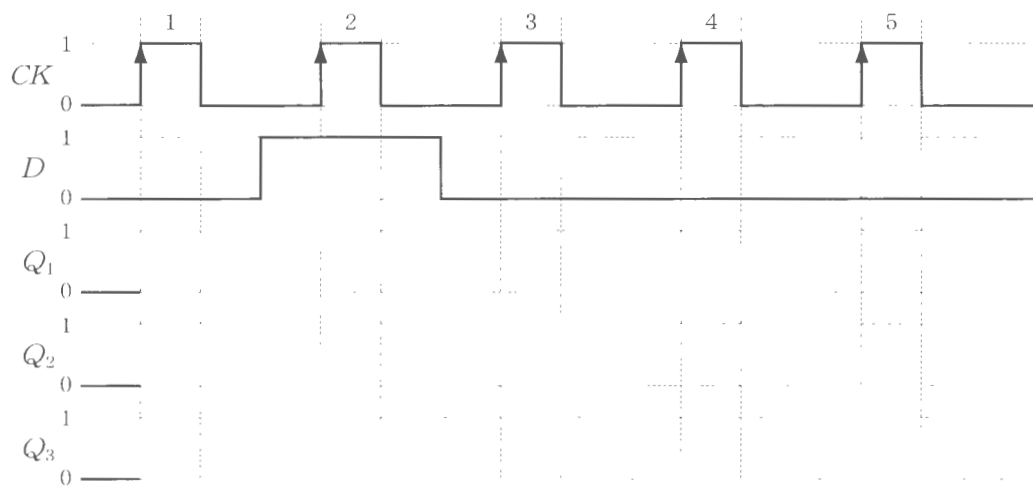
真理値表

入 力		出 力
A	B	X
0	0	⑨
0	1	⑩
1	0	⑪
1	1	⑫

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. マルチプレクサ イ. カウンタ ウ. シフトレジスタ エ. エンコーダ

4 次の説明文に対応するレジスタ名を解答群から選び、記号で答えなさい。

- (1) 命令の実行順序を制御するレジスタ。次に実行する命令のアドレスが格納されている。
- (2) 現在実行中の命令を一時的に記憶するレジスタ。
- (3) 累算器ともいい、演算結果や被演算数を一時的に記憶するレジスタ。
- (4) 演算命令の実行結果が、負・ゼロ・正のいずれかであるかの情報、または2数間の大小関係の情報を保持するレジスタ。
- (5) 制御装置の一部であり、主記憶装置に格納されたプログラムブロックの先頭アドレスをセットしておくレジスタ。

— 解答群 —

- | | | |
|------------|------------|--------------|
| ア. 基底レジスタ | イ. アキュムレータ | ウ. プログラムカウンタ |
| エ. フラグレジスタ | オ. 命令デコーダ | カ. 命令レジスタ |

