# Taylor 급수를 이용한 근사 예제

## 1. 문제 설명

주어진 문제는 에서 함수 를 근사하는 예시로, 에서의 함수값과 도함수값을 이용하여 부터 까지 Taylor 급수 전개를 수행하는 것입니다.

## 2. Taylor 급수 전개의 일반적인 형태

Taylor 급수 전개는 점 에서 함수 를 근사하는 다항식의 무한합으로 표현할 수 있습니다:

여기서 등은 각각 함수의 에서의 1차, 2차, 3차 도함수값입니다.

## 3. 함수 의 도함수들

먼저, 의 도함수들을 계산해보겠습니다.

이러한 도함수들은 주기를 가지므로, \( n \)이 커지더라도 도함수의 형태가 반복됩니다.

## 4. 에서의 도함수 값들

이제 주어진 점 에서 각 도함수들의 값을 계산해보겠습니다.

## 5. Taylor 급수 전개 수행

이제 에서의 근사를 위해 Taylor 급수를 부터 까지 전개해보겠습니다.

### (1)

### (2)

### (3)

### (4)

### (5)

## 실제계산

* - 최종적으로, n=4n = 4n=4까지 전개된 Taylor 급수로 ​에서의 의 근사값을 계산합니다.

이 계산을 통해 ​에서의 를 까지 근사한 결과를 얻을 수 있습니다. 실제 수치 계산은 아래와 같습니다:

이 값은 실제 ​에 매우 근사하게 접근할 것입니다.