

국민대 약술형논술

수학

목차

2026학년도 인문계열	3
문항 9	3
문항 10	4
2026학년도 자연계열	5
문항 1	5
문항 2	7
문항 3	8
문항 4	10
문항 5	12
문항 6	13
문항 7	14
문항 8	15

2026학년도 인문계열

문항 9

[문제 9] 직선 $x = 2$ 가 $f(x) = \log_2 x - 1$, $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 두 곡선 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 가 만나는 점을 C라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (배점 8.0점)

- (1) 점 C의 좌표가 (a, b) 일 때, ab 의 값을 구하시오. (3.5점)
- (2) 삼각형 ACB의 넓이가 $p + q\sqrt{2}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 유리수) (4.5점)

예시 답안

(1)

$f(x) = \log_2 x - 1$, $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ 에서 $f(2) = \log_2 2 - 1 = 0$ 이므로 $A(2, 0)$

$g(2) = -\log_2 2 = -1$, $B(2, -1)$ 이다.

두 곡선의 교점 C는 $\log_2 x - 1 = \log_{\frac{1}{2}} x = -\log_2 x$

$\log_2 x + \log_2 x = 1$, $2\log_2 x = 1$, $2\log_2 x = \log_2 2$ 이고 진수 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{2}$

$f(\sqrt{2}) = \log_2 \sqrt{2} - 1 = \frac{1}{2} - 1 = -\frac{1}{2}$

점 C는 $(\sqrt{2}, -\frac{1}{2})$, 그러므로 $a \times b = \sqrt{2} \times (-\frac{1}{2}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

(2)

선분 $\overline{AB}$ 길이는 1, 삼각형의 높이는 $h = 2 - \sqrt{2}$ 이다.

그러므로, 삼각형 ACB의 넓이

$$S = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot (2 - \sqrt{2}) = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} = 1 - \frac{1}{2}\sqrt{2} = p + q\sqrt{2}$$

$$p + q = 1 + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

정답

(1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ($-\frac{1}{\sqrt{2}}$ 도 정답)

(2) $\frac{1}{2}$ (0.5 도 정답)

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 3.5점	3.5점
(2)	정답을 정확히 기입하면 4.5점	4.5점

문항 10

[문제 10] 구간 $0 \leq x < 2\pi$ 에서 부등식 $6 \cos^2 x + \sin x \leq 5$ 를 만족하는 해 x 는 $\alpha \leq x \leq \beta$ 또는 $\gamma \leq x \leq \delta$ 일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, $\beta < \gamma$) (배점 12점)

- (1) α 의 값을 구하시오. (1.5점)
- (2) β 의 값을 구하시오. (2.0점)
- (3) $\gamma + \delta$ 의 값을 구하시오. (3.9점)
- (4) $\cos(-\alpha + \beta + \gamma + \delta)$ 의 값을 구하시오. (4.6점)

예시 답안

(1)

구간 $0 \leq x < 2\pi$ 에서

$$\text{준식 } 6 \cos^2 x + \sin x - 5 \leq 0, 6(1 - \sin^2 x) + \sin x - 5 \leq 0$$

$$6 \sin^2 x - \sin x - 1 = (3 \sin x + 1)(2 \sin x - 1) \geq 0 \text{이다.}$$

그러므로, $\sin x \leq -\frac{1}{3}$ 또는 $\sin x \geq \frac{1}{2}$ 이다. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ 이므로 $\sin x = \frac{1}{2}$, $\alpha = \frac{\pi}{6}$ 이다.

(2)

$$\sin \alpha = \sin \beta = \frac{1}{2}, \alpha \leq \beta \text{이므로, } \beta = \frac{5\pi}{6} \text{이다.}$$

(3)

$$\frac{\gamma + \delta}{2} = \frac{3\pi}{2} \text{이고 } \gamma + \delta = 3\pi \text{이다.}$$

(4)

$$\cos(-\alpha + \beta + \gamma + \delta) = \cos\left(-\frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} + 3\pi\right) = \cos\left(2\pi + \left(\pi + \frac{2\pi}{3}\right)\right) = \cos\left(\pi + \frac{2\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

정답

- (1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{5\pi}{6}$ (3) 3π (4) $\frac{1}{2}$ (0.5 도 정답)

