

〔I〕 次の各問いに答えなさい。

問1 2次方程式  $x^2 - 4x + 1 = 0$  の小さい方の解を  $\alpha$  とする。

(1) 2次方程式を解くと、

$$\alpha = \boxed{\text{ア}} - \sqrt{\boxed{\text{イ}}}, \quad \frac{1}{\alpha} = \boxed{\text{ウ}} + \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$$

であるので、

$$\alpha + \frac{1}{\alpha} = \boxed{\text{オ}}, \quad \alpha^2 + \frac{1}{\alpha^2} = \boxed{\text{カキ}}$$

である。

(2)  $n < \frac{1}{\alpha} < n + 1$  を満たす自然数  $n$  について、 $\beta = \frac{1}{\alpha} - n$  とすると、

$$\beta + \frac{2}{\beta} = \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。

問2  $n$  を自然数,  $k$  を自然数の定数とする。また, 集合  $A$ , 集合  $B$  について,  
 $A = \{11, 13, 15, 17, 19\}$ ,  $B = \{2n + 1 \mid k \leq n \leq k + 7\}$  とする。

(1) 集合  $P$  の要素の個数を  $n(P)$  とすると,  $k = 7$  のとき,

$$n(B) = \boxed{\text{コ}}, n(A \cap B) = \boxed{\text{サ}}, n(A \cup B) = \boxed{\text{シス}}$$

である。

(2)  $n(A \cap B) = 2$  のとき, 定数  $k$  の値は,

$$k = \boxed{\text{セ}}$$

であり,  $A \cap B = \phi$  となるような, 定数  $k$  の値の範囲は,

$$\boxed{\text{ソタ}} \leq k$$

である。

問3  $a$  を定数とする。また、 $0 \leq x \leq 6$  における、2次関数  $f(x) = x^2 - 4ax + 4a^2 - 3a + 1$  とする。

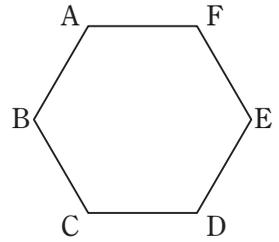
(1)  $a = 1$  のとき、 $f(x)$  は  $x = \boxed{\text{チ}}$  で、最小値  $\boxed{\text{ツテ}}$  をとり、  
 $a = 4$  のとき、 $f(x)$  は  $x = \boxed{\text{ト}}$  で、最小値  $\boxed{\text{ナニ}}$  をとる。

(2)  $f(x)$  が  $x = 2a$  で最小値をとるような定数  $a$  の値の範囲は、

$$\boxed{\text{ヌ}} \leq a \leq \boxed{\text{ネ}}$$

である。

問4 右の図のような正六角形ABCDEFがある。



(1) 正六角形の頂点を結んでできる三角形は全部で ノハ 個あり、正六角形と2辺を共有する三角形は ヒ 個、正六角形と1辺だけを共有する三角形は フヘ 個ある。

(2) A, B, C, D, E, Fの文字が1枚に1つずつ書かれた6枚のカードが箱に入っている。この箱の中からカードを取り出し、カードと同じ文字の書いてある正六角形の頂点を結ぶ。

箱の中から同時に3枚のカードを取り出すとき、頂点を結んでできた三角形が正三角

形である確率は  $\frac{\text{ホ}}{\text{マミ}}$  であり、直角三角形である確率は  $\frac{\text{ム}}{\text{メ}}$  である。

〔Ⅱ〕 次の各問いに答えなさい。

問1 次の表は、生徒 20 人が行ったゲームの結果を度数分布表にまとめたものである。

得点(点)	度数(人)
0	0
2	2
4	4
6	$x$
8	6
10	$y$
計	20

(1)  $x + y =$   であり、中央値が 7 のとき、

$$x =$$
 ,  $y =$

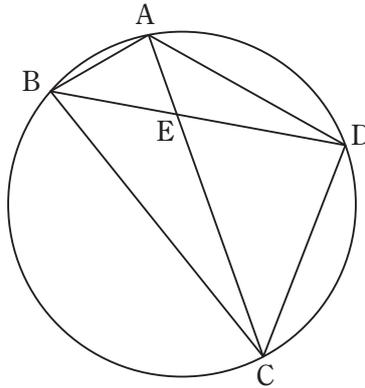
である。このとき、四分位範囲は  である。

(2) 平均値が 6 のとき、

$$x =$$
 ,  $y =$

であり、分散は  .  である。

問2 次の図のような円に内接する四角形ABCDについて、 $AB = 2$ ,  $AD = CD = 4$ ,  $\angle BAD = 120^\circ$ である。また、対角線ACとBDの交点をEとする。



