

제 2 교시

수학 영역

공통과목

1	2	3	4	5
②	①	④	③	①
6	7	8	9	10
⑤	②	③	③	④
11	12	13	14	15
④	①	③	⑤	④
16	17	18	19	20
10	27	17	12	4
21	22			
8	596			

선택과목-확률과 통계

23	24	25	26	27
③	①	③	④	③
28	29	30		
②	19	419		

선택과목-미적분

23	24	25	26	27
①	②	④	③	⑤
28	29	30		
①	32	8		

9.

정답: ③

해설:

step1

$$\tan \frac{3}{10}\pi = \tan\left(-\frac{1}{5}\pi + \frac{1}{2}\pi\right) = -\frac{1}{\tan\left(-\frac{1}{5}\pi\right)} = \frac{1}{\tan \frac{1}{5}\pi} \text{ 이므로}$$

주어진 부등식은 $\sin x > \cos x \times \tan \frac{\pi}{5}$ 와 같다. ...㉠

step2

1) $\cos x > 0$ 인 경우㉠은 $\tan x > \tan \frac{\pi}{5}$ 과 같다.

$0 < x < 2\pi$ 에서 $\cos x > 0$ 을 만족하는 x 값의 범위는

$$0 < x < \frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi < x < 2\pi \text{ 이고,}$$

$0 < x < 2\pi$ 에서 $\tan x > \tan \frac{\pi}{5}$ 를 만족하는 x 값의 범위는

$$\frac{\pi}{5} < x < \frac{\pi}{2}, \frac{6}{5}\pi < x < \frac{3}{2}\pi \text{ 이다.}$$

따라서 이 경우 주어진 부등식을 만족시키는 x 값의 범위는

$$\frac{\pi}{5} < x < \frac{\pi}{2} \text{ 이다.}$$

2) $\cos x = 0$ 인 경우

$x = \frac{\pi}{2}$ 일 때 주어진 부등식을 만족하고,

$x = \frac{3}{2}\pi$ 일 때 주어진 부등식을 만족하지 않는다.

3) $\cos x < 0$ 인 경우㉠은 $\tan x < \tan \frac{\pi}{5}$ 과 같다.

$0 < x < 2\pi$ 에서 $\cos x < 0$ 을 만족하는 x 값의 범위는

$$\frac{\pi}{2} < x < \frac{3}{2}\pi \text{ 이고,}$$

$0 < x < 2\pi$ 에서 $\tan x < \tan \frac{\pi}{5}$ 를 만족하는 x 값의 범위는

$$0 < x < \frac{\pi}{5}, \frac{\pi}{2} < x < \frac{6}{5}\pi, \frac{3}{2}\pi < x < 2\pi \text{ 이다.}$$

따라서 이 경우 주어진 부등식을 만족시키는 x 값의 범위는

$$\frac{\pi}{2} < x < \frac{6}{5}\pi \text{ 이다.}$$

step3

따라서 $0 < x < 2\pi$ 에서 부등식 $\sin x > \frac{\cos x}{\tan \frac{3}{10}\pi}$ 를 만족시키는

모든 x 값의 범위는 $\frac{\pi}{5} < x < \frac{6}{5}\pi$ 이므로

$$\alpha = \frac{\pi}{5}, \beta = \frac{6}{5}\pi \text{ 이고,}$$

$$2\alpha + \beta = \frac{8}{5}\pi \text{ 이다.}$$

여담:

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

-> n 이 홀수라면 함수가 바뀌고, n 이 짝수라면 함수 그대로!

-> $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 라 할 때, $\theta \pm \frac{n\pi}{2}$ 가 위치한 사분면에서의 '원래'

삼각함수의 부호가 각변환된 삼각함수의 부호

2) 그래프 풀이가 사실은 더 빠릅니다 ㅎㅎ

10.

정답: ④

해설:

step1

만약 $g(x)$ 가 $x=3$ 에서 연속이라면,

함수 $g(x)$ 와 $g(x-a)$ 는 a 의 값과 상관없이 실수 전체의 집합에서 연속인 함수이므로

함수 $g(x)g(x-a)$ 또한 실수 전체의 집합에서 연속이다.

따라서 $g(x)$ 가 $x=3$ 에서 연속이라면,

모든 양수 a 에 대해 함수 $g(x)g(x-a)$ 가 연속이므로

함수 $g(x)g(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 양수 a 의 개수가 2개로 유한하다는 조건을 만족하지 않는다.

그러므로 $g(x)$ 는 $x=3$ 에서 불연속이다. ($f(3) \neq 3$)

step2

함수 $g(x)$ 는 $x=3$ 에서 불연속이고,

함수 $g(x-a)$ 는 $x=a+3$ 에서 불연속이다.

그러나 $x=3$ 에서 함수 $g(x)g(x-a)$ 가 연속이어야 하므로,

$f(3-a)=0$ 이다. (여담-곱함수의 연속성 참고) ...㉠

마찬가지로 함수 $g(x)g(x-a)$ 는 $x=3+a$ 에서 연속이어야 하므로

$g(3+a)=0$ 이다. ...㉡

step3

양수 a 에 대해, $3-a < 3$, $a+3 > 3$ 이다.

그러므로 ㉡에 의해 $g(3+a) = |3+a-7|-1=0$ 이고,

정리하면 $a=3$ 또는 $a=5$ 이다.

이때 함수 $g(x)g(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 양수 a 의 개수가 2개이므로,

$a=3$ 과 $a=5$ 에서 모두 ㉠을 만족해야 한다.

즉, $a=3$ 일 때 $g(0)=f(0)=0$,

$a=5$ 일 때 $g(-2)=f(-2)=0$ 이므로

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 는 $f(x)=x(x+2)$ 이고,

$f(2)=8$ 이다.

여담:

곱함수의 연속성

실수 전체의 집합에서 좌극한, 우극한, 함숫값이 존재하며, $x=a$ 에서 연속이 아닌 함수 $f(x)$ 와, 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $g(x)$ 가 있을 때, 함수 $y=f(x)g(x)$ 가 $x=a$ 에서 연속이라면 $g(a)=0$ 이다.

증명)

$f(x)$ 는 $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)=\alpha$, $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)=\beta$, $f(a)=\gamma$ 라 하자.

(단, $\alpha=\beta=\gamma$ 는 아니다.)

연속함수 $g(x)$ 에 대해

함수 $f(x)g(x)$ 가 $x=a$ 에서 연속이려면

$\alpha g(a)=\beta g(a)=\gamma g(a)$ 여야 하는데,

이때 $\alpha=\beta=\gamma$ 가 아니므로 위 등식을 만족하려면 $g(a)=0$ 이어야 한다.

11.

정답: ④

해설:

step1

등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라 하자.

등차중항의 성질에 의해

$$S_5 = 5a_3, S_{11} = 11a_6, S_7 = 7a_4 \text{이다.}$$

따라서 $|S_5| \times S_{11} = |5a_3| \times 11a_6 = 605$ 이므로 $|a_3| \times a_6 = 11$ 이고,
 $\dots \textcircled{1}$

$$S_7 = 7a_4 > 0 \text{이므로 } a_4 > 0 \text{이다.} \quad \dots \textcircled{2}$$

step2

 a_3 의 부호에 따라 경우를 나눠보자.1) $a_3 > 0$ 인 경우등차수열 $\{a_n\}$ 의 모든 항은 정수이기 때문에

$\textcircled{1}$ 을 통해 $a_3 = 1$ 이면 $a_6 = 11$, $a_3 = 11$ 이면 $a_6 = 1$ 임을 알 수 있다.

