

令和6年度入学者選抜試験問題

人文社会科学部人文社会科学科（総合法律コース，
地域公共政策コース，経済・マネジメントコース）
理学部理学科
医学部医学科
農学部食料生命環境学科

数 学

前 期 日 程

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 この問題冊子の本文は1ページから5ページまでです。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明・落丁・乱丁，解答用紙の汚れなどに気が付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 4 監督者の指示にしたがって、解答用紙に**大学受験番号**を正しく記入してください。
大学受験番号が正しく記入されていない場合は、採点されないことがあります。
- 5 人文社会科学部受験者は、第1問，第2問，第3問の3問を解答してください。
理学部受験者は、第1問，第3問，第4問，第5問の4問を解答してください。
医学部受験者は、第1問，第3問，第4問，第5問の4問を解答してください。
農学部受験者は、第1問，第2問，第3問，第4問の4問を解答してください。
- 6 解答用紙の注意事項をよく読み、指示にしたがって解答してください。
- 7 直線定規は、使用してもかまいません。
- 8 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。

第 1 問

1 から 5 までの異なる整数が 1 つずつ書かれた 5 枚のカードと 1 枚のコインがある. 5 枚のカードの中から 1 枚を引いてコインを投げ, コインが表であれば引いたカードに書かれた数を得点とし, コインが裏であれば 0 を得点とするゲームを行う. このゲームを 3 回繰り返して, 1 回目の得点を a , 2 回目の得点を b , 3 回目の得点を c とする. このとき, 次の間に答えよ.

- (1) $a + b + c = 15$ となる確率を求めよ.
- (2) $a + b + c \leq 1$ となる確率を求めよ.
- (3) $a \times b \times c = 0$ となる確率を求めよ.
- (4) $a = b = c$ となる確率を求めよ.
- (5) 同じ得点が 2 回以上続く確率を求めよ.

第2問

a, b を正の定数とする. 原点を O とする座標平面において, 放物線 $y = x^2$ を C , 直線 $y = ax$ を L_1 , 直線 $y = 2ax + b$ を L_2 とする. 放物線 C と直線 L_1 との交点のうち, 原点 O と異なる点を P_1 , 放物線 C と直線 L_2 との交点のうち, 交点の x 座標が負である点を P_2 とする. また, 放物線 C と直線 L_1 で囲まれた図形の面積を S_1 , 放物線 C と直線 L_2 で囲まれた図形の面積を S_2 , $\triangle OP_1P_2$ の面積を S_3 とする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) S_1 を a を用いて表せ.
- (2) S_2 を a, b を用いて表せ.
- (3) $S_2 = 64S_1$ のとき, b を a を用いて表せ.
- (4) S_3 を a, b を用いて表せ.

第3問

原点を O とする座標平面上に、3 点 $A(-3, -1)$, $B(2, -3)$, $C(4, 1)$ がある。点 D は y 軸上にあり、直線 AD は直線 BC と平行であるとする。また、点 E は線分 AC を $3:4$ に内分する点とする。このとき、次の間に答えよ。

- (1) 点 D の座標を求めよ。
- (2) 内積 $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DC}$ を求めよ。
- (3) $\triangle ACD$ の面積を求めよ。
- (4) 点 E の座標を求めよ。
- (5) 点 H は直線 BC 上にあり、直線 EH は直線 BC と垂直であるとする。このとき、 \overrightarrow{OH} を \overrightarrow{OB} と \overrightarrow{OC} を用いて表せ。

第4問

自然数 n に対して、 \sqrt{n} の整数部分を a_n とし $(n - a_n^2)^2$ を b_n とする。数列 $\{b_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とする。このとき、次の問に答えよ。

- (1) S_{10} を求めよ。
- (2) 自然数 k に対して $a_n = k$ を満たす n の最大値と最小値を k を用いて表せ。
- (3) 自然数 k に対して $n = k^2$ のとき、 S_n を k を用いて表せ。
- (4) $S_n = 7000$ のとき、 n を求めよ。

第5問

次の問に答えよ.

- (1) 複素数平面上の点 z に対して, 点 w を

$$w = \frac{1}{2}(z - \bar{z} + i)(z + \bar{z} - i)$$

とする. このとき, 次の (i), (ii) に答えよ.

- (i) $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}-1}{2}i$ のとき, w を極形式で表せ. ただし, 偏角 θ は $0 \leq \theta < 2\pi$ とする.
- (ii) 点 z が点 $-\frac{1}{2}i$ を中心とする半径 1 の円周上を動くとき, w の絶対値 $|w|$ の最大値と最小値を求めよ.
- (2) 関数 $f(x) = x + 2\sin x$ ($0 \leq x \leq 2\pi$) に対して, 次の (i), (ii), (iii) に答えよ.
- (i) 関数 $f(x)$ の最小値を求めよ.
- (ii) 不定積分 $\int f(x) \sin x dx$ を求めよ.
- (iii) 次の等式を満たす連続関数 $g(x)$ ($0 \leq x \leq 2\pi$) を求めよ.

$$g(x) = f(x) + \frac{1}{8} \int_0^{2\pi} |g(t) \sin t| dt$$