

제 2 교시

수학 영역

5 지 선 다 형

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

- ① 1 ② $\sqrt{3}$ ③ 3 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 9

$$3^{(1+\frac{1}{2}) \times \frac{1}{3} + \frac{3}{2}} = 3^2$$

2. 함수 $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ 에 대하여 $f'(-1)$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$f'(x) = 3x^2 + 4x + 3$$

$$f'(-1) = 3 - 4 + 3$$

3. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

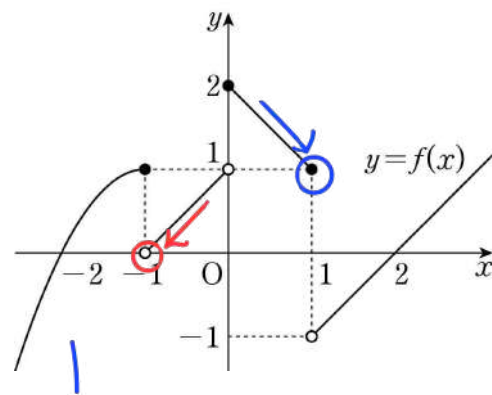
$$a_4 = 6, \quad 2a_7 = a_{19}$$

일 때, a_1 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$\begin{aligned} 2 \times (6 + 3d) &= 6 + 15d \\ 12 + 6d &= 6 + 15d \\ 9d &= 6, \quad 3d = 2 \\ a_1 &= a_4 - 3d \\ &= 6 - 2 = 4 \end{aligned}$$

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -1+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1-} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

5. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos\theta \tan\theta = \frac{1}{2}$ 일 때, $\cos\theta + \tan\theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{5\sqrt{3}}{6}$ ② $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ③ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
④ $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $-\frac{\sqrt{3}}{6}$

$$\sin\theta = \frac{1}{2}$$

$$\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2} < 0 \left(\frac{\pi}{2} < \theta < \pi \right)$$

$$\tan\theta = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos\theta + \tan\theta = -\frac{3\sqrt{3}}{6} - \frac{2\sqrt{3}}{6} = -\frac{5\sqrt{3}}{6}$$

6. 함수 $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ 에서 x 의 값이 a 에서 $a+1$ 까지 변할 때의 평균변화율이 7 이다. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+2h) - f(a)}{h}$ 의 값은?
(단, a 는 상수이다.) [3점]

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

$$\frac{f(a+1) - f(a)}{a+1 - a} = 7$$

$$\begin{aligned} 2(a+1)^2 - 3(a+1) + 5 \\ - 2a^2 + 3a - 5 \end{aligned} = 7$$

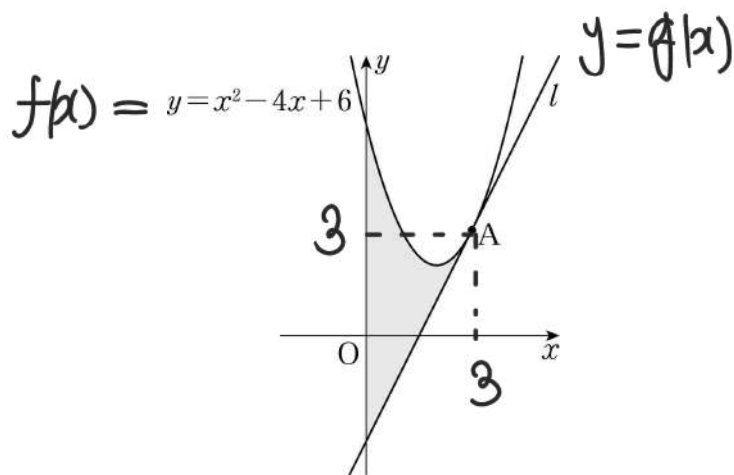
$$2(2a+1) - 3 = 4a - 1 = 7, a = 2$$

$$2 \times \frac{f(a+2h) - f(a)}{2h} \rightarrow 2f'(a) = 2f'(2) = 10$$

$$f'(x) = 4x - 3$$

$$f'(2) = 5$$

7. 그림과 같이 곡선 $y = x^2 - 4x + 6$ 위의 점 $A(3, 3)$ 에서의 접선을 l 이라 할 때, 곡선 $y = x^2 - 4x + 6$ 과 직선 l 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]



- ① $\frac{26}{3}$ ② 9 ③ $\frac{28}{3}$ ④ $\frac{29}{3}$ ⑤ 10

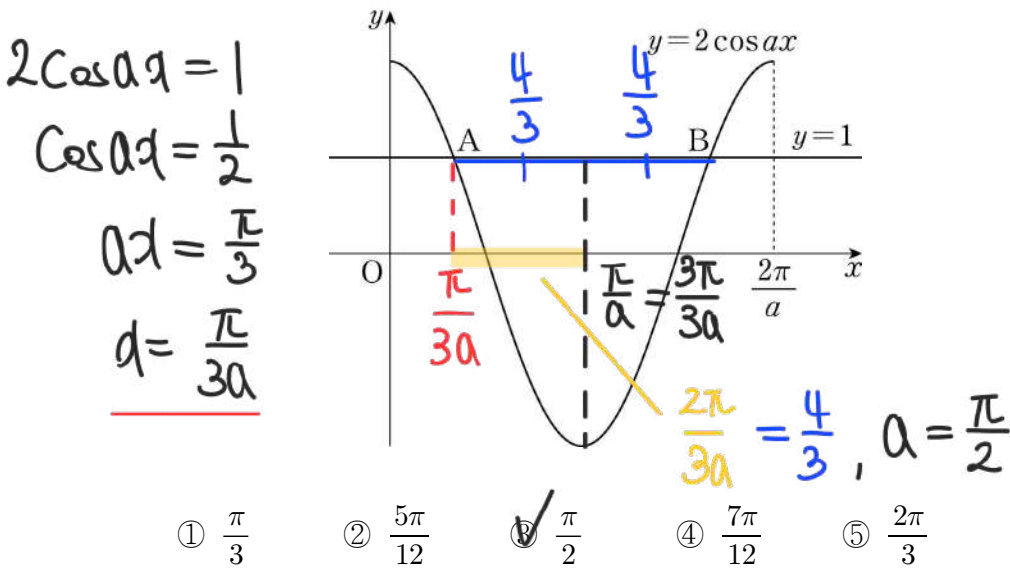
$y = f(x), y = g(x)$ $x=3$ 접한다.

$$f(x) - g(x) = 0 \text{ 중 } x=3$$

$$f(x) - g(x) = 1 \cdot (x-3)^2$$

$$\begin{aligned} \int_0^3 (x-3)^2 dx &= \left[\frac{1}{3} (x-3)^3 \right]_0^3 \\ &= 0 + 9 = 9 \end{aligned}$$

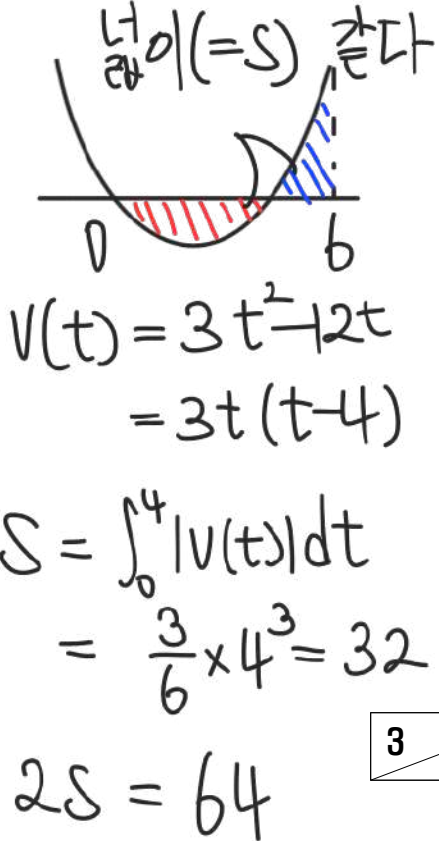
8. 그림과 같이 양의 상수 a 에 대하여 곡선 $y=2\cos ax \left(0 \leq x \leq \frac{2\pi}{a}\right)$ 와 직선 $y=1$ 이 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자. $\overline{AB}=\frac{8}{3}$ 일 때, a 의 값은? [3점]



9. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$v(t) = 3t^2 + at$
이다. 시간 $t=0$ 에서의 점 P의 위치와 시간 $t=6$ 에서의 점 P의 위치가 서로 같을 때, 점 P가 시간 $t=0$ 에서 $t=6$ 까지 움직인 거리는? (단, a 는 상수이다.) [4점]

$x(6) - x(0) = 0$
 $= \int_0^6 v(t) dt$
 $= \int_0^6 (3t^2 + at) dt$
 $= \left[t^3 + \frac{a}{2}t^2 \right]_0^6$
 $= 6^3 + \frac{1}{2} \times 6^2 \times a = 0$
 $6 + \frac{a}{2} = 0, a = -12$



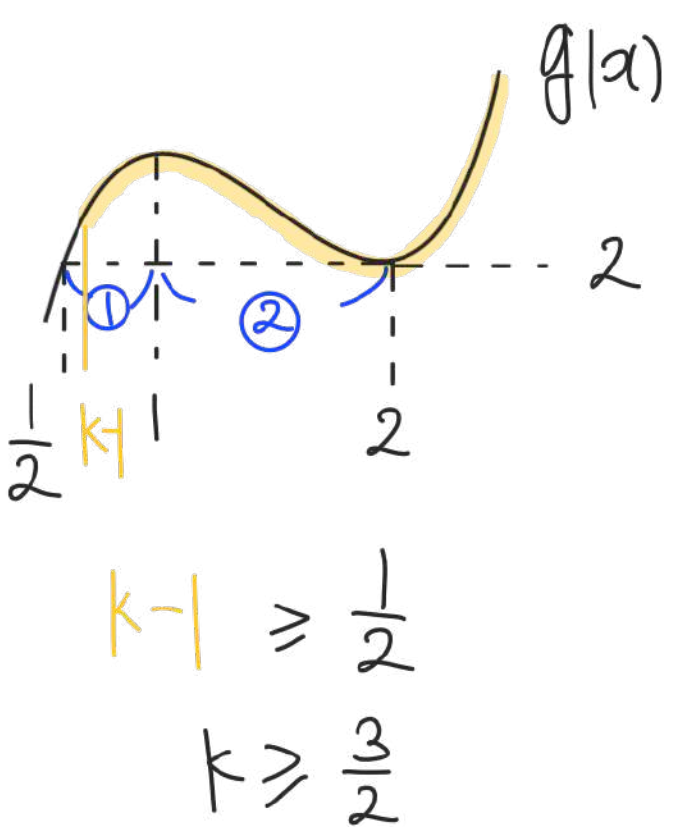
10. 두 함수

$f(2) = 16 - 36 + 24 - 2 = 2$
 $f(x) = x^2 + 2x + k, g(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 2$

