한권에 정리하는 수2

ex) $\lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x^3+2x-3} = 2$, $\lim_{x\to 1} \frac{f(x)}{(x-1)^2} = 3$

$f(x) = 2(x-1)^3 + 3(x-1)^2$ 이 연습 되게!

3 함수의 연속

1. 의심점 찾기 2. 직접 check

- 연속함수 – [닫힌구간] : $[a, b]$

  함=우 함=좌

- 분모가 "0"이 되는 지점 의심!

**
- 합성함수의 연속 $(g(f(x)))$

  1. 속함수 $f(x)$ 불연속 지점 = 의심점

  주인공= 2. 겉함수 $g(x)$, $x=C \to$ 불연속? $\therefore f(x)=C$ 의심점

  동시에

이렇게 풀어

$x \xrightarrow{f} f(x) \xrightarrow{g} g \cdot f$

좌	a^-	$\to f(a^-)$	$\to g(f(a^-))$
함	a	$\to f(a)$	$\to g(f(a))$
우	a^+	$\to f(a^+)$	$\to g(f(a^+))$

→ 합성함수는 속함수의 치환을 통해서 이루어질 수 OK (속함수 치역 = 겉함수 정의역)

$\boxed{13}$

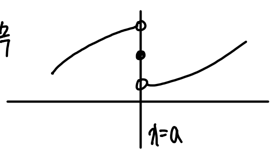
4 함수의 연산

- 연속함수들은 뭘해도 연속 (단, $\frac{f(x)}{g(x)} \to g(x) \neq 0$)

- 연속 ± 불연속 = 연속 X

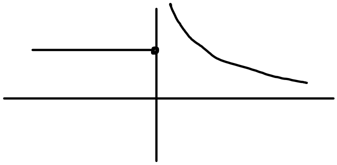
- 불연속 X 연속 = 연속가능 (불연속점 제거 by 0)

↳ 1. 수렴불연속



상수 X 0 = 영

**
2. 발산 불연속



$\infty \times 0 =$ 영 : 부정형 → $0 \times \frac{1}{0}$ 꼴 0의 개수비교

∴ 불연속-(연산)-연속일 때 연속하게 하기 위해선
불연속 점에 0을 곱하여 연속으로 만들어 준다.

$f(x) \pm g(x)$, $\underbrace{f(x)g(x), \frac{f(x)}{g(x)}}_{\text{같은경우로 생각}}$ $(g(a) \neq 0) = f(x) \times \frac{1}{g(x)}$

- 연속 ± 불연속 = 불연속
- 연속 · 불연속 = ? 경우에 따라

⟨· 최대 최소 정리 , 사잇값 정리⟩

최대 최소 · $[a,b]$ 에서 연속 → $[a,b]$ 에서 $f(x)$ 최대, 최소 반드시 갖는다

사잇값 · $[a,b]$ 〃 , $f(a) \neq f(b)$ → $f(c)=k$ 인 c가 $[a,b]$ 적어도 하나 존재

↳ · $f(a)f(b) < 0$, $f(x)$는 적어도 하나의 실근을 갖는다

[CH.1 함수의 연속] 총평 및 대단원 마무리

함수의 극한과 연속 : · 대부분 ㄱ,ㄴ,ㄷ 문제와 함수의 그래프를 직접 그리거나 유추해서

↳ 내가 직접 그 값에서 연속 or not 판단하기!

↳ 관찰로 가능하나 100% 확신이 들게 식을 계산한다.

특히, $f \circ g(x)$의 그래프는 $x \longrightarrow f \longrightarrow f \circ g$ 거쳐서 판단

· 미지함수 제공 & 최고/최저차항 조건주는 문제들

↳ 식을 알맞게 변형 & 활용 가능해야 한다!!

항상 불연속 의심점 찾기

그 부분 "0"으로 만들어 연속!

· $f \pm g$ · $f \cdot g(x)$
· $f \circ g$ · $|f|, |g|$
등의 형태로 출제
연속여부 판단!

