

平成21年度(前期日程)

入学者選抜学力検査問題

# 数 学 ③

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B・数学C)

試験時間 120分

医学部(医学科)

問 題	ページ
①～④	1～2

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 各解答紙に志望学部及び受験番号を必ず記入しなさい。  
なお、解答紙には、必要事項以外は記入してはいけません。
3. 試験開始後、この冊子又は解答紙に落丁・乱丁及び印刷の不鮮明な箇所などがあれば、手を挙げて監督者に知らせなさい。
4. この冊子の白紙と余白部分は、適宜下書きに使用してもかまいません。
5. 解答は、必ず指定された解答紙に記入しなさい。また裏面は採点の対象としません。
6. 解答紙は、持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後、この冊子は持ち帰りなさい。

1 実数  $t$  に対して、座標平面上の点  $(0, 1)$  と  $(1, t)$  を通る直線を  $\ell$  とし、行列  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  で表

される移動により、直線  $\ell$  上の各点は、ある直線  $m$  上の点に移るとする。 $\ell$  と  $m$  の交点を  $P(x, y)$  とするとき、次の問いに答えよ。

(問 1)  $x, y$  を  $t$  の式で表せ。

(問 2)  $t$  がすべての実数を動くとき、 $P$  はある円周上を動くことを示せ。

2  $p > 0$  とする。各項が正である 2 つの数列  $\{a_n\}, \{b_n\}$  は、次の条件をみたすものとする。

$$\begin{cases} a_1 = 3, b_1 = 1 \\ a_n - a_{n-1} = b_n - b_{n-1} + 1 & (n = 2, 3, 4, \dots) \\ (a_{n-1} + b_n)(b_n - b_{n-1}) = 2pn + 3 - b_n & (n = 2, 3, 4, \dots) \end{cases}$$

このとき、次の問いに答えよ。

(問 1)  $a_n - b_n$  を求めよ。

(問 2)  $a_n b_n$  を求めよ。

(問 3)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n^3 + b_n^3}{a_n^3 - b_n^3}$  の値を  $f(p)$  とおくと、 $\lim_{p \rightarrow 0} \frac{1}{p} \log f(p)$  を求めよ。

**3** 大小2個のサイコロを投げ、大きいサイコロの目の数を  $p$ 、小さいサイコロの目の数を  $q$  とする。 $y = px^2$  のグラフと  $y = qx + 1$  のグラフの交点のうち、 $x$  座標が負のものを A、正のものを B とする。このとき、次の問いに答えよ。

(問 1) 線分 AB の中点の  $y$  座標が 2 より小さくなる確率を求めよ。

(問 2) A の  $x$  座標が有理数となる確率を求めよ。

(問 3)  $\angle OAB$  が  $90^\circ$  より大きくなる確率を求めよ。ただし、 $O$  は座標平面の原点である。

**4** 次の問いに答えよ。

(問 1)  $-\pi \leq x \leq \pi$  のとき、 $\sqrt{3} \cos x - \sin x > 0$  をみたす  $x$  の範囲を求めよ。

(問 2)  $\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{6}} \left| \frac{4 \sin x}{\sqrt{3} \cos x - \sin x} \right| dx$  を求めよ。