

令和 4 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

④ $\left(\begin{array}{l} \text{数 学 I} \\ \text{数 学 II} \\ \text{数 学 A} \\ \text{数 学 B} \end{array} \right)$

問 題	ページ 1	～	ページ 2
解答用紙枚数	2 枚		
解 答 時 間	1 2 0 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 4 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. 配布された問題冊子は、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) 平面上の 2 点 $A(-2, -2)$, $B(1, -4)$ と円 $x^2 - 2x + y^2 - 2y - 2 = 0$ 上の点 P を頂点とする $\triangle ABP$ を考える。 P が円周上を動いたとき $\triangle ABP$ の重心 G の軌跡を求めよ。

(2) 正の数からなる数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = 1, a_{n+1} = 3a_n^5 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。この数列の一般項を求めよ。

(3) $\cos(x+y) - \cos x + \cos(x-y) = 0$ $\left(0 < x < \pi, 0 < y < \frac{\pi}{2}\right)$ を満たす (x, y) 全体を xy 平面上に図示せよ。

(4) $\vec{a} = (3, 4)$ とする。 \vec{a} を正の向きに $\frac{\pi}{4}$ だけ回転させたベクトルを求めよ。

(5) 赤球 2 個と白球 3 個が入っている袋から、球を 1 個取り出し、色を調べてからもとに戻すことを 3 回行う。このとき、白球を取り出す回数が赤球を取り出す回数より少ない確率を求めよ。

2

以下の問いに答えよ。

- (1) n を自然数、 a を 1 でない正の実数、 b を正の実数とするとき、底の変換公式を用いて $n \log_a b = \log_a b$ を示せ。
- (2) $2 \log_2(3-x) = \log_2(x-1)$ を満たす x を求めよ。
- (3) $x > 1$ において、 $\left(\frac{3-x}{\sqrt{x-1}}\right)^{\log_2(3-x^2) - \log_4(x^2-1)} = 1$ を満たす x を求めよ。

3

以下の問いに答えよ。

- (1) 放物線 $y = x^2 + 3x - 9$ と直線 $y = 3x$ で囲まれた部分の面積 S を求めよ。
- (2) $f(x) = -6 - \int_0^1 (6xt - 4)f(t) dt$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。
- (3) $s < 1$ のとき、関数 $y = 2x^3 - 3(s+1)x^2 + 6sx + 1$ の増減を調べ、極値を求めよ。さらに $0 < s < 1$ として、この関数の区間 $0 \leq x \leq 2s$ における最大値を求めよ。