「함수의 연속은 미분에서도 적용되는 개념 ☆☆ 잘 알아두자!
쉬운 내용이라고 대충넘어가는 학생들이 너무 많아 크게 다치는 경우 발생..!」

[CH.2 미분]

11 삼차함수의 대칭 + 비율관계

변곡점 특징들

<다항함수> : Named 함수 → "특징찾기"

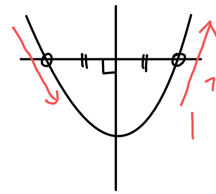
① 1차 – 점대칭, 직선, *기울기

② 2차 – 선대칭 (대칭축)

*③ 3차 – 점대칭 (변곡점)

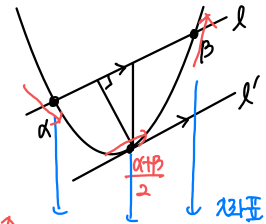
*④ 4차 – 대칭 OR Not

<이차함수> : 3차함수의 도함수



기울기 | | 이 같다

$x=m$ 선대칭 (수직 이등분)



x좌표 같은 간격 = 등차수열

미분계수 = 등차수열

<삼차함수> (특징 + 비율관계 + 좌표계산/식)

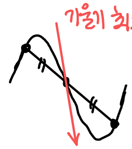
① 변곡점 = 대칭점의 중심 (180°)

② 변곡점 x3 "

③ 비율관계 5개의 점 "

④ 최대/최소 (정의역 계산) + 미출제 요소)

1) 주제 1. 변곡점



기울기 최소 OR 최대

∴ 도함수의 극점 = 원함수의 변곡점

∫ 선대칭 = 점대칭

∫ 우함수 ≠ 기함수 (단, (0,c) 대칭)

2) 주제 2. 변곡점 x3

• $ax^3+bx^2+\cdots$ → 3차, 2차항의 계수

세 실근의 합 = $-\frac{b}{a}$ = 변곡점 x3

f(x) 에서 k, ax+b 따위 차의함수 구해도

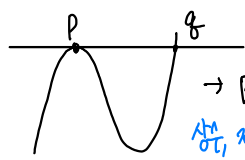
변곡점 x좌표 변하지 X (∵ 3,2차 계수 건들 X)

ex) $y=x^3-3x^2+\cdots$ ∴ 합 = 3 = 3x 변곡점

↓

$y'=3x^2-6x+\cdots$

$\boxed{x=1 \text{ 대칭}}$ → $\boxed{\therefore \text{변곡점} = 1}$



→ $p+p+q=3\alpha$

상수, 접선, 직선

⇒ 모두 3α 이용!!

*특수 사례) 세근이 변곡점 : 변곡접선

∴ $\alpha+\alpha+\alpha=3\alpha$

↳ 따로 기억해두기 (당연한 논리...)

[CH.3 적분]

15 부정적분 + 정적분

<부정적분>

정의 · 연산 생략

** $\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

$\{x f(x)\}' = f(x) + x f'(x)$

역방향 관계 잘 찾기

ex) 2021 9月 평가원

일반적인 경우

합 · 곱 · 차로 $f \cdot g$ 제시

ex) $f \cdot g \geq 0$ 이때,

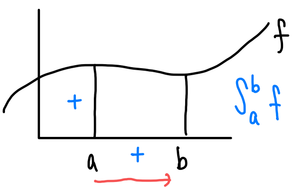
$(f-g)^2 = (f+g)^2 - 4f \cdot g$ 로 풀어서 계산

<정적분>

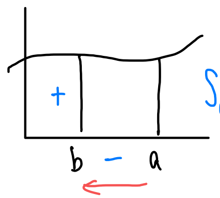
① 상수 : 적분변수와 상관 X ex) $\int_0^x x f(t)dt \rightarrow x =$ 상수취급 ($\because$ 적분변수 $= t$)

② 부호를 가진 넓이

함숫값의 부호 + 적분 방향



$\int_a^b f > 0$ vs



$\int_a^b f < 0$

f 함숫값이 (−) 일때도 동일

<정적분 성질>

** • 적분구간 = 스스로 쪼갠다!!

$\int_a^c f = \int_a^{\boxed{b}} f + \int_{\boxed{b}}^c f$ 문제의 특이구간

↳ 우함수/기함수 적분시 유용하게

<정적분을 포함한 함수>

$f(x) = g(x) + \int_a^b f(t)dt = K$ → 양변 정적분 가능!!

상수취급

OR

$f(x) = g(x)$ K만큼 평행이동 관계

+)

(적분 + 도함수) 동시 등장 + 다항함수 $f(x)$ ⇒ $f(x) = ?$

$f(x)$의 차수/계수 모두 구하기

$f(x) = ax^n + \cdots$ 하여 최고차항만 계산!!

<도함수의 정적분> = "함숫값의 차"

$\int_a^b f'(x) = f(b) - f(a)$

****

$\int_a^b f'(t)dt =$ 변위

$\int_a^b |f'(t)|dt =$ 실제이동거리

↳ theme 19 다룰내용

ex)

** $\int_a^b |f'(t)|dt = \downarrow \uparrow$ 거리합