

入学試験過去問題  
数学

北海道大学（文系）

対象年度：2024年

試験時間：90分

問題数：4問

## 第 1 問

次の問に答えよ。

- (1) 自然数  $m, n$  について,  $2^m \cdot 3^n$  の正の約数の個数を求めよ。
- (2) 6912 の正の約数のうち, 12 で割り切れないものの総和を求めよ。

## 第 2 問

次の条件によって定められる数列  $\{a_n\}$  について考える。

$$a_1 = 3, \quad a_{n+1} = 3a_n - \frac{3^{n+1}}{n(n+1)} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

- (1)  $b_n = \frac{a_n}{3^n}$  とおくとき,  $b_{n+1}$  を  $b_n$  と  $n$  の式で表せ。
- (2) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

### 第 3 問

$a$  を 0 でない実数とする。 $C$  を  $y = -x^3 + x^2$  で表される曲線,  $l$  を  $y = a$  で表される直線とし,  $C$  と  $l$  は共有点をちょうど 2 つもつとする。

- (1)  $a$  の値を求めよ。
- (2)  $C$  と  $l$  の共有点の  $x$  座標をすべて求めよ。
- (3)  $C$  と  $l$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

## 第 4 問

各面に1つずつ数が書かれた正八面体のさいころがある。「1」、「2」、「3」が書かれた面がそれぞれ1つずつあり、残りの5つの面には「0」が書かれている。このさいころを水平な床面に投げて、出た面に書かれた数を持ち点に加えるという試行を考える。最初の持ち点は0とし、この試行を繰り返す。例えば、3回の試行を行ったとき、出た面に書かれた数が「0」、「2」、「3」であれば、持ち点は5となる。なお、さいころが水平な床面にあるとき、さいころの上部の水平な面を出た面とよぶ。また、さいころを投げるとき、各面が出ることは同様に確からしいとする。

- (1) この試行を2回行ったとき、持ち点が1である確率を求めよ。
- (2) この試行を4回行ったとき、持ち点が10以下である確率を求めよ。