6평

분석노트

100년만에 돌아온

설:문철

6월호

SEOL:NAME

설레임 모의고사팀 2024

2025학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 분석노트 (공통과목)

※ 각 문항별 해설은 다음 페이지부터 시작됩니다.

시험의 전반적 구성

① **계산량이 많은 시험지**이며, 교사 출제진 투입으로 인한 영향 및 사교육 관련 규제에 따른 것으로 보임. 킬러 문제 출제가 지양되면서 계산량으로 승부보겠다는 의지.
2023 이전의 평가원만큼의 깔끔함을 바라는 것은 욕심이 될 것임.

② **고1 개념의 직접적 출제**가 눈에 띔. 특히 주관식 문제들은 고1 개념이 직접적으로 활용되는 문제가 많고, 오히려 고1 개념을 모르면 틀릴법한 문제(20번)도 보임. 이에 취약한 학생들은 고1 개념 복습이 필요할 것. 최소한 쎈 B단계는 풀 수 있을 정도.

③ **전반적으로 난이도 배치가 불균등하게 여겨질 수 있는 대신 신유형과 문항 번호 배치의 변화**가 눈에 띔. 항상 15번 수열, 22번 다항함수 추론일 것이라는 생각에서 벗어나 어떤 유형이든 올 수 있을 것이라는 생각 필요. N제나 사설 모의고사의 도움이 다소 많이 필요할 것으로 예상

문항별 요약

	난이도	총평
1~8	●●●○○	3점 문항은 전반적으로 쉬웠음. 특히 7, 8번 문항은 사실 문제 번호 1개 정도씩 앞으로 당겨도 상관 없지 않을까 싶을 정도의 난이도.
9	●●●○○	그저 그런 연속성 문제. 사실 사설 모의고사에서 죽어라 볼만한 소재이다.
10	●●●○○	신유형. 항상 나오던 도형 해석의 패턴에서 벗어나 사인값과 코사인값의 관계를 바탕으로 도형의 성질을 추론하는 내신틱한 문제. '쎈'에 분명 이런 문제가 있을 것임. 내신에서 나올법한 문제도 가끔 나올 수 있다는 점에 유의해야 하는 문제
11	●●○○○	너무 간단한 계산 문제. 이 문제를 틀렸다면 정말 많이 분발해야 한다. 전형적인 접선의 성질 문제
12	●●●○○	계산 범벅, 이걸 계산하는 게 맞는가 싶을 정도 다만 자주 나오는 숫자들로 '찍을만한 스킬'을 가지고 있어야 함.
13	●○○○○	이게 13번이 맞나 싶을 정도로 쉬운 문제이지만, 부호 해석을 잘못하면 실수해서 틀리기 쉬운 문제.
14	●●●○○	계산 자체는 그렇게 어렵지 않지만 진수 조건을 무시하고 지수로그 문제를 풀던 학생들에게는 그야말로 지옥같을 수도 있는 문제. 또한, 답은 항상 연속된 자연수로 나올 거라고 찍은 학생들은 분명히 후회할만한 문제임. 충분히 예상 밖의 요소에서 답이 나올 수 있음을 배워가야 하는 문제.
15	●●●●○	최솟값을 묻는 문제인데, 문제 비주얼도 어려워서 많이 당황했을 법한 문제. 하지만 절댓값 함수의 특성을 기출을 통해 잘 복습한 학생들은 문제 의도 파악이 훨씬 쉬웠을 것. 작수미적28과 유사 기출 복습에 대한 중요성을 상기시키는 문제.
16~19	●●●○○	특별히 어려운 문항은 없었지만 상대적으로 계산량이 조금 있었던 것으로 보임.
20	●●●●●	고1 개념이 상당히 많이 포함된 문제, 난이도도 어렵고 학생들 입장에서 매우 난해하게 느껴져 N수생이나 재학생이나 오답률이 매우 클 것으로 예상된다. 평가원의 표현 방식과 조건 해석 방식을 다시금 복습할 필요가 있음.
21	●●●●○	유사 개형 추론 문제. 다행히 특수 케이스에 대한 문제는 아니었지만, '최댓값과 최솟값'의 정의를 잘 파악해야만 더 쉽게 풀리는 문제. 맞혔더라도 문제 의도를 완전히 못 파악했을 수 있기에 꼭 복습해야 함.
22	●●○○○	노가다 of 노가다. 이렇다 할만한 아이디어보다는 그냥 무지성으로 나열하다보면 언젠가 풀리는 구조. 다만, 케이스 쳐내는 과정이 미숙했다면 실수하기 좋은 문제

1 2025학년도 6월 모의평가 1번

$\left(\dfrac{5}{\sqrt[3]{25}}\right)^{\frac{3}{2}}$ 의 값은?

실전 풀이 $\left(\dfrac{5}{\sqrt[3]{25}}\right)^{\frac{3}{2}} = \left(5^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{3}{2}} = \sqrt{5}$

2 2025학년도 6월 모의평가 2번

함수 $f(x)=x^2+x+2$ 에 대하여 $\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(2+h)-f(2)}{h}$ 의 값은?

실전 풀이 $f'(x)=2x+1$ 이므로 구하는 값은 $f'(2)=5$

3 2025학년도 6월 모의평가 3번

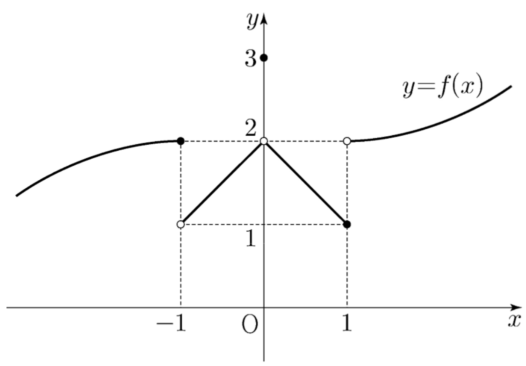
수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum\limits_{k=1}^{5}(a_k+1)=9$ 이고 $a_6=4$ 일 때, $\sum\limits_{k=1}^{6}a_k$ 의 값은?

실전 풀이 $\sum\limits_{k=1}^{5}(a_k+1)=5+\sum\limits_{k=1}^{5}a_k=9$ 에서 $\sum\limits_{k=1}^{5}a_k=4$ 이고,

$\sum\limits_{k=1}^{6}a_k=a_6+\sum\limits_{k=1}^{5}a_k=4+4=8$

4 2025학년도 6월 모의평가 4번

함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



$\lim\limits_{x\to 0+}f(x)+\lim\limits_{x\to 1-}f(x)$ 의 값은?

실전 풀이 $\lim\limits_{x\to 0+}f(x)=2$, $\lim\limits_{x\to 1-}f(x)=1$ 이므로 $\lim\limits_{x\to 0+}f(x)+\lim\limits_{x\to 1-}f(x)=2+1=3$

5 2025학년도 6월 모의평가 5번

함수 $f(x)=(x^2-1)(x^2-2x+2)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은?

