

平成30年度
宮崎国際大学一般入学選考前期日程
【教育学部】
試験問題
数 学

注意事項

- 各問いへの解答は、解答用紙の所定に欄に記述すること
- 解答のための図や表および計算過程は、消さずに残しておくこと

受 験 番 号

氏 名

Ⅲ. 次の各問いに答えよ。

【問 1】 $x = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{5}+2}$ 、 $y = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{5}-2}$ のとき、各式の値を求めよ。

(1) $x - y$

(2) $x^2 - y^2$

(3) $x^2y - xy^2$

【問 2】 連立不等式

$$(A) \begin{cases} x - 3a \geq -1 & \dots\dots ① \\ x^2 + ax - 6 < 0 & \dots\dots ② \end{cases}$$

を考える。ただし、 a は定数である。

(1) $x = 1$ のとき、不等式 ① を満たす a の範囲を求めよ。

(2) $x = 2$ のとき、不等式 ② を満たす a の範囲を求めよ。

(3) $a = 0$ のとき、連立不等式 (A) の解を求めよ。

(4) $a < 0$ のとき、連立不等式 (A) の解が不等式 ② の解と一致するときの a の値の範囲を求めよ。

2. a を定数とし、 $f(x) = x^2 - 2ax + 3a^2 - a - 1$ とおく。2 次関数 $y = f(x)$ のグラフを G とするとき、次の各問いに答えよ。

【問 1】 G の頂点の座標を求めよ。

【問 2】 G の頂点の y 座標を b とするとき、 b の最小値とそのときの a の値を求めよ。

【問 3】 G が x 軸と共有点を持つとき、 a の値の範囲を求めよ。

【問 4】 G と y 軸との交点の y 座標を c とする。 G が x 軸と共有点を持つとき、 c の最小値と最大値およびそのときの a の値を求めよ。

3. 4つの文字 A、B、C、D と 3つの数字 1、2、3 を使って、下に示したように書かれた 12 枚のカードを準備した。この 12 枚のカードの中から同時に 2 枚のカードを取り出すとき、次の各問いに答えよ。

A1	B1	C1	D1
A2	B2	C2	D2
A3	B3	C3	D3

【問 1】以下のカードの取り出し方は、何通りあるか求めよ。

- (1) 全部のカードの取り出し方
- (2) カードに書かれている文字が同じである取り出し方
- (3) カードに書かれている文字が異なっている取り出し方

【問 2】取り出した 2 枚のカードに対して、得点を次のように定める。

- カードに書かれている文字が同じであるとき、2 枚のカードに書かれている数のうち大きい方を得点とする。
- カードに書かれている文字が異なるとき、2 枚のカードに書かれている数の和を得点とする。

- (1) 得点が 6 点となる確率を求めよ。
- (2) 得点が 5 点となる確率を求めよ。
- (3) 得点が 4 点となる確率を求めよ。
- (4) 得点が 3 点となる確率を求めよ。
- (5) 得点が 2 点となる確率を求めよ。

4. O を原点とする座標平面上の放物線 $y = x^2 - 1$ を C とし、 C 上の点を P とする。
また、点 P における C の接線を l とおく。次の各問いに答えよ。

【問 1】 C 上の点 $P(2, 3)$ について考える。

- (1) 点 $P(2, 3)$ における C の接線 l の方程式を求めよ。
- (2) C と接線 l および y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

【問 2】 C 上の点 $P(a, a^2 - 1)$ について考える。ただし、 a は実数である。

- (1) 点 $P(a, a^2 - 1)$ における C の接線 l の方程式を求めよ。
- (2) $a > 0$ のとき、 C と接線 l および y 軸で囲まれた図形の面積を a を用いて表せ。