# 数学Ⅰ・数学Ａ

問題は第４問まであります

＜答えに関する注意事項＞

１．以下の問題の解答番号 1 以降には，0，1，2，3，・・・・・・，9の数字のうち，いずれか 1 つが入る（１桁の整数“1”は 1 ，２桁の整数“12”は 1 2 ，３桁の整数“123”は 1 2 3 のように並べて表す）。

２．解答が120，解答欄が 1 2 3 の場合，解答は以下のようになる。

1 ＝①，2 ＝②，3 ＝⑩

３．分数は既約分数（それ以上約分できない分数）で答えるものとする。

４．根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えるものとする（例えば，$4\sqrt{2}$ と答えるところを，$2\sqrt{8}$ のように答えてはいけない）。

第１問　次の文章中の［1］～［23］に適する数字を，下の選択肢①～⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，重複して使用してもよい。　　解答番号［1］～［23］

(A)

$P(x)=(x-1)(x-2)(x+3)(x+4)-6$ とする。

(1)　$x^2+2x=t$ とおくと，

$P(x)$ は $t$ を用いて，$P(x)=t^2-$［1］［2］$t+$［3］［4］ と表される。

$P(x)$ を因数分解すると，$P(x)=\left(x^2+\boxed{5}x-\boxed{6}\right)\left(x^2+\boxed{7}x-\boxed{8}\right)$ である。

ただし，［6］$<$［8］ とする。

(2)　$x=-1+\sqrt{2}$ であるとき，$P(x)$ の値は ［9］ である。

(B)

(1)　$0°<\theta<180°$ とし，$\tan\theta=\frac{5}{2}$ とする。$\frac{1+2\sin\theta\cos\theta}{1-2\cos^2\theta}=\frac{\boxed{10}}{\boxed{11}}$ である。

(2)　$\sin 50°+\cos 140°=$［12］ である。

(3)　$\sin 75°+\sin 150°-\cos 120°+\cos 165°=$［13］ である。

(C)

$\angle ABC = 70°$ である三角形 ABC がある。三角形 ABC の外接円の中心を O，内接円の中心を I とする。

(1) $\angle AOC =$ 14 15 16 ° である。

(2) $\angle AIC =$ 17 18 19 ° である。

(3) $\angle BAC$ 及び $\angle BCA$ の外角の二等分線の交点を P とする。このとき，

$\angle APC =$ 20 21 ° であり，$\angle PBA =$ 22 23 ° である。

〔 1 ～ 23 の選択肢 〕

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 | ④ 4 | ⑤ 5 |
| ⑥ 6 | ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 | ⑩ 0 |

第２問　次の文章中の［1］～［25］に適する数字を，下の選択肢①～⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，重複して使用してもよい。　　解答番号［1］～［25］

$x+y=2a$ であるとき，$F=x^2+y^2+1$ について考える。ただし，$a$ は実数の定数である。

(1)　$a=1$ とし，$x$ の変域を $-1 \leqq x \leqq 1$ とする。

$F$ を $x$ を用いて表すと，$F=$［1］$x^2-$［2］$x+$［3］ であり，

$F$ は，$x=-$［4］，$y=$［5］ であるとき，最大値 ［6］［7］ をとり，

$x=$［8］，$y=$［9］ であるとき，最小値 ［10］ をとる。

(2)　$F$ を $x$ と $a$ を用いて表すと，$F$ は $x$ の２次関数となる。この２次関数の最小値は

［11］$a^2+$［12］ である。

$-1 \leqq x \leqq 1$ における $F$ の最大値を $M$ とする。

$a \leqq$［13］ であるとき，$M=$［14］$a^2-$［15］$a+$［16］ である。

［13］$\leqq a$ であるとき，$M=$［17］$a^2+$［18］$a+$［19］ である。

$M>4$ であるような定数 $a$ の値の範囲を求めると，

$a<\dfrac{［20］-\sqrt{［21］}}{［22］}$，$\dfrac{-［23］+\sqrt{［24］}}{［25］}<a$ である。

〔 1 ～ 25 の選択肢 〕

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 | ④ 4 | ⑤ 5 |
| ⑥ 6 | ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 | ⑩ 0 |

第３問　次の文章中の［1］～［24］に適する数字を，下の選択肢①～⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，重複して使用してもよい。　　**解答番号［1］～［24］**

$\angle BAC$ が鈍角である三角形 ABC が円 $O$ に内接している。$AB = 6$，$CA = 10$ である。

三角形 ABC の面積は $15\sqrt{3}$ である。$\angle BAC$ の二等分線と辺 BC の交点を E とし，直線 AE と $O$ との交点で，A でない点を D とする。$O$ の半径を $R$ とし，三角形 ABC の内接円の半径を $r$ とする。

(1)　$\sin\angle BAC = \dfrac{\sqrt{\boxed{1}}}{\boxed{2}}$ であり，$BC = \boxed{3}\boxed{4}$ である。$R = \dfrac{\boxed{5}\boxed{6}\sqrt{\boxed{7}}}{\boxed{8}}$ である。

三角形 ABE の面積は $\dfrac{\boxed{9}\boxed{10}\sqrt{\boxed{11}}}{\boxed{12}}$ である。$r = \sqrt{\boxed{13}}$ である。

(2)　三角形 BCD の面積は $\boxed{14}\boxed{15}\sqrt{\boxed{16}}$ である。

$\angle ABD + \angle ACD = 180°$ であることより，三角形 ABD と三角形 ACD に注目すると，

$\cos\angle ACD = \dfrac{\boxed{17}}{\boxed{18}}$ であり，$AD = \boxed{19}\boxed{20}$ である。

$AE : ED = \boxed{21}\boxed{22} : \boxed{23}\boxed{24}$ である。

〔 1 ～ 24 の選択肢 〕

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 | ④ 4 | ⑤ 5 |
| ⑥ 6 | ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 | ⑩ 0 |

第４問　次の文章中の［1］～［25］に適する数字を，下の選択肢①～⑩のうちからそれぞれ一つ選べ。ただし，重複して使用してもよい。　　**解答番号**［1］～［25］

BASEBALL の 8 文字を 1 列に並べる。

(1) 並べ方は全部で ［1］［2］［3］［4］通りある。

(2) 両端が同じ文字となるような並べ方は全部で ［5］［6］［7］通りある。

(3) E の両隣りが A となるような並べ方は全部で ［8］［9］［10］通りある。

(4) S と E が隣り合うような並べ方は全部で ［11］［12］［13］［14］通りある。

(5) どの A も，どの B よりも左側にあるような並べ方は全部で ［15］［16］［17］通りある。

(6) 2 つの A が隣り合わないような並べ方は全部で ［18］［19］［20］［21］通りある。

(7) (1)の ［1］［2］［3］［4］通りの文字列をアルファベット順に並べる。例えば 1 番目は AABBELLS，2 番目は AABBELSL となる。このとき，BASEBALL は ［22］［23］［24］［25］番目である。

〔 1 ～ 25 の選択肢 〕

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 | ④ 4 | ⑤ 5 |
| ⑥ 6 | ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 | ⑩ 0 |