

第3問 (選択問題) 次の文章を読み、下の問い合わせ(問1~3)に答えよ。(配点 35)

美香さんのクラスでは、春夏秋冬の四つのグループに分かれて季節ごとの花について調査することになった。グループ分けは、くじ引きにより決定した順位(以降、「くじ順」と呼ぶ。)と生徒の希望にもとづいて行われるが、各グループの生徒数ができるだけ均等になるように振り分ける。クラスの生徒数が4の倍数でない場合には、生徒数を4で割ったときの余りと同じ数のグループに生徒を1名多く振り分ける。生徒数の多いグループを決める方法として、次に示す二つの方法を考える。

方法1 くじ順に生徒の希望に沿った振り分けを行い、1名多いグループが先に決まるようとする。

方法2 第1希望の人数の多いグループに1名多く振り分ける。ただし、同数の場合には春、夏、秋、冬の順に1名多いグループを決める。

問1 次の文章を読み、空欄  ア ·  イ ·  オ に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄  ウ ·  エ ·  カ ~  ク に入れるのに最も適当なものを、次ページのそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、 ア ·  イ および  カ ·  キ のそれぞれの解答の順序は問わない。

美香さんは、振り分け手順を確認するため、まず、表1の名簿に示す10名の生徒を春、夏、秋、冬の四つのグループに振り分ける場合について考えた。くじ順に並んだ名簿には、くじの順位、生徒の名前、第1希望から第4希望のグループ名が記載されている。クラスの生徒数が10名なので、 ア 名のグループと  イ 名のグループができる。

表1 くじ順に並んだ生徒10名の名簿

くじの順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
生徒の名前	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
第1希望	春	秋	春	春	春	夏	春	秋	春	春
第2希望	秋	春	秋	秋	夏	春	夏	春	秋	夏
第3希望	夏	冬	夏	冬	冬	秋	秋	夏	冬	秋
第4希望	冬	夏	冬	夏	秋	冬	冬	冬	夏	冬

方法1にもとづいて振り分けた場合、Aから **ウ** までは第1希望どおりに振り分けられる。しかし、 **ウ** の次の生徒は第1希望のグループがすでに上限に達していることから、第2希望に振り分けられる。さらに **エ** は第1希望、第2希望ともに上限に達していることから第3希望に振り分けられ、最後に振り分けられるJは第 **オ** 希望のグループに振り分けられることとなる。

一方、方法2にもとづいて振り分けた場合、1名多く振り分けるグループは **カ** と **キ** となる。この結果をもとに生徒をくじ順に振り分けると、AからJのうち、 **ク** だけが方法1のときとは異なるグループに振り分けられることとなる。

<b>ウ</b> ・ <b>エ</b> ・ <b>ク</b> の解答群				
① A	② B	③ C	④ D	⑤ E
⑥ F	⑦ G	⑧ H	⑨ I	⑩ J

<b>カ</b> ・ <b>キ</b> の解答群				
① 春	② 夏	③ 秋	④ 冬	⑤

## 情報関係基礎

問 2 次の文章を読み、空欄 [ ケ ] ~ [ ス ] に入れるのに最も適当なものを、下の解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

振り分け手順を確認できた美香さんは、まず、方法1にもとづく振り分け手続きを図1のように作成した。

図1の手続きでは四つのグループ[春], [夏], [秋], [冬]をそれぞれグループ番号1, 2, 3, 4として表し、くじ順に並び替えられている表1のような名簿を配列として準備する。具体的には、くじの順位を添字として生徒の名前が格納された配列 **Namae**, くじの順位と希望順位を添字として希望するグループ番号が格納されている2次元配列 **Kibo**, 生徒全員の人数を格納した変数 **ninzu** が与えられるものとする。

また、グループ番号を添字とする配列 **Gninzu** の各要素はあらかじめ0で初期化されており、この配列にはそれぞれのグループに振り分けられた生徒の人数を格納する。さらに、グループ番号とそのグループに振り分けた順番を添字とする2次元配列 **Huriwake** には、そのグループに振り分けられた生徒の名前を格納する。

(01) 行目における「 $ninzu \div 4$ 」は、**ninzu** を4で割ったときの商を意味しており、「 $ninzu \% 4$ 」は、**ninzu** を4で割ったときの余りを意味している。また、変数 **g** は振り分ける人数の上限に達したグループの数を表し、(04)～(06)行目において、**g** の値にもとづき振り分ける人数の上限値を表す変数 **teiin** の値を変化させている。(07)～(19)行目では、この上限値を考慮して生徒をグループに振り分けている。

[ ケ ] ~ [ ス ] の解答群

- |                   |                  |                      |
|-------------------|------------------|----------------------|
| ① $g < syo$       | ② $g = syo$      | ③ $g > syo$          |
| ④ $g < amari$     | ⑤ $g = amari$    | ⑥ $g > amari$        |
| ⑦ $owari = 0$     | ⑧ $owari = 1$    | ⑨ $Gninzu[i] + 1$    |
| ⑩ $Gninzu[i] + 1$ | ⑪ $Gninzu[koho]$ | ⑫ $Gninzu[koho] + 1$ |

