제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $\sqrt[3]{5} \times 25^{\frac{1}{3}}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

정답: ⑤

풀이:

$5^{\frac{1}{3}} \times 5^{\frac{2}{3}} = 5$

2. 함수 $f(x) = x^3 - 8x + 7$에 대하여 $\lim_{h \to 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

정답: ④

풀이:

$f'(x) = 3x^2 - 8$

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

3. 첫째항과 공비가 모두 양수 k인 등비수열 $\{a_n\}$이

$$\underbrace{\frac{a_4}{a_2}}_{k^2} + \underbrace{\frac{a_2}{a_1}}_{k} = 30$$

을 만족시킬 때, k의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

정답: ⑤

풀이:

$k^2 + k = 30$

$\therefore \; k = 5 \; (\because k > 0)$

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 5x + a & (x < -2) \\ x^2 - a & (x \geq -2) \end{cases} \quad x=-2\text{에서 연속}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a의 값은? [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

정답: ②

$-10 + a = 4 - a$

$\therefore \; a = 7$

5. 함수 $f(x)=(x^2+1)(3x^2-x)$에 대하여 $f'(1)$의 값은? [3점]

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

정답: ④

풀이:

$f'(x)=(x^2+1)\times(6x-1)+2x\times(3x^2-x)$

$\therefore\ f'(1)=14$

(미분한 식 다 적기 귀찮으니까...)

1대입 2 2

(미분해서) 1대입 5 2

$\Rightarrow 2\times2+2\times5=14$

6. $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)=-\frac{1}{5}$일 때, $\frac{\sin\theta}{1-\cos^2\theta}$의 값은? [3점]

① -5 ② $-\sqrt{5}$ ③ 0 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ 5

정답: ⑤

풀이:

$\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)=-\sin\theta=-\frac{1}{5}$

$\Rightarrow \sin\theta=\frac{1}{5}$

$\therefore\ \frac{\sin\theta}{1-\cos^2\theta}=\frac{\sin\theta}{\sin^2\theta}=\frac{1}{\sin\theta}=5$

여담

$\theta\pm\frac{n\pi}{2}$ 형태의 각변환 하는 방법

→ n이 홀수라면 함수가 바뀌고, n이 짝수라면 함수 그대로!

→ $0<\theta<\frac{\pi}{2}$라고 가정했을 때, $\theta\pm\frac{n\pi}{2}$가 위치한 사분면에서의 '원래' 삼각함수의 부호가 각변환된 삼각함수의 부호

(솔직히... 미적분 선택자면 각변환 덧셈정리로 처리해도 됨)

ex. $\sin\left(\theta+\frac{3}{2}\pi\right)=\sin\theta\times\cos\frac{3}{2}\pi+\cos\theta\times\sin\frac{3}{2}\pi$

$=-\cos\theta$

7. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int_0^x f(t)\,dt=3x^3+2x$$

1) $x=0$ 대입 → 얻을수있는 정보X

2) x에 대해 미분

를 만족시킬 때, $f(1)$의 값은? [3점]

① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

정답: ③

풀이:

$f(x)=9x^2+2$ ($\because \int_0^x f(t)dt=3x^3+2x$ 미분)

$\therefore\ f(1)=11$

8. 두 실수 $a=2\log\frac{1}{\sqrt{10}}+\log_2 20$, $b=\log 2$에 대하여 $a\times b$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

정답: ①
풀이:
$a=-\log 10+\log_2 20=-1+\log_2 20=\log_2 10$
$\therefore\ a\times b=\log_2 10\times\log_{10}2=1$

9. 함수 $f(x)=3x^2-16x-20$에 대하여

$$\int_{-2}^{a} f(x)\,dx=\int_{-2}^{0} f(x)\,dx$$

일 때, 양수 a의 값은? [4점]

① 16 ② 14 ③ 12 ④ 10 ⑤ 8

정답: ④
풀이:
$\int_{-2}^{a} f(x)dx-\int_{-2}^{0} f(x)dx=\int_{0}^{a} f(x)dx=0$
$\Rightarrow \int_{0}^{a} f(x)dx=a^3-8a^2-20a=a(a-10)(a+2)=0$
$\therefore\ a=10\ (\because a>0)$

