

令和8年度学力検査問題

人文学部・医学部看護学科・前期日程

数 学

③ $\left(\begin{array}{l} \text{数学 I} \\ \text{数学 II} \\ \text{数学 A} \\ \text{数学 B} \\ \text{数学 C} \end{array} \right)$

問 題	ページ 1 ~	ページ 2
解答用紙枚数	2	枚
解 答 時 間	120	分

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 本冊子のページ数は上記のとおりである。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがある場合は申し出ること。
3. 解答用紙2枚の指定された欄2箇所（計6箇所）に、忘れずに本学の受験番号を記入すること。
4. 解答は、すべて別紙解答用紙のそれぞれの解答欄に記入すること。
5. 配付された問題冊子は、試験終了後持ち帰ること。
6. この問題冊子の空白部は、草稿用紙として使用してよい。

1 以下の問いに答えよ。

(1) k を -1 より大きな実数とする。方程式

$$k(x^2 + y^2 - 3) + x^2 + y^2 - 2x + 3y + 5 = 0$$

の表す図形が円となるように k の範囲を求めよ。なお、1 点からなる集合は円とはみなさないことにする。

(2) 座標平面上の点 $O(0, 0)$, $A(1, 7)$, $B(-2, -2)$ と、辺 AB を $2:1$ に内分する点 C を考える。 \overrightarrow{OC} を \overrightarrow{OA} と \overrightarrow{OB} で表せ。また、 \overrightarrow{OA} と \overrightarrow{OC} の内積を求め、 $\angle AOC$ が 60° より大きいか調べよ。

(3) a と b を $a - b = 1$ となる実数とする。等式

$$\sin(a\theta) \cos(b\theta) = \cos(a\theta) \sin(b\theta) + \sin(2\theta)$$

を満たす θ をすべて求めよ。ただし $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

(4) 3 と $5 \log_3 2$ の大小関係、および $\log_2 12$ と $\log_3 72$ の大小関係を調べよ。

(5) 平面上に異なる 3 点 A , B , C があり、これらの点を移動する点 P を考える。1 つのさいころを投げ、出る目 X に応じて、点 P の位置を次のように決める。

- ・ P が A にあるとき、 X が偶数なら B に、 X が 1 なら C に移動させる。
- ・ P が B もしくは C にあるとき、 X が偶数または 1 なら A に移動させる。
- ・ P がどの点にあっても、 X が 1 以外の奇数なら移動させない。

最初、点 P が A にあるとして、これを n 回繰り返すとき、 P が A にいる確率を a_n とする。 a_1 と a_2 を求め、 a_n の一般項を求めよ。

2 正の実数 m に対し、2 つの直線

$$l_1 : y = mx + 1$$

$$l_2 : y = -mx + 2m^2 + 2m\sqrt{m^2 + 1} + 1$$

を考える。直線 l_1, l_2 の交点を $P(x, y)$ とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 交点 $P(x, y)$ の x 座標を m で表せ。また、 m が正の実数全体を動くとき、 x のとり得る範囲を求めよ。
- (2) m が正の実数全体を動くとき、 $P(x, y)$ の軌跡 C を求め、図示せよ。
- (3) 点 $P(x, y)$ が (2) の軌跡 C 上を動くとき、 $\frac{2y+1}{x-1}$ の最小値を求めよ。また、そのときの x と y の値を求めよ。

3 曲線 $y = 3|x(x-7)|$ を C とし、 C 上の点 $P(3, 36)$ における接線を l とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 接線 l の方程式を求めよ。また、 l と C との共有点をすべて求めよ。
- (2) (1) で求めた共有点のうち、 x 座標が一番小さい点を Q と表す。線分 PQ と曲線 C とで囲まれた図形の面積を求めよ。