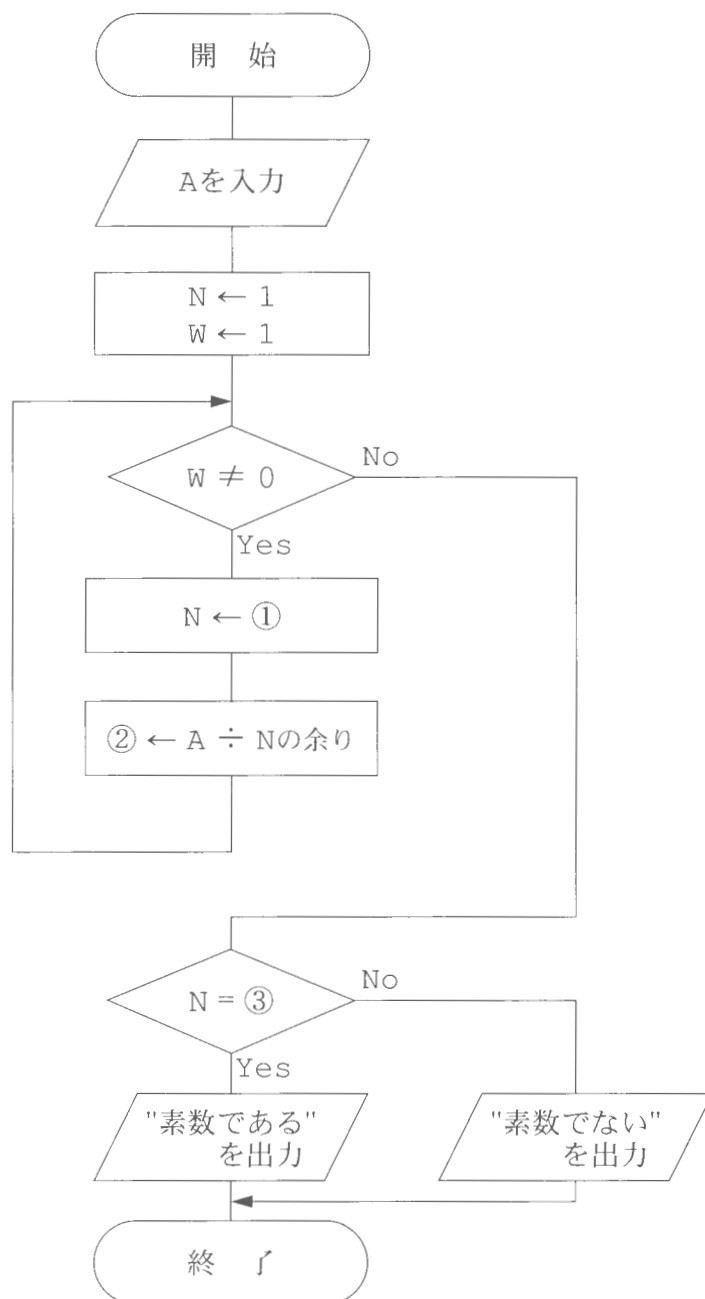
5 コンピュータ用語の特徴を示す文章について、 ～ に適する語句を解答群から選び、記号で答えなさい。

- (1) は、パラメータを与えて、ある骨組に従ったプログラムや制御文などを作り出すものである。
- (2) 科学技術計算に適したFORTRANは、初の 言語である。
- (3) ソースプログラムの命令を1命令ごとに翻訳し、実行するプログラムを 言語という。
- (4) HTMLは、インターネットのWebページを作成するときに使用する 言語である。
- (5) 言語は、機械語命令の意味を人間が覚えやすいように、ニーモニックコードに置き換えたものである。

— 解答群 —

- | | | |
|-----------|-------------|-----------|
| ア. マークアップ | イ. アセンブラ | ウ. インタプリタ |
| エ. ジェネレータ | オ. オブジェクト指向 | カ. コンパイラ |

