問　題

２０２４年度

入 学 試 験 問 題
（三学部共通）一般選抜　Ⅰ期①

数学

時　間　　５０分

注　意　事　項

１．試験開始の「合図」があるまで，問題冊子の中を見てはいけません。

２．「受験票」は，机の上の受験番号票と並べて置いてください。

３．試験開始・試験終了は，試験監督者の「始め」，「止め」の合図に従ってください。

４．この問題冊子のページおよび解答科目は，下の表のとおりです。

科　　目	問題ページ	備　　考
数　　学	１ ～ ８	

５．解答用紙が別にあります。

６．試験が始まる前に，本冊子うら表紙の「**解答上の注意**」をよく読んでから解答してください。

７．「始め」の合図後直ちに，解答用紙に受験番号のみを記入してください。

８．試験室に入室してから試験終了までは退室を認めません。

９．試験中に質問のある場合，または気分が悪くなった場合等には，手を挙げて監督者の指示に従ってください。

10．「止め」の合図後直ちに，筆記を止めてください。

11．退室は監督者の指示に従ってください。「受験票」は持ち帰ってください。

数　　学

〔Ⅰ〕 次の各問いに答えなさい。

問 1　自然数 n に関する三つの条件 p，q，r を次のように定める。

p ：n は 6 で割り切れる。

q ：n は 2 で割り切れる。

r ：n は 3 で割り切れる。

(1)　次の［ア］，［イ］，［ウ］に当てはまるものを，下の⓪～③のうちから一つずつ選びなさい。ただし，同じものを繰り返し選んでもよい。

p は q であるための［ア］

q は r であるための［イ］

r は p であるための［ウ］

⓪　必要十分条件である。

①　必要条件であるが，十分条件でない。

②　十分条件であるが，必要条件でない。

③　必要条件でも十分条件でもない。

(2)　条件 p を満たす自然数全体の集合を P とし，条件 q を満たす自然数全体の集合を Q とし，条件 r を満たす自然数全体の集合を R とする。自然数全体の集合を全体集合とし，集合 P，Q，R の補集合をそれぞれ，$\overline{P}$，$\overline{Q}$，$\overline{R}$ で表す。

次の④～⑦のうちで，集合 P と一致するものは［エ］であり，集合 $\overline{P}$ と一致するものは［オ］である。

④　$Q \cup R$　　⑤　$Q \cap R$　　⑥　$\overline{Q} \cup \overline{R}$　　⑦　$\overline{Q} \cap \overline{R}$

問２　△ABCにおいて，AB＝8，AC＝6とし，∠BACの二等分線とBCとの交点をDとし，辺ACを２：１に内分する点をEとし，線分ADと線分BEの交点をFとし，直線CFと辺ABの交点をGとする。

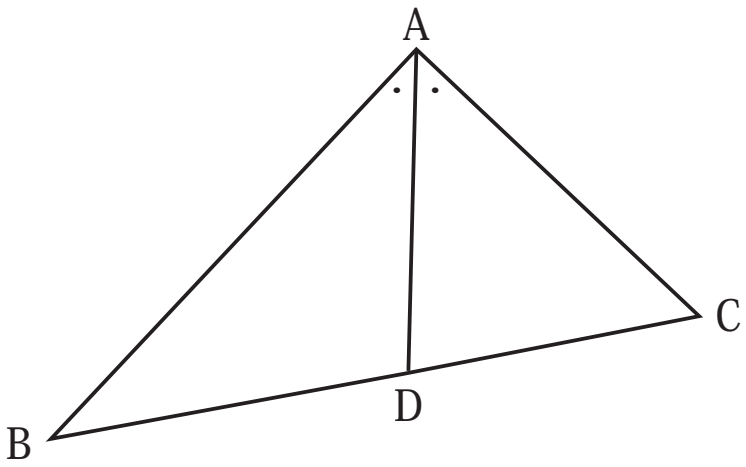
このとき，

(1) $\dfrac{\mathrm{BD}}{\mathrm{DC}}=\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$

(2) $\dfrac{\mathrm{AG}}{\mathrm{GB}}=\dfrac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$

(3) $\dfrac{\mathrm{AF}}{\mathrm{FD}}=\dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$

である。



問３　次のデータは，５人の生徒の小テストの得点である。

52，66，73，84，70（点）……①

この小テストの平均点は［シス］点である。

生徒の得点が平均点の周りに，どのように分布しているのかを調べるために，各得点と平均点との差である偏差を求めた。ところが，偏差の総和は［セ］であり，その平均値も［セ］となり，偏差の平均値では，散らばりの度合いを表すことはできない。そこで，偏差をそのまま用いずに，偏差の２乗の平均値を考える。この偏差の２乗の平均値を分散といい，分散の正の平方根を標準偏差という。

