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．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。

３．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］～［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］

(A)

(1)　$(4x-3)(9x+5)$ を展開すると，［1］［2］x^2-［3］$x-$［4］［5］ である。

(2)　$15x^2+7x-36$ を因数分解すると，$\left(\boxed{6}x-\boxed{7}\right)\left(\boxed{8}x+\boxed{9}\right)$ である。

(3)　$A=x^2+2x+\frac{7}{3}$ とする。方程式 $15A^2+7A-36=0$ を満たす異なる実数 x は

［10］個ある。

(B)

直線 $l: y=2x+3$ と直線 $m: ky=x+5$ がある。ただし，k は実数の定数である。

l と x 軸の正の方向となす角を α，m と x 軸の正の方向となす角を β とする。

(1)　$k=-2$ のとき，l と m のなす角は ［11］［12］° である。

(2)　$\sin\alpha=\dfrac{\boxed{13}}{\sqrt{\boxed{14}}}$ である。

(3)　$k=2$ のとき，$\alpha+\beta=$［15］［16］° である。

(C)

AB = 5，AC = 9，BC = 7 である三角形 ABC の内心を I，重心を G とし，直線 AI と辺 BC の交点を P とする。辺 BC の中点を M とし，直線 MI と辺 AB の交点を N とする。

(1) BP : PM = 17 : 18 である。

(2) 三角形 ABI の面積は，三角形 IBP の面積の 19 倍である。

IG : PM = 20 : 21 である。

(3) IN : IM = 22 23 : 24 25 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２問　次の文章中の［1］～［20］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］～［20］**

$f(x)=2x^2-2ax+a^2+a-12$ とし，放物線 $y=f(x)$ を C とする。ただし，a は実数の定数である。

(1)　$a=3$ とする。C の頂点の座標は $\left(\dfrac{\boxed{1}}{\boxed{2}},\ -\dfrac{\boxed{3}}{\boxed{4}}\right)$ である。

(2)　$f(x)$ は，$x=\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{6}}a$ において，最小値 $m(a)=\dfrac{\boxed{7}}{\boxed{8}}a^2+a-\boxed{9}\boxed{10}$ をとる。

$m(a)=2025$ となるような異なる a は全部で $\boxed{11}$ 個ある。

また，$|m(a)|=k$ を満たす a が 4 個となるような定数 k の値の範囲は，

$\boxed{12}<k<\dfrac{\boxed{13}\boxed{14}}{\boxed{15}}$ である。

(3)　C が x 軸と異なる 2 つの共有点をもつとする。

(i)　a の値の範囲は，$-\boxed{16}<a<\boxed{17}$ である。

(ii)　この 2 つの共有点の x 座標のうち一方のみが正であるような整数 a は，全部で $\boxed{18}$ 個ある。

(iii)　この 2 つの共有点の x 座標がともに正であるような a の値の範囲は，

$\boxed{19}<a<\boxed{20}$ である。

〔 1 ～ 20 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］～［20］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］～［20］**

AB = 4，AC = 6，∠BAC = 60° であるような三角形 ABC がある。辺 AB 上に点 P を，AP = x となるようにとる。辺 BC 上に点 Q をとり，直線 PQ を折り目にして三角形 ABC を折り曲げることで，点 B を辺 AC 上の点 R に重ねることができる。

(1) BC = ［1］$\sqrt{［2］}$ である。三角形 ABC の面積は ［3］$\sqrt{［4］}$ である。

また，$\cos\angle ACB = \dfrac{［5］\sqrt{［6］}}{［7］}$ である。

(2) ∠PRA = 90° のときを考える。AP = x であることより，PR = PB = ［8］$- x$ である。

したがって，$x =$ ［9］$\left(［10］ - \sqrt{［11］}\right)$ である。

(3) R が辺 AC の中点のときを考える。このとき，$x = \dfrac{［12］}{［13］}$ である。また，三角形 APR の内接円の半径は $\dfrac{［14］\sqrt{［15］}}{［16］［17］}$ である。

(4) Q が辺 BC の中点のときを考える。このとき，$x =$ ［18］ であり，三角形 PQR の面積は三角形 ABC の面積の $\dfrac{［19］}{［20］}$ 倍である。

〔 1 ～ 20 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］～［15］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］～［15］**

袋の中に，1 と書かれたカードが 3 枚，2 と書かれたカードが 2 枚，3 と書かれたカードが 1 枚，合計 6 枚のカードが入っている。この袋からカードを 1 枚取り出し，カードに書かれた数字を記録したあと袋の中にカードを戻す試行を T とする。T を繰り返し行い，記録した数字の合計を N とする。同じ数字が書かれたカードは，区別がつかないものとする。

(1) T を 2 回行う。

(i)　起こりうる N の値は全部で ［1］通りある。

(ii) $N=3$ となるカードの取り出し方は全部で ［2］通りある。

(iii) $N=3$ となる確率は $\dfrac{［3］}{［4］}$ である。

(2) T を 5 回行う。

(i)　起こりうる N の値は全部で ［5］［6］通りある。

(ii) $N=7$ となるカードの取り出し方は全部で ［7］［8］通りある。

(iii) $N=7$ となる確率は $\dfrac{［9］［10］}{［11］［12］［13］}$ である。

(3) T を 7 回行う。5 回目までに記録した数字の合計を M とする。$M=8$ であったとき，

$N=11$ となる条件付き確率は $\dfrac{［14］}{［15］}$ である。

〔 1 ～ 15 の選択肢 〕

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