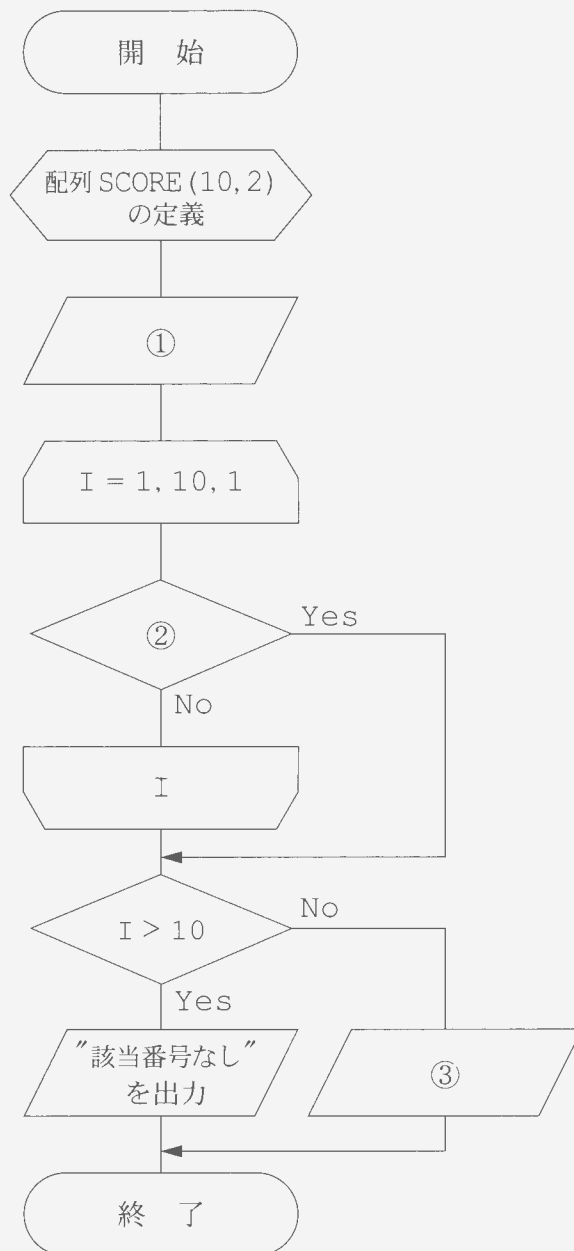
- 6 次の流れ図は、2以上の整数を入力してその値が素数であるか判別するものである。流れ図中の①～③に適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。ただし、素数とは1とその値自身以外では割り切れない正の整数をいう。



解答群

- ア. 0
- イ. 1
- ウ. N
- エ. N + 1
- オ. W
- カ. A

- 7 次の流れ図は、10人分の受験番号と得点を要素に持つ2次元配列から、入力した受験番号の得点を表示するものである。①～③に適するものを解答群より選び、記号で答えなさい。ただし、下記に示す成績表の受験番号と得点はあらかじめ配列SCOREに格納されており、添え字は1から始めるものとする。



成績表 (配列名 : SCORE)

受験番号	得点
1010	85
1022	93
1005	75
1001	100
1030	45
1017	78
1016	54
1015	90
1002	60
1011	99

解答群

- ア. NO を入力
- イ. NO を出力
- ウ. NO = SCORE (I, 2)
- エ. NO = SCORE (I, 1)
- オ. SCORE (I, 1) を出力
- カ. SCORE (I, 2) を出力

- 8 次のプログラムは、配列Aに格納された10個のデータの中から最大値と最小値を求めて表示するものである。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 37, 20, -5, 8, 98, -32, 43, 79, 18, 60
120 FOR I = 1 TO 10 STEP 1
130     READ A(I)
140 NEXT I
150 LET MAX = ①
160 LET MIN = ①
170 FOR I = 2 TO ② STEP 1
180     IF MAX ③ A(I) THEN
190         LET MAX = ④
200     END IF
210     IF MIN ⑤ A(I) THEN
220         LET MIN = ④
230     END IF
240 NEXT I
250 PRINT "最大値 = ", MAX
260 PRINT "最小値 = ", MIN
270 END
```

- 9 次のプログラムは、 n 個の中から r 個を取り出す組み合わせが何通りあるか求めるものである。プログラム中の ① ~ ⑤ に適するものを答えなさい。ただし、この組み合わせは、以下のように計算するものとし、 n に入力する値はプログラムが正常終了する範囲の値とする。

$${}_nC_r = \frac{n!}{r! \times (n-r)!}$$

参考

$$\begin{aligned} n! &= n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1 \\ 5! &= 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ 0! &= 1 \end{aligned}$$