この５人の得点について，分散は

［ソタチ］

である。また，標準偏差は

［ツ］$\sqrt{\text{［テ］}}$（点）

である。

問４　次の（1），（2）に答えなさい。

（1）二つの分数

$$\frac{27}{14} \text{ と } \frac{9}{35}$$

のどちらにかけても自然数となるような分数のうち最小のものは

$$\frac{\boxed{トナ}}{\boxed{ニ}}$$

である。

（2）等式

$$2mn + 4m - n + 9 = 0$$

を満たす整数 m，n のうち，m の値が最小となるものは

$$m = -\boxed{ヌ}\text{，}\quad n = -\boxed{ネ}$$

である。

〔Ⅱ〕 次の各問いに答えなさい。

問 1　次の（1）～（3）に答えなさい。

（1）2 次関数のグラフが 3 点

$$(2,\ -2),\ (3,\ 5),\ (-1,\ 1)$$

を通るとき , この 2 次関数は

$$y = \boxed{\text{ア}}x^2 - \boxed{\text{イ}}x - \boxed{\text{ウ}}$$

と表すことができる。

（2）2 次関数のグラフが

$$x = 4 \text{ のとき最大値 } 7$$

となり，点（3，5）を通るとき，この 2 次関数は

$$y = -\boxed{\text{エ}}x^2 + \boxed{\text{オカ}}x - \boxed{\text{キク}}$$

と表すことができる。

（3）a，b を定数とする。2 次不等式

$$-2x^2 + ax + b > 0$$

の解が

$$-1 < x < 2$$

となるのは $a =$ ケ ，$b =$ コ の時である。

問2　$9x^2 - 12x +$ [サ] $= (3x -$ [シ] $)^2$ である。次に

$$A = \sqrt{9x^2 - 12x + \boxed{\text{サ}}} + |x|$$

とおくと

$$A = \sqrt{(3x - \boxed{\text{シ}})^2} + |x|$$

である。

次の三つの場合に分けて考える。

(*a*)　$x < 0$ のとき，$A = -$ [ス] $x +$ [セ] である。

(*b*)　$0 \leqq x <$ $\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ のとき，$A = -$ [チ] $x +$ [ツ] である。

(c)　$\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}} \leqq x$ のとき，$A =$ [テ] $x -$ [ト] である。

よって

$$A = x + 3$$

となる x の値は

$$-\frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}},\ \frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}}$$

である。

問３　△ABC において AB ＝ $4\sqrt{3}$，∠ACB ＝ 60° とする。

（1）このとき

$$\sin \angle ACB = \frac{\sqrt{\boxed{ノ}}}{\boxed{ハ}}$$

であり，△ABC の外接円 O の半径は ヒ である。

外接円 O の点 C を含む弧 AB 上で点 P を動かす。

（2）BP ＝ 2AP となるのは

$$AP = \boxed{フ}$$

のときである。

（3）△PAB の面積が最大となるのは

$$AP = \boxed{ヘ}\sqrt{\boxed{ホ}}$$

のときであり，そのとき△PAB の面積は

$$\boxed{マミ}\sqrt{\boxed{ム}}$$

である。

問４　5 個の数字 1，2，3，4，5 をすべて使って 5 桁の整数を作る。ただし，同じ数字は 1 回しか使わないものとする。

5 桁の整数は全部で［メモヤ］個作ることができ，このうち奇数は［ラリ］個ある。作られた 5 桁の整数を小さい順に並べたとき，２４３５１は小さい方から数えて，［ルレ］番目の数である。

次に，この 5 個の数字から異なる 4 個の数字を使って 4 桁の整数を作るとき３２００より大きい整数は［ロワ］個ある。ただし , 同じ数字は 1 回しか使わないものとする。

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，$\dfrac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$ 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，$\dfrac{3}{4}$ と答えるところを，$\dfrac{6}{8}$ 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，$\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ 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，［ケ］：［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 $\dfrac{\boxed{\text{サ}}+\boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ に $\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\dfrac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。

数　学　解答用紙

受験番号	

★

〔Ⅰ〕

問1

	ア	イ	ウ
(1)			

	エ	オ
(2)		

問2

	カ	キ
(1)		

	ク	ケ
(2)		

	コ	サ
(3)		

問3

シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ

問4

	ト	ナ	ニ
(1)			

	ヌ	ネ
(2)		

数　学　解答用紙

受験番号	

★★

〔Ⅱ〕

問１

	ア	イ	ウ
(1)			

	エ	オ	カ	キ	ク
(2)					

	ケ	コ
(3)		

問２

サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ

テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ

問３

	ノ	ハ	ヒ
(1)			

	フ
(2)	

	ヘ	ホ	マ	ミ	ム
(3)					

問４

メ	モ	ヤ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