

入学試験過去問題
数 学

北海道大学（文系）

対象年度：2026年

試験時間：90分

問題数：4問

第 1 問

関数 $f(x) = x^3 - 2x^2$ について、次の問いに答えよ。ただし、 a は $a > 2$ を満たす定数とする。

- (1) $f(x)$ の極値をすべて求めよ。
- (2) $0 \leq x \leq a$ における $f(x)$ の最大値を求めよ。
- (3) 定積分 $\int_0^a |f(x)| dx$ を求めよ。

第 2 問

数列 $\{a_n\}$ は、すべての項が正であり、次の条件を満たすとする。

$$a_1 = 4, \quad a_{n+1}(a_n + 1) = 2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

次の問いに答えよ。

- (1) $b_n = \frac{1}{a_n + 2}$ とおく。 b_{n+1} を b_n で表せ。
- (2) $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

第 3 問

O を原点とする座標空間に 3 点 A (0, 1, 0), B (0, 1, 2), C (-1, 0, -2) をとる。3 点 A, B, C を通る平面上に点 H をとる。次の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{AH} = s\overrightarrow{AB} + t\overrightarrow{AC}$ を満たす実数 s, t をとる。H の座標を s と t を用いて表せ。
- (2) 3 点 A, B, C を通る平面と直線 OH が直交するとき, H の座標を求めよ。
- (3) 四面体 OABC の体積を求めよ。

第 4 問

1 個のさいころを投げる試行を繰り返す。最初の持ち点は 1 とし、3 の目が出たときは持ち点を 3 倍、5 の目が出たときは持ち点を 5 倍、3 と 5 以外の目が出たときは持ち点を 2 倍する。たとえば 3 回試行して出た目が順番に 6, 3, 5 のときは、持ち点は $1 \times 2 = 2$, $2 \times 3 = 6$, $6 \times 5 = 30$ と変化し、最後の持ち点は 30 である。次の問いに答えよ。

- (1) 3 回試行したとき、最後の持ち点が 4 の倍数となる確率を求めよ。
- (2) 4 回試行したとき、最後の持ち点が平方数となる確率を求めよ。ただし、平方数とは、ある自然数の 2 乗となる数のことであり、たとえば 4, 9, 16 は平方数である。