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 1.5점	1.5점
(2)	정답을 정확히 기입하면 2점	2.0점
(3)	정답을 정확히 기입하면 3.9점	3.9점
(4)	정답을 정확히 기입하면 4.6점	4.6점

2026학년도 자연계열

문항 1

[문제 1] 등비수열 $\{a_n\}$ 과 수열 $\{b_n\}$ 이 $\sum_{n=1}^3 a_n = 26, \sum_{n=1}^{\infty} a_n = 27, \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n + b_n - \frac{3n^2 - n}{9n^2 - 3n - 2}\right) = 28$ 을 만족할 때, 다음 물음에 답하시오. (배점 12점)

- (1) a_4 의 값을 구하시오. (2.5점)
- (2) $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$ 의 값을 구하시오. (4.0점)
- (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{a_n + b_n + \sum_{k=1}^n \left(a_k + b_k - \frac{1}{3}\right)\right\} = 29 + A$ 일 때, 유리수 A 를 구하시오. (5.5점)

예시 답안

(1)

첫째항을 a , 공비를 r 이라고 하면 $\sum_{n=1}^3 a_n = a(1 + r + r^2) = 26$ 이고, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{a}{1-r} = 27$ 이다.
두 식을 나누면 $(1 + r + r^2)(1 - r) = \frac{26}{27}$ 으로 $r^3 = \frac{1}{27}$ 이다.
따라서 공비 $r = \frac{1}{3}$ 이고, 첫째항 $a = 18$ 으로 일반항 $a_n = 18 \times \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$ 이다.
결국, $a_4 = \frac{2}{3}$ 이다.

(2)

$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 과 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n + b_n - \frac{3n^2 - n}{9n^2 - 3n - 2}\right)$ 이 각각 수렴하므로
 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ 이고, $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(a_n + b_n - \frac{3n^2 - n}{9n^2 - 3n - 2}\right) = 0$ 이다. 따라서 $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \frac{1}{3}$ 이다.

(3)

$$\begin{aligned}
 & \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{a_n + b_n + \sum_{k=1}^n \left(a_k + b_k - \frac{1}{3}\right)\right\} \\
 &= 0 + \frac{1}{3} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n + b_n - \frac{1}{3}\right) \\
 &= 0 + \frac{1}{3} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n + b_n - \frac{3n^2 - n}{9n^2 - 3n - 2}\right) + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n^2 - n}{9n^2 - 3n - 2} - \frac{1}{3}\right) \\
 &= 0 + \frac{1}{3} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n + b_n - \frac{3n^2 - n}{9n^2 - 3n - 2}\right) + \frac{1}{3} \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{9n^2 - 3n - 2}\right) \\
 &= 0 + \frac{1}{3} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n + b_n - \frac{3n^2 - n}{9n^2 - 3n - 2}\right) + \frac{2}{9} \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3n - 2} - \frac{1}{3n + 1}\right) \\
 &= 0 + \frac{1}{3} + 28 + \frac{2}{9} = 28 + \frac{5}{9} = 29 + A
 \end{aligned}$$

이므로 $A = -\frac{4}{9}$ 이다.

정답

- (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $-\frac{4}{9}$

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 2.5점	2.5점
(2)	정답을 정확히 기입하면 4.0점	4.0점
(3)	정답을 정확히 기입하면 5.5점	5.5점

문항 2

[문제 2] k 가 자연수일 때, 중심이 원점이고 반지름이 1인 원 위의 점 $P_k(\cos \theta_k, \sin \theta_k)$ 에 대하여 다음 물음에 답하시오.

(단, $\theta_k = \frac{k\pi}{2n}$, $1 \leq k \leq n-1$ 이고, n 은 2 이상의 자연수) (배점 12점)

- (1) 점 P_k 에서의 접선과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 A_k 라 할 때, $A_k = \frac{1}{\sin \alpha_k}$ 를 만족한다. 이때, $\frac{\alpha_k}{\theta_k}$ 의 값을 구하시오. (3.3점)
- (2) 점 P_k 를 지나는 접선의 기울기가 m_k 일 때, 이 접선과 x 축이 만나는 점을 Q_k 라 하고, 점 P_k 를 지나고 기울기가 $-\frac{1}{m_k}$ 인 직선과 x 축이 만나는 점을 R_k 라 하자. 삼각형 $P_k Q_k R_k$ 의 넓이를 $\frac{1}{2}f(\theta_k)$ 라 할 때, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ 의 값을 구하시오. (3.3점)
- (3) 문제 (1)에서 구한 A_k 에 대하여 $S_n = \sum_{k=1}^{n-1} \frac{1}{A_k}$ 일 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n}$ 의 값을 구하시오. (5.4점)

