

平成 28 年度
筑波大学
私費外国人留学生入試
理工学群 数学類

小論文

平成 28 年 2 月 25 日(木)

試験時間 90 分

注意

- 問題は 3 題ある。3 題とも日本語で解答せよ。
- 解答用紙が不足する場合には「裏へ」と明記して裏面を使用してもよい。

問題 I 座標平面上で放物線のグラフ

$$S = \{(x, y) \mid y = x^2\}$$

を考える. このとき, 次の T, U をそれぞれ図示せよ.

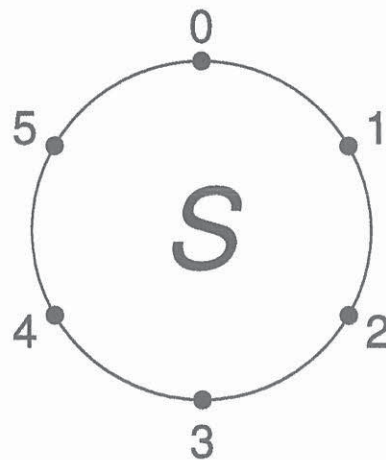
$$T = \{(a, b) \mid \text{全ての } (x, y) \in S \text{ に対して } ax + by \leq 1 \text{ が成り立つ}\}$$

$$U = \{(p, q) \mid \text{全ての } (a, b) \in T \text{ に対して } pa + qb \leq 1 \text{ が成り立つ}\}$$

問題 II 放物線 $C: y = x^2$ と直線 $l: y = x$ で囲まれた図形を S とする.

- (1) 放物線 C 上の点 (x, x^2) ($0 \leq x \leq 1$) から直線 l までの距離を求めよ.
- (2) S を l の周りに回転してできる回転体の体積を求めよ.

問題 III 図のように円 S の上に 0 から 5 まで番号づけられた 6 つの点があるとする. 最初に点 0 にある粒子が 1 回の移動をするごとに隣の点へ移動することを考える. 時計回りに移動する確率を $\frac{1}{3}$, 反時計回りに移動する確率を $\frac{2}{3}$ であるとする. n 回の移動後に点 x にいる確率を $P(n, x)$ と表すことにする. 以下の問いに答えよ.



- (1) $P(4, 0)$ を求めよ.
- (2) $P(6, 0)$ を求めよ.
- (3) $P(5, 3)$ を求めよ.