

제 2 교시

# 수학 영역

1. [2024년 9월 (공통) 1번]

$\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[8]{4}}$ 의 값은? [2점]

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



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

$$\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[8]{4}} = \frac{\sqrt[4]{2^5}}{\sqrt[8]{2^2}} = \frac{2^{\frac{5}{4}}}{2^{\frac{2}{8}}} = 2^{\frac{5}{4} - \frac{2}{8}} = 2$$

2. [2024년 9월 (공통) 2번]

함수  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 5$ 에 대하여

$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ 의 값은? [2점]

- ① 5                              ② 6                              ③ 7  
 ④ 8                              ⑤ 9



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

$$f'(x) = 3x^2 + 6x$$

$$\therefore \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = f'(1) = 9$$

3. [2024년 9월 (공통) 3번]

모든 항이 실수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 a_3 = 2, \quad a_4 = 4$$

일 때,  $a_6$ 의 값은? [3점]

- ① 10                              ② 12                              ③ 14  
 ④ 16                              ⑤ 18



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

등비수열  $\{a_n\}$ 의 공비를  $r$ 라 하면

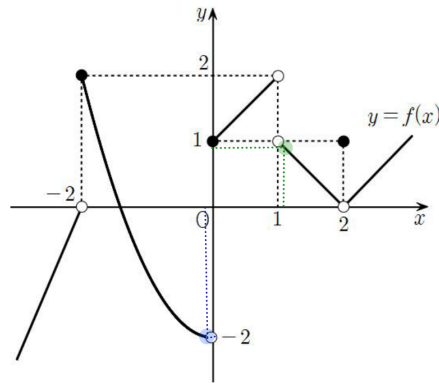
$$\frac{a_2 a_3}{a_4} = \frac{a_2 \times a_2 r}{a_2 r^2} = \frac{1}{r} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore r = 2$$

$$\therefore a_6 = a_4 r^2 = 4 \times 2^2 = 16$$

4. [2024년 9월 (공통) 4번]

함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2                              ② -1                              ③ 0  
 ④ 1                                ⑤ 2



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

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

제2교시

# 수학 영역

5. [2024년 9월 (공통) 5번]

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

- ① 15                      ② 16                      ③ 17  
 ④ 18                      ⑤ 19



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

$$\begin{aligned} f'(x) &= (x^2+x-5)' + (x+1)(2x+1) \\ &= 3x^2+4x-4 \\ \therefore f'(2) &= 16 \end{aligned}$$

6. [2024년 9월 (공통) 6번]

$\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인  $\theta$ 에 대하여  $\cos(\pi+\theta) = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 일 때,

$\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은? [3점]

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



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

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

$$\therefore \cos\theta = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 이므로  $\sin\theta > 0$

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

$$\therefore \sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{2\sqrt{5}}{5} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$$

7. [2024년 9월 (공통) 7번]

함수

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

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수  $a$ 의 값의 곱은? [3점]

- ① 6                      ② 9                      ③ 12  
 ④ 15                      ⑤ 18



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이므로  $x=4$ 에서 연속이다.

$$f(4) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} (x-a)^2 = (4-a)^2$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} (2x-4) = 4$$

$$\therefore (4-a)^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 8a + 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow (a-2)(a-6) = 0$$

$$\therefore a = 2 \text{ or } a = 6$$

$\therefore$  모든 상수  $a$ 의 값의 곱은 12.

제 2 교시

# 수학 영역

8. [2024년 9월 (공통) 8번]

$a > 2$ 인 상수  $a$ 에 대하여 두 수  $\log_2 a$ ,  $\log_a 8$ 의 합과 곱이 각각 4,  $k$ 일 때,  $a+k$ 의 값은? [3점]

- ① 11                      ② 12                      ③ 13  
 ④ 14                      ⑤ 15



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

$\log_2 a = t$ 라고 하면

$$\log_a 8 = 3 \log_a 2 = 3 \frac{1}{\log_2 a} = \frac{3}{t}$$

$$k = \log_2 a \times \log_a 8 = t \times \frac{3}{t} = 3$$

$$\log_2 a + \log_a 8 = 4$$

$$\Leftrightarrow t + \frac{3}{t} = 4$$

$$\Leftrightarrow t^2 - 4t + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (t-1)(t-3) = 0$$

$$\Leftrightarrow t = 1 \text{ or } t = 3$$

$a > 2$ 이므로  $\log_2 a > 1$

$$\therefore t = \log_2 a = 3$$

$$\therefore a = 8$$

$$\therefore a+k = 8+3 = 11$$

9. [2024년 9월 (공통) 9번]

함수  $f(x) = x^2 + x$ 에 대하여

$$5 \int_0^1 f(x) dx - \int_0^1 (5x + f(x)) dx$$

의 값은? [4점]