$a_3 = 1$ 이고 $a_6 = 11$ 인 경우, $a_6 - a_3 = 3d = 10$ 이므로 $d = \frac{10}{3}$ 인데,

이 경우 공차가 정수가 아니므로 $\{a_n\}$ 의 모든 항이 정수라는 조건을 만족하지 않는다.

또한 $a_3 = 11$ 이고 $a_6 = 1$ 인 경우, $a_6 - a_3 = 3d = -10$ 이므로

$d = -\frac{10}{3}$ 인데, 공차가 정수가 아니므로 $\{a_n\}$ 의 모든 항이

정수라는 조건을 만족하지 않는다.

따라서 $a_3 < 0$ 이다.2) $a_3 < 0$ 인 경우

$\textcircled{1}$ 을 통해 $a_3 = -11$ 이면 $a_6 = 1$, $a_3 = -1$ 이면 $a_6 = 11$ 임을 알 수 있다.

$a_3 = -11$ 이고 $a_6 = 1$ 인 경우, $a_6 - a_3 = 3d = 12$ 이므로 $d = 4$ 인데,

이 경우 $a_4 = a_3 + d = -11 + 4 = -7 < 0$ 이므로 $\textcircled{2}$ 을 만족하지 않는다.

따라서 $a_3 = -1$ 이고 $a_6 = 11$ 이다.이때 $a_6 - a_3 = 3d = 12$ 이므로 $d = 4$ 인데,이 경우 $a_4 = a_3 + d = -1 + 4 = 3 > 0$ 이므로 $\textcircled{2}$ 을 만족한다.그러므로 $a_3 = -1$, $a_6 = 11$, $d = 4$ 이다.

step3

등차중항의 성질에 의해 $S_9 = 9a_5$ 이고

$$a_5 = a_3 + 2d = 7 \text{이므로}$$

 S_9 의 값은 63이다.

여담:

등차중항의 성질 활용

ex1)

$$S_5 = (a_1 + a_5) + (a_2 + a_4) + a_3 = 2a_3 + 2a_3 + a_3 = 5a_3$$

$$S_7 = (a_1 + a_7) + (a_2 + a_6) + (a_3 + a_5) + a_4 = 2a_4 + 2a_4 + 2a_4 + a_4 = 7a_4$$

ex2) $a_m + a_n = 2a_{\frac{m+n}{2}}$ ($\frac{m+n}{2}$ 가 정수가 아닌 경우에도 성립)

ex3) $p+q=r+s$ 이면, $a_p + a_q = a_r + a_s$ 이다.

12.

정답: ①

해설:

step1

점 P의 시각 t 에서의 위치를 $x(t)$ 라 하면,

$x(0) = 8, v(t) = at^2 + bt$ 이므로

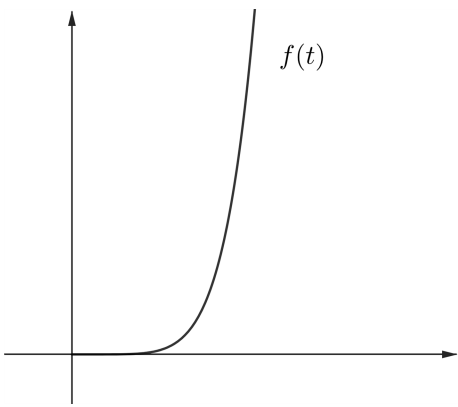
$x(t) = \frac{a}{3}t^3 + \frac{b}{2}t^2 + 8$ 이고,

$f(t) = |x(t)|$ 이다.

step2

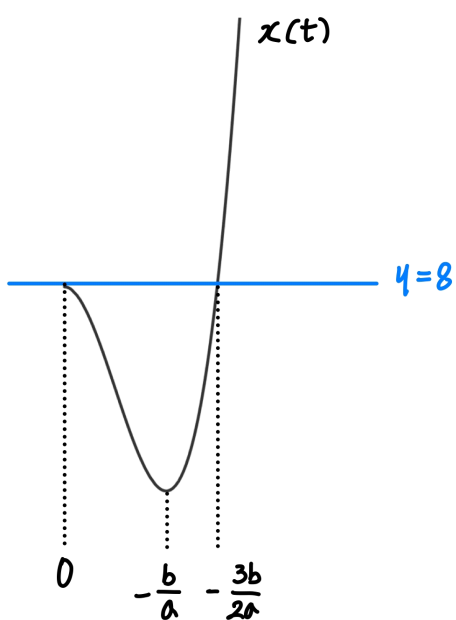
a 와 b 의 부호에 따라 개형을 나눠보자.

1) $b = 0$ 인 경우



이 경우 $f(t)$ 는 $t \geq 0$ 에서 항상 증가하기 때문에 구간 $[2, 4]$ 에서 감소한다는 조건을 만족하지 않는다.

2) $a > 0, b < 0$ 인 경우



만약 $x(p) = 0$ 을 만족하는 $p \leq -\frac{b}{a}$ 인 p 가 존재한다면,

$0 \leq t \leq p$ 에서 $f(t)$ 가 감소하기 때문에

함수 $f(t)$ 가 오직 구간 $[2, 4]$ 에서만 감소한다는 조건을 만족하지 않고,

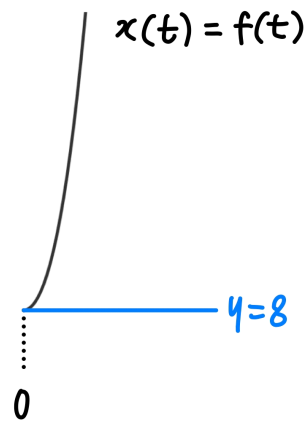
만약 $x(p) = 0$ 을 만족하는 $p \leq -\frac{b}{a}$ 인 p 가 존재하지 않는다면,

$0 \leq t \leq -\frac{b}{a}$ 에서 $f(t)$ 가 감소하기 때문에

함수 $f(t)$ 가 오직 구간 $[2, 4]$ 에서만 감소한다는 조건을 만족하지 않는다.

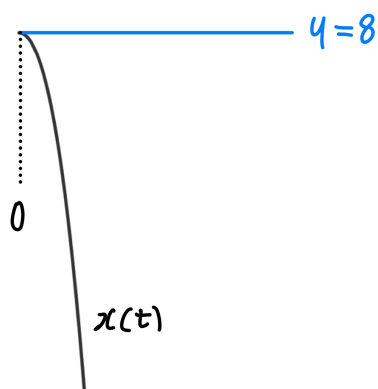
따라서 $a > 0, b < 0$ 인 경우 주어진 조건을 만족하지 않는다.

3) $a > 0, b > 0$ 인 경우



이 경우 $f(t)$ 는 $t \geq 0$ 에서 항상 증가하기 때문에 구간 $[2, 4]$ 에서 감소한다는 조건을 만족하지 않는다.

4) $a < 0, b < 0$ 인 경우

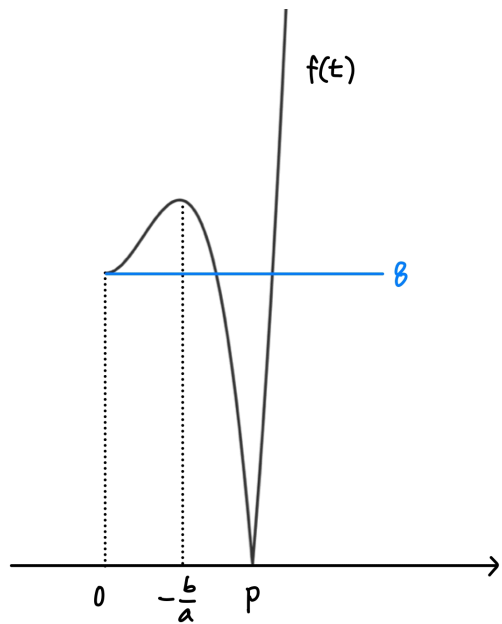


$x(t)$ 는 $x \geq 0$ 에서 감소하므로, $x(p) = 0$ 을 만족하는 양수 p 가 존재한다.