실전 풀이 $f'(x)=(2x)(x^2+2x+2)+(x^2-1)(2x+2)$ 이므로
$f'(1)=2\times 5=10$

꿀팁 전수 $h(x)=f(x)g(x)$ 에 대하여 $f(a)=0$ 이면 $h(a)=f'(a)g(a)$ 이다.
아무렇지 않아 보이지만 정말 많이 쓰이는 미분법이기도 하고, 체감 계산량을 많이 낮춰준다.

6 2025학년도 6월 모의평가 6번

$\pi<\theta<\frac{3}{2}\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)=\frac{3}{5}$ 일 때, $\sin\theta$ 의 값은?

실전 풀이 $\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)=\cos\theta=\frac{3}{5}$ 이므로 $\sin^2\theta=1-\cos^2\theta=\frac{16}{25}$
한편, $\pi<\theta<\frac{3}{2}\pi$ 이므로 $\sin\theta<0$ 이기에 $\sin\theta=-\frac{4}{5}$ 이다.

7 2025학년도 6월 모의평가 7번

x 에 대한 방정식 $x^3-3x^2-9x+k=0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2 가 되도록 하는 모든 실수 k 의 값의 합은?

실전 풀이

함수 $f(x)=x^3-3x^2-9x+k$ 의 **극댓값 또는 극솟값이** 0 이면 된다.

$$f'(x)=3x^2-6x-9=3(x+1)(x-3)=0$$

에서 $x=-1$ 또는 3 이므로 함수 $f(x)$ 는 $x=-1$ 에서 극대, $x=3$ 에서 극소이다.

$f(-1)=5+k=0$ 에서 $k=-5$

$f(3)=-27+k=0$ 에서 $k=27$

따라서 구하는 모든 k 의 값의 합은 $(-5)+27=22$

꿀팁 전수 다항함수와 실근의 개수/교점의 개수가 나왔을 때 주목해야 할 숫자는 다음과 같다.

① 이차함수 : 실근/교점의 개수가 1 ⇒ 최댓값/최솟값이 되는 지점 가능성
② 삼차함수 : 실근/교점의 개수가 2 ⇒ 극댓값/극솟값이 되는 지점 가능성
③ 사차함수 : 실근/교점의 개수가 2 ⇒ 두 극솟값이 같은 W 모양 가능성　　실근/교점의 개수가 3 ⇒ 극댓값 지점 지점

8 2025학년도 6월 모의평가 8번

$a_1a_2<0$ 인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_6=16\,,\quad 2a_8-3a_7=32$$

일 때, a_9+a_{11} 의 값은?

실전 풀이

수열 $\{a_n\}$ 의 공비를 r 이라 하면

$$2a_8-3a_7=a_6(2r^2-3r)=32$$

인데, $a_6=16$ 이므로 $2r^2-3r=2$ 이고,

$$2r^2-3r-2=(r-2)(2r+1)=0$$

이므로 $r=2$ 또는 $r=-\frac{1}{2}$ 이다.

이때, **$a_1a_2<0$ 이려면 $r<0$ 이어야 하므로** $r=-\frac{1}{2}$ 이며,

$$a_9+a_{11}=a_6(r^3+r^5)=16\left(-\frac{1}{8}-\frac{1}{32}\right)=-\frac{5}{2}$$

9 2025학년도 6월 모의평가 9번

함수

$$f(x)=\begin{cases} x-\frac{1}{2} & (x<0) \\ -x^2+3 & (x\geq 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $(f(x)+a)^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은?

문제를 처음 보았을 때

$x\neq 0$ 인 지점은 당연히 연속일테니, $x=0$ 주변에서만 판단하면 되겠다.
연속성의 정의 이용하면 답은 금방 나오겠네.

실전 풀이

연속성의 정의에 의해

$$\lim_{x\to 0-}(f(x)+a)^2=\left(-\frac{1}{2}+a\right)^2,\quad \lim_{x\to 0+}(f(x)+a)^2=(3+a)^2$$

이므로 제곱식이 같으려면

$$-\frac{1}{2}+a=3+a \ \text{ 또는 } \ \frac{1}{2}-a=3+a$$

첫 번째 경우는 불가능하므로 $\frac{1}{2}-a=3+a$ 일 때, $a=-\frac{5}{4}$ 이다.

10 2025학년도 6월 모의평가 10번

다음 조건을 만족시키는 삼각형 ABC 의 외접원의 넓이가 9π 일 때, 삼각형 ABC 의 넓이는?

(가) $3\sin A = 2\sin B$
(나) $\cos B = \cos C$

문제를 처음 보았을 때

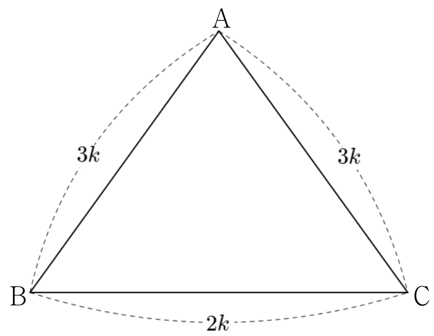
굉장히 당황하기 좋은 형태의 문제이지만, 사실 어떻게 보면 내신에서 자주 보던 유형이네.
주어진 조건을 통해 삼각형을 확정지을 수 있겠다.

조건 (가) : 사인값 범벅이니 결국 사인법칙이네.
사인값은 마주보는 변의 길이에 비례한다는 점을 잘 이용해보면 되겠다.
조건 (나) : $\cos B = \cos C$ 인데, $B = \pi - C$ 인 경우는 불가능하므로 $\angle B = \angle C$

실전 풀이

조건 (가)에서 $\sin A = \dfrac{\overline{\mathrm{BC}}}{2R}$, $\sin B = \dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{2R}$ 이므로 (R 은 외접원의 반지름) ⋯ ㉠

$3\overline{\mathrm{BC}} = 2\overline{\mathrm{AC}}$ 라 둘 수 있다.
조건 (나)에서 $\cos B = \cos C$ 이면 $\angle B = \angle C$ 이므로
삼각형 ABC 는 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$ 인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{\mathrm{AB}} = 3k$, $\overline{\mathrm{AC}} = 3k$, $\overline{\mathrm{BC}} = 2k$ 로 둘 수 있다.



