

数 学

(文系学部)

12:40~14:10

解 答 上 の 注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題紙を開いてはならない。

2. 問題紙は3ページある。

3. 解答用紙は

解答用紙番号
数学1-1

(問①用),

解答用紙番号
数学1-2

(問②用),

解答用紙番号
数学1-3

(問③用),

解答用紙番号
数学1-4

(問④, ⑤用)

の4枚である。

4. 解答用紙は4枚とも全部かならず提出せよ。

5. 受験番号および座席番号(上下2箇所)は、監督員の指示に従って、すべて解答用紙の指定された箇所にならず記入せよ。

6. 各問に対する解答は、それぞれ3で指定された解答用紙に記入し、裏面を使用してはならない(1問題1枚)。

7. 問④, ⑤は選択問題である。いずれか一方のみ解答せよ。

8. 必要以外のことを解答用紙に書いてはならない。

9. 問題紙の余白は下書きに使用してもさしつかえない。

10. 下書き用紙は回収しない。

(文 系 学 部)

1 正の数 a に対し、関数 $y = x^2 - ax$ $\left(\frac{a}{6} \leq x \leq \frac{5a}{6}\right)$ のグラフを C とする。長方形 T で、一边が x 軸に含まれ、その対辺の両端が C 上にあるものをすべて考える。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 長方形 T の周の長さの最大値を、 a を用いて表せ。ただし、長方形の周の長さとは、4 辺の長さの和のことをいう。
- (2) 長方形 T の面積の最大値を、 a を用いて表せ。

2 次の連立不等式の表す領域が三角形の内部になるような定数 a の値の範囲を求めよ。

$$x - y < 0, \quad x + y < 2, \quad ax + (2a + 3)y < 1$$

3 $\frac{1}{x}$ の小数部分が $\frac{x}{2}$ に等しくなるような正の数 x をすべて求めよ。ただし、正の数 a の小数部分とは、 a をこえない最大の整数 n との差 $a - n$ のことをいう。たとえば、3 の小数部分は 0 であり、3.14 の小数部分は 0.14 である。

4

5

は選択問題である。いずれか一方のみ解答せよ。

4

複素数平面において、複素数 1 , $1 + 2i$, $2i$, z , w を表す点を、それぞれ、 A , B , C , P , Q とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 点 P が線分 AB 上を A から B まで動くとき、複素数 z^2 を表す点は、複素数平面上で、どのような図形をえがくか。式で表し、図示せよ。
- (2) $\triangle AQC$ が点 Q を直角の頂点とする直角二等辺三角形になるとき、複素数 w を求めよ。

5

正の数 a に対し、空間内の 4 点

$$O(0, 0, 0), \quad A(0, 0, 1), \quad P(2\sqrt{2}a, 0, 0),$$

$$Q(\sqrt{2}a, \sqrt{5}a, 1)$$

を考える。 $\angle OPQ = 60^\circ$ が成り立つとき、次の問いに答えよ。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) A から 3 点 O , P , Q を通る平面に下ろした垂線の足 H の座標を求めよ。