

# 入学試験過去問題

## 数 学

神戸大学（文科系）

対象年度：2003年

試験時間：80分

問題数：3問

## 第 1 問

複素数平面上の 3 点  $A(z_1)$ ,  $B(z_2)$ ,  $C(z_3)$  は正三角形の頂点であり, 左まわり (反時計まわり) に並んでいるとする. 次の問に答えよ.

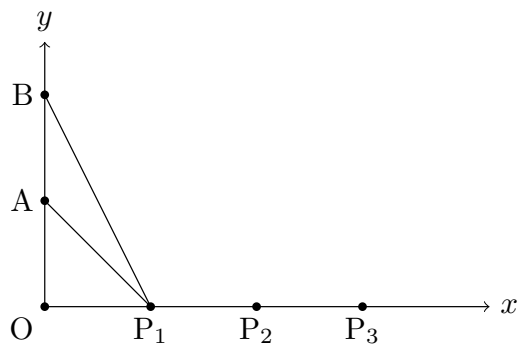
(1) 2 つの複素数  $\frac{z_2 - z_1}{z_3 - z_1}$ ,  $\frac{z_2 - z_3}{z_1 - z_3}$  の値を求めよ.

(2)  $z_1 = 2i$ ,  $z_2 = -2 - 2\sqrt{2}i$  のとき,  $z_3$  の値を求めよ. ただし,  $i$  は虚数単位とする.

## 第 2 問

座標平面上に 3 点  $O(0, 0)$ ,  $A(0, 1)$ ,  $B(0, 2)$  をとる. 自然数  $k$  に対し点  $P_k$  の座標を  $(k, 0)$  とする. 自然数  $n$  に対し,  $2n$  本の線分  $AP_1, AP_2, \dots, AP_n, BP_1, BP_2, \dots, BP_n$  により分けられる第 1 象限の部分の個数を  $a_n$  とする. たとえば  $n = 1$  のとき, 図のように第 1 象限が 3 つの部分に分けられるので  $a_1 = 3$  である. 次の問に答えよ.

- (1)  $a_2, a_3$  の値を求めよ.
- (2)  $a_{n+1}$  を  $a_n$  と  $n$  を用いて表し, その理由を述べよ.
- (3)  $a_n$  を  $n$  を用いて表せ.



### 第 3 問

$a$  は 1 より大きい定数とする. 関数  $f(x) = (x+a)(x+1)(x-a)$  について, 次の問に答えよ.

- (1)  $f(x)$  は  $x = \alpha$  と  $x = \beta$  ( $\alpha < \beta$ ) で極値をとるとする. 2 点  $(\alpha, f(\alpha))$  と  $(\beta, f(\beta))$  を結ぶ直線の傾きが, 点  $(-1, 0)$  における曲線  $y = f(x)$  の接線の傾きと等しいとき,  $a$  の値を求めよ.
- (2)  $f(x)$  の導関数を  $f'(x)$  とする.  $a$  が (1) で求めた値をとるとき, 曲線  $y = f'(x)$  と  $x$  軸で囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ.