

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\frac{1}{\sqrt[4]{3}} \times 3^{-\frac{7}{4}}$ 의 값은? [2점]

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

3^{-2}

계산 전 생각 : ~~.....~~

2. 함수 $f(x) = 2x^3 + 4x + 5$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

$f'(x) = 6x^2 + 4$

계산 전 생각 : ~~.....~~

3. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$a_1 = 2, a_2 a_4 = 36$

일 때, $\frac{a_7}{a_3}$ 의 값은? [3점]

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

$a_1 = 2$
 $a_3 = 6 \quad \downarrow \quad r^2 = 3$

$\therefore r^4 = 9$

계산 전 생각 : a_1 알고 a_3 알면 $\rightarrow r^2$ 을 알고 있으니까 r^4 알

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x+a & (x \leq -1) \\ x^2-5x-a & (x > -1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f(-1-) = a - 2$

$f(-1+) = 6 - a \rightarrow a = 4$

계산 전 생각 : ~~.....~~

5. 함수 $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 1$ 의 극댓값과 극솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은? [3점]

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

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

$$6(x^2 + x - 2)$$

$$\begin{array}{r} +2 \\ -1 \end{array}$$

$$\rightarrow \begin{cases} f(-2) = -16 + 12 + 24 + 1 = 21 \\ f(1) = 2 + 3 - 12 + 1 = -6 \end{cases}$$

15,,

계산 전 생각 : ~~15~~

6. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\frac{\sin \theta}{1 - \sin \theta} - \frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta} = 4$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은? [3점]

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

$$\sin \theta \times \frac{1}{1 - \sin^2 \theta} \times (1 + \sin \theta - 1 + \sin \theta) = 4$$

$\neq \sin \theta$

$$\sin^2 \theta = 2 - 2 \sin^2 \theta$$

$$\rightarrow \sin^2 \theta = \frac{2}{3}$$

$$\cos^2 \theta = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

계산 전 생각 : $1 - \sin^2$, \sin 등 \sin 만으로 표현 가능

$\therefore \cos$ 값 ok.

7. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 = -4$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{a_{k+1} - a_k}{a_k a_{k+1}} = \frac{1}{n}$$

을 만족시킨다. a_{13} 의 값은? [3점]

- ① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} - \frac{1}{a_{k+1}} = \frac{1}{n}$$

$$\begin{array}{r} \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n} \\ - \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n} + \frac{1}{a_{n+1}} \end{array}$$

$$-\frac{1}{4} - \frac{1}{a_{n+1}} = \frac{1}{n}$$

$$n = 12 \rightarrow -\frac{1}{4} - \frac{1}{a_{13}} = \frac{1}{12}$$

$$\therefore a_{13} = -3$$

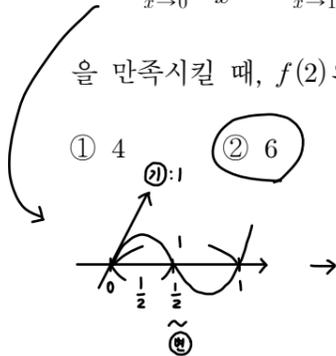
계산 전 생각 : 약분하고 telescope 하면 일반항 나오겠다!

8. 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 1$$

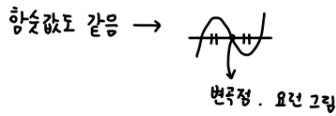
을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12



$$\begin{aligned} f(x) &= a(x)(x - \frac{1}{2})(x-1) \\ a \times \frac{1}{2} \times 1 &= 1 \\ \therefore a &= 2 \\ f(2) &= 2 \times 2 \times \frac{3}{2} \times 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

계산 전 생각 : 기울기 같음 \rightarrow 변곡점 대칭.



