

令和5年度(前期日程)

入学者選抜学力検査問題

# 数 学 ①

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B)

試験時間 120分

教育学部, 医学部(保健学科看護学専攻)

問 題	ページ
① ~ ④	1 ~ 2

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
  2. 各解答紙の2箇所に受験番号を必ず記入しなさい。  
なお、解答紙には、必要事項以外は記入してはいけません。
  3. 解答は、必ず指定された解答紙に記入しなさい。また裏面は採点の対象としません。
  4. 試験開始後、この冊子又は解答紙に落丁・乱丁及び印刷の不鮮明な箇所などがあれば、手を挙げて監督者に知らせなさい。
  5. この冊子の白紙と余白部分は、適宜下書きに使用してもかまいません。
  6. 試験終了後、解答紙は持ち帰ってはいけません。
  7. 試験終了後、この冊子は持ち帰りなさい。
- ※この冊子の中に解答紙が挟み込んであります。

**1** 数列  $\{a_n\}$  を

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

により定める。以下の問いに答えよ。

(問 1)  $a_2, a_3$  を求めよ。

(問 2)  $a_n \neq 0$  を示せ。

(問 3)  $\frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n}$  を  $n$  の式で表せ。

(問 4) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

**2**  $n$  を 2 以上の自然数とする。1 個のさいころを  $n$  回投げて、出た目の数の積をとる。積が 12 となる確率を  $p_n$  とする。以下の問いに答えよ。

(問 1)  $p_2, p_3$  を求めよ。

(問 2)  $n \geq 4$  のとき、 $p_n$  を求めよ。

(問 3)  $n \geq 4$  とする。出た目の数の積が  $n$  回目にはじめて 12 となる確率を求めよ。

3 原点を  $O$  とする座標平面上に 3 点  $A, B, C$  がある。 $\overrightarrow{OA} = \vec{u}$ ,  $\overrightarrow{AB} = \vec{v}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \vec{w}$  とおく。

$\vec{e}_1 = (1, 0)$ ,  $\vec{e}_2 = (0, 1)$  とするとき, 3 つのベクトル  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{w}$  は

$$\begin{cases} \vec{u} = -\vec{e}_1, \\ \vec{v} \cdot \vec{e}_1 = 4, & |\vec{v}| = 2\sqrt{5}, & \vec{v} \cdot \vec{e}_2 < 0, \\ \vec{w} \cdot \vec{e}_1 = 8, & |\vec{w}| = 8\sqrt{2}, & \vec{w} \cdot \vec{e}_2 > 0 \end{cases}$$

を満たすとする。ただし,  $|\vec{x}|$  はベクトル  $\vec{x}$  の大きさを表し,  $\vec{x} \cdot \vec{y}$  は 2 つのベクトル  $\vec{x}$  と  $\vec{y}$  の内積を表す。以下の問いに答えよ。

(問 1) 3 点  $A, B, C$  の座標をそれぞれ求めよ。

(問 2) 3 点  $A, B, C$  を通る円の方程式を求めよ。

(問 3) 3 点  $A, B, C$  を通る円の中心を  $P$  とするとき,  $\triangle ABP$  の面積を求めよ。

4  $k$  は正の実数とし, 2 つの関数

$$f(x) = \frac{2}{3}x^3 + x^2 - 4x + \frac{7}{3}, \quad g(x) = x^2 + 4x + 4 + k$$

を考える。 $xy$  平面上の曲線  $y = f(x)$  を  $C_1$  とし, 放物線  $y = g(x)$  を  $C_2$  とする。以下の問いに答えよ。

(問 1) 関数  $f(x) - g(x)$  の極値を  $k$  を用いて表せ。

(問 2)  $C_1$  と  $C_2$  がちょうど 2 個の共有点をもつような  $k$  の値を求めよ。

(問 3)  $k$  を(問 2)で求めた値とする。 $C_1$  と  $C_2$  の 2 個の共有点を通る直線を  $\ell$  とするとき,

$C_2$  と  $\ell$  で囲まれた図形と  $x \geq 0$  の表す領域の共通部分の面積を求めよ。