에 대하여 함수 $(g \circ f)(x)$ 의 최솟값이 2가 되도록 하는 실수 k 의 최솟값은? [4점]

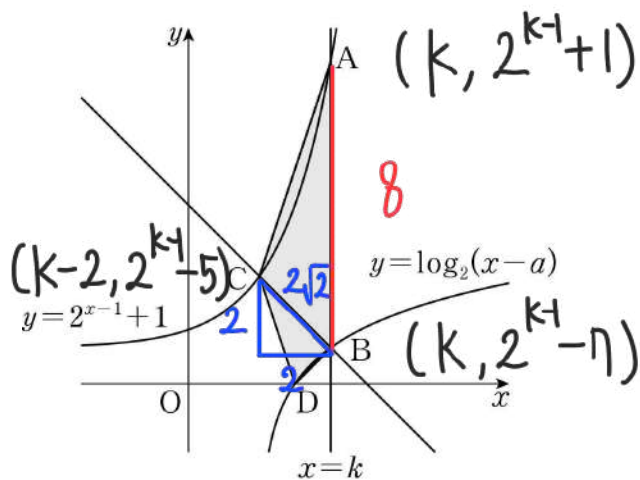
① 1 ② $\frac{9}{8}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{11}{8}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

$f(x) = (x+1)^2 + k - 1$
 $f(x) = x, (x \geq k-1)$
 $f'(x) = 6x^2 - 18x + 12$
 $= 6(x-1)(x-2)$



4 직선의 기울기 이용한 삼각비 수학 영역

11. 그림과 같이 두 상수 a, k 에 대하여 직선 $x=k$ 가 두 곡선 $y=2^{x-1}+1, y=\log_2(x-a)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 B를 지나고 기울기가 -1 인 직선이 곡선 $y=2^{x-1}+1$ 과 만나는 점을 C라 하자.
 $\overline{AB}=8, \overline{BC}=2\sqrt{2}$ 일 때, 곡선 $y=\log_2(x-a)$ 가 x 축과 만나는 점 D에 대하여 사각형 ACDB의 넓이는? (단, $0 < a < k$) [4점]



- ① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

$$y = 2^{x-1} + 1 \text{ 에 } C(k-2, 2^{k-1}-5) \text{ 대입}$$

$$2^{k-1}-5 = 2^{k-3}+1$$

$$3 \times 2^{k-3} = 6$$

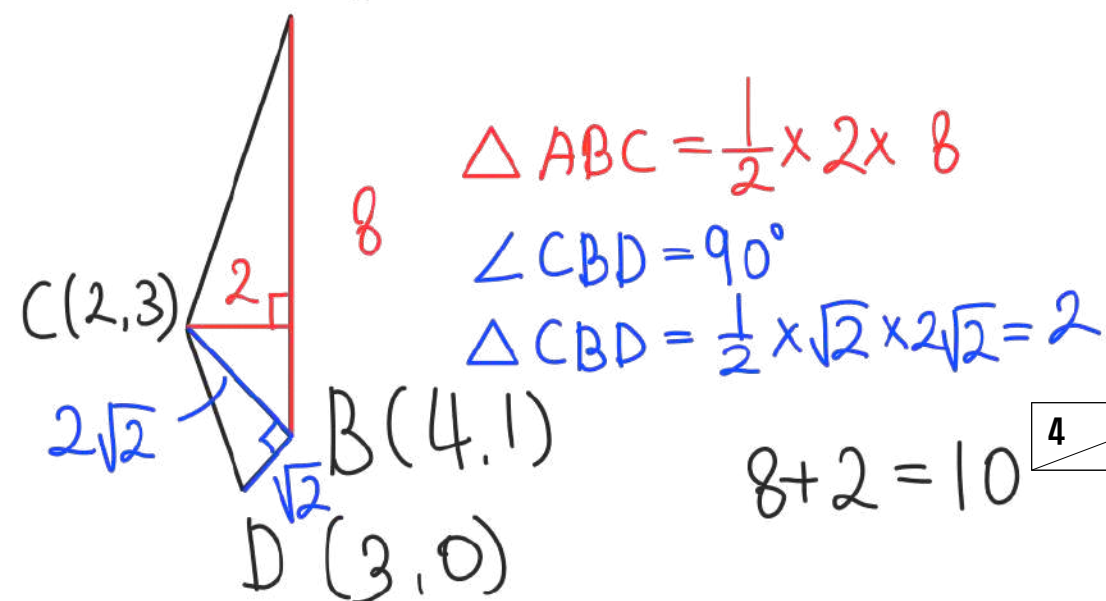
$$2^{k-3} = 2, k=4$$

$$A(4,9), B(4,1), C(2,3)$$

$$y = \log_2(x-a) \text{ 에 } B(4,1) \text{ 대입}$$

$$1 = \log_2(4-a), a=2$$

$$A(4,9)$$



$$8+2=10$$

4 20

12. $a > 2$ 인 상수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 3 & (x \leq 2) \\ -x^2 + ax & (x > 2) \end{cases}$$

라 하자. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $h(1)+h(3)$ 의 값은? [4점]

(가) $x \neq 1, x \neq a$ 일 때, $h(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$ 이다.

(나) $h(1) = h(a)$

- ① $-\frac{15}{6}$ ② $-\frac{7}{3}$ ③ $-\frac{13}{6}$ ④ -2 ⑤ $-\frac{11}{6}$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0, \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0 \text{ 인데}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)}{f(x)}, \lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)} \text{ 값 존재하므로 } \frac{0}{0} \text{ 꼴.}$$

$$g(x) \text{ 연속이므로 } g(1) = g(a) = 0.$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2a-4 (\neq 0)$$

$$\text{서로 다르므로 } (-1 = 2a-4 \text{ 이면 } a = \frac{3}{2} < 2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{g(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{g(x)}{f(x)} \text{ 이려면 } \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 0.$$

$$g(x) \text{ 연속이므로 } g(2) = 0.$$

$$\therefore g(x) = (x-1)(x-2)(x-a)$$

$$h(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x-2)(x-a)}{(x-1)(x-3)} = \frac{1-a}{2}$$

$$h(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{g(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{(x-1)(x-2)(x-a)}{-x^2+ax} = \frac{(1-a)(a-2)}{a}$$

$$\frac{1-a}{2} = \frac{(1-a)(a-2)}{a}, a = 2a-4, a=4$$

$$h(1) = \frac{1-a}{2} = -\frac{3}{2}, h(3) = \frac{2 \times 1}{-3} = -\frac{2}{3}$$

13. 첫째항이 양수인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$|S_3| = |S_6| = |S_{11}| - 3$$

을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항의 합은? [4점]

- ① $\frac{31}{5}$ ② $\frac{33}{5}$ ③ 7 ④ $\frac{37}{5}$ ⑤ $\frac{39}{5}$

$d \geq 0$ 이라면 $a_n > 0$ 이므로

$S_n > 0$ 이고 S_n 은 계속 커지므로 $|S_3| \neq |S_6|$

따라서 $d < 0$.

$$|S_3| = |S_6| \Rightarrow S_3 = \pm S_6$$

① $S_3 = S_6$

$$(2a+2d) \times \frac{3}{2} = (2a+5d) \times \frac{6}{2}$$

$$3a+3d = 6a+15d, \quad a = -4d$$

$$|S_3| = |3a+3d| = |-9d| = -9d$$

$$|S_{11}| = |(2a+10d) \times \frac{11}{2}| = 11 \times |a+5d| = -11d$$

$$-9d = -11d - 3, \quad 2d = -3$$

$$a = -4d = \textcircled{6}$$

② $S_3 = -S_6$

$$(2a+2d) \times \frac{3}{2} = -(2a+5d) \times \frac{6}{2}$$

$$3a+3d = -6a-15d, \quad a = -2d$$

$$|S_3| = |3a+3d| = |-3d| = -3d$$

$$|S_{11}| = 11 \times |a+5d| = -33d$$

$$-3d = -33d - 3, \quad d = -\frac{1}{10}$$

$$a = -2d = \textcircled{\frac{1}{5}}$$

$$6 + \frac{1}{5} = \frac{31}{5}$$

14. 두 함수

$$f(x) = x^3 - kx + 6, \quad g(x) = 2x^2 - 2$$

에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점]

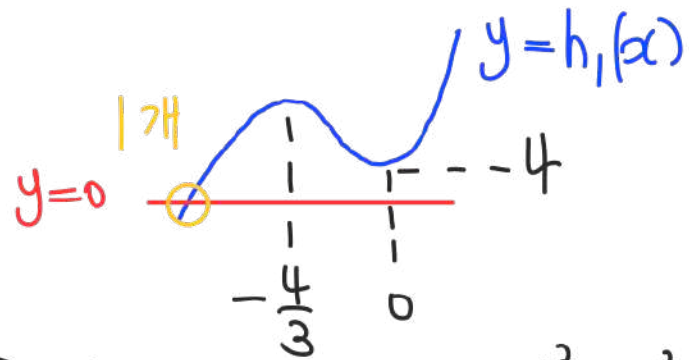
< 보 기 >

- ㄱ. $k=0$ 일 때, 방정식 $f(x)+g(x)=0$ 은 오직 하나의 실근을 갖는다.
 ㄴ. 방정식 $f(x)-g(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 실수 k 의 값은 4뿐이다.
 ㄷ. 방정식 $|f(x)|=g(x)$ 의 서로 다른 실근의 개수가 5가 되도록 하는 실수 k 가 존재한다.