10. 닫힌구간 $[0, 2\pi]$에서 정의된 함수 $f(x)=a\cos bx+3$이 $x=\frac{\pi}{3}$에서 최댓값 13을 갖도록 하는 두 자연수 a, b의 순서쌍 (a, b)에 대하여 $a+b$의 최솟값은? [4점]

① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

정답: ③
풀이:
함수 $f(x)$는 $x=0$에서 무조건 최댓값을 가진다.
$\Rightarrow f(0)=a+3=13$
$\Rightarrow a=10$
또한 함수 $f(x)$의 주기가 $\frac{2\pi}{b}$이므로,
$f(x)$는 $x=\frac{2n\pi}{b}$에서 최댓값을 가진다. (단, n은 정수)
$\Rightarrow \frac{\pi}{3}=\frac{2n\pi}{b}\ \rightarrow\ b=6n$
$\therefore\ a+b$의 최솟값은 $b=6$일 때 $10+6=16$ ($\because b$가 자연수)

여담
닫힌구간 내 최댓값(최솟값)이 발생할 수 있는 순간
1) 극값
2) 구간 양 끝점
열린구간 내 최댓값(최솟값)이 발생할 수 있는 순간
1) 극값

구간 내 연속일때!

11. 시각 $t=0$일 때 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t\,(t \ge 0)$에서의 위치 x가

$$x=t^3-\frac{3}{2}t^2-6t$$

이다. 출발한 후 점 P의 운동 방향이 바뀌는 시각에서의 점 P의 가속도는? [4점]

① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

정답: ②

풀이:

$x(t)=t^3-\dfrac{3}{2}t^2-6t$

미분

$v(t)=3t^2-3t-6=3(t+1)(t-2)$

$\Rightarrow$ $t=2$에서 점 P의 운동 방향이 바뀜

미분

$a(t)=6t-3$

$\therefore$ $a(2)=9$

12. $a_1=2$인 수열 $\{a_n\}$과 $b_1=2$인 등차수열 $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n}\frac{a_k}{b_{k+1}}=\frac{1}{2}n^2$$

1) n=1 대입

2) (주어진 식에 n대입) - (주어진 식에 n-1 대입)

을 만족시킬 때, $\sum\limits_{k=1}^{5}a_k$의 값은? [4점]

① 120 ② 125 ③ 130 ④ 135 ⑤ 140

정답: ①

풀이:

$\dfrac{a_1}{b_2}=\dfrac{1}{2}$ $\rightarrow$ $b_2=4$ ($\because$ $a_1=2$)

$\Rightarrow$ $b_n=2n$ ($\because$ $b_1=2$) bn은 등차수열!

$\dfrac{a_n}{b_{n+1}}=\dfrac{1}{2}(2n-1)$ (1)을 통해 n=1일 때부터 성립함을 알 수 있음)

$\Rightarrow$ $a_n=(2n-1)(n+1)=2n^2+n-1$

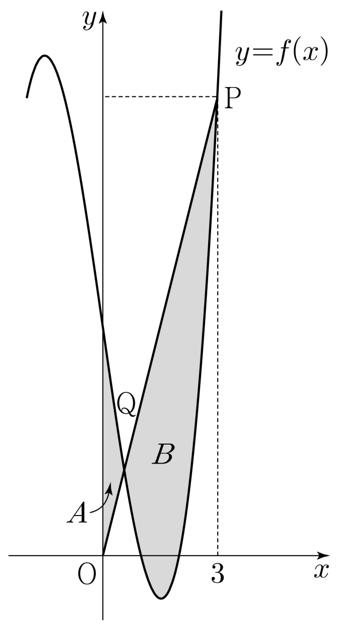
$\therefore$ $\sum\limits_{k=1}^{5}a_k=\sum\limits_{k=1}^{5}(2n^2+n-1)=2\times\dfrac{5\times6\times11}{6}+15-5=120$

13. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가

$$f(1)=f(2)=0,\quad f'(0)=-7$$

을 만족시킨다. 원점 O와 점 P$(3, f(3))$에 대하여 선분 OP가 곡선 $y=f(x)$와 만나는 점 중 P가 아닌 점을 Q라 하자. 곡선 $y=f(x)$와 y축 및 선분 OQ로 둘러싸인 부분의 넓이를 A, 곡선 $y=f(x)$와 선분 PQ로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 할 때, $B-A$의 값은? [4점]

① $\frac{37}{4}$ ② $\frac{39}{4}$ ③ $\frac{41}{4}$ ④ $\frac{43}{4}$ ⑤ $\frac{45}{4}$



정답: ⑤

풀이:

$f(x)=(x-1)(x-2)(x-a)$라 하면, $a=-3$ $(\because f'(0)=-7)$

$\Rightarrow f(x)=(x+3)(x-1)(x-2)$

$\Rightarrow f(3)=12$

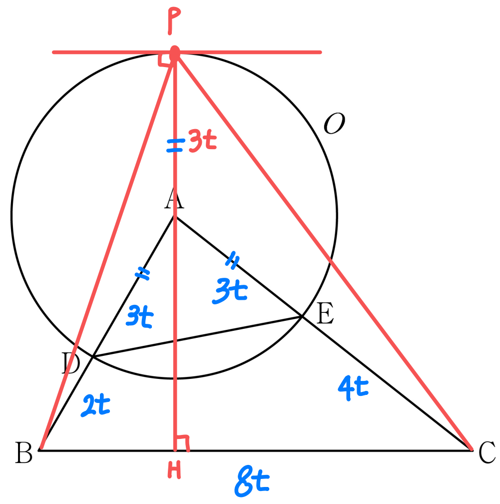
$\Rightarrow$ 직선 PO의 방정식은 $y=4x$

$$\therefore\ B-A=\int_0^3\{4x-f(x)\}dx=\int_0^3(-x^3+11x-6)dx=\frac{45}{4}$$

14. 그림과 같이 삼각형 ABC에서 선분 AB 위에 $\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{DB}}=3:2$인 점 D를 잡고, 점 A를 중심으로 하고 점 D를 지나는 원을 O, 원 O와 선분 AC가 만나는 점을 E라 하자. $\sin A:\sin C=8:5$이고, 삼각형 ADE와 삼각형 ABC의 넓이의 비가 $9:35$이다. 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이가 7일 때, 원 O 위의 점 P에 대하여 삼각형 PBC의 넓이의 최댓값은? (단, $\overline{\mathrm{AB}}<\overline{\mathrm{AC}}$) [4점]

step1 길이 조건 파악

step2 △PBC 넓이의 최댓값 구하기



① $18+15\sqrt{3}$ ② $24+20\sqrt{3}$ ③ $30+25\sqrt{3}$
④ $36+30\sqrt{3}$ ⑤ $42+35\sqrt{3}$

정답: ④

풀이:

step1 선분들의 길이 비율 구하기

$\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{AE}}=3t$, $\overline{\mathrm{DB}}=2t$라 하자.

삼각형 ABC에서 $\sin A:\sin C=8:5$

$\Rightarrow \overline{\mathrm{BC}}:\overline{\mathrm{AB}}=8:5$ (사인법칙 → 사인비 = 길이 비)

$\Rightarrow \overline{\mathrm{BC}}=8t$

삼각형 ADE와 삼각형 ABC의 넓이비가 $9:35$

$\Rightarrow 3t\times3t:5t\times\overline{\mathrm{AC}}=9:35$ (넓이공식에서 $\frac{1}{2}\times\sin A$는 동일하므로 생략!)

$\Rightarrow \overline{\mathrm{BC}}=7t\ \rightarrow\ \overline{\mathrm{CE}}=4t$

삼각형 ABC에서 코사인법칙에 의해

$$\cos A=\frac{5^2+7^2-8^2}{2\times5\times7}=\frac{1}{7}\ \rightarrow\ \sin A=\frac{4\sqrt{3}}{7}$$

$\Rightarrow \frac{\overline{\mathrm{BC}}}{2\sin A}=7$ ($\because$ 삼각형 ABC에서 사인법칙)

$\Rightarrow t=\sqrt{3}$

sin A 이용

step2 삼각형 PBC의 넓이의 최댓값 구하기

점 P에서의 접선이 선분 BC와 평행할 때

삼각형 PBC의 넓이는 최대이다.

점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 점 H라 하자.

$$\Rightarrow 5t\times7t\times\overbrace{\frac{4\sqrt{3}}{7}}^{\sin A}=\underbrace{8t\times\overline{\mathrm{AH}}}_{\text{밑변}\times\text{높이}}$$ (△ABC넓이 - $\frac{1}{2}$은 동일하므로 생략)

$\Rightarrow \overline{\mathrm{AH}}=\frac{5\sqrt{3}}{2}t$

삼각형 PBC의 밑변을 $\overline{\mathrm{BC}}$라 할 때

높이는 $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{AH}}$이므로

삼각형 PBC의 넓이는

$$\frac{1}{2}\times8t\times\left(3t+\frac{5\sqrt{3}}{2}t\right)=36+30\sqrt{3}\quad(\because t=\sqrt{3})$$

α≠β

15. 상수 $a\,(a \neq 3\sqrt{5}\,)$와 최고차항의 계수가 음수인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\begin{cases} x^3+ax^2+15x+7 & (x \le 0) \\ f(x) & (x>0) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
> (나) x에 대한 방정식 $g'(x)\times g'(x-4)=0$의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

$g(-2)+g(2)$의 값은? [4점]

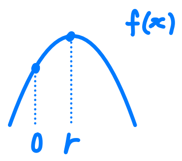
① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

정답: ②

풀이:

step1 조건 (가) 해석

$f(0)=7$, $f'(0)=15$



$\Rightarrow$ $f'(\gamma)=0$을 만족하는 $\gamma>0$

step2 조건 (나) 해석

근과 계수의 관계!

방정식 $3x^2+2ax+15=0$의 두 근을 α, β라 하자. $(\alpha\neq\beta)$

$\alpha\times\beta=5$ $\rightarrow$ α와 β의 부호 동일(α, β가 실근인 경우)

1) α와 β가 허근이거나 $\alpha>0$, $\beta>0$

방정식 $g'(x)\times g'(x-4)=0$의 실근은

$x=\gamma$, $x=\gamma+4$의 오직 2개이므로 모순

2) $\alpha<0$, $\beta<0$ (단, $\alpha<\beta$라 하자.)

방정식 $g'(x)\times g'(x-4)=0$의 실근은

$x=\alpha$, $x=\alpha+4$, $x=\beta$, $x=\beta+4$, $x=\gamma$, $x=\gamma+4$

(단, $\alpha<\beta<0<\gamma<\gamma+4$) → 이미 4개이므로 α+4, β+4는 다른 실근과 겹침!

$\Rightarrow$ $\alpha+4=\beta$, $\beta+4=\gamma$ $\rightarrow$ $\gamma=\alpha+8$

step3

근과 계수의 관계!

방정식 $3x^2+2ax+15=0$의 두 실근이 $x=\alpha$, $x=\underbrace{\alpha+4}_{=\beta}$

$\Rightarrow$ $\alpha\times(\alpha+4)=5$ $\rightarrow$ $\alpha=-5$ $\rightarrow$ $\beta=-1$, $\gamma=3$

$\Rightarrow$ $\alpha+(\alpha+4)=-\dfrac{2a}{3}$ $\rightarrow$ $a=9$

함수 $f(x)$에 대해 $f(0)=7$, $f'(0)=15$, $f'(3)=0$

$\Rightarrow$ $f(x)=px^2+15x+7$이라 하면 $p=-\dfrac{5}{2}$

$\therefore$ $g(-2)=5$, $g(2)=f(2)=27$ $\rightarrow$ $g(-2)+g(2)=32$

단답형

16. 방정식

$$\log_2(x-3)=\log_4(3x-5)$$

를 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

정답: 7

풀이:

로그성립조건 주의!

$(x-3)^2=(3x-5)$ (단, $x>3$)

$\Rightarrow$ $x^2-9x+14=0$ $\rightarrow$ $(x-2)(x-7)=0$

$\therefore$ $x=7$

17. 다항함수 $f(x)$에 대하여 $f'(x)=9x^2+4x$이고 $f(1)=6$일 때, $f(2)$의 값을 구하시오. [3점]

정답: 33

풀이:

$f(x)=3x^3+2x^2+c$ $\rightarrow$ $c=1$

$\Rightarrow$ $f(2)=33$

18. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_n + a_{n+4} = 12$$

를 만족시킬 때, $\sum_{n=1}^{16} a_n$의 값을 구하시오. [3점]

정답: 96

풀이:

$a_1 + a_5 = 12$	$a_9 + a_{13} = 12$
$a_2 + a_6 = 12$	$a_{10} + a_{14} = 12$
$a_3 + a_7 = 12$	$a_{11} + a_{15} = 12$
$a_4 + a_8 = 12$	$a_{12} + a_{16} = 12$
$\Rightarrow \sum_{n=1}^{8} a_n = 48$	$\Rightarrow \sum_{n=9}^{16} a_n = 48$

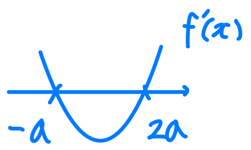
$\therefore \sum_{n=1}^{16} a_n = 96$

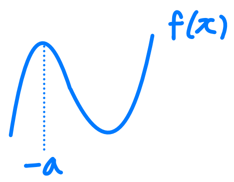
19. 양수 a에 대하여 함수 $f(x)$를

$$f(x) = 2x^3 - 3ax^2 - 12a^2x$$

라 하자. 함수 $f(x)$의 극댓값이 $\frac{7}{27}$일 때, $f(3)$의 값을 구하시오. [3점]

정답: 41





풀이:

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

$\Rightarrow f(-a) = \frac{7}{27}$ $(\because a > 0)$

$\Rightarrow 7a^3 = \frac{7}{27} \rightarrow a = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow f(x) = 2x^3 - x^2 - \frac{4}{3}x \rightarrow f(3) = 41$

20. 곡선 $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-3}$과 직선 $y = x$가 만나는 점의 x좌표를 k라 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> $x > k$인 모든 실수 x에 대하여
>
> $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-3}$이고 $f(f(x)) = 3x$이다.

$f\left(\frac{1}{k^3 \times 5^{3k}}\right)$의 값을 구하시오. [4점]

정답: 36

풀이:

$\left(\frac{1}{5}\right)^{k-3} = k \rightarrow k \times 5^k = 5^3 \rightarrow \frac{1}{k^3 \times 5^{3k}} = \frac{1}{5^9}$

$f(\alpha) = \frac{1}{5^9}$라 하면, (여담에 $\alpha > k$인 이유 설명)

1) $f(\alpha) = \left(\frac{1}{5}\right)^{\alpha-3} = \frac{1}{5^9} \rightarrow \alpha = 12$

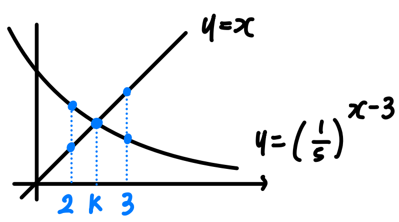
2) $f(f(\alpha)) = 3\alpha \rightarrow f\left(\frac{1}{5^9}\right) = 3\alpha$

$\Rightarrow f\left(\frac{1}{k^3 \times 5^{3k}}\right) = f\left(\frac{1}{5^9}\right) = 36$

여담

$x = 2$에서 $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} > x$

$x = 3$에서 $\left(\frac{1}{5}\right)^{x-3} < x$



$\Rightarrow 2 < k < 3 \rightarrow \alpha > k$ $(\because \alpha = 12)$

즉, 1)과 2)처럼 $x = \alpha$를 주어진 조건에 대입하는데 아무 문제 없다.

$f(x)=(x+1)^3$ 불가능

21. 함수 $f(x)=x^3+ax^2+bx+4$가 다음 조건을 만족시키도록 하는 두 정수 a, b에 대하여 $f(1)$의 최댓값을 구하시오. [4점]

모든 실수 α에 대하여 $\lim_{x\to\alpha}\dfrac{f(2x+1)}{f(x)}$의 값이 존재한다.

