

# 入学試験過去問題

## 数学

### 名古屋大学（文系）

対象年度：2024年

試験時間：90分

問題数：3問

## 第 1 問

次の問いに答えよ。

- (1) 方程式  $x^3 - 3x^2 - 50 = 0$  の実数解をすべて求めよ。
- (2) 実数  $p, q$  が  $p + q = pq$  を満たすとする。  $X = pq$  とおくとき、  $p^3 + q^3$  を  $X$  で表せ。
- (3) 条件

$$p^3 + q^3 = 50, \quad \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 1, \quad p < q$$

を満たす 0 でない実数の組  $(p, q)$  をすべて求めよ。

## 第 2 問

$t$  を 0 でない実数として,  $x$  の関数  $y = -x^2 + tx + t$  のグラフを  $C$  とする。

- (1)  $C$  上において  $y$  座標が最大となる点  $P$  の座標を求めよ。
- (2)  $P$  と点  $O(0, 0)$  を通る直線を  $l$  とする。 $l$  と  $C$  が  $P$  以外の共有点  $Q$  を持つために  $t$  が満たすべき条件を求めよ。また, そのとき, 点  $Q$  の座標を求めよ。
- (3)  $t$  は (2) の条件を満たすとす。  $A(-1, -2)$  として,  $X = \frac{1}{4}t^2 + t$  とおくとき,  $AP^2 - AQ^2$  を  $X$  で表せ。また,  $AP < AQ$  となるために  $t$  が満たすべき条件を求めよ。

### 第 3 問

$n$  を自然数とする。表と裏が出る確率がそれぞれ  $\frac{1}{2}$  のコインを  $n$  回投げ、以下のよう  
に得点を決める。

- 最初に数直線上の原点に石を置き、コインを投げて表なら 2、裏なら 3 だけ数直線  
上を正方向に石を移動させる。コインを  $k$  回投げた後の石の位置を  $a_k$  とする。
- $a_n \equiv 2n + 2$  の場合は得点を 0,  $a_n = 2n + 2$  の場合は得点を  $a_1 + a_2 + \cdots + a_n$   
とする。

たとえば、 $n = 3$  のとき、投げたコインが 3 回とも表のときは得点は 0、投げたコインが  
順に裏、裏、表のときは得点は  $3 + 6 + 8 = 17$  である。

- (1)  $n$  回のうち裏の出る回数を  $r$  とするとき、 $a_n$  を求めよ。
- (2)  $n = 4$  とする。得点が 0 でない確率および 25 である確率をそれぞれ求めよ。
- (3)  $n = 9$  とする。得点が 100 である確率および奇数である確率をそれぞれ求めよ。