

数 学 1 1 その 1

第 1 問 $0 < p < 1, 0 < q < 1$ とする。行列 $A = \begin{pmatrix} 1-p & p \\ q & 1-q \end{pmatrix}$ に対して、次の問いに答えよ。

- (1) A の固有値が 1 と $1-p-q$ であることを示せ。
- (2) $T^{-1}AT$ が対角行列となる正則行列 T を一つ求めよ。
- (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} A^n$ を求めよ。

[第 1 問の解答箇所]

受験番号	第	番
------	---	---

数 学 1 1 その 2

第 2 問 $K = \{(x, y) ; 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4\}$ とし, a を実数とする。二重積分 $f(a) = \iint_K \frac{1}{(x^2 + y^2)^a} dx dy$ に
対して, 次の問いに答えよ。

- (1) $f(a)$ の値を求めよ。
- (2) 関数 $f(a)$ が $a = 1$ で連続であることを示せ。

[第 2 問の解答箇所]

小 計	点
-----	---

数 学 1 1 その 3

第3問 xy 平面全体で定義された関数 $f(x, y) = 2x^3 - 3xy + 2y^3$ に対して, 次の問いに答えよ。

- (1) $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$ を求めよ。
- (2) $\frac{\partial f}{\partial x} = 0$ および $\frac{\partial f}{\partial y} = 0$ を満たす点 (x, y) を求めよ。
- (3) $f(x, y)$ の極値を求めよ。

[第3問の解答箇所]

数 学 1 1 その 4

第4問 次の微分方程式の一般解 $y = y(x)$ を求めよ。

(1) $y' + 2y = 1$

(2) $y'' - 3y' + 2y = 0$

(3) $y'' - 3y' + 2y = e^x + 4x$

[第4問の解答箇所]