

1. ある関数  $f(z)$  が

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n (x - x_0)^n \quad (= c_0 + c_1(x - x_0) + c_2(x - x_0)^2 + \dots)$$

の形に級数展開できるとき、係数  $c_n$  が

$$c_n = \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} \quad (\text{ここで } 0! = 1 \text{ とする})$$

であることを示せ。(テーラー級数)

2. 次の関数をテーラー展開せよ。

(a)  $f(x) = e^x$  ( $x_0 = 0$  で)

(b)  $f(x) = \cos x$  ( $x_0 = 0$  で)

(c)  $f(x) = \sin x$  ( $x_0 = 0$  で)

(d)  $f(x) = x^3$  ( $x_0 = 1$  で)

(e)  $f(x) = 1/x$  ( $x_0 = 1$  で)

(f)  $f(x) = \log x$  ( $x_0 = 1$  で)

3. 次の行列の固有値と対応する固有ベクトルを求めよ。

(a)

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

(b)

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

(c)

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$