예시 답안

(1)

$1 \leq k \leq n-1$ 이므로, P_k 는 1사분면 위의 점이다. 중심이 원점이고 반지름이 1인 원은 $x^2 + y^2 = 1$ 이므로 음함수 미분법에 의하여 $2x + 2yy' = 0$ 을 이용하면 P_k 에서 접선의 기울기가 $y' = -\frac{x}{y} = -\frac{\cos \theta_k}{\sin \theta_k}$ 로 주어진다.

따라서, 접선의 식은 $y - \sin \theta_k = -\frac{\cos \theta_k}{\sin \theta_k}(x - \cos \theta_k)$ 이 되어

$$x \text{ 절편은 } -\sin \theta_k = -\frac{\cos \theta_k}{\sin \theta_k}(x - \cos \theta_k) \text{에서 } x = \cos \theta_k + \frac{\sin^2 \theta_k}{\cos \theta_k} = \frac{1}{\cos \theta_k},$$

$$y \text{ 절편은 } y - \sin \theta_k = -\frac{\cos \theta_k}{\sin \theta_k}(-\cos \theta_k) \text{에서 } y = \sin \theta_k + \frac{\cos^2 \theta_k}{\sin \theta_k} = \frac{1}{\sin \theta_k}.$$

따라서, $A_k = \frac{1}{\sin \alpha_k} = \frac{1}{\sin \frac{k\pi}{n}}$ 이므로 $\alpha_k = \frac{k\pi}{n}$ 가 되어 $\frac{\alpha_k}{\theta_k} = 2$.

(2)

점 P_k 에서의 접선에 대한 식으로부터 $Q_k = \left(\frac{1}{\cos \theta_k}, 0\right)$, 점 P_k 를 지나고 기울기가 $-\frac{1}{m_k}$ 인 직선의 식은

$$y - \sin \theta_k = \frac{\sin \theta_k}{\cos \theta_k}(x - \cos \theta_k) \text{이므로 } R_k = (0, 0) \text{이다. 따라서 구하는 삼각형의 넓이는}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\cos \theta_k} \cdot \sin \theta_k = \frac{1}{2} \tan \theta_k = f(\theta_k) \text{이고 } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{1}{\cos x} = 1.$$

(3)

$\frac{1}{A_n} = \sin \pi = 0$ 이므로 $S_n = \sum_{k=1}^{n-1} \frac{1}{A_k} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{A_k} = \sum_{k=1}^n \sin\left(\frac{k\pi}{n}\right)$ 이다. $x_k = \frac{k\pi}{n}$, $\Delta x = \frac{\pi}{n}$ 이라고 하면

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \sin\left(\frac{k\pi}{n}\right) = \frac{1}{\pi} \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \sin(x_k) \Delta x = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \sin x \, dx = \frac{2}{\pi}.$$

정답

(1) 2 (2) 1 (3) $\frac{2}{\pi}$

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 3.3점	3.3점
(2)	정답을 정확히 기입하면 3.3점	3.3점
(3)	정답을 정확히 기입하면 5.4점	5.4점

문항 3

[문제 3] 곡선 $f(x) = \frac{1}{x^4}$ 과 두 직선 $y = f(k)$, $x = 1$ 로 둘러싸인 영역의 넓이를 $A(k)$ 라 할 때, 다음 물음에 답하시오.

(단, $k > 1$) (배점 10점)

- (1) 넓이가 $A(k) = \frac{1}{B} + \frac{1}{k^B} \left(\frac{1}{k} + C \right)$ 일 때, BC 의 값을 구하시오. (단, B, C 는 상수) (3.9점)
- (2) $\lim_{k \rightarrow \infty} A(k)$ 의 값을 구하시오. (2.5점)
- (3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ f\left(1 + \frac{k}{n}\right) - f\left(1 + \frac{k+1}{n}\right) \right\} \frac{k}{n}$ 의 값을 구하시오. (3.6점)

예시 답안

(1)

곡선 $f(x) = \frac{1}{x^4}$ 과 두 직선 $y = f(k)$, $x = 1$ 로 둘러싸인 영역의 넓이 $A(k)$ 를 구하는 식은 아래와 같다.

$$A(k) = \int_1^k \left[\left(\frac{1}{x} \right)^4 - \left(\frac{1}{k} \right)^4 \right] dx = \frac{1}{3} + \frac{1}{k^3} \left(\frac{1}{k} - \frac{4}{3} \right)$$

이므로 문제에서 요구하는 답의 형태인 $\frac{1}{B} + \frac{1}{k^B} \left(\frac{1}{k} + C \right)$ 로 정리하면 $B = 3$, $C = -\frac{4}{3}$ 이다. 따라서 $BC = -4$ 이다.

