

# 令和5年度入学試験問題

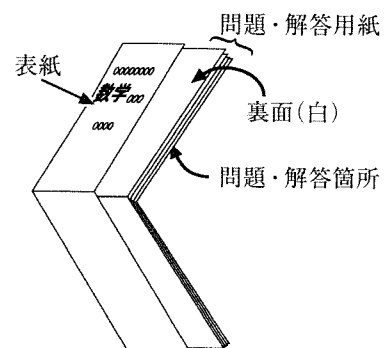
## 数 学 202

(前 期 日 程)

### (注意事項)

- 1 問題・解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
- 2 この表紙を除いて、問題・解答用紙は4枚である。  
用紙の折り方は図のようになっているので注意すること。
- 3 解答は、問題と同一の紙面の指定された解答箇所に書くこと。  
指定された解答箇所以外に書いたものは採点しない。  
裏面に解答したのも採点しない。
- 4 解答開始後、各問題・解答用紙の「受験番号」欄に受験番号をはっきり記入すること。
- 5 表紙や問題・解答用紙の裏面を計算のために用いてよい。
- 6 表紙を含め、配付した用紙はすべて回収する。

表紙も問題・解答用紙もすべて  
表面のみに印刷している。



受験番号	第	番
------	---	---

## 数 学 202 その 1

第1問  $f(x) = \frac{2x^2 - x - 1}{x^2 + 2x + 2}$  とする。

- (1)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  および  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  を求めよ。
- (2) 導関数  $f'(x)$  を求めよ。
- (3) 関数  $y = f(x)$  の最大値と最小値を求めよ。
- (4) 曲線  $y = f(x)$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

---

[第1問の解答箇所]

小計	点
----	---

## 数 学 202 その 2

**第2問**  $n$ を2以上の整数とする。複素数平面上の4点を $O(0)$ ,  $A(1)$ ,  $B(i)$ ,  $C(-1)$ とする。ACを直径として点Bを含む半円を考える。弧ACを $n$ 等分する分点を点Aに近い方から順に $P_1, P_2, \dots, P_{n-1}$ とし,  $A = P_0, C = P_n$ とおく。ただし,  $i$ は虚数単位とする。

(1)  $\triangle OP_1P_2$ の面積が $\frac{1}{4}$ になるとき, 点 $P_1$ を表す複素数 $\alpha$ および点 $P_2$ を表す複素数 $\beta$ を求めよ。

(2)  $0 < k < n$ に対して,  $AP_k \leq CP_k$ を満たす $\triangle AP_kC$ の2辺の長さの和 $AP_k + CP_k$ が $\sqrt{6}$ になるとき,  $\frac{k}{n}$ の値を求めよ。

(3)  $0 < k < n$ に対して,  $\triangle AP_kC$ の面積を $S_k$ とすると,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_{n-1}}{n}$ を求めよ。

(4) 点Bを原点Oを中心として $\frac{\pi}{3}$ だけ回転した点を表す複素数を $z$ とする。 $z$ の2023乗を求めよ。

---

[第2問の解答箇所]

数 学 202 その3

第3問 数列  $\{a_n\}$  は次を満たす。

$$a_1 = 1, \quad a_2 = 1, \quad a_{n+1} = \frac{1}{a_n} + a_{n-1} \quad (n = 2, 3, 4, \dots)$$

- (1)  $a_3, a_4, a_5$  を求めよ。
- (2)  $n \geq 3$  のとき,  $1 < a_n < n$  を示せ。
- (3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_{2n+1} = \infty$  を示せ。

---

[第3問の解答箇所]

## 数 学 202 その 4

**第4問** 0以上の整数の組  $(x, y)$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $3x + 7y = 34$  を満たす組  $(x, y)$  をすべて求めよ。
- (2)  $3x + 7y = n$  を満たす組  $(x, y)$  をもたない0以上の整数  $n$  の個数を求めよ。また、そのような  $n$  の中で最大の整数を求めよ。
- (3)  $a$  を3で割った余りが1である自然数とする。 $a > 1$  のとき、 $3x + ay = n$  を満たす組  $(x, y)$  をもたない0以上の整数  $n$  の個数を  $a$  を用いて表せ。また、そのような  $n$  の中で最大の整数を  $a$  を用いて表せ。

---

[第4問の解答箇所]