

数学 I ・ 数学 A

(全問必答)

第 1 問 (配点 20)

(1)

(1) 不等式 $|2x + 1| \leq 3$ の解は $\boxed{\text{アイ}} \leq x \leq \boxed{\text{ウ}}$ である。

以下, a を自然数とする。

(2) 不等式

$$|2x + 1| \leq a \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

の解は $\frac{-\boxed{\text{エ}} - a}{\boxed{\text{オ}}} \leq x \leq \frac{-\boxed{\text{エ}} + a}{\boxed{\text{オ}}}$ である。

(3) 不等式①を満たす整数 x の個数を N とする。 $a = 3$ のとき,

$N = \boxed{\text{カ}}$ である。また, a が 4, 5, 6, … と増加するとき, N が初めて

$\boxed{\text{カ}}$ より大きくなるのは, $a = \boxed{\text{キ}}$ のときである。

(数学 I ・ 数学 A 第 1 問は次ページに続く。)

[2] k を定数とする。自然数 m, n に関する条件 p, q, r を次のように定める。

$$p : m > k \text{ または } n > k$$

$$q : mn > k^2$$

$$r : mn > k$$

(1) 次の に当てはまるものを、下の①～③のうちから一つ選べ。

p の否定 \bar{p} は である。

① $m > k$ または $n > k$

② $m > k$ かつ $n > k$

③ $m \leq k$ かつ $n \leq k$

④ $m \leq k$ または $n \leq k$

(2) 次の ～ に当てはまるものを、下の①～③のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

(i) $k = 1$ とする。

p は q であるための 。

(ii) $k = 2$ とする。

p は r であるための 。

p は q であるための 。

① 必要十分条件である

② 必要条件であるが、十分条件でない

③ 十分条件であるが、必要条件でない

④ 必要条件でも十分条件でもない

数学 I ・ 数学 A

第 2 問 (配点 25)

a, b を定数として 2 次関数

$$y = -x^2 + (2a + 4)x + b \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

について考える。関数 $\textcircled{1}$ のグラフ G の頂点の座標は

$$\left(a + \boxed{\text{ア}}, a^2 + \boxed{\text{イ}} a + b + \boxed{\text{ウ}} \right)$$

である。以下、この頂点が直線 $y = -4x - 1$ 上にあるとする。このとき、

$$b = -a^2 - \boxed{\text{エ}} a - \boxed{\text{オカ}}$$

である。

(数学 I ・ 数学 A 第 2 問は次ページに続く。)

- (1) グラフ G が x 軸と異なる 2 点で交わるような a の値の範囲は

$$a < \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

である。また、 G が x 軸の正の部分と負の部分の両方で交わるような a の値の範囲は

$$-\boxed{\text{コ}} - \sqrt{\boxed{\text{サ}}} < a < -\boxed{\text{コ}} + \sqrt{\boxed{\text{サ}}}$$

である。

- (2) 関数 ① の $0 \leq x \leq 4$ における最小値が -22 となるのは

$$a = \boxed{\text{シス}} \quad \text{または} \quad a = \boxed{\text{セ}}$$

のときである。また $a = \boxed{\text{セ}}$ のとき、関数 ① の $0 \leq x \leq 4$ における最大値は $\boxed{\text{ソタチ}}$ である。

一方、 $a = \boxed{\text{シス}}$ のときの ① のグラフを x 軸方向に $\boxed{\text{ツ}}$ 、 y 軸方向に $\boxed{\text{テトナ}}$ だけ平行移動すると、 $a = \boxed{\text{セ}}$ のときのグラフと一致する。

数学 I ・ 数学 A

第 3 問 (配点 30)

△ABC において、 $AB = AC = 3$ 、 $BC = 2$ であるとき

$$\cos \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \quad \sin \angle ABC = \frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$$

であり、△ABC の面積は $\boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ 、△ABC の内接円 I の半径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ク}}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

また、円 I の中心から点 B までの距離は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(数学 I ・ 数学 A 第 3 問は次ページに続く。)

