

表1 アルファベットの 'A' から 'z'

		上位ビット			
		4	5	6	7
下位ビット	0		P		p
	1	A	Q	a	q
	2	B	R	b	r
	3	C	S	c	s
	4	D	T	d	t
	5	E	U	e	u
	6	F	V	f	v
	7	G	W	g	w
	8	H	X	h	x
	9	I	Y	i	y
	A	J	Z	j	z
	B	K		k	
	C	L		l	
	D	M		m	
	E	N		n	
	F	O		o	

表1において、上位4ビットと下位4ビットはどちらも16進数で表現されており、たとえば、'A'の「シ」は「41」となる。表1の「シ」を用いた場合、ビット列「0100 0111 0111 0101 0110 1001」が示す文字は「ス」である。

一方、音声の場合は、「セ」と「ソ」をこの順番におこない、そして、得られた数値を2進数に変換することによって連続的に変化する音の波形が「サ」となる。

「サ」の選択肢：

- a. デジタルデータ      b. アナログデータ      c. HTMLファイル  
d. Web ページ      e. 音声データ      f. 圧縮ファイル

「シ」の選択肢：

- a. 表計算ソフト      b. パスワード      c. ソースコード  
d. 文字コード      e. 論理演算      f. CSS

「ス」の選択肢：

- a. Gps      b. Gms      c. Gui  
d. Dvi      e. Who      f. Web

「セ」の選択肢：

- a. 量子化      b. 標本化      c. 暗号化  
d. AD変換      e. DA変換      f. 符号化

「ソ」の選択肢：

- a. 量子化      b. 標本化      c. 暗号化  
d. AD変換      e. DA変換      f. 符号化

問題I 以下の「ア」～「ソ」に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。

- (1) 次の2進数の加算の結果を16進数で表せ。10011 + 11011 = 「アイ」
- (2) RGB各8ビット、画素(ピクセル、ドット)数が縦480、横640の圧縮されていない画像がある。この画像のデータ量を減らすため、画素数を縦240、横320、かつ、8ビットの(濃淡のある)1色画像へ変換すると、そのデータ量は「ウエオ」倍となる。
- (3) 16 KHz、16ビットで標本化・量子化された1分間のモノラル(単一)音声のファイルサイズは、「カキクケ」キロバイトである。ただし、Hzは1秒間における標本化(サンプリング)回数、1 KHzは $10^3$  Hz、1バイトは8ビット、1キロバイトは $2^{10}$ バイトとする。
- (4) シーザー暗号では、文字列に対して、それぞれの文字を数文字ずつ動かすことで、暗号文を作成する。次の文字列はある英単語をシーザー暗号により暗号化したものである。

iqen

暗号化する前の英単語は次のうち「コ」である。

選択肢：

- a. good  
b. fuel  
c. call  
d. coal  
e. goal  
f. goat

- (5) コンピュータの内部では、文字も音声も、すべて「サ」として表現される。まず、文字の場合は、アルファベットの'a'は「61」、'b'は「62」というように、一つひとつの文字に「シ」を利用して番号(整数値)が割り当てられている。表1はアルファベットの'A'から'z'までの「シ」である。

問題II 次の文章の「タ」～「ツ」にあてはまるものを選択肢から選びなさい。

他人のユーザIDとパスワードを勝手に使用して、他人になりすましてインターネット上のユーザ登録サービスを利用することは「タ」である。一方、インターネットの利用場面ではさまざまな脅威が存在する。たとえば、「チ」は、電子メールやWWW(World Wide Web)の閲覧時などに、利用者の知らないうちにコンピュータに入り込み、有害な動作をおこなう。また、インターネット上でやり取りされる情報は悪意のある利用者に盗まれることもある。そのため情報を暗号化して送信することがある。たとえば、AさんがBさんに情報を送る場合、公開鍵暗号方式では、「ツ」で暗号化された情報がBさんに送られる。

「タ」の選択肢：

- a. 著作権の侵害      b. 肖像権の侵害  
c. 不正アクセス禁止法違反      d. 特許権の侵害  
e. 出会い系サイト規制法違反      f. 名誉棄損

「チ」の選択肢：

- a. ワクチン      b. コンピュータウイルス  
c. セキュリティホール      d. プロバイダ  
e. ファイアウォール      f. ユーザインタフェース

「ツ」の選択肢：

- a. Aさんの公開鍵      b. Aさんの秘密鍵  
c. Bさんの公開鍵      d. Bさんの秘密鍵  
e. 第三者の公開鍵      f. 第三者の秘密鍵

問題III 以下の「テ」～「ノ」に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。

プログラムAは、 $b$ が100以上であれば引き算をおこない、何回引き算をおこなったかを数えるものである。

(プログラムA)

```

bに整数を入力
c ← 100
m ← 0
bがc以上であれば、くり返し
    b ← b - c
    m ← m + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
mを出力
    
```

プログラムBは、 $b$ が0になるまで、100, 10, 1を引いていき、その引き算の回数をもっとも少なくなるようにするものである。

(プログラムB)

```

bに整数を入力
c[1] ← 100
c[2] ← 10
c[3] ← 1
iを1から3まで1ずつ増やしながらかり返し(1)
    bがc[i]以上であれば、くり返し(2)
        b ← b - c[i]
    ここまでが「くり返し(2)」の範囲
ここまでが「くり返し(1)」の範囲
bを出力
    
```

プログラムCは $c[i]$ が10のときに $i$ を出力するものである。

(プログラムC)

```

c[1] ← 100
c[2] ← 10
c[3] ← 1
iを1から3まで1ずつ増やしながらかり返し
    もし、c[i]が10ならば
        iを出力
    ここまでが「もし」の範囲
ここまでが「くり返し」の範囲
    
```

なお、プログラムB、Cの $c[1]$ のような表記は配列を意味しており、同じ形式のデータを入れるために利用される。 $c[1]$ は「配列 $c$ の1番目の値」を意味し、 $c[i]$ は「配列 $c$ の $i$ 番目の値」を意味する。また「 $c[1] ← 100$ 」は、配列 $c$ の1番目に100を代入することを意味する。

- (1) 次のプログラムは、硬貨の枚数が最小になるようにお釣りを支払うために、それぞれの硬貨が何枚必要になるかを計算するものである。ここでは、500円硬貨、100円硬貨、50円硬貨、10円硬貨、5円硬貨、1円硬貨を利用してお釣りを支払うものとする。このプログラムでは、代金と受け取った金額（どちらも整数）を入力すると、それぞれの硬貨が何枚必要かを計算し、計算結果を出力する。たとえば、代金が756円、受け取った金額が1000円の場合、「500円硬貨は0枚です」、「100円硬貨は2枚です」、「50円硬貨は0枚です」、「10円硬貨は4枚です」、「5円硬貨は0枚です」、「1円硬貨は4枚です」が出力される。プログラム中の「テ」～「ヌ」に入る適切なものを選択肢から選び、プログラムを完成させなさい。

```

dに代金を入力
kに受け取った金額を入力
c[1] ← 500
c[2] ← 100
c[3] ← 50
c[4] ← 10
c[5] ← 5
c[6] ← 1
b ← k - d
テ
m ← 0
ト
    b ← b - c[i]
ナ
ニ
ヌ
ここまでが「くり返し(1)」の範囲
    
```

選択肢：

- $b$ が $c[i]$ 以上であれば、くり返し(2)
- $m ← m + 1$
- $m ← 1$
- $b$ が $c[6]$ 以上であれば、くり返し(2)
- $b ← b ÷ c[i]$
- $i$ を0から5まで1ずつ増やしながらかり返し(1)
- $m ← m - 1$
- 「 $c[i]$ 円硬貨は $m$ 枚です」を出力

i.  $b ← b - c[i]$

j.  $i$ を1から6まで1ずつ増やしながらかり返し(1)

k. ここまでが「くり返し(2)」の範囲

- (2) (1)のプログラムにおいて、 $c[1]$ から $c[6]$ に値を入れている箇所を次のように変更した。

```

c[1] ← 500
c[2] ← 100
c[3] ← 1
c[4] ← 50
c[5] ← 10
c[6] ← 5
    
```

このとき、プログラムの実行結果について、正しいものは「ネ」である。

選択肢：

- お釣りを支払うときに、500円硬貨、100円硬貨、1円硬貨のみが利用されるようになる。
- 代金と受取った金額のあらゆる入力に対して、お釣りを支払うために利用される各硬貨の枚数は、プログラムの変更前と変わらない。
- 代金と受取った金額のあらゆる入力に対して、1円硬貨のみで支払われるようになる。
- 50円硬貨が使われることもある。
- 代金が756円、受取った金額が1000円の時、「10円硬貨は4枚です」と出力される。
- 代金と受取った金額のあらゆる入力に対して、「50円硬貨は0枚です」と出力されることはない。

