数学　Ⅰ・Ⅱ・A

（解答番号 $\boxed{\ 1\ }$ 〜 $\boxed{\ 77\ }$）

解答上の注意

(1) 空欄 $\boxed{}$ を連結した空欄 $\boxed{}\boxed{}$ や $\boxed{}\boxed{}\boxed{}$ 等は、それぞれ２桁、３桁の整数を表す。各位ごとの数字をそれぞれマークすること。

（例） $\boxed{}\boxed{}\boxed{}$ を102と応えたいときは、$\boxed{①}\boxed{⓪}\boxed{②}$ とマークする。

(2) 数式の係数の空欄 $\boxed{}$ のときは、０や１も含めてマークすること。

（例） $\boxed{}\,x^3+\boxed{}\,x^2-\boxed{}\,x+\boxed{}$ を x^3-2x と答えたいときは、

$\boxed{①}\,x^3+\boxed{⓪}\,x^2-\boxed{②}\,x+\boxed{⓪}$ とマークする。

(3) 分数形で解答が求められているときは、既約分数で答え、分母に根号を含むときは、分母を有理化して答える。また、根号内の数の因数のうち、根号の外に出せるものがあるときは、根号の外に出して $a\sqrt{b}$ の形で答えること。

（例） $\dfrac{4}{6}$ は $\dfrac{2}{3}$ と答え、$\sqrt{8}$ は $2\sqrt{2}$ と答え、$\dfrac{2}{3\sqrt{6}}$ は $\dfrac{\sqrt{6}}{9}$ と答える。

Ⅰ　(必答問題)

2次関数 $y=x^2-2ax+2a^2+4a+1$ について、問(1)〜(3)の空欄 $\boxed{1}$ 〜 $\boxed{21}$ に当てはまる数字を答えなさい。ただし、a は定数とする。

(1)　2次関数のグラフの頂点の座標は ($\boxed{1}\,a$、$\boxed{2}\,a^{\boxed{3}}+\boxed{4}\,a+\boxed{5}$) である。

(2)　この2次関数の区間 $-1 \leqq x \leqq 1$ における最小値を b とすると

$a<-\boxed{6}$ のとき、$b=\boxed{7}\,a^2+\boxed{8}\,a+\boxed{9}$

$-\boxed{6} \leqq a \leqq \boxed{10}$ のとき、$b=\boxed{11}\,a^2+\boxed{12}\,a+\boxed{13}$

$a>\boxed{10}$ のとき、$b=\boxed{14}\,a^2+\boxed{15}\,a+\boxed{16}$

である。

(3)　(2)の条件のとき、$b=0$ となるのは、a の値が

$a=-\boxed{17}+\sqrt{\boxed{18}}$、$\dfrac{-\boxed{19}-\sqrt{\boxed{20}}}{\boxed{21}}$ のときである。

Ⅱ　(必答問題)

△ABC において、AB＝2、BC＝6、CA＝$2\sqrt{7}$ とする。また、△ABC の外接円の中心を O とするとき、問(1)〜(4)の空欄 $\boxed{22}$ 〜 $\boxed{30}$ にあてはまる数字を答えなさい。

(1)　∠ABC＝$\boxed{22}\boxed{23}$° である。

(2)　外接円の半径は $\dfrac{\boxed{24}}{\boxed{25}}\sqrt{\boxed{26}\boxed{27}}$ である。

(3)　円 O の周上に点 D を、直線 AC に関して点 B と反対側の弧の上にとる。△ABC の面積を S_1、△ADC の面積を S_2 とするとき、$\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{3}{2}$ であった。AD＞CD とすると、AD＝$\boxed{28}$ である。

(4)　(3)のとき、BD＝$\boxed{29}\sqrt{\boxed{30}}$ である。

Ⅲ （必答問題）

問(1)〜(3)の空欄$\boxed{31}$〜$\boxed{36}$にあてはまる数字を答えなさい。

(1)　$9^x+9^{-x}=5$ のとき、$3^x+3^{-x}=\sqrt{\boxed{31}}$ である。

(2)　方程式 $\log_2 x^2+\log_2(x+2)=4$ の解は $x=\boxed{32}$ である。

(3)　$\log_{10}2=0.3010$、$\log_{10}3=0.4771$ とする。2^{80}は$\boxed{33}\boxed{34}$桁の数であり、$\left(\frac{1}{3}\right)^{80}$は小数で表すと、小数第$\boxed{35}\boxed{36}$位に初めて 0 でない数字が現れる。

