

令和8年度 一般選抜（後期日程） 数学 出題意図

1. 複素数平面と三角関数に関する理解度と計算力を見る。
2. 数列に関する理解度と計算力を見る。
3. 指数関数と三角関数の微分積分に関する理解度と計算力を見る。
4. 級数と微分積分に関する理解度と計算力を見る。

令和 8 年度入学試験問題

数 学

注 意 事 項

1. この問題冊子は試験開始の合図があるまで開いてはいけない。
2. 解答用紙は問題冊子とは別になっているので、解答はすべて解答用紙の指定されたところに記入すること。また、解答用紙は問題ごとに別になっているので、注意すること。
3. 受験番号を解答用紙の指定されたところへ必ず記入すること。決して氏名を書いてはいけない。
4. **1** , **2** , **3** , **4** の 4 問すべてに解答すること。
5. この問題冊子は持ち帰ること。

1

実数 r, θ は $r > 0, 0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ をみたすとする。また、 i を虚数単位とする。このとき、複素数 $z = r(\cos \theta + i \sin \theta), w = 3r(\cos 3\theta + i \sin 3\theta)$ に対し、複素数平面において、 $0, z, w, zw$ が表す点をそれぞれ O, A, B, C とする。また、三角形 OAB の面積を S_1 、三角形 OBC の面積を S_2 とする。

- (1) $z^4 = 2\sqrt{3} + 2i$ であるとき、 r と θ を求めよ。
- (2) $r = 2, \sin \theta = \frac{1}{3}$ であるとき、 S_1 を求めよ。
- (3) $r = 2, S_1 : S_2 = 3 : 10$ であるとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。

2

数列 $\{a_n\}$ は以下の条件 (i), (ii) をみたすとする。

(i) $a_1 = 1, a_2 = 4$

(ii) $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ とおくととき,

$$S_{n+2} - 5S_{n+1} + 6S_n = 0 \quad (n = 1, 2, \dots)$$

が成り立つ。

以下の問いに答えよ。

(1) $S_{n+2} - \alpha S_{n+1} = \beta(S_{n+1} - \alpha S_n)$ ($n = 1, 2, \dots$) をみたす実数 α, β で, $\alpha < \beta$ をみたすものを 1 組求めよ。

(2) (1) で求めた α, β に対し, 数列 $\{b_n\}, \{c_n\}$ を

$$b_n = S_{n+1} - \alpha S_n, \quad c_n = S_{n+1} - \beta S_n \quad (n = 1, 2, \dots)$$

で定める。数列 $\{b_n\}, \{c_n\}$ の一般項を求めよ。

(3) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(4) $\sum_{k=1}^n k a_k$ を求めよ。

3

関数 $f(x) = -e^{2x} \cos x + 2e^{2x} \sin x + 5e^\pi \cos x$ に対し、以下の問いに答えよ。ただし、自然対数の底 e および円周率 π が、 $e > \frac{5}{2}$ と $\pi > 3$ をみたすことを用いてよい。

(1) 区間 $[0, \pi]$ における関数 $y = f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。

(2) 定積分 $\int_0^\pi f(x) dx$ を求めよ。

4

以下の問に答えよ。ただし、自然対数の底 e が、 $e < 3$ をみたすことを用いてよい。

(1) 関数 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ ($x > 0$) の増減を調べよ。

(2) 数列 $\{S_n\}$ を $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{\log(k+3)}{k+3}$ で定める。このとき、極限

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{\{\log(n+3)\}^2}$$

を求めよ。