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



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

$$5 \int_0^1 f(x) dx - \int_0^1 (5x + f(x)) dx$$

$$= \int_0^1 \{5f(x) - (5x + f(x))\} dx$$

$$= \int_0^1 (4f(x) - 5x) dx$$

$$= \int_0^1 (4x^2 - x) dx$$

$$= \left[ \frac{4}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 \right]_0^1 = \frac{5}{6}$$

제 2 교시

# 수학 영역

10. [2024년 9월 (공통) 10번]

$\angle A > \frac{\pi}{2}$  인 삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1, \overline{AH} = 2$

이고, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가  $50\pi$  일 때, 선분 BH의 길이는? [4점]

- ① 6                      ②  $\frac{25}{4}$                       ③  $\frac{13}{2}$
- ④  $\frac{27}{4}$                       ⑤ 7

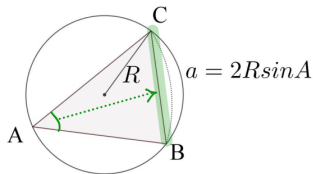
도형의 필연성

**필연성 08**                      각이 2개 이상  
**사인법칙 활용법 (각이 많을 때)**

- [단서] → [답]
- ✓ 2번 1각 → 1각
- ✓ 1번 2각 → 1번
- ✓ 외접원 등장

**Skill** 사인법칙 실전용 (2)

- ✓ 외접원 있을 때



**필연성 02**

**수직 선분 → 높이 → 삼각형 넓이 활용**



도형 문제에 취약하다면?  
**(독학) 도형의 필연성 풀컬러 도형문제집**  
 전자책 1,000원! (한정판매)



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
 수능한권 Prism 해설

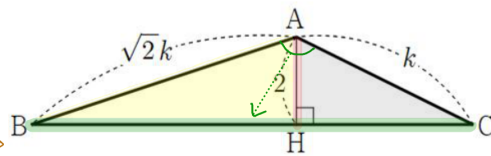
구하는 것 ▶  $\overline{BH}$

- 외접원 → 사인법칙
- 수직 선분 → 높이 → 삼각형 넓이 활용

(Step1) 외접원 → 사인법칙

삼각형 ABC의 외접원의 넓이가  $50\pi$  이므로 외접원의 반지름의 길이를 R라 하면

$R = 5\sqrt{2}$



사인법칙에 의해

$\overline{BC} = 2 \times 5\sqrt{2} \times \sin A$

(Step2) 수직 선분 → 높이 → 삼각형 넓이 활용  
 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 2 \times (2 \cdot 5\sqrt{2} \cdot \sin A) = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}k \cdot k \cdot \sin A$

$\therefore k^2 = 20$

직각삼각형 ABH에서 피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{BH} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AH}^2} = \sqrt{2k^2 - 4} = 6$

[다른 풀이]

$\overline{AB} = \sqrt{2}k = 2 \times 5\sqrt{2} \times \sin C$

$\triangle ACH$ 가 직각삼각형이므로  $\sin C = \frac{2}{k}$

$\overline{AB} = 2 \times 5\sqrt{2} \times \sin C$

$\Leftrightarrow \sqrt{2}k = 2 \times 5\sqrt{2} \times \frac{2}{k}$

$\therefore k^2 = 20$

직각삼각형 ABH에서 피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{BH} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AH}^2} = \sqrt{2k^2 - 4} = 6$



제 2 교시

# 수학 영역

11. [2024년 9월 (공통) 11번]

수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에서의 위치가 각각

$$x_1 = t^2 + t - 6, \quad x_2 = -t^3 + 7t^2$$

이다. 두 점 P, Q의 위치가 같아지는 순간 두 점 P, Q의 가속도를 각각  $p, q$ 라 할 때,  $p - q$ 의 값은? [4점]

- ① 24                      ② 27                      ③ 30
- ④ 33                      ⑤ 36



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

두 점 P, Q의 위치가 같아지는 시각  $t$ 는  $t \geq 0$ 에서의 방정식  $x_1 = x_2$ 의 실근과 같다.

$$x_1 - x_2 = (t^2 + t - 6) - (-t^3 + 7t^2) = (t^2 + 1)(t - 6) = 0$$

$$\therefore t = 6 \quad (\because t \geq 0)$$

두 점 P, Q의 시각  $t$ 에서의 속도는

$$x_1' = 2t + 1, \quad x_2' = -3t^2 + 14t$$

두 점 P, Q의 시각  $t$ 에서의 가속도는

$$x_1'' = 2, \quad x_2'' = -6t + 14$$

$$\therefore p - q = 2 - (-6 \cdot 6 + 14) = 22$$

## Analysis<sup>M-</sup>

시간 속도 거리 최근 추세에 비해 쉽게 나왔다.  
인수분해가 눈에 안 들어오면 조금 당황할지도.

