

入学試験過去問題  
数 学

九州大学（文系）

対象年度：2026年

試験時間：120分

問題数：4問

## 第 1 問

以下の問いに答えよ。

- (1) 関数  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$  が極値をとるときの  $x$  の値を求めよ。また、そのときの極値を求めよ。
- (2) 座標平面上の曲線  $C: y = |x^2 - 1|$  と、点  $(-1, 0)$  を通る傾き 1 の直線  $l$  を考える。 $C$  と  $l$  で囲まれる領域の面積を求めよ。

## 第 2 問

座標空間内の 4 点  $O(0, 0, 0)$ ,  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(2, 2, 0)$ ,  $C(4, 2, 2)$  と球面

$$S : (x - 1)^2 + (y + 1)^2 + (z + 1)^2 = 1$$

を考える。3 点  $A, B, C$  を通る平面を  $\alpha$  とする。また、点  $P$  は  $S$  上にあり、以下の 2 つの条件をみたすとする。

- 直線  $OP$  は  $\alpha$  と直交する。
- 点  $P$  の  $y$  座標は  $-1$  以下である。

以下の問いに答えよ。

- (1)  $P$  の座標を求めよ。
- (2)  $P$  から  $\alpha$  に下ろした垂線と  $\alpha$  の交点を  $H$  とする。このとき

$$\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OA} + s\overrightarrow{AB} + t\overrightarrow{AC}$$

をみたす実数  $s, t$  を求めよ。

- (3) 四面体  $ABCP$  の体積を求めよ。

### 第 3 問

以下の問いに答えよ。

- (1)  $\sqrt{2}$  が無理数であることを示せ。
- (2)  $n$  を自然数とする。 $(\sqrt{2} + 1)^n + (\sqrt{2} - 1)^n$  が整数となるための、 $n$  がみたすべき必要十分条件を求めよ。

## 第 4 問

$0 < r < 1$  とする。表が出る確率が  $r$ 、裏が出る確率が  $1 - r$  の硬貨を投げ、表が出た場合は白玉を 2 つ横並びに置き、裏が出た場合は黒玉を 1 つ置く。この要領で硬貨を繰り返し投げ、左から右に 1 列になるように白玉と黒玉を順に並べていく。

例えば、3 回硬貨を投げ、結果が順に「裏, 表, 表」であれば、左から順に「黒, 白, 白, 白, 白」と 5 つの玉が並ぶ。

$n$  を自然数とする。 $n + 2$  回硬貨を投げたとき、左から  $n, n + 1, n + 2$  番目の玉がすべて黒である確率を  $p_n$  とする。以下の問いに答えよ。

- (1)  $p_1, p_2$  を求めよ。
- (2)  $n \geq 2$  とする。 $n + 2$  回硬貨を投げたとき、左から 1,  $n, n + 1, n + 2$  番目の玉がすべて黒である確率を  $p_{n-1}$  を用いて表せ。
- (3)  $n \geq 3$  のとき、 $p_n$  を  $p_{n-2}, p_{n-1}$  を用いて表せ。
- (4)  $p_n$  を求めよ。