

平成28年度 編入学者・転入学者選抜学力検査 [問題]
— 数 学 —

問題 1

関数 $f(x, y) = 3x^2y$ について、条件 $2x^4 + y^4 = 48$ の下での $f(x, y)$ の極値を求めよ。

問題 2

(1) 次の不定積分を求めよ。

$$\int \frac{1}{x^2\sqrt{x^2+4}} dx$$

(2) 次の重積分の値を求めよ。

$$\iint_D \sqrt{x^2+y^2} dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 2\}$$

問題 3

行列

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

の固有値を求めよ。また、 A の最大固有値に対する固有ベクトルを求めよ。

問題 4

空間ベクトルを

$$\mathbf{a}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{a}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

とおく。

(1) $\{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2\}$ からグラム・シュミットの正規直交化法を用いて、正規直交系 $\{\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2\}$ を求めよ。

(2) (1) で求めた $\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2$ を含む \mathbf{R}^3 の正規直交基底を 1 組求めよ。