

学力検査問題 [数学 I・II・A・B・C] (その1) (2025一般I)

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

1 次の文の  の中に入れるべき適当な数または式を解答欄に記入せよ。

- (1) 女子10人と男子5人を合わせた15人の生徒がいる。この15人の生徒の各人が1枚の硬貨を10回連続して投げたときに表が出た回数を調べた。このとき、女子生徒10人の各人に関して表が出た回数からなるデータは

2    3    4    4    5    5    6    6    6    9

であった。このデータの中央値  $Me$ 、第1四分位数  $Q_1$ 、第3四分位数  $Q_3$ 、平均値  $\bar{x}$ 、分散  $s^2$  の値を求めると、それぞれ  $Me = \text{ア}$ 、 $Q_1 = \text{イ}$ 、 $Q_3 = \text{ウ}$ 、 $\bar{x} = \text{エ}$ 、 $s^2 = \text{オ}$  である。また、男子生徒5人の各人に関して表が出た回数からなるデータの平均値  $\bar{y}$  の値を求めたところ、 $\bar{y} = 5.6$  であった。このとき、女子と男子を合わせた15人の生徒の各人に関して表が出た回数からなるデータの平均値  $\bar{z}$  の値を求めると  $\bar{z} = \text{カ}$  である。ただし、計算した値が整数にならないときは、小数第1位まで求めた小数で表している。

- (2) 赤玉、白玉がそれぞれ2個ずつ合計4個の玉が袋の中に入っている。この袋の中から1個目の玉を取り出し、それを袋に戻さずに袋の中から2個目の玉を取り出す。このとき、1個目に取り出す玉が白玉である確率の値は  キ と求まる。1個目に取り出した玉が赤玉であったとき、2個目に取り出す玉が白玉である条件付き確率の値は  ク と求まるので、1個目に取り出す玉が赤玉であり、かつ2個目に取り出す玉が白玉である確率の値を求めると  ケ である。また、1個目に取り出す玉が白玉であり、かつ2個目に取り出す玉が白玉である確率の値は  コ と求まる。ゆえに、1個目に取り出す玉の色によらず、2個目に取り出す玉が白玉である確率の値を求めると  サ である。

- (3)  $k$  は実数の定数とする。いま、座標平面上の放物線  $y = -x^2 + 4x + k$  と  $x$  軸は異なる2つの共有点  $A(\alpha, 0)$ 、 $B(\beta, 0)$  (ただし、 $\alpha < \beta$ ) をもつとする。この放物線の頂点を  $C$  とすると、点  $C$  の  $y$  座標が  $k$  を用いて  シ と表されることから、 $k$  のとりうる値の範囲は  $k > \text{ス}$  である。このとき、 $\alpha + \beta$  の値は  $\alpha + \beta = \text{セ}$  と求まり、 $\alpha\beta$  は  $k$  を用いた式で  $\alpha\beta = \text{ソ}$  と表される。よって、線分  $AB$  の長さは  $k$  を用いて  $AB = 2\sqrt{\text{タ}}$  と表すことができる。ここで、 $\triangle ABC$  の面積の値が1に等しいならば、 $k$  の値が  $k = \text{チ}$  と求まる。

学力検査問題 [数学 I・II・A・B・C] (その2) (2025一般I)

解答はすべて解答用紙に記入せよ。

- 2  $a, b, c, d$  は定数とする。いま、初項  $a_1 = a$ 、公差  $d$  の等差数列  $\{a_n\}$  の第5項  $a_5$  と第10項  $a_{10}$  の値がそれぞれ  $a_5 = b, a_{10} = c$  であるとする。また、数列  $\{a_n\}$  の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とする。このとき、次の (1)、(2) について、(1) は文中の   の中に入れるべき適当な数または式を、(2) は解答の過程と答えを、それぞれ解答欄に記入せよ。

