

試 験 科 目	数学Ⅰ・数学A		採 点 /100
学 科	受験番号	氏 名	

※ 解答は、すべて解答欄 に記入しなさい。また、解答までの計算過程やグラフ、図など、必ず記入しなさい。

第 1 問

問 1 ${}_5P_3 = 60$ $5 \times 5 \times 5 = 125$

異なる3個を並べてできる3桁の整数は	60	個
--------------------	----	---

同じ数字を繰り返し使ってできる3桁の整数は	125	個
-----------------------	-----	---

問 2

$$5 - \sqrt{2} = 3. \dots \text{よ} \text{り} \quad a = 3, b = 2 - \sqrt{2} \quad \therefore \quad a - \frac{2}{b} = 3 - \frac{2}{2 - \sqrt{2}} = 1 - \sqrt{2}$$

$$a = \boxed{3} \qquad b = \boxed{2 - \sqrt{2}} \qquad a - \frac{2}{b} = \boxed{1 - \sqrt{2}}$$

問 3

調査した全員を貯蓄額の小さい方から大きさの順に並べたとき、ちょうど真ん中の人の貯蓄額が中央値で、全員の貯蓄額の和を全員の人数で割った値が平均値です。

中央値の人より貯蓄額が多い人の貯蓄額が、平均値を引き上げている結果と思われます。

なお、例えば、全員が偶数人のときの中央値は、中央の2つの値の平均をとります。

第2問

問 1

$$a = -3 \quad \text{よ} \text{り} \quad f(x) = -3x^2 + 2x - 5 = -3\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{14}{3}$$

よって $x = \frac{1}{3}$ のとき 最大値 $-\frac{14}{3}$

最大值 $-\frac{14}{3}$ ($x = \frac{1}{3}$)

問 2

すべての x について $f(x) > 0$ であるためには、放物線が下に凸、
 $a > 0$ で、かつ x 軸と共有点を持たない。

したがって $D' = \{-(a+2)\}^2 - a(2a+1) = -a^2 + 3a + 4 < 0$

よって $a^2 - 3a - 4 = (a + 1)(a - 4) > 0$

$a < -1$, $4 < a$ だから $a > 0$ より $a > 4$

$$a > 4$$

第 3 問

問 1

$AB^2 = 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 5 \cdot 3 \cos 120^\circ = 49 \quad \therefore AB = 7$

また、 $2R = \frac{7}{\sin 120^\circ} \quad \therefore R = \frac{7\sqrt{3}}{3}$

$AB =$

7

$R =$

$\frac{7\sqrt{3}}{3}$

問 2

円周角より $\cos \angle CPB = \cos \angle CAB = \frac{7^2 + 5^2 - 3^2}{2 \cdot 7 \cdot 5} = \frac{13}{14}$

また

$\angle PBC = 90^\circ$ より PC は円 O の直径であるから $PC = \frac{14\sqrt{3}}{3}$

したがって $\triangle PBC$ において $\cos \angle CPB = \frac{PB}{PC}$

$PB = \frac{14\sqrt{3}}{3} \times \frac{13}{14} = \frac{13\sqrt{3}}{3}$

$\cos \angle CPB =$

$\frac{13}{14}$

$PB =$

$\frac{13\sqrt{3}}{3}$

第 4 問

問 1

両方とも赤の余事象と考えて

$1 - \frac{5}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{19}{24}$

$\frac{19}{24}$

問 2

A から赤を B へ $\rightarrow$ B から赤 2 球
A から白を B へ $\rightarrow$ B から赤 2 球

$\frac{5}{9} \times \frac{{}_4C_2}{{}_9C_2} + \frac{4}{9} \times \frac{{}_3C_2}{{}_9C_2} = \frac{7}{54}$

$\frac{7}{54}$