- (3) いま、50円硬貨を切らしているため、お釣りを支払うときに50円硬貨を利用できない。そのため、つねに「50円硬貨は0枚です」と出力されるようにしたい。そのためには、(1)で完成させたプログラムを修正し、次のようなプログラムにする必要がある。このプログラム中の「テ」～「ヌ」には(1)の選択肢から適切なものが入っているものとする。プログラム中の「ノ」に入る適切なものを選択せよ。ただし、ほかの硬貨は切らしていないものとする。

```

dに代金を入力
kに受け取った金額を入力
c[1] ← 500
c[2] ← 100
c[3] ← 50
c[4] ← 10
c[5] ← 5
c[6] ← 1
b ← k - d
テ
m ← 0
ノ
ト
    b ← b - c[i]
ナ
ニ
ヌ
ここまでが「もし」の範囲
ここまでが「くり返し(1)」の範囲
    
```

選択肢：

- もし、 $i$ が3より小さければ
- もし、 $i$ を3で割った余りが0でなければ
- もし、 $i$ が3でなければ
- もし、 $c[i]$ が50ならば
- もし、 $c[i]$ が50より小さければ
- もし、 $c[i]$ が50の倍数でなければ

問題IV 以下の「ハ」～「ヨ」に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。

ある小さな人気ラーメン店の行列をモデル化し、シミュレーションする。店内はカウンターのみ5席で、席が空いたら順番に着席してもらう。なお、客は食事終了後すぐに退席する。客が一人到着してから次の客が到着するまでの間隔（以下、「到着間隔」）は不規則なので、さいころを振ってシミュレーションする。さいころを振ることで1から6の整数をランダムに選び、客の到着間隔を以下のようにモデル化する。

$$\text{到着間隔} = (\text{出た目の数} - 1) \times 1分$$

- (1) 最初の客の到着時刻を正午0:00とおき、2人目から6人目の客の到着時刻シミュレーションのために、さいころを振ったところ、表2のようになった。2人目から6人目の客の到着時刻を計算し、表2を完成させなさい。

表2 到着時刻シミュレーション

客	さいころの目	到着時刻
1人目		0:00
2人目	2	0: <input type="text" value="ハヒ"/>
3人目	6	0: <input type="text" value="フヘ"/>
4人目	5	0: <input type="text" value="ホマ"/>
5人目	3	0: <input type="text" value="ミム"/>
6人目	6	0: <input type="text" value="メモ"/>

- (2) 一人の客が席についてから食事が終わるまで、20分かかると仮定する。表2のシミュレーション結果のもとでは、6人目の客の着席までの待ち時間は  分である。

次に、モデルを修正し、一人の客が席についてから食事が終わるまでの時間（以下、「食事時間」）も不規則となるよう、さいころの目を使って以下のようにシミュレーションする。

$$\text{食事時間} = \{17 + (\text{出た目の数})\} \text{分}$$

1人目から5人目までのシミュレーション結果（さいころの目）は表3のとおり。

表3 食事時間シミュレーション

客	さいころの目
1人目	2
2人目	3
3人目	2
4人目	3
5人目	3

- (3) 表2および表3のシミュレーション結果のもとでは、6人目の着席までの待ち時間は  分である。さらに、6人目が友達と二人一緒にやってきた場合、二人が同じ時刻に席に着くためには  分待たなければならない。ただし、二人が席に着くまで、8人目は来なかったとする。

解答上の注意

1. 問題の文中の 、 などには、特に指示がないかぎり、解答用紙の解答欄に指定された数字(0-9)、または符号(-)などが入ります。ア、イ、ウ、…のの一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙の対応する問題番号のア、イ、ウ、…で示された解答欄にマークして答えなさい。

2. 解答欄の個数が解答の桁数より多い場合は、解答を右づめにし、余った欄には0をマークすること。また、解答に負の符号が必要な場合は、一番左の欄に-をマークすること。

例えば、 に-5と答えたいときは、 に-を、 に0を、 に5をマークしなさい。また、 に5と答えたいときは、 に0を、 に5をマークしなさい。

3. 分数形で解答する場合は、既約分数（それ以上約分できない分数）で答えなさい。符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $-\frac{4}{5}$  として、 に-を、 に4を、 に5をマークしなさい。

4. 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。

例えば、  $\sqrt{\text{$ 、 $\sqrt{\frac{\text{

2月6日実施$