개념완성 마라톤

미적분 1

정진우 지음

RUN

Contents

I. 함수의 극한과 연속
I-1. 함수의 극한
I-2. 함수의 연속

II. 다항함수의 미분법
II-1. 미분계수와 도함수
II-2. 도함수의 활용-1
II-3. 도함수의 활용-2
II-4. 도함수의 활용-3

III. 다항함수의 적분법
III-1. 부정적분
III-2. 정적분

[개념완성 마라톤] 미적분 1

DAY 1

	월	화	수	목	금	토 | 일
WEEK 1	1단원 **함수의 극한** (1)	1단원 **함수의 극한** (2)	1단원 **함수의 극한** (3)	1단원 **함수의 극한** (4)	1단원 **함수의 극한** (5)	1주차 복습과제
WEEK 2	1단원 **함수의 극한** (6)	1단원 **함수의 연속** (1)	1단원 **함수의 연속** (2)	1단원 **함수의 연속** (3)	1단원 **함수의 연속** (4)	2주차 복습과제
WEEK 3	2단원 **미분계수와 도함수** (1)	2단원 **미분계수와 도함수** (2)	2단원 **미분계수와 도함수** (3)	2단원 **미분계수와 도함수** (4)	2단원 **도함수의 활용-1** (1)	3주차 복습과제
WEEK 4	2단원 **도함수의 활용-1** (2)	2단원 **도함수의 활용-2** (1)	2단원 **도함수의 활용-2** (2)	2단원 **도함수의 활용-2** (3)	2단원 **도함수의 활용-3** (1)	4주차 복습과제
WEEK 5	2단원 **도함수의 활용-3** (2)	3단원 **부정적분** (1)	3단원 **부정적분** (2)	3단원 **부정적분** (3)	3단원 **정적분** (1)	5주차 복습과제
WEEK 6	3단원 **정적분** (2)	3단원 **정적분** (3)	3단원 **정적분** (4)	3단원 **정적분** (5)	3단원 **정적분** (6)	6주차 복습과제

여러분들이 2학년 2학기에 만나게 될 '미적분1'의 2단원명은

'다항함수의 미분법'

입니다. 미분이라는 도구의 쓰임새는 몇 줄로 설명할 수 없을 만큼 다양하지만, 고등학교 수학에서 쓰임새가 가장 깊은 영역은

'그래프 그리기'

입니다. 우리가 무심코 그렸던 일차함수 – 직선, 이차함수 – 포물선을 넘어서서 삼차함수, 사차함수의 그래프를 그리는 경험을 하게 될 텐데요.

삼・사차함수의 그래프와 관련된 유형을 잘 풀기 위해서 **꼭! 알고 있어야 하는 고1 내용**이면서도 학생들이 가장 많이 까먹는 유형이 바로

'이차방정식의 근의 분리'

입니다.

지금, 이 [체험 마라톤]에서 **깔끔하게** 복습할 수 있게 정리해 뒀습니다. 오늘 15분 투자로, 나중에 2단원 진도를 나갈 때 엄청난 수월함을 느낄 수 있을 거예요. 기억을 되살려 봅시다!

DAY

0 근의 분리

01 근의 위치는, 그래프 개형 추론

▪ 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 실근은,

x축과 이차함수 $y=ax^2+bx+c$의 교점의 _____

와 같습니다. 이를 '이차방정식과 이차함수의 관계'라 하는데, 특히 이 중단원에서 이차방정식의 근의 상대적 위치를 묻는 유형을

이차방정식의 근의 분리

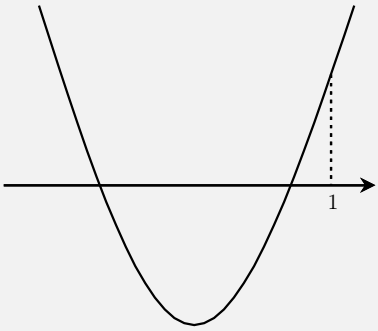
라 합니다. 근의 분리 유형의 문항을 풀 때는, 모두 그래프로 해석하여 푸는 게 모범풀이! 예를 들어,

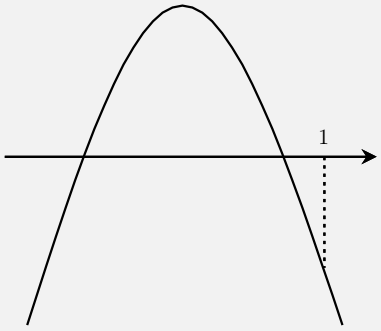
이차방정식 $ax^2+bx+c=0$의 실근이 모두 1보다 작다.

