

前期

理系

平成 17 年度入学試験学力検査問題

数 学

(都市教養, 都市環境, システムデザイン, 健康福祉: 放射線—75 分)

注 意

1. 係員の合図があるまで, 問題の内容を見てはならない。
2. 筆記用具のほか定規, コンパスを使用してよい。
ただし, 分度器の使用は認めない。
3. 受験番号及び氏名は, 答案用紙の所定欄に必ず記入せよ。

(例) 受験番号 1234567X の場合 →

		1	2	3
4	5	6	7	X

4. 解答には黒鉛筆またはシャープペンシルを使用し, 必ず配付された答案用紙に記入せよ。なお, 裏面にも解答欄があるので注意せよ。
答案用紙には, 解答に関係のないことを記入してはならない。
5. 試験中に不鮮明な印刷等に気付いたときは, 手をあげて係員に申し出よ。
6. 答案用紙を切り取ったり, 持ち帰ったりしてはならない。
7. 問題冊子の余白を利用してよいが, どのページも切り離してはならない。
8. 問題冊子は, 持ち帰ること。また, 試験終了時刻まで退室できない。

数 学

1 $(z-3)^3$ 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。

2 (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。

3 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。