

令和6年度

宮崎国際大学入学者選抜試験問題

数 学

教 育 学 部

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子及び解答用紙の中を見てはいけません。
2. この問題冊子は、表紙を含めて6ページあります。(問題は2ページからです。)
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れなどがあった場合には、直ちに手を上げて監督者に申し出てください。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に受験番号、氏名をはっきり記入してください。
5. 解答は、問題ごとに、解答用紙の指定された箇所に記入してください。
6. 解答のための図や表及び計算過程は、消さずに残してください。
7. 時間内に解答し終わっても、退出することはできません。
8. 試験中に質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼んでください。
9. 不正行為について
 - ①不正行為に対しては厳正に対処します。
 - ②不正行為があった場合、その時点で受験を取り止めさせ、退室させます。

1

2つの不等式

$$4(x-2a-3) < x-5a \cdots \cdots \textcircled{1}, \quad \frac{x-1}{6} - \frac{x+a}{2} < -\frac{a}{3} \cdots \cdots \textcircled{2}$$

について、次の問いに答えなさい。ただし、 a は整数の定数とする。

【問1】 (1) 不等式①を解きなさい。

(2) 不等式②を解きなさい。

【問2】 $x=4\sqrt{3}$ は不等式①を満たすが、 $x=5\sqrt{2}$ は不等式①を満たさない。このとき、 a の値を求めなさい。

【問3】 不等式②を満たす最小の整数 x が $x=-2$ であるとき、 a の値をすべて求めなさい。

【問4】 2つの不等式①、②を同時に満たす実数 x がないとき、最大の整数 a の値を求めなさい。

【問5】 2つの不等式①、②を同時に満たす整数 x がちょうど10個あるとき、 a の値を求めなさい。

2

2次関数 $f(x) = ax^2 - 2ax + b$ について、次の問いに答えなさい。ただし、 a 、 b は定数とする、

【問1】 (1) $y=f(x)$ のグラフが2点 $(-1, 6)$ 、 $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$ を通るとき、 a 、 b の値を求めなさい。

(2) (1)のときの $y=f(x)$ のグラフをかきなさい。ただし、頂点の座標、 x 切片、 y 切片を示すこと。

【問2】 $y=f(x)$ のグラフは、放物線 $y=3x^2$ を平行移動したものであり、頂点が直線 $y=4x-9$ 上にある。このとき、 a 、 b の値を求めなさい。

【問3】 右の図は、 $y=f(x)$ のグラフである。

このとき、次の符号を、理由を述べたうえで答えなさい。

(1) a

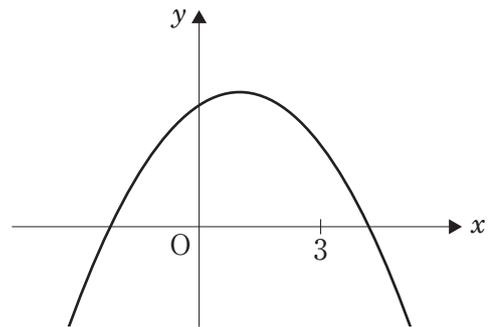
(2) b

(3) $a^2 - ab$

(4) $3a + b$

(5) $\frac{a - \sqrt{a^2 - ab}}{a} - 3$

(6) $\frac{a + \sqrt{a^2 - ab}}{a} + 1$



【問4】 $0 \leq x \leq 3$ における2次関数 $f(x)$ の最大値が7、最小値が -1 であるとき、 a 、 b の値を求めなさい。

3

$AB=5$, $AC=7$, $\angle ABC=60^\circ$ の鋭角三角形 ABC において, 辺 BC を $3:1$ に内分する点を D とし, $\angle BAD=\alpha$, $\angle CAD=\beta$ とする。このとき, 次の問いに答えなさい。

【問1】 辺 BC の長さを求めなさい。

【問2】 $\sin \alpha$ の値を求めなさい。

【問3】 α について, 次のア～オのいずれであるか。理由を述べたうえで答えなさい。

ア $30^\circ < \alpha < 45^\circ$ イ $\alpha = 45^\circ$ ウ $45^\circ < \alpha < 60^\circ$

エ $\alpha = 60^\circ$ オ $60^\circ < \alpha < 90^\circ$

【問4】 $\sin \alpha : \sin \beta$ を簡単な整数の比で求めなさい。

【問5】 $\triangle ABD$ の外接円の半径を R_1 , $\triangle ACD$ の外接円の半径を R_2 とするとき, 次のア～ウのいずれが成り立つか。理由を述べたうえで答えなさい。

ア $R_1 < R_2$ イ $R_1 = R_2$ ウ $R_1 > R_2$

4

赤球 2 個と白球 3 個が入った袋 A と赤球 1 個と白球 2 個が入った袋 B がある。袋 A から 2 個の球を取り出し、同じ色のときは袋 A に戻し、異なる色のときは袋 B に入れてよくかき混ぜてから 2 個の球を取り出して袋 A に入れる。このとき、次の問いに答えなさい。

【問 1】 袋 A から取り出した 2 個の球が同じ色である確率を求めなさい。

【問 2】 袋 A に入っている赤球が 1 個である確率を求めなさい。

【問 3】 袋 A に入っている赤球が 3 個である確率を求めなさい。

【問 4】 袋 A に入っている赤球が 2 個であるとき、袋 A から取り出した 2 個の球が異なる色であった条件付き確率を求めなさい。

5

放物線 $C: y=x^2$ 上の点 $A(a, a^2)$ を通り、点 A における接線と垂直な直線を l とする。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、 a は正の定数とする。

【問 1】 直線 l の方程式を求めなさい。

【問 2】 放物線 C と直線 l の 2 つの交点で、点 A 以外の交点 B の x 座標を求めなさい。

【問 3】 放物線 C と直線 l で囲まれた図形の面積を S とする。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 次の等式が成り立つことを証明しなさい。

$$\int_a^\beta (x-\alpha)(x-\beta)dx = -\frac{1}{6}(\beta-\alpha)^3$$

(2) 面積 S を a を用いて表しなさい。

(3) 面積 S の最小値を求めなさい。また、そのときの a の値を求めなさい。

(4) $S = \frac{9}{2}$ のとき、 a の値を求めなさい。