

공학 수치해석 과제2 (제출기한 2012년10월9일)

1. $\cos x$ 의 Maclaurin 급수는 다음과 같이 주어진다.

$$\begin{aligned}\cos x &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n} \\ &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \cdots\end{aligned}$$

가장 간단한 형태인 $\cos x = 1$ 로부터 시작하여 항들을 추가해 가면서 $\cos(\pi/3)$ 의 값을 구하라. 각각의 항이 추가될 때마다, 절단오차(상대오차)를 계산하라.

2. $x \in \Re$ 에 대하여 $|x| > 1$ 의 개구간 미분이 가능한 다음 함수 $f(x)$ 의 Taylor 급수를 전개하고, $x = 3$ 에서 5차 근사값을 구하고, 절단오차 E_t 를 각각의 차수에 대하여 표시하라.

$$f(x) = \frac{x}{x-1}$$

3. 다음 함수 $f(x) = \ln(\cos x)$, $x \in (-\pi/2, \pi/2)$ 를 7차이상의 다항식으로 전개하라

참고 Maclaurin 급수

$$\begin{aligned}\ln(1-x) &= -\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}, (|x| \leq 1, x \neq 1) \\ \ln(1+x) &= \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n}, (|x| \leq 1, x \neq -1)\end{aligned}$$

4. 정확도(accuracy)와 정밀도(precision)에 대하여 조사하라¹ 그리고 각 전공영역에 맞추어 특정한 공학적 이슈를 예를들어 불확실성(uncertainty)에 대하여 자신의 생각을 쓰시오.

¹http://en.wikipedia.org/wiki/Accuracy_and_precision