를 만족하는 상황은

이차함수 $y=ax^2+bx+c$과 x축과의 교점의 _____

와 완전히 같으므로, 그래프의 개형은 아래와 같이 그려집니다.





이때, 모든 이차방정식은 양변을 적당히 나누어 계수를 모두 양수로 만들 수 있으므로,
우리는 앞으로 '실근의 상대적 위치'를 묻는 문항이 나오면 조건을 만족시키는

'최고차항의 계수가 양수인 이차함수의 그래프'

를 찾는 문제로 바꾸어 풀겠습니다.

02 함 | 축 | 판 조사하기 Lv.1

▪ 우리가 원하는 그래프 개형이 나오기 위해 점검해야 하는 것은 총 세 가지입니다.

① 함숫값 ② 축 ③ 판별식

	서로 다른 두 근이 모두 1보다 크다	서로 다른 두 근이 모두 1보다 크거나 같다
개형 $(a>0)$		
함		
축		
판		

	서로 다른 두 근이 모두 3보다 작다	서로 다른 두 근이 모두 3보다 작거나 같다
개형 $(a>0)$		
함		
축		
판		

예제 001 이차방정식 $x^2+2ax+a+2=0$의 서로 다른 두 근이 모두 -1보다 크도록 하는 a의 값의 범위를 구하시오,

note

예제 002 이차방정식 $3x^2+2ax-a=0$의 서로 다른 두 근이 모두 2보다 작도록 하는 a의 값의 범위를 구하시오.

고2 함수 $f(x)=x^3+ax^2-ax$가 $x<2$에서 극댓값과 극솟값을 모두 가지도록 하는 실수 a의 값의 범위를 구하시오.

note

03 함 | 축 | 판 조사하기 Lv.2

	서로 다른 두 근이 -2보다 크고 2보다 작다	두 근 사이에 5가 있다
개형 $(a>0)$		
함 **축** **판**		

	두 근 중 한 근만이 1보다 크고 4보다 작다	두 근 중 한 근은 -2보다 크고 3보다 작으며, 나머지 한 근은 5보다 크다
개형 $(a>0)$		
함 **축** **판**		

예제 003 이차방정식 $3x^2-6x+a=0$의 서로 다른 두 근이 모두 -2보다 크고 3보다 작도록 하는 정수 a의 개수를 구하시오.

고2 함수 $f(x)=x^3-3x^2+ax$가 구간 $(-2,3)$에서 극댓값과 극솟값을 모두 갖도록 하는 정수 a의 개수를 구하시오.

note

예제 004 이차방정식 $x^2-k^2x+k+1=0$의 서로 다른 두 근 사이에 1이 있도록 하는 k의 값의 범위를 구하시오.

note

예제 005 이차방정식 $3x^2+2ax-a=0$의 두 근 중 한 근만이 -1보다 크고 2보다 작도록 하는 실수 a의 값의 범위를 구하시오.

note

예제 006 이차방정식 $3x^2+2ax+a=0$의 두 근 중 한 근은 -2보다 크고 -1보다 작으며, 나머지 한 근은 -1보다 크도록 하는 실수 a의 값의 범위를 구하시오.

고2 함수 $f(x)=x^3+ax^2+ax+3$이 $-2<x<-1$에서 극댓값을 갖고, $x>-1$에서 극솟값을 갖기 위한 실수 a의 값의 범위를 구하시오.

note

오늘의 노래 추천 ♬



세진 – 소년은 커다란 모험 앞에 서 있다 (Remaster)

오늘의 키워드 테스트

Q.

DAY 0
숙제 문항

＊12시 전까지 제출해 주세요!

오늘의 키워드 테스트 정답을 적어주세요!

