

2021—(G(文系))

◎ 数 学 問 題

13 : 00 ~ 14 : 30 (90分)

受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙1部(8ページ)、記述式解答用紙(あ)1枚、記述式解答用紙(い)1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。
なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って切り離してください。
3. 試験中に試験用紙の印刷の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出てください。
4. 監督者の指示に従って、記述式解答用紙(2枚)の受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ**2カ所(計4カ所)**記入してください。
5. 解答はすべて**HBの黒鉛筆**または**HBで0.5 mm以上の芯のシャープペンシル**で記入してください。
6. 解答用紙は丁寧に取り扱いってください。
7. **解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。**
8. 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
9. 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば当該年度の全入学試験を無効とします。
10. 試験時間の途中で退場することはできません。
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に申し出てください。
11. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
12. 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

各問題の解答は、解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること。

枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は、採点の対象にはならない。

〔1〕

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1) a を正の実数とする。関数 $y = |3x^2 - 4ax| + 2a - 6$ の $0 < x < a$ における最大値を a を用いて表すと ア である。また、 $y = |3x^2 - 4ax| + 2a - 6$ のグラフと x 軸との共有点の個数が 3 個であるとき、 a の値は $a =$ イ であり、 $y = |3x^2 - 4ax| + 2a - 6$ のグラフと x 軸との共有点の個数が 4 個であるとき、 a の取りうる値の範囲は イ $< a <$ ウ である。

- (2) 箱の中に 1 から 12 までの数が記されたカードがそれぞれ 1 枚ずつ、合計 12 枚ある。この箱の中から同時に 3 枚のカードを取り出し、取り出したカードに記された 3 つの数を小さい順に記録する。このとき、記録した 3 つの数が 3 つの連続した数である確率は エ であり、3 つの数のうち 2 つの数だけが連続している確率は オ であり、どの 2 つの数も連続していない確率は カ である。また、3 つの数のうち どの 2 つの数も連続していなかったとき、3 つの数がすべて素数である条件付き確率は キ である。ただし、 エ , オ , カ , キ はすべて既約分数で答えよ。

——— このページは白紙です。 ———

[2]

次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1) a を実数とする. xy 平面において, $x^2 + y^2 - 2\sqrt{3}ax - 2ay + 4a^2 - 2 = 0$ の表す円を C とする. a がすべての実数値をとって変化するとき, 円 C の中心の軌跡の方程式は ア である. また, 原点 $(0, 0)$ と直線 $x - \sqrt{3}y - 3 = 0$ の距離は イ である. 不等式 $(x - \sqrt{3}y - 3)(x^2 + y^2 - 9) \geq 0$ の表す領域を A とし, 不等式 $x^2 + y^2 - 2\sqrt{3}ax - 2ay + 4a^2 - 2 \leq 0$ の表す領域を B とする. $A \cap B = B$ であるとき, a の取りうる値の範囲は ウ $\leq a \leq$ エ である.

- (2) 数列 $\{a_n\}$ は

$$a_1 = 1, \quad a_n(3S_n + 2) = 3S_n^2 \quad (n = 2, 3, 4, \dots)$$

を満たしているとする. ここで, $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) である. a_2 の値は $a_2 =$ オ である.

$T_n = \frac{1}{S_n}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくとき, T_n を n の式で表すと $T_n =$ カ であり, $n \geq 2$ のとき a_n を n の式で表すと $a_n =$ キ である.

——— このページは白紙です。 ———

[3]

関数 $f(x) = x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 6x$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の極値をすべて求めよ。
- (2) 方程式 $f(x) = a$ が異なる 3 つの実数解をもつとき、定数 a の取りうる値の範囲を求めよ。
- (3) a が (2) で求めた範囲にあるとし、方程式 $f(x) = a$ の 3 つの実数解を α, β, γ ($\alpha < \beta < \gamma$) とする。
 $t = (\alpha - \gamma)^2$ とおくとき、 t を α, γ, a を用いず β のみの式で表し、 t の取りうる値の範囲を求めよ。

——— このページは白紙です。 ———

—— このページは白紙です。 ——