제 2 교 시

# 수학 영역

12. [2024년 9월 (공통) 12번]

수열  $\{a_n\}$ 은 등차수열이고, 수열  $\{b_n\}$ 은 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$b_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} a_k$$

를 만족시킨다.  $b_2 = -2$ ,  $b_3 + b_7 = 0$  일 때, 수열  $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제9항까지의 합은? [4점]

- ① -22                      ② -20                      ③ -18
- ④ -16                      ⑤ -14

Analysis<sup>MM</sup>

등차수열의 첫째항부터  $n$ 항까지의 합

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)}{2} \times n$$

합 = 평균  $\times$  개수 ( $\because$  합 =  $\frac{\text{평균}}{\text{개수}}$ )

합 = 중앙값  $\times$  홀수



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

새로운 규칙이 제시된 수열은

→ 나열을 하고

→ 관찰을 하고

→ 규칙을 이해하여 풀면 돼.

(나열을 해보지도 않고 규칙이 이해되길 바라면 안 돼)

$$b_n = \underbrace{a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + a_7 + \dots + (-1)^{n+1} a_n}_{b_n}$$

$$b_2 = a_1 - a_2 = -d = -2$$

$$\therefore d = 2$$

$$\therefore b_2 + b_4 + b_6 + b_8 = -2 + (-4) + (-6) + (-8) = -20$$

$$b_3 + b_7 = 0$$

$$\Leftrightarrow (-2 + a_3) + (-2 \times 3 + a_7) = -8 + a_3 + a_7 = 0$$

$$\Leftrightarrow a_3 + a_7 = 8$$

$$\Leftrightarrow 2a_5 = 8 (\because \text{등차중항})$$

$$\therefore a_5 = 4$$

$$\therefore b_1 + b_3 + b_5 + b_7 + b_9$$

$$= a_1 + (-2 + a_3) + (-4 + a_5) + (-6 + a_7) + (-8 + a_9)$$

$$= -20 + (a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9)$$

$$= -20 + a_5 \times 5 = -20 + 4 \times 5 = 0$$

$$\therefore \sum_{k=1}^9 b_k = -20 + 0 = -20$$

[다른 풀이]

$$b_n = a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + a_7 + \dots + (-1)^{n+1} a_n$$

$$b_1 = a_1$$

$$b_3 = a_1 + d$$

$$\text{합} = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} b_5 = a_1 + 2d \rightarrow \text{등차중항} = 0 \\ b_7 = a_1 + 3d \end{array} \right.$$

$$b_9 = a_1 + 4d$$

$\therefore$  수열  $\{b_n\}$ 의 홀수번째 항은 등차수열을 이룬다.

$$b_3 + b_7 = 0 \text{ 이므로 } 2b_5 = 0, b_5 = 0 (\because \text{등차중항})$$

$$\therefore b_1 + b_3 + b_5 + b_7 + b_9 = 5b_5 = 0$$

$$\therefore \sum_{k=1}^9 b_k = -20 + 0 = -20$$

제 2 교시

# 수학 영역

13. [2024년 9월 (공통) 13번]

함수

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 6 & (x < 0) \\ -x^2 + 2x + 6 & (x \geq 0) \end{cases}$$

의 그래프가  $x$  축과 만나는 서로 다른 두 점을 P, Q 라 하고, 상수  $k$  ( $k > 4$ )에 대하여 직선  $x = k$ 가  $x$  축과 만나는 점을 R 이라 하자. 곡선  $y = f(x)$ 와 선분 PQ로 둘러싸인 부분의 넓이를  $A$ , 곡선  $y = f(x)$ 와 직선  $x = k$  및 선분 QR로 둘러싸인 부분의 넓이를  $B$ 라 하자.  $A = 2B$ 일 때,  $k$ 의 값은? (단, 점 P의  $x$ 좌표는 음수이다.) [4점]

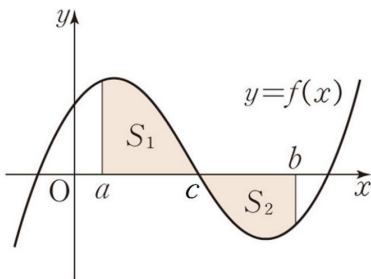
- ①  $\frac{9}{2}$                       ② 5                              ③  $\frac{11}{2}$
- ④ 6                              ⑤  $\frac{13}{2}$

Analysis<sup>MM-</sup>

■ 정적분의 의미

함수  $f(x)$ 가 양인 부분의 넓이를  $S_1$ ,  $f(x)$ 가 음인 부분의 넓이를  $S_2$ 라고 하자.

$$\int_a^b f(x)dx = S_1 - S_2$$



그래프 형태를 관찰하는 것이 적분에서 얼마나 중요한지를 보여주는 사례. 단순한 계산을 넘어 적분이 그래프에서 갖는 의미를 이해하는 것이 중요하다.