\uparrow : 기울기 : 근까지 거리의 곱 \rightarrow cf
 최계: 1
 $f'(1) = 40$
 ~~~~~ "

9. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시작  $t(t > 0)$ 에서의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = -4t^3 + 12t^2 \rightarrow \begin{matrix} -4t^2(t-3) \\ \text{graph} \end{matrix}$$

이다. 시작  $t=k$ 에서 점 P의 가속도가 12일 때, 시작  $t=3k$ 에서  $t=4k$ 까지 점 P가 움직인 거리는? (단,  $k$ 는 상수이다.) [4점]

- ① 23      ② 25      ③ 27      ④ 29      ⑤ 31

$$\begin{aligned} a(t) &= -12t^2 + 24t \\ -12k^2 + 24k &= 12 \rightarrow k=1 \end{aligned}$$

$$s(t) = -t^4 + 4t^3 + C$$

$$\begin{aligned} S(4) &= -4^4 + 4^4 + C \\ S(3) &= -3^4 + 4 \times 3^4 + C \\ \hline &\rightarrow 108 - 81 = 27 \end{aligned}$$

계산 전 생각 :  $a(t), S(t)$ 가 대충고 주어짐.   
 $k$  구하고  $S(t)$ 에 대입

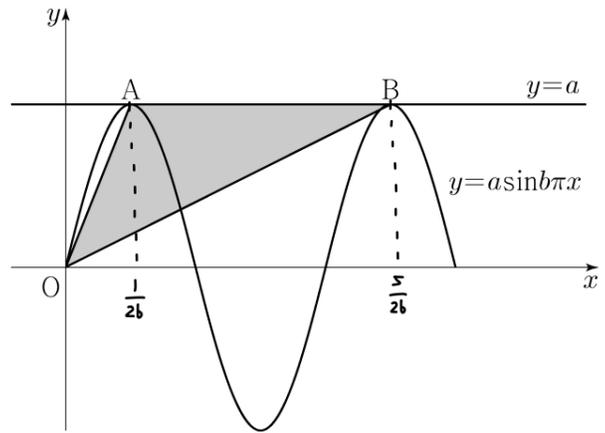
10. 두 양수  $a, b$ 에 대하여 곡선  $y = a \sin b \pi x$  ( $0 \leq x \leq \frac{3}{b}$ )이

직선  $y=a$ 와 만나는 서로 다른 두 점을 A, B라 하자. 삼각형 OAB의 넓이가 5이고 직선 OA의 기울기와

직선 OB의 기울기의 곱이  $\frac{5}{4}$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?

(단, O는 원점이다.) [4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5



계산 전 생각 :  $\triangle OAB$  넓이  $\rightarrow$  높이 :  $a$  표현   
 $\overline{AB}$  :  $b$ 로 표현

기울기  $\rightarrow$  높이 :  $a$  표현   
 $\Delta x$  :  $b$  표현

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{a}{b} \times a = 5 \rightarrow a = 5b$$

$$\text{기울기} : \frac{a}{1/2b} \times \frac{a}{3/2b} = \frac{5}{4}$$

$$2ab \times \frac{2ab}{5} = \frac{5}{4} \rightarrow 2ab = \frac{5}{2}$$

$$ab = \frac{5}{4}$$

$$5b^2 = \frac{5}{4} \rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{5}{2}$$



13. 첫째항이  $-45$ 이고 공차가  $d$ 인 등차수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 자연수  $d$ 의 값의 합은? [4점]

(가)  $|a_m| = |a_{m+3}|$ 인 자연수  $m$ 이 존재한다.  
 (나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $\sum_{k=1}^n a_k > -100$ 이다.

- ① 44    ② 48    ③ 52    ④ 56    ⑤ 60

참고 TOPIC → TOPIC 4. → 자연수 조건 적극 이용하자  
 mind로 충분

계산 전 생각 : (가) → 조건 정리 후  $m$ 과  $d$ 가 자연수란 걸 이용해야지

(나) →  $\sum$  소 >  $-100$

$$a_{m+3} + a_m = 0 \rightarrow d = \frac{P_0}{(2m+1)}$$

$$-f_0 + (2m+1)d = 0$$

$\therefore d = 2, 6, 10, 18, 30$

- $d=2$      $-45 - 43 \dots$  (X)  
