

令和3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。

□  $a$  を実数とすると、直線  $l$  を  $y = ax + a^2 - 4a - 21$  とする。次の各問いに答えなさい。

【問 1】直線  $l$  の  $y$  切片が負となるような  $a$  の値の範囲を求めなさい。

【問 2】直線  $l$  の  $x$  切片が 2 となる時、 $a$  の値を求めなさい。

② 2次関数  $y = x^2$  のグラフを平行移動したもののうち、2点  $(a - 1, 0)$  と  $(a + 3, 0)$  を通るグラフを  $G$  とする。ただし、 $a$  は実数である。次の各問いに答えなさい。

【問1】  $G$  をグラフに持つ2次関数を求めなさい。

【問2】  $G$  が2点  $(-1, 0)$  と  $(-1, -3)$  を両端とする線分（両端を含む）と交わる時、 $a$  の値の範囲を求めなさい。

【問3】  $0 \leq x \leq 2$  のとき、 $G$  の最小値を求めなさい。

3  $\triangle ABC$  において、辺  $BC$  上にある点を  $D$  とする。ただし、 $AC=BD=2$ 、 $AD=\sqrt{2}$ 、 $\cos \angle DAC = \frac{\sqrt{2}}{4}$  である。次の各問いに答えなさい。

【問 1】  $DC$  の長さを求めなさい。

【問 2】  $AB$  の長さを求めなさい。

【問 3】  $\triangle ABC$  の面積を求めなさい。

- ④ サイコロを振り、出た目に応じて、点数を加点するゲームを行う。ルールは、以下の通りである。

サイコロを1回振り、

- ・1 または 2 または 3 の目が出たら 1 点を加点する。
- ・4 または 5 の目が出たら 0 点を加点する。
- ・6 の目が出たら  $-1$  点を加点する。

ゲームを始めるときの持ち点を 0 点として、次の各問いに答えなさい。

【問 1】 サイコロを 2 回振るとする。

- (1) 持ち点が  $-1$  点となる確率を求めなさい。
- (2) 持ち点が 0 点となる確率を求めなさい。
- (3) 持ち点が 1 点となる確率を求めなさい。

【問 2】 サイコロを 2 回振った後の持ち点が 0 点のとき、1 回目の持ち点が 1 点である条件付き確率を求めなさい。

5 2次関数

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

$$y = x^2 + 2x + 1 \quad \cdots \quad \textcircled{2}$$

を考える。ただし、 $a$  は正の実数とする。また、2次関数①と②の座標平面上の放物線をそれぞれ  $C$  と  $D$  とし、 $C$  と  $D$  の両方に接する直線を  $l$  とする。次の各問いに答えなさい。

【問1】直線  $l$  の方程式を求めなさい。

【問2】 $a > 1$  のとき、 $y$  軸、放物線  $D$ 、直線  $l$  と放物線  $C$  の軸で囲まれた図形の面積を  $a$  を用いて表しなさい。

①	問 1	$-3 < a < 7$		
	問 2	$a = 1 \pm \sqrt{22}$		
②	問 1	$y = x^2 - 2(a+1)x + a^2 + 2a - 3$		
	問 2	$-4 \leq a \leq -3, -1 \leq a \leq 0$		
	問 3	$\begin{cases} a^2 + 2a - 3 & (a < -1) \\ -4 & (-1 \leq a \leq 1) \\ a^2 - 2a - 3 & (1 < a) \end{cases}$		
③	問 1	2		
	問 2	$2\sqrt{2}$		
	問 3	$\sqrt{7}$		
④	問 1	(1) $\frac{1}{9}$	(2) $\frac{5}{18}$	(3) $\frac{1}{3}$
	問 2	$\frac{3}{10}$		
⑤	問 1	$y = x + \frac{3}{4}$		
	問 2	$\frac{1}{12}(a-1)(4a^2 - 2a + 1)$		