이때 $0 \leq t \leq p$ 에서 $f(t)$ 가 감소하기 때문에

함수 $f(t)$ 가 오직 구간 $[2, 4]$ 에서만 감소한다는 조건을 만족하지 않는다.

5) $a < 0, b > 0$ 인 경우



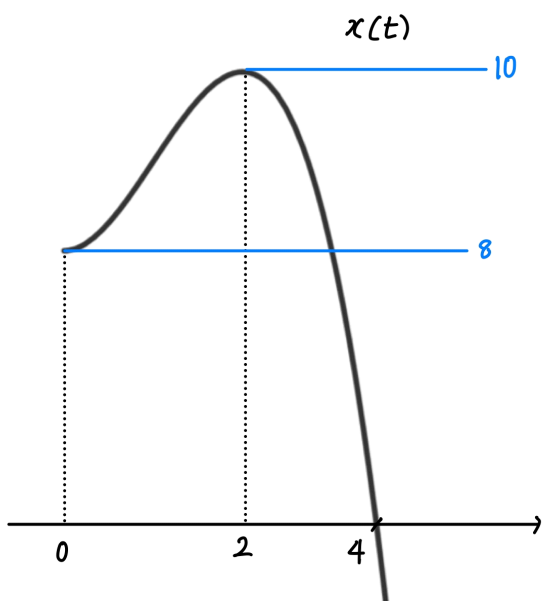
$x(t)$ 는 $t \geq -\frac{b}{a}$ 에서 감소하므로 $x(p) = 0$ 인 $p > -\frac{b}{a}$ 인 p 가 존재한다.

이때 $f(t)$ 의 그래프는 구간 $[-\frac{b}{a}, p]$ 에서만 감소하므로 $-\frac{b}{a} = 2$, $p = 4$ 이다.

따라서 $b = -2a$, $x(4) = 0$ 이므로

$$x(t) = \frac{a}{3}t^3 + \frac{b}{2}t^2 + 8 = -\frac{1}{2}t^3 + \frac{3}{2}t^2 + 8 \text{이다.}$$

step3



시각 $t = 0$ 부터 시각 $t = 4$ 까지 점 P가 움직인 거리는

$$\int_0^4 |v(t)| dt = \int_0^2 v(t) dt + \int_2^4 -v(t) dt = x(2) - x(0) + \{x(4) - x(2)\} \\ = 12 \text{이므로 } k > 4 \text{이다.}$$

따라서 시각 $t = 0$ 부터 시각 $t = k$ 까지 점 P가 움직인 거리는

$$\int_0^k |v(t)| dt = \int_0^4 |v(t)| dt + \int_4^k v(t) dt = 12 + x(k) = 29 \text{이므로} \\ x(k) = 17 \text{이다.}$$

그러므로 $f(k) = |x(k)| = 17$ 이다.

여담:

step2에서 $x = 0$ 주위에서 감소하는지, 감소하는 부분이 존재하는지로 빠르게 상황 찾기가 가능하다.

step3에서 $\int_0^x |v(t)| dt$ 는 증가함수임을 이용해 $k > 4$ 임을 알아냈다.

참고로 $\int_0^x |v(t)| dt$ 는 $t = 0$ 부터 $t = x$ 까지 $x(t)$ 의 변화량의 총합과 같다.

13.

정답: ③

해설:

step1

보조선 \overline{BC} , \overline{CD} 를 그어보자.

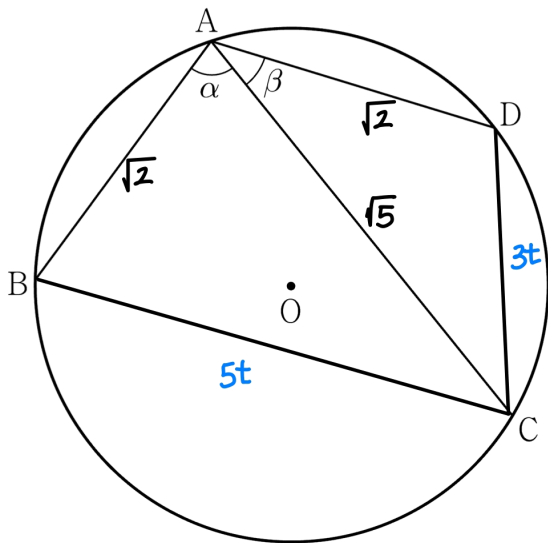
주어진 원의 반지름의 길이를 r 이라 하면, (단, $r > 0$)

삼각형 ABC 에서 사인법칙에 의해 $\overline{BC} = 2r \sin \alpha$ 이고,

삼각형 ACD 에서 사인법칙에 의해 $\overline{CD} = 2r \sin \beta$ 이다.

이때 주어진 조건에서 $\sin \alpha : \sin \beta = 5 : 3$ 이므로 $\overline{BC} : \overline{CD} = 5 : 3$ 이다.

$\overline{BC} = 5t$, $\overline{CD} = 3t$ 라 하자. (단, $t > 0$)



step2

주어진 조건에서 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ACB = \angle ACD$ 이다.

따라서 $\cos \angle ACB = \cos \angle ACD$ 이다.

삼각형 ABC 에서 코사인법칙을 적용하면

$$\cos \angle ACB = \frac{\{\overline{AC}\}^2 + \{\overline{BC}\}^2 - \{\overline{AB}\}^2}{2 \times \overline{AC} \times \overline{BC}} = \frac{25t^2 + 3}{10\sqrt{5}t} \text{ 이고,}$$

삼각형 ACD 에서 코사인법칙을 적용하면

$$\cos \angle ACD = \frac{\{\overline{AC}\}^2 + \{\overline{CD}\}^2 - \{\overline{AD}\}^2}{2 \times \overline{AC} \times \overline{CD}} = \frac{9t^2 + 3}{6\sqrt{5}t} \text{ 이다.}$$

$$\text{이때 } \cos \angle ACB = \cos \angle ACD \text{ 이므로 } \frac{25t^2 + 3}{10\sqrt{5}t} = \frac{9t^2 + 3}{6\sqrt{5}t} \text{ 이고,}$$

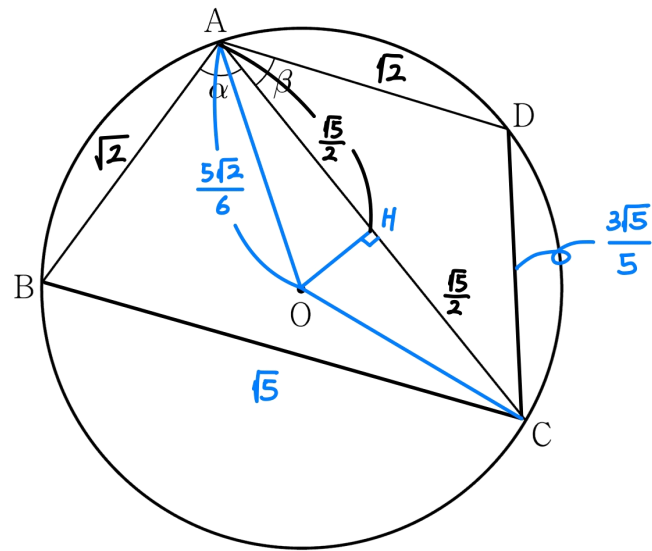
$$\text{정리하면 } t = \frac{\sqrt{5}}{5}, \cos \angle ACB = \frac{4}{5} \text{ 이다.}$$

step3

$$\cos \angle ACB = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \sin \angle ACB = \frac{3}{5} \text{ 이다.}$$

따라서 삼각형 ABC 에서 사인법칙에 의해

$$r = \frac{\overline{AB}}{2 \sin \angle ACB} = \frac{5\sqrt{2}}{6} \text{ 이다.}$$



보조선 \overline{OA} 와 보조선 \overline{OC} 를 긋고,

점 O 에서 선분 \overline{AC} 에 그은 수선의 발을 점 H 라 하자.

