数　学　Ⅰ・A

（1期）

解答上の注意

1　解答は，解答用紙の解答番号に対応した解答記入欄にマークしなさい。

2　問題の文中の $\boxed{\quad 1 \quad}$，$\boxed{2}\boxed{3}$ などには，特に指示がないかぎり，符号(－)又は数字 (0～9) が入ります。1，2，3，… 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 1，2，3，… で示された解答記入欄にマークして答えなさい。

例　$\boxed{1}\boxed{2}\boxed{3}$ に －83 と答えたいとき

1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	●
2	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	⓪	⊖
3	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⓪	⊖

なお，同一の問題文中に $\boxed{\quad 1 \quad}$，$\boxed{2}\boxed{3}$ などが２度以上現れる場合，原則として２度目以降は，$\boxed{\quad 1 \quad}$，$\boxed{2}\boxed{3}$ のように細字で表記します。

3　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。

たとえば，$\boxed{\quad 4 \quad}\sqrt{\boxed{\quad 5 \quad}}$ 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。

4　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，$\dfrac{\boxed{6}\boxed{7}}{\boxed{\quad 8 \quad}}$ に $-\dfrac{5}{8}$ と答えたいときは，$\dfrac{-5}{8}$ 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，$\dfrac{1}{2}$ と答えるところを，$\dfrac{2}{4}$ のように答えてはいけません。

5　根号を含む分数形で解答する場合，例えば $\dfrac{\boxed{\quad 9 \quad}+\boxed{\quad 10 \quad}\sqrt{\boxed{\quad 11 \quad}}}{\boxed{\quad 12 \quad}}$ 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　Ⅰ・A（1期）

※ P.13の解答上の注意を読んだ後，下記の問いに答えよ。

【注意】全員必答問題と選択問題について
第1問，第2問，第3問は全員必答問題である。
第4問，第5問，第6問は選択問題であり，その中から2問を選択し，解答せよ。

第1問【全員必答問題】

(1)　$\mathrm{A}=\dfrac{1}{1+\sqrt{2}+\sqrt{6}}$，$\mathrm{B}=\dfrac{1}{1-\sqrt{2}+\sqrt{6}}$ とする。

このとき，$\mathrm{AB}=\dfrac{1}{(1+\sqrt{6})^2-\boxed{\ 1\ }}=\boxed{\ 2\ }-\boxed{\ 3\ }\sqrt{\boxed{\ 4\ }}$

であり，

$\dfrac{1}{2\mathrm{A}}+\dfrac{1}{2\mathrm{B}}=\boxed{\ 5\ }+\sqrt{\boxed{\ 6\ }}$ である。以上により，

$\dfrac{\mathrm{A}}{2}+\dfrac{\mathrm{B}}{2}=-\boxed{\ 7\ }+\boxed{\ 8\ }\sqrt{\boxed{\ 9\ }}$ である。