기준에 비슷한 출제의도를 가진 문제는 많았는데 이것의 포장지를 약간 다르게 하여 새로운 느낌을 주었다. 항상 본질을 떠올리면서 푸는 습관이 있으면 쉬웠겠지만 기계적으로 풀던 학생은 당황했을 듯.



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

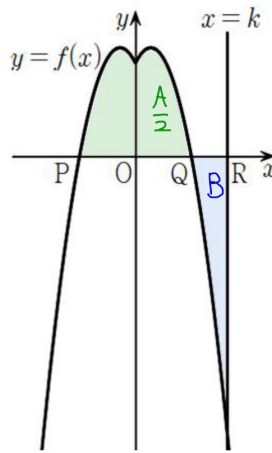
$y = -x^2 - 2x + 6$ 와  $y = -x^2 + 2x + 6$ 는  $y$ 축 대칭관계이다.

$\therefore f(x)$ 는  $y$ 축 대칭인 함수

적분에서의 대칭성은 매우 중요하다.

$\rightarrow$  그래프 영역으로 퍼즐 맞추기를 할 생각을 해야 한다.

$$\begin{aligned} f(x) &= \begin{cases} -x^2 - 2x + 6 & (x < 0) \\ -x^2 + 2x + 6 & (x \geq 0) \end{cases} \\ &= \begin{cases} -(x+1)^2 + 7 & (x < 0) \\ -(x-1)^2 + 7 & (x \geq 0) \end{cases} \end{aligned}$$



$$A = 2B \Leftrightarrow \frac{A}{2} = B$$

$$\begin{aligned} \int_0^k (-x^2 + 2x + 6) dx &= \frac{A}{2} - B = 0 \\ &= \left[ -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 6x \right]_0^k = -\frac{1}{3}k^3 + k^2 + 6k \\ &= -\frac{1}{3}k(k-6)(k+3) = 0 \end{aligned}$$

$$\therefore k = 6 \quad (\because k > 4)$$

제 2 교시

# 수학 영역

14. [2024년 9월 (공통) 14번]

자연수  $n$ 에 대하여 곡선  $y = 2^x$  위의 두 점  $A_n, B_n$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 직선  $A_nB_n$ 의 기울기는 3이다.
- (나)  $\overline{A_nB_n} = n \times \sqrt{10}$

중심이 직선  $y = x$  위에 있고 두 점  $A_n, B_n$ 을 지나는 원이 곡선  $y = \log_2 x$ 와 만나는 두 점의  $x$ 좌표 중 큰 값을  $x_n$ 이라 하자.  $x_1 + x_2 + x_3$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{150}{7}$       ②  $\frac{155}{7}$       ③  $\frac{160}{7}$
- ④  $\frac{165}{7}$       ⑤  $\frac{170}{7}$

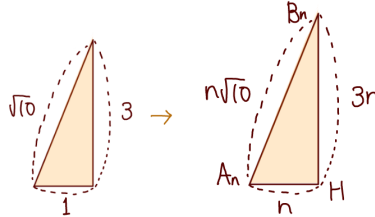
### Analysis<sup>MR</sup>

기울기는 직각삼각형에서의  $\frac{\text{세로}}{\text{가로}}$  비율  
 (세로는  $y$ 좌표 단서, 가로는  $x$ 좌표 단서)  
 → 도형적 접근  
 → 직각삼각형 닮음 활용

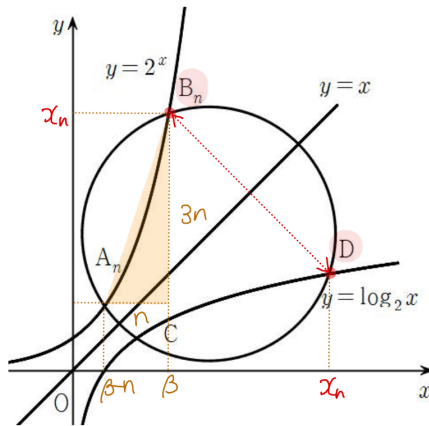


수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

기울기는 단순한 숫자가 아니라  
 기울기의 근본 개념을 활용하여  
 직각삼각형으로 해석할 수 있어야 한다!  
 두 점  $A_n, B_n$ 을 지나는 직선의 기울기가 3이므로  
 직각삼각형의 비율은 아래와 같다.



