

선형화와 근사 오차

학번 _____

이름 _____

오늘의 목표 접선으로 비선형함수를 가까이에서 근사하고 근사의 적용 범위를 판단한다.

● 핵심 개념 빈칸 노트

- ☐ $f(x)$ 의 $x = a$ 근방 선형근사는 $L(x) = f(a) + \underline{\hspace{2cm}}$ 이다.
- ☐ $a = 0$ 근방에서 $\sin x \approx \underline{\hspace{2cm}}$ 이다. 단, x 는 라디안이다.
- ☐ 기준점에서 멀어질수록 일반적으로 선형근사의 $\underline{\hspace{2cm}}$ 가 커진다.
- ☐ 국소 선형화는 비선형함수를 한 점 근방에서 $\underline{\hspace{2cm}}$ 으로 바꾸는 과정이다.

따라 풀기

작은 각 근사

계산기 없이 $\sin(0.12)$ 를 선형근사하자.

1단계 $f(x) = \sin x$ 에서 기준점은 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 이다.

2단계 $f(0) = 0, f'(0) = 1$ 이므로 $L(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ 이다.

3단계 따라서 $\sin(0.12) \approx \underline{\hspace{2cm}}$ 이다.

실수 방지 도 단위 각도를 그대로 $\sin x \approx x$ 에 넣지 않는다. 먼저 라디안으로 바꾼다.

선형화와 근사 오차

● 연습 문제 · 쉬운 계산에서 심화까지

1 기초

선형근사를 이용해 $\sin(0.07)$ 의 값을 어림하시오.

2 기초

5° 를 라디안으로 나타내고 $\sin 5^\circ$ 를 어림하시오.

3 개념

$\sin(0.1)$ 과 $\sin(0.8)$ 중 x 로 근사할 때 상대적으로 더 정확한 것은 어느 쪽인지 설명하시오.

4 적용

$f(x) = \sqrt{x}$ 를 $a = 9$ 에서 선형화하시오.

5 적용

앞의 선형화를 이용해 $\sqrt{9.3}$ 을 어림하시오.

6 심화

e^x 를 0에서 선형화한 뒤 $e^{0.04}$ 를 어림하고, 실제값이 근삿값보다 큰지 작은지 볼록성을 이용해 판단하시오.

나가기 전 한 문장 선형변환과 국소 선형화의 차이를 한 문장으로 쓰시오.

☐ 개념을 설명할 수 있다 ☐ 계산을 다시 확인했다 ☐ 질문이 있다