

数 学

(文系学部)

12:30~14:00

注 意

- 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。
- 問題紙は 3 ページある。
- 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。
- 解答用紙は 4 枚とも全部必ず提出せよ。
- 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。
- 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。
- 問題紙の余白は下書きに使用してもさしつかえない。
- 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 b は実数とし、 c は 0 でない実数とする。2 次方程式 $x^2 + bx + c = 0$ の解を α, β とおく。

- (1) α, β はともに 0 でないことを示せ。
- (2) $\frac{\alpha}{\beta}$ または $\frac{\beta}{\alpha}$ が実数 r に等しいとき、 b^2 を c と r を用いて表せ。

2 空間の 2 点 P, Q の原点 O を基点とする位置ベクトルが

$$\overrightarrow{OP} = (2 \cos t, 2 \sin t, 1), \quad \overrightarrow{OQ} = (-\sin 3t, \cos 3t, -1)$$

によって与えられている。ただし、 $-180^\circ \leq t \leq 180^\circ$ とする。

- (1) 点 P と点 Q の距離が最小となる t と、そのときの点 P の座標を求めよ。
- (2) $\overrightarrow{OP}$ と $\overrightarrow{OQ}$ のなす角が 0° 以上 90° 以下となる t の範囲を求めよ。

3 実数 p に対して 3 次方程式

$$4x^3 - 12x^2 + 9x - p = 0 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

を考える。

- (1) 関数 $f(x) = 4x^3 - 12x^2 + 9x$ の極値を求めて、 $y = f(x)$ のグラフをかけ。
- (2) 方程式 $\textcircled{1}$ の実数解のなかで $0 \leq x \leq 1$ の範囲にあるものがただひとつであるための p の条件を求めよ。

4 1つのさいころを投げ続けて、同じ目が2回連続して出たら終了するものとする。

- (1) ちょうど3回目に終了する確率を求めよ。
- (2) 3回目以内(3回目も含む)に終了する確率を求めよ。
- (3) ちょうど r 回目に終了する確率を求めよ。ただし $r \geq 2$ とする。