```

100 LET A = ①
110 LET B = ①
120 INPUT PROMPT "N = ":N
130 INPUT PROMPT "R = ":R
140 FOR I = 2 TO ② STEP 1
150     LET A = A * I
160 NEXT I
170 FOR I = 2 TO R STEP 1
180     LET B = B * ③
190 NEXT I
200 FOR I = 2 TO (N-R) STEP 1
210     LET ④ = ④ * I
220 NEXT I
230 LET ⑤ = A / B
240 PRINT N;"個の中から";R;"個を取り出す組み合わせ=";COMB;"通り"
250 END

```

- 8 次のプログラムは、配列aに格納された10個のデータの中から最大値と最小値を求めて表示するものである。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 i, max, min, a[10] = {37, 20, -5, 8, 98, -32, 43, 79, 18, 60};

    max = ①;
    min = ①;
    for (i = 1; i < ②; i++) {
        if (max ③ a[i]) {
            max = ④;
        }
        if (min ⑤ a[i]) {
            min = ④;
        }
    }
    printf("最大値=%d\n", max);
    printf("最小値=%d\n", min);

    return 0;
}
```

- 9 次のプログラムは、 n 個の中から r 個を取り出す組み合わせが何通りあるか求めるものである。プログラム中の ① ~ ⑤ に適するものを答えなさい。ただし、この組み合わせは、以下のように計算するものとし、 n に入力する値はプログラムが正常終了する範囲の値とする。

$${}_nC_r = \frac{n!}{r! \times (n-r)!}$$

参考

$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1$
 $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$
 $0! = 1$

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, a, b, n, r, comb;

    a = ①;
    b = ①;
    printf("n=");
    scanf("%d", &n);
    printf("r=");
    scanf("%d", &r);
    for (i = 2; i <= ②; i++) {
        a = a * i;
    }
    for (i = 2; i <= r; i++) {
        b = b * ③;
    }
    for (i = 2; i <= (n - r); i++) {
        ④ = ④ * i;
    }
    ⑤ = a / b;
    printf("%d個の中から%d個を取り出す組み合わせ = %d通り\n", n, r, comb);

