

数 学

(文系学部)

9 : 00～10 : 30

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用)

の 4 枚である。

4. 解答用紙は 4 枚とも全部必ず提出せよ。
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、すべての解答用紙の指定された箇所に必ず記入せよ。
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せよ。
ただし、裏面を使用してはならない。
7. 問題紙の余白は下書きに使用してもさしつかえない。
8. 問題紙・下書き用紙は回収しない。

解 答 上 の 注 意

採点時には、結果を導く過程を重視するので、必要な計算・論証・説明などを省かずに解答せよ。

(文 系 学 部)

- 1 xy 平面において、放物線 $y = -x^2 + 6x$ と x 軸で囲まれた図形に含まれ、 $(a, 0)$ と $(a, -a^2 + 6a)$ を結ぶ線分を一辺とする長方形を考える。ただし、 $0 < a < 3$ とする。このような長方形の面積の最大値を $S(a)$ とする。

- (1) $S(a)$ を a の式で表せ。
- (2) $S(a)$ の値が最大となる a を求め、関数 $S(a)$ のグラフをかけ。

- 2 a を定数とする。 xy 平面上の点の集合 $X(a)$, L を次のように定める。

$$X(a) = \{(x, y) | (x - a)^2 + y^2 \leq \frac{(a + 1)^2}{4}\}$$

$$L = \{(x, y) | y = x - 1\}$$

- (1) $X(a) \cap L = \phi$ となるような a の値の範囲を求めよ。(ただし、 ϕ は空集合を表す。)
- (2) いかなる実数 a に対しても $P \in X(a)$ となるような点 P の集合を求め、 xy 平面上に図示せよ。

3 k を実数とし、 $a_1 = 0$ 、 $a_2 = 1$ 、 $a_{n+2} = k a_{n+1} - a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$ で数列 $\{a_n\}$ を定める。

- (1) $k = 2$ のとき、一般項 a_n を求めよ。
- (2) すべての n について $a_{n+2} - \beta a_{n+1} = \alpha(a_{n+1} - \beta a_n)$ を満たす α 、 β に対して、 $\alpha + \beta = k$ 、 $\alpha\beta = 1$ が成り立つことを示せ。
- (3) (2)において、異なる実数 α と β が存在するための k の条件を求め、そのときの α と β の値を求めよ。

4 1 から 6 までの目が等しい確率で出るさいころを 4 回投げる試行を考える。

- (1) 出る目の最小値が 1 である確率を求めよ。
- (2) 出る目の最小値が 1 で、かつ最大値が 6 である確率を求めよ。