$\overline{A_nB_n} = n \times \sqrt{10}$  이므로  $\overline{A_nH} = n, \overline{B_nH} = 3n$



"이 문제를 어떻게 풀지?"라고 생각하지 말고  
 "이 문제와 관련 있는 개념이 뭐지?"라고 생각하자.

[개념]  $y = a^x \Leftrightarrow y = \log_a x$ 은  $y = x$ 대칭 (역함수)

원도  $y = x$ 에 대하여 대칭이므로

원과  $y = 2^x$ 의 교점  $B_n$ 과

원과  $y = \log_2 x$ 의 교점  $D$ 도

직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이다.

∴ 문제에서 구해야 하는  $x_n$ 은  $D$ 의  $x$ 좌표인데  
 이는  $B_n$ 의  $y$ 좌표와 동일하다.

점  $B_n$ 의  $x$ 좌표를  $\beta$ 라 하면

$B_n(\beta, 2^\beta), A_n(\beta - n, 2^{\beta - n})$

$2^\beta - 2^{\beta - n} = 3n$

$\Leftrightarrow 2^\beta (1 - 2^{-n}) = 3n$

$\therefore x_n = 2^\beta = \frac{3n}{1 - 2^{-n}} = \frac{3n \times 2^n}{2^n - 1}$

$\therefore x_1 + x_2 + x_3 = 6 + 8 + \frac{72}{7} = \frac{170}{7}$



풀컬러 손해설 기출문제집

과목별 6일완성 수능한권



제2교시

수학 영역

15. [2024년 9월 (공통) 15번]

두 다항함수  $f(x), g(x)$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\int_1^x tf(t)dt + \int_{-1}^x tg(t)dt = 3x^4 + 8x^3 - 3x^2$   
 (나)  $f(x) = xg'(x)$

$\int_0^3 g(x)dx$ 의 값은? [4점]

- ① 72                      ② 76                      ③ 80
- ④ 84                      ⑤ 88



$$\int_1^x tf(t)dt + \int_{-1}^x tg(t)dt = 3x^4 + 8x^3 - 3x^2$$

양변을  $x$ 에 대하여 미분하면

$$xf(x) + xg(x) = 12x^3 + 24x^2 - 6x$$

$$f(x) + g(x) = 12x^2 + 24x - 6$$

$$xg'(x) + g(x) = 12x^2 + 24x - 6 \quad (\because f(x) = xg'(x))$$

$$\{xg(x)\}' = 12x^2 + 24x - 6$$

$$xg(x) = 4x^3 + 12x^2 - 6x + C \quad (C \text{는 적분상수})$$

양변에  $x=0$ 을 대입하면  $C=0$

$$\therefore g(x) = 4x^2 + 12x - 6$$

$$\therefore \int_0^3 (4x^2 + 12x - 6)dx$$

$$= \left[ \frac{4}{3}x^3 + 6x^2 - 6x \right]_0^3 = 72$$

Analysis<sup>Mr</sup>

주어진 식을 계산하는데 급급하지 말고 식의 특징이 무엇인지 생각하는 습관을 가져야 한다. 기존 15번 치고는 많이 쉽다. 문제 번호대로 난이도를 짐작하려는 습관을 버리자. 준킬러 시대가 되며 앞번호는 쉽고 뒷번호는 어렵다는 공식은 깨진지 오래다. 15번이라고 지레 겁먹고 넘어간 학생은 깊이 반성하길.

Analysis<sup>Mr</sup>

$g(x) = \int_a^x f(t)dt$  꼴이 등장하면 꼭 해야 하는 것!

①  $x=a$  대입 :  $g(a) = \int_a^a f(t)dt = 0$

② 미분 :  $g'(x) = f(x)$

이 문제에서 ①  $x=\pm 1$  대입했을 때 딱히 유용한 결론이 나오지 않는다고 가만히 머물지 말고 얼른 ② 미분도 하자. ①, ② 중 하나만 사용하는 기출도 지금까지 여럿 출제된 바 있다.

제 2 교시

# 수학 영역

16. [2024년 9월 (공통) 16번]

방정식

$$\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-4) = 3$$

을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오. [3점]



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

7

진수 조건에서  $x > -2$ ,  $x > 4$ 이므로  $x > 4$

$$\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-4) = 3$$

$$\Leftrightarrow \log_3(x+2) + \log_3(x-4) = 3$$

$$\Leftrightarrow \log_3(x+2)(x-4) = \log_3 27$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 35 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-7)(x+5) = 0$$

$$\therefore x = 7 \quad (\because x > 4)$$

17. [2024년 9월 (공통) 17번]

함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = 6x^2 + 2x + 1$ 이고  
 $f(0) = 1$ 일 때,  $f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

5

$$f(x) = \int (6x^2 + 2x + 1) dx$$

$$= 2x^3 + x^2 + x + C \quad (C \text{는 적분상수})$$

$$f(0) = C = 1$$

$$\therefore f(1) = 2 + 1 + 1 + 1 = 5$$

제 2 교시

# 수학 영역

18. [2024년 9월 (공통) 18번]

수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} ka_k = 36, \quad \sum_{k=1}^9 ka_{k+1} = 7$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

29

새로운 규칙이 제시된 수열은

- 나열을 하고
- 관찰을 하고
- 규칙을 이해하여 풀면 돼.

(나열을 해보지도 않고 규칙이 이해되길 바라면 안 돼)

$$\begin{aligned} & \sum_{k=1}^{10} ka_k - \sum_{k=1}^9 ka_{k+1} \\ &= (a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + 10a_{10}) \\ & \quad - (a_2 + 2a_3 + \dots + 9a_{10}) \\ &= \sum_{k=1}^{10} a_k = 36 - 7 = 29 \end{aligned}$$

19. [2024년 9월 (공통) 19번]

함수  $f(x) = x^3 + ax^2 - 9x + b$ 는  $x = 1$ 에서 극소이다. 함수  $f(x)$ 의 극댓값이 28일 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 와  $b$ 는 상수이다.) [3점]



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

4

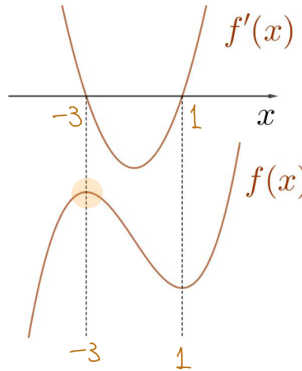
$$f'(x) = 3x^2 + 2ax - 9$$

함수  $f(x)$ 는  $x = 1$ 에서 극솟값을 가지므로

$$f'(1) = 3 + 2a - 9 = 0$$

$$\therefore a = 3$$

$$\therefore f'(x) = 3x^2 + 6x - 9 = 3(x-1)(x+3)$$



함수  $f(x)$ 는  $x = -3$ 에서 극댓값을 가지므로

$$f(-3) = -27 + 27 + 27 + b = 27 + b = 28$$

$$\therefore b = 1$$

$$\therefore a + b = 3 + 1 = 4$$

제 2 교시

수학 영역

20. [2024년 9월 (공통) 20번]

달린구간  $[0, 2\pi]$  에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \sin x - 1 & (0 \leq x < \pi) \\ -\sqrt{2} \sin x - 1 & (\pi \leq x \leq 2\pi) \end{cases}$$

가 있다.  $0 \leq t \leq 2\pi$  인 실수  $t$  에 대하여  $x$  에 대한 방정식  $f(x) = f(t)$  의 서로 다른 실근의 개수가

3 이 되도록 하는 모든  $t$  의 값의 합은  $\frac{q}{p}\pi$  이다.

$p+q$  의 값을 구하시오. (단,  $p$  와  $q$  는 서로소인 자연수이다.) [4점]

Analysis<sup>M</sup>

삼각함수 그래프 문제 출제 요소

- ① 주기성
- ② 대칭성
- ③ 최대최소

무작정 “어떻게 풀지?” 하지 말고 위의 “①②③을 어떻게 활용하지?” 라고 생각하자. 이 문제에서는 ② 대칭성, ③ 최대최소가 활용됐다.

$f(t) = -1$  인 경우를 빠트려서 틀린 학생도 있을 듯한데, 이걸 실수가 아니라 실력이다. 당장 눈에 띄는 것만 골라 보지 말고 머릿속에서 동영상을 굴리며  $f(t)$  값의 모든 경우를 검토하는 습관이 있어야 한다.

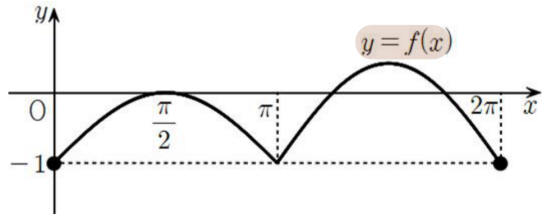


수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

15

$y = f(t)$  는 상수함수다.  
( $x$  에 특정한  $t$  값이 대입됐으므로  $f(t)$  의 값은 상수이다.)

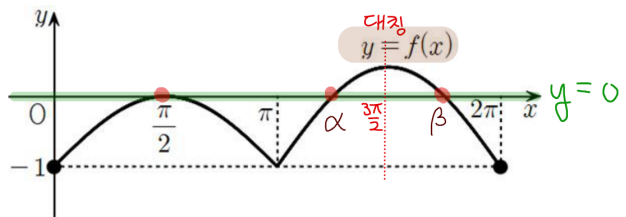
$y = f(x)$  의 그래프를 그려보면



$f(x) = f(t)$  의 서로 다른 실근은  
곡선  $y = f(x)$  와 직선  $y = f(t)$  의 교점의  $x$  좌표이다.