(2)　$p=x^3-8$ を因数分解すると

$p=x^3-8=(x-\boxed{\ 10\ })(x^2+\boxed{\ 11\ }x+\boxed{\ 12\ })$

である。

x が自然数で p が素数のとき

$x=\boxed{\ 13\ }$，$p=\boxed{\ 14\ }\boxed{\ 15\ }$

である。

(3) 次はある大学のサークルの各学年の人数を表したものである。ただし，A＞B とする。

学年	1 年	2 年	3 年	4 年
人数(人)	A	16	B	15

このとき，データの平均値が 15 人，分散が 10.5 であるとき，x＝A－15，y＝B－15 として x，y の値をそれぞれ求めると，

x＝$\boxed{16}$，y＝－$\boxed{17}$

である。

第２問 【全員必答問題】

a を正の実数とし，x の２次関数

$$y=a^2x^2-2a(a-2)x-8a \quad \cdots①$$

のグラフを G とする。

G と x 軸との交点の座標は

$$\left(-\frac{\boxed{18}}{a},\ 0\right),\ (2,\ 0)$$

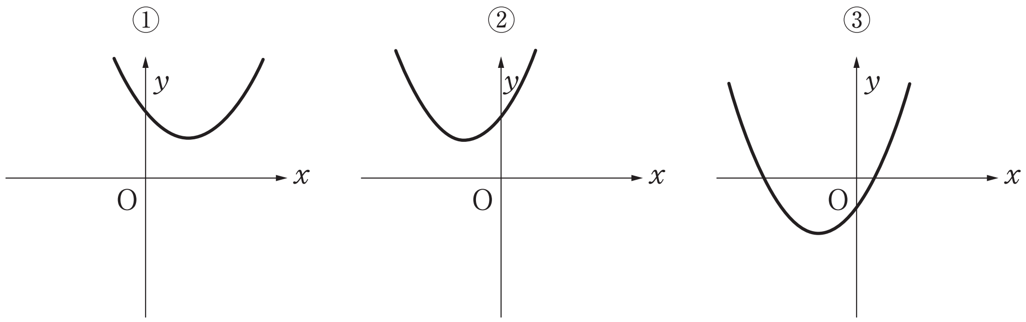
G の頂点の x 座標は

$$\boxed{19}-\frac{\boxed{20}}{a}$$

である。

(1) G のグラフとして考えられるものを次の①～③から一つ選べ。

解答番号 $\boxed{21}$



(2) b，c を定数とする。G を原点の回りに $180°$ 回転させたものが，

関数 $y=-9x^2-2bx+c$ と一致するのは

$$a=\boxed{22},\ b=\boxed{23},\ c=\boxed{24\ 25}$$

のときである。

(3) $1 \leqq x$ の範囲における関数①の最小値を m とする。$m < -5$ となる a の値の範囲は

$$a > \boxed{26}$$

である。

また，G が x 軸の $x \leqq -\frac{9}{4}a$ の部分を通り，かつ，頂点の x 座標が -1 より大きくなるような a の値の範囲は

$$\boxed{27} < a \leqq \frac{\boxed{28}}{\boxed{29}}$$

である。

第３問 【全員必答問題】

$\angle A = 15°$，$\angle B = 105°$，$AB = 3$ の三角形 ABC がある。このとき，次の問いに答えよ。

ただし，$\sin 15° = \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$，$\sin 75° = \dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ であることを用いてよい。

(1) $\angle C = \boxed{30}\boxed{31}°$，三角形 ABC の外接円の半径 R は $\sqrt{\boxed{32}}$ である。

(2) $BC = \dfrac{\boxed{33}\sqrt{\boxed{34}} - \sqrt{\boxed{35}}}{\boxed{36}}$，$AC = \dfrac{\boxed{37}\sqrt{\boxed{38}} + \sqrt{\boxed{39}}}{\boxed{40}}$ である。

また，三角形 ABC の面積 S は $\dfrac{\boxed{41}\sqrt{\boxed{42}}}{\boxed{43}}$ である。

(3) ここで，点 A から直線 BC に垂線 AH を下す。

$BH = \dfrac{\boxed{44}\sqrt{\boxed{45}} - \boxed{46}\sqrt{\boxed{47}}}{\boxed{48}}$ である。

よって，三角形 ABC の面積 S と三角形 AHB の面積を T とすると，

$\dfrac{S}{T} = \dfrac{\boxed{49}\sqrt{\boxed{50}}}{\boxed{51}}$ である。

以下の第４問，第５問，第６問は選択問題である。その中から２問を選択し，解答せよ。

第４問【選択問題】

１個のサイコロを投げる試行を繰り返す。

(1) はじめの持ち点は０点とし，サイコロを１回投げて，1，2の目が出たら持ち点に１点加え，3，4が出たら持ち点に −1 点加える。5，6の目が出たら持ち点は変わらないことにする。