(2)

문제 (1)에서 $A(k) = \frac{1}{3} + \frac{1}{k^3} \left(\frac{1}{k} - \frac{4}{3} \right)$ 이므로 $k > 1$ 인 경우,

$$\lim_{k \rightarrow \infty} A(k) = \lim_{k \rightarrow \infty} \left\{ \frac{1}{3} + \frac{1}{k^3} \left(\frac{1}{k} - \frac{4}{3} \right) \right\} = \frac{1}{3}$$

이므로, $\lim_{k \rightarrow \infty} A(k) = \frac{1}{3}$ 이다.

(3)

문제에 주어진 급수를 정리하면

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ f\left(1 + \frac{k}{n}\right) - f\left(1 + \frac{k+1}{n}\right) \right\} \frac{k}{n} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ f\left(1 + \frac{1}{n}\right) \frac{1}{n} + f\left(1 + \frac{2}{n}\right) \frac{1}{n} + f\left(1 + \frac{3}{n}\right) \frac{1}{n} + \cdots + f(2) \frac{1}{n} - f\left(2 + \frac{1}{n}\right) \right\} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{k}{n}\right) \frac{1}{n} - f\left(2 + \frac{1}{n}\right) \right\} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{k}{n}\right) \frac{1}{n} - \lim_{n \rightarrow \infty} f\left(2 + \frac{1}{n}\right) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{k}{n}\right) \frac{1}{n} - f(2) \end{aligned}$$

이고, $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{k}{n}\right) \frac{1}{n} - f(2)$ 는 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이용하면,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{k}{n}\right) \frac{1}{n} - f(2) = \int_1^2 f(x) dx - f(2)$$

이다. 그리고

$$\int_1^2 f(x) dx - f(2) = \int_1^2 (f(x) - f(2)) dx = \int_1^2 \left[\left(\frac{1}{x} \right)^4 - \left(\frac{1}{2} \right)^4 \right] dx$$

이므로 $k = 2$ 인 경우의 넓이 $A(2)$ 와 같다. 따라서 $A(2) = \frac{1}{3} + \frac{1}{2^3} \left(\frac{1}{2} - \frac{4}{3} \right) = \frac{11}{48}$ 이다.

정답

- (1) -4 (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{11}{48}$

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 3.9점	3.9점
(2)	정답을 정확히 기입하면 2.5점	2.5점
(3)	정답을 정확히 기입하면 3.6점	3.6점

문항 4

[문제 4] S 는 곡선 $y = \sqrt{x}$ 와 세 직선 $x = 2, y = -1, y = -x$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면들이 모두 정사각형일 때, 다음 물음에 답하시오. (배점 10점)

- (1) $\frac{1}{4} \leq x \leq \frac{1}{3}$ 인 실수 x 에 대하여 단면의 넓이에 대한 식 $A(x)$ 를 구하시오. (1.5점)
- (2) $\frac{6}{5} \leq x \leq \frac{11}{6}$ 인 실수 x 에 대하여 단면의 넓이에 대한 식 $B(x)$ 를 구하시오. (1.5점)
- (3) 입체도형 S 의 전체 부피를 구하시오. (7.0점)

예시 답안

(1)

곡선 $y = \sqrt{x}$ 와 세 직선 $x = 2, y = -1, y = -x$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형 S 는 $0 \leq x \leq 1$ 과 $1 \leq x \leq 2$ 의 각각의 영역에서 단면의 넓이가 다르다.

따라서 $\frac{1}{4} \leq x \leq \frac{1}{3}$ 인 경우, 한 변의 길이가 $\sqrt{x} + x$ 이므로 정사각형인 단면의 넓이는 $A(x) = (\sqrt{x} + x)^2 = x + 2x\sqrt{x} + x^2$ 이다.

(2)

문제 (1)과 같은 이유로 $\frac{6}{5} \leq x \leq \frac{11}{6}$ 인 경우, 한 변의 길이가 $\sqrt{x} + 1$ 이므로 정사각형인 단면의 넓이는 $B(x) = (\sqrt{x} + 1)^2 = x + 2\sqrt{x} + 1$ 이다.

(3)

입체도형 S 의 전체 부피는 $0 \leq x \leq 1$ 과 $1 \leq x \leq 2$ 의 각각의 영역에서 단면의 넓이가 다르므로 각각의 영역으로 나누어 부피를 구한다.

S 의 전체 부피는 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \int_0^1 A(x) dx + \int_1^2 B(x) dx &= \int_0^1 (\sqrt{x} + x)^2 dx + \int_1^2 (\sqrt{x} + 1)^2 dx \\ &= \int_0^1 (x + 2x\sqrt{x} + x^2) dx + \int_1^2 (x + 2\sqrt{x} + 1) dx \\ &= \left[\frac{1}{2}x^2 + \frac{4}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{1}{3}x^3 \right]_0^1 + \left[\frac{1}{2}x^2 + \frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + x \right]_1^2 \\ &= \left(\frac{49}{30} \right) + \left(\frac{7}{6} + \frac{4}{3}2^{\frac{3}{2}} \right) \\ &= \frac{84}{30} + \frac{4}{3}2^{\frac{3}{2}} \end{aligned}$$

따라서 S 의 전체 부피는 $\frac{84}{30} + \frac{4}{3}2^{\frac{3}{2}}$ 또는 $\frac{14}{5} + \frac{8}{3}\sqrt{2}$ 이다.

정답

- (1) $(\sqrt{x} + x)^2$ ($x + 2x\sqrt{x} + x^2$ 도 정답)
- (2) $(\sqrt{x} + 1)^2$ ($x + 2\sqrt{x} + 1$ 도 정답)
- (3) $\frac{14}{5} + \frac{8}{3}\sqrt{2}$ ($\frac{42}{15} + \frac{8}{3}\sqrt{2}$ 또는 $\frac{84}{30} + \frac{8}{3}\sqrt{2}$ 또는 $\frac{14}{5} + \frac{4}{3}2^{\frac{3}{2}}$ 또는 $\frac{84}{30} + \frac{4}{3}2^{\frac{3}{2}}$ 모두 정답)

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 1.5점	1.5점
(2)	정답을 정확히 기입하면 1.5점	1.5점
(3)	정답을 정확히 기입하면 7.0점	7.0점

문항 5

[문제 5] 공차가 2인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 아래 조건을 만족한다. 다음 물음에 답하시오. (단, $k \geq 2$ 인 자연수) (배점 10점)

가) $a_k = 0$

나) $a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_m = 120$

다) $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_m| = 144$

- (1) $a_1 + a_2 + \cdots + a_{k-1}$ 의 값을 구하시오. (4.3점)
- (2) $a_1 = Ak + 2$ 일 때, 상수 A 의 값을 구하시오. (3.2점)
- (3) m 의 값을 구하시오. (2.5점)

예시 답안

$a_1 = 0$ 또는 $a_m \leq 0$ 이면

$|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_m| = |a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_m|$ 이므로 두 조건 나), 다)를 동시에 만족시킬 수 없다.

따라서 $a_1 \neq 0$, $a_m > 0$ 이므로 조건 가)에서 $1 < k < m$ 이다. $a_k = 0$ 이고 공차 2가 양수이므로

$a_l < 0$ ($l = 1, 2, 3, \dots, k-1$) ① 이어야 한다.

$|a_1| + |a_2| + |a_3| + \cdots + |a_m| = (-a_1) + (-a_2) + \cdots + (-a_{k-1}) + a_k + a_{k+1} + \cdots + a_m = 144$ ② 이고

조건 나)에서 ②를 빼면 $2(a_1 + a_2 + \cdots + a_{k-1}) = -24$ 가 되고 따라서 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{k-1} = -12$

((1)번 답)을 얻는다.

$a_n = a_1 + (n-1) \cdot 2 = 2n - 2 + a_1$ 이고 $a_k = 2k - 2 + a_1 = 0$ 이므로 $a_1 = 2 - 2k$ 이다.

따라서 (2)번 답은 -2 이다.

또한 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{k-1} = \frac{(k-1)(a_1 + a_{k-1})}{2} = -12$ ③

한편, $a_k = 0$ 이고 공차가 2이므로 $a_{k-1} = -2$

$\frac{(k-1)(2-2k-2)}{2} = -12$ 이고, 이 식을 풀어 $(k-1)(-k) = -12$ 를 얻는다.

$k^2 - k - 12 = 0$ 이고, $(k-4)(k+3) = 0$ 이다.

k 는 자연수이므로 $k = 4$ 따라서 $a_1 = 2 - 2k$ 이므로 $a_1 = -6$ 이 된다.

$a_1 + a_2 + \cdots + a_m = 120$ 이므로 $\frac{m(2a_1 + 2(m-1))}{2} = 120$, $m^2 - 7m - 120 = 0$

$\therefore m = 15$

정답

(1) -12 (2) -2 (3) 15

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 4.3점	4.3점
(2)	정답을 정확히 기입하면 3.2점	3.2점
(3)	정답을 정확히 기입하면 2.5점	2.5점

문항 6

[문제 6] 다항식 $f(x)$ 를 $x - 3$ 으로 나누면 나머지가 5이고, $x + 2$ 로 나누면 나머지가 -7 이며, $x + 1$ 과 $x - 1$ 로 나누면 나머지가 모두 0일 때, 다음 물음에 답하시오. (배점 10점)

- (1) $f(x)$ 의 가능한 최소 차수 n 의 값을 구하시오. (2.4점)
- (2) 문제 (1)에서 구한 최소 차수 n 에 대하여 $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$ 이고 $a_2 = -\frac{23}{20}$ 일 때, $\frac{a_1}{a_0}$ 의 값을 구하시오. (5.4점)
- (3) 두 자연수 a, b 의 최대공약수를 $\gcd(a, b)$ 라고 하자. 문제 (2)에서 구한 a_0, a_1 에 대하여 $|a_0| = \frac{A_0}{B_0}, |a_1| = \frac{A_1}{B_1}$ 이고 $\gcd(A_0, B_0) = 1, \gcd(A_1, B_1) = 1$ 일 때, $\gcd(B_0, B_1)$ 의 값을 구하시오. (2.2점)

예시 답안

(1)

$f(x) = (x^2 - 1)Q(x) + R(x) = (x^2 - 1)Q(x)$ 이고 $Q(x) = ax + b$ 로 쓸 수 있으므로 최소 차수는 3차가 되어 $n = 3$ 이다.

(2)

$f(x) = (x^2 - 1)(ax + b)$ 라고 하면 $f(3) = 5$ 이므로 $8(3a + b) = 5, f(-2) = -7$ 이므로 $3(-2a + b) = -7$ 이 되어 $a = \frac{71}{120}, b = -\frac{23}{20}$ 이다.

따라서, $f(x) = (x^2 - 1)\left(\frac{71}{120}x - \frac{23}{20}\right) = \frac{71}{120}x^3 - \frac{23}{20}x^2 - \frac{71}{120}x + \frac{23}{20}$ 이므로 $a_2 = -\frac{23}{20}, a_1 = -\frac{71}{120}, a_0 = \frac{23}{20}$ 가 되어 $\frac{a_1}{a_0} = -\frac{71}{138}$.

(3)

$B_0 = 20, B_1 = 120$ 이므로 $\gcd(B_0, B_1) = 20$

정답

(1) 3 (2) $-\frac{71}{138}$ (3) 20

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 2.4점	2.4점
(2)	정답을 정확히 기입하면 5.4점	5.4점
(3)	정답을 정확히 기입하면 2.2점	2.2점

문항 7

[문제 7] 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t 에서 속도 $v(t)$ 가 아래 조건을 만족할 때, 다음 물음에 답하시오. (배점 8.0점)

- 가) $v(t) = t^3 - At^2 + Bt$ 이다.
 나) $t = 1$ 일 때, 가속도는 0이다.
 다) $t = 1$ 일 때와 $t = 3$ 일 때, 점 P의 위치가 같다.