- (01)  $\text{syō} \leftarrow \text{ninz} \div 4$ ,  $\text{amari} \leftarrow \text{ninz} \% 4$ ,  $\text{g} \leftarrow 0$
- (02)  $i$  を 1 から  $\text{ninz}$  まで 1 ずつ増やしながら,
- (03)      $\text{teiin} \leftarrow \text{syō}$
- (04)     もし  ケ ならば
- (05)          $\text{teiin} \leftarrow \text{teiin} + 1$
- (06)     を実行する
- (07)      $\text{owari} \leftarrow 0$ ,  $j \leftarrow 1$
- (08)     繰り返し,
- (09)          $\text{koho} \leftarrow \text{Kibo}[i, j]$
- (10)         もし  コ <  $\text{teiin}$  ならば
- (11)              $x \leftarrow \text{Gninz}[koho] + 1$ ,  $\text{Gninz}[koho] \leftarrow x$
- (12)              $\text{Huriwake}[koho, x] \leftarrow \text{Namae}[i]$
- (13)          $\text{owari} \leftarrow 1$
- (14)         もし  サ =  $\text{teiin}$  ならば
- (15)              $\text{g} \leftarrow \text{g} + 1$
- (16)         を実行する
- (17)         を実行する
- (18)          $j \leftarrow j + 1$
- (19)         を,  シ になるまで実行する
- (20)     を繰り返す
- (21)     *i* を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら,
- (22)     「グループ」と *i* と「のメンバー :」を表示する
- (23)     *j* を 1 から  ス まで 1 ずつ増やしながら,
- (24)          $\text{Huriwake}[i, j]$  を表示する
- (25)     を繰り返す
- (26)     を繰り返す

図 1 方法 1 にもとづく振り分け手続き

## 情報関係基礎

問 3 次の文章を読み、空欄 **セ** ~ **チ** に入れるのに最も適当なものを、下の解答群のうちから一つずつ選べ。また、空欄 **ツテ** に当てはまる数字をマークせよ。

続いて美香さんは、図 1 の手続きをもとに、方法 2 にもとづく振り分け手続きを図 2 のように作成した。ただし、この手続きでは結果の出力に関する部分が省略されている。

図 2 の手続きでは、(02) ~ (16) 行目において各グループに振り分けられる人数を求めており、(17) ~ (28) 行目においてその人数にもとづく振り分けを行っている。配列 **Kibosu** と配列 **Gteiin** はどちらもグループ番号を添字とする配列である。配列 **Kibosu** の各要素はあらかじめ 0 で初期化されており、この配列には各グループに対する第 1 希望の人数を格納する。配列 **Gteiin** は各グループの人数の上限を格納するために用いられ、(08) ~ (16) 行目において、第 1 希望の人数が上位の **amari** 個のグループに対し、そのグループに振り分ける人数の上限を 1 名多く設定している。なお、変数 **s** は第 1 希望の人数が上位のグループを見つけるために用いられている。

美香さんは、表 1 の名簿を入力として図 2 の手続きを実行し、結果が正しいことを確認した。このとき、図 2 の(20)行目の総実行回数は **ツテ** 回であった。

— **セ** ~ **チ** の解答群 —

- |             |                 |
|-------------|-----------------|
| ① syo       | ① amari         |
| ② Kibosu[j] | ③ Kibosu[j] + 1 |
| ④ Kibosu[g] | ⑤ Kibosu[g] + 1 |
| ⑥ Gteiin[j] | ⑦ Gteiin[j] + 1 |
| ⑧ Gteiin[g] | ⑨ Gteiin[g] + 1 |

- (01)  $\text{syō} \leftarrow \text{ninz} \div 4$ ,  $\text{amari} \leftarrow \text{ninz} \% 4$
- (02)  $i$  を 1 から  $\text{ninz}$  まで 1 ずつ増やしながら,
- (03)      $g \leftarrow \text{Kibo}[i, 1]$ ,  $\text{Kibosu}[g] \leftarrow \boxed{\text{セ}}$
- (04) を繰り返す
- (05)  $i$  を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら,
- (06)      $\text{Gteiin}[i] \leftarrow \text{syō}$
- (07) を繰り返す
- (08)  $i$  を 1 から  $\text{amari}$  まで 1 ずつ増やしながら,
- (09)      $s \leftarrow -1$
- (10)  $j$  を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら,
- (11)     もし  $s < \boxed{\text{ソ}}$  かつ  $\text{Gteiin}[j] = \boxed{\text{タ}}$  ならば
- (12)          $s \leftarrow \text{Kibosu}[j]$ ,  $g \leftarrow j$
- (13) を実行する
- (14) を繰り返す
- (15)  $\text{Gteiin}[g] \leftarrow \boxed{\text{チ}}$
- (16) を繰り返す
- (17)  $i$  を 1 から  $\text{ninz}$  まで 1 ずつ増やしながら,
- (18)      $\text{owari} \leftarrow 0$ ,  $j \leftarrow 1$
- (19) 繰り返し,
- (20)      $koho \leftarrow \text{Kibo}[i, j]$
- (21)     もし  $\boxed{\text{コ}} < \text{Gteiin}[koho]$  ならば
- (22)          $x \leftarrow \text{Gninzu}[koho] + 1$ ,  $\text{Gninzu}[koho] \leftarrow x$
- (23)          $\text{Huriwake}[koho, x] \leftarrow \text{Namae}[i]$
- (24)          $\text{owari} \leftarrow 1$
- (25) を実行する
- (26)      $j \leftarrow j + 1$
- (27) を,  $\boxed{\text{シ}}$  になるまで実行する
- (28) を繰り返す

図 2 方法 2 にもとづく振り分け手続き