코사인법칙에서

$$\cos A = \frac{(3k)^2 + (3k)^2 - (2k)^2}{2 \times 3k \times 3k} = \frac{7}{9}$$

따라서 $\sin A = \sqrt{1 - \left(-\dfrac{7}{9}\right)^2} = \dfrac{4\sqrt{2}}{9}$ 인데,

외접원의 넓이가 9π 라는 점을 이용하면 $R = 3$ 이므로 ㉠에서

$$\sin A = \frac{4\sqrt{2}}{9} = \frac{2k}{2 \times 3} \ \Rightarrow \ k = \frac{4\sqrt{2}}{3}$$

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3k \times 3k \times \sin A = \frac{1}{2} \times \left(4\sqrt{2}\right)^2 \times \frac{4\sqrt{2}}{9} = \frac{64}{9}\sqrt{2}$$

꿀팁 전수 문제에서 사인값을 많이 주면 보통 사인법칙을, 코사인값을 많이 주면 보통 코사인법칙을 이용해서 푸는 경우가 많다.
또한, 변들의 길이 관계가 나와 있을때는 코사인법칙이 매우 유용하게 활용된다.
문제에서 사인값과 코사인값 중 어떤 것을 사용해야 할지 걸릴 때는 조건을 '어떤 삼각함수'로 주었는지 잘 파악하라는 대목이다.

경향 예측 이 문제가 출제됨으로써 이제 도형 없이 삼각함수의 관계만으로 추론하는 '내신형' 문제가 충분히 출제될 수 있음이 입증된 셈이다. 이는 2025학년도 수능 및 모의평가에서 교사 출제진이 다수 투입되기 때문의 영향으로 보인다. 수험생들은 혹시 모를 사태를 대비하여 내신형 문제들에 대한 풀이법도 조금씩 공부해두는 것이 좋을 것이다.

11 2025학년도 6월 모의평가 11번

최고차항의 계수가 1 이고 $f(0)=0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)-1}{x-a}=3$$

을 만족시킨다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a,\ f(a))$ 에서의 접선의 y 절편이 4 일 때, $f(1)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.)

문제를 처음 보았을 때

$f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하므로 위의 극한식을 그대로 미분계수로 바꿀 수 있다.
문제의 구조 자체는 단순해보이니 있는 그대로 식을 써서 문제를 해결하면 되겠다.

실전 풀이

위의 극한식에서 $f(a)=1$, $f'(a)=3$ 임을 얻는데,
점 $(a,\ f(a))$ 에서의 접선의 방정식이 $y=f'(a)(x-a)+f(a)$ 이므로
y 절편은 $-af'(a)+f(a)=-3a+1=4 \ \Rightarrow \ a=-1$
따라서 $f(x)$ 의 최고차항의 계수가 1 이고 $f(0)=0$ 이므로 $f(x)=x^3+px^2+qx$ 라고 두면

$$f(-1)=-1+p-q=1,\quad f'(-1)=3-2p+q=3$$

에서 연립해서 풀면 $p=-2$, $q=-4$ 이며, $f(x)=x^3-2x^2-4x$ 이다.
따라서 $f(1)=1-2-4=-5$

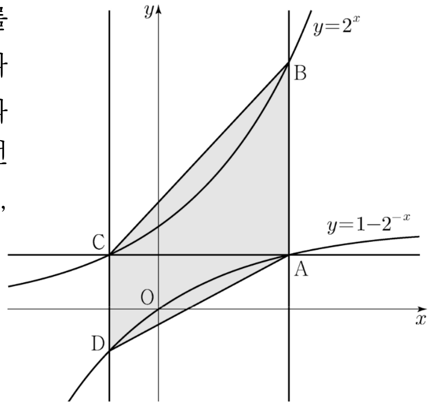
꿀팁 전수 어떤 함수 $f(x)$ 의 그래프 위의 점 $(a,\ f(a))$ 에서 그은 접선의

x 절편은 $a-\dfrac{f(a)}{f'(a)}$ 이고, y 절편은 $f(a)-af'(a)$ 이다.

이 개념은 매우 자주 나오는 개념이니 외워두는 편이 좋다.

12 2025학년도 6월 모의평가 12번

그림과 같이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 위의 제1사분면에 있는 점 A를 지나고 y축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^{x}$과 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고 x축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^{x}$과 만나는 점을 C, 점 C를 지나고 y축에 평행한 직선이 곡선 $y=1-2^{-x}$과 만나는 점을 D라 하자. $\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{CD}}$일 때, 사각형 ABCD의 넓이는?



문제를 처음 보았을 때

선지를 보니까 이 문제는 아무래도 좌표를 직접 구하는 작업이 필요할 듯 싶다.
그럼 미지수를 두어야 하는데, **많은 범위에서 써먹을만한 미지수**를 어디에 둬야 하지?
A, B, C, D 중 하나의 좌표를 두어야 하는데, 가장 편한 건 A, C의 y좌표겠다.
두 점의 y좌표가 같기도 하고 다른 점(B, D)과도 조건이 많이 엮여있으니까 말이지?

실전 풀이

점 C의 y좌표를 t라 하면 점 C, A의 x좌표는 각각 $\log_2 t$, $-\log_2(1-t)$이다. 곧,

$$\overline{\mathrm{CD}}=t-\left(1-2^{-\log_2 t}\right)=t-1+\frac{1}{t},\quad \overline{\mathrm{AB}}=2^{-\log_2(1-t)}-t=\frac{1}{1-t}-t$$

여기서 $\overline{\mathrm{AB}}=2\overline{\mathrm{CD}}$를 정리하면

$$\frac{1}{1-t}-t=2\left(t-1+\frac{1}{t}\right)$$

$$\Rightarrow\ 3t-2+\frac{2}{t}-\frac{1}{1-t}=0$$

$$\Rightarrow\ t(1-t)(3t-2)+2(1-t)-t=0$$

$$\Rightarrow\ (3t-2)\left(-t^2+t-1\right)=0$$

이때, 방정식 $-t^2+t-1=0$의 해가 존재하지 않으므로 $3t-2=0$에서 $t=\dfrac{2}{3}$

따라서 $\overline{\mathrm{AB}}=\dfrac{7}{3}$, $\overline{\mathrm{CD}}=\dfrac{7}{6}$이고,

$$\overline{\mathrm{AC}}=-\log_2\left(1-\frac{2}{3}\right)-\log_2\frac{2}{3}=\log_2\frac{9}{2}$$

이므로 사각형 ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2}\times\left(\frac{7}{3}+\frac{7}{6}\right)\times\log_2\frac{9}{2}=\frac{7}{4}\log_2\frac{9}{2}=\frac{7}{2}\log_2 3-\frac{7}{4}$$

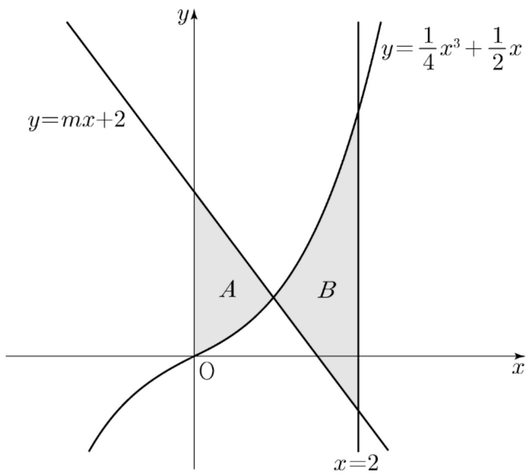
꿀팁 전수 이 문제의 경우 인수분해가 굉장히 난감한 구조로 되어 있다. 그럴 때는 '될법한 수'를 대입하는 방식으로 문제를 해결할 수 있다. 이 문제에서도 대부분의 학생들은 $t=\dfrac{2}{3}$라는 사실을 대입해서 알았을 것이다. 어떤 다항식에서 $f\left(\dfrac{q}{p}\right)=0$이면 p로 가능한 값은 $f(x)$의 최고차항의 계수의 약수, q로 가능한 값은 $f(x)$의 상수항의 약수이다. 여기에 적절히 부호도 바꿔가면서 대입해봤는데 답이 안 나온다면 자신의 계산이 잘못되지 않았는지 검토해보자. 평가원이 아무리 최근 계산이 복잡한 문제를 낸다지만 $\dfrac{5}{6}$같이 복잡한 수로 인수분해되게 내지는 않는다.

13 2025학년도 6월 모의평가 13번

곡선 $y=\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x$ 와 직선 $y=mx+2$ 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 A,

$y=\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x$ 와 두 직선 $y=mx+2$, $x=2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 하자.

$B-A=\frac{2}{3}$ 일 때, 상수 m의 값은? (단, $m<-1$)



문제를 처음 보았을 때

문제를 보니 기출이랑 완전히 똑같은 문제인데? 그런데도 이 문제가 왜 13번에 놓인거지?
어딘가에서 변별 요소를 분명히 갖추고 있는건 분명한데.

아, 부호 판단을 잘 해야겠구나! $\left(\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x\right)-(mx+2)$를 적분하는 것과

$(mx+2)-\left(\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x\right)$를 적분한 건 결과가 다를테니 여기서 **실수하는 것을 노린 것** 같군.

우리는 $B-A$의 값을 계산해야 하니 B가 양수로 생각되려면 $\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x$ 에서 $mx+2$를 빼야겠어.

실전 풀이

$B-A$의 값은 $\int_0^2\left\{\left(\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x\right)-(mx+2)\right\}dx$ 와 같다.

이를 계산하면

$$\left[\frac{1}{16}x^4+\frac{1}{4}x^2-\frac{m}{2}x^2-2x\right]_0^2=-2m-2=\frac{2}{3}$$

이므로 $m=-\frac{4}{3}$ 이다.

경향 예측 이 문제는 평가원도 슬슬 출제 아이디어가 떨어져가고 있다는 점을 증명하는 대목이다.
상당히 최근에 거의 같은 문제들이 출제된 바 있다. 그럼에도 불구하고 크게 문제의 결이나 출제 요소가 바뀌지 않았다. 다만, **부호 판단에서 실수할 여지**를 만들어서 학생들의 오답률을 높이려는 것으로 보인다.
이렇게 기출과 유사한 문제가 최근 들어 더욱 많이 나오고 있는데, 수험생들은 **기출에 대한 확실한 학습**이 필요해지는 시점이라 볼 수 있다.

14 2025학년도 6월 모의평가 14번

다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 k의 값의 합은?

$\log_2 \sqrt{-n^2+10n+75} - \log_4 (75-kn)$ 의 값이 양수가 되도록 하는 자연수 n의 개수가 12이다.

문제를 처음 보았을 때

식이 정말 복잡한데... 이걸 어떻게 정리해야 좋을까?
일단, 보기 싫은 루트를 정리하는 방향으로 만들어보자.
이런 문제 종특인 진수 조건에 유의하면서 문제를 풀어야겠다.

실전 풀이

진수 조건에서 $\sqrt{-n^2+10n+75}>0$, $75-kn>0$ 이므로

$$-n^2+10n+75=-(n+5)(n-15)>0 \text{ 에서} -5<n<15,$$

$$75-kn>0 \text{ 에서 } n<\frac{75}{k}$$

자연수 n이 12개씩이나 나오려면 $\frac{75}{k}$ **가 생각보다 커야 하다는 점**에 주목하라.

$\frac{75}{k} \geq 12$ 이므로 가능한 k의 값은 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 이다.

다시 원래의 식으로 돌아와서

$$\log_2 \sqrt{-n^2+10n+75} = \log_4 \left(-n^2+10n+75\right)$$

이므로

$$\log_2 \sqrt{-n^2+10n+75} - \log_4 (75-kn) = \log_4 \frac{-n^2+10n+75}{75-kn} > 0$$

곧, 이를 정리하면

$$-n^2+10n+75>75-kn$$

$$-n^2+(10+k)n>0 \quad \Rightarrow \quad 0<n<10+k$$

그러면 n이 12개이기 위해 $n=1, 2, \cdots, 12$ 이기 위해 k의 값이 3이 되어야 한다.
문제에서는 '모두' 구하라 했으니 k의 값이 적어도 하나는 더 나와야 한다.
우리가 까먹은 위의 진수 조건을 다시금 생각해보자.

만약 $k=6$ 이면 $\frac{75}{k}=12.5$ 니까 $n<12.5$ 인 n의 개수는 12개이며,

나머지 조건인 $-5<n<15$ 와 $0<n<10+k=16$ 도 성립하므로 이 케이스도 가능하다.
따라서 구하는 모든 k의 값의 합은 $3+6=9$ 이다.

경향 예측 부등식이 많이 쓰이고, 자칫 유리함수에 대한 문제로 넘어갈 수도 있는 문제이다. 평가원이 6평에서 최대한 새로운 시도를 많이 하고 있다는 설명이겠다. 또한, 14번에 [수학1] 문항이 출제되는 것이 이번이 2번째인데, 이러한 경향이 계속 반복되는 것으로 보아 문항 번호와 출제 소재에 대한 고정관념을 이제 버려야 한다는 점을 알 수 있다. 정말 여러 가지 유형에서 다양한 문항을 낼 수 있다는 것이 강조된다.

15 2025학년도 6월 모의평가 15번

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 상수 $k\,(k \geq 0)$에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} 2x-k & (x \leq k) \\ f(x) & (x > k) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

> **(가)** 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 증가하고 미분가능하다.
> **(나)** 모든 실수 x에 대하여
> $\int_0^x g(t)\{|t(t-1)|+t(t-1)\}dt \geq 0$이고,
> $\int_3^x g(t)\{|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)\}dt \geq 0$이다.

$g(k+1)$의 최솟값은?

문제를 처음 보았을 때

조건을 간단명료하게 승화시킨다.

조건 (가) : 함수 $g(x)$가 실수 전체의 집합에서 증가한다?

⇒ 일단 $2x-k$는 당연히 증가함수이니까 $f(x)$가 $x>k$에서 증가해야겠네.

⇒ 그리고, 미분가능성 조건에 의해 $\boldsymbol{f(k)=k}$**,** $\boldsymbol{f'(k)=2}$ **라는 점**도 캐치!

조건 (나) : $|X|+X$, $|X|-X$는 **부호랑 관련된 특수한 함수**잖아?