삼각형 OAC 는 $\overline{OA} = \overline{OC} = r = \frac{5\sqrt{2}}{6}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\overline{AH} = \overline{CH} = \frac{\sqrt{5}}{2} \text{ 이다.}$$

따라서 점 O 와 직선 AC 사이의 거리는

$$\overline{OH} = \sqrt{\{\overline{OA}\}^2 - \{\overline{AH}\}^2} = \frac{\sqrt{5}}{6} \text{ 이다.}$$

14.

정답: ⑤

해설:

step1

$f(t)$ 의 값의 부호에 따라 경우를 나누어 함수 $g(t)$ 의 식을 구해보자.

1) $f(t) > 0$ 인 경우

$$\lim_{x \rightarrow t} (x - t + |f(t)|) = f(t) > 0 \text{이므로}$$

$$g(t) = \lim_{x \rightarrow t} \frac{f(x)}{x - t + f(t)} = \frac{f(t)}{f(t)} = 1 \text{이다.}$$

2) $f(t) < 0$ 인 경우

$$\lim_{x \rightarrow t} (x - t + |f(t)|) = -f(t) > 0 \text{이므로}$$

$$g(t) = \lim_{x \rightarrow t} \frac{f(x)}{x - t - f(t)} = \frac{f(t)}{-f(t)} = -1 \text{이다.}$$

3) $f(t) = 0$ 인 경우

$$g(t) = \lim_{x \rightarrow t} \frac{f(x)}{x - t + |f(t)|} = \lim_{x \rightarrow t} \frac{f(x)}{x - t} = f'(t) \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } g(t) = \begin{cases} 1 & (f(t) > 0) \\ f'(t) & (f(t) = 0) \\ -1 & (f(t) < 0) \end{cases} \text{이다.}$$

step2

1) 주어진 등식을 만족하는 $f(a) > 0$ 인 a 가 존재하는 경우

$$\lim_{t \rightarrow a^+} g(t) = \lim_{t \rightarrow a^-} g(t) = g(a) = 1 \text{이므로,}$$

$$\lim_{t \rightarrow a^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow a^-} g(t) + g(a) = 3 = a,$$

즉 $a = 3$ 인 경우 $f(a) > 0$ 을 만족한다면 주어진 등식을 만족한다.2) 주어진 등식을 만족하는 $f(a) < 0$ 인 a 가 존재하는 경우

$$\lim_{t \rightarrow a^+} g(t) = \lim_{t \rightarrow a^-} g(t) = g(a) = -1 \text{이므로,}$$

$$\lim_{t \rightarrow a^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow a^-} g(t) + g(a) = -3 = a,$$

즉 $a = -3$ 인 경우 $f(a) < 0$ 을 만족한다면 주어진 등식을 만족한다.3) $f(t) = 0$ 인 경우삼차함수 $f(x)$ 의 극값이 0이므로,방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 두 실근을 각각 p, q 라 하면,(단, $p < q$)

$$f(t) = 0 \text{인 경우 주어진 등식 } \lim_{t \rightarrow a^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow a^-} g(t) + g(a) = a \text{를}$$

만족할 수 있는 a 는 최대 2개 존재한다.

(a = p, a = q인 경우)

따라서, 1), 2), 3)을 종합해보면,

주어진 등식을 만족할 수 있는 실수 a 의 개수는

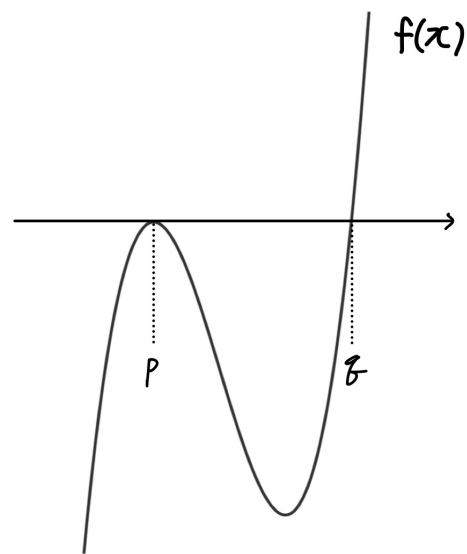
1)에서 최대 1개, 2)에서 최대 1개, 3)에서 최대 2개 존재하므로

최대 4개가 가능한데,

주어진 조건에서 주어진 등식을 만족시키는 모든 실수 a 의 개수가 4개라 했으므로,

1), 2), 3)에서 가능한 모든 경우 주어진 등식을 만족시켜야 한다.

step3

① $f'(p) = 0, f'(q) \neq 0$ 인 경우 (단, $p < q$) $a = p$ 일 때

$$\lim_{t \rightarrow p^+} g(t) = -1, \lim_{t \rightarrow p^-} g(t) = -1, g(p) = f'(p) = 0 \text{이므로}$$

$$\lim_{t \rightarrow p^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow p^-} g(t) + g(p) = -2 = p \text{이다.}$$

또한 $a = q$ 일 때

$$\lim_{t \rightarrow q^+} g(t) = 1, \lim_{t \rightarrow q^-} g(t) = -1, g(q) = f'(q) \text{이므로}$$

$$\lim_{t \rightarrow q^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow q^-} g(t) + g(q) = f'(q) = q \text{이다.}$$

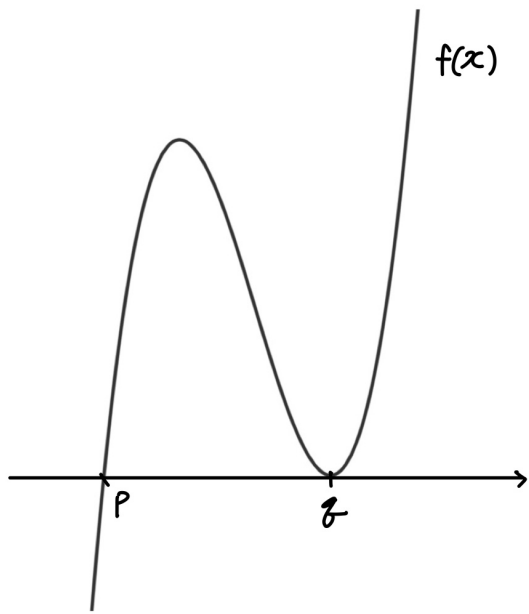
따라서, 이 경우 $p = -2, f'(q) = q$ 여야 한다.

$f(x) = (x+2)^2(x-q)$ 라 하면

$f'(q) = (q+2)^2 = q$ 여야 하는데,

이를 만족하는 실수 q 는 존재하지 않으므로 모순이다.

② $f'(p) \neq 0, f'(q) = 0$ 인 경우 (단, $p < q$)



$a = p$ 일 때

$\lim_{t \rightarrow p^+} g(t) = 1, \lim_{t \rightarrow p^-} g(t) = -1, g(p) = f'(p)$ 이므로

$\lim_{t \rightarrow p^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow p^-} g(t) + g(p) = f'(p) = p$ 이다.

또한 $a = q$ 일 때

$\lim_{t \rightarrow q^+} g(t) = 1, \lim_{t \rightarrow q^-} g(t) = 1, g(q) = f'(q) = 0$ 이므로

$\lim_{t \rightarrow q^+} g(t) + \lim_{t \rightarrow q^-} g(t) + g(q) = 2 = q$ 이다.

따라서, 이 경우 $f'(p) = p, q = 2$ 여야 한다.

$f(x) = (x-p)(x-2)^2$ 라 하면

$f'(p) = (p-2)^2 = p$ 여야 하는데,

이를 만족하는 실수 p 는 $p = 1$ 또는 $p = 4$ 이다.

이때 $p < q = 2$ 이므로 $p = 1$ 이다.

그러므로 $f(x) = (x-1)(x-2)^2$ 이고, $f(4) = 12$ 이다.

($f(3) > 0, f(-3) < 0$ 모두 만족하므로 이상없다.)

15.

정답: ④

해설:

step1

만약 a_1 이 홀수라면, $a_3 = a_2 + a_1$ 이므로

$a_2 = a_3$ 이라는 주어진 조건에 의해 $a_1 = 0$ 이 된다.

따라서 a_1 은 짝수이고, $a_3 = \frac{1}{2}a_1 + 1$ 이다.

...㉠

step2

$a_7 = a$ 라 하면, 주어진 조건에 의해 $a_2 = a_3 = a - 7$ 이다.

(단, $\{a_n\}$ 의 모든 항이 자연수이므로 $a > 7$)

따라서 ㉠에 의해 $a_1 = 2a - 16$ 이다.

$\Rightarrow a_1 = 2a - 16, a_2 = a_3 = a - 7, a_7 = a$

step3

a 의 홀수, 짝수 여부에 따라 경우를 나눠보자.

1) a 가 짝수인 경우

$a_2 = a_3 = a - 7$ 이고, $a - 7$ 은 홀수이다.

$a_4 = a_3 + a_2 = 2a - 14$ 이고, $2a - 14$ 는 짝수이다.

$a_5 = a_4 + a_3 = 3a - 21$ 이고, $3a - 21$ 은 홀수이다.

$a_6 = \frac{1}{2}a_4 + 1 = a - 6$ 이고, $a - 6$ 은 짝수이다.

$a_7 = 4a - 27$ 이다.

이때 $a_7 = a$ 이므로 $4a - 27 = a$ 이고, $a = 9$ 인데,

앞서 a 가 짝수라고 가정했으므로 모순이다.

따라서 a 는 홀수이다.

2) a 가 홀수인 경우

$a_2 = a_3 = a - 7$ 이고, $a - 7$ 은 짝수이다.

$a_4 = a_5 = \frac{1}{2}a_2 + 1 = \frac{1}{2}a_3 + 1 = \frac{a-5}{2}$ 이다.

$\Rightarrow a$ 는 홀수, $a_4 = a_5 = \frac{a-5}{2}$

step4

$\frac{a-5}{2}$ 의 홀수, 짝수 여부에 따라 경우를 나눠보자.

1) $\frac{a-5}{2}$ 가 짝수인 경우

$a_4 = a_5 = \frac{a-5}{2}$ 이고, $\frac{a-5}{2}$ 는 짝수이다.

$a_6 = a_7 = \frac{1}{2}a_4 + 1 = \frac{1}{2}a_5 + 1 = \frac{a-1}{4}$ 이다.

이때 $a_7 = a$ 이므로 $\frac{a-1}{4} = a$ 이고, $a = -\frac{1}{3}$ 인데,

a 는 자연수이므로 모순이다.

따라서 $\frac{a-5}{2}$ 는 홀수이다.

2) $\frac{a-5}{2}$ 가 홀수인 경우

$a_4 = a_5 = \frac{a-5}{2}$ 이고, $\frac{a-5}{2}$ 는 홀수이다.

$a_6 = a_5 + a_4 = a - 5$ 이고, $a - 5$ 는 짝수이다.

$a_7 = a_6 + a_5 = \frac{3a-15}{2}$ 이다.

이때 $a_7 = a$ 이므로 $\frac{3a-15}{2} = a$ 이고, 정리하면 $a = 15$ 이다.

($a = 15$ 일 때 a 는 홀수이고, $\frac{a-5}{2}$ 도 홀수이다.)

step4

$a_1 = 2a - 16 = 14$ 이다.

$a_6 = a - 5 = 10$ 이므로 $a_8 = \frac{1}{2}a_6 + 1 = 6$ 이고,

$a_7 = a = 15$ 이므로 $a_9 = a_8 + a_7 = 21$ 이다.

따라서 $a_1 + a_9 = 35$ 이다.

20.

정답: 4

해설:

step1 함수 $\int_0^x |g(t)| dt$ 관찰

함수 $\int_0^x |g(t)| dt$ 는 연속함수이므로, $x=0$ 에서도 연속이다.

따라서 $f(0)=0$ 이다.

...㉠

step2 함수 $|g(x)|$ 관찰

주어진 등식을 x 에 대해 미분하면

$$|g(x)| = \begin{cases} 4 & (x < 0) \\ f'(x) & (x \geq 0) \end{cases} \text{이고,}$$

$g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이므로,

$|g(x)|$ 또한 실수 전체의 집합에서 연속이다.

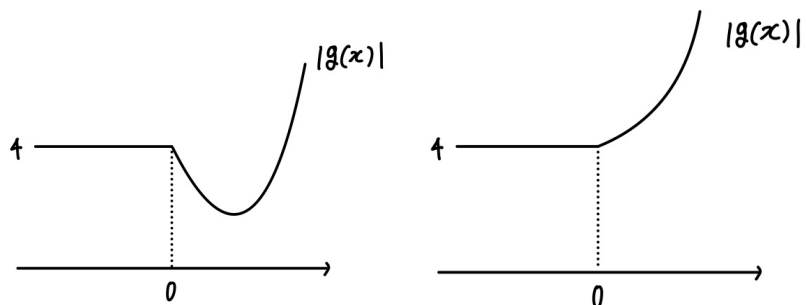
따라서 함수 $|g(x)|$ 는 $x=0$ 에서 연속이므로, $f'(0)=4$ 이다.

또한 모든 실수 x 에 대해 $|g(x)| \geq 0$ 이므로,

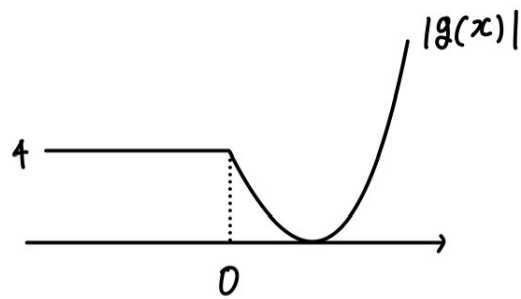
$x \geq 0$ 에서 $f'(x) \geq 0$ 이어야 한다.

$|g(x)|$ 의 그래프는 다음과 같이 경우를 나눌 수 있다.

1) $|g(x)|=0$ 을 만족하는 x 가 존재하지 않는 경우



2) $|g(x)|=0$ 을 만족하는 x 가 존재하는 경우



step3 함수 $g(x)$ 관찰

주어진 조건에 의해 $-g(-1)=g(2) > 0$ 이므로,

$g(-1) < 0, g(2) > 0$ 이다.

또한 $g(x)$ 는 연속함수이므로,

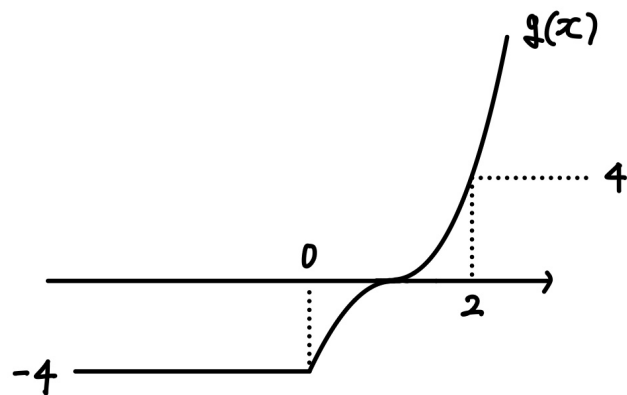
사잇값정리에 의해 구간 $(-1, 2)$ 에 $g(x)=0$ 을 만족하는 실수 x 가 적어도 하나 존재한다.

이때 1)의 경우, 모든 실수 x 에 대해 $g(x) > 0$ 또는 $g(x) < 0$ 이므로 $g(x)=0$ 을 만족하는 x 값이 존재하지 않는다.

그러므로 $|g(x)|$ 의 개형은 2)와 같다.

이때 $x < 0$ 에서 $|g(x)|=4$ 이고, $g(-1) < 0$ 이므로 $g(-1)=-4$ 이고, $g(2)=4$ 이다.

따라서 $g(x)$ 의 개형은 아래 그림과 같다.



step4

이차함수 $f'(x)$ 는 $x \geq 0$ 에서 $f'(x) \geq 0$ 이므로,

$f'(0)=4, f'(2)=4$ 이고 x 축과 접한다.

따라서 $f'(x)=4x(x-2)+4$ 이다.

이때 ㉠에 의해 $f(0)=0$ 이므로 $f(x)=\frac{4}{3}x^3 - 4x^2 + 4x$ 이므로

$$f(2) = \frac{8}{3} \text{이다.}$$

또한

$$\int_{-2}^3 g(t) dt = \int_{-2}^0 -4 dt + \int_0^1 -f'(t) dt + \int_1^2 f'(t) dt + \int_2^3 f'(t) dt \text{인데,}$$

이차함수 $f'(x)$ 는 $x=1$ 에 대해 대칭이므로

$$\int_0^1 -f'(t) dt + \int_1^2 f'(t) dt = 0 \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } \int_{-2}^3 g(t) dt = \int_{-2}^0 -4 dt + \int_2^3 f'(t) dt = -8 + \frac{28}{3} = \frac{4}{3} \text{이다.}$$

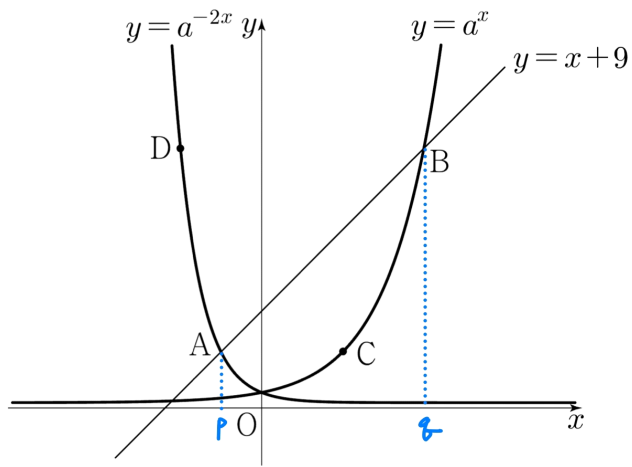
$$\text{그러므로 } f(2) + \int_{-2}^3 g(t) dt = \frac{8}{3} + \frac{4}{3} = 4 \text{이다.}$$

21.

정답: 8

해설:

step1



점 A의 x 좌표를 p , 점 B의 x 좌표를 q 라 하자. (단, $p < 0 < q$)

점 A의 y 좌표는 $a^{-2p} = p + 9$ 이므로, ...㉠

점 C의 y 좌표 또한 $a^{-2p} = p + 9$ 이고,

이때 점 C는 곡선 $y = a^x$ 위의 점이므로 점 C의 x 좌표는 $-2p$ 이다.

점 B의 y 좌표는 $a^q = q + 9$ 이므로, ...㉡

점 D의 y 좌표 또한 $a^q = q + 9$ 이고,

이때 점 D는 곡선 $y = a^{-2x}$ 위의 점이므로 점 D의 x 좌표는 $-\frac{q}{2}$ 이다.

따라서 점 A, B, C, D의 좌표는

$$A(p, p+9) = A(p, a^{-2p}), \quad B(q, q+9) = B(q, a^q),$$

$$C(-2p, p+9) = C(-2p, a^{-2p}), \quad D\left(-\frac{q}{2}, q+9\right) = D\left(-\frac{q}{2}, a^q\right) \text{ 이다.}$$

step2

주어진 조건에 의해 직선 CD의 기울기가 $-\frac{5}{4}$ 이므로

$$\frac{(q+9) - (p+9)}{-\frac{q}{2} - (-2p)} = -\frac{5}{4} \text{ 이고, 정리하면 } q = -4p \text{ 이다.}$$

이를 ㉡에 대입하면 $-4p + 9 = a^{-4p}$ 이고,

㉠에 의해 $a^{-2p} = p + 9$ 이므로 $a^{-4p} = -4p + 9 = (p + 9)^2$ 이다.

정리하면 $p = -4$ 또는 $p = -18$ 이고, $q = -4p$ 이므로

$p = -4$ 일 때 $q = 16$, $a^8 = 5$ 이고,

$p = -18$ 일 때 $q = 72$, $a^{36} = -9$ 이다.

이때 $a^{36} = -9$ 을 만족하는 양수 a 는 존재하지 않으므로,

$a^8 = 5$ 이고, $\log_a 5 = 8$ 이다.

22.

정답: 596

해설:

step1

주어진 조건을 만족하는 정수가 '오직' m 뿐이라는 말을 해석해보자.

먼저, $k = m - 1$ 에서 주어진 조건을 만족하지 않으므로 $f(m-2) \leq f(m-1) < f(m)$ 이고, ...㉠

$k = m + 1$ 에서도 주어진 조건을 만족하지 않으므로 $f(m) \leq f(m+1) < f(m+2)$ 이다. ...㉡

또한 $k = m$ 에서 주어진 조건을 만족하므로 $f(m-1) > f(m)$ 이거나 $f(m) \geq f(m+1)$ 이다.

이때 $f(m-1) > f(m)$ 은 ㉠에 의해 불가능하고, $f(m) > f(m+1)$ 은 ㉡에 의해 불가능하므로 $f(m) = f(m+1)$ 이다.

따라서 $f(m-2) \leq f(m-1) < f(m) = f(m+1) < f(m+2)$ 이다. ...㉢

step2

주어진 조건에 의해 $m = f'(m) = f(m)$ 이고, $f(x)$ 의 최고차항 계수가 3이므로 $f(x) = 3(x-m)^3 + p(x-m)^2 + m(x-m) + m$ 이라 하자.

이때 ㉢에 의해 $f(m) = f(m+1)$ 이므로 $f(m+1) = 3 + p + m + m = m$ 이고,

정리하면 $p = -m - 3$, $f(x) = 3(x-m)^3 + (-m-3)(x-m)^2 + m(x-m) + m$ 이다. ...㉣

step3

주어진 조건에 의해 $f(x)$ 의 상수항이 양수이므로 $f(0) > 0$ 이다. 이를 ㉣에 대입하면,

$f(0) = -3m^3 + (-m-3)m^2 - m^2 + m > 0$ 이므로, $m \leq -2$ 이다.

또한 ㉣에 의해 $f(m-1) < f(m)$ 이므로 $f(m-1) = -3 + (-m-3) - m + m < m$ 이고,

정리하면 $m > -3$ 이다.

따라서 $-3 < m \leq -2$ 를 만족하는 정수 m 의 값은 -2 이고,

$f(x) = 3(x+2)^3 - (x+2)^2 - 2(x+2) - 2$ 이므로 $f(4) = 598$ 이다.

그러므로 $m + f(4) = 596$ 이다.

28.

정답: ①

해설:

step1

$a_n = a \times r^{n-1}$ 이라 하자. (단, $a \neq 0, r \neq 0$)

주어진 조건에 의해 $\sum_{n=1}^{\infty} f(a_n)$ 이 수렴하므로,

$\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = 0$ 이다. ...㉠

r 값의 범위에 따라 경우를 나눠보자.

1) $|r| > 1$ 인 경우

$n \rightarrow \infty$ 일 때 $a_n \rightarrow \infty$ 또는 $a_n \rightarrow -\infty$ 이므로

$\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = \infty$ 또는 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = -\infty$ 이다.

($f(x)$ 의 최고차항 계수가 양수면 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = \infty$, $f(x)$ 의 최고차항 계수가 음수면 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = -\infty$ 이다.)

따라서 ㉠을 만족하지 않는다.

2) $|r| = 1$ 인 경우

$r = 1$ 일 때,

$n \rightarrow \infty$ 일 때 $a_n = a$ 이므로 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = f(a)$ 이다.

따라서 ㉠을 만족하기 위해선 $f(a) = 0$ 이어야 하는데,

이 경우 $\sum_{n=1}^{\infty} f(a_n) = 0$ 이므로 주어진 조건을 만족하지 않는다.

$r = -1$ 일 때,

$n \rightarrow \infty$ 일 때 a_n 은 진동발산하며, $f(a_n)$ 의 값은 $f(a)$ 또는 $f(-a)$ 이다.

만약 $f(a) = f(-a) = 0$ 이라면 $\sum_{n=1}^{\infty} f(a_n) = 0$ 이므로 주어진 조건을 만족하지 않고,

$f(a) + f(-a) = 0$ 이어도 주어진 급수는 수렴하지 않는다.

$(\sum_{n=1}^{\infty} f(a_n) = f(a) \text{ 또는 } \sum_{n=1}^{\infty} f(a_n) = -f(a))$

이 외의 경우 주어진 급수는 ∞ 또는 $-\infty$ 로 발산하므로,

$|r| \neq 1$ 이다.

3) $0 < |r| < 1$ 인 경우

$n \rightarrow \infty$ 일 때 $a_n \rightarrow 0$ 이므로 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = f(0) = 0$ 이다.

$\Rightarrow 0 < |r| < 1$ 이고, $f(0) = 0$ 이다.

주어진 조건에 의해 $f(2) = 0$ 이므로, $f(x) = kx(x-2)$ 라 하자.

(단, $k \neq 0$) ...㉡

step2

$S_n = \frac{a \times (r^n - 1)}{r - 1}$ 이다.

주어진 조건에 의해 $\sum_{n=1}^{\infty} f(S_n)$ 이 수렴하므로,

$\lim_{n \rightarrow \infty} f(S_n) = 0$ 이다.

따라서 $f\left(\frac{a}{1-r}\right) = 0$ 인데, $\frac{a}{1-r} \neq 0$ 이므로 $\frac{a}{1-r} = 2$ 이다.

$\Rightarrow a_n = (2-2r) \times r^{n-1}, S_n = -2(r^n - 1)$...㉢

step3

㉡, ㉢에 의해

$f(a_n) = 4k(1-r) \times (r^{2n-2} - r^{2n-1} - r^{n-1})$ 이고,

$f(S_n) = 4k \times (r^{2n} - r^n)$ 이다.

따라서

$\sum_{n=1}^{\infty} f(S_n) = \sum_{n=1}^{\infty} 4k \times (r^{2n} - r^n) = 4k \times \left(\frac{r^2}{1-r^2} - \frac{r}{1-r} \right) = \frac{-4kr}{1-r^2} = 8$ 이고

$\sum_{n=1}^{\infty} f(a_n) = 4k(1-r) \times \left(\sum_{n=1}^{\infty} r^{2n-2} - \sum_{n=1}^{\infty} r^{2n-1} - \sum_{n=1}^{\infty} r^{n-1} \right)$
 $= 4k(1-r) \times \left(\frac{1}{1-r^2} - \frac{r}{1-r^2} - \frac{1}{1-r} \right)$
 $= -\frac{8kr}{1+r} = 24$ 이므로

$r = -\frac{1}{2}, k = 3$ 이다.

따라서 $a_n = (2-2r) \times r^{n-1} = 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ 이므로 $a_2 = -\frac{3}{2}$ 이고,

$f(x) = 3x(x-2)$ 이므로 $f(a_2) = \frac{63}{4}$ 이다.

그러므로 $12 \times f(a_2) = 189$ 이다.

29.

정답: 32

해설:

step1

함수 $(x-a)^2 + (x-a) - \ln x$ 가 극솟값을 가지는 x 값을 $g(t)$ 라 하자.

$(g(t))$ 는 x 에 대한 방정식 $2(x-a)+1-\frac{1}{x}=0$ 의 가장 큰 실근이므로 직접 식을 구할 수 있다. ...㉠

$$g(t) = \frac{2a-1 + \sqrt{(2a-1)^2 + 8}}{4} > 0 \text{이므로}$$

함수 $(x-a)^2 + (x-a) - \ln x$ 의 $x > 0$ 에서의 최솟값은 $x = g(t)$ 에서 발생한다.)

$x = g(t)$ 일 때 주어진 부등식이 성립해야하므로,

$$(g(t)-a)^2 + (g(t)-a) - \ln g(t) \geq t \text{이고,}$$

이때 실수 a 의 최댓값이 $f(t)$ 이므로

$$(g(t)-f(t))^2 + (g(t)-f(t)) - \ln g(t) = t \text{이다.} \quad \dots \text{㉡}$$

정리하면,

$$\text{㉠에 의해 } 2(g(t)-f(t))+1-\frac{1}{g(t)}=0 \text{이고,}$$

$$(g(t)-f(t))^2 + (g(t)-f(t)) - \ln g(t) = t \text{이다.} \quad \dots \text{㉢}$$

step2

$g(t) - f(t) = h(t)$ 라 하자.

$$\text{㉠에 의해 } 2h(t)+1-\frac{1}{g(t)}=0 \text{이고,} \quad \dots \text{㉣}$$

$$\text{㉢에 의해 } \{h(t)\}^2 + h(t) - \ln g(t) = t \text{이다.} \quad \dots \text{㉤}$$

$$\text{등식 ㉣을 } t \text{에 대해 미분하면 } 2h'(t) + \frac{g'(t)}{\{g(t)\}^2} = 0 \text{이고,}$$

등식 ㉤을 t 에 대해 미분하면

$$2h(t) \times h'(t) + h'(t) - \frac{g'(t)}{g(t)} = 1 \text{이다.} \quad \dots \text{㉥}$$

step3

$t = k$ 를 대입해보면, $h(k) = g(k) - f(k) = g(k) - \frac{1}{2}$ 이고,

이를 등식 ㉥에 대입하면 $2 \times \left(g(k) - \frac{1}{2}\right) + 1 - \frac{1}{g(k)} = 0$ 이므로

$$g(k) = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{이다.}$$

(step1에서 구했듯 $g(t) > 0$ 이므로)

따라서 $h(k) = g(k) - f(k) = \frac{\sqrt{2}-1}{2}$ 임을 알 수 있다.

