

을지대 약술형논술

수학

목차

2025학년도 1교시 (1세트)	4
문항 8	4
문항 9	5
문항 10	6
문항 11	7
문항 12	8
문항 13	9
문항 14	10
2025학년도 2교시 (2세트)	11
문항 8	11
문항 9	12
문항 10	13
문항 11	14
문항 12	15
문항 13	16
문항 14	17
2025학년도 3교시 (3세트)	18
문항 8	18
문항 9	19
문항 10	20
문항 11	21
문항 12	22
문항 13	23
문항 14	24
2026학년도 모의논술	25
문항 8	25
문항 9	26
문항 10	27
문항 11	28
문항 12	29
문항 13	30
문항 14	31
2025학년도 모의논술	32
문항 5	32
문항 6	33

문항 7	34
문항 8	35

2025학년도 1교시 (1세트)

문항 8

8. 함수 $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 16} - 4}{x - 3}$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = a, \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = b$ 일 때, $f(a + 8b)$ 의 값을 계산하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a, b 는 상수이다.)

- (1) a 의 값을 구하시오.
- (2) b 의 값을 구하시오.
- (3) $f(a + 8b)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 16} - 4}{x - 3} = \frac{\sqrt{1}}{1} = 1$$

(1) a	1
---------	---

(2)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(\sqrt{x^2 - 3x + 16} - 4)(\sqrt{x^2 - 3x + 16} + 4)}{(x - 3)(\sqrt{x^2 - 3x + 16} + 4)} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x + 16 - 16}{(x - 3)(\sqrt{x^2 - 3x + 16} + 4)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x - 3)}{(x - 3)(\sqrt{x^2 - 3x + 16} + 4)} = \frac{3}{\sqrt{9 - 9 + 16} + 4} = \frac{3}{8} = b \end{aligned}$$

(2) b	$\frac{3}{8}$
---------	---------------

(3)

$$\begin{aligned} a + 8b &= 1 + 8 \times \frac{3}{8} = 4 \\ f(a + 8b) &= f(4) = \frac{\sqrt{4^2 - 3 \times 4 + 16} - 4}{4 - 3} \end{aligned}$$

(3) $f(a + 8b)$	$\sqrt{20} - 4$
-----------------	-----------------

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 함수의 조건에서 극한값 a 를 구함.	3점
(2)	주어진 함수의 조건에서 극한값 b 를 구함.	3점
(3)	a 와 b 값을 이용하여 $f(a + 8b)$ 를 구함.	4점

문항 9

9. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $2a_{n+1} = a_n + a_{n+2}$ 를 만족시킨다. $a_3 + a_8 = 63, a_3 - a_8 = 15$ 일 때, $a_n = 0$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항 a_1 의 값을 구하시오.
- (2) 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항 a_n 을 구하시오.
- (3) $a_n = 0$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$\{a_n\}$ 은 등차수열이므로 공차를 d 라 하면 $a_3 - a_8 = -5d = 15$ 이므로 $d = -3$

(1) 공차	-3
--------	----

(2)

$a_3 + a_8 = 2a_1 + 9d = 2a_1 - 27 = 63, a_1 = 45$

(2) 첫째항	45
---------	----

(3)

$a_n = 45 + (n - 1)(-3) = -3n + 48$
 $-3n + 48 = 0, n = 16$

(3) n	16
---------	----

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 수열에서 공차 d 를 구함.	3점
(2)	주어진 수열의 연립 방정식을 이용하여, 첫째 항 a_1 을 구함.	3점
(3)	$a_n = 0$ 을 만족시키는 자연수 n 을 구함.	4점

문항 10

10. 곡선 $y = x^3 - 6x + 5$ 위의 점 $A(1, 0)$ 에서의 접선과 곡선 $y = -x^2 - 5x + 2$ 가 점 B 에서 접할 때, 두 점 A, B 사이의 거리를 구하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 곡선 $y = x^3 - 6x + 5$ 위의 점 A 에서의 접선의 방정식을 구하시오.
- (2) 점 B 의 좌표를 구하시오.
- (3) 선분 AB 의 길이를 구하시오.

예시 답안

(1)

$y = x^3 - 6x + 5$ 에서 $y' = 3x^2 - 6$ 이므로

곡선 $y = x^3 - 6x + 5$ 위의 점 $A(1, 0)$ 에서의 접선의 기울기는 $y'(1) = 3 \times 1^2 - 6 = -3$ 으로

기울기는 -3 이다.