参考図

(1)  $BD = \boxed{\text{ケ}} \sqrt{\boxed{\text{コ}}}$  であり、 $\angle BCD = \boxed{\text{サシ}}^\circ$  であるので、 $BC = \boxed{\text{ス}}$  である。

(2)  $\triangle ABC$  の面積を  $S$ ,  $\triangle ADC$  の面積を  $T$  とする。

$$\frac{S}{T} = \frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}$$

であるので、

$$BE = \frac{\boxed{\text{タ}} \sqrt{\boxed{\text{チ}}}}{\boxed{\text{ツ}}}$$

である。

問3  $n$  を自然数とする。

(1) 204 を素因数分解すると、

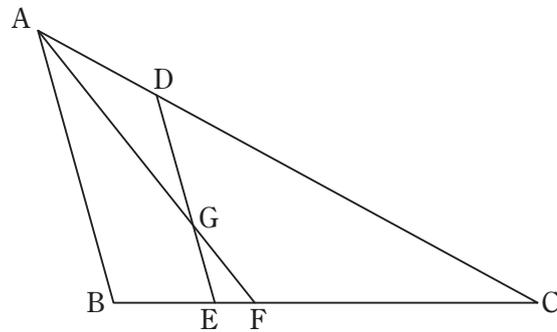
$$204 = \boxed{\text{テ}}^2 \times \boxed{\text{ト}} \times \boxed{\text{ナニ}}$$

であり、204 の正の約数は  $\boxed{\text{ヌネ}}$  個ある。

(2) 204 と 2890 の最大公約数は  $\boxed{\text{ノハ}}$  である。

(3)  $n$  と 4 の最小公倍数が 204 であるような自然数  $n$  は  $\boxed{\text{ヒ}}$  個あり、 $n$  が 2 桁の自然数のとき、 $n = \boxed{\text{フヘ}}$  である。

問4 次の図のような△ABCがあり、 $AB=2$ 、 $BC=3$ 、 $CA=4$ であり、 $D$ は辺 $AC$ 上の点で $AD=1$ である。点 $D$ を通り辺 $AB$ に平行な直線と辺 $BC$ との交点を $E$ 、 $\angle BAC$ の二等分線と辺 $BC$ との交点を $F$ 、直線 $DE$ と直線 $AF$ との交点を $G$ とする。



参考図

(1)  $BE = \frac{\text{ホ}}{\text{マ}}$ 、 $BF = \text{ニ}$ より、 $GE = \frac{\text{ム}}{\text{メ}}$ である。

(2) △GEFの面積を $S$ とすると、△ABFの面積は  $\text{モヤ}$   $S$  であり、△GFCの面積は  $\text{ユ}$   $S$  である。

## 解答上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄に記入しなさい。
- 2 問題の文中の **ア**、**イウ** などには、特に指示がないかぎり、符号（－、±）または数字（0～9）が入ります。**ア**、**イ**、**ウ**、…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**ア**、**イ**、**ウ**、…で示された解答欄に記入して答えなさい。

例 **アイウ** に  $-83$  と答えたいとき

ア	イ	ウ
－	8	3

なお、同一の問題文中に、**ア**、**イウ** などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、**ア**、**イウ** のように細字で表記します。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\text{エオ}}{\text{カ}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として答えなさい。

また、それ以上約分できない形で答えなさい。

例えば、 $\frac{3}{4}$  と答えるところを、 $\frac{6}{8}$  のように答えてはいけません。

- 4 根号を含む形で解答する場合、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、 $\sqrt{\text{キク}}$  に  $4\sqrt{2}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$  のように答えてはいけません。

- 5 比の形で解答する場合、それ以上簡単にできない形で答えなさい。

例えば、 $\text{ケ} : \text{コ}$  に  $1 : 2$  と答えるところを、 $2 : 4$  のように答えてはいけません。

- 6 根号を含む分数形で解答する場合、例えば  $\frac{\text{サ} + \text{シ}\sqrt{\text{ス}}}{\text{セ}}$  に  $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$  と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$  や  $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$  のように答えてはいけません。



〔I〕

問1

(1)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ
(2)	ク	ケ					

問2

(1)	コ	サ	シ	ス	(2)	セ	ソ	タ

問3

(1)	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ	(2)	ヌ	ネ

問4

(1)	ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ
(2)	ホ	マ	ミ	ム	メ



〔Ⅱ〕

問 1

(1)	ア	イ	ウ	エ	(2)	オ	カ	キ	ク

問 2

(1)	ケ	コ	サ	シ	ス
(2)	セ	ソ	タ	チ	ツ

問 3

(1)	テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ
(2)	ノ	ハ	(3)	ヒ	フ	ヘ

問 4

(1)	ホ	マ	ミ	ム	メ	(2)	モ	ヤ	ユ