# 의 유도

## 1. Taylor 급수 전개의 기본 아이디어

- Taylor 급수는 함수 f(x) 를 특정 점 a 주변에서 다항식의 무한합으로 표현하는 방법.  
- 함수가 해당 점에서 무한히 미분 가능하다고 가정하면 다음과 같이 전개할 수 있음:  
- 여기서 각 항은 함수의 고차 미분 값을 포함하며, 점 a 에서의 함수의 곡률과 변화를 설명함.

## 2. 1차 Taylor 전개 유도

- 위 식에서 첫 번째 항과 두 번째 항까지만 고려하여 1차 근사식을 유도하면:  
- 이 근사식은 x 가 a 에 매우 가까울 때, 함수 f(x) 의 값을 근사하는 방법임.  
- 이는 고차항 및 그 이상의 항을 무시함으로써, x 근처에서 함수가 거의 선형적으로 변한다고 가정.

## 3. 1차 Taylor 전개의 기하학적 해석

- : 함수 가 에서 가지는 함수값.  
- : 함수 가 에서 가지는 기울기, 즉 순간 변화율.  
: 점 a 에서 x 까지의 거리에 대한 함수의 변화를 나타냄. 이는 점 a 에서 x 로 이동할 때 함수가 어떻게 변하는지를 일차적으로 근사함.  
- 이 식은 사실상 에서의 접선 방정식으로, 함수가근처에서 직선처럼 행동한다는 가정을 바탕으로 함.

## 4. 유도 과정의 예시

- 예를 들어, 함수 에서 a = 0 일 때:  
 - 여기서 - 그리고 이므로   
- 따라서, 1차 근사식은:  
- 이로써, 함수 를 근처에서 선형적으로 근사할 수 있게 됨.

## 5. 1차 Taylor 전개의 의미

- 이 식은 가 에 매우 가까운 경우에만 유효한 근사법임.  
- 더 정확한 근사를 원한다면 고차항을 포함한 Taylor 급수 전개를 사용해야 함.  
- 1차 근사는 기본적으로 함수가 특정 점에서 얼마나 빠르게 변하는지, 그리고 그 점 근처에서 어떻게 행동하는지를 나타냄.

## 요약

- 는 함수의 특정 점 a 에서의 값과 기울기를 이용해 x 근처에서의 함수값을 근사하는 일차 Taylor 급수임.  
- 이는 함수가 점 a 근처에서 선형적으로 변한다고 가정한 근사식으로, 함수의 기하학적 성질을 활용하여 쉽게 유도 가능함.