따라서 접선의 방정식은 $y - 0 = -3(x - 1)$, $y = -3x + 3$

(1) 접선의 방정식 $y = -3x + 3$

(2)

$y = -x^2 - 5x + 2$ 에서 $y' = -2x - 5$

곡선 $y = -x^2 - 5x + 2$ 위의 점 B 의 좌표를 $(t, -t^2 - 5t + 2)$ 라 하면

점 B 에서의 접선이 직선 $y = -3x + 3$ 이므로

$-2t - 5 = -3$ 에서 $t = -1$

따라서 $y(-1) = -(-1)^2 - 5 \times (-1) + 2 = -1 + 5 + 2 = 6$ 이고

점 B 의 좌표는 $(-1, 6)$

(2) B 의 좌표 $(-1, 6)$

(3)

$A(1, 0)$, $B(-1, 6)$ 이므로

두 점 A, B 사이의 거리 $= \overline{AB} = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (6 - 0)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

(3) 두 점 A, B 사이의 거리 $2\sqrt{10}$

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 함수 위의 점 A 에서 접선의 방정식 $y = -3x + 3$ 을 구함.	3점
(2)	접선의 방정식에서 기울기를 이용하여 점 B 의 좌표 $(-1, 6)$ 을 구함.	3점
(3)	두 점 A, B 사이의 거리 $2\sqrt{10}$ 을 구함.	4점

문항 11

11. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x xf(t)dt = \frac{1}{3}x^3 - 8x - \frac{32}{3} + 2 \int_a^x f(t)dt + \int_a^x tf(t)dt$$

를 만족시킨다. $f(a)$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a 는 0이 아닌 상수이다.)

- (1) $f(0)$ 의 값을 구하시오.
- (2) $\int_0^a f(x)dx = 0$ 인 a 의 값을 구하시오.
- (3) $f(a)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

양변을 미분하면

$$xf(x) + \int_0^x f(t)dt = x^2 - 8 + 2f(x) + xf(x)$$

$$\int_0^x f(t)dt = x^2 - 8 + 2f(x) \quad \dots \textcircled{1}$$

양변에 $x = 0$ 을 대입하면 $2f(0) = 8$ 이므로 $f(0) = 4$

(1) $f(0)$	4
------------	---

(2)

①의 식의 양변을 한 번 더 미분하면

$f(x) = 2x + 2f'(x)$ 이다. $f'(x)$ 는 $f(x)$ 보다 차수가 작으므로 $f(x)$ 는 1차식이고 $f'(x)$ 는 상수이다.

$f(0) = 4$ 이므로 $2f'(x) = 4$

$f'(x) = 2$, $f(x) = 2x + 4$ 이다.

$\int_0^a f(x)dx = 0$ 이고 $[x^2 + 4x]_0^a = a^2 + 4a = 0$ 이다.

$a(a + 4) = 0$ 이므로 $a = 0$, $a = -4$

$a \neq 0$ 이므로 $a = -4$

(2) a	-4
---------	----

(3)

$f(a) = f(-4) = 2 \times (-4) + 4 = -4$

(3) $f(a)$	-4
------------	----

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 다항함수의 양변을 미분하고, 양변에 $x = 0$ 을 대입하여 $f(0) = 4$ 를 구함.	3점
(2)	주어진 함수 $f(x)$ 를 정적분하여 0을 만족하는 a 값 -4 를 구함.	3점
(3)	$f(a) = f(-4) = -4$ 를 구함.	4점

문항 12

12. $a_1 = a_2$ 인 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 모든 자연수 n 에 대하여 $S_{2n+1} - S_{2n} = 5n - 1$, $S_{2n} - S_{2n-1} = -4n + 3$ 이 성립할 때, $S_k < 0$ 을 만족시키는 모든 자연수 k 중에서 가장 큰 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) $a_1 + a_3$ 의 값을 구하시오.
- (2) S_5 의 값을 구하시오.
- (3) $S_k < 0$ 을 만족시키는 모든 자연수 k 중에서 가장 큰 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$S_{2n} - S_{2n-1} = a_{2n} = -4n + 3$ 이므로 $n = 1$ 을 대입하면 $a_2 = -1$ 이다.

$a_1 = a_2$ 이므로 $a_1 = -1$

$S_{2n+1} - S_{2n} = a_{2n+1} = 5n - 1$ 이므로 $n = 1$ 을 대입하면 $a_3 = 4$ 이다.

$a_1 + a_3 = 3$

(1) $a_1 + a_3$	3
-----------------	---

(2)

$a_{2n} = -4n + 3$, $a_{2n+1} = 5n - 1$

$n = 1$ 일 때 $a_2 = -1$, $a_3 = 4$

$n = 2$ 일 때 $a_4 = -5$, $a_5 = 9$

$S_5 = -1 + (-1) + 4 + (-5) + 9 = 6$

(2) S_5	6
-----------	---

(3)

수열 $\{a_n\}$ 을 전개하면 $-1, -1, 4, -5, 9, -9, 14, -13, 19, -17$ 이다.

$S_1 = -1, S_2 = -2, S_3 = 2, S_4 = -3, S_5 = 6, S_6 = -3, S_7 = 11, S_8 = -2, S_9 = 17, S_{10} = 0 \dots$

$S_k < 0$ 인 k 는 1, 2, 4, 6, 8이다.

k 의 최댓값은 8

(3) 가장 큰 k 의 값	8
------------------	---

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	수열의 합과 일반항 사이의 관계를 이용하여, $a_1 = -1$ 과 $a_3 = 4$ 를 각각 구한 후, $a_1 + a_3 = 3$ 을 계산함.	3점
(2)	a_{2n} 과 a_{2n+1} 을 이용하여, 첫째항부터 제5항까지의 합 $S_5 = 6$ 을 구함.	3점
(3)	$S_k < 0$ 을 만족시키는 모든 자연수 k 값을 구한 후, 가장 큰 값 8을 구함.	4점

문항 13

13. $0 \leq x < 2\pi$ 에서 함수 $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x - \sin x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) $\sin x = t$ 라 할 때, $f(x)$ 를 t 에 관한 식으로 나타내시오.
- (2) $M - m$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

정리하면,

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin^2 x - (1 - \sin^2 x) - \sin x \\ &= \sin^2 x - 1 + \sin^2 x - \sin x \\ &= 2\sin^2 x - \sin x - 1 \end{aligned}$$

$\sin x = t$ ($-1 \leq t \leq 1$)라 하면

$$f(x) = 2t^2 - t - 1$$

$f(x)$	$2t^2 - t - 1$
--------	----------------

(2)

최댓값 M 은 $t = -1$ 일 때이다. $M = 2$
 최솟값 m 은 $t = \frac{1}{4}$ 일 때이다. $m = -\frac{9}{8}$

$$M - m = 2 - \left(-\frac{9}{8}\right) = \frac{25}{8}$$

$M - m$	$\frac{25}{8}$
---------	----------------

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 을 이용하여, $\sin x$ 를 t 로 대입한 후, 주어진 식을 t 에 관한 식으로 바꿈.	5점
(2)	주어진 함수의 그래프 형태를 파악한 후, 최댓값과 최솟값을 구한 후, $M - m = \frac{25}{8}$ 을 구함.	5점

문항 14

14. 함수 $f(x) = 8^x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행 이동하였더니 함수 $g(x) = \frac{1}{8} \times 2^{3x} - 2$ 의 그래프가 되었다. 함수 $g(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점을 A , y 축과 만나는 점을 B 라 할 때, 원점 O 에 대하여 삼각형 OAB 의 넓이를 구하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 상수 p, q 의 값을 구하시오.
- (2) 삼각형 OAB 의 넓이를 구하시오.

■ 예시 답안

(1)

$$g(x) = \frac{1}{8} \times 2^{3x} - 2 = 2^{-3} \times 2^{3x} - 2 = 2^{3(x-1)} - 2 = 8^{(x-1)} - 2$$

이므로 $p = 1, q = -2$

(1) 상수 p, q 의 값	$p = 1, q = -2$
-------------------	-----------------

(2)

$$g(x) = 2^{3(x-1)} - 2 = 0$$

$$2^{3(x-1)} = 2^1, 3(x-1) = 1$$

$$x = \frac{4}{3} \text{이므로 } A\left(\frac{4}{3}, 0\right)$$

$$g(0) = \frac{1}{8} - 2 = -\frac{15}{8} \text{이므로 } B\left(0, -\frac{15}{8}\right)$$

$$O(0, 0), A\left(\frac{4}{3}, 0\right), B\left(0, -\frac{15}{8}\right) \text{이므로}$$

$$\text{삼각형 } OAB \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{15}{8} = \frac{5}{4}$$