그럼 이 문제에서도 부호와 관련하여 케이스를 나눠볼 생각을 해야겠다.

실전 풀이

조건 (나)는 부호에 집중해서 분석해야 하는 선지이다.

함수 $|t(t-1)|+t(t-1)$은 $0 \leq t \leq 1$에서 함숫값이 0이고, $t<0$, $t>1$에서 양수이다.

그러면 함수 $g(x)$가 증가함수이므로 $\int_0^x g(t)\{|t(t-1)|+t(t-1)\}dt \geq 0$이기 위해

$\boldsymbol{0 \leq t \leq 1}$ **에서** $\boldsymbol{g(t)=0}$ **인 지점이 존재한다.**

즉, $g\left(\dfrac{k}{2}\right)=0$이므로 $0 \leq k \leq 2$임을 얻는다.

마찬가지로 함수 $|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)$는

$-2<t<1$에서 함숫값이 양수이고, $t \geq 1$에서 0이다.

즉, $\int_3^x g(t)\{|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)\}dt \geq 0$인데, $g(x)$가 증가함수이고,

$|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2) \geq 0$에서

함수 $\int_3^x g(t)\{|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)\}dt \geq 0$는 $x=-2$일 때 최솟값을 가지고

$x<-2$에서는 $|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)=0$이므로 함숫값이 계속 동일하다.

즉, $\int_{3}^{\frac{k}{2}} g(t)\left\{|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)\right\}dt \geq 0$만 확인하면 된다.

$$\int_{3}^{\frac{k}{2}} g(t)\left\{|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)\right\}dt$$

$=-\int_{1}^{\frac{k}{2}} g(t)\{2(t-1)(t+2)\}dt$ (열린구간 $(1, 3)$에서 $|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)=0$ 이므로)

$$=2\int_{\frac{k}{2}}^{1} g(t)(t-1)(t+2)dt$$

$$=2\int_{\frac{k}{2}}^{1} g(t)(t-1)(t+2)dt \geq 0 \ \cdots \ ㉠$$

한편, $0 \leq \frac{k}{2} \leq 1$ 이고, $g\left(\frac{k}{2}\right)=0$, 함수 $g(x)$가 증가함수이므로

닫힌구간 $\left[\frac{k}{2}, 1\right]$ 에서 $g(t)(t-1)(t+2) \leq 0$ 이다.

따라서 ㉠을 만족시키려면 $\frac{k}{2}=1$ 이 되어 ㉠의 값이 0 이 되어 성립해야 한다.

다시 말해, $k=2$ 이다.
이때, $f(k)=k$, $f'(k)=2$ 이므로 $f(2)=2$, $f'(2)=2$ 이다.
곧, $f(x)=(x-2)^3+a(x-2)^2+2(x-2)+2$ 로 둘 수 있다.

이때, 함수 $f(x)$가 $x \geq k=2$ 에서 증가함수이므로
$f'(x)=3(x-2)^2+2a(x-2)+2$ 에서
$a>0$ 이거나
$a<0$ 이고 $f'\left(2-\frac{a}{3}\right)=\frac{1}{9}a^3-\frac{2}{3}a \geq 0 \ \Rightarrow \ \frac{1}{9}a(a-\sqrt{6})(a+\sqrt{6}) \geq 0 \ \Rightarrow \ -\sqrt{6} \leq a < 0$
따라서 $g(k+1)=f(k+1)=f(1)$가 최소가 되려면 a가 최소여야 하므로 $a=-\sqrt{6}$ 일 때,
$f(x)=(x-2)^3-\sqrt{6}(x-2)^2+(x-2)+2$이고,

$$f(k+1)=f(3)=5-\sqrt{6}$$

경향 예측 부호 판단과 관련한 낚시 문제가 요즘 굉장히 많이 나오고 있다. 미적분 선택자의 경우 작수 미적분 28번에서 비슷한 형태의 낚시 문제를 본 적이 있을 것이다. 그러한 유형의 문제가 여기서 한 번 더 나오고 말았다.
이는 우리가 숫자 '0'과 관련하여 평가원이 문제를 어렵게 출제하고 있음을 시사한다.
이 문제의 경우 추론이 굉장히 어려운 문제일뿐더러 특히나 최솟값을 구하라는 표현이 굉장히 부담감을 느끼게 했기 때문에 정답률이 굉장히 낮을 것으로 예상된다.

16 2025학년도 6월 모의평가 16번

방정식 $\log_2(x+1)-5=\log_{\frac{1}{2}}(x-3)$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오.

실전 풀이 진수 조건에서 $x>-1$, $x>3$ 이며,

주어진 식을 정리하면 $\log_2(x+1)(x-3)=5$ 이다.

곧, $(x+1)(x-3)=x^2-2x-3=32$ 이므로

$x^2-2x-35=(x+5)(x-7)=0$ 에서 $x=-5$ 또는 $x=7$ 인데,

$x>3$ 이므로 $x=7$ 이다.

꿀팁 전수 답이 자연수가 나와야 한다는 사실을 알면 $(x+5)(x-7)=0$ 에서 바로 $x=7$ 로 넘어갈 수 있을 것이다.

17 2025학년도 6월 모의평가 17번

함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x)=6x^2+2$ 이고 $f(0)=3$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오.

실전 풀이 도함수가 주어졌으므로 $f(x)=2x^3+2x+C$ 라고 둘 수 있다. (단, C 는 상수)

이때, $f(0)=3$ 이므로 $C=3$ 이고, $f(2)=16+4+3=23$ 이다.

18 2025학년도 6월 모의평가 18번

$\sum_{k=1}^{9}(ak^2-10k)=120$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하시오.

실전 풀이

$$\sum_{k=1}^{9}ak^2=a\times\frac{9\times10\times19}{6}=285a,$$

$$\sum_{k=1}^{9}(-10k)=(-10)\times\frac{9\times10}{2}=-450$$

에서 $\sum_{k=1}^{9}(ak^2-10k)=285a-450=120$ 이므로 $285a=570$, 즉, $a=2$ 이다.

경향 예측 교사 출제진 투입의 영향인지는 몰라도 전반적으로 이 시험지 전반에 값이 복잡한 계산이 많이 출제되고 있다.
이 경향성은 수능까지 이어질 것으로 예상되므로 학생들은 복잡한 계산도 주저하지 않고 할 수 있는 자세가 필요할 것이다. 이번 년도 수능 대비의 경우 N제나 실모를 많이 푸는 것이 특히 도움이 될 것으로 생각된다.

19 2025학년도 6월 모의평가 19번

시각 $t=0$일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t\,(t\geq 0)$에서의 속도 $v(t)$가

$$v(t)=\begin{cases} -t^2+t+2 & (0\leq t\leq 3) \\ k(t-3)-4 & (t>3) \end{cases}$$

이다. 출발한 후 점 P의 운동 방향이 두 번째로 바뀌는 시각에서의 점 P의 위치가 1일 때,
양수 k의 값을 구하시오.