1

이차방정식 $x^2-2ax+4a-3=0$의 서로 다른 두 근이 모두 2 이상이 되도록 하는 실수 a의 값의 범위를 구하시오.

2

이차방정식 $x^2-2x+3k+4=0$의 서로 다른 두 근이 모두 2 보다 작도록 하는 실수 k의 값의 범위를 구하시오.

3

이차방정식 $x^2+2kx+k=0$에 대하여 서로 다른 두 근이 -2와 2 사이에 있도록 실수 k의 값의 범위를 구하시오.

4

이차방정식 $x^2-2k^2x+k+3=0$의 두 근 사이에 3이 있을 때, 자연수 k의 최솟값은?

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

5

이차방정식 $x^2+2ax+a-4=0$의 두 근 중 한 근만이 1보다 크고 2보다 작도록 하는 a의 값의 범위를 구하시오.

6

이차방정식 $x^2+nx-3n-21=0$의 한 근은 -2보다 작고, 다른 한 근은 4보다 크도록 하는 모든 정수 n의 값의 합은?

① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

빠른 정답

1	$a>3$	2	$-1<k<-\frac{4}{3}$
3	$-\frac{4}{5}<k<0$ 또는 $1<k<\frac{4}{3}$	4	2
5	$0<a<1$	6	

1 해설

$x^2-2ax+4a-3=f(x)$라 하겠습니다.

① 함숫값 조사 ➡ $f(2)\geq 0$: $1\geq 0$ (무조건 성립)

② 축 조사 ➡ $a\geq 2$

③ 판별식 ➡ $a^2-4a+3>0$: $a<1$ 또는 $a>3$

①, ②, ③의 공통 범위는 $a>3$입니다. ■

2 해설

$x^2-2x+3k+4=f(x)$라 하겠습니다.

① 함숫값 조사 ➡ $f(2)<0$: $k<-\frac{4}{3}$

② 축 조사 ➡ $1<2$ (무조건 성립)

③ 판별식 ➡ $1-3k-4>0$: $k>-1$

①, ②, ③의 공통 범위는 $-1<k<-\frac{4}{3}$입니다. ■

3 해설

$x^2+2kx+k=f(x)$라 하겠습니다.

① 함숫값 조사

➡ $f(-2)>0$: $(-2)^2+2k(-2)+k=4-3k>0$, $k<\frac{4}{3}$

➡ $f(2)>0$: $2^2+2k\times 2+k=4+5k>0$, $k>-\frac{4}{5}$

② 축 조사 ➡ $-2<-k<2$: $-2<k<2$

③ 판별식 ➡ $k^2-k=k(k-1)>0$: $k<0$ 또는 $k>1$

①, ②, ③의 공통범위는 $-\frac{4}{5}<k<0$ 또는 $1<k<\frac{4}{3}$입니다.

■

4 해설

$x^2-2k^2x+k+3=f(x)$라 하겠습니다.

두 근 사이에 3이 있으므로 함숫값만 조사하면 됩니다.

함숫값 조사 ➡ $f(3)<0$: $6k^2-k-12>0$이므로

$$k>\frac{3}{2} \text{ 또는 } k<-\frac{4}{3}$$

따라서 자연수 k의 최솟값은 2입니다. ■

5 해설

$x^2+2ax+a-4=f(x)$라 하겠습니다.

두 근 사이에 1 또는 2가 있으므로 함숫값만 조사하면 됩니다.

함숫값 조사 ➡ $f(1)f(2)<0$: $5a(3a-3)<0$

이를 만족하는 a의 값의 범위는 $0<a<1$입니다. ■

6 정답 ⑤

$x^2+nx-3n-21=f(x)$라 하겠습니다.

두 근 사이에 -2와 4가 있으므로 함숫값만 조사하면 됩니다.

① 함숫값 조사 ➡ $f(-2)<0$: $-5n-17<0$

② 함숫값 조사 ➡ $f(4)<0$: $n-5<0$

①, ②의 공통 범위는 $-\frac{17}{5}<n<5$입니다.

따라서 모든 정수 n의 값의 합은

$$-3+(-2)+(-1)+0+1+2+3+4=4$$

입니다. ■