- (1) 数列  $\{a_n\}$  の  $a_5$  と  $a_6$  の間の関係式は  $a_6 = a_5 + d$  であり、 $a_5$  と  $a_{10}$  の間には関係式  $a_{10} = a_5 + \text{ア} d$  (ただし、ア は定数) が成り立つ。よって、 $d$  は  $b, c$  を用いて  $d = -\text{イ} b + \text{ウ} c \cdots \cdots \text{①}$  (ただし、イ, ウ は定数) と表される。ここで、 $a_5 = b$  であり、 $b$  は  $a, d$  を用いて表されるから、① を代入すると、 $a$  は  $b, c$  を用いて  $a = \text{エ} b - \text{オ} c \cdots \cdots \text{②}$  (ただし、エ, オ は定数) と表すことができる。①、② により、数列  $\{a_n\}$  の一般項  $a_n$  は  $b, c, n$  を用いて  $a_n = (\text{カ}) b + (\text{キ}) c$  (ただし、カ, キ は  $n$  の式) と表されるので、 $S_n$  は  $b, c, n$  を用いて  $S_n = \frac{n}{10} \{(\text{ク}) b + (\text{ケ}) c\}$  (ただし、ク, ケ は  $n$  の式) と表すことができる。

- (2)  $c \neq 0$  かつ  $S_{10} = S_{20}$  が成り立つとき、 $\frac{b}{c}$  の値を求めよ。ただし、解答の過程に関して、(1) で求めた結果はそのまま用いてよい。

-----  
(以下の余白は計算用に使ってよい。)

|        |        |  |
|--------|--------|--|
| 受<br>番 | 験<br>号 |  |
|--------|--------|--|

1

|     |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|-----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| (1) | ア |  | イ |  | ウ |  | エ |  | オ |  | カ |  |
|-----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|

|     |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|-----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| (2) | キ |  | ク |  | ケ |  | コ |  | サ |  |
|-----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|

|     |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|-----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| (3) | シ |  | ス |  | セ |  | ソ |  | タ |  | チ |  |
|-----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|

2

|     |   |  |   |  |   |  |   |  |   |  |
|-----|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| (1) | ア |  | イ |  | ウ |  | エ |  | オ |  |
|     | カ |  | キ |  | ク |  | ケ |  |   |  |

|     |                       |  |   |                 |
|-----|-----------------------|--|---|-----------------|
| (2) | 解<br>答<br>の<br>過<br>程 |  | 答 | $\frac{b}{c} =$ |
|     |                       |  |   |                 |

|      |  |
|------|--|
| 受験番号 |  |
|------|--|

解答例

1

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |   |     |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|-----|
| (1) | ア | 5 | イ | 4 | ウ | 6 | エ | 5 | オ | 3.4 | カ | 5.2 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|-----|

|     |   |               |   |               |   |               |   |               |   |               |
|-----|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|
| (2) | キ | $\frac{1}{2}$ | ク | $\frac{2}{3}$ | ケ | $\frac{1}{3}$ | コ | $\frac{1}{6}$ | サ | $\frac{1}{2}$ |
|-----|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|

|     |   |       |   |      |   |     |   |      |   |       |   |      |
|-----|---|-------|---|------|---|-----|---|------|---|-------|---|------|
| (3) | シ | $k+4$ | ス | $-4$ | セ | $4$ | ソ | $-k$ | タ | $k+4$ | チ | $-3$ |
|-----|---|-------|---|------|---|-----|---|------|---|-------|---|------|

2

|     |   |                    |   |                   |   |               |   |               |   |               |
|-----|---|--------------------|---|-------------------|---|---------------|---|---------------|---|---------------|
| (1) | ア | 5                  | イ | $\frac{1}{5}$     | ウ | $\frac{1}{5}$ | エ | $\frac{9}{5}$ | オ | $\frac{4}{5}$ |
|     | カ | $\frac{10 - n}{5}$ | キ | $\frac{n - 5}{5}$ | ク | $19 - n$      | ケ | $n - 9$       |   |               |

|     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (2) | 解答過程                          | <p>(1)で求めた結果から、<math>S_n = \frac{n}{10} \{(19-n)b + (n-9)c\}</math> である。よって、</p> $S_{10} = \frac{10}{10}(9b+c) = 9b+c, S_{20} = \frac{20}{10}(-b+11c) = -2b+22c$ <p>となるので、<math>S_{10} = S_{20}</math> が成り立つとき、<math>9b+c = -2b+22c \Leftrightarrow 11b = 21c \Leftrightarrow \frac{b}{c} = \frac{21}{11}</math> ■</p> |
|     |                               | <table><tr><td>答</td><td><math>\frac{b}{c} = \frac{21}{11}</math></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 答   | $\frac{b}{c} = \frac{21}{11}$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |