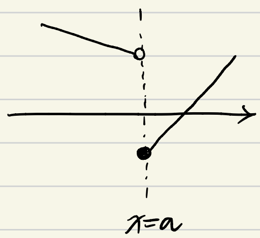
Trust your Possibility

어 의 대

Think about 함수가지고 놀기

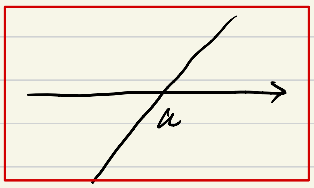
이번에는 가장 자주 제시되는 조건인, 연속/미분가능 에 대해 알아 보겠다

① $g(x)$가 불연속일때, $g(x) \times h(x)$



1) $g(x) \times h(x)$ 가 연속 $\boxed{(x-a)\text{가 필요}}$

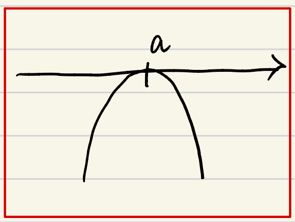
In Graph



그래프에서는 대각 뚫는 형태가 필요.

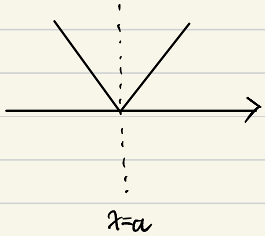
2) $g(x) \times h(x)$ 가 미분가능 $\boxed{(x-a)^2\text{이 필요}}$

In Graph



그래프에서는 접하는 형태가 필요

② $g(x)$가 미분 불가능일때, $g(x) \times h(x)$



~ $m(x-a)$ / $n(x-a)$ 니까

→ $m(x-a)^2 / n(x-a)^2$

≠ 미분가능

1) $g(x) \times h(x)$가 미분가능 $(x-a)$ 필요

2021. 09 / No. 22

4min ~ 6min

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=f(x-3)\times\lim_{h\to 0+}\frac{|f(x+h)|-|f(x-h)|}{h}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(5)$의 값을 구하시오. [4점]

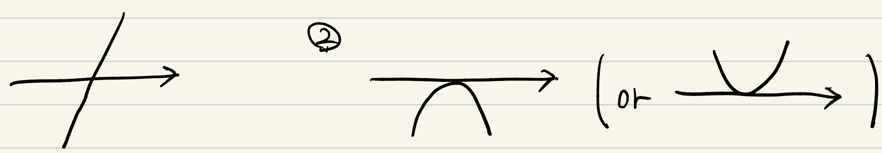
> (가) 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
>
> (나) 방정식 $g(x)=0$은 서로 다른 네 실근 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$를 갖고 $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4=7$이다.

$|f(x)| = h(x)$

$g(x) = f(x-3) \times h'(x)$

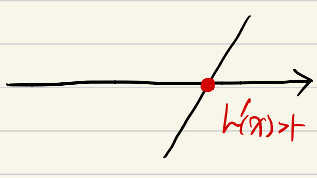
$h(x)$가 꺾이는 지점 (절댓값 함수) 이 $h'(x)$가 불연속한 점

삼차함수에서 가능한 근 ① ②



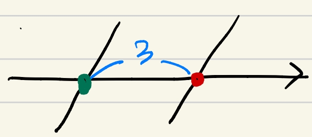
$h'(x)$가 불연속인 점이 있을 수 밖에 없다. (등 증가하며 올라가는 구간 무조건 존재)

이때 그림으로 하면,

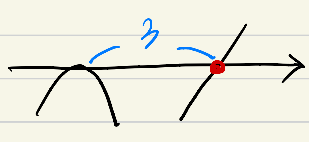


이때 $\times f(x-3)$ 해서 연속이 되어야 한다.

즉, $f(x)$의 근이 α일때 $\alpha+3$이 불연속인 점에 가서 만나야 한다. (불연속 point의 3뒤에 $f(x)$ 근 존재)

1) 

이 경우 초록색의 왼쪽에도 근이 존재해야 한다. (무한 루프)

2) 

) 성립!! 

형태이다.

계산은 생략 😉

2021.10 / No.22

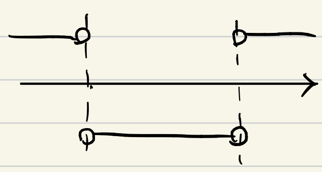
4min ~6min

22. 양수 a에 대하여 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 모든 실수 x에 대하여
> $$|x(x-2)|g(x) = x(x-2)(|f(x)|-a)$$
> 이다.
>
> (나) 함수 $g(x)$는 $x=0$과 $x=2$에서 미분가능하다.

$g(3a)$의 값을 구하시오. [4점]

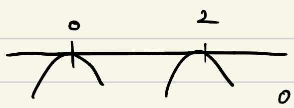
$$g(x) = \boxed{\frac{x(x-2)}{|x(x-2)|}} \times (|f(x)| - a)$$



불연속 함수!!

즉, x^2, $(x-2)^2$ 이 필요.

In Graph



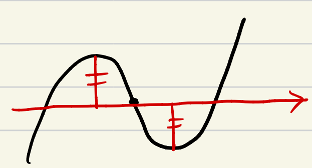
이런 형태가 필요.

|f(x)|-a 주목!!

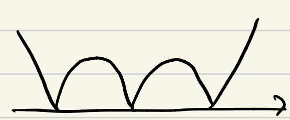
① 접어올려짐

② 올려진 비율이 같다.

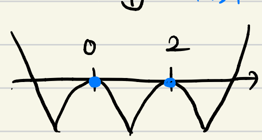
즉,

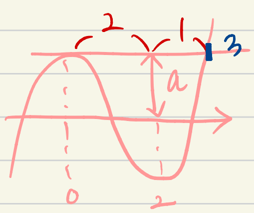


↓ |f(x)|



↓ |f(x)|-a





즉, 식을 세우면, $f(x) = (x)^2(x-3)+a$

$f(2) = -a \rightarrow \boxed{a=2}$

Practice  !!

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=f(x-3)\times\lim_{h\to 0+}\frac{|f(x+h)|-|f(x-h)|}{h}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(5)$의 값을 구하시오. [4점]

> (가) 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
>
> (나) 방정식 $g(x)=0$은 서로 다른 네 실근 α_1, α_2, α_3, α_4를 갖고 $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4=7$이다.

22. 양수 a에 대하여 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 모든 실수 x에 대하여
> $$|x(x-2)|g(x)=x(x-2)(|f(x)|-a)$$
> 이다.
>
> (나) 함수 $g(x)$는 $x=0$과 $x=2$에서 미분가능하다.

$g(3a)$의 값을 구하시오. [4점]