    return 0;
}
```

解答用紙

1

問 1		問 2		問 3	
①	②	③	④	⑤	⑥

問 4	問 5	問 6	
⑦	⑧	⑨	⑩

2

問 1		問 2											
(1)	(2)	(1)				(2)				(3)			
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫

3

問 1						問 2	
CK	1	1	2	3	4	5	
0							
D	1	1					
0							
Q ₁	1						
0							
Q ₂	1						
0							
Q ₃	1						
0							

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 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
(000)1 1000 1000	1010.011(0)	166	764	E1	5.7

問 4	問 5	問 6	
⑦	⑧	⑨	⑩
E13	1100 0001	1000 0000 0001	2^{16} または 65536

2
計10点

問1は各2点、問2は(1)①～④、(2)⑤～⑧、(3)⑨～⑫について全部正解で各2点

問 1		問 2											
(1)	(2)	(1)				(2)				(3)			
イ	オ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
		1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0

3
計8点

問1はQ₁～Q₃について各2点、問2は2点

問 1						問 2
						ウ

4
各2点
計10点

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ウ	カ	イ	エ	ア

5
各2点
計10点

①	②	③	④	⑤
エ	カ	ウ	ア	イ

6
各2点
計6点

①	②	③
エ	オ	カ

7
各2点
計6点

①	②	③
ア	エ	カ

8
各3点
計15点

	①	②	③	④	⑤
JIS Full BASIC	A(1)	10	<	A(I)	>
C言語	a[0]	10	<	a[i]	>

9
各3点
計15点

	①	②	③	④	⑤
JIS Full BASIC	1	N	I	B	COMB
C言語	1	n	i	b	comb

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。

平成29年度 後期

文部科学省 後援

第59回 情報技術検定試験

3 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⑤は各言語共通問題、⑥から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⑥から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(1)～(5)の各装置に最も関係のある用語を選び、記号で答えなさい。

- (1) 光学式マーク読み取り装置
- (2) 光学式文字読み取り装置
- (3) ハードディスク装置
- (4) デジタル多目的ディスク装置
- (5) コンパクトディスク装置

解答群

ア. DVD

イ. OMR

ウ. OCR

エ. CD

オ. HDD

問2 次の文中の 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) 一般的に周辺装置を新しくコンピュータに接続するためには、① をOSに新たに追加する必要がある。
- (2) コンピュータを動作させるソフトウェアは、CPUやハードディスクなどの周辺装置を制御するための ② と、そのソフトウェア上で動作し、文章作成や、ゲームなど多様な作業を行うための ③ に分けられる。
- (3) コンピュータの利用者がプログラムやデータを保存するときは ④ という単位で保存され、一般に、④ は、階層構造をした ⑤ によって管理されている。

解答群

ア. オペレーティングシステム

イ. アプリケーションソフトウェア

ウ. ディレクトリ

エ. デバイスドライバ

オ. ファイル

2 次の各問に答えなさい。

問1 次の表中の空欄①～⑥に当てはまる数値を答えなさい。

2進数	10進数	16進数
①	②	3E
10 1100	③	④
⑤	100	⑥

問2 次の2進数の計算を行い、2進数で答えなさい。

(1)

$$\begin{array}{r} 101 \\ +) 1011 \\ \hline \end{array}$$

(2)

$$\begin{array}{r} 1010 \\ -) 1001 \\ \hline \end{array}$$

問3 次の真理値表で示される論理回路を解答群から選び、記号で答えなさい。

(1)

入力		出力
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(2)

入力		出力
A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

(3)

入力		出力
A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(4)

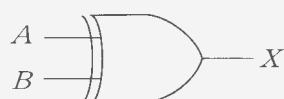
入力		出力
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

解答群

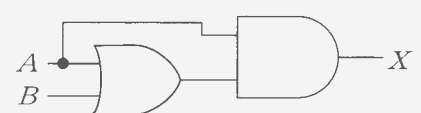
ア.



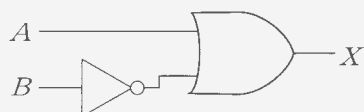
イ.



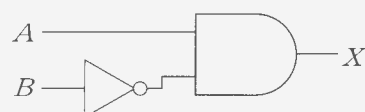
ウ.



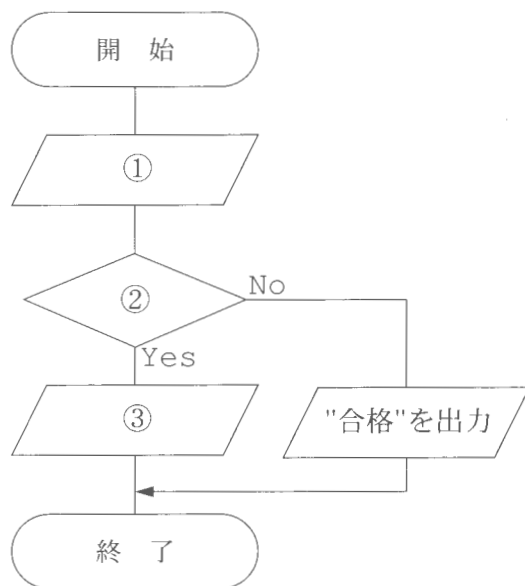
エ.



オ.



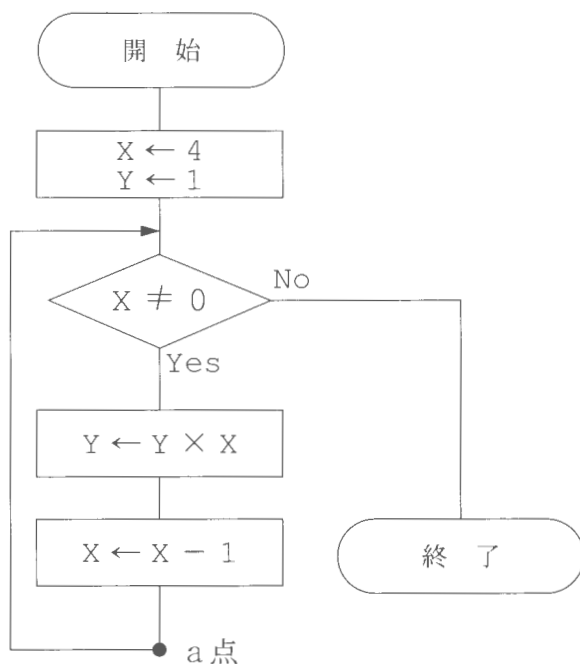
- 3 次の流れ図は、テストの点数を入力し、30点以下なら不合格、それ以外なら合格と出力するものである。①～③に適するものを解答群から選び、記号で答えなさい。



解答群

- ア. TENを入力
- イ. TENを出力
- ウ. $TEN \geq 30$
- エ. $TEN \leq 30$
- オ. "不合格"を出力
- カ. "不合格"を入力

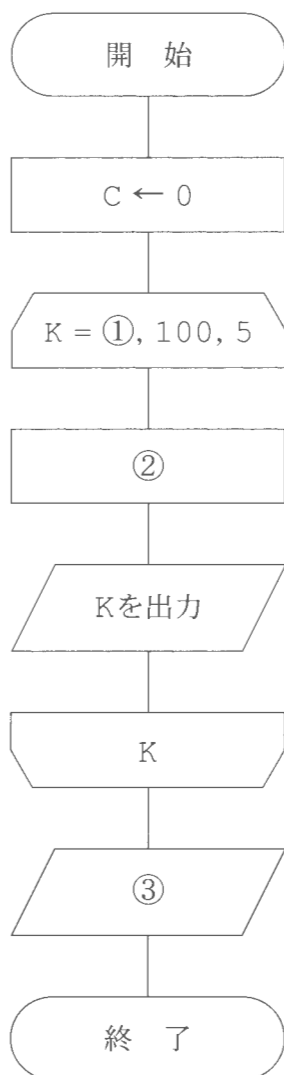
- 4 次の流れ図のa点において、Yの値はどのように変化するか。トレース表の①～③を埋めなさい。



トレース表

Xの値	Yの値
3	①
2	②
1	24
0	③

- 5 次の流れ図は、5～100までの5の倍数とその個数を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。



解答群

- ア. 1
- イ. 5
- ウ. Cを入力
- エ. Cを出力
- オ. $C \leftarrow C + 1$
- カ. $C \leftarrow C + K$

6 次のプログラムの実行結果を答えなさい。

