

# 入学試験過去問題

## 数 学

金沢大学（文系）

対象年度：2007 年

試験時間：90 分

問題数：3 問

## 第 1 問

関数  $f(x) = -x^2 + 6x + 2|x - 3| - 6$  について、次の問いに答えよ。

- (1)  $y = f(x)$  のグラフをかけ。
- (2) 曲線  $y = f(x)$  と直線  $y = ax$  が 4 点を共有するような  $a$  の値の範囲を求めよ。
- (3) 曲線  $y = f(x)$  と直線  $y = \frac{3}{5}x$  で囲まれた部分の面積を求めよ。

## 第 2 問

点  $O$  を原点とする  $xy$  平面上に、3 点  $P(1, 0)$ ,  $Q(\cos \theta, \sin \theta)$ ,  $R(\sin \theta, -\cos \theta)$  をとる。角  $\theta$  は  $15^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$  の範囲にあるとし、 $\triangle OPQ$  と  $\triangle OPR$  の面積をそれぞれ  $S$  と  $T$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $\theta < \alpha < \theta + 90^\circ$  を満たす角  $\alpha$  に対して点  $A(\cos \alpha, \sin \alpha)$  をとる。 $\triangle OPA$  の面積と線分  $QR$  の長さの積が  $S + T$  に等しくなるとき、 $\alpha$  を  $\theta$  を用いて表せ。
- (2)  $\theta$  が  $15^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$  を満たしながら変化するとき、 $T - S$  のとりうる値の範囲を求め、 $T - S$  が最大値をとるときの  $\theta$  の値を求めよ。
- (3)  $\theta$  を (2) で求めた値とする。このとき  $S$  と  $T$  の値を求めよ。また、点  $Q'(-\cos \theta, -\sin \theta)$  に対して、 $\triangle PQQ'$  の面積を求めよ。

### 第 3 問

$xy$  平面上で不等式  $y \geq x^2 - 7x + \frac{49}{4}$  の表す領域を  $D$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) さいころを続けて 2 回投げたとき、1 回目に出た目を  $m$ 、2 回目に出た目を  $n$  とする。このとき、点  $(m, n)$  が  $D$  に属する確率を求めよ。
- (2) さいころを 1 回投げたときに出た目を  $k$  とする。この  $k$  に対して 2 点  $P(k, k+1)$ 、 $Q(k+1, k-1)$  が両方とも  $D$  に属するときは、 $P$  と  $Q$  を通る直線と放物線  $y = x^2 - 7x + \frac{49}{4}$  とで囲まれた部分の面積を得点とする。また、 $P$ 、 $Q$  の少なくとも一方が  $D$  に属さないときの得点は 0 とする。こうして定まる得点の期待値を求めよ。