

# 金沢大学

## 平成 28 年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

### 数 学

理 工 学 域

数 物 科 学 類

物 質 化 学 類

機 械 工 学 類

電 子 情 報 学 類

環境デザイン学類

自然システム学類

医 薬 保 健 学 域

医 学 類

薬学類・創薬科学類

(注 意)

- 1 問題紙は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題紙は本文 2 ページであり、答案用紙は 4 枚である。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定欄に記入し、網かけの部分や裏面には記入しないこと。
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1 数列  $\{a_n\}$  と  $\{b_n\}$  は

$$\begin{cases} a_1 = b_1 = 2, \\ a_{n+1} = \frac{\sqrt{2}}{4}a_n - \frac{\sqrt{6}}{4}b_n, \quad b_{n+1} = \frac{\sqrt{6}}{4}a_n + \frac{\sqrt{2}}{4}b_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \end{cases}$$

を満たすものとする。 $a_n$  を実部とし  $b_n$  を虚部とする複素数を  $z_n$  で表すとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $z_{n+1} = wz_n$  を満たす複素数  $w$  と、その絶対値  $|w|$  を求めよ。
- (2) 複素数平面上で、点  $z_{n+1}$  は点  $z_n$  をどのように移動した点であるかを答えよ。
- (3) 数列  $\{a_n\}$  と  $\{b_n\}$  の一般項を求めよ。
- (4) 複素数平面上の 3 点  $0, z_n, z_{n+1}$  を頂点とする三角形の周と内部を黒く塗りつぶしてできる図形を  $T_n$  とする。このとき、複素数平面上で  $T_1, T_2, \dots, T_n, \dots$  によって黒く塗りつぶされる領域の面積を求めよ。

2 曲線  $C: x^2 + 4y^2 = 4$  上を動く点  $P$  と、 $C$  上の定点  $Q(2, 0), R(0, 1)$  がある。次の問いに答えよ。

- (1)  $\triangle PQR$  の面積の最大値と、そのときの  $P$  の座標を求めよ。
- (2) (1) で求めた点  $P$  に対して直線  $PQ$  を考える。曲線  $C$  によって囲まれた図形を直線  $PQ$  で 2 つに分けたとき、直線  $PQ$  の下方にある部分の面積を求めよ。

3 次の問いに答えよ。

- (1) 方程式  $25x + 9y = 1$  の整数解をすべて求めよ。
- (2) 方程式  $25x + 9y = 33$  の整数解をすべて求めよ。さらに、これらの整数解のうち、 $|x + y|$  の値が最小となるものを求めよ。
- (3) 2つの方程式  $25x + 9y = 33$ ,  $xy = -570$  を同時に満たす整数解をすべて求めよ。

4  $a, b$  を実数とする。 $f(x) = 2\sqrt{1+x^2} - ax^2$  とし、 $x$  についての方程式  $f(x) = b$  を考える。次の問いに答えよ。

- (1)  $a > 0$  のとき、関数  $f(x)$  の最大値を求めよ。
- (2) 方程式  $f(x) = b$  の異なる実数解の個数が最も多くなるときの点  $(a, b)$  の範囲を図示せよ。