```

100 LET A = 2
110 LET B = 6
120 LET M = A
130 LET A = B
140 LET B = M
150 LET C = A + B * B + M
160 PRINT "A =" ; A
170 PRINT "B =" ; B
180 PRINT "C =" ; C
190 END

```

実行結果

A =	①
B =	②
C =	③

7 次のプログラムは、単価150円のボールペンの購入本数を入力して、購入金額を計算し表示するものである。プログラム中の ① ～ ③ に適するものを答えなさい。ただし、購入本数が100個を超えると、全てのボールペンの単価は2割引きとなる。

```

100 LET TANKA = 150
110 INPUT PROMPT "ボールペンの購入本数 ==>":HONSUU
120 IF HONSUU ① 100 THEN
130     LET TANKA = TANKA * ②
140 END IF
150 LET KIN = HONSUU * TANKA
160 PRINT "購入金額="; ③
170 END

```

- 8 次のプログラムは、正の整数Nを入力し、FOR文を使ってNの階乗を計算し、表示するものである。プログラム中の ① ～ ③ に適するものを答えなさい。

```

100 LET KAI = 1
110 ① PROMPT "N==>":N
120 FOR I = 2 TO ② STEP 1
130     LET KAI = KAI * ③
140 NEXT I
150 PRINT N; "!=";KAI
160 END

```

参考

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1$$

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

- 9 次のプログラムは、整数Nを入力し、1からNまでの奇数の和、偶数の和、および総和を計算し、表示するものである。プログラム中の ① ～ ③ に適するものを答えなさい。