실전 풀이

점 P의 운동 방향이 바뀌려면 $v(t)=0$이어야 한다. **원래는 부호 변화 여부도 고려**하지만, 위의 함수 $v(t)$가 $v(t)=0$인 지점에서 항상 부호가 바뀌므로 여기서는 고려하지 않는다.
$0\leq t\leq 3$에서 $v(t)=(t+1)(t-2)$이므로 $t=2$일 때 처음으로 점 P의 운동 방향이 바뀐다.
다음으로 점 P의 운동 방향이 바뀌는 것은 $t>3$일 때 $k(t-3)-4=0$인 시점이다.
곧, $t=3+\dfrac{4}{k}$이다. 한편, 이때의 점 P의 위치가 1이므로

$$\begin{aligned} x\left(3+\frac{4}{k}\right) &= x(0)+\int_0^{3+\frac{4}{k}} v(t)dt \\ &= \int_0^3(-t^2+t+2)dt+\int_3^{3+\frac{4}{k}}\{k(t-3)-4\}dt \\ &= \left[-\frac{t^3}{3}+\frac{t^2}{2}+2t\right]_0^3+\left[\frac{k}{2}(t-3)^2-4t\right]_3^{3+\frac{4}{k}} \\ &= \frac{3}{2}+\left(-\frac{8}{k}\right)=1 \end{aligned}$$

따라서 $\dfrac{8}{k}=\dfrac{1}{2}$이므로 $k=16$이다.

20 2025학년도 6월 모의평가 20번

5 이하의 두 자연수 a, b에 대하여 열린구간 $(0, 2\pi)$에서 정의된 함수 $y = a\sin x + b$의 그래프가 직선 $x = \pi$와 만나는 점의 집합을 A라 하고, 두 직선 $y = 1$, $y = 3$과 만나는 점의 집합을 각각 B, C라 하자. $n(A \cup B \cup C) = 3$이 되도록 하는 a, b의 순서쌍 (a, b)에 대하여 $a + b$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M \times m$의 값을 구하시오.

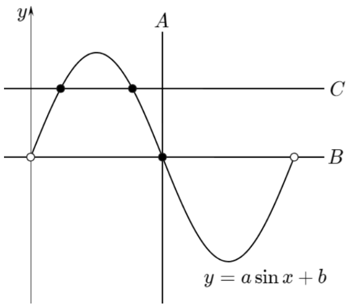
문제를 처음 보았을 때

곡선 $y = a\sin x + b$와 직선 $x = \pi$이 만나는 점은 하나 뿐일텐데? 그런데도 굳이 이걸 집합으로 잡았다는 것은 A의 원소가 B 또는 C의 원소와 겹칠 가능성을 생각해 봐야겠어.
$a\sin\pi + b = b$이므로 다음과 같이 경우를 나누자.

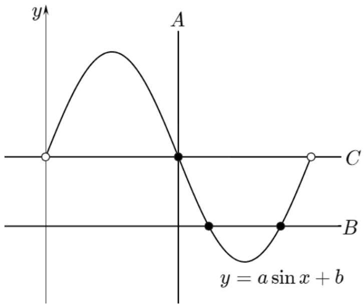
실전 풀이

(ⅰ) $b = 1$ 또는 3인 경우

A의 원소는 $b = 1$인 경우 B의 원소이며, $b = 3$인 경우 C의 원소가 된다.
이때, $n(A \cup B \cup C) = 3$인 경우는 다음과 같은 경우이다.



[$b = 1$인 경우]

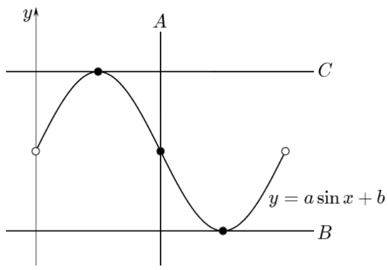


[$b = 3$인 경우]

특징점은 $b = 1$인 경우 $y = a\sin x + b$의 최댓값, 즉, $a + b$의 값이 3보다 커야 한다는 점,
$b = 3$인 경우 $y = a\sin x + b$의 최솟값, 즉, $-a + b$의 값이 1보다 작아야 한다는 점이다.
이를 정리하면
$b = 1$인 경우 : $a + b = a + 1 > 3$이므로 $a \geq 3$, 곧, $(a, b) = (3, 1), (4, 1), (5, 1)$이 가능하다.
$b = 3$인 경우 : $a + b = -a + 3 < 1$이므로 $a \geq 3$, 곧, $(a, b) = (3, 3), (4, 3), (5, 3)$이 가능하다.

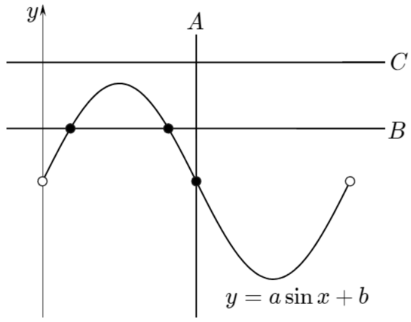
(ⅱ) $b \neq 1$, $b \neq 3$인 경우

$A \cap B = \varnothing$, $A \cap C = \varnothing$이므로 $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B \cup C) = 3$에서 $n(B \cap C) = 2$이다.
이 경우는 다음과 같은 케이스로 나눌 수 있다.
(ii-1) 함수 $y = a\sin x + b$의 최솟값이 1, 최댓값이 3인 경우
이 경우는 $a + b = 3$, $-a + b = 1$이므로 연립하면 $(a, b) = (1, 2)$이다.



(ii-2) 곡선 $y=a\sin x+b$가 $y=1$과 두 점에서 만나고, $y=3$과 만나지 않는 경우

이 경우는 $y=a\sin x+b$의 최댓값이 2가 되는 경우이다.



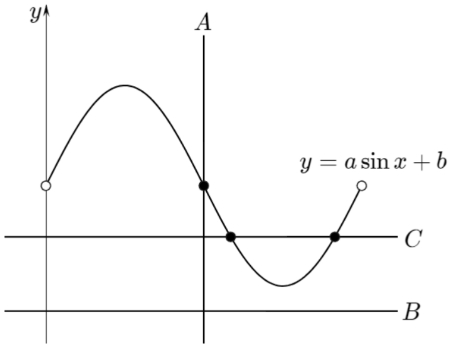
즉, $a+b=2$이므로 가능한 경우는 오직 $(a,\,b)=(1\,,\,1)$인데,

처음 가정에서 $b\neq 1$라고 했으므로 불가능하다.

(위의 그림은 안 그렇게 그렸지만 $A\cap B\neq\varnothing$ 이 되기 때문이다.)

(ii-3) 곡선 $y=a\sin x+b$가 $y=3$과 두 점에서 만나고, $y=1$과 만나지 않는 경우

이 경우는 $y=a\sin x+b$의 최솟값이 1보다 크고 3보다 작다.



