

令和 7 年度入学試験問題(後期日程)

数 学

出 題 意 図

- 問題1 データの分析に対する習熟度を確認する。
- 問題2 軌跡に関する理解度をみる。
- 問題3 絶対値を用いた関数の積分, および指数関数・対数関数の微分に関する習熟度を確認する。
- 問題4 絶対値を用いた関数に関する習熟度をみる。また, 思考力を確認する。

令和7年度入学試験問題

数 学

注 意 事 項

1. この問題冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 受験者は 1 から 4 の4問すべての問題を解答しなさい。
3. 解答用紙は問題冊子とは別になっているので、解答はすべて解答用紙の指定されたところに記入しなさい。また、解答用紙は問題ごとに別になっているので、注意すること。
4. 本学の受験番号をすべての解答用紙の指定されたところへ正しく記入しなさい。氏名を書いてはいけません。
5. この問題冊子は、表紙を含めて12ページあります。ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、監督者に申し出なさい。
6. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

1

数列 $\{a_n\}$ は初項 a 、公差 d の等差数列、数列 $\{b_n\}$ は初項 b 、公差 e の等差数列とする。ただし、 d 、 e は正の数とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 変数 x のデータが n 個の値 $a_1, a_2, \dots, a_n$ であるとき、 x の平均値および分散を求めよ。
- (2) 2 つの変数 x, y のデータが n 個の x, y の値の組 $(a_1, b_1), (a_2, b_2), \dots, (a_n, b_n)$ であるとき、 x, y の共分散および相関係数を求めよ。ただし、 n は 2 以上の自然数とする。

2 O を原点とする座標平面上の直線 $y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x + 3$ を l とする。 l 上の点 $P(p, q)$ に対し、O を端点とする半直線 OP 上の点 Q は $OP \cdot OQ = 4$ を満たすとする。このとき、以下の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{OP} = k\overrightarrow{OQ}$, $OQ = d$ とおくとき、 k を d を用いて表せ。

(2) 点 P が l 上を動くとき、点 Q が描く軌跡を求めよ。

(3) l 上の点 P_1, P_2 を $P_1(3\sqrt{3}, 0)$, $P_2\left(\frac{3\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ とする。点 P が線分 P_1P_2 上を動くとき、点 Q が描く軌跡の長さを求めよ。

- 3 関数 $f(x) = \int_0^1 |t(e^t - x)| dt$ の区間 $1 \leq x \leq e$ における最大値と最小値を求めよ。ただし、 e は自然対数の底で、 $2 < e < 3$ である。

4 p は実数とする。関数

$$f(x) = |x - 1| + |x - 7| + |x - p|$$

の区間 $p - 2 \leq x \leq p + 4$ における最小値を $m(p)$ とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) $m(p) = 6$ となるとき、 p のとり得る値の範囲を求めよ。
- (2) $m(p) = 16$ となる p の値をすべて求めよ。