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)

$x+y+z=3\sqrt{2}$，$x^2+y^2+z^2=16$ とする。

(1) $xy+yz+zx=$［1］である。

(2) $x>y$，$z=\sqrt{2}$ とする。$x+y=$［2］$\sqrt{}$［3］であり，$xy=-$［4］である。

$x=\sqrt{}$［5］$+\sqrt{}$［6］であり，$y=\sqrt{}$［7］$-\sqrt{}$［8］である。

ただし，［5］$<$［6］とする。

(B)

すべての実数を要素とする全体集合 U と，次のような U の部分集合 A，B がある。

$A=\{k \mid x$ の 2 次方程式 $x^2+2kx+4=0$ が実数解をもつ$\}$

$B=\{k \mid x$ の 2 次方程式 $x^2+2(k+1)x+4=0$ が実数解をもつ$\}$

(1) $A\cap B=\left\{k \middle| k\leqq -$［9］，［10］$\leqq k\right\}$ である。

(2) $\overline{A}\cup\overline{B}=\left\{k \middle| -$［11］$<k<$［12］$\right\}$ である。

(3) $\overline{A}\cap B=\left\{k \middle|$［13］$\leqq k<$［14］$\right\}$ である。

(4) $A\cup\overline{B}=\left\{k \middle| k<$［15］，［16］$\leqq k\right\}$ である。

(C)

半径が 2 である円 O がある。

(1) O に外接する正六角形の面積は $\boxed{17}\sqrt{\boxed{18}}$ である。

(2) O に内接する正八角形の面積は $\boxed{19}\sqrt{\boxed{20}}$ である。

(3) O に内接する正八角形の 1 辺の長さを ℓ とすると，$\ell^2 = \boxed{21} - \boxed{22}\sqrt{\boxed{23}}$ である。

〔 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{23}$ 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］～［19］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］～［19］

x の 2 次関数 $f(x)=ax^2+bx+c$ がある。$y=f(x)$ のグラフを C とする。

ただし，a，b，c は実数の定数である。

(1) C が点 $(-5,\ 0)$ を通り，$f(x)$ が $x=-3$ で最大値 4 をとるとする。

$a=-$［1］，$b=-$［2］，$c=-$［3］ であり，x の変域が $1 \leqq x$ であるとき，

$y=f(x)$ の変域は，$y \leqq -$［4］［5］ である。

(2) C の頂点が $(1,\ -3)$ であり，C が x 軸から切り取る線分の長さが $\sqrt{6}$ であるとき，

$a=$［6］，$b=-$［7］，$c=-$［8］ であり，C を y 軸方向に $\dfrac{［9］}{［10］}$ だけ平行移動したグラフを D とすると，D が x 軸から切り取る線分の長さが 1 となる。

(3) $a<0$，$b=-2a$，$c=2a^2-1$ とする。

$f(x)$ の最大値が正となるような a の値の範囲は，$a<-\dfrac{［11］}{［12］}$ である。

$-1 \leqq x \leqq 1$ における，$f(x)$ の最小値は ［13］a^2+［14］$a-$［15］ である。よって，

$-1 \leqq x \leqq 1$ において，$f(x)$ が常に正となるような a の値の範囲は，

$a<\dfrac{-［16］-\sqrt{［17］［18］}}{［19］}$ である。

〔 1 ～ 19 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］～［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］

$\angle BAC = 90°$ である直角三角形 ABC がある。$\angle BAC$ を三等分する直線と辺 BC の交点を，頂点 B に近い方から順に，D，E とする。

(1) $AB = 2$，$AC = 2\sqrt{3}$ とする。$BC =$［1］，$BE =$［2］，$\angle AEC =$［3］［4］［5］° であり，三角形 AEC の面積は $\sqrt{\text{［6］}}$ である。

(2) $AB = 1$，$AC = 2$ とする。三角形 ABC の面積は，三角形 ABE の面積と三角形 AEC の面積の和で表されることより，AE の値を求めると，$AE =$［7］$-$［8］$\sqrt{\text{［9］}}$ であり，三角形 AEC の面積は ［10］$-$［11］$\sqrt{\text{［12］}}$ である。

(3) $AC = 2$，$AB\cos\angle ABC = 2\cos\angle ACB$ とする。$AB =$［13］ であり，$AE =$［14］$\sqrt{\text{［15］}}-$［16］ である。三角形 ADE の面積は ［17］$-$［18］$\sqrt{\text{［19］}}$ であり，$DE =$［20］$\sqrt{\text{［21］}}-$［22］$\sqrt{\text{［23］}}$ 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４問　次の文章中の［1］～［21］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］～［21］

1から8までの目が等しい確率で出る正八面体のさいころがある。このさいころを2回投げ，1回目に出た目の数を a，2回目に出た目の数を b とする。

(1)　$a=b$ となる確率は $\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{2}}$ である。

(2)　$a>b$ となる確率は $\dfrac{\boxed{3}}{\boxed{4}\boxed{5}}$ である。

(3)　$a+b$ が偶数となる確率は $\dfrac{\boxed{6}}{\boxed{7}}$ である。

(4)　$a+b$ が3の倍数となる確率は $\dfrac{\boxed{8}\boxed{9}}{\boxed{10}\boxed{11}}$ である。

(5)　$a+b$ が偶数であり，かつ，3の倍数である確率は $\dfrac{\boxed{12}}{\boxed{13}\boxed{14}}$ である。

(6)　$a+b$ が偶数であるか，または，3の倍数である確率は $\dfrac{\boxed{15}\boxed{16}}{\boxed{17}\boxed{18}}$ である。

(7)　$a+b$ が偶数であったとき，$a+b$ が3の倍数であった条件付き確率は $\dfrac{\boxed{19}}{\boxed{20}\boxed{21}}$ である。

〔 1 ～ 21 の選択肢 〕

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