

入 学 試 験 問 題

数 学



北 海 道 大 学 2026 年 度 理 系

入試数学アーカイブ

全 5 問

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 この問題冊子は全部で 7 ページあり、問題は全部で 5 問あります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答は、問題ごとに解答用紙の指定された箇所へ記入しなさい。
- 5 解答用紙の指定欄に、受験番号、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外に、これらを記入してはいけません。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

第 1 問

数列 $\{a_n\}$ は次の条件を満たすとする。

$$a_1 = -8, \quad a_{n+1}(a_n + 1) = 2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

次の問いに答えよ。

- (1) $a_n \neq -2$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) を示せ。
- (2) $b_n = \frac{1}{a_n + 2}$ とおく。 b_{n+1} を b_n で表せ。
- (3) $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

第 2 問

関数 $f(x)$ を次によって定める。

$$f(x) = \int_0^x \left\{ \sin(x-t) - \frac{t}{4} \right\}^2 dt$$

次の問いに答えよ。

(1)

$$\int_0^x t \sin(x-t) dt$$

を x の式で表せ。

(2) $f(x)$ を求めよ。

(3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^3}$ を求めよ。

第 3 問

複素数平面上に原点 O を中心とする半径 1 の円 C を考える。次の問いに答えよ。

- (1) C 上の点 α は $|\alpha + \bar{\alpha}| = |\alpha - \bar{\alpha}|$ を満たし、 α の偏角 θ は $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ を満たすとする。 α を求めよ。
- (2) β は虚部が正の複素数で、 $\beta^3 = 1$ を満たすとする。点 z が β を除く C 上を動くとき、 $w(z - \beta) = 1$ を満たす点 w が描く図形を複素数平面上に図示せよ。

第 4 問

O を原点とする座標空間に 2 点 $P(1, 0, 3)$, $Q(0, 2, 3)$ をとる。実数 h は $h > 3$ を満たすとし、点 $C(0, 0, h)$ をとる。3 点 C, P, Q を通る平面を α とする。さらに、 α と x 軸との交点を A , α と y 軸との交点を B とおく。四面体 $OABC$ の体積を V とする。次の問いに答えよ。

- (1) A の x 座標を h を用いて表せ。
- (2) V を h を用いて表せ。
- (3) h が $h > 3$ を満たす実数全体を動くとき、 V の最小値を求めよ。

第 5 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に 6, 3, 5 のとき、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) $n \geq 2$ とする。 n 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) 持ち点がはじめて 15 以上となったときに試行を終了する。終了するまでに試行した回数の期待値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)