2026학년도 Mozza 대학수학능력시험 문제지

수학 영역 (해설 및 종평)

빠른 정답

1	2	3	4	5
③	⑤	④	②	⑤
6	7	8	9	10
①	②	②	①	④
11	12	13	14	15
③	①	②	③	①
16	17	18	19	20
242	18	38	12	294
21	22			
171	8			

먼저, 풀어주셔서 너무너무 감사드립니다!

간단하게 시험 총평을 하자면,
실제 현장 수능에서 출제될 경우 굉장히 당황스러울만한 문제들만 싸그리 모아서 출제했습니다.
(12번 지수로그함수 합답형, 21번 수열의 귀납적 정의, 수2 22번 등)
또한, 극강의 킬러를 출제하기보단, 호흡이 긴 비킬러~준킬러를 배치하여 (20, 21 등) 난도를 높이는 방식으로 출제했습니다.

난이도의 경우, 대략 25학년도 수능과 비슷하거나 조금 더 어려운 난이도로 출제하였습니다.

고난도 문제: 14, 15, 21

등급 컷의 경우, 1등급 컷은 -2개~-3개로 예상됩니다.

1. ③

$2^{(\sqrt[3]{2}+1)(\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2}+1)}=2^{(\sqrt[3]{2})^3+1^3}=2^3=8$

일일이 계산해도 되지만, 곱셈 공식을 쓰면 눈풀도 가능한 문제. 부호 실수에 유의하자.

2. ⑤

$\lim_{h\to 0}\frac{f(1+h)-f(1)}{2h}=\frac{1}{2}f'(1)=4$

$^*f'(x)=12x^2-6x+2$

로피탈 썼으면 좀 더 간단했을지도? 그렇지만 풀이 시간에는 큰 차이가 없는 문제.

3. ④

$\frac{a_1}{a_3}=9$이며, 공비가 양수이므로, 공비 r이 $\frac{1}{3}$이며,

$a_2+a_3=12$이므로, 첫째 항을 a라 하면

$\frac{a}{3}+\frac{a}{9}=12$, $a=27$이다.

따라서 $a_1=27$, $a_4=1$이므로 $a_1-a_4=26$

평범한 등비수열 문제. $\frac{a_1}{a_3}$의 분모와 분자를 거꾸로 봤더라도 정답이 없어서 크게 함정에 빠질만한 포인트가 없는 문제.

4. ②

함수 $f(x)$가 실수 전체의 집합에서 연속이려면 $\lim_{x\to a+}f(x)=\lim_{x\to a-}f(x)$이어야 하므로,

$a^2=7a^2+5a+1$, $6a^2+5a+1=0$

$(3a+1)(2a+1)=0$

즉, $a=-\frac{1}{3}$또는 $a=-\frac{1}{2}$

그러므로 $\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{5}{6}$

그냥 평범한 연속 문제. 설마 이걸...

5. ⑤

$\sin(\theta+\frac{\pi}{2})=-\frac{\sqrt{7}}{5}$이므로, $\cos\theta=-\frac{\sqrt{7}}{5}$

그러므로 $\sin\theta=\frac{3\sqrt{2}}{5}$

즉, $\frac{\sqrt{1-\sin^2\theta}}{\sin\theta}=\frac{|\cos\theta|}{\sin\theta}=\frac{\frac{\sqrt{7}}{5}}{\frac{3\sqrt{2}}{5}}=\frac{\sqrt{14}}{6}$

cos 값이 음수라고 무작정 음수를 대입하면 망하는 문제. 루트 속에 있으니 절댓값을 빼먹지 말자.

6. ①

$f(x)=\left[t^3-3t^2\right]_1^x=x^3-3x^2+2$이고,

$f'(x)=3x^2-6x$이므로 두 극값의 x좌표는 각각 $0, 2$이며 이는 각각 극대와 극소이다.

따라서 $f(0)\times f(2)=2\times(-2)=-4$

이걸 몰라서 틀렸다면 우선 교과서부터 읽어보자.

7. ②

주어진 세 식을 더하면

$a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca=\log_{12}2+\log_{12}18+\log_{12}48$

$(a+b+c)^2=\log_{12}(12^3)$이므로

$c^2=3$

전형적인 고1의 수(상)(혹은 공통수학 1)에 나오는 곱셈공식, 인수분해 문제. 숫자만 로그로 바뀌었을 뿐이다.