このとき，サイコロを２回投げて２点となる確率は $\dfrac{\boxed{52}}{\boxed{53}}$ である。

サイコロを２回投げて１点となる確率は $\dfrac{\boxed{54}}{\boxed{55}}$ である。

サイコロを２回投げて０点となる確率は $\dfrac{\boxed{56}}{\boxed{57}}$ である。

サイコロを３回投げて０点となる確率は $\dfrac{\boxed{58}}{\boxed{59}\boxed{60}}$ である。

(2) はじめの持ち点は０点とし，サイコロを１回投げて，1，2の目が出たら持ち点に１点加え，3，4が出たら持ち点に −1 点加える。5，6の目が出たら持ち点は０点に戻ることにする。

このとき，サイコロを２回投げて０点となる確率は $\dfrac{\boxed{61}}{\boxed{62}}$ である。

また，サイコロを３回投げたとき，正しい記述を次の①〜③から一つ選べ。

解答番号 $\boxed{63}$

① 持ち点が３点となる確率と２点となる確率は等しい。

② 持ち点が０点となるのは３回目に5，6の目が出たときのみである。

③ 持ち点が１点となる確率が他の点数の確率よりも大きい。

第５問【選択問題】

AB＝AC＝4，BC＝2 である三角形 ABC において，外心を O，重心を G，とする。このとき，AO と AG を求めよう。AB，BC の中点をそれぞれ M，N とする。

(1) 三角形 AOM と三角形 ABN において，∠OMA＝∠BNA＝$\boxed{64}\boxed{65}$° である。
三角形 AOM と三角形 ABN は相似となる。三角形 AOM と三角形 ABN の相似条件として正しいものは $\boxed{66}$ である。$\boxed{66}$ に入るものとして正しいものを次の①～③から一つ選べ。

解答番号 $\boxed{66}$

① 3 組の辺の比がすべて等しい。

② 2 組の辺の比が等しく，その間の角が等しい。

③ 2 組の角がそれぞれ等しい。

このことと，AN＝$\sqrt{\boxed{67}\boxed{68}}$ を用いると，AO＝$\dfrac{\boxed{69}\sqrt{\boxed{70}\boxed{71}}}{\boxed{72}\boxed{73}}$ である。

(2) AG：GN を最も簡単な整数比で表すと AG：GN＝$\boxed{74}$：$\boxed{75}$ である。

よって，AG＝$\dfrac{\boxed{76}\sqrt{\boxed{77}\boxed{78}}}{\boxed{79}}$ である。

(3) AO と AG が求まったことより，BO と BG の大小を比較すると $\boxed{80}$ である。
$\boxed{80}$ に入る正しいものを次の①～③から一つ選べ。

解答番号 $\boxed{80}$

① BO＞BG　　② BO＝BG　　③ BO＜BG

第６問 【選択問題】

正の数 x について，小数第１位を四捨五入してできる整数を $[x]$，一の位を四捨五入してできる整数を $\langle x\rangle$ とする。

(1)　$[13.5]=\boxed{81}\boxed{82}$，$\langle 13.5\rangle=\boxed{83}\boxed{84}$ である。

(2)　$[x]$ と $\langle x\rangle$ について，正しい記述を次の①～③から一つ選べ。

解答番号　$\boxed{85}$

①　正の数 x において，方程式 $[x]=\langle x\rangle$ を満たす x は整数のみである。

②　$0<x\leqq 5$ のとき，$\langle x\rangle$ は 0 と 5 のみである。

③　$0<x\leqq 5$ において，方程式 $[x]=\langle x\rangle$ を満たす x の範囲は $0<x<0.5$ のみである。

(3)　$\langle x\rangle=10$ となる x の値の範囲は

$$\boxed{86}\leqq x<\boxed{87}\boxed{88}\quad\cdots☆$$

と表され，また

$[x]=10$ となる x の値の範囲は

$$\boxed{89}.\boxed{90}\leqq x<\boxed{91}\boxed{92}.\boxed{93}$$

と表される。

(4)　x が 15 より小さい正の数のとき，

$[x]^2-6[x]-9\langle x\rangle-1=0$

を，☆を考えて解くと

$$\boxed{94}\boxed{95}.\boxed{96}\leqq x<\boxed{97}\boxed{98}.\boxed{99}$$

である。