

数 学

(文系学部)

12:10～13:40

答 案 作 成 上 の 注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題紙を開いてはならない。

2. 問題紙は2ページある。

3. 解答用紙は

解答用紙番号
数学1-1

(問1用),

解答用紙番号
数学1-2

(問2用),

解答用紙番号
数学1-3

(問3用),

解答用紙番号
数学1-4

(問4用)

の4枚である。

4. 解答用紙は4枚とも全部かならず提出せよ。

5. 受験番号および座席番号(上下2箇所)は、監督員の指示に従って、すべての解答用紙の指定された箇所にならず記入せよ。

6. 各問に対する解答は、それぞれ3で指定された解答用紙に記入し、裏面を使用してはならない(1問題1枚)。

7. 必要以外のことを解答用紙に書いてはならない。

8. 草案紙は回収しない。本冊子の余白は草案用を使用してさしつかえない。

(文 系 学 部)

1 p, q は実数で $p > 0$ とし、 $f(x) = x^3 - 3p^2x + q$ とおく。方程式 $f(x) = 0$ が実数解 α, β で $\alpha < \beta$ かつ α が重複解となるものをもつとき、次の問いに答えよ。

- (1) q, α, β をそれぞれ p を使って表せ。
- (2) x 軸と曲線 $y = f(x)$, $(\alpha \leq x \leq \beta)$ で囲まれた図形の面積が $2p$ に等しいとき、 p の値を求めよ。

2 次の問いに答えよ。

- (1) 円 $x^2 + y^2 = 25$ と直線 $x + 2y = 10$ との交点を求めよ。
- (2) 連立不等式 $x^2 + y^2 \leq 25, x + 2y \leq 10$ の表す領域を点 (x, y) が動くとき、 $mx + y$ のとる値の最大値を m を使って表せ。ただし、 m は実数で $m > 0$ とする。

3 行列 $A = \begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 9 & a \end{pmatrix}$ の表す平面の 1 次変換を T とするとき、 T は次の条件 (イ)、(ロ) をみたすとする。

- (イ) T は格子点を格子点に移す。
- (ロ) T によって格子点に移される点は格子点にかぎる。

ここに格子点とは座標が整数の組となる平面の点をいう。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) k を正の整数とする。4 点
 $(0, 0), (8k, 9k), (9k, ak), (17k, (9+a)k)$

を結んでできる平行四辺形の(辺および頂点を除く)内部に含まれる格子点の個数を求めよ。

4 数列 $\{a_n\} (n \geq 1)$ は、1 以上のすべての整数 m, n に対して次の関係式をみたすとする。

$$(n+2m)a_n - (m+2n)a_m + (m-n)a_{n+m} = 0$$

- (1) $a_1 = 0, a_2 = 6$ とするとき、一般項 a_n を求めよ。
- (2) $a_1 = 1, a_2 = 2$ とするとき、一般項 a_n を求めよ。