

# 入学試験過去問題

## 数 学

東京都立大学（理系）

対象年度：2005 年

試験時間：75 分

問題数：3 問

## 第 1 問

$(z-3)^3$  が 0 または正の実数になるような複素数  $z$  の全体の集合を  $T$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $T$  を図示せよ。
- (2)  $z$  が  $T$  上を動くとき、 $|z|$  の最小値とそのときの  $z$  を求めよ。
- (3)  $z$  が  $T$  上を動くとき、 $|z+1|+|z-1|$  の最小値とそのときの  $z$  を求めよ。

## 第 2 問

(1) 不定積分  $\int e^{-x} \sin(\pi x) dx$ ,  $\int e^{-x} \cos(\pi x) dx$  をそれぞれ求めよ。

(2)  $n$  を整数として定積分  $\int_n^{n+1} e^{-x} |\sin(\pi x)| dx$  の値を求めよ。

(3)  $a_n = \int_0^n e^{-x} |\sin(\pi x)| dx$  とする。  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$  を求めよ。

### 第 3 問

平面上に立てた旗を二つのサイコロ A, B を同時にふって次の規則にしたがって動かすゲームをする。サイコロをふる前の旗の座標を  $(x, y)$  としてサイコロをふって出た A, B の目の数をそれぞれ  $a, b$  とするとき、旗の位置を座標  $(x + a - 1, y + b - 1)$  に動かす。

最初の出発時には旗は  $P(0) = (0, 0)$  にある。一回目のサイコロをふった後の旗の位置を  $P(1)$  とする。以下同様にサイコロを  $n$  回順次ふって、旗の位置が  $P(0)$  から  $P(1)$ ,  $P(1)$  から  $P(2)$ ,  $\dots$ ,  $P(n-1)$  から  $P(n)$  へと順次動くとする。

- (1)  $P(2) = (3, 4)$  となる確率を求めよ。
- (2)  $P(5) = (24, 1)$  となる確率を求めよ。
- (3)  $P(n) = (5n - 1, 5n - 3)$  となる確率を求めよ。