8. ②

$g'(x)=2xf(x)+x^2f'(x)+2$

$\frac{15}{2}=4+f'(1)+2$

$f'(1)=\frac{3}{2}$

최근 평가원의 기조에 맞춰 아주 쉬운 3점을 중간에 배치해 놓았다. 모의고사를 풀면서 한 번쯤은 쉬어가는 구간도 있어야하지 않는가? 나는 이 문제가 바로 그 구간이라고 생각한다.

9. ①

A의 위치를 $s_1(t)$, B의 위치를 $s_2(t)$라 할 때

$s_1(t)=\int v_1(t)dt=2t^3-2t^2+3t+1$

$s_2(t)=\int v_2(t)dt=8t^2-t-15$이다.

두 점이 만날 때는 두 점의 위치가 같을 때이므로

$s_1(t)=s_2(t)$

$2t^3-2t^2+3t+1=8t^2-t-15$

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

즉, $t=-1$ 또는 $t=2$ 또는 $t=4$

따라서 $m=2$ $(t \geq 0)$

또한, 두 점이 처음 만날 때의 t가 2이므로

P의 가속도를 $a(t)$라고 할 때, $t=2$에서의 P의 가속도는

$a(t)=v_1{}'(t)=12t-4$, $a(2)=20=n$

따라서 $\frac{n}{m}=10$

범위 안 보고 $t=-1$도 포함했다면 장렬히 전사 가능한 문제. 그래도 절댓값 고려가 필요하지 않아, 비슷한 유형 중 난도가 높지 않다.

10. ④

$\{a_n\}$의 첫째항을 a, 공차를 d라 할 때

$a_{k+5}-a_{k+4}=a+(k+4)d-\{a+(k+5)d\}=-d$

$|-d|=k$이므로 $d=k\,(d>0)$이거나 $d=-k\ (d<0)$이다.

케이스를 나누면

① $d=k$일 때

$a_k=k+4$

$a_{k+1}=2k+4$

$a_{k+2}=3k+4$

$a_{k+3}=4k+4$

$a_{k+4}=5k+4$

$a_{k+5}=6k+4$

이며, 이 때 k, $10k+8$, $2k+4$가 등비수열을 이루어야한다.

따라서 공비가 일정해야하므로 $\frac{10k+8}{k}=\frac{2k+4}{10k+8}$을 만족해야한다.

그러나 이 때 판별식이 음수라 실근이 존재하지 않으므로, $d=-k$이다.

② $d=-k$일 때

$a_k=k+4$

$a_{k+1}=4$

$a_{k+2}=-k+4$

$a_{k+3}=-2k+4$

$a_{k+4}=-3k+4$

$a_{k+5}=-4k+4$

이며, 이 때 $k, |-6k+8|, 4$가 등비수열을 이루어야한다.

따라서 공비가 일정해야하므로 $\frac{|-6k+8|}{k}=\frac{4}{|-6k+8|}$을 만족해야한다.

이를 만족하는 모든 k의 값은 $\frac{16}{9}$, 1이므로 $k=1$이다.

최종적으로, $\{a_n\}=5-(n-1)=-n+6$이므로,

$k+\sum_{n=1}^{10} a_n = 1+\frac{10(10-9)}{2}=6$

이 모의고사의 시발점이 된 문제. 사실, 등비수열 조건에서 두 번째 항의 절댓값은 없어도 되는 조건이다. 케이스 나눠서 풀면 바로 답 나오는 문제.

11. ③

$f(x)$가 원점 대칭이고, 최고차항의 계수가 -4인 삼차함수이므로

$f(x)= -4x^3+kx$라고 하면, $g(x)= -x^4+\frac{k}{2}x^2$이다.

이때, $k\le 0$이라면, 극값이 한 개라 절대 실근이 4개가 될 수 없으므로, $k>0$이다.

$|g(x)|=g(2)$이므로, $g(2)\ge 0$이어야 하며, 실근이 4개가 되어야하므로 $g'(2)=f(2)=0$이어야 한다.

그래서 $k=16$이므로,

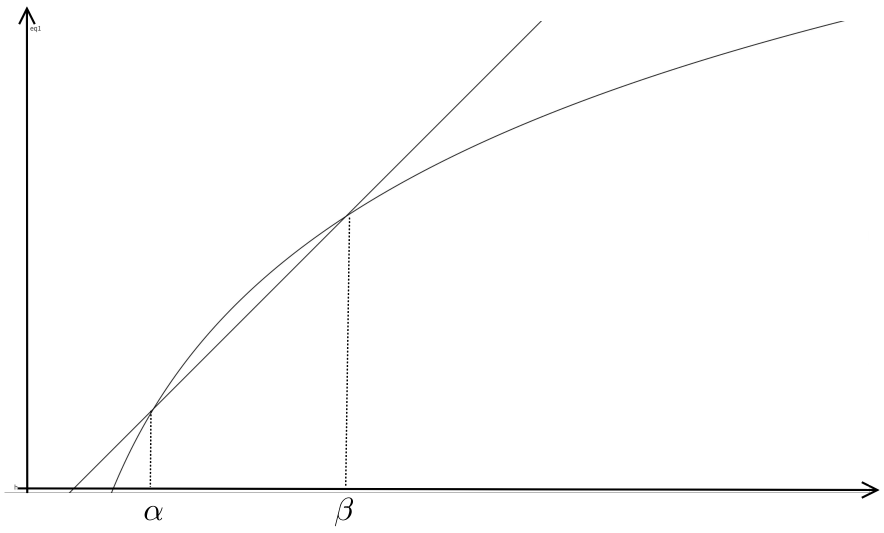
$\int_{-2}^{2}(x-2)f'(x)dx=\int_{-2}^{2}(x-2)(-12x^2+16)dx$

$=\int_{-2}^{2}-2(-12x^2+16)dx = -16\int_{0}^{2}(-3x^2+4)$

$=-16\left[-x^3+4x\right]_0^2 = 0$

함수를 간단히 그려서 개형을 파악해 $x=2$에서 극값을 가져야함을 파악해야하는 문제.

12. ①



$\alpha=\frac{3}{2}$이다.

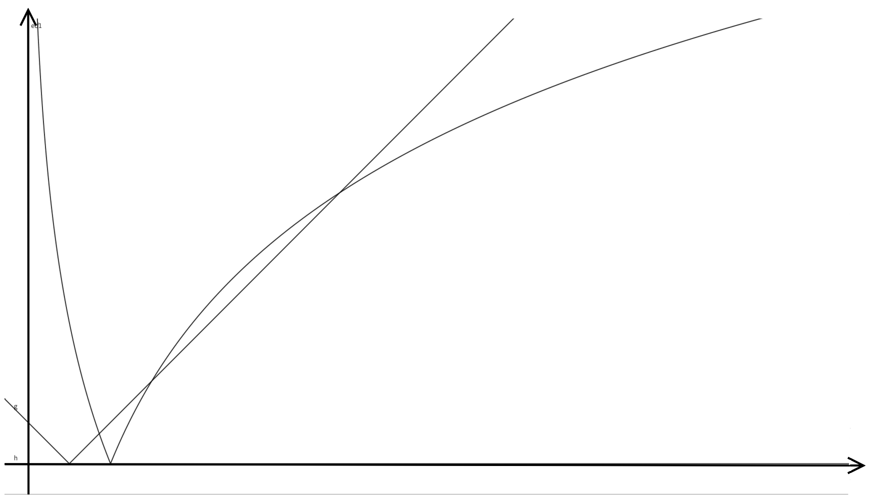
ㄱ. $\beta\times\left(\frac{3}{2}\right)^{\alpha}=\beta\times\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{3}{2}}$이며, $\beta=\left(\frac{3}{2}\right)^{\beta-\frac{1}{2}}$이므로

(함수 대입 후 정리) $\beta\times\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{3}{2}}=\left(\frac{3}{2}\right)^{\beta+1}$이다.

한편, $\alpha\times\left(\frac{3}{2}\right)^{\beta}=\left(\frac{3}{2}\right)\times\left(\frac{3}{2}\right)^{\beta}=\left(\frac{3}{2}\right)^{\beta+1}$이므로

$\beta\times\left(\frac{3}{2}\right)^{\alpha}=\alpha\times\left(\frac{3}{2}\right)^{\beta}$이다. (참)

ㄴ.



그래프의 개형이 다음과 같으므로, 두 함수의 그래프는 세 점에서 만난다. (거짓)

ㄷ. $\log_{\frac{3}{2}}\left(\frac{\beta-m}{\alpha-m}\right)\le\beta-\alpha$의 양변을 $\beta-\alpha$로 나누면

$\frac{\log_{\frac{3}{2}}(\beta-m)-\log_{\frac{3}{2}}(\alpha-m)}{\beta-m-(\alpha-m)}\le 1$이므로,

점 $(\beta-m,\ f(\beta-m))$과 점 $(\alpha-m,\ f(\alpha-m))$를 이은 직선의 기울기의 크기를 비교하는 문제임을 알 수 있다.

이때, m이 클수록 기울기는 점점 증가하기 때문에, 기울기는 절대 1 이하가 될 수 없다. ($m=0$일 때 기울기 1)

따라서, $\log_{\frac{3}{2}}\left(\frac{\beta-m}{\alpha-m}\right)>\beta-\alpha$ (거짓)

개인적으로 아주 마음에 드는 고난도 문제. 특히 ㄷ 보기가 예술. α는 아주 간단히 구할 수 있지만, β는 문자로 들고 다녀야하며, 계산보단 추론이 메인인 문제.

13. ②

$f(3)=g(3)$이므로 $h(3)=0$이며, $\int_0^3 h'(x)dx=0$이므로,
$h(3)=h(0)$, $h(0)=0$이어야한다.
또한, $|h(x)|$가 $x=\alpha$에서만 미분 불가능하며 $h(x)$가 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이므로, 하나의 중근과 다른 하나의 근 α를 가져야한다.
이 때 $h(x)$의 두 근이 0과 3인데, $\alpha=0$일 경우 $g'(0)=6$이므로 $x=\alpha$에서 $g(x)$가 극값을 가진다는 (나) 조건에 위배되기 때문에, $\alpha=3$이며 $h(x)$가 $x=0$에서 중근을 가진다는 점을 알 수 있다.
그러므로 $h(x)=x^2(x-3)=x^3-3x^2$이며, 위의 조건들을 활용하면 $f(x)$와 $g(x)$를 다음과 같이 나타낼 수 있다. (단, c는 상수)
$f(x)=x^3+(a-3)x^2+6x+c$, $g(x)=ax^2+6x+c$
이때, $g'(3)=0$이므로 $a=-1$이며, $f(3)-g(0)=9$

> $h(x)$를 잡는 것이 하나도 복잡하지 않아, 13번임을 감안하더라도 굉장히 가볍고 편안해 호흡이 긴 문제들 사이에서 안식처가 되어주는 문제.
> (여담으로 이 문제는 원래 15번이었다. 너무 쉬운 것 같아서 13번으로 내려갔다.)

14. ③

우선 $\overline{AB}=x$라 하면
$\triangle NDP \backsim \triangle NBC$이므로 (AA)
$\left(8-\frac{x}{2}\right):8=\overline{DP}:\overline{BC}$이므로
$\left(1-\frac{x}{16}\right)=\frac{\overline{DP}}{\overline{BC}}$이며,
$\triangle MPE \backsim \triangle MBC$이므로 (AA)
$\left(6-\frac{x}{2}\right):6=\overline{PE}:\overline{BC}$이므로
$\left(1-\frac{x}{12}\right)=\frac{\overline{PE}}{\overline{BC}}$이다.
따라서 $\frac{\overline{DP}+\overline{PE}}{\overline{BC}}=\frac{\overline{DE}}{\overline{BC}}=\frac{1}{2}=1-\frac{x}{16}+1-\frac{x}{12}$
즉, $x=\frac{72}{7}$이다.

이때, $\triangle AMB$와 $\triangle BMC$의 외접원의 반지름 비가 $8:7$이고, $\sin(\angle AMB)=\sin(\angle BMC)$이므로, $\overline{AB}:\overline{BC}=8:7$이다.
즉, $\overline{BC}=9$이다.

이때, $\cos(\angle ABC)=\frac{7}{16}$이므로 (이등변->밑변에 수선의 발)
$\triangle BNC$에서 코사인법칙을 쓰면
$\overline{CN}^2=8^2+9^2-2\times8\times9\times\frac{7}{16}=82$
즉, $\overline{CN}=\sqrt{82}$

> 고난도 문제.
> 미지수를 뭐로 잡냐에 따라 난이도가 확 달라지는 문제. 만약 $\overline{AN}$으로 잡았으면, 좀 오래 걸렸을 듯.
> 문제 자체는 닮음이 쉽게 보이지만, $\triangle NBC$랑 MBC에서 선분 DP, PE를 각각 구해서 더한 뒤 밑변과의 비율로 구해야 하는 것이 포인트.

15. ①

$y=x-1$과 $f(x)$의 교점이 2개이며, $f'(1)=3a+2b=1$이므로, $y=x-1$과 $f(x)$는 $(1,0)$에서 접하며,$(a=1,\ b=-1)$
$x<0$에서 한 번 만난다는 사실을 알 수 있다.
이 때, $y=x-1$과 $f(x)$가 $x<0$에서 한 번 만나는 상황은 딱 두 케이스 존재한다.

① $c>-1$일 때
이 경우, $g(k)$의 함숫값이 $1(k<1)$ - $2(k=1)$ - $3(k>1)$이 되므로, (가) 조건을 만족시키는 α가 존재하지 않는다.
따라서 다른 케이스를 생각해보아야한다.

② $c<-1$이며, $y=x-1$과 $f(x)$가 $x<0$에서 접할 경우
이 경우, $g(k)$의 함숫값이 $0(k<1)$ - $2(k=1)$ - $4(k>1)$이 되므로, (가) 조건을 만족시키는 α가 존재한다. $(\alpha=1)$
따라서 $y=-x^2-x+c$는 $y=x-1$과 접하므로, $c=-2$이다.
즉, $f(x)=\begin{cases} x^3-x^2 & (x>0) \\ -x^2-x-2 & (x\le 0) \end{cases}$ 이므로, $f(-2)=-4$
따라서, $\alpha-b-f(-2)=6$

> 약간은 교육청 스타일의 문제지만, 그래도 퀄리티가 나쁘지 않은 고난도 문제. 그나마 특수 특수 개특수라서 난이도가 심각하게 높지는 않은 편이다.

16. 242

$x>1$ (진수), $x<244$ (부등식)

$1<x<244$이므로
자연수 x의 개수는 242개

진수 안보고 243 썼으면 반성 렛츠 고.

17. 18

$f'(x)=x^2-6x$이므로 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-3x^2+C$이며,
$f(9)=0$이므로 $C=0$이다.
$f(x)=\frac{1}{3}x^3-3x^2$이므로, $f(3)=-18$.
따라서, $|f(3)|=18$

이건 안 틀릴 거라 믿습니다.

18. 38

$\sum_{k=2}^{7}(2a_k-3) = 2\sum_{k=2}^{7}a_k - 18 = 18$

그러므로 $\sum_{k=2}^{7}a_k = 18$

따라서 $a_1=a_7=a_{13}=2$이므로, $\sum_{k=1}^{6}a_k=18$

즉, $\sum_{k=1}^{13}a_k = 2\sum_{k=1}^{6}a_k + a_{13} = 2\times18+2=38$

함정이 깔려있는 시그마 문제. 순간 잘못하면 바로 오답으로 직행할 수 있다.
(여담으로 이 문제는 원래 3번에 출제될 예정이었다. 그러나 출제자가 생각해도 과해서 뒤쪽으로 옮겨졌다.)

19. 12

$f(x)=(x-2)^2(x-2+a)=x^3+(a-6)x^2-(4a-12)x-8+4a$
$f'(x)=3x^2+2(a-6)x-(4a-12)$
$\lim_{x\to\infty}\frac{12x^3-12}{x^2f'(x)-3xf(x)} = \frac{12x^3\cdots}{2(a-6)x^3-3(a-6)x^3\cdots} = \frac{12x^3}{(-a+6)x^3}$
따라서, $a=12$

무한대로 가는 극한이기 때문에 최고차항만 보면서 계산 박으면 답이 나옴. 나머지 항까지 계산했으면, 지쳐서 뒤에 악영향을 끼칠 가능성이 있다.

20. 294

n, $\sin\frac{2n}{3}\pi$의 부호, $f(n)$, $\sum_{k=2}^{n}f(k)$를 표로 나타내면

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$\sin\frac{2n}{3}\pi$ 부호	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0
$f(n)$	0	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1
$\sum_{k=2}^{n}f(k)$	0	1	3	4	5	6	6	7	9	10	11	12	12	13

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0	+	-	0
2	1	1	1	0	1	2	1	1	1	0	1	2	1	1
15	16	17	18	18	19	21	22	23	24	24	25	27	28	29

이며,

n, $\cos\frac{7n}{4}\pi$의 부호, $g(n)$, $\sum_{k=2}^{n}g(k)$를 표로 나타내면

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$\cos\frac{7n}{4}\pi$ 부호	0	-	-	-	0	+	+	+	0	-	-	-	0	+
$g(n)$	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1
$\sum_{k=2}^{n}g(k)$	1	2	2	3	4	5	7	8	9	10	10	11	12	13

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
+	+	0	-	-	-	0	+	+	+	0	-	-	-	0
2	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1
15	16	17	18	18	19	20	21	23	24	25	26	26	27	28

이다.

