

情報関係基礎 第3問・第4問は、いずれか1問を選択し、解答しなさい。

第3問 (選択問題) 次の文章を読み、下の問い(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となった。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にする。

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。

学習指導要領 (3) - 思・判・表 - ウ
学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

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。

情報関係基礎

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。

ウ・**エ**、**ク**の解答群

① A

② B

③ C

④ D

⑤ E

⑥ F

⑦ G

⑧ H

⑨ I

⑩ J

カ・**キ**の解答群

① 春

② 夏

③ 秋

④ 冬

情報関係基礎

学習指導要領 (3) - 知・技 - イ
 学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ
 学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

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

```

(01) syo ← ninzu ÷ 4, amari ← ninzu % 4, g ← 0
(02) i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(03)     teiin ← syo
(04)     もし ケ ならば
(05)         |     teiin ← teiin + 1
(06)     を実行する
(07)     owari ← 0, j ← 1
(08)     繰り返し,
(09)         |     koho ← Kibo[i, j]
(10)         |     もし コ < teiin ならば
(11)             |         x ← Gnizu[koho] + 1, Gnizu[koho] ← x
(12)             |         Huriwake[koho, x] ← Namae[i]
(13)             |         owari ← 1
(14)             |         もし サ = teiin ならば
(15)                 |             g ← g + 1
(16)             |             を実行する
(17)         |             を実行する
(18)         |             j ← 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)         |     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

学習指導要領 (3) - 知・技 - イ
学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ
学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

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) syo ← ninzu ÷ 4, amari ← ninzu % 4
(02) i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(03) | g ← Kibo[i, 1], Kibosu[g] ← 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) | Gtein[i] ← syo
(07) を繰り返す
(08) i を 1 から amari まで 1 ずつ増やしながら,
(09) | s ← -1
(10) | j を 1 から 4 まで 1 ずつ増やしながら,
(11) | | もし s < ソ かつ Gtein[j] = タ ならば
(12) | | | s ← Kibosu[j], g ← j
(13) | | を実行する
(14) | を繰り返す
(15) | Gtein[g] ← チ
(16) を繰り返す
(17) i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(18) | owari ← 0, j ← 1
(19) | 繰り返し,
(20) | | koho ← Kibo[i, j]
(21) | | もし コ < Gtein[koho] ならば
(22) | | | x ← Gnizu[koho] + 1, Gnizu[koho] ← x
(23) | | | Huriwake[koho, x] ← Namae[i]
(24) | | | owari ← 1
(25) | | を実行する
(26) | | j ← j + 1
(27) | を, 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