 $d=6$      $-45 - 39 - 33 \dots$  (X)  
 $d=10$      $-45 - 35 - 25 - 15 - 5 \dots$  (X)  
 $d=18$      $-45 - 27 - 9$  (ok) → 48  
 $d=30$      $-45 - 15$  (ok)

14. 최고차항의 계수가 1이고  $f'(0) = f'(2) = 0$ 인 삼차함수  $f(x)$ 와 양수  $p$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} f(x) - f(0) & (x \leq 0) \\ f(x+p) - f(p) & (x > 0) \end{cases}$$

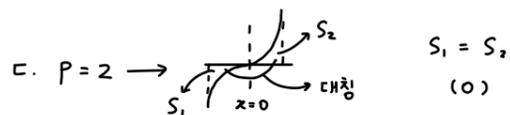
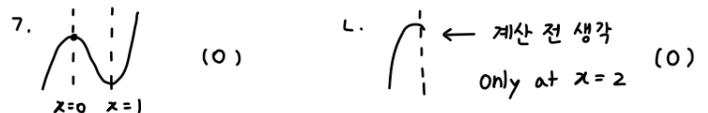
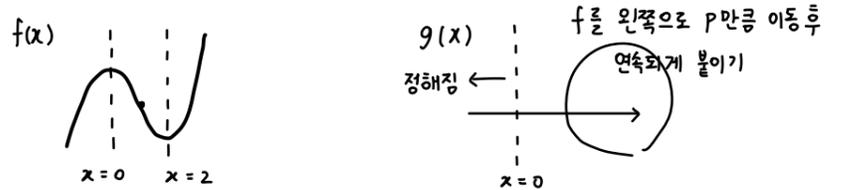
이라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>  
 ㄱ.  $p=1$ 일 때,  $g'(1) = 0$ 이다.  
 ㄴ.  $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 양수  $p$ 의 개수는 1이다.  
 ㄷ.  $p \geq 2$ 일 때,  $\int_{-1}^1 g(x) dx \geq 0$ 이다.

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

참고 TOPIC → TOPIC 6. → 곡선 이동으로 문제를 파악하자

계산 전 생각 :  $f(x)$ 는 모양 정해져 있음 but  $y$ 축 평행이동 ok.



$p > 2$  되면서  $S_1$  고정이지만  $S_2$  넓어짐 (∴ 넓이 증가)

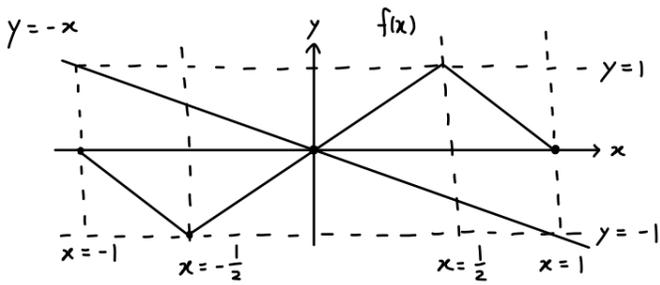
15. 수열  $\{a_n\}$ 은  $|a_1| \leq 1$ 이고, 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} -2a_n - 2 & \left(-1 \leq a_n < -\frac{1}{2}\right) \\ 2a_n & \left(-\frac{1}{2} \leq a_n \leq \frac{1}{2}\right) \\ -2a_n + 2 & \left(\frac{1}{2} < a_n \leq 1\right) \end{cases}$$

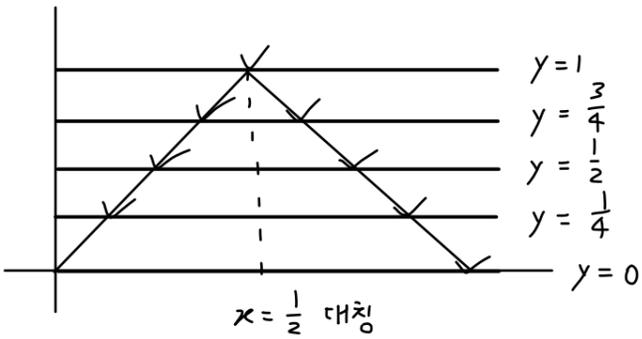
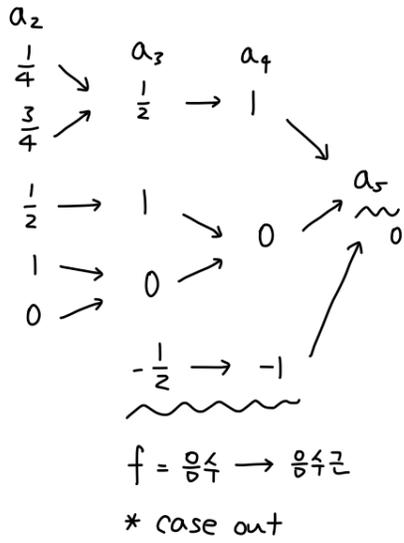
을 만족시킨다.  $a_5 + a_6 = 0$ 이고  $\sum_{k=1}^5 a_k > 0$ 이 되도록 하는 모든  $a_1$ 의 값의 합은? [4점]

- ①  $\frac{9}{2}$     ② 5    ③  $\frac{11}{2}$     ④ 6    ⑤  $\frac{13}{2}$

계산 전 생각 :  $f_n(f) = f_{n+1}$  꼴이네 이걸 이용해야겠네



$$-a_5 = f(a_5) \rightarrow \begin{cases} f(x) = x \\ a_5 = x \end{cases} \therefore a_5 = 0$$



$$\rightarrow 4 + \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \text{ ,,}$$

단답형

16.  $\log_2 100 - 2\log_2 5$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$\log_2 (100 \div 25 = 4) = \underline{\underline{2}} \text{ ,,}$$

계산 전 생각 : ~~...~~

17. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = 8x^3 - 12x^2 + 7$ 이고  $f(0) = 3$ 일 때,  $f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$f(x) = 2x^4 - 4x^3 + 7x + 3$$

$$f(1) = 2 - 4 + 7 + 3 = 8$$

계산 전 생각 : ~~...~~

18. 두 수열  $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2b_k) = 45, \quad \sum_{k=1}^{10} (a_k - b_k) = 3$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{10} (b_k - \frac{1}{2})$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$\sum_{k=1}^{10} (a_k + 2b_k) - \sum_{k=1}^{10} (a_k - b_k) = 42$$

$$\therefore \sum_{k=1}^{10} b_k = 14$$

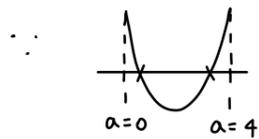
$$\therefore \sum_{k=1}^{10} (b_k - \frac{1}{2}) = 9 \quad \text{,,}$$

계산 전 생각 : ~~없음~~

19. 함수  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5x$ 에서  $x$ 의 값이 0에서 4까지 변할 때의 평균변화율과  $f'(a)$ 의 값이 같게 되도록 하는  $0 < a < 4$ 인 모든 실수  $a$ 의 값의 곱은  $\frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [3점]

$$\frac{f(4) - f(0)}{4 - 0} = f'(a)$$

$$3a^2 - 12a + 5 = -3 \rightarrow 3a^2 - 12a + 8 = 0$$



$$\therefore \frac{q}{p} = \frac{8}{3}$$

11

계산 전 생각 : ~~없음~~

20. 함수  $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 10x$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$$f(x) + |f(x) + x| = 6x + k$$

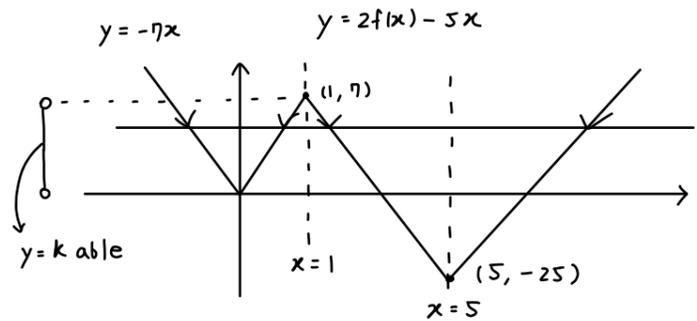
의 서로 다른 실근의 개수가 4가 되도록 하는 모든 정수  $k$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]

참고 TOPIC  $\rightarrow$  TOPIC 10. 극대 극소 vs 요철 어느게 더 편할까?

계산 전 생각 : ~~없음~~ 등 요철보단

$$f(x) + x + |f(x) + x| - 7x = k \text{ 로 놓고 극대극소만 보자}$$

$$g(x) \begin{cases} f(x) + x > 0 \rightarrow 2f(x) - 5x = x^3 - 9x^2 + 15x & (x > 0) \\ f(x) + x < 0 \rightarrow -7x & (x < 0) \end{cases}$$



$$\therefore k = 1 \sim 6$$

$$\therefore \sum k = \frac{6 \times 7}{2} = 21$$

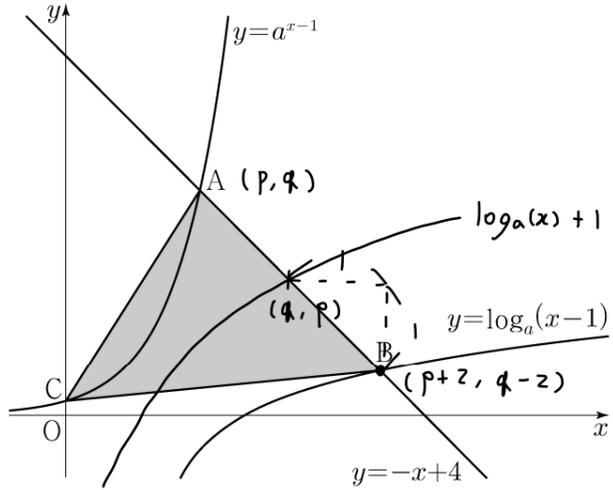
tip 극대극소 Graph  $\rightarrow$  뾰족하게 그리기

요철 Graph  $\rightarrow$  오목 볼록을 고려하기

21.  $a > 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 직선  $y = -x + 4$ 가 두 곡선

$$y = a^{x-1}, \quad y = \log_a(x-1)$$

과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 곡선  $y = a^{x-1}$ 이  $y$ 축과 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는  $S$ 이다.  $50 \times S$ 의 값을 구하시오. [4점]



참고 TOPIC → TOPIC 2. 지수로그 Graph + TOPIC 6

- ✓ 평행이동 대칭이동 고려하기
- ✓ 직선이 있을 땐 꺾어서 계산
- ✓ 지수로그는 방정식 보란 최후 대입 느낌

TOPIC 16. 신발끈 with (0, 0)

계산 전 생각 :

$$y = a^{x-1} \quad \log_a(x-1) \rightarrow \left( \begin{array}{l} y=x \text{ 대칭} \\ \leftarrow \rightarrow \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} \therefore p+1 &= q & p &= \frac{3}{2}, \quad q = \frac{5}{2} \\ p+q &= 4 & a^{\frac{1}{2}} &= \frac{5}{2} \rightarrow a = \frac{25}{4} \end{aligned}$$

$$\Delta ACB : \left( 0, \frac{4}{25} \right), \left( \frac{3}{2}, \frac{5}{2} \right), \left( \frac{7}{2}, \frac{1}{2} \right) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} y\text{축 평행이동}$$

$$\left( 0, 0 \right), \left( \frac{3}{2}, \frac{17}{50} \right), \left( \frac{7}{2}, \frac{17}{50} \right)$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} \left| \frac{3}{2} \times \frac{17}{50} - \frac{7}{2} \times \frac{17}{50} \right|$$

$$\therefore 50S = 192$$

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = f(x-3) \times \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{|f(x+h)| - |f(x-h)|}{h}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(5)$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가) 함수  $g(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속이다.  
 (나) 방정식  $g(x) = 0$ 은 서로 다른 네 실근  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ 를 갖고  $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 7$ 이다.

참고 TOPIC → TOPIC 12. 연속성

연속 x (불연속)  
 ↘ 갖고 있는 문제점을 '0' 인수 갯수로 없애자

계산 전 생각 :  $g(x)$  정의 + (가)  $f(x-3) \times 2 \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{|f(x+h)| - |f(x-h)|}{2h}$

$$g(x) = 2f(x-3) \times |f(x)| \text{의 기울기}$$

↘ 불연속 의심점  $a \times b$  (집) 근

근 3개 → → 3곳 책임X (연속 조건)

근 1개 → → 근 4개X

근 2개 → → 오른쪽 3칸 책임X

$|f|$ 의 기울기 0 →  $\alpha, \alpha+2$

$f(x-3)$ 의 근 →  $\alpha+3, \alpha+6$

$\therefore \alpha = -1 \rightarrow f(x) = (x+1)^2(x-2)$

$f(5) = 108$

\* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times 3^{n+1} + 5}{3^n + 2^{n+1}}$ 의 값은? [2점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

계산 전 생각 : ~~...~~

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \times 3 \times \frac{3^n}{3^n} + \frac{5}{3^n}}{\frac{3^n}{3^n} + \left(\frac{2}{3}\right)^n \times 2} = \frac{6}{1}$$

24.  $2\cos\alpha = 3\sin\alpha$ 이고  $\tan(\alpha + \beta) = 1$ 일 때,  $\tan\beta$ 의 값은?

[3점]

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

계산 전 생각 : ~~...~~

