

S セメスター 全学体験ゼミナール「じっくり学ぶ数学 I」
レポート問題 (その5)

問 1.

- (1) $f(x) = \frac{1}{\cos x}$ の Taylor 展開を,

$$\frac{1}{\cos x} = d_0 + d_1x + d_2x^2 + d_3x^3 + d_4x^4 + d_5x^5 + \cdots$$

と表わすことにする. このとき,

$$\begin{aligned} 1 &= \cos x \cdot \frac{1}{\cos x} \\ &= \left(1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \cdots\right) \cdot (d_0 + d_1x + d_2x^2 + d_3x^3 + d_4x^4 + d_5x^5 + \cdots) \end{aligned}$$

の両辺の x^k , ($k = 0, 1, \cdots, 5$) の係数を比較することで, d_k , ($k = 0, 1, \cdots, 5$) を求めよ.

- (2) (1) の結果を用いて, $\tan x = \sin x \cdot \frac{1}{\cos x}$ の Taylor 展開を x^5 の項まで求めよ.

問 2. $f(x) = e^{x \sin x}$ とする. このとき, 次の問に答えよ.

- (1) $f^{(k)}(0)$, ($k = 0, 1, 2, 3$) を直接計算することで, $f(x)$ の Taylor 展開を x^3 の項まで求めよ.
- (2) e^y と Taylor 展開と $y = x \sin x$ の Taylor 展開を用いて, $f(x)$ の Taylor 展開を x^6 の項まで求めよ.