- (1) 상수 A 의 값을 구하시오. (2.6점)
 (2) 상수 B 의 값을 구하시오. (2.6점)
 (3) $t = 0$ 에서 $t = 1$ 까지 점 P가 움직인 거리를 구하시오. (2.8점)

예시 답안

가속도 함수 $a(t) = v'(t) = 3t^2 - 2At + B$ 이므로 $a(1) = 3 - 2A + B = 0$ 이고,
 $t = 1$ 와 $t = 3$ 의 위치가 같기 때문에 변위량이 0이다.
 즉,

$$\begin{aligned} \text{변위량} &= \int_1^3 v(t) dt = \int_1^3 (t^3 - At^2 + Bt) dt \\ &= \left[\frac{1}{4}t^4 - \frac{1}{3}At^3 + \frac{1}{2}Bt^2 \right]_1^3 = 20 - \frac{26A}{3} + 4B = 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 $2A - B = 3$ 과 $13A - 6B = 30$ 을 모두 만족해야 하므로 $A = 12$ 이고, $B = 21$ 이다.

(1)

$$A = 12$$

(2)

$$B = 21$$

(3)

시각 $t = 0$ 에서 시각 $t = 1$ 까지 원점에서 출발하여 움직이는 거리식은

$$\begin{aligned} s &= \int_0^1 |v(t)| dt = \int_0^1 t(t^2 - 12t + 21) dt \quad (0 \leq t \leq 1 \text{ 에서 } t^2 - 12t + 21 \geq 0 \text{ 이므로}) \\ &= \int_0^1 (t^3 - 12t^2 + 21t) dt = \frac{27}{4} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

정답

- (1) 12 (2) 21 (3) $\frac{27}{4}$

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 2.6점	2.6점
(2)	정답을 정확히 기입하면 2.6점	2.6점
(3)	정답을 정확히 기입하면 2.8점	2.8점

문항 8

[문제 8] 점 $(1, 0)$ 은 두 곡선 $Axe^{xy} = 2$ 와 $x - x \sin y = Bx^2 + C$ 위의 점이다. 점 $(1, 0)$ 에서 두 곡선이 같은 접선을 가질 때, 다음 물음에 답하시오. (단, A, B, C 는 상수) (배점 8.0점)

- (1) A 의 값을 구하시오. (1.8점)
- (2) B 의 값을 구하시오. (3.1점)
- (3) C 의 값을 구하시오. (3.1점)

예시 답안

(1)

점 $(1, 0)$ 은 두 곡선 $Axe^{xy} = 2$ 과 $x - x \sin y = Bx^2 + C$ 위의 점이므로, 주어진 두 음함수에 $(1, 0)$ 을 대입하면 $A = 2, 1 = B + C$ 이다.

(2)

음함수 $x - x \sin y = Bx^2 + C$ 를 음함수 미분하고 $(1, 0)$ 을 대입하면 기울기가 $1 - 2B$ 이다. 음함수 $Axe^{xy} = 2$ 에 대하여 같은 방법을 적용하면 기울기는 -1 이라는 걸 알 수 있다. 두 곡선은 같은 접선을 가지므로 점 $(1, 0)$ 에서 두 미분계수가 같으므로 $1 - 2B = -1$ 이고, 문제 (1)의 결과인 $1 = B + C$ 를 이용하면 $B = 1, C = 0$ 이다.

정답

(1) 2 (2) 1 (3) 0

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	정답을 정확히 기입하면 1.8점	1.8점
(2)	정답을 정확히 기입하면 3.1점	3.1점
(3)	정답을 정확히 기입하면 3.1점	3.1점

써봄

기출로 연습했다면, 이제 써보고 바로 첨삭받자.

Google Gemini 기반 한국어 논술 자동 첨삭 서비스

01

4개 영역 점수

논리구조 · 근거타당성 · 주장명확성 · 언어표현 영역별로 점수를 매겨 줍니다.

02

상세 피드백

강점, 개선점, 구체적인 제안사항까지 한 번에 확인합니다.

03

일괄 첨삭

교사·강사는 학생 답안을 최대 10편까지 한꺼번에 올려 처리할 수 있습니다.

04

간편한 업로드

PDF · DOCX · TXT 파일을 그대로 올리면 됩니다.

이용 안내

무료 체험	회원가입 시 3회 무료 분석
개인 플랜	월 9,900원
교사 플랜	월 29,900원

논술 수험생 · 논술 교사와 강사 · 학원과 교육기관



writegrow.net

QR 코드를 스캔하면 바로 시작할 수 있습니다