

令和5年度学力検査問題

生物資源学部・後期日程

数 学

⑥ $\left(\begin{array}{l} \text{数 学 I} \\ \text{数 学 II} \\ \text{数 学 A} \\ \text{数 学 B} \end{array} \right)$

問 題	ページ 1	ページ ～ 2
解答用紙枚数	3	枚
解 答 時 間	90	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3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

次の文章を読み、問 1～問 3 に答えよ。

さいころが 2 つ、硬貨が 2 枚ある。それぞれを同時に投下する試行を繰り返して、次の規則に従って座標平面上の点 P が動く。ただし、点 P ははじめ原点 $O(0, 0)$ にある。

- ・ さいころの出た目の和が偶数のとき、点 P は x 軸方向に 1 だけ進む。
- ・ さいころの出た目の和が奇数のとき、点 P は y 軸方向に 1 だけ進む。
- ・ 硬貨が 2 枚とも表のとき、点 P は x 軸方向に 1 だけ進む。
- ・ 硬貨が 2 枚とも裏のとき、点 P は y 軸方向に 1 だけ進む。
- ・ 硬貨が表と裏 1 枚ずつのとき、点 P は動かない。

(例) さいころの出た目の和が偶数で硬貨が表と裏 1 枚ずつの場合、点 P は x 軸方向に 1 だけ進む。

このとき、以下の問いに答えよ。

問 1 試行を 2 回繰り返したとき、点 P が点 $(2, 2)$ にある確率を求めよ。

問 2 試行を 4 回繰り返したとき、 $OP = 5$ となる確率を求めよ。

問 3 試行を 4 回繰り返したとき、点 P が $y = x - 1$ の直線上にある確率を求めよ。

2 以下の問いに答えよ。

- (1) 点 (a, b) を中心とし、半径が 3 の円を C とする。円 $x^2 + y^2 = 5$ と円 C との 2 つの共有点を通る直線が $x - y + 1 = 0$ となる点 (a, b) を求めよ。
- (2) (1) で求めた 2 つの共有点と点 (a, b) を通る円の中心と半径を求めよ。

3 k は定数とする。関数 $f(x) = x^3 + k(3x^2 + 3x + 1)$ について、以下の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ が極値をもつための定数 k の値の範囲を求めよ。
- (2) $f(x)$ が極値をとる x の値を $a, \beta (a < \beta)$ とする。 $|f(a) - f(\beta)|$ を k を用いて表せ。
- (3) $\beta - a = 2\sqrt{2}$ のとき、 $|f(a) - f(\beta)|$ の値を求めよ。また、このときの k の値を求めよ。