

2025 年度 大手前短期大学 学校推薦型公募方式 A 日程「数学」解答
正解と配点

Ⅰ (50 点)			Ⅱ (25 点)			Ⅲ (25 点)		
記号	正解	配点	記号	正解	配点	記号	正解	配点
1	4	4	14	2	5	20	2	5
2	1	4	15	3		21	2	5
3	2	4	16	4	5	22	4	5
4	1	3	17	2	5	23	2	5
5	2	3	18	1	5	24	3	5
6	1	3	19	2	5			
7	4	3						
8	3	4						
9	1	5						
10	2	5						
11	3	4						
12	2	4						
13	2	4						

$$\text{I (ア)} \quad x+y=\frac{\sqrt{5}+1+\sqrt{5}-1}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)}=\frac{2\sqrt{5}}{5-1}=\frac{\sqrt{5}}{2}, \quad xy=\frac{1}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)}=\frac{1}{4} \text{ である。よって}$$

$$\frac{y}{x}+\frac{x}{y}=\frac{y^2+x^2}{xy}=\frac{(x+y)^2-2xy}{xy}=\frac{\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2-2\cdot\frac{1}{4}}{\frac{1}{4}}=3$$

である。

$$\text{(イ)} \quad |2x-5|=2 \Leftrightarrow 2x-5=\pm 2 \text{ より方程式の解は } x=\frac{3}{2}, \frac{7}{2} \text{ である。}$$

$$x^2-4x+4-3|x-2|\leq 0 \Leftrightarrow (x-2)^2-3|x-2|\leq 0 \Leftrightarrow |x-2|^2-3|x-2|\leq 0 \Leftrightarrow 0\leq |x-2|\leq 3 \Leftrightarrow |x-2|\leq 3 \text{ であるから,}$$

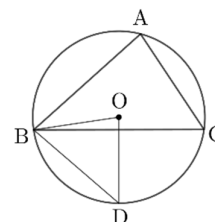
$$-3\leq x-2\leq 3 \text{ より不等式の解は } -1\leq x\leq 5 \text{ である。}$$

(ウ) 余弦定理より

$$\cos \angle BAC = \frac{4^2+5^2-6^2}{2\cdot 4\cdot 5} = \frac{1}{8}$$

である。 $\sin \angle BAC = \sqrt{1-\left(\frac{1}{8}\right)^2} = \frac{3\sqrt{7}}{8}$ であるから、外接円の半径を R とおくと

$$R = \frac{BC}{2\sin \angle BAC} = \frac{6}{\frac{3\sqrt{7}}{4}} = \frac{8}{\sqrt{7}} = \frac{8\sqrt{7}}{7}$$



である。 $\angle BOD = \frac{1}{2}\angle BOC = \angle BAC$ より $\cos \angle BOD = \cos \angle BAC = \frac{1}{8}$ で $OB = OD = R$ であるから、三角形 OBD に余弦定理を用いると

$$BD^2 = R^2 + R^2 - 2R \cdot R \cos \angle BOD = \frac{7}{4} R^2$$

となり、 $BD = \frac{\sqrt{7}}{2} R = 4$ である。

(エ) 平均値が 5 であるから、 $\frac{1}{6}(4+6+5+2+6+a)=5$ より $a=7$ である。データの値を小さいものから順に並べると

2 4 5 6 6 7

となるので、中央値は $\frac{5+6}{2}=5.5$ である。標準偏差を s とすると

$$s^2 = \frac{1}{6}\{(-3)^2+(-1)^2+0^2+1^2+1^2+2^2\} = \frac{16}{6} = 2.66\cdots$$

である。 $1.6^2=2.56$, $1.7^2=2.89$ より $1.6 < s < 1.7$ であるから、標準偏差の小数第 2 位以下を切り捨てると 1.6 となる。

II (ア) $f(x) = (x-a)^2 - a^2 + 4$ より $P(a, -a^2 + 4)$ である。C は下に凸であるから、C が x 軸と異なる 2 点で交わることから $-a^2 + 4 < 0$ である。よって a のとり得る値の範囲は

$$a < -2, 2 < a$$

である。

(イ) $f(x) = 0$ のとき $x = a \pm \sqrt{a^2 - 4}$ であるから、 $AB = 2\sqrt{a^2 - 4}$ である。

$a = 3$ のとき、 $AB = 2\sqrt{5}$ であり点 P の y 座標は -5 であるから、三角形 PAB の面積は

$$\frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 5 = 5\sqrt{5}$$

である。

$f(0) = 4$ より D の y 座標は 4 であるから、三角形 DAB の面積は $\frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{a^2 - 4} \cdot 4 = 4\sqrt{a^2 - 4}$ となる。これが 8 のと

き $4\sqrt{a^2 - 4} = 8$ より $a^2 - 4 = 4$ となり、

$$a = \pm 2\sqrt{2}$$

である。

(ウ) C を x 軸方向に 1、 y 軸方向に 2 だけ平行移動した放物線が点 (3, 0) を通るとき、点 (3, 0) を x 軸方向に -1 、 y 軸方向に -2 だけ平行移動した点 (2, -2) を C が通っているので、 $-2 = -4a + 8$ である。よって

$$a = \frac{5}{2}$$

である。

y 軸に関して C と対称な放物線の頂点は $(-a, -a^2 + 4)$ であり、この点を x 軸方向に 7 だけ平行移動すると $P(a, -a^2 + 4)$ に重なるので、 $a - (-a) = 7$ である。よって

$$a = \frac{7}{2}$$

である。

Ⅲ(ア) 偶数になるのは一の位が 2 のときであるから、その確率は

$$\frac{{}_2P_1 \cdot {}_5P_2}{{}_6P_3} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 4}{6 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{1}{3}$$

である。

(イ) $N=313$ となるのは、1 番目と 3 番目が 3 枚の 3 のカードのうちの 2 枚、2 番目が 1 枚の 1 のカードの場合であるから、その確率は

$$\frac{{}_3P_2 \cdot {}_1P_1}{{}_6P_3} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{6 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{1}{20}$$

である。

$N > 200$ となるのは、1 番目のカードが 2 か 3 の場合であるから、その確率は

$$\frac{5}{6}$$

である。

(ウ) 各位の数字がすべて異なるのは、1 枚の 1 のカード、2 枚の 2 のカードのうちの 1 枚、3 枚の 3 のカードのうちの 1 枚が任意の順に並ぶ場合であるから、その確率は

$$\frac{{}_3P_3 \cdot {}_1C_1 \cdot {}_2C_1 \cdot {}_3C_1}{{}_6P_3} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{6 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{3}{10}$$

である。

一の位の数字と百の位の数字が等しくなるのは、2○2, 3○3 (○は任意のカード) の場合であるから、その確率は

$$\frac{{}_2P_2 \cdot {}_4P_1 + {}_3P_2 \cdot {}_4P_1}{{}_6P_3} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 4 + 3 \cdot 2 \cdot 4}{6 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 4}{6 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{4}{15}$$

である。