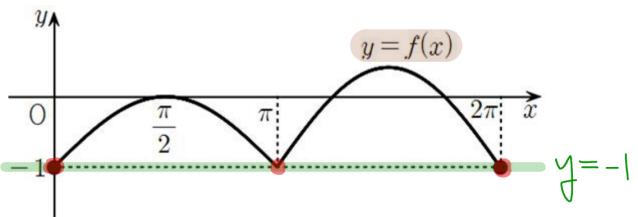
서로 다른 3개의 실근을 갖는 것은

i)  $y = f(t) = 0$  인 경우



$$\therefore x = \frac{\pi}{2}, \alpha, \beta$$

i)  $y = f(t) = -1$  인 경우



$$\therefore x = 0, \pi, 2\pi$$

$\therefore$  모든  $t$  의 값의 합은

$$\begin{aligned} & \frac{\pi}{2} + \alpha + \beta + 0 + \pi + 2\pi \\ &= \frac{\pi}{2} + 3\pi + 0 + \pi + 2\pi = \frac{13}{2}\pi \end{aligned}$$

$$\left( \because \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{3\pi}{2} \Leftrightarrow \alpha + \beta = 3\pi \right)$$

$$\therefore p + q = 2 + 13 = 15$$



제2교시

수학 영역

21. [2024년 9월 (공통) 21번]

최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 모든 정수  $k$ 에 대하여

$$2k-8 \leq \frac{f(k+2)-f(k)}{2} \leq 4k^2+14k$$

를 만족시킬 때,  $f'(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

Analysis<sup>MM-</sup>

시험장에서 이런 문제를 만났을 때 어떻게 생각을 해야 할까?

■ 평균값의 정리를 사용해야 하나?

평균값의 정리는 미분가능한 함수에서

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = f'(c) \text{인 } c \text{가 } a < c < b \text{으로 적어도 하나}$$

존재한다는 것까지 알 수 있지만,

그  $c$ 값까지 정확히 알 수 있는 건 아니다.

구해야 하는 답인  $f'(3)$ 까지 구할 수 있을지는

불확실하다. → 보류

■ 부등식 단서

→ 등호가 성립할 때를 먼저 확인한다.

→  $2k-8 = 4k^2+14k$ 일 때가 있는지 확인하기

$$\Leftrightarrow 4k^2+12k+8=0$$

$$\Leftrightarrow (k+1)(k+2)=0$$

$$\Leftrightarrow k=-2 \text{ or } k=-1$$

■ 구하는 답 :  $f'(3)$

제시된 단서 :  $f(k+2)-f(k)$

$$\text{개념으로 연결 : } f(k+2)-f(k) = \int_k^{k+2} f'(x)dx$$

$f(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이므로

$$f'(x) = 3x^2 + ax + b$$

미지수 2개만 구하면 답이 나오므로

설령 평균값 정리 등을 활용한 접근을 할 수 있더라도

그냥 계산하면 금방 풀리겠다는 판단이 든다.

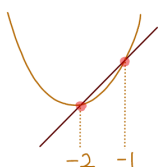
■ 정수조건은 왜 있는가?

$k=-1, -2$ 에서  $2k-8 = 4k^2+14k$ 가 성립하면

$y=2x-8$ 과  $y=4x^2+14x$ 의 그래프가 두 점에서

만나고 모든 실수  $x$ 에 대하여  $2x-8 \leq 4x^2+14x$ 이

성립할 수 없다. 정수니까 가능한 것이다.



수능수학 Big Data Analyst 김지석  
수능한권 Prism 해설

31

$$2(2k-8) \leq \int_k^{k+2} f'(x)dx \leq 2(4k^2+14k)$$

i)  $k=-1$  대입

$$-20 = \int_{-1}^1 (3x^2+ax+b)dx = 2 \int_0^1 (3x^2+b)dx$$

( $\because y=ax$ 는 기함수,  $y=3x^2+b$ 는 우함수)

$$= 2[x^3+bx]_0^1 = 2(1+b)$$

$$\therefore b=-11$$

ii)  $k=-2$  대입

$$-24 = \int_{-2}^0 (3x^2+ax-11)dx = \left[ x^3 + \frac{a}{2}x^2 - 11x \right]_{-2}^0$$

$$= 0 - (-8 + 2a + 22)$$

$$\therefore a=5$$

$$\therefore f'(x) = 3x^2 + 5x - 11$$

$$\therefore f'(3) = 3 \times 3^2 + 5 \times 3 - 11 = 31$$

[다른 풀이]

