

平成23年度 編入学者・転入学者選抜学力検査 [問題]  
— 数 学 —

1 次の連立一次方程式が解をもつように定数  $k$  の値を定め、そのときの解を求めよ。

$$\begin{cases} x + 3y - z = k & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y + 3z = 5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \\ 3x + 2y + 4z = 9 & \cdots \cdots \textcircled{3} \end{cases}$$

2 3次正方行列  $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$  を  $A$  とする。ベクトル  $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathbf{R}^3$  に対して、  
内積を使って関数を  $Q(\mathbf{u}) = (A\mathbf{u}, \mathbf{u})$  と定義する。

- (1)  $A$  の固有値を求めよ。
- (2) 条件  $(\mathbf{u}, \mathbf{u}) = 1$  の下での関数  $Q(\mathbf{u})$  の最大値と最小値を求めよ。

3  $f(x, y) = x^3 + 2xy^2 - 6x$  とする。

- (1) 方程式  $f(x, y) = 0$  の表す平面曲線はどのような図形か答えよ。
- (2) 2変数関数  $f(x, y)$  の極値を求めよ。

4 次の積分の値を求めよ。

(1)  $I_1 = \int_0^1 (\sin^{-1} x)^2 dx$

(2)  $I_2 = \iint_D \frac{1}{x^2 + y^2 + 2} dx dy, \quad D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1, x + y \geq 0\}$