따라서 $\sum_{k=2}^{n}f(k)=\sum_{k=2}^{n}g(k)=n-2$를 만족시키는 n의 최댓값은 21, 최솟값은 14이므로 $Mm=294$

19번부터 이어지는 호흡 긴 문제의 수1 버전. 부호 잡는 거는 어렵지 않지만 꽤 많은 노가다를 요한다.

21. 171

<table>
<tr><th>a_1</th><th>a_2</th><th>a_3</th><th>a_4</th><th>a_5</th><th>a_6</th><th>a_7</th></tr>
<tr><td>134</td><td rowspan="2">70</td><td rowspan="3">38</td><td rowspan="5">22</td><td rowspan="7">14</td><td rowspan="10">10</td><td rowspan="15">8</td></tr>
<tr><td>-70</td></tr>
<tr><td>37</td><td>-38</td></tr>
<tr><td>36</td><td rowspan="2">21</td><td rowspan="2">-22</td></tr>
<tr><td>-21</td></tr>
<tr><td>34</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">-14</td></tr>
<tr><td>-20</td></tr>
<tr><td>30</td><td rowspan="2">18</td><td rowspan="3">12</td><td rowspan="3">9</td><td rowspan="3">-10</td></tr>
<tr><td>-18</td></tr>
<tr><td>11</td><td>-12</td></tr>
<tr><td>22</td><td rowspan="2">14</td><td rowspan="3">10</td><td rowspan="5">8</td><td rowspan="5">7</td><td rowspan="5">-8</td></tr>
<tr><td>-14</td></tr>
<tr><td>9</td><td>-10</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">-8</td></tr>
<tr><td>-7</td></tr>
</table>

다음과 같이 그린 뒤 a_1의 값을 전부 더하면 171이다.

> 뇌 빼고 구하다보면 답이 나온다. 전형적인 시간 갈기 + 호흡 긴 문제. 19, 20번을 거치며 체력을 소모시킨 뒤에 또 호흡이 긴 문제를 넣음으로써 시험지의 난도를 높이는 고난도 문제이다.

22. 8

$\lim_{x\to\infty}\{g(x)-2x\}=-\frac{17}{4}$이며, $\lim_{x\to\infty}\{g(x)-2x\}$가 수렴하므로,

$\frac{\sqrt{f(x)}}{x-a}$가 $\sqrt{4x^2\cdots}$이어야 한다. 또한, $g(x)$가 $x=a$에서 연속이므로, $f(x)$를 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$f(x)=4(x-a)^2(x^2+bx+c)$ (단. b와 c는 상수)

따라서 $g(x)=\frac{\sqrt{f(x)}}{x-a}=2\sqrt{(x^2+bx+c)}$,

$\lim_{x\to a}g(x)=2\sqrt{(a^2+ab+c)}=2(a-3)$,

$(a^2+ab+c)=(a-3)^2$, $ab+c=-6a+9$이다.

① $b=-6$, $c=9$인 경우

$g(x)=2(x-3)$이지만, $\lim_{x\to\infty}\{g(x)-2x\}=-6$이 되므로 모순이다.

② $b\neq-6$, $c\neq 9$인 경우

$\lim_{x\to\infty}\{g(x)-2x\}=-\frac{17}{4}$이어야 하므로,

$\lim_{x\to\infty}\left\{2\sqrt{(x^2+bx+c)}-2x\right\}=\frac{4(x^2+bx+c)-4x^2}{2\sqrt{(x^2+bx+c)}+2x}$

$=\frac{4(bx+c)}{2\sqrt{(x^2+bx+c)}+2x}=\frac{4b}{4}=-\frac{17}{4}$

그러므로 $b=-\frac{17}{4}$이다.

즉, $c=-\frac{7}{4}a+9$이므로,

$f(x)=4(x-a)^2\left(x^2-\frac{17}{4}x-\frac{7}{4}a+9\right)$이며, $f(4)=11$이므로,

$(4-a)^2(32-7a)=11$, $a=3$이다.

그러므로 $f(x)=(x-3)^2\left(4x^2-17x+15\right)$, $f(1)=8$

> 22번 치고는 무겁지 않은 문제. 계산과 발상을 적절히 섞었으며, $g(x)$를 무리함수로 생각하지 못했다면, 풀 수 없는 문제.