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 $\boxed{1}$，$\boxed{2\,|\,3}$ 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　$\boxed{1\,|\,2\,|\,3}$ 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 ㊀
3	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓪ ㊀

なお，同一の問題文中に $\boxed{1}$，$\boxed{2\,|\,3}$ などが２度以上現れる場合，原則として２度目以降は，$\boxed{1}$，$\boxed{2\,|\,3}$ 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。

例えば，$\boxed{4}\sqrt{\boxed{5}}$ 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，$\dfrac{\boxed{6\,|\,7}}{\boxed{8}}$ 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 $\dfrac{\boxed{9}+\boxed{10}\sqrt{\boxed{11}}}{\boxed{12}}$ 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問は選択問題である。3問の中から2問を選択し，解答せよ。

第1問【全員必答問題】

(1)　$a=2\sqrt{3}+\sqrt{13}$ とする。

このとき，$a-\dfrac{1}{a}=\boxed{1}\sqrt{\boxed{2}}$ であり，$a-\dfrac{1}{a}$ の整数部分は $\boxed{3}$ である。

また，$a^2=\boxed{4}\boxed{5}+\boxed{6}\sqrt{\boxed{7}\boxed{8}}$ であり，a の整数部分は $\boxed{9}$ である。

(2)　$P=15x^2+19xy+6y^2+9x+5y-6$ を因数分解すると，

$P=(\boxed{10}x+\boxed{11}y+\boxed{12})(\boxed{13}x+\boxed{14}y-\boxed{15})$

である。

また，$x=\dfrac{\sqrt{2}+5}{3}$，$y=-\dfrac{\sqrt{2}+8}{2}$ のとき，$P=\boxed{16}$ である。

(3)　4個のデータ a，b，c，d の平均値が8，分散が22.5であるとき，

$a+b+c+d=\boxed{17}\boxed{18}$ であり，$a^2+b^2+c^2+d^2=\boxed{19}\boxed{20}\boxed{21}$ である。また，5個のデータ a，b，c，d，3の平均値は $\boxed{22}$ であり，分散は $\boxed{23}\boxed{24}$ である。

第２問 【全員必答問題】

a を実数とし，x の２次関数

$$f(x)=2x^2-4(2a+1)x+7a^2+11a+3$$

について考える。

(1) $a=3$ のときの $y=f(x)$ のグラフを G とする。G の頂点の座標は（$\boxed{25}$，$\boxed{26}$）である。

また，G を x 軸方向に 4，y 軸方向に $\boxed{27}\boxed{28}\boxed{29}$ だけ平行移動したグラフは，$a=\boxed{30}$ のときの $y=f(x)$ のグラフと一致する。

(2) $f(x)$ の $0\leqq x\leqq 6$ における最小値を $m(a)$ とする。

$m(a)=f(0)$ となるときの a のとり得る値の範囲は $a\leqq\dfrac{\boxed{31}\boxed{32}}{\boxed{33}}$ であり，

$m(a)=f(6)$ となるときの a のとり得る値の範囲は $\dfrac{\boxed{34}}{\boxed{35}}\leqq a$ である。

また，$\dfrac{\boxed{31}\boxed{32}}{\boxed{33}}\leqq a\leqq\dfrac{\boxed{34}}{\boxed{35}}$ のとき，$m(a)$ の最大値は $\dfrac{\boxed{36}\boxed{37}}{\boxed{38}}$ である。

第3問【全員必答問題】

四角形ABCDにおいて，$AB=6$，$AC=7$，$BD=8$，$CD=4$，$\cos\angle BAC=\dfrac{1}{4}$であるとする。

(1) $BC=\boxed{39}$であり，$\cos\angle BCD=\dfrac{\boxed{40}}{\boxed{41}}$である。

(2) $\cos\angle BDC=\dfrac{\boxed{42}}{\boxed{43}}$であるから，$\cos\angle BAD=\dfrac{\boxed{44}\boxed{45}}{\boxed{46}}$，$DA=\boxed{47}$である。

(3) $\triangle ACD$の面積をS_1，$\triangle ABC$の面積をS_2とすると，$\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{\boxed{48}}{\boxed{49}}$である。

以下の第４問，第５問，第６問は選択問題である。３問の中から２問を選択し，解答せよ。

第４問【選択問題】

袋の中に赤玉，青玉，白玉がそれぞれ３個ずつ入っており，各色の玉にはそれぞれ１，２，３の数字が１つずつ書かれている。

(1) この袋から３つの玉を同時に取り出すとき，玉の取り出し方の総数は $\boxed{50}\boxed{51}$ 通りであり，そのうち取り出した玉の色の種類が３種類であるような玉の取り出し方は $\boxed{52}\boxed{53}$ 通りである。

(2) この袋から３つの玉を同時に取り出し，色を調べてからもとに戻すという試行を考える。

１回の試行で取り出した３個の玉について，玉の色の種類が１種類だけであれば得点は１点，ちょうど２種類であれば得点は２点，３種類であれば得点は３点とする。

１回の試行において得点が３点となる確率を p とすると，１回の試行において得点が１点となる確率は $\dfrac{\boxed{54}}{\boxed{55}}p$，１回の試行において得点が２点となる確率は $\boxed{56}\,p$，４回の試行において得点の合計が10点となる確率は $\dfrac{\boxed{57}\boxed{58}\boxed{59}}{\boxed{60}}p^4$ と表せる。

また，４回の試行において得点の合計が10点であるとき，４回の試行のうち得点が１点である試行が存在した確率は $\dfrac{\boxed{61}}{\boxed{62}\boxed{63}}$ である。

第５問 【選択問題】

四面体 OABC において，△ABC の重心を G，直線 AG と辺 BC の交点を P，線分 OP を 3：2 に内分する点を Q，線分 OG と線分 AQ の交点を R とする。なお，比を答える際は，最も簡単な整数比で答えなさい。

(1) BP：PC＝ $\boxed{64}$ ： $\boxed{65}$ ，AG：GP＝ $\boxed{66}$ ： $\boxed{67}$ である。

(2) △ABG の面積を S_1，△BCG の面積を S_2，△CAG の面積を S_3 とする。
AB＜BC＜CA のとき，正しいものを，次の①～④から一つ選べ。

解答番号 $\boxed{68}$

① $S_1<S_2<S_3$ が成り立つ。

② $S_1>S_2>S_3$ が成り立つ。

③ $S_1=S_2=S_3$ が成り立つ。

④ ①～③はいずれも誤りである。

(3) OR：RG＝ $\boxed{69}$ ： $\boxed{70}$ である。

(4) 四面体 OABC の体積を V，四面体 ABGR の体積を V_1 とすると，$\dfrac{V_1}{V}=\dfrac{\boxed{71}}{\boxed{72}\boxed{73}}$ である。

第６問 【選択問題】

a, b は $a<b$ を満たす正の整数とし，a と b の最大公約数を g，最小公倍数を l とする。

(1) $a=65$, $b=78$ のとき，$g=\boxed{74}\boxed{75}$，$l=\boxed{76}\boxed{77}\boxed{78}$ である。

(2) $b=48$, $l=720$ のとき，$a=\boxed{79}\boxed{80}$，$g=\boxed{\ 81\ }$ である。

(3) $a=1003$, $b=1947$ のとき，$g=\boxed{82}\boxed{83}$ である。

また，方程式 $ax+by=g$ を満たす整数の組 x, y について，$|x+y+8|$ が最小となる組は $x=\boxed{84}\boxed{85}\boxed{86}$，$y=\boxed{87}\boxed{88}$ である。