즉, $1<-a+b<3$이므로 $-a+b=2$이다.

곧, 가능한 경우는 $(a,\,b)=(1\,,\,3)\,,\,(2\,,\,4)\,,\,(3\,,\,5)$이다.

한편, 이 중 $(1\,,\,3)$은 $b=3$이 되어 처음 가정에 모순이기 때문에 실제 가능한 것은

$(a,\,b)=(2\,,\,4)\,,\,(3\,,\,5)$

이상에서 가능한 $(a,\,b)$의 순서쌍 중

$a+b$의 최댓값은 $(a,\,b)=(3\,,\,5)$ 또는 $(5\,,\,3)$일 때 $M=8$

$a+b$의 최솟값은 $(a,\,b)=(1\,,\,2)$일 때 $m=3$

따라서 구하는 값은 $M\times m=8\times 3=24$

꿀팁 전수 어떤 집합의 합집합을 물어본다는 것은 교집합으로 인해 빠지는 경우를 고려해달라는 의미이다.
마찬가지로 교점의 개수와 관련된 문제에서 이러한 성질을 주목해야 한다. SEL:ON 6평 대비 20번을 참조하자.

경향 예측

1. 원래는 20번 문항의 난이도는 그렇게 어렵게 나오지 않았다. 그러나 이번 시험의 경우 다른 문항들의 난이도는 상대적으로 쉬운 데에 반해 20번 문항의 난이도가 정말 높았다. 물론 값이 다소 극단적인 값에 치우쳐 있어 찍기는 쉽지만, 이를 엄밀하게 확인하려면 위의 해설처럼 정말 많은 경우를 고려해야 한다.

2. 또한, 이 문제는 정말 작정하고 고1 개념이 적용된 문제이다. 지금까지 어떤 '수의 집합'을 문제 요소로 출제한 적은 있었어도 '점의 집합'을 요소로 출제한 적은 없었다. 그러나 이번 시험에서는 이러한 신유형을 출제하고, 집합의 개념을 특히 직접적으로 활용함으로써 고1 개념의 확실한 이해를 요구하고 있다는 정을 알 수 있다.

21 2025학년도 6월 모의평가 21번

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> **(가)** $f'(a) \le 0$인 실수 a의 최댓값은 2이다.
>
> **(나)** 집합 $\{x \mid f(x)=k\}$의 원소의 개수가 3 이상이 되도록 하는 실수 k의 최솟값은 $\frac{8}{3}$이다.

$f(0)=0$, $f'(1)=0$일 때, $f(3)$의 값을 구하시오.

문제를 처음 보았을 때

조건 (가) : 뭐 보나마나 $f'(2)=0$라는 소리고, $f'(x)=0$인 2 이상의 x는 없다는 소리겠네.
일단, $f(0)=0$, $f'(1)=0$, 최고차항 계수 조건도 나와 있으니까
$f'(x)=4(x-1)(x-2)(x-p)$ $(p \le 2)$라고 둘 수 있겠다.

조건 (나) : 이거 나온 거 보니 개형 추론 문제겠군. 이것만 잘 해석하면 끝!

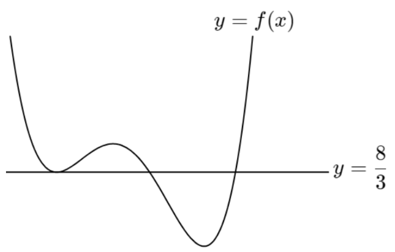
실전 풀이

앞선 논의에 의해 상수 p $(p \le 2)$에 대하여

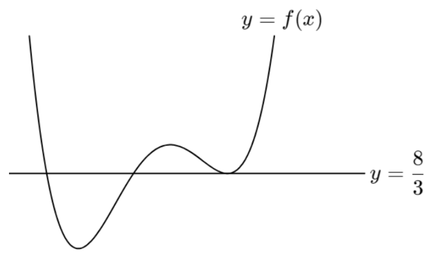
$$f'(x)=4(x-1)(x-2)(x-p) \ (p \le 2)$$

로 둘 수 있다.

조건 (나)를 해석하려면 기본적으로 $f(x)$의 그래프를 그릴 수 있어야 한다.
일단 조건 (나)의 k의 최솟값이 존재하는 것으로 보아 $f(x)$의 그래프는 W 모양, 두 극솟값이 서로 다른 사차함수의 그래프이다.



또는



즉, 주어진 조건을 만족시키려면 두 극솟값 중 큰 값이 $\frac{8}{3}$이어야 한다.

$f'(x)$를 적분하면 $f(0)=0$이므로

$$f(x)=\int_0^x f'(t)dt = x^4-\left(4+\frac{4}{3}p\right)x^3+2(2+3p)x^2-8px$$

이다. 따라서 경우는 다음과 같이 나눌 수 있다.

(ⅰ) $x=1$ 에서 극솟값을 가지고, 이것이 두 극솟값 중 큰 것일 때

$f(1)=1-\frac{10}{3}p=\frac{8}{3}$ 이므로 $p=-\frac{1}{2}$ 이다. 이때, 함수 $f(x)$ 의 증감표는 다음과 같다.

x		$p\left(=-\frac{1}{2}\right)$		1		2	
$f(x)$	↘	극소	↗	극대	↘	극소	↗
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

이때, 함수 $f(x)$ 는 $x=1$ 에서 극소가 아닌 극대이므로 모순이다.

(ⅱ) $x=2$ 에서 극솟값을 가지고, 이것이 두 극솟값 중 큰 것일 때

$f(2)=-\frac{8}{3}p$ 이므로 $p=-1$ 이다. 이때, 함수 $f(x)$ 의 증감표는 다음과 같다.

x		$p(=-1)$		1		2	
$f(x)$	↘	극소	↗	극대	↘	극소	↗
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

이때, 함수 $f(x)$ 는 $x=2$ 에서 극소이다.
이것이 두 극솟값 중 큰 것인지 알아보려면 $f(p)$ 의 값과 비교하면 된다.

$f(p)=\frac{7}{3}p^4+2p^3-4p^2=\frac{7}{3}-2-4=-\frac{11}{3}$ 이므로 $f(p)<f(2)$ 이다.

따라서 $x=2$ 에서 두 극솟값 중 큰 값을 가짐도 설명된다. 이는 문제에서 구하는 경우이므로 OK

(ⅲ) $x=p$ 에서 극솟값을 가지고, 이것이 두 극솟값 중 큰 것일 때

$f(p)=\frac{7}{3}p^4+2p^3-4p^2$ 이고, $f(p)=\frac{8}{3}$ 이다.

$f(2)=-\frac{8}{3}p$ 이므로 $f(p)>f(2)$, 즉, $\frac{8}{3}>-\frac{8}{3}p$ 에서 $p<-1$ 이다.