```

100 LET KWA = 0
110 LET GWA = 0
120 INPUT PROMPT "N ==>":N
130 FOR I = 1 TO N STEP 2
140     LET ① = KWA + I
150 NEXT I
160 FOR I = 2 TO N STEP 2
170     LET ② = GWA + I
180 NEXT I
190 LET ③ = KWA + GWA
200 PRINT "奇数の和=";KWA
210 PRINT "偶数の和=";GWA
220 PRINT "総和=";WA
230 END

```


6 次のプログラムの実行結果を答えなさい。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a = 2;
    int b = 6;
    int c, m;

    m = a;
    a = b;
    b = m;
    c = a + b * b + m;
    printf("a=%d\n b=%d\n c=%d\n", a, b, c);

    return 0;
}
```

実行結果

```
a = ①
b = ②
c = ③
```

7 次のプログラムは、単価150円のボールペンの購入本数を入力して、購入金額を計算し表示するものである。プログラム中の ① ~ ③ に適するものを答えなさい。ただし、購入本数が100個を超えると、全てのボールペンの単価は2割引きとなる。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int honsuu, tanka, kin;

    tanka = 150;
    printf("ボールペンの購入本数==>");
    scanf("%d", &honsuu);
    if (honsuu ① 100) {
        tanka = tanka * ②;
    }
    kin = honsuu * tanka;
    printf("購入金額 = %d\n", ③);

    return 0;
}
```

- 8 次のプログラムは、正の整数 n を入力し、for文を使って n の階乗を計算し、表示するものである。プログラム中の ① ~ ③ に適するものを答えなさい。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int n, kai, i;

    kai = 1;
    printf("n ==>");
    ① ("%d", &n);
    for (i = 2; i <= ②; i++) {
        kai = kai * ③;
    }
    printf("%d! = %d\n", n, kai);

    return 0;
}
```

参考

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times 2 \times 1$$

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

- 9 次のプログラムは、整数 n を入力し、1から n までの奇数の和、偶数の和、および総和を計算し、表示するものである。プログラム中の ① ~ ③ に適するものを答えなさい。

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, n, kwa, gwa, wa;

    kwa = 0;
    gwa = 0;
    printf("n ==>");
    scanf("%d", &n);
    for (i = 1; i <= n; i = i + 2) {
        ① = kwa + i;
    }
    for (i = 2; i <= n; i = i + 2) {
        ② = gwa + i;
    }
    ③ = kwa + gwa;
    printf(" 奇数の和=%d\n 偶数の和=%d\n 総和=%d\n", kwa, gwa, wa);

    return 0;
}
```

解答用紙

1	問 1					問 2				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	①	②	③	④	⑤

2	問 1					
	①	②	③	④	⑤	⑥

問 2		問 3			
(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)

3	①	②	③

4	①	②	③

5	①	②	③

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

6	①	②	③

7	①	②	③

8	①	②	③

9	①	②	③

3 級 情 技 検	科		学年・組		受検番号		氏 名		得 点	
--------------	---	--	------	--	------	--	-----	--	-----	--

標準解答

1

問1各2点
問2各2点
計20点

問 1					問 2				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	①	②	③	④	⑤
イ	ウ	オ	ア	エ	エ	ア	イ	オ	ウ

2

問1各2点
問2各3点
問3各2点
計26点

問 1					
①	②	③	④	⑤	⑥
(00)11 1110	62	44	2C	(0)110 0100	64

問 2		問 3			
(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)
10000	(000)1	イ	オ	エ	ア

3

各2点
計6点

①	②	③
ア	エ	オ

4

各2点
計6点

①	②	③
4	12	24

5

各2点
計6点

①	②	③
イ	オ	エ

6

各3点
計9点

JIS Full BASIC
C言語

①	②	③
6	2	12
6	2	12

7

各3点
計9点

JIS Full BASIC
C言語

①	②	③
>	0.8	KIN
>	0.8	kin

8

各3点
計9点

JIS Full BASIC
C言語

①	②	③
INPUT	N	I
scanf	n	i

9

各3点
計9点

JIS Full BASIC
C言語

①	②	③
KWA	GWA	WA
kwa	gwa	wa

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無い代入は行われていないこと。