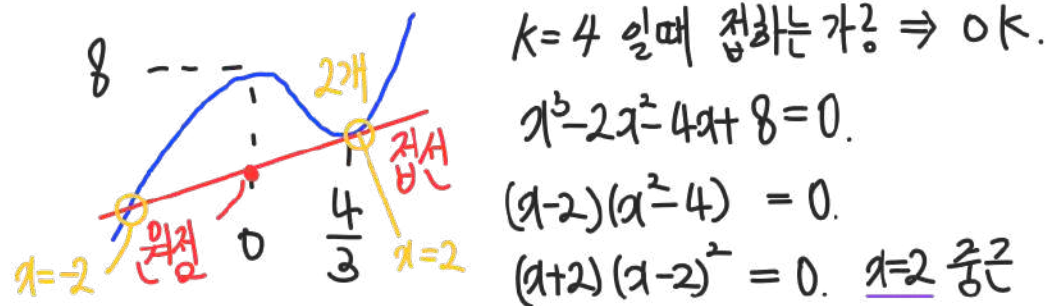
- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

$$f(x)+g(x)=0 \text{ (ㄱ) 또는 } f(x)-g(x)=0 \text{ (ㄴ)}$$

① $f(x)+g(x)=0 \Leftrightarrow x^3+2x^2+4=kx$
 $=h_1(x)$ $k=0$ 이면 $y=0$
 $h_1'(x) = 3x^2+4x = x(3x+4)$

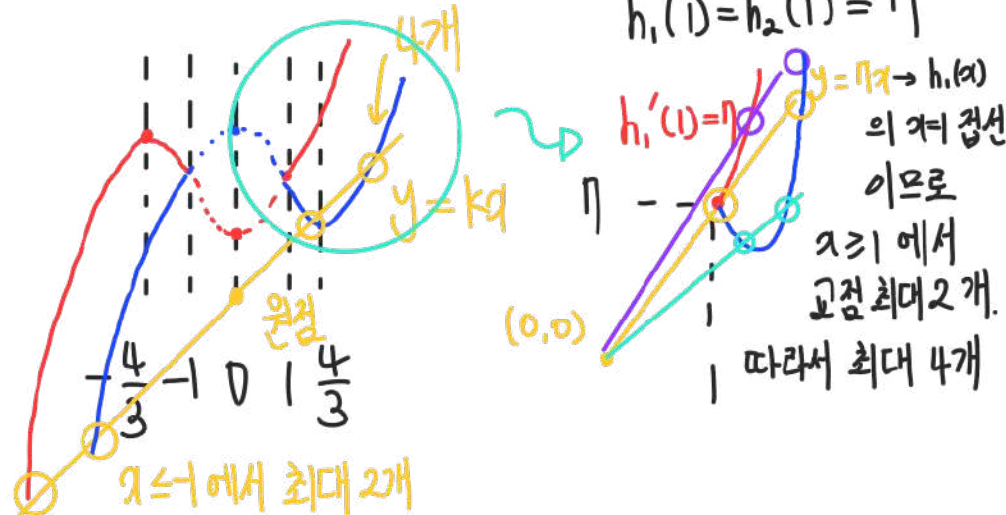


ㄴ $f(x)-g(x)=0 \Leftrightarrow x^3-2x^2+8=kx$
 $=h_2(x)$ 원점 지나.
 $h_2'(x) = 3x^2-4x = x(3x-4)$



ㄷ $|f(x)|=g(x)=2x^2-2 \geq 0, \quad x \geq 1 \text{ 또는 } x \leq -1$

$\hookrightarrow h_1(x) = kx$ 또는 $h_2(x) = kx, \quad h_1(-1)=h_2(-1)=5, \quad h_1(1)=h_2(1)=7$





모수_모두의수학



모수 | 모두의수학

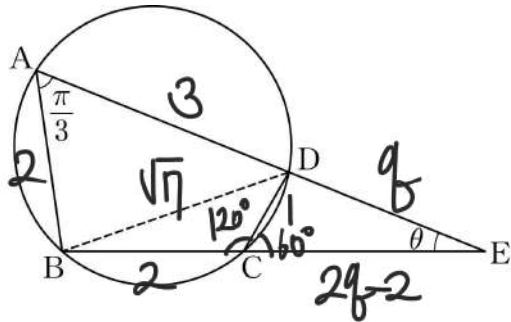
수학 영역

고 3

15. 그림과 같이 원에 내접하는 사각형 ABCD에 대하여

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 2, \quad \overline{AD} = 3, \quad \angle BAD = \frac{\pi}{3}$$

이다. 두 직선 AD, BC의 교점을 E라 하자.



다음은 $\angle AEB = \theta$ 일 때, $\sin \theta$ 의 값을 구하는 과정이다.

삼각형 ABD와 삼각형 BCD에서 코사인법칙을 이용하면

$$\overline{CD} = \text{(가)} \quad p = 1$$

이다. 삼각형 EAB와 삼각형 ECD에서

$\angle AEB$ 는 공통, $\angle EAB = \angle ECD$

이므로 삼각형 EAB와 삼각형 ECD는 닮음이다.

이를 이용하면

$$\overline{ED} = \text{(나)} \quad q = \frac{1}{3}$$

이다. 삼각형 ECD에서 사인법칙을 이용하면

$$\sin \theta = \text{(다)} \quad r = \frac{3\sqrt{3}}{14}$$

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 라 할 때, $(p+q) \times r$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{4\sqrt{3}}{7}$ ③ $\frac{9\sqrt{3}}{14}$ ④ $\frac{5\sqrt{3}}{7}$ ⑤ $\frac{11\sqrt{3}}{14}$

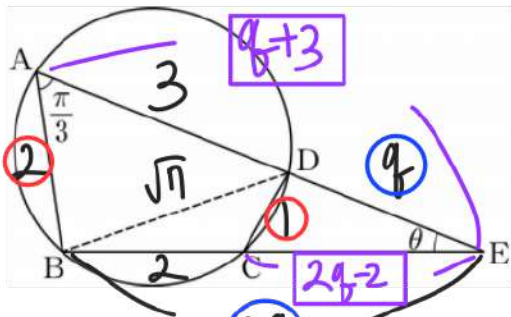
$$(가) \quad \overline{BD}^2 = 2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 7$$

$$\angle BCD = \frac{2\pi}{3} \quad (\text{원 내접 사각형})$$

$$\overline{BD}^2 = 2^2 + \overline{CD}^2 - 2 \cdot 2 \cdot \overline{CD} \cdot \cos \frac{2\pi}{3}$$

$$\overline{CD}^2 + 2 \cdot \overline{CD} - 3 = 0. \quad \overline{CD} = 1 = p$$

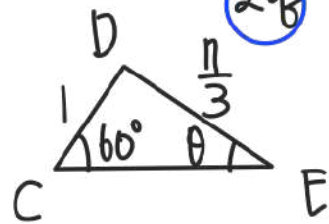
(나)



$$q+3 = 2(2q-2)$$

$$q = \frac{1}{3}$$

(다)



$$\frac{1}{\sin \theta} = \frac{q}{\sin 60^\circ} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\sin \theta = \frac{3\sqrt{3}}{14} = r.$$

$$(p+q) \times r = \frac{10}{3} \times \frac{3\sqrt{3}}{14} = \frac{5\sqrt{3}}{7}$$

단 답 형

16. $\frac{\log_2 72}{\log_2 2} - 4 \log_2 \left(\frac{\sqrt{6}}{2} \right)^4$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$\log_2 12 - \log_2 \frac{6^2}{2^4}$$

$$= \log_2 \left(12 \times \frac{16}{36} \right)$$

$$= \log_2 32$$

$$= \log_2 2^5 = 5$$

5

17. $\int_{-3}^2 (2x^3 + 6|x|) dx - \int_{-3}^{-2} (2x^3 - 6x) dx$ 의 값을 구하시오.

원점 대칭

$$\int_{-3}^2 (2x^3 + 6|x|) dx - \int_{-3}^{-2} (2x^3 - 6x) dx$$

$$\int_{-2}^2 2x^3 - 6x dx = 0$$

[3점]

$$\int_{-3}^0 2x^3 - 6x dx + \int_0^2 2x^3 + 6x dx - \int_{-3}^0 2x^3 - 6x dx - \int_0^2 2x^3 - 6x dx$$

$$= \int_0^2 12x dx = [6x^2]_0^2 = 24$$

24

18. 부등식 $\sum_{k=1}^5 2^{k-1} < \sum_{k=1}^n (2k-1) < \sum_{k=1}^5 (2 \times 3^{k-1})$ 을 만족시키는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [3점]

1부터 홀수 n개 합

$$\frac{1 \cdot (2^5 - 1)}{2 - 1} < n^2 < \frac{2 \cdot (3^5 - 1)}{3 - 1}$$

$$31 < n^2 < 242$$

$$n = 6, 7, 8, \dots, 15 \quad (15^2 = 225, 16^2 = 256)$$

$$(6 + 15) \times \frac{10}{2} = 105 \quad \boxed{105}$$

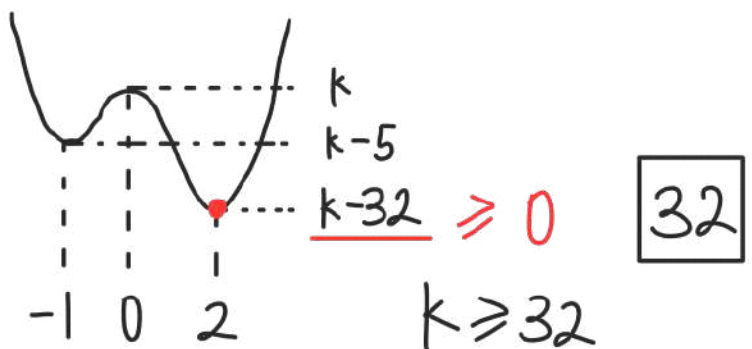
19. 모든 실수 x 에 대하여 부등식

$f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + k \geq 0$
이 항상 성립하도록 하는 실수 k 의 최솟값을 구하시오. [3점]

$$f'(x) = 12x^3 - 12x^2 - 24x$$

$$= 12x(x^2 - x - 2)$$

$$= 12x(x+1)(x-2)$$



20. 수열 $\{a_n\}$ 은 $1 < a_1 < 2$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} -2a_n & (a_n < 0) \\ a_n - 2 & (a_n \geq 0) \end{cases}$$

을 만족시킨다. $a_7 = -1$ 일 때, $40 \times a_1$ 의 값을 구하시오. [4점]

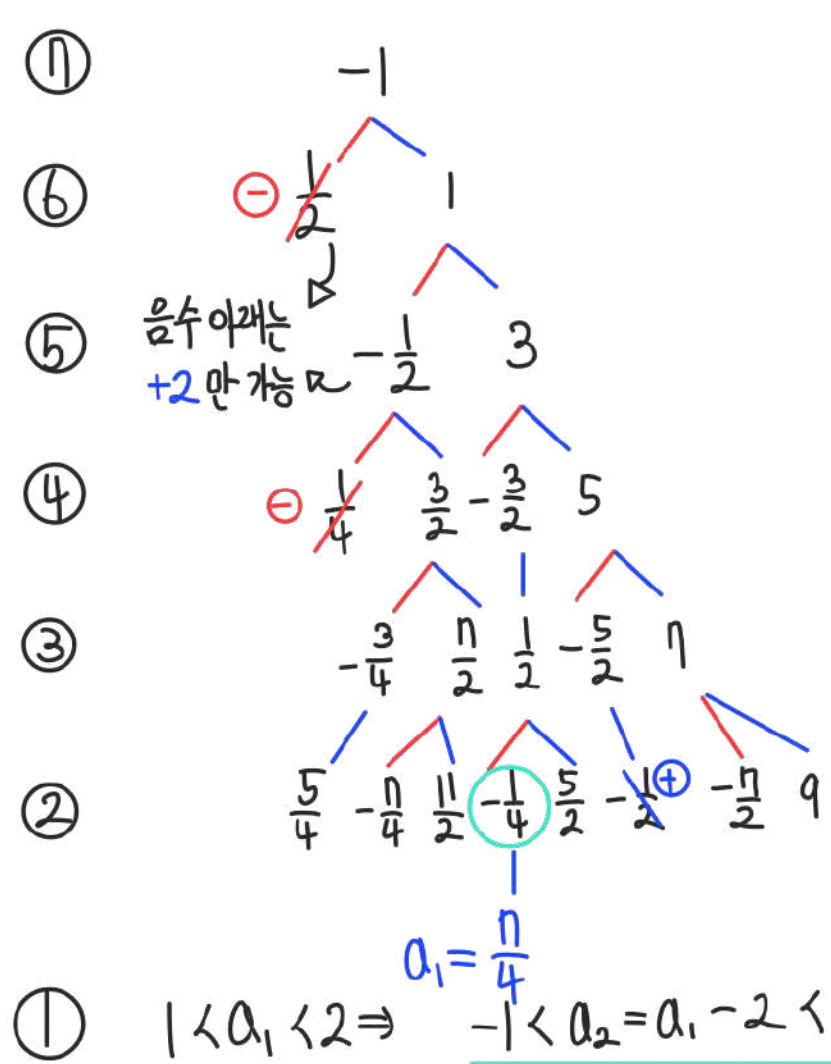
풀이1

- | | | | |
|---|--------------------|------------|----------------------------------|
| ① | a | $1 < < 2$ | $\boxed{10}$ |
| ② | $a-2$ | $-1 < < 0$ | |
| ③ | $-2a+4$ | $0 < < 2$ | |
| ④ | $-2a+2$ | $-2 < < 0$ | |
| ⑤ | $4a-4$ | $0 < < 4$ | |
| ⑥ | $4a-6 \geq 0$ | $-2 < < 2$ | |
| ⑦ | $4a-8 = -1 \leq 0$ | | $\downarrow$
$\oplus \neq -1$ |
| | $a = \frac{n}{4}$ | | |

풀이2

역추적

$$a_n = \begin{cases} -\frac{a_{n+1}}{2} & a_n < 0 \quad \ominus \\ a_{n+1} + 2 & a_n \geq 0 \quad \oplus \end{cases}$$





모수_모두의수학



모수 | 모두의수학

수학 영역

① $\int_a^x$ 연속 : 미분가능
② 절댓값과 미분가능성

고 3

21. 상수 k 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 좌표평면의 점 $A(a, b)$ 가 오직 하나 존재한다.

(가) 점 A 는 곡선 $y = \log_2(x+2) + k$ 위의 점이다.

(나) 점 A 를 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점은 곡선 $y = 4^{x+k} + 2$ 위에 있다. (b, a)

$a \times b$ 의 값을 구하시오. (단, $a \neq b$) [4점]

$$b = \log_2(a+2) + k, a+2 = 2^{b-k} \quad \text{①}$$

$$a = 4^{b+k} + 2, a-2 = 4^{b+k} \quad \text{②}$$

$$\text{①} - \text{②} \quad 4 = 2^{b+k} - 4^{b+k}$$

$$x = 4^b \quad (x > 0) \quad \left\{ \begin{array}{l} 4^k \cdot 4^b - 2^k \cdot 2^b + 4 = 0 \\ 4^k \cdot x^2 - 2^k \cdot x + 4 = 0 \end{array} \right.$$

$$x_1 + x_2 = 2^{-3k} > 0, x_1 x_2 = 4^{1-k} > 0$$

이므로 b 가 1개 $\Leftrightarrow x$ 가 중근

$$D = 4^{-k} - 4 \cdot 4 \cdot 4^k = 0$$

$$4^k = \frac{1}{4}, k = -1$$

$$4^{-1} \cdot 4^b - 2^{-1} \cdot 2^b + 4 = 0$$

$$(2^b - 4)^2 = 0, b = 2$$

$$a = 4^{b+k} + 2 = 6$$

$$a \times b = 12$$

12

22. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1이고 상수항이 0인 삼차함수 $g(x)$ 가 있다. 양의 상수 a 에 대하여 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $x|g(x)| = \int_{2a}^x (a-t)f(t)dt$ 이다.

(나) 방정식 $g(f(x)) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

$\int_{-2a}^{2a} f(x)dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

$$x|g(x)| = \int_{2a}^x (a-t)f(t)dt : \text{미.가}$$

$$x = 2a \text{ 대입, } g(2a) = 0.$$

$$x|x(x^2+bx+c)| : \text{미.가} \Rightarrow g(x) \text{는 } x=2a \text{ 중근}$$

$$(x=2a \text{ 중근 아냐면 } \lim_{x \rightarrow 2a} \frac{x|x(x-2a)(x-2a)|}{x-2a} \text{ 존재 } x)$$

$$g(x) = x(x-2a)^2$$

$$a \int_{2a}^x f(t)dt - \int_{2a}^x t f(t)dt = \begin{cases} x^2(x-2a)^2, & x \geq 0 \\ -x^2(x-2a)^2, & x < 0 \end{cases}$$

미분

$$(a-x)f(x) = \begin{cases} 4x(x-a)(x-2a), & x \geq 0 \\ -4x(x-a)(x-2a), & x < 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -4x(x-2a), & x \geq 0 \\ 4x(x-2a), & x < 0 \end{cases}$$

$$g(f(x)) = 0, \underline{f(x) = 0} \text{ 또는 } \underline{f(x) = 2a}$$

$$2a = f(a) = 4a^2, a = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \int_{-1}^1 f(x)dx &= \int_{-1}^0 4x^2 - 4a dx + \int_0^1 -4x^2 + 4a dx \\ &= \left[\frac{4}{3}x^3 - 4ax \right]_{-1}^0 + \left[-\frac{4}{3}x^3 + 4ax \right]_0^1 \\ &= -\left(-\frac{4}{3} - 2\right) + \left(-\frac{4}{3} + 2\right) = 4 \end{aligned}$$

* 확인 사항

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

○ 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

4

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)



모수_모두의수학



모수 | 모두의수학

5 지 선 다 형

23. ${}_3P_4$ 의 값은? [2점]

- ① 63 ② 69 ③ 75 ④ 81 ⑤ 87

$${}_3P_4 = 3^4 = 81$$

24. 6개의 숫자 1, 1, 2, 2, 2, 3을 일렬로 나열하여 만들 수 있는 여섯 자리의 자연수 중 홀수의 개수는? [3점]

- ① 20 ② 30 ③ 40 ④ 50 ⑤ 60

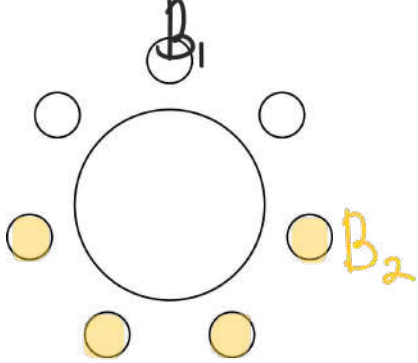
$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ \hline 3 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 \end{array} \quad {}_5C_3 \times 2 = 20$$

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ \hline 1 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 \end{array} \quad {}_5C_3 \times 1 = 10$$



25. A 학교 학생 5명, B 학교 학생 2명이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 모두 둘러앉을 때, B 학교 학생끼리는 이웃하지 않도록 앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 320 ② 360 ③ 400 ④ 440 ⑤ 480



B₁ 고정

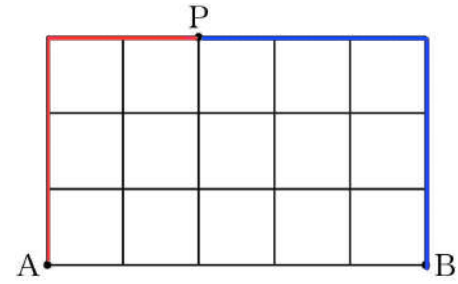
남은 5자리

$$1 \times 4 \times 5! = 4 \times 120 = 480$$

이웃하지 않게 B₂

26. 그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다.

이 도로망을 따라 A 지점에서 출발하여 P 지점을 지나 B 지점까지 최단 거리로 가는 경우의 수는? (단, 한 번 지난 도로를 다시 지날 수 있다.) [3점]



① 200

② 210

③ 220

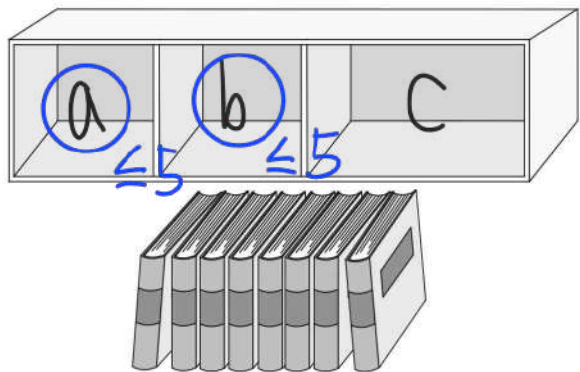
④ 230

⑤ 240

$$5C_2 \times 6C_3 = 10 \times 20 = 200$$

A → P → B

27. 그림과 같이 같은 종류의 책 8권과 이 책을 각 칸에 최대 5권, 5권, 8권을 꽂을 수 있는 3개의 칸으로 이루어진 책장이 있다. 이 책 8권을 책장에 남김없이 나누어 꽂는 경우의 수는? (단, 비어 있는 칸이 있을 수 있다.) [3점]



- ① 31
- ② 32
- ☒ ③ 33
- ④ 34
- ⑤ 35

① $a+b+c=8 \quad (a, b, c \geq 0) \quad 3H_8$

② $a \geq 6$ 인 경우 $a' = a - 6 \geq 0$
 $a' + b + c = 2 \quad (a', b, c \geq 0) \quad 3H_2$
 $b \geq 6$ 인 경우 역시 $3H_2$.

① - ② $3H_8 - 2 \times 3H_2$
 $= 10C_2 - 2 \times 4C_2$
 $= 45 - 12$
 $= 33$

28. 세 명의 학생 A, B, C에게 서로 다른 종류의 사탕 5개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수는? (단, 사탕을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [4점]

- (가) 학생 A는 적어도 하나의 사탕을 받는다. 1.2.3.4.5/
- (나) 학생 B가 받는 사탕의 개수는 2 이하이다. 0.1.2/

- ① 167
- ② 170
- ③ 173
- ☒ ④ 176
- ⑤ 179

(가) 1.2.3.4.5/ (나) 0.1.2/

(가) 학생 A는 적어도 하나의 사탕을 받는다. (나) 학생 B가 받는 사탕의 개수는 2 이하이다.

① 167 ② 170 ③ 173 ☒ ④ 176 ⑤ 179

(전체) - (가 ∩ 나)^c

(전체) - (가)^c - (나)^c + (가 ∩ 나)^c

$= 3^5 - 2^5 - (5C_3 \times 2 + 5C_4 \times 2 + 5C_5) + (5C_3 \times 1 + 5C_4 \times 1 + 5C_5)$

$= 243 - 32 - 51 + 16$

$= 211 - 35$

$= 176$



단답형

29. 두 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $Y = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \rightarrow Y$ 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $f(1) \leq f(2) \leq f(3) \leq f(4) \leq f(5)$

(나) $f(a) + f(b) = 0$ 을 만족시키는 집합 X 의 서로 다른 두 원소 a, b 가 존재한다.

$$-1+1=0, \quad 0+0=0$$

$$Y \quad -1 \quad 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3$$

$$\text{개수} \quad x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 5.$$

$$\textcircled{1} \quad \geq 1 \quad \geq 1 \quad 5H_3 = 7C_3$$

$$\textcircled{2} \quad \geq 2 \quad 5H_3 = 7C_3$$

$$\textcircled{1} \cap \textcircled{2} \quad \geq 1 \quad \geq 2 \quad \geq 1 \quad 5H_1 = 5C_1$$

$$7C_3 + 7C_3 - 5C_1$$

$$= 35 + 35 - 5$$

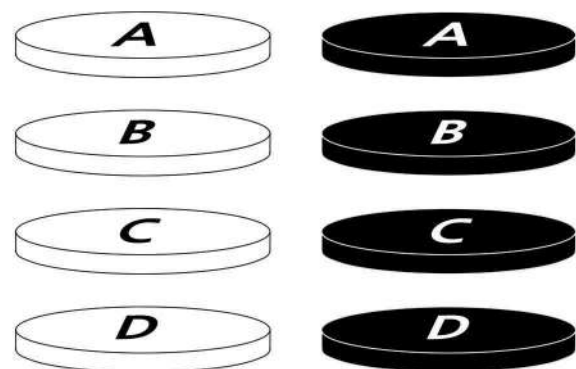
$$= 65$$

65

30. 흰색 원판 4개와 검은색 원판 4개에 각각 A, B, C, D의 문자가 하나씩 적혀 있다. 이 8개의 원판 중에서 4개를 택하여 다음 규칙에 따라 원기둥 모양으로 쌓는 경우의 수를 구하시오. (단, 원판의 크기는 모두 같고, 원판의 두 밑면은 서로 구별하지 않는다.) [4점]

(가) 선택된 4개의 원판 중 같은 문자가 적힌 원판이 있으면 같은 문자가 적힌 원판끼리는 검은색 원판이 흰색 원판보다 아래쪽에 놓이도록 쌓는다.

(나) 선택된 4개의 원판 중 같은 문자가 적힌 원판이 없으면 D가 적힌 원판이 맨 아래에 놓이도록 쌓는다.



흑백 선택 바닥 순서

$$\underline{A} \quad \underline{B} \quad \underline{C} \quad \textcircled{D} : 2^4 \times 1 \times 3! = 96$$

$$\underline{A} \quad \underline{B} \quad \underline{C} \quad \underline{C} : 2^2 \times \underset{\text{2번 이면}}{\overset{C}{4} \times \overset{D}{3}} \times \overset{A, B 배치}{4 \times 3} = 576$$

$$\underline{A} \quad \underline{A} \quad \underline{B} \quad \underline{B} : \overset{A, B}{4C_2} \times \overset{A 배치}{4C_2} \times \overset{B 배치}{1} = 36$$

$$96 + 576 + 36$$

$$= 708$$

708

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

제 2 교시

수학 영역(미적분)



모수_모두의수학



모수 | 모두의수학

5 지 선 다 형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1} + 3^{n-1}}{(-2)^n + 3^n}$ 의 값은? [2점]

- ① $\frac{1}{9}$ ☒ ② $\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ 9

$$\frac{2 \left(\frac{2}{3} \right)^n + \frac{1}{3}}{\left(-\frac{2}{3} \right)^n + 1} \rightarrow \frac{1}{3}$$

24. 수열 $\{a_n\}$ 이 $\lim_{n \rightarrow \infty} (3a_n - 5n) = 2$ 를 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)a_n}{4n^2}$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ☒ ⑤ $\frac{5}{6}$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(a_n - \frac{5}{3}n \right) = \frac{2}{3}$$

$$\frac{(2n+1) \left(a_n - \frac{5}{3}n + \frac{5}{3}n \right)}{4n^2}$$

$$= \frac{(2n+1) \left(a_n - \frac{5}{3}n \right)}{4n^2} + \frac{\left(\frac{10}{3}n^2 + \frac{5}{3}n \right)}{4n^2}$$

$$\rightarrow 0 + \frac{5}{6}$$



25. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{an^2+n} - \sqrt{an^2-an}) = \frac{5}{4}$ 를 만족시키는 모든 양수

a 의 값의 합은? [3점]

- ① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{15}{4}$ ③ 4 ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

$$\frac{\cancel{an^2}+n - \cancel{an^2}+an}{\sqrt{an^2+n} + \sqrt{an^2-an}} = \frac{a+1}{\sqrt{a+\frac{1}{n}} + \sqrt{a-\frac{a}{n}}}$$

$\xrightarrow{0} \quad \quad \quad \xrightarrow{0}$

$$\rightarrow \frac{a+1}{2\sqrt{a}} = \frac{5}{4}$$

$$2a+2 = 5\sqrt{a}$$

$$2\sqrt{a}^2 - 5\sqrt{a} + 2 = 0$$

$$(2\sqrt{a} - 1)(\sqrt{a} - 2) = 0$$

$$\sqrt{a} = \frac{1}{2}, 2$$

$$a = \frac{1}{4}, 4$$

26. 첫째항이 1인 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$\overset{d=3}{a_{n+1}-a_n=3}, \sum_{k=1}^n \frac{1}{b_k} = n^2 = S_n$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{7}{6}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}$

$$a_n b_n = \frac{3n-2}{2n-1}$$

$$a_n = 3n-2$$

$$\frac{1}{b_n} = \begin{cases} S_1 = 1 & (n=1) \\ S_n - S_{n-1} = n^2 - (n-1)^2 = 2n-1 & (n \geq 2) \end{cases}$$

$$b_n = \frac{1}{2n-1} \quad (n \geq 1)$$

$$a_n b_n = \frac{3n-2}{2n-1} \rightarrow \frac{3}{2}$$



27. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_n^2 < 4na_n + n - 4n^2$$

을 만족시킬 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n + 3n}{2n + 4}$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{5}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$ ④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

$$a_n^2 - 4na_n + 4n^2 < n$$

$$(a_n - 2n)^2 < n$$

$$\frac{3n + 2n - \sqrt{n}}{2n + 4} < \frac{a_n + 3n}{2n + 4} < \frac{3n + 2n + \sqrt{n}}{2n + 4}$$

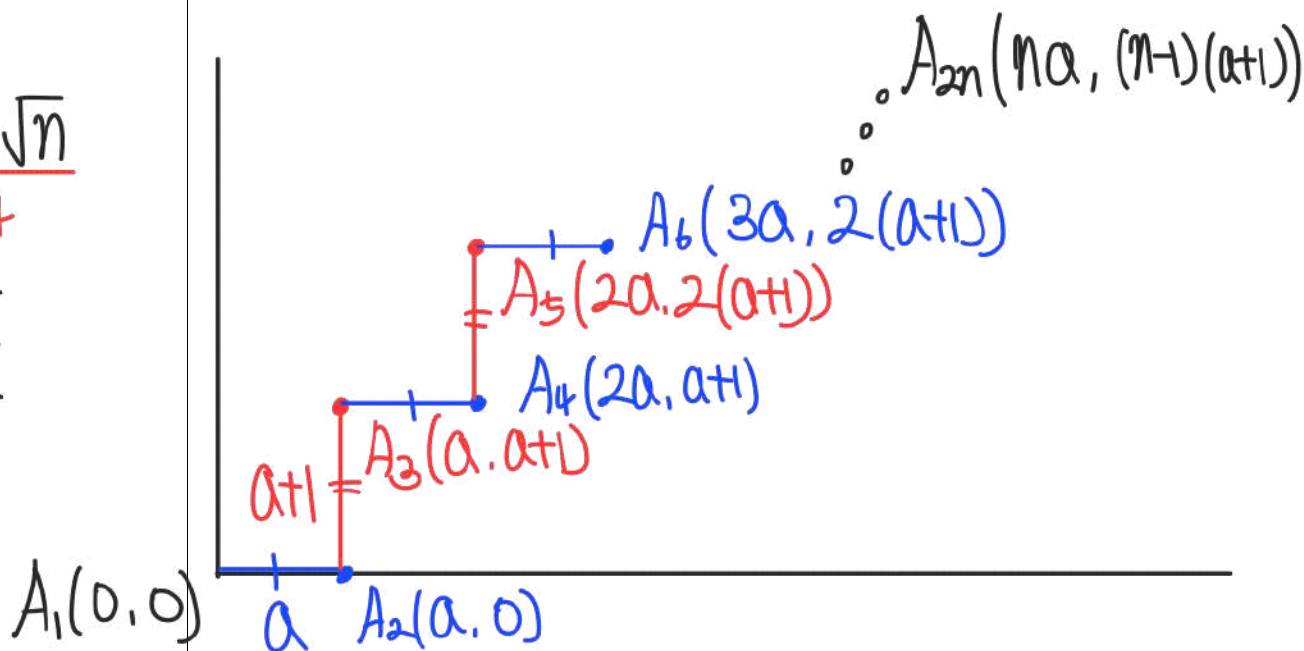
$$\rightarrow \frac{5}{2} \quad \therefore \rightarrow \frac{5}{2} \quad \rightarrow \frac{5}{2}$$

28. 자연수 n 에 대하여 좌표평면 위의 점 A_n 을 다음 규칙에 따라 정한다.

- (가) A_1 은 원점이다.
 (나) n 이 홀수이면 A_{n+1} 은 점 A_n 을 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 점이다.
 (다) n 이 짝수이면 A_{n+1} 은 점 A_n 을 y 축의 방향으로 $a+1$ 만큼 평행이동한 점이다.

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\overline{A_1 A_{2n}}}{n} = \frac{\sqrt{34}}{2}$ 일 때, 양수 a 의 값은? [4점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{7}{4}$ ③ 2 ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ $\frac{5}{2}$



$$\frac{\overline{A_1 A_{2n}}}{n} = \sqrt{\frac{n^2 a^2 + (n-1)^2 (a+1)^2}{n^2}}$$

$$= \sqrt{a^2 + \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2 (a+1)^2}$$

$$\rightarrow \sqrt{a^2 + (a+1)^2} = \frac{\sqrt{34}}{2}$$

$$4a^2 + 4(a^2 + 2a + 1) = 34$$

$$4a^2 + 4a - 15$$

$$= (2a + 5)(2a - 3) = 0$$

$$a = \frac{3}{2} \text{ or } -\frac{5}{2}$$

① 등비수열 관련으로 정의된 함수 자유롭게

넓이 모양 안 깔끔

4② 직선 위치관계는 평행인때가 수학 영역(미적분) → 공통 넓이 떠올려보자 **고 3**

단 답 형

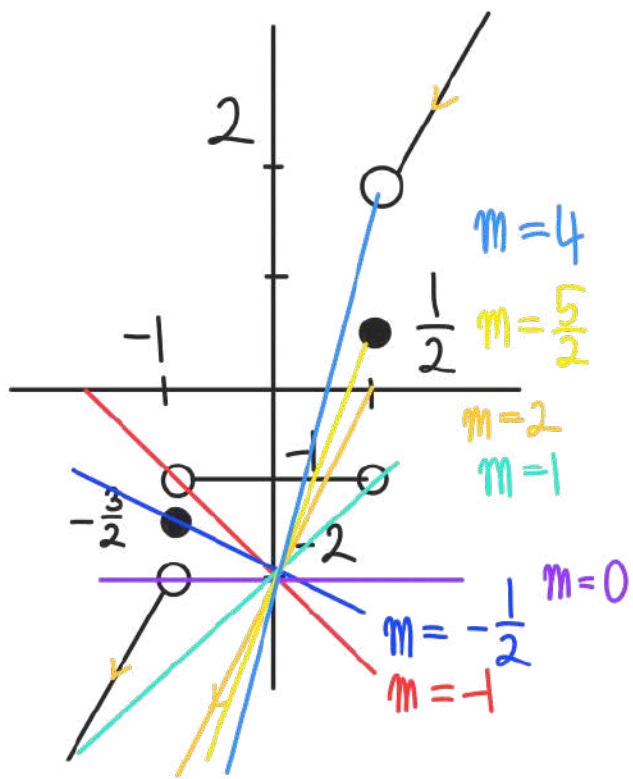
중요항 $m=2$ 빠뜨리지 않기

29. 실수 t 에 대하여 직선 $y=tx-2$ 가 함수

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2x^{2n+1} - 1}{x^{2n} + 1}$$

의 그래프와 만나는 점의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 $t=a$ 에서 불연속인 모든 a 의 값을 작은 수부터 크기순으로 나열한 것을 $a_1, a_2, \dots, a_m$ (m 은 자연수)라 할 때, $m \times a_m$ 의 값을 구하시오. [4점]

$$f(x) = \begin{cases} |x| > 1, & \frac{2x - \frac{1}{x^{2n}}}{1 + \frac{1}{x^{2n}}} \rightarrow 2x \\ |x| < 1, & \frac{2x^{2n+1} - 1}{x^{2n} + 1} \rightarrow -1 \\ x=1, & \frac{2-1}{1+1} = \frac{1}{2} \\ x=-1, & \frac{-2-1}{1+1} = -\frac{3}{2} \end{cases}$$



$-1, -\frac{1}{2}, 0, 1, 2, \frac{5}{2}, 4$

$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7$

$$7 \times 4 = 28 \quad \boxed{28}$$

30. 그림과 같이 자연수 n 에 대하여 곡선

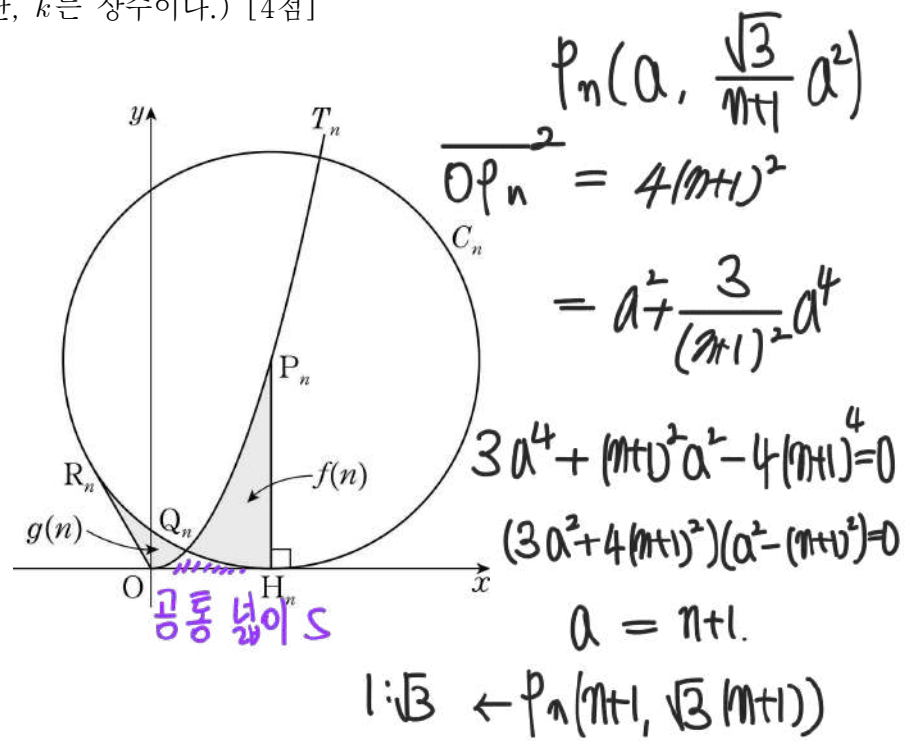
$$T_n : y = \frac{\sqrt{3}}{n+1}x^2 \quad (x \geq 0)$$

위에 있고 원점 O 와의 거리가 $2n+2$ 인 점을 P_n 이라 하고, 점 P_n 에서 x 축에 내린 수선의 발을 H_n 이라 하자.

중심이 P_n 이고 점 H_n 을 지나는 원을 C_n 이라 할 때, 곡선 T_n 과 원 C_n 의 교점 중 원점에 가까운 점을 Q_n , 원점에서 원 C_n 에 그은 두 접선의 접점 중 H_n 이 아닌 점을 R_n 이라 하자.