$$\tan\alpha = \frac{2}{3}$$

$$1 = \frac{\frac{2}{3} + \tan\beta}{1 - \frac{2}{3}\tan\beta}$$

$$1 - \frac{2}{3}\tan\beta = \frac{2}{3} + \tan\beta$$

$$\tan\beta = \frac{1}{5}$$

# 2

# 수학 영역(미적분)

25. 매개변수  $t$ 로 나타내어진 곡선

$$x = e^t - 4e^{-t}, \quad y = t + 1$$

에서  $t = \ln 2$ 일 때,  $\frac{dy}{dx}$ 의 값은? [3점]

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

계산 전 생각 : 無

참고 TOPIC → TOPIC 8 음함수 미분

$$\begin{aligned} \heartsuit &= \heartsuit \\ (\heartsuit)' d\heartsuit &= (\heartsuit)' d\heartsuit \quad \text{꼴} \end{aligned}$$

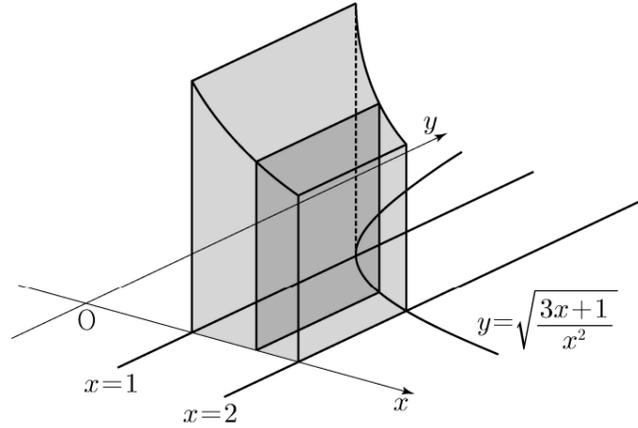
$$dx = (e^t + 4e^{-t}) dt$$

$$dy = (1) dt$$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{4}$$

26. 그림과 같이 곡선  $y = \sqrt{\frac{3x+1}{x^2}}$  ( $x > 0$ )과  $x$ 축 및

두 직선  $x=1$ ,  $x=2$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하고  $x$ 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형인 입체도형의 부피는? [3점]



- ①  $3\ln 2$       ②  $\frac{1}{2} + 3\ln 2$       ③  $1 + 3\ln 2$   
④  $\frac{1}{2} + 4\ln 2$       ⑤  $1 + 4\ln 2$

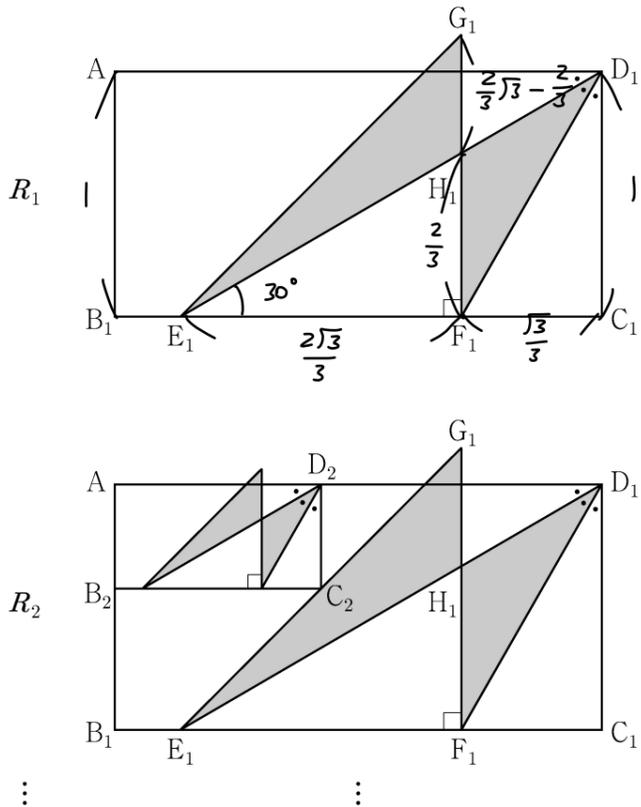
계산 전 생각 : 無

$$\int_1^2 \left( \frac{3}{x} + \frac{1}{x^2} \right) dx$$

$$\rightarrow \left[ 3\ln x - \frac{1}{x} \right]_1^2 \rightarrow \begin{pmatrix} 3\ln 2 - \frac{1}{2} \\ 0 - 1 \end{pmatrix}$$

$$\therefore 3\ln 2 + \frac{1}{2}$$

27. 그림과 같이  $\overline{AB_1} = 1, \overline{B_1C_1} = 2$ 인 직사각형  $AB_1C_1D_1$ 이 있다.  $\angle AD_1C_1$ 을 삼등분하는 두 직선이 선분  $B_1C_1$ 과 만나는 점 중 점  $B_1$ 에 가까운 점을  $E_1$ , 점  $C_1$ 에 가까운 점을  $F_1$ 이라 하자.  $\overline{E_1F_1} = \overline{F_1G_1}$ ,  $\angle E_1F_1G_1 = \frac{\pi}{2}$ 이고 선분  $AD_1$ 과 선분  $F_1G_1$ 이 만나도록 점  $G_1$ 을 잡아 삼각형  $E_1F_1G_1$ 을 그린다. 선분  $E_1D_1$ 과 선분  $F_1G_1$ 이 만나는 점을  $H_1$ 이라 할 때, 두 삼각형  $G_1E_1H_1, H_1F_1D_1$ 로 만들어진  $\sphericalangle$  모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을  $R_1$ 이라 하자. 그림  $R_1$ 에 선분  $AB_1$  위의 점  $B_2$ , 선분  $E_1G_1$  위의 점  $C_2$ , 선분  $AD_1$  위의 점  $D_2$ 와 점  $A$ 를 꼭짓점으로 하고  $\overline{AB_2} : \overline{B_2C_2} = 1 : 2$ 인 직사각형  $AB_2C_2D_2$ 를 그린다. 직사각형  $AB_2C_2D_2$ 에 그림  $R_1$ 을 얻은 것과 같은 방법으로  $\sphericalangle$  모양의 도형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을  $R_2$ 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여  $n$ 번째 얻은 그림  $R_n$ 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [3점]