한편, 극소점이랑 극대점이랑 x 좌표가 멀수록 극솟값이 작은 건 당연한 사실이다.

x		p		1		2	
$f(x)$	↘	극소	↗	극대	↘	극소	↗
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$

위의 증감표를 보자.
$x=1$ 과 $x=2$ 는 x 좌표 차이가 1 인데, $x=p$ 와 $x=1$ 은 적어도 2 이상은 차이난다.
$p<-1$ 이기 때문이다.
그러면 당연히 $f(p)<f(2)$ 일 것이기 때문에 이것은 두 극솟값 중 큰 것이라는 성질을 만족시키지 않는다.

이상에서 조건을 만족시키는 것은 (ⅱ)이므로 $p=-1$, 곧, $f(x)=x^4-\frac{8}{3}x^3-2x^2+8x$ 이고,

구하는 값은 $f(3)=81-72-18+24=15$ 이다.

꿀팁 전수 사차함수에서 극댓점으로부터 극솟점까지의 x 좌표가 커질수록 극솟값은 작아진다.
마찬가지로 삼차함수에서도 유사하게 극댓점과 극솟점 사이의 거리가 멀수록 극값 차가 심해진다.

경향 예측 한동안 교육부 이슈로 인해 개형 추론 문제가 안 나오다가 오랜만에 나왔다고 볼 수 있다. 다만, 이전처럼 특수 케이스를 묻는 것이 아닌 전형적인 사차함수 케이스에서 원하는 조건을 해석하는 방향으로 문항 출제 기조가 바뀐 것으로 보인다. 학생들은 개형 추론 문제가 아예 안 나올 것이라고 장담하는 것이 굉장히 위험한 선택이라 생각된다.

22 2025학년도 6월 모의평가 22번

수열 $\{a_n\}$은

$$a_2 = -a_1$$

이고, $n \geq 2$인 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n - \sqrt{n} \times a_{\sqrt{n}} & (\sqrt{n}\text{이 자연수이고, } a_n > 0\text{인 경우}) \\ a_n + 1 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_{15} = 1$이 되도록 하는 모든 a_1의 값의 곱을 구하시오.

문제를 처음 보았을 때

a_{15}의 값이 주어져 있고, a_1과 a_2의 관계가 주어져 있으니
정추적과 역추적을 적절히 활용해서 문제를 풀어야겠다.
요즘 수열 문제는 특히 노가다도 심한 편이기도 하고,
22번에 수열이 나오는 건 처음이니까 **충분히 마음 준비를 하고 시작해야겠군.**

실전 풀이

일단 주어진 귀납적 정의는 $n \geq 2$에서만 성립하니까 a_{15}로부터 역추적하자.

$$a_{15} = a_{14} + 1 = a_{13} + 2 = \cdots = a_{10} + 5 = 1$$

한편, $a_9 > 0$이면 $a_{10} = a_9 - 3a_3$, $a_9 \leq 0$이면 $a_{10} = a_9 + 1$이다.

(i) $a_9 > 0$인 경우

$a_{10} = a_9 - 3a_3 = -4$이고,

$$a_9 = a_8 + 1 = a_7 + 2 = a_6 + 3 = a_5 + 4$$

이므로 $a_{10} = (a_5 + 4) - 3a_3 = -4$에서 $a_5 - 3a_3 = -8$

(i-1) $a_4 > 0$인 경우

$a_5 = a_4 - 2a_2$이고, $a_4 = a_3 + 1 = a_2 + 2$이다.

한편, $a_5 - 3a_3 = (a_4 - 2a_2) - 3(a_2 + 1) = -4a_2 - 1 = -8$이므로 $a_2 = \frac{7}{4}$

곧, $a_1 = -a_2$에서 $a_1 = -\frac{7}{4}$이다.

(i-2) $a_4 \leq 0$인 경우

$a_5 = a_4 + 1 = a_3 + 2 = a_2 + 3$이므로

$a_5 - 3a_3 = (a_2 + 3) - 3(a_2 + 1) = -2a_2 = -8$

곧, $a_2 = 4$인데, $a_4 = a_3 + 1 = a_2 + 2 \geq 0$이므로 이는 (i-2)를 만족시키지 않는다.

(ii) $a_9 \leq 0$ 인 경우

$a_{10} = -4$ 이므로 $a_9 = -5$ 이다.

$$a_9 = a_8 + 1 = a_7 + 2 = a_6 + 3 = a_5 + 4 = -5$$

이므로 $a_5 = -9$

(ii-1) $a_4 > 0$ 인 경우

$a_5 = a_4 - 2a_2 = -9$ 이고,

같은 방식으로 $a_4 = a_3 + 1 = a_2 + 2$ 이므로

$$a_5 = a_4 - 2a_2 = (a_2 + 2) - 2a_2 = 2 - a_2 = -9$$

곧, $a_2 = 11$ 이며, 이 경우 $a_4 = 13$ 이므로 가정도 성립한다. 따라서 $a_1 = -a_2 = -11$

(ii-2) $a_4 \leq 0$ 인 경우

$a_4 = a_5 + 1$ 이므로 $a_4 = -10$ 이다.

같은 방식으로 $a_4 = a_3 + 1 = a_2 + 2 = -10$ 이므로 $a_2 = -12$, 곧, $a_1 = -a_2 = 12$ 이다.

(i-1), (i-2), (ii-1), (ii-2)에서 a_1 로 가능한 모든 값은

$$-\frac{7}{4},\ -11,\ 12$$

이고, 이들의 곱은 $\left(-\frac{7}{4}\right) \times (-11) \times 12 = 231$ 이다.

꿀팁 전수 최근의 수열 문제는 뭔가 특별한 아이디어를 요구하지 않고 **우직하게 나열하거나 케이스 구분하는 형태**로 나오는 경우가 많다. 자신이 문제를 풀고 있는데, 뭔가 계속 나열만 하는 것 같아도 전혀 이상하게 생각할 것이 없다.
교육과정의 목표를 달성하기 위함인지, 아니면 단순히 아이디어가 부족했던 것인지는 몰라도 이렇게 나오는 게 유행이니 말이다..

경향 예측 이번에 [수학1]이 22번에 나왔다고 **또 한동안 사설 모의고사에는 22번 [수학1] 문항으로 도배된 시험지가 창궐할 것이다.** 하지만, 지난 6/9평의 사례를 보아도 알겠지만 평가원이 언제 뒤통수를 칠지는 모르는 것이다. 실제로 6평 문제는 지난 년도 **6월/9월/수능 등에서 폐기된 문항이 사용되기도 하는만큼** 이것이 확실한 기조라고 보기는 어렵다. 오히려 수능 때는 22번 킬러가 나올 수도 있는 것이고, 그 외에 [수학1] 지수/로그함수에서 나올 수 있는 등 기조를 확실하게 예측하기 어렵기 때문에 학생들은 모든 가능성을 열어두고 공부를 해야 할 것이다.
이전처럼 [22번] = [수학2 개형 추론] 이 법칙은 더 이상 통하지 않을 것으로 보인다.