

数 学 I

(全問必答)

第1問 (配点 40)

[1] a を定数とし, 2次関数

$$y = -x^2 + (2a - 5)x - 2a^2 + 5a + 3$$

のグラフを C とする。

(1) グラフ C の頂点の座標は

$$\left(\frac{2a - \boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}, \frac{-4a^2 + \boxed{\text{ウエ}}}{4} \right)$$

である。

(数学 I 第 1 問は次ページに続く。)

(2) グラフ C と x 軸が異なる 2 点で交わるための a の範囲は

$$-\frac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}} < a < \frac{\sqrt{\boxed{\text{オカ}}}}{\boxed{\text{キ}}} \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

である。

(3) a は $\textcircled{1}$ を満たす整数とする。このとき、グラフ C と x 軸との二つの交点の x 座標がともに整数となるのは、 $a = \boxed{\text{ク}}$ または $a = \boxed{\text{ケコ}}$ の場合であり、その場合に限る。 $a = \boxed{\text{ケコ}}$ のとき、交点の x 座標は $\boxed{\text{サシ}}$ と $\boxed{\text{スセ}}$ である。ただし、 $\boxed{\text{サシ}}$ と $\boxed{\text{スセ}}$ は解答の順序を問わない。

(数学 I 第 1 問は次ページに続く。)

数学 I

[2] 一つのさいころを2回続けて投げ、出た目の数を順に a, b とするとき、 $u = \frac{a}{b}$ とおく。

(1) $u = 1$ である確率は $\frac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

(2) $u > 1$ である確率は $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$ である。

(数学 I 第 1 問は次ページに続く。)

(3) u が整数になる確率は $\frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナニ}}}$ である。

(4) T を次で定義する。

$$u \text{ が整数になる場合} \begin{cases} u \text{ が偶数ならば } T = u \\ u \text{ が奇数ならば } T = 1 \end{cases}$$

$$u \text{ が整数にならない場合 } T = 0$$

このとき, T の期待値は $\frac{\boxed{\text{ヌネ}}}{\boxed{\text{ノハ}}}$ である。

数学 I

第 2 問 (配点 30)

平面上に 2 点 O, P があり, $OP = \sqrt{6}$ である。点 O を中心とする円 O と点 P を中心とする円 P が 2 点 A, B で交わっている。円 P の半径は 2 であり, $\angle AOP = 45^\circ$ である。このとき, 円 O の半径は

$$\sqrt{\boxed{\text{ア}}} + \boxed{\text{イ}} \quad \text{または} \quad \sqrt{\boxed{\text{ア}}} - \boxed{\text{イ}}$$

である。

以下, 円 O の半径が $\sqrt{\boxed{\text{ア}}} - \boxed{\text{イ}}$ のときを考える。

$$AB = \sqrt{\boxed{\text{ウ}}} - \sqrt{\boxed{\text{エ}}}$$

である。よって, 四角形 AOBP の面積は

$$\boxed{\text{オ}} - \sqrt{\boxed{\text{カ}}}$$

である。

(数学 I 第 2 問は次ページに続く。)

$$\cos \angle APB = \frac{\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

であるから、 $\angle APB = \boxed{\text{ケコ}}^\circ$ である。扇形 PAB, 扇形 OAB の面積を計算することにより、円 O の内部と円 P の内部の共通部分の面積は

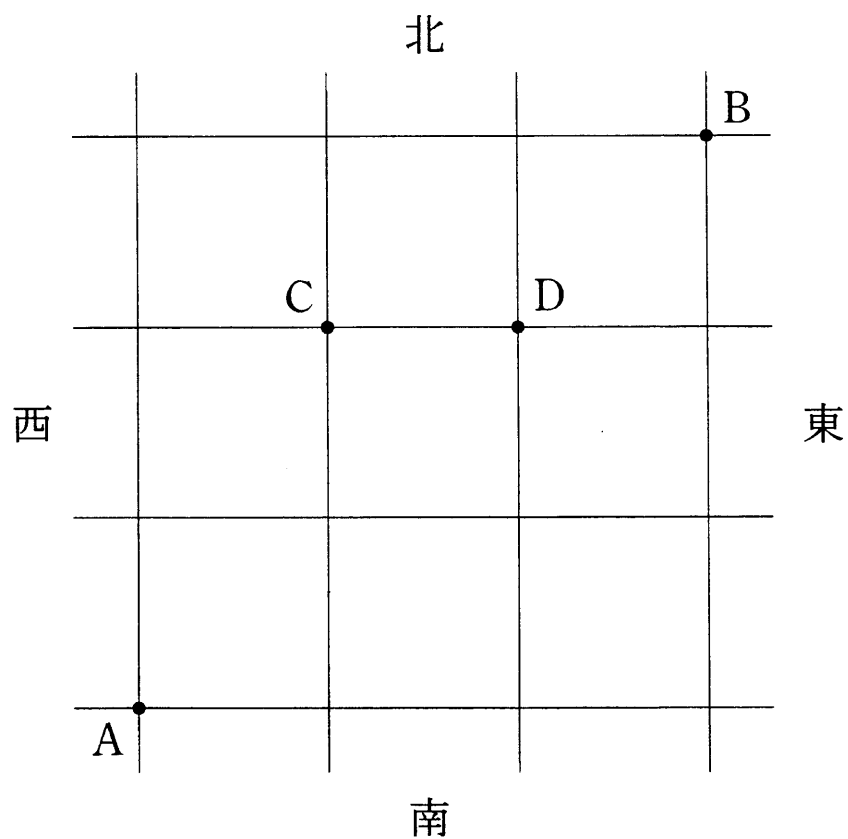
$$\frac{\boxed{\text{サ}} - 3\sqrt{\boxed{\text{シ}}}}{6} \pi - \left(\boxed{\text{オ}} - \sqrt{\boxed{\text{カ}}} \right)$$

であることがわかる。

数学 I

第 3 問 (配点 30)

図のように、東西にはしる道が 4 本、南北にはしる道が 4 本ある。



(数学 I 第 3 問は次ページに続く。)

- (1) A地点からB地点に行く経路のうち最短の経路は **アイ** 通りある。
- (2) A地点からB地点に行き、続いてC地点に行く経路のうち最短の経路は **ウエ** 通りある。ただし、A地点からB地点に行くときにC地点を通ることがあってもよい。
- (3) A地点からC地点とD地点の両方を通ってB地点に行く経路のうち最短の経路は **オ** 通りある。
- (4) A地点からB地点に行く最短の経路のうち、C地点とD地点の少なくとも一つの地点を通るものは **カキ** 通りある。
- (5) A地点からC地点とD地点の両方を通ってB地点に行き、続いてB地点からC地点もD地点も通らずにA地点にもどる経路のうち、最短の経路は **クケ** 通りある。

問題と解答は、独立行政法人 大学入試センターホームページより転載しています。
ただし、著作権上の都合により、一部の問題・画像を省略しています。

日本一の学校情報



<http://www.js88.com>

インターネット塾・予備校情報サイト



<http://jyuku.js88.com>