Ⅳ （必答問題）

次の問の空欄$\boxed{37}$〜$\boxed{47}$にあてはまる数字を答えなさい。

$0\leqq\theta<2\pi$ のとき、$2\sin\theta\cos\theta+1=\sin\theta+\cos\theta$ を解くことを考える。

$\sin\theta+\cos\theta=t$ とおくと、与式は $2\times\dfrac{t^{\boxed{37}}-1}{\boxed{38}}+1=t$ となる。

この t の方程式を解くと、

$t=\boxed{39}$、$\boxed{40}$　（$\boxed{39}<\boxed{40}$）

である。

よって、θ の値は、

$t=\boxed{39}$ のとき、θ が小さい順に $\theta=\dfrac{\boxed{41}}{\boxed{42}}\pi$、$\dfrac{\boxed{43}}{\boxed{44}}\pi$

$t=\boxed{40}$ のとき、θ が小さい順に $\theta=\boxed{45}\pi$、$\dfrac{\boxed{46}}{\boxed{47}}\pi$

である。

Ⅴ、Ⅵ、Ⅶはいずれか１問を選択し、解答しなさい。

Ⅴ　（選択問題）

日本人の血液型の割合は、Ａ型40％、Ｂ型20％、Ｏ型30％、AB型10％である。いま、ある病気の因子を持っている割合は血液型によって異なり、Ａ型では６％、Ｂ型では12％、Ｏ型では２％、AB型では８％であるとする。このとき、問(1)～(4)の空欄 48 ～ 54 にあてはまる数字を答えなさい。

(1)　ある人の血液型がＯ型であるということがわかったという条件の下で、その人が病気の因子を持っている確率は 48 ％である。

(2)　１人の人を無作為に選びだしたとき、その人がＯ型でかつ病気の因子を持っている確率は 49 . 50 ％である。

(3)　１人の人を無作為に選びだしたとき、その人が病気の因子を持っている確率は 51 . 52 ％である。

(4)　ある人の因子を調べたところ、病気の因子を持っていることがわかった。この人の血液型がＯ型である確率は 53 . 54 ％である。（答は小数第２位を四捨五入し、％で答えなさい。）

Ⅵ　（選択問題）

問(1)～(3)の空欄 55 ～ 65 にあてはまる数字を答えなさい。

(1)　2520の正の約数は 55 56 個である。

(2)　不定方程式 $7x+5y=1$ の整数解のうち、x が２桁の正の整数で最大のものは、$x=$ 57 58 で、そのとき $y=-$ 59 60 61 である。

(3)　８進数 $721_{(8)}$ を５進数で表すと 62 63 64 65 $_{(5)}$ である。

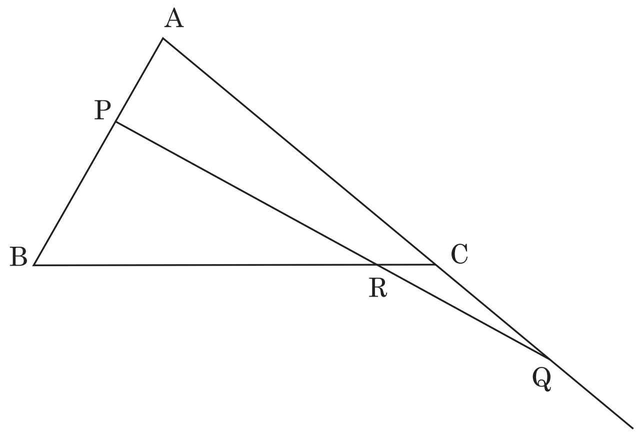
Ⅶ （選択問題）

問⑴〜⑵の空欄 $\boxed{66}$ 〜 $\boxed{77}$ にあてはまる数字を答えなさい。

⑴　△ABC において、辺 AB 上と辺 AC の延長線上に、それぞれ、P、Q をとり、AP：PB＝1：2、AQ：QC＝3：1 とする。また、直線 PQ と辺 BC との交点を R とするとき、

BR：RC＝ $\boxed{66}$ ： $\boxed{67}$ であり、

△ABC と△BRQ の面積比は△ABC：△BRQ＝ $\boxed{68}$ ： $\boxed{69}$ である。



⑵　AB＝4、BC＝5、CA＝3 である△ABC の内心を I とする。直線 CI と辺 AB の交点を P、直線 BI と辺 CA の交点を Q とするとき、

AP＝$\dfrac{\boxed{70}}{\boxed{71}}$、AQ＝$\dfrac{\boxed{72}}{\boxed{73}}$ であるので、PQ＝$\dfrac{\sqrt{\boxed{74}\boxed{75}\boxed{76}}}{\boxed{77}}$ となる。

（数学Ⅰ・Ⅱ・A　終わり）