[기출분석 정오표]

죄송합니다. 혹시 다른 것 알고 계시면 알려주시면 감사하겠습니다.

1. 11p 9번 조건 오류

[오류 이유] 답의 케이스 외에 $f(x)=\frac{1}{16}x(x-8)(x-10)+x$ 또한 조건을 만족시킵니다.

[수정] $f'(a)\times f'(b)\times f'(c)=0 \quad \Rightarrow \quad f'(a)=0$

2. 26p ~ 27p

페이지가 통째로 잘못 들어갔습니다ㅜㅜ

[수정] 첨부 페이지로 교체

3. 40p 아래에서부터 4번째 줄

[수정] $\underline{n\text{은 } 2^{(\text{정수})} \text{ 꼴이다.}} \quad \Rightarrow \quad \underline{p\text{는 } 2^{(\text{정수})} \text{ 꼴이다.}}$

4. 30p 29번 조건 오류

[오류 이유] 함수가 불연속이고 $\lim_{h\to 0+}\frac{f(1+h)-f(1-h)}{h}$의 값이 존재하지 않습니다.

[수정] 함수 $f(x)=\begin{cases}1-x & (x\le 1)\\ x^2 & (x>1)\end{cases} \quad \Rightarrow \quad$ 함수 $f(x)=\begin{cases}2-x & (x\le 1)\\ x^2 & (x>1)\end{cases}$

| 최저차항

$\lim_{x\to0}\frac{4x^3+3x^2+2x}{x^3+x^2+x}$의 값을 구해보자.

일반적으로 $\lim_{x\to0}\frac{4x^3+3x^2+2x}{x^3+x^2+x}=\lim_{x\to0}\frac{4x^2+3x+2}{x^2+x+1}=2$로 푼다. 분모와 분자를 각각 x로 묶어서 약분.

얘를 $x\to\infty$일 때 하는 것과 비슷한 느낌으로 다룰 수 있다.

$\lim_{x\to\infty}\frac{4x^3+3x^2+2x}{x^3+x^2+x}$의 값은, 딱 보면 4다. 대충 최고차항만 보면 $\lim_{x\to\infty}\frac{4x^3+(\cdots)}{x^3+(\cdots)}$이기 때문.

마찬가지로 $\lim_{x\to0}\frac{4x^3+3x^2+2x}{x^3+x^2+x}$의 값은, 딱 보면 2다. 대충 최저차항만 보면 $\lim_{x\to0}\frac{(\cdots)+2x}{(\cdots)+x}$라서.

예를 들어, $x=0.1$이면 $x^2=0.01$, $x^3=0.001$인 것을 생각해보면
$x\to0$일 때, 대충 $x^3\ll x^2\ll x$이므로 x^2, x^3 등을 무시할 수 있다는 느낌.

[예제1] 다항함수 $f(x)$에 대하여 $\lim_{x\to0}\frac{f(x)}{x}=2$이면 $f(x)=\cdots+2x$이다.

[예제2] 다항함수 $g(x)$에 대하여 $\lim_{x\to0}\frac{g(x)}{x^2}=3$이면 $g(x)=\cdots+3x^2$이다.

| 2020학년도 6월 나형 20번

$\lim_{x\to0}\frac{f(x)}{x^n}=4$에서 $f(x)=\cdots+4x^n$이다.

Case1) $n\geq3$일 때, $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)-4x^3+3x^2}{x^{n+1}+1}=6$에서 $f(x)=6x^{n+1}+\cdots$이다.

따라서 $f(x)=6x^{n+1}+4x^n$이고 $f(1)=10$이다.

Case2) $n=2$일 때, $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)-4x^3+3x^2}{x^{n+1}+1}=6$에서 $f(x)=10x^3+\cdots$이다.

따라서 $f(x)=10x^3+4x^2$이고 $f(1)=14$이다.

Case3) $n=1$일 때, $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)-4x^3+3x^2}{x^{n+1}+1}=6$에서 $f(x)=4x^3+3x^2+\cdots$이다.

따라서 $f(x)=4x^3+3x^2+4x$이고 $f(1)=11$이다.

$f(1)$의 최댓값은 14이다.

| 2020학년도 6월 나형 20번

$\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x^2}=2$에서 $f(x)=2x^2+\cdots$이다.

$\lim_{x\to0}\frac{f(x)}{x}=3$에서 $f(x)=\cdots+3x$이다.

$f(x)=2x^2+3x$이다.

| 한성은 PX6461번

$\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x^{n+1}+1}=2$에서 $f(x)=2x^{n+1}+\cdots$이다.

$\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^n}=4$에서 $f(x)=\cdots+4x^n$이다.

$f(x)=2x^{n+1}+4x^n$이다. $f'(1)=6n+2$이므로 $n=3$,
$f(x)=2x^4+4x^3$이다.

※ 문항에서 $f(x)$가 다항함수라는 조건이 없다면
$f(x)=2x^{n+1}+ax^n\sqrt{x}+4x^n$ 같은 것도 가능하다.

| 한성은 EG1096번

$\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x^{n+3}}=1$이므로 $f(x)=x^{n+3}+\cdots$이다.

$\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^{2n}}=2$이므로 $f(x)=\cdots+2x^{2n}$이다.

차수를 째려보면 $n+3>2n$이다. $n=1$ 또는 $n=2$이다.

Case1) $n=2$일 때, $f(x)=x^5+2x^4$이다. $f'(1)=14$를 만족시키지 않는다.
Case2) $n=1$일 때, $f(x)=x^4+ax^3+2x^2$이다. $f'(1)=3a+8$이므로 $a=2$,
$f(x)=x^4+2x^3+2x^2$이다. $f(n)=f(1)=5$이다.

| $(x-a)$에 대한 내림차순/최저차항

[2020학년도 9월 나형 16번] 풀 때 다시 보겠지만, 여기서 정리하는 것이 좋을 듯.

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 $\lim_{x\to -1}\frac{f(x)}{x+1}=2$를 만족시킬 때, $f(x)$를
$f(x)=(x+1)^3+a(x+1)^2+2(x+1)$
라 둘 수 있다. 말하자면 $(x+1)$에 대한 다항식에서 최저차항이 $2(x+1)$이 되는 것이다. 대충 알겠지?

※ $x+1=t$로 치환하여 따져보자.
$\lim_{t\to 0}\frac{f(t-1)}{t}=2$에서 $f(t-1)=\cdots+2t$이다.
$f(t-1)=t^3+at^2+2t$이면 $f(x)=(x+1)^3+a(x+1)^2+2(x+1)$이다.