

前期日程

令和7年度入学試験問題（前期日程）

# 数 学

（医学部）

————— 解答上の注意事項 —————

1. 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
2. 問題冊子1冊および解答紙4枚がある。解答紙は1枚ずつ切り離して使用すること。
3. 問題は  から  まで4問ある。各問の解答は所定の解答紙にのみ記入すること。
4. 解答は、できるだけ解答紙の表面にすべて書くこと。やむを得ず解答紙の裏面を使う場合は、表面の右下に「裏面に続く」と書き、解答の続きを裏面の仕切り線の下に記入すること。
5. 解答しない問題がある場合でも、解答紙4枚すべてを提出すること。
6. 問題冊子は持ち帰ること。





1 1 から 6 の目が 1 つずつ書いてあるが、 $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  について、 $k$  の目が出る確率が、1 の目が出る確率の  $k$  倍であるさいころを考える。次の問に答えよ。

- (1) このさいころを 1 回投げたとき、3 の目が出る確率を求めよ。
- (2)  $n$  を 2 以上の自然数とする。このさいころを  $n$  回投げたとき、3 の目が 2 回以上出る確率を  $n$  を用いて表せ。
- (3) このさいころを 2 回投げて出る目の和が偶数になるとき、3 の目が 1 回以上出る条件付き確率を求めよ。



2  $O$  を原点とする座標空間上に 3 点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 2, 0)$ ,  $C(0, 0, 1)$  をとり、点  $C$  を中心とする半径 1 の球面を  $S$  とする。点  $P$  が  $S$  上を動くとき、次の問に答えよ。

(1) 球面  $S$  の方程式を求めよ。

(2) 点  $Q(a, b, c)$  は、点  $P$  のとり方によらず、 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP} - \overrightarrow{OQ} \cdot \overrightarrow{CP} = 2$  を満たすとする。定数  $a, b, c$  の値を求めよ。

(3) 点  $P$  が  $S$  上を動くときの、 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{BP}$  と  $AP^2 + BP^2$  の最大値をそれぞれ求めよ。



3  $n$  を 0 以上の整数とする。次の問に答えよ。

(1) 関数  $y = \frac{(\log x)^{n+1}}{x}$  ( $x > 1$ ) の極値を  $n$  を用いて表せ。

(2) (1) の結果を用いて,  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\log x)^n}{x} = 0$  を示せ。

(3) 極限

$$I_n = \lim_{x \rightarrow \infty} \int_1^x \frac{(\log t)^n}{t^2} dt$$

について,  $I_n$  の漸化式を求め,  $I_n$  を  $n$  を用いて表せ。



4  $\alpha = 3 + 4i$  とし、複素数平面上で

$$z\bar{z} - \bar{\alpha}z - \alpha\bar{z} = 0$$

を満たす点  $z$  全体が表す図形を  $C$  とする。次の問に答えよ。

- (1)  $C$  はどのような図形になるか。
- (2) 原点と  $C$  上の 3 点が正方形の 4 つの頂点をなすとき、この 3 点を表す複素数をそれぞれ求めよ。
- (3)  $C$  上の点  $z$  について、複素数平面上の 3 点  $0, \alpha, z$  が鈍角三角形の 3 つの頂点をなすとき、複素数  $z = a + bi$  の実部  $a$  がとる値の範囲を求めよ。