数学 I ・ 数学 A

(1) 辺 AB 上の点 P と辺 BC 上の点 Q を, $BP = BQ$ かつ $PQ = \frac{2}{3}$ となるよう

にとる。このとき, $\triangle PBQ$ の外接円 O の直径は $\frac{\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{\boxed{\text{ス}}}$ であり, 円 I と

円 O は $\boxed{\text{セ}}$ 。ただし, $\boxed{\text{セ}}$ には次の①~④から当てはまるものを一つ選べ。

- ① 重なる(一致する) ② 内接する ③ 外接する
 ④ 異なる 2 点で交わる ⑤ 共有点をもたない

(2) 円 I 上に点 E と点 F を, 3 点 C, E, F が一直線上にこの順に並び, かつ, $CF = \sqrt{2}$ となるようにとる。このとき

$$CE = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}, \quad \frac{EF}{CE} = \boxed{\text{チ}}$$

である。

さらに, 円 I と辺 BC との接点を D, 線分 BE と線分 DF との交点を G,

線分 CG の延長と線分 BF との交点を M とする。このとき, $\frac{GM}{CG} = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}}$

である。

数学 I ・ 数学 A

第 4 問 (配点 25)

1 から 9 までの数字が一つずつ書かれた 9 枚のカードから 5 枚のカードを同時に取り出す。このようなカードの取り出し方は **アイウ** 通りある。

(1) 取り出した 5 枚のカードの中に 5 と書かれたカードがある取り出し方は **エオ** 通りであり、5 と書かれたカードがない取り出し方は **カキ** 通りである。

(数学 I ・ 数学 A 第 4 問は次ページに続く。)

(2) 次のように得点を定める。

- 取り出した 5 枚のカードの中に 5 と書かれたカードがない場合は、
得点を 0 点とする。
- 取り出した 5 枚のカードの中に 5 と書かれたカードがある場合、
この 5 枚を書かれている数の小さい順に並べ、5 と書かれたカードが小さい
方から k 番目にあるとき、得点を k 点とする。

得点が 0 点となる確率は $\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。得点が 1 点となる確率は

$\frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サシス}}}$ で、得点が 2 点となる確率は $\frac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソタ}}}$ 、得点が 3 点となる確率は

$\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ である。

また、得点の期待値は $\frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ 点である。

数学 I ・ 数学 A (100 点満点)

問題 番号 (配点)	解答記号	正 解	配点	問題 番号 (配点)	解答記号	正 解	配点
第 1 問 (20)	アイ	-2	2	第 3 問 (30)	$\frac{ア}{イ}$	$\frac{1}{3}$	3
	ウ	1	2		$\frac{ウ\sqrt{エ}}{オ}$	$\frac{2\sqrt{2}}{3}$	3
	$\frac{-エ-a}{オ}$	$\frac{-1-a}{2}$	2		カ $\sqrt{キ}$	$2\sqrt{2}$	3
	カ	4	1		$\frac{\sqrt{ク}}{ケ}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	3
	キ	5	3		$\frac{\sqrt{コ}}{サ}$	$\frac{\sqrt{6}}{2}$	3
	ク	2	2		$\frac{\sqrt{シ}}{ス}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	3
	ケ	0	3		セ	3	4
	コ	2	2		$\frac{\sqrt{ソ}}{タ}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	3
	サ	1	3		チ	1	2
第 2 問 (25)	(a+ア, a ² +イ a+b+ウ)	(a+2, a ² +4 a+b+4)	4	第 4 問 (25)	ツイウ	126	3
	-a ² -エ a-オカ	-a ² -8 a-13	3		エオ	70	3
	$\frac{キク}{ケ}$	$\frac{-9}{4}$	3		カキ	56	3
	-コ- $\sqrt{サ}$	-4- $\sqrt{3}$	3		ク ケ	$\frac{4}{9}$	2
	シス	-3	2		$\frac{コ}{サシス}$	$\frac{1}{126}$	3
	セ	1	2		$\frac{セ}{ソタ}$	$\frac{8}{63}$	3
	ソタチ	-13	4		チ ツ	$\frac{2}{7}$	3
	ツ	4	2		テ ト	$\frac{5}{3}$	5