

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

1 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。

2 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。

3 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。

4 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。

