

令和6年度 入学者選抜学力検査問題

数 学 (文系)

数学Ⅰ, 数学A
数学Ⅱ, 数学B

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子及び解答用紙の中を見てはいけません。
2. 問題は全部で4題あります。また、解答用紙は4枚あります。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の枚数の過不足や汚れ等に気がついた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 試験開始後、すべての解答用紙に受験番号、志望学部及び氏名を記入してください。受験番号の記入欄は各解答用紙に2箇所あります。
5. 解答は各問、指定された番号の解答用紙のおもて面にだけ記入してください。また、解答欄が指定されている場合は、解答欄の枠の中に答を記入してください。
6. 裏面その他に解答を記入した場合、その部分は採点の対象となりません。
7. 答のみを記入するように指定されている場合は答のみを、そうでない場合は必要な計算・論証・説明などを省かずに解答してください。
8. 各問題の配点50点は200点満点としたときのものです。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

[1] (配点 50) 次の問いに答えなさい。ただし、(1)、(2)の解答は答のみを解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。

- (1) $8!$ の正の約数の個数を求めなさい。
- (2) 17 で割ると 2 余り、22 で割ると 4 余る自然数のうち、4 桁で最小のものを求めなさい。
- (3) a を定数とし、 x の 2 次不等式

$$2x^2 - (2a - 3)x - 3a < 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

を考える。次の問いに答えなさい。

- (i) 2 次不等式①の解を求めなさい。
- (ii) 2 次不等式①を満たす整数 x が 4 個だけ存在するとき、 a の値の範囲を求めなさい。

[2] (配点 50) a を正の実数とする。 O を原点とする座標平面において、四角形 $OACB$ を考える。

3 点 A, B, C は曲線 $y = x^2 - 6x + 6$ 上にあり、 $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{BC}$ を満たすとする。点 A の x 座標を a とするとき、次の問いに答えなさい。ただし、(1) の解答は答のみを解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。

(1) 点 B の x 座標を a を用いて表しなさい。

(2) $a = 1$ とする。

(i) \overrightarrow{OA} と \overrightarrow{OB} のなす角を求めなさい。

(ii) 四角形 $OACB$ の面積を求めなさい。

(iii) $\triangle ABC$ の外接円の方程式を求めなさい。

[3] (配点 50) 点 $P(u, v)$ が連立不等式 $u \geq 1, v \geq 1, uv \leq 10^5, u^2v^3 \leq 10^{12}$ の表す領域 D 内を動くとき、次の問いに答えなさい。ただし、(1)の解答は答のみを解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。

(1) $a = \log_{10} 3, b = \log_{10} 2$ とする。 $u = 3, v = 2$ のとき $\log_{10}(u^5v^6)$ を a, b を用いて表しなさい。

(2) $x = \log_{10} u, y = \log_{10} v$ とおく。点 $P(u, v)$ が領域 D 内を動くとき、点 $Q(x, y)$ が動く領域を座標平面内に図示しなさい。

(3) u^5v^6 の最大値を求めなさい。

[4] (配点 50) 次の問いに答えなさい。

- (1) 関数 $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x + 5$ の増減を調べ、極値を求めなさい。また、そのグラフの概形をかきなさい。
- (2) $a \geq 0$ とし、関数 $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x + 5$ ($0 \leq x \leq a$) の最大値を $g(a)$ 、最小値を $h(a)$ とする。
- (i) $g(a)$ を求めなさい。
- (ii) $h(a)$ を求めなさい。
- (iii) 関数 $y = g(x)$ のグラフと関数 $y = h(x)$ のグラフおよび直線 $x = 4$ で囲まれた部分の面積を求めなさい。