

令和6年度一般選抜
個別学力試験問題(後期日程)

数 学

[数 理 科 学 科]

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は2ページ、解答用紙は4枚です。指示があってから確認し、
解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面を使ってはいけません。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き、結論を明示してください。
小問に分けられているときは、小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後、問題紙は持ち帰ってください。

- 1 A と書かれたカードが 2 枚, B と書かれたカードが 2 枚, C と書かれたカードが 5 枚ある。これら 9 枚のカードを中の見えない箱に入れ, 以下の試行 T を行う。

試行 T

箱からカードを無作為に 2 枚取り出し,

- ・ 2 枚とも A と書かれたカードならば 2,
- ・ 2 枚とも B と書かれたカードならば 1,
- ・ 2 枚とも C と書かれたカードならば 1,
- ・ 2 枚のカードに書かれたアルファベットが異なるならば 0

を得点とし, カードを箱に戻す。

このとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 試行 T を 1 回行うとき, 得点が 1 以上である確率を求めよ。
- (2) 試行 T を 3 回繰り返すとき, 各回の得点の合計が 0 である確率を求めよ。
- (3) 試行 T を 3 回繰り返すとき, 各回の得点の合計が 2 以上である確率を求めよ。

- 2 a を実数とする。関数 $f(x) = ax - x|x - a|$ について, 次の問いに答えよ。

- (1) 方程式 $f(x) = 0$ が異なる 2 つの実数解をもつような a の値の範囲を求めよ。
- (2) a の値が (1) で求めた範囲にあるとき, 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

3 次の問いに答えよ。

(1) 関数 $f(x) = \int_1^x e^{-t^2} dt$ を微分せよ。

(2) a を正の定数とする。関数 $g(x)$ が、 $x > 0$ で定義された連続関数で、次の等式をみたすとき、 $g(x)$ と a の値を求めよ。

$$\int_a^{x^3} g(u) du = \log x$$

(3) 不定積分 $\int \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 1} dx$ を求めよ。

4 数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ を

$$\begin{cases} a_1 = 2, \\ a_{n+1} = a_n - \frac{b_n}{2a_n}, \quad b_n = a_n^2 - 2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \end{cases}$$

で定義する。次の問いに答えよ。

(1) a_2, a_3 の値を求めよ。

(2) すべての n について $a_n > a_{n+1}$ と $a_n > \sqrt{2}$ が成り立つことを示せ。

(3) すべての n について $\frac{b_{n+1}}{b_n} < \frac{1}{4}$ が成り立つことを示せ。

(4) 極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ を求めよ。