$f(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이므로

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 라고 하자.

i)  $k=-1$  대입

$$-10 = \frac{f(1)-f(-1)}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \{ (1+a+b+c) - (-1+a-b+c) \} = 1+b$$

$$\therefore b=-11$$

ii)  $k=-2$  대입

$$-12 = \frac{f(0)-f(-2)}{2}$$

$$= \frac{1}{2} \{ c - (-8 + 4a + 22 + c) \} = -7 - 2a$$

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

$$\therefore f(x) = x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 11x + c$$

$$\therefore f'(x) = 3x^2 + 5x - 11$$

$$\therefore f'(3) = 3 \times 3^2 + 5 \times 3 - 11 = 31$$

제 2 교시

# 수학 영역

22. [2024년 9월 (공통) 22번]

양수  $k$ 에 대하여  $a_1 = k$ 인 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $a_2 \times a_3 < 0$
- (나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $(a_{n+1} - a_n + \frac{2}{3}k)(a_{n+1} + ka_n) = 0$ 이다.

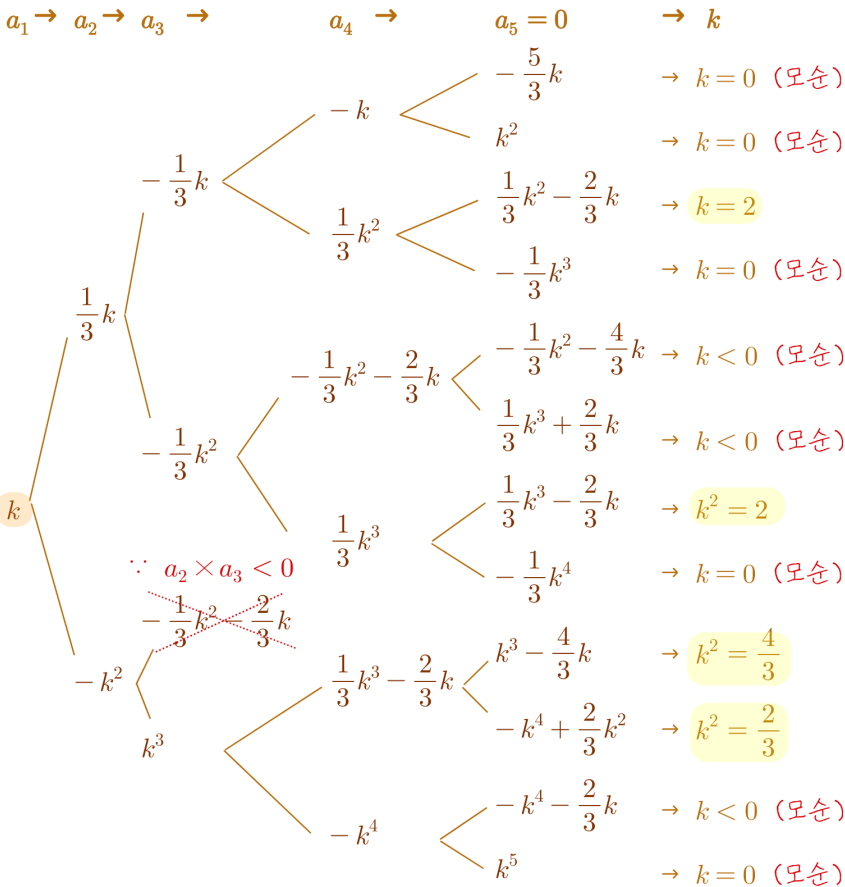
$a_5 = 0$ 이 되도록 하는 서로 다른 모든 양수  $k$ 에 대하여  $k^2$ 의 값의 합을 구하시오. [4점]



$$(a_{n+1} - a_n + \frac{2}{3}k)(a_{n+1} + ka_n) = 0$$

$$\Leftrightarrow a_{n+1} - a_n + \frac{2}{3}k = 0 \text{ or } a_{n+1} + ka_n = 0$$

$$\therefore a_{n+1} = \begin{cases} a_n - \frac{2}{3}k \\ -ka_n \end{cases}$$



## Analysis<sup>Mr</sup>

최근에 가장 잘 나오는 수열의 점화식, 그 중에서도 가지치기 문제. 기출 분석을 잘 해서 최근 경향과 그 접근법을 숙지하고 있고 연습해뒀으면 어렵지 않았을 것이다.

$\therefore$  양수  $k$ 에 대하여  $k^2$ 의 값의 합은

$$2^2 + 2 + \frac{4}{3} + \frac{2}{3} = 8$$



플러리 손해설 기출문제집

과목별 6일완성 수능한권

