

後期日程

# 数 学

## 注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 問題は1ページから3ページにわたっています。解答用紙は3枚、計算用紙は1枚で、問題冊子とは別になっています。試験開始の合図があつてから直ちに確認し、不備がある場合は監督者に申し出てください。
3. 各解答用紙には志望学部を書く欄が1か所と受験番号を書く欄が2か所あります。もれなく記入してください。
4. 解答は指定された解答用紙に記入してください。その際、解答用紙の番号を間違えないようにしてください。指定された解答用紙以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
5. 解答用紙の裏面には解答を書いてはいけません。解答用紙の指定された場所以外に記入した解答は、評価（採点）の対象としません。
6. 解答用紙は一切持ち帰ってはいけません。
7. 問題冊子、計算用紙は持ち帰ってください。

実施年月日
3.3.12
富山大学

1  $x \geq 0$  で定義された関数  $f(x)$  を

$$f(x) = \frac{11x}{x^2 - 3x + 5}$$

で定め,  $xy$  平面上の曲線

$$C: y = f(x)$$

を考える。次の問い合わせよ。

- (1) 関数  $f(x)$  の最大値, および最大値を与える  $x$  の値を求めよ。
- (2) 曲線  $C$  と直線  $\ell: y = t$  が異なる 2 点で交わるような  $t$  の範囲を求めよ。
- (3) (2) の範囲における  $t$  に対して, 曲線  $C$  と直線  $\ell$  の 2 つの交点の  $x$  座標を小さい方から順に,  $a, b$  ( $a < b$ ) とする。
  - (i)  $b - a$  を  $t$  を用いて表せ。
  - (ii) 4 つの直線  $y = t, y = 0, x = a, x = b$  で囲まれた長方形の面積を  $S(t)$  とおく。 $S(t)$  の最大値, および最大値を与える  $t$  の値を求めよ。

(解答用紙は, 1 を使用せよ)

**2** 次の不等式を証明せよ。

$$\frac{1}{2} + \log_9 21 < \log_3 8 < \frac{1}{2} \int_3^6 \log_3 x \, dx$$

ただし、自然対数の底  $e$  は  $0 < e < 3$  であることを用いてよい。

(解答用紙は、**2** を使用せよ)

**3**  $r$  を  $0 < r < 1$  を満たす実数とする。自然数  $n$  に対して、複素数  $w_n$  を次の式により定める。

$$|w_n| = r, \quad \arg(w_n) = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} \cos \frac{n\pi}{2}$$

また、自然数  $n$  に対して、複素数  $z_n$  を次の規則で定める。

$$z_1 = 0, \quad z_2 = r, \quad \frac{z_{n+1} - z_n}{z_n - z_{n-1}} = w_n \quad (n \geq 2)$$

次の問いに答えよ。

(1) 積  $w_1 w_2 w_3 w_4$  を  $r$  を用いて表せ。

(2)  $z_5$  を  $r$  を用いて表せ。

(3) すべての自然数  $n$  に対して、 $z_{4n+1} = z_5 \frac{1 - r^{4n}}{1 - r^4}$  が成り立つことを示せ。

(4) 複素数  $z_n$  の実部を  $x_n$ 、虚部を  $y_n$  とする。 $r = \frac{1}{\sqrt{3}}$  のとき、極限値  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_{4n+1}$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} y_{4n+1}$  を求めよ。

(解答用紙は、**3**を使用せよ)

受 験 番 号						

数 学 ( 1 / 3 )	採 点

数 学
(3枚中の第1枚)

志 望 学 部	受 験 番 号					
学部						

## 注 意

- (1) 志望学部(1か所)と、受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

## 解答用紙

1

採 点

見  
本

受 驗 番 号						

數 学 ( 2 / 3 )	採 点

数 学

(3枚中の第2枚)

志 望 学 部	受 驗 番 号					
学部						

注 意

- (1) 志望学部(1か所)と、受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

解答用紙

2

採 点

受験番号						

数学 (3/3)	採点

数学
(3枚中の第3枚)

志望学部	受験番号
学部	

## 注意

- (1) 志望学部(1か所)と、受験番号(2か所)を記入すること。
- (2) 解答は下線から下部に書くこと。下線から上部、および裏面には解答を書かないこと。

## 解答用紙

3

採点

計算用紙

見  
本