정답: 16

풀이:

$f(p)=0$인 실수 p가 최소 1개 존재 ($\because f(x)$는 삼차함수)

$\Rightarrow \lim_{x\to p}\dfrac{f(2x+1)}{f(x)}$의 극한값 존재

$\Rightarrow f(2p+1)=0$

만약 $p\neq 2p+1$이라면

$f(p)=f(2p+1)=f(4p+3)=f(8p+7)=\cdots=0$이므로 모순

($\because$ α에 $x=2p+1$, $4p+3$, $8p+7$ $\cdots$을 대입해보자.

이때 $p\neq -1$이므로 $p\neq 2p+1\neq 4p+3\neq\cdots$ 이다.)

$\Rightarrow p=2p+1 \rightarrow p=-1$ 다른 실근이 존재 → $p\neq -1$일 때와 같은 모순 발생

$\Rightarrow$ 함수 $f(x)$는 오직 $x=-1$만을 실근으로 가짐

삼차, 이차, 상수항 계수비교 일차항 계수비교

$f(-1)=0 \rightarrow f(x)=(x+1)\{x^2+(a-1)x+4\} \rightarrow b=a+3$

판별식 $\Rightarrow (a-1)^2-4\times4<0 \rightarrow -3<a<5$ a가 정수이면 b는 항상 정수

$\Rightarrow f(1)=a+b+5=2\times(a+4)$의 최댓값은

$a=4$일 때 $f(1)=16$

22. 모든 항이 정수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $|a_1|$의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가) 모든 자연수 n에 대하여 $$a_{n+1}=\begin{cases} a_n-3 & (\lvert a_n\rvert \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n=0 \text{ 또는 } \lvert a_n\rvert \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$ 이다.
(나) $\lvert a_m\rvert=\lvert a_{m+2}\rvert$인 자연수 m의 최솟값은 3이다.

→ a_{n+1}은 짝수

→ a_{n+1}은 홀수, 짝수, 0

정답: 64

풀이:

step1 가능한 a_3의 값 찾기

$|a_3|=|a_5|$이므로 $a_3=2k-1$, $a_3=2k$인 경우를 살펴보자.

(단, k는 정수)

a_3	$2k-1$ (홀수)	$2k$ (짝수)	
a_4	$2k-4$ (짝수)	k	
a_5	$k-2$	$\frac{1}{2}k$ (k가 짝수)	$k-3$ (k가 홀수)

$|2k-1|=|k-2| \rightarrow k=-1$ 또는 $k=1$

$|2k|=\left|\frac{1}{2}k\right| \rightarrow k=0$

$|2k|=|k-3| \rightarrow k=-3$ 또는 $k=1$

가능한 a_3의 값은 -3, 1, 0, -6, 2이다.

a_3 → a_4 (확정), a_2 (역추적)

step2 가능한 a_1의 값 찾기

$|a_1|\neq|a_3|$이고, $|a_2|\neq|a_4|$이다.

$a_4=-6$	$a_3=-3$ (홀)	$a_2=-6$	$\lvert a_2\rvert\neq\lvert a_4\rvert$ 만족X

$a_4=-2$	$a_3=1$ (홀)	$a_2=2$	$\lvert a_2\rvert\neq\lvert a_4\rvert$ 만족X

$a_4=0$	$a_3=0$	$a_2=3$ (홀)	$a_1=6$
		$a_2=0$	$\lvert a_2\rvert\neq\lvert a_4\rvert$ 만족X

$a_4=-3$	$a_3=-6$	$a_2=-3$ (홀)	$\lvert a_2\rvert\neq\lvert a_4\rvert$ 만족X
		$a_2=-12$	$a_1=-9$
			$a_1=-24$

$a_4=1$	$a_3=2$	$a_2=5$ (홀)	$a_1=10$
		$a_2=4$	$a_1=7$
			$a_1=8$

$\therefore$ 가능한 $|a_1|$의 값의 합은 $6+9+24+10+7+8=64$

여담 → step2 역추적할 때 이용하기

a_{n+1}이 홀수이면 $a_n=2a_{n+1}$이고, (a_n의 값 확정!)

a_{n+1}이 짝수이면 $a_n=2a_{n+1}$ 또는 $a_n=a_{n+1}+3$이다.