- ①  $\frac{2\sqrt{3}}{9}$     ②  $\frac{5\sqrt{3}}{18}$     ③  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     ④  $\frac{7\sqrt{3}}{18}$     ⑤  $\frac{4\sqrt{3}}{9}$

계산 전 생각 :  $\bullet = 30^\circ$   
 $\overline{D_1C_1} = 1$   
 $\overline{C_1F_1} = \tan \bullet$   
 $\overline{C_1E_1} = \tan 2\bullet$   
 $\overline{G_1F_1} = \tan 2\bullet - \tan \bullet - 1$

} 전부 알 수 있음  
 $\rightarrow \overline{C_2D_2} = k$ 라 놓으면 끝남

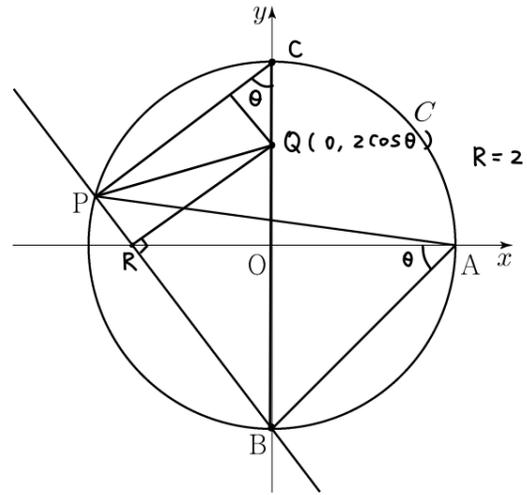
$$2k + k + \tan 60^\circ - \tan 30^\circ - 1 + \tan 30^\circ = 2 \rightarrow k = 1 - \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$a_1 = \frac{1}{2} \times \overline{G_1H_1} \times \overline{E_1F_1} + \frac{1}{2} \times \overline{H_1F_1} \times \overline{F_1D_1} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3\sqrt{3}}$$

$$\therefore \frac{a}{1-k^2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

28. 좌표평면에서 원점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 원  $C$ 와 두 점  $A(2, 0), B(0, -2)$ 가 있다. 원  $C$  위에 있고  $x$ 좌표가 음수인 점  $P$ 에 대하여  $\angle PAB = \theta$ 라 하자. 점  $Q(0, 2\cos\theta)$ 에서 직선  $BP$ 에 내린 수선의 발을  $R$ 라 하고, 두 점  $P$ 와  $R$  사이의 거리를  $f(\theta)$ 라 할 때,  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} f(\theta) d\theta$ 의 값은? [4점]

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



계산 전 생각 : 그림으로 표현해야겠다.

계산 전 생각 :  $\angle PCB = \theta$

$$\overline{CQ} = 2 - 2\cos\theta$$

$$\therefore f(\theta) = (2 - 2\cos\theta) \sin\theta$$

$$\therefore \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} (2 - 2\cos\theta) \sin\theta d\theta$$

$$\cos\theta = t \quad -\sin\theta d\theta = dt$$

$$\int_{\frac{\sqrt{3}}{2}}^{\frac{1}{2}} (2 - 2t)(-1) dt$$

$$\left[ t^2 - 2t \right]_{\frac{\sqrt{3}}{2}}^{\frac{1}{2}} \rightarrow \left( \frac{1}{4} - 1 \right) - \left( \frac{3}{4} - \sqrt{3} \right) = \frac{2\sqrt{3}-3}{2}$$

단답형

29. 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x) = \{f(x)+2\}e^{f(x)}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $f(a)=6$ 인  $a$ 에 대하여  $g(x)$ 는  $x=a$ 에서 최댓값을 갖는다.