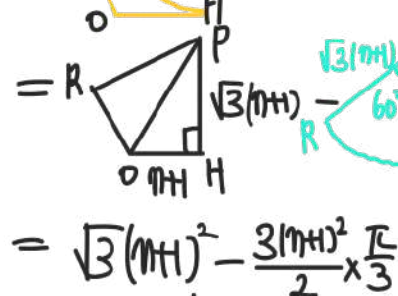
점 R_n 을 포함하지 않는 호 Q_nH_n 과 선분 P_nH_n , 곡선 T_n 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 $f(n)$, 점 H_n 을 포함하지 않는 호 R_nQ_n 과 선분 OR_n , 곡선 T_n 으로 둘러싸인 부분의 넓이를

$g(n)$ 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n) - g(n)}{n^2} = \frac{\pi}{2} + k$ 이다. $60k^2$ 의 값을 구하시오. (단, k 는 상수이다.) [4점]



$$f(n) + S = \int_0^{n+1} \frac{\sqrt{3}}{n+1} x^2 dx = \frac{(n+1)^3}{3\sqrt{3}}$$

$$g(n) + S = \int_0^{n+1} \frac{\sqrt{3}}{n+1} x^2 dx = \frac{(n+1)^3}{3\sqrt{3}}$$



$$f(n) - g(n) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3} + \frac{\pi}{2} \right) (n+1)^2$$

$$\frac{f(n) - g(n)}{n^2} \rightarrow \frac{\pi}{2} - \frac{2\sqrt{3}}{3} = k, \quad 60k^2 = 60 \times \frac{4}{3}$$

* 확인 사항

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

○ 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

= 80

80

제 2 교시

수학 영역(기하)



모수_모두의수학

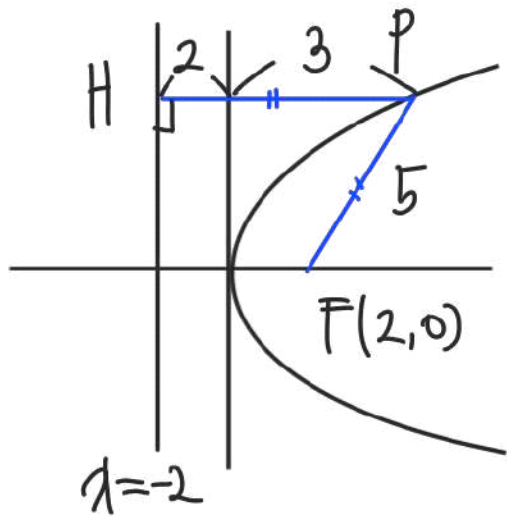


모수 | 모두의수학

5 지 선 다 형

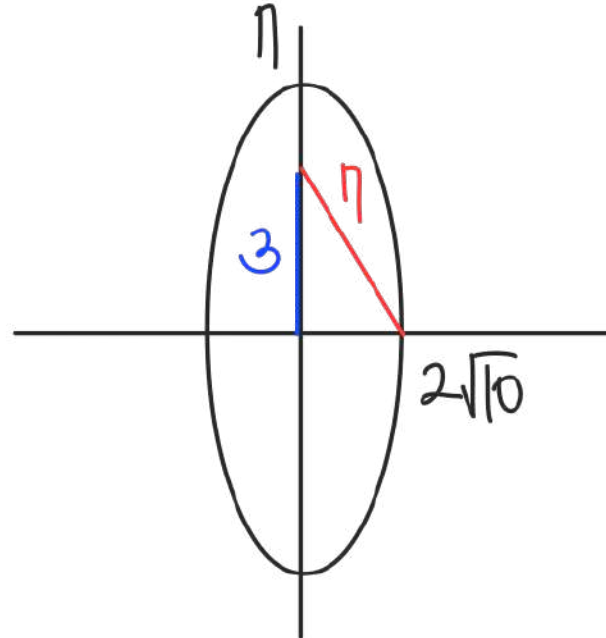
23. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 8x$ 위의 점 P와 y축 사이의 거리가 3일 때, 선분 PF의 길이는? [2점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8



24. 두 초점의 좌표가 $(0, 3)$, $(0, -3)$ 인 타원이 y축과 점 $(0, 7)$ 에서 만날 때, 이 타원의 단축의 길이는? [3점]

- ① $4\sqrt{6}$ ② $4\sqrt{7}$ ③ $8\sqrt{2}$ ④ 12 ⑤ $4\sqrt{10}$

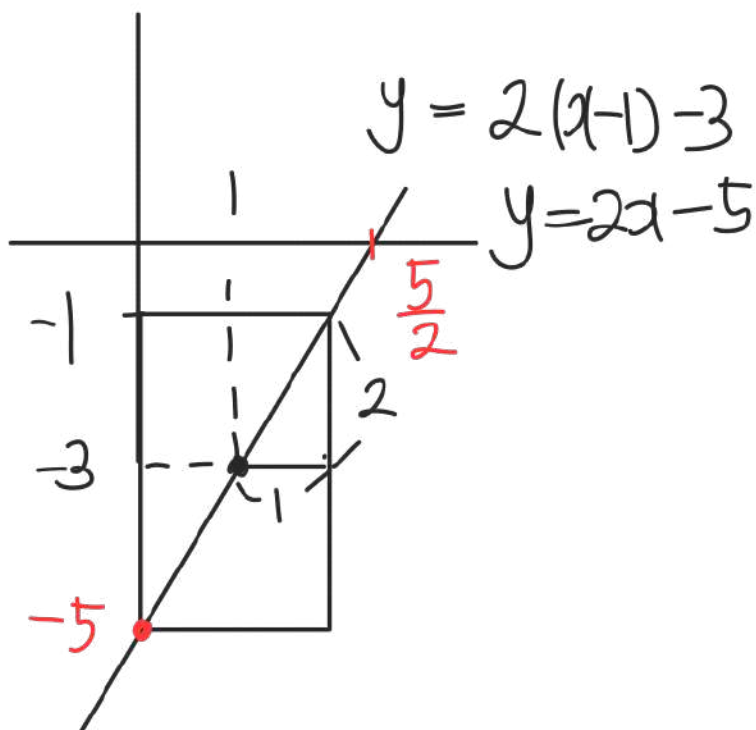


25. 쌍곡선 $4x^2 - 8x - y^2 - 6y - 9 = 0$ 의 점근선 중 기울기가 양수인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ① $\frac{19}{4}$ ② $\frac{21}{4}$ ③ $\frac{23}{4}$ ④ $\frac{25}{4}$ ⑤ $\frac{27}{4}$

$$4(x^2 - 2x + 1) - (y^2 + 6y + 9) = 4 - 9 + 9$$

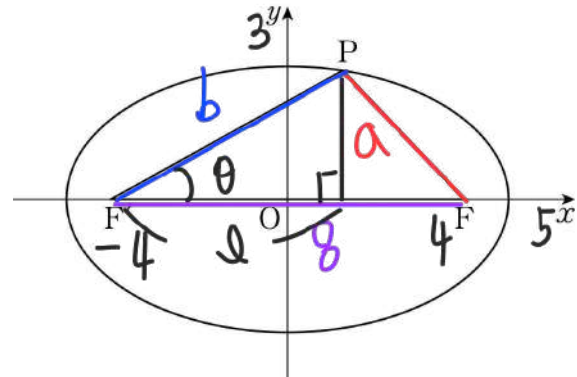
$$\frac{(x-1)^2}{1^2} - \frac{(y+3)^2}{2^2} = 1$$



$$\frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 5 = \frac{25}{4}$$

26. 그림과 같이 두 초점이 F, F'인 타원 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ 위의 점 중

제1사분면에 있는 점 P에 대하여 세 선분 PF, PF', FF'의 길이가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, 점 P의 x 좌표는? (단, 점 F의 x 좌표는 양수이다.) [3점]



- ① 1 ② $\frac{9}{8}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{11}{8}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

$$a + b = 10$$

$$2b = a + 8$$

$$2(10 - a) = a + 8$$

$$3a = 12, a = 4, b = 6$$

$$\cos \theta = \frac{6^2 + 8^2 - 4^2}{2 \cdot 6 \cdot 8} = \frac{11}{8}$$

$$d = b \cos \theta = 6 \times \frac{11}{8} = \frac{21}{4}$$

$$-4 + \frac{21}{4} = \frac{5}{4}$$

포물선 마름모 보조선 알아두기

고 3

수학 영역(기하)

($\overline{QF} = \overline{QF'}$)

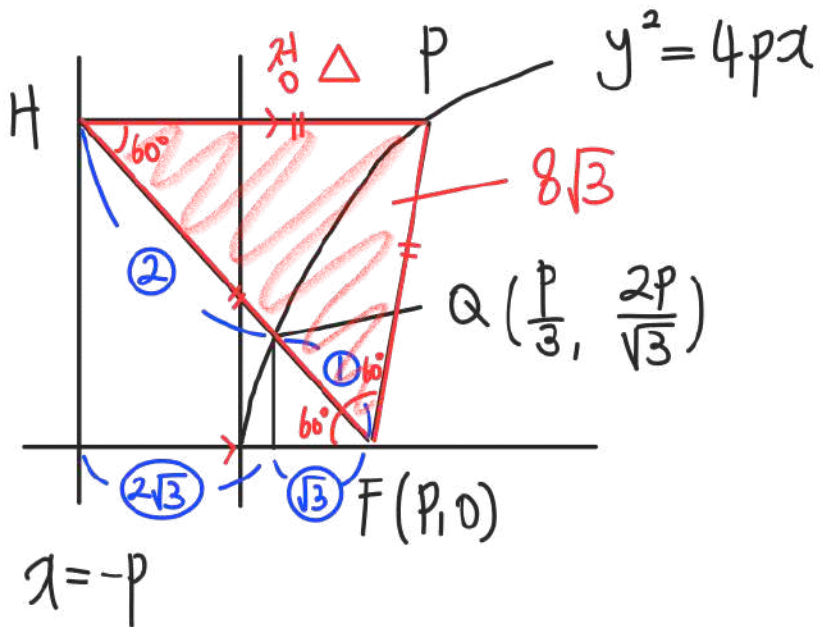
3

27. 초점이 F인 포물선 $y^2 = 4px$ ($p > 0$) 위의 점 중 제1사분면에 있는 점 P에서 준선에 내린 수선의 발 H에 대하여 선분 FH가 포물선과 만나는 점을 Q라 하자. 점 Q가 다음 조건을 만족시킬 때, 상수 p 의 값은? [3점]

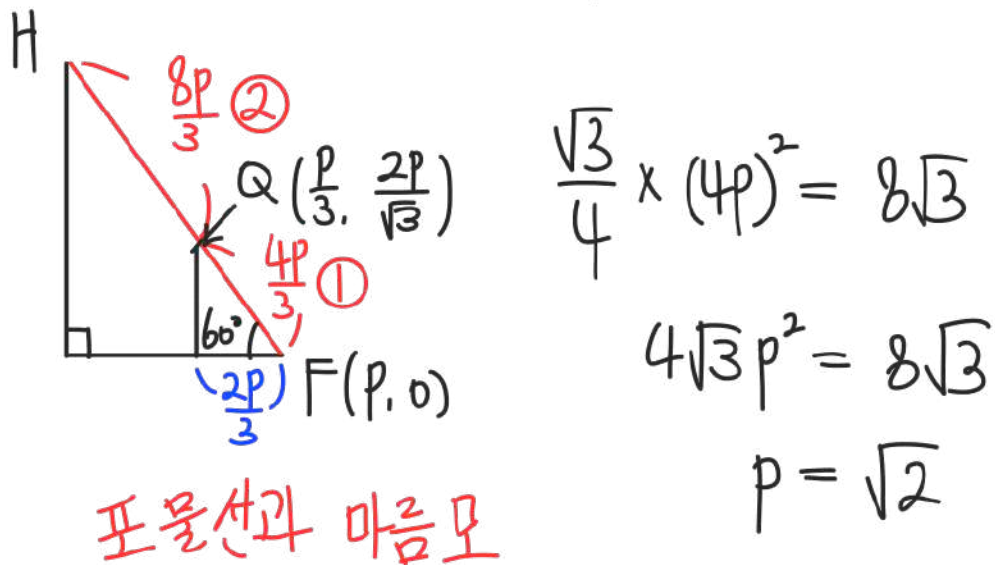
(가) 점 Q는 선분 FH를 1:2로 내분한다.

(나) 삼각형 PQF의 넓이는 $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ 이다.

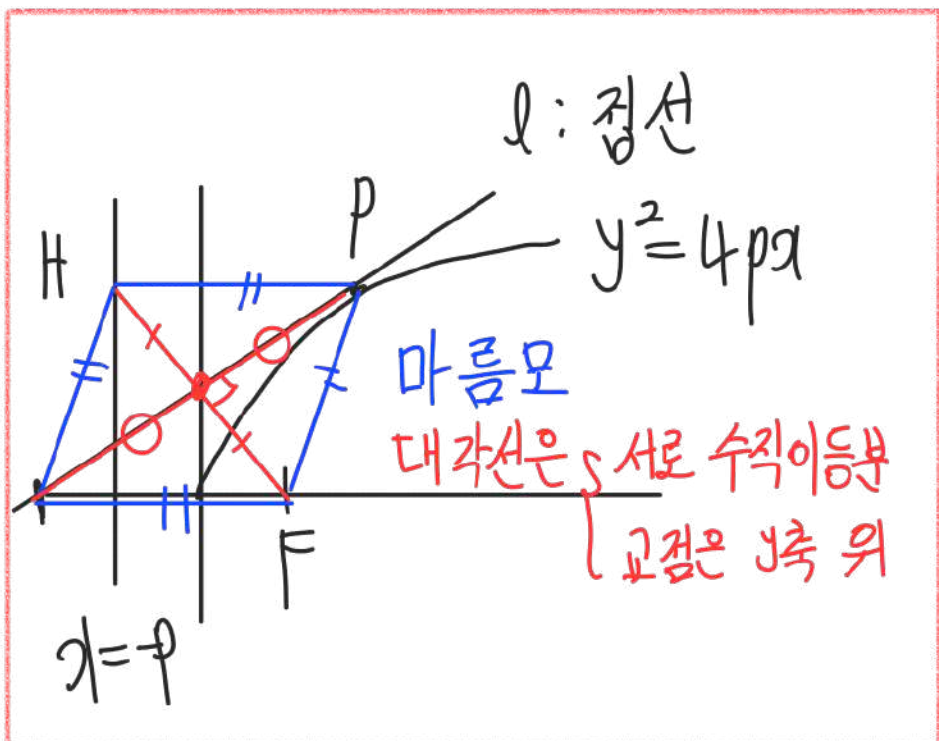
① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$



$\overline{FP}$ 기울기 $-\frac{1}{\sqrt{3}}$



포물선과 마름모

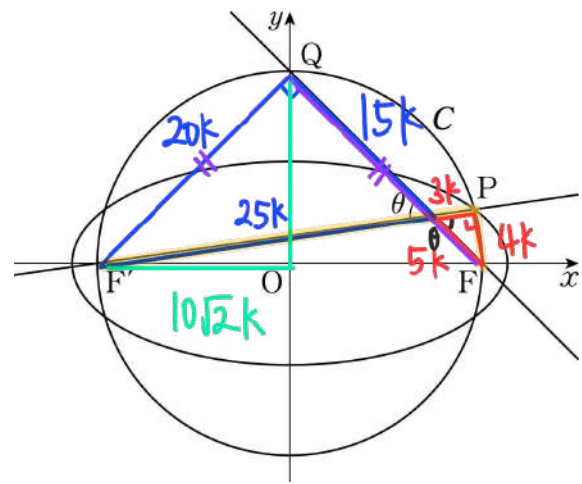


28. 그림과 같이 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 두 초점 F, F'에 대하여

선분 FF'을 지름으로 하는 원을 C라 하자. 원 C가 타원과 제1사분면에서 만나는 점을 P라 하고, 원 C가 y축과 만나는 점 중 y좌표가 양수인 점을 Q라 하자. 두 직선 F'P, QF가

이루는 예각의 크기를 θ 라 하자. $\cos \theta = \frac{3}{5}$ 일 때, $\frac{b^2}{a^2}$ 의 값은?

(단, a, b 는 $a > b > 0$ 인 상수이고, 점 F의 x좌표는 양수이다.) [4점]



① $\frac{11}{64}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{13}{64}$ ④ $\frac{7}{32}$ ⑤ $\frac{15}{64}$

$$10\sqrt{2}k = \sqrt{a^2 - b^2}, \quad a^2 - b^2 = 200k^2$$

$$25k + 3k + 4k = 2a \quad \swarrow \quad a = 16k$$

$$1 - \frac{b^2}{a^2} = 200\left(\frac{k}{a}\right)^2$$

$$\begin{aligned} \frac{b^2}{a^2} &= 1 - 200 \times \left(\frac{1}{16}\right)^2 \\ &= 1 - \frac{25}{32} \\ &= \frac{7}{32} \end{aligned}$$



모수_모두의수학



모수 | 모두의수학

수학 영역(기하)

피타고라스 정리 활용하면 편

고 3

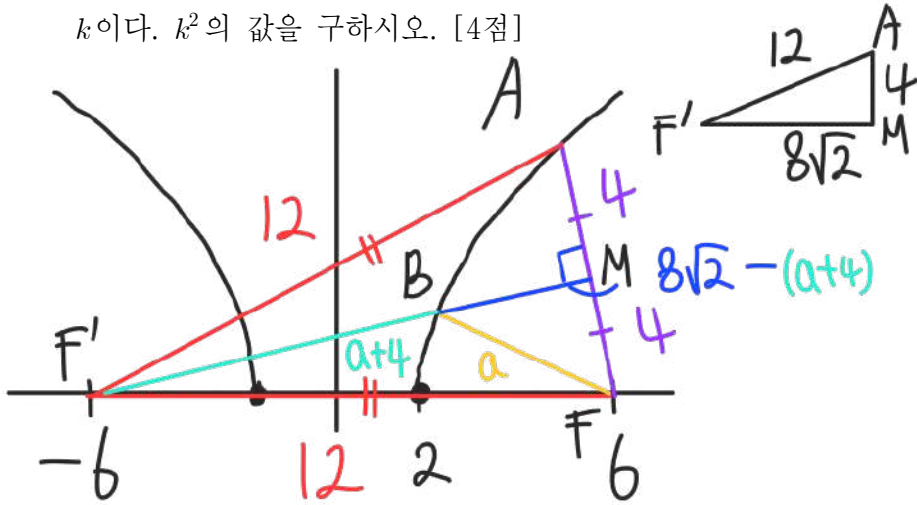
단답형

29. 두 점 F, F'을 초점으로 하는 쌍곡선 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{32} = 1$ 위의 점 A가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\overline{AF} < \overline{AF'}$

(나) 선분 AF의 수직이등분선은 점 F'을 지난다.

선분 AF의 중점 M에 대하여 직선 MF'과 쌍곡선의 교점 중 점 A에 가까운 점을 B라 할 때, 삼각형 BFM의 둘레의 길이는 k이다. k²의 값을 구하시오. [4점]



$$k = a + 4 + 8\sqrt{2} - (a + 4) = 8\sqrt{2}$$

$$k^2 = 128$$

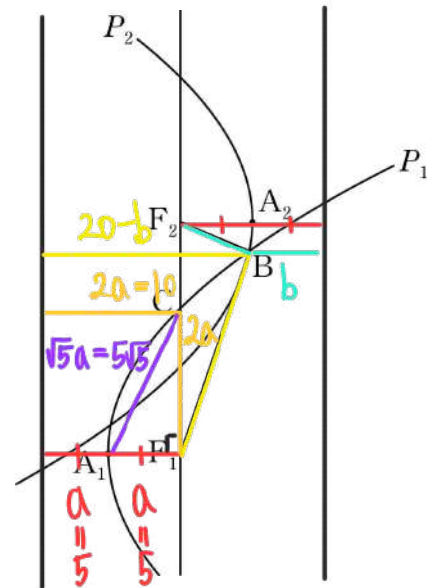
128

30. 그림과 같이 꼭짓점이 A₁이고 초점이 F₁인 포물선 P₁과 꼭짓점이 A₂이고 초점이 F₂인 포물선 P₂가 있다. 두 포물선의 준선은 모두 직선 F₁F₂와 평행하고, 두 선분 A₁A₂, F₁F₂의 중점은 서로 일치한다. $\Rightarrow \overline{A_1F_1} = \overline{A_2F_2}$

두 포물선 P₁, P₂가 서로 다른 두 점에서 만날 때 두 점 중에서 점 A₂에 가까운 점을 B라 하자. 포물선 P₁이 선분 F₁F₂와 만나는 점을 C라 할 때, 두 점 B, C가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\overline{A_1C} = 5\sqrt{5}$ (나) $\overline{F_1B} - \overline{F_2B} = \frac{48}{5} = (20 - b) - b, 2b = \frac{52}{5}, b = \frac{26}{5}$

삼각형 BF₂F₁의 넓이가 S일 때, 10S의 값을 구하시오. (단, $\angle F_1F_2B < 90^\circ$) [4점]



$$\begin{aligned} & \sqrt{\left(\frac{26}{5}\right)^2 - \left(\frac{24}{5}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{50}{5} \times \frac{2}{5}} \\ &= 2 \\ & \sqrt{\left(\frac{14}{5}\right)^2 - \left(\frac{24}{5}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{98}{5} \times \frac{50}{5}} \\ &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{24}{5} \\ &= \frac{192}{5} \\ 10S &= 384 \end{aligned}$$

384

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.