등식 ㉣에 $t = k$ 를 대입하면,

$$\left(\frac{\sqrt{2}-1}{2}\right)^2 + \frac{\sqrt{2}-1}{2} - \ln \frac{1}{\sqrt{2}} = k \text{이므로 } k = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \ln 2 \text{이다.}$$

또한 등식 ㉤에 $t = k$ 를 대입해보면,

$$2 \times \frac{\sqrt{2}-1}{2} \times h'(k) + h'(k) - \frac{g'(k)}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 1 \text{이므로}$$

$$\sqrt{2}(h'(k) - g'(k)) = 1 \text{임을 알 수 있다.}$$

따라서 $h'(k) - g'(k) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 인데, $f'(k) = g'(k) - h'(k)$ 이므로

$$f'(k) = -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{이다.}$$

그러므로 $k \times \{f'(k)\}^2 = \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \ln 2$ 이므로 $p = \frac{1}{8}$, $q = \frac{1}{4}$ 이고,

$$\frac{1}{pq} = 32 \text{이다.}$$

30.

정답: 8

해설:

step1

(가) 조건에 의해 $t > -1$ 인 모든 실수 t 에 대해

$$\int_{-1}^t \sqrt{\{g'(x)\}^2 + 1} dx = f(t) \text{이고,}$$

 $t \rightarrow \infty$ 일 때 $f(t) > 0$ 이므로 $f(x)$ 의 최고차항 계수가 양수이며, $f(x)$ 는 연속함수이므로 $f(-1) = 0$ 이다.

...㉠

 $(t \rightarrow -1+)$ 일 때 $f(t) \rightarrow 0$ 이므로㉠의 등식을 t 에 대해 미분하면 $t > -1$ 인 모든 실수 t 에 대해 $\sqrt{\{g'(t)\}^2 + 1} = f'(t)$ 이고,정리하면 $g'(t) = \pm \sqrt{\{f'(t)\}^2 - 1}$ 이다. ...㉡

step2

(나) 조건에 의해 $x = 0$ 주위에서 x 값이 커짐에 따라 $g'(x)$ 의 값은 (양수) $\rightarrow 0 \rightarrow$ (음수)로 변하고, $g'(0) = 0$, 즉 $f'(0) = \pm 1$ 임을 알 수 있다.이때 ㉡에 의해 $x > -1$ 에서 $\{f'(x)\}^2 - 1 > 0$ 이므로,이차함수 $f'(x)$ 는 $x = 0$ 에서 극값을 가진다는 점을 알 수 있다.또한 주어진 조건에서 $g'(-1) = 2\sqrt{2}$ 라 하였으므로, ㉡에 의해 $f'(-1) = \pm 3$ 임을 알 수 있다.따라서 $f'(0) = 1$ 이면 $f''(0) = 0$, $f'(-1) = 3$ 이고, $f'(0) = -1$ 이면 $f''(0) = 0$, $f'(-1) = -3$ 이다.그러므로 $f'(x) = 2x^2 + 1$ 또는 $f'(x) = -2x^2 - 1$ 인데, $f(x)$ 의 최고차항 계수는 양수이므로 $f'(x) = 2x^2 + 1$ 이고,㉠에 의해 $f(-1) = 0$ 이므로 $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + x + \frac{5}{3}$ 이며. $g'(x) = \pm \sqrt{\{f'(x)\}^2 - 1} = \pm 2x\sqrt{x^2 + 1}$ 이다.

step3

 $x = 0$ 주위에서 x 값이 커짐에 따라 $g'(x)$ 의 값은 (양수) $\rightarrow 0 \rightarrow$ (음수)로 변해야 하므로 $x > -1$ 에서 $g'(x) = -2x\sqrt{x^2 + 1}$ 이다.이때 $g(0) = k$, $g(\sqrt{3}) = 0$ 이므로 $\int_0^{\sqrt{3}} g'(x) dx = 0 - k$ 이고, $g'(x) = -2x\sqrt{x^2 + 1}$ 을 대입하면

$$\int_0^{\sqrt{3}} -2x\sqrt{x^2 + 1} dx = \int_1^4 -\sqrt{s} ds = -\frac{14}{3} \text{이므로 } k = \frac{14}{3} \text{이다.}$$

따라서 $f(1) = \frac{10}{3}$, $k = \frac{14}{3}$ 이므로 $f(1) + k = 8$ 이다.

28.

정답: ②

해설:

step1

$a+b=5$ 인 경우: 24가지

$b+c=8$ 인 경우: 30가지

이 중 겹치는 것은 $(a, b, c)=(1, 4, 4), (2, 3, 5), (3, 2, 6)$

곧, 전체 경우의 수: $54-3=51$ 가지

step2

$a \times b \times c$ 가 3의 배수인 경우를 표로 나타내면

a	b	c	가짓수
1	4	3의 배수	2
2	3	all	6
3	2	all	6
4	1	3의 배수	2
all	2	6	6
all	3	5	6
3의 배수	4	4	2
all	5	3	6
all	6	2	6

이 중 겹치는 것은 $(2, 3, 5), (3, 2, 6)$

step3

그러므로 $1 - \frac{40}{51} = \frac{11}{51}$ 이다.

29.

정답: 19

해설:

step1

(가)에서 $2g(0) = 2P\left(0 \leq Z \leq \frac{4}{\sigma}\right)$

$f(t)$ 의 최댓값은 $P\left(-\frac{1}{4} \leq Z \leq \frac{1}{4}\right) = 2P\left(0 \leq Z \leq \frac{1}{4}\right)$ 이므로

$\sigma = 16$ 이다.

step2

(나)에서 $f(-3) = P\left(\frac{-3-m}{8} \leq Z \leq \frac{1-m}{8}\right)$

$g(-4) + g(-12) = P\left(\frac{1}{4} \leq Z \leq \frac{1}{2}\right) + P\left(-\frac{3}{4} \leq Z \leq -\frac{1}{2}\right)$

$= P\left(\frac{1}{4} \leq Z \leq \frac{3}{4}\right)$

step3

그러므로 $\frac{-3-m}{8}$ 은 $-\frac{3}{4}$ 이거나 $\frac{1}{4}$ 이다.

m 은 양수이므로, $m=3$ 이다.

따라서 $m+\sigma=19$ 이다.

30.

정답: 419

해설:

step1

(나) 조건을 만족시킬 수 있는 e 의 값은 1 또는 3이고,1) $e=1$ 인 경우, a, b, c, d 에서 짝수 3개, 홀수 1개 존재하고2) $e=3$ 인 경우, 전부 짝수이다.

step2

1) $a+b+c+d=15$ 또는 $a+b+c+d=17$ 이고, a 가 홀수라고 가정하고(추후 4를 곱해줌) $a=2a'+1, b=2b'+2, c=2c'+2, d=2d'+2$ 라 할 때, $a'+b'+c'+d'$ 은 4 또는 5이다.곧, $4 \times ({}_4H_4 + {}_4H_5) = 364$ 2) $a+b+c+d=14$ 또는 $a+b+c+d=16$ 이고, $a=2a'+2, b=2b'+2, c=2c'+2, d=2d'+2$ 라 할 때, $a'+b'+c'+d'$ 은 3 또는 4이다.곧, ${}_4H_3 + {}_4H_4 = 55$ 이다.

step3

따라서 $364 + 55 = 419$ 이다.

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인
하십시오.