- (나)  $g(x)$ 는  $x=b, x=b+6$ 에서 최솟값을 갖는다.

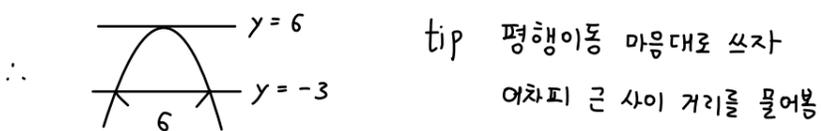
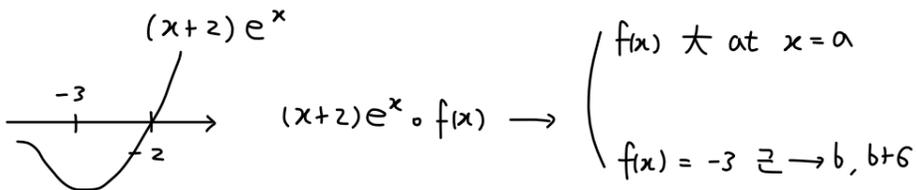
방정식  $f(x)=0$ 의 서로 다른 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $(\alpha-\beta)^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 실수이다.) [4점]

참고 TOPIC → TOPIC 11. 합성함수 해석

극대극소  $g \circ f \rightarrow \begin{cases} f(x) \text{ has } \textcircled{\text{극}} \\ \text{or} \\ f(x) = \alpha \text{ when} \\ g(x) \text{ has } \textcircled{\text{극}} \text{ at } x=\alpha \end{cases}$

\* 특히 곱함수 따라감

계산 전 생각 :  $g(x) = (x+2)e^x \circ f(x)$ 로 봐야겠다.



$f(x)+3 = a(x)(x-6)$   
 $x=3 \rightarrow \frac{f(3)+3}{6} = a(3)(-3) \therefore a=-1$

$f(x) = -x(x-6)+3 = 0$   
 $\rightarrow x^2 - 6x - 3 = 0$   
 $(\alpha-\beta)^2 = (\alpha+\beta)^2 - 4\alpha\beta$   
 $= 36 - 12 = 24$

30. 최고차항의 계수가 9인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi \times f(x))}{x} = 0$
- (나)  $f(x)$ 의 극댓값과 극솟값의 곱은 5이다.

함수  $g(x)$ 는  $0 \leq x < 1$ 일 때  $g(x) = f(x)$ 이고 모든 실수  $x$ 에 대하여  $g(x+1) = g(x)$ 이다.

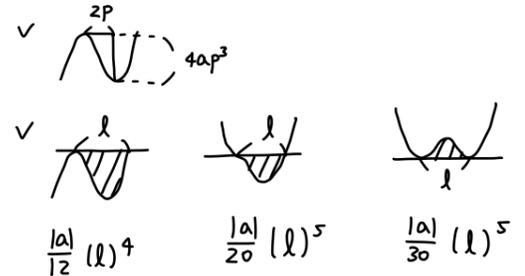
$g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때,  $\int_0^5 xg(x)dx = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

참고 TOPIC → TOPIC 7. 극한식 해석

✓ 극한식은 조건이 2개 이상이다.

✓ '0' 인수 따지기.

TOPIC 9. 다항함수 well known



계산 전 생각 :  $g(x) = (0,1)$ 에서  $f$ 고 그 뒤론 주기함수네!

(가)  $\rightarrow f(0) = (\text{정수}), f'(0) = 0, f(0) = f(1) \rightarrow \text{정수} \rightarrow p = \frac{1}{3}$   
 $\therefore \text{대} - \text{소} = 4 \times p \times \frac{1}{27} = \frac{4}{3}$   
 $m(m - \frac{4}{3}) = 5 \quad \therefore m = 3$   
 $\therefore f(x) = 3 + p(x)^2(x-1)$   
 $\int_0^5 xg(x)dx = \int_0^1 xg(x)dx + \int_1^2 (x-1)g(x-1)dx + \int_2^3 (x-2)g(x-2)dx$   
 $+ \int_3^4 (x-3)g(x-3)dx + \int_4^5 (x-4)g(x-4)dx + 10 \int_0^1 g(x)dx$   
 (0,1)에서  $g(x) = f(x)$   
 $5x \left( \int_0^1 3x dx + \int_0^1 9x^2(x-1) dx \right) + 10x \left( \int_0^1 3 dx + \int_0^1 9(x)^2(x-1) dx \right)$   
 $5x \left( \frac{3}{2} - \frac{9}{20} \right) + 10 \left( 3 - \frac{9}{12} \right) = \frac{111}{4} \rightarrow 115$

- \* 확인 사항
- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.