

入学試験過去問題

数 学

名古屋大学（文系）

対象年度：2006 年

試験時間：90 分

問題数：3 問

第 1 問

$0 \leq k \leq 1$ をみたす実数 k に対して, xy 平面上に次の連立不等式で表される 3 つの領域 D , E , F を考える。

D は連立不等式 $y \geq x^2$, $y \leq kx$ で表される領域

E は連立不等式 $y \leq x^2$, $y \geq kx$ で表される領域

F は連立不等式 $y \leq -x^2 + 2x$, $y \geq kx$ で表される領域

- (1) 領域 $D \cup (E \cap F)$ の面積 $m(k)$ を求めよ。
- (2) (1) で求めた面積 $m(k)$ を最小にする k の値と, その最小値を求めよ。

第 2 問

xy 平面上に点 $A(2, 4)$ がある。平面上の直線 ℓ に関して点 A と対称な点が x 軸上にあるとき、直線 ℓ をピッタリ直線と呼ぶことにする。

- (1) 点 $P(p, q)$ を通るピッタリ直線 ℓ があるとし、 ℓ に関して A と対称な点を $A'(t, 0)$ とするとき、 p, q, t の間に成り立つ関係式を求めよ。
- (2) ピッタリ直線が 2 本通る点 $P(p, q)$ の存在範囲を求め、それを図示せよ。
- (3) 点 $P(p, q)$ を通る 2 本のピッタリ直線が直交するような点 $P(p, q)$ の存在範囲を求め、それを図示せよ。

第 3 問

正六面体の各面に 1 つずつ、サイコロのように、1 から 6 までの整数がもれなく書かれていて、向かい合う面の数の和は 7 である。このような正六面体が底面の数字が 1 であるように机の上におかれている。この状態から始めて、次の試行を繰り返す。「現在の底面と隣り合う 4 面のうちの 1 つを新しい底面にする。」ただし、これらの 4 面の数字が a_1, a_2, a_3, a_4 のとき、それぞれの面が新しい底面となる確率の比は $a_1 : a_2 : a_3 : a_4$ とする。この試行を n 回繰り返した後、底面の数字が m である確率を $p_n(m)$ ($n \geq 1$) で表す。 $q_n = p_n(1) + p_n(6)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおく。

- (1) q_1, q_2 を求めよ。
- (2) q_n を q_{n-1} で表し、 q_n を求めよ。
- (3) $p_n(1)$ を求めよ。