

## 3章 プログラミング問題

## 問題

## □ 第1問 〈総和のアルゴリズムが使われたプログラム〉

次のプログラムは、キーボードから入力される自然数  $x$  が完全数かどうかを判定するものである。完全数とは、自然数に対して、その数より小さい約数すべての総和の値が自然数と同じものをいう(たとえば6は、約数1、2、3を足すと6になる)。プログラムの空欄  ア ~  エ に入る適切な数や変数、式を、後の解答群から一つずつ選べ。

```
(1) x = 【外部からの入力】
(2) s =  ア
(3) iを1から  イ まで1ずつ増やしながら繰り返す:
(4) | a =  ウ
(5) | もし a == 0 ならば:
(6) | | s = s +  エ
(7) | もし x == s ならば:
(8) | | 表示する("完全数です。")
(9) | そうでなければ:
(10) | | 表示する("完全数ではありません。")
```

ア ~  エ の解答群

- ① 0            ② 1            ③ x            ④ s            ⑤ i  
 ⑥  $x \% s$     ⑦  $x \% i$     ⑧  $x - 1$     ⑨  $s - 1$

## □ 第2問 〈乱数を用いたプログラム〉

次の文章を読み、後の問いに答えよ。

ビンゴマシンのプログラムをつくるため、1から75までの数をランダムに表示させたい。その際、同じ数は2回表示されることがないようにしたい。これを実現するための【アルゴリズムA】と【アルゴリズムB】の2つ考え、それぞれに対応したプログラムを作成した。

## 【アルゴリズムA】

1から75までの数を要素とする配列変数を用意し、表示した要素を取り除く方法。配列の初期状態は、[1, 2, 3, 4, 5, ..., 74, 75]であり、乱数により「3」が出力されたとき、配列を [1, 2, 4, 5, ..., 74, 75] のように表示した数を除く。このとき、要素数は75から74に変化する。これをすべての要素がなくなるまで繰り返す。

## 第1問

ア

イ

ウ

エ

```
(1) Balls = [ (※1から75までの数を要素とする) ]
(2) n = 0
(3)  オ の間繰り返す:
(4) | x = 整数乱数(0, 要素数(Balls) - 1) #要素数(A)は配列Aの要素数を返す。
(5) | | 表示する(  カ )
(6) | |  キ
(7) | | n = n + 1
```

## 【アルゴリズムB】

すべての値が0である75個の要素を持つ配列変数を用意し、表示された数に対応する要素の値を1に変更することで記録していく方法。配列の初期状態は、[0, 0, 0, 0, 0, ..., 0, 0]のように75個の要素すべてが0である。乱数により「3」が出力されると、配列は [0, 0, 1, 0, 0, ..., 0, 0] のように添字が2の要素を1に変更する。そして、配列の要素すべてが1になるまで繰り返す。

```
(1) Balls = [ (※75個の0を要素とする) ]
(2) n = 0
(3)  ク の間繰り返す:
(4) | x = 整数乱数(1, 75) #整数乱数(a, b)はa以上b以下の整数をランダムに返す。
(5) | もし Balls[x] == 0 ならば:
(6) | | | 表示する(  ケ )
(7) | | |  コ
(8) | | | n = n + 1
```

問1 プログラムの空欄  オ、 キ、 ク、 ケ に入る処理内容を、次の選択肢から一つずつ選べ。

- ① 表示した数を値として持つ要素を配列に追加する  
 ② (表示した数-1)の添字の要素に1を代入する  
 ③ (表示した数-1)の添字の要素を削除する  
 ④ (表示した数-1)の添字の要素を追加する  
 ⑤ 配列の要素数が0より大きい  
 ⑥ 配列の要素数が75より小さい  
 ⑦ 配列の要素の総和が1より小さい  
 ⑧ 配列の要素の総和が75より小さい

問2 プログラムの空欄  カ、 ケ に入る変数や式を、次の選択肢から一つずつ選べ。

- ① n            ②  $x - 1$     ③ x            ④  $x + 1$     ⑤ Balls[n]  
 ⑥ Balls[x-1] ⑦ Balls[x]   ⑧ Balls[x+1]

第2問  
問1

オ

キ

ク

コ

## 問2

カ

ケ