(2) 삼각형 OAB 의 넓이	$\frac{5}{4}$
--------------------	---------------

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 지수 그래프에서 평행 이동 성질과 지수법칙을 적용하여, 상수 p, q 의 값을 모두 구함.	5점
(2)	주어진 지수 함수에서 y 절편과 x 절편을 구한 후, 삼각형 OAB 의 넓이를 구함.	5점

2025학년도 2교시 (2세트)

문항 8

8. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - a}{x - 3} & (x \neq 3) \\ b & (x = 3) \end{cases}$ 가 $x = 3$ 에서 연속일 때, $f(b)$ 의 값을 계산하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a, b 는 상수)

- (1) a 의 값을 구하시오.
- (2) b 의 값을 구하시오.
- (3) $f(b)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

함수 $f(x)$ 가 $x = 3$ 에서 연속이므로 $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3)$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - a}{x - 3} = b, \quad \lim_{x \rightarrow 3} (x - 3) = 0 \text{ 이므로 } \lim_{x \rightarrow 3} (x^2 - a) = 0$$

따라서 $a = 9$

(1) a 9

(2)

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = b \text{ 이므로 } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3)(x + 3)}{x - 3} = 6$$

즉 $b = 6$

(2) b 6

(3)

$$b = 6 \text{ 이므로 } f(b) = f(6) = \frac{6^2 - 9}{6 - 3} = 9$$

(3) $f(b)$ 9

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	함수 $f(x)$ 가 $x = 3$ 에서 연속이므로, $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - a}{x - 3} = b$ 를 만족함. 따라서 $a = 9$ 임.	3점
(2)	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = b$ 이므로, $b = 6$ 을 구함.	3점
(3)	주어진 식으로부터 $f(6) = 9$ 를 구함.	4점

문항 9

9. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$a_1 = 27, |a_7| = |a_{13}|$ 일 때,
 a_{20} 의 값을 구하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 수열 $\{a_n\}$ 의 공차 d 를 구하시오.
- (2) 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항 a_n 을 구하시오.
- (3) a_{20} 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d ($d \neq 0$)이라 하자.
 $d > 0$ 이면 $|a_7| < |a_{13}|$ 이므로 조건을 만족시킬 수 없다.
 즉, $d < 0$ 이다.

따라서 $a_1 = 27 > a_7 > a_{13}$ 이고, $|a_7| = |a_{13}|$ 이므로

$$\begin{aligned} a_{13} &= -a_7 \\ 27 + 12d &= -(27 + 6d) \\ 18d &= -54 \end{aligned}$$

그러므로 $d = -3$

(1) 공차	-3
--------	----

(2)

$a_1 = 27$, 공차 $d = -3$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{일반항 } a_n &= 27 + (n-1)(-3) \\ &= -3n + 30 \end{aligned}$$

(2) 일반항	$-3n + 30$
---------	------------

(3)

$$a_{20} = -3 \times 20 + 30 = -30$$

(3) a_{20}	-30
--------------	-----

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 문제의 조건에서 $d = -3$ 을 구함.	3점
(2)	등차수열의 일반항 $a_n = -3n + 30$ 을 구함.	3점
(3)	수열의 관계를 이용하여 $a_{20} = -30$ 을 구함.	4점

문항 10

10. 곡선 $y = x^4 - 2x^3 + x + 1$ 위의 점 $A(1, 1)$ 에서의 접선 l 과 곡선 $y = x^2 - 7x + 11$ 이 점 B 에서 접할 때, $\overline{AB} = k$ 이다. k 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 접선 l 의 방정식을 구하시오.
- (2) 점 B 의 좌표를 구하시오.
- (3) k 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$$y = x^4 - 2x^3 + x + 1, y' = 4x^3 - 6x^2 + 1$$

곡선 $y = x^4 - 2x^3 + x + 1$ 위의 점 $A(1, 1)$ 에서의 접선의 기울기는

$$y'(1) = 4 - 6 + 1 = -1 \text{ 이므로}$$

$A(1, 1)$ 를 지나는 접선의 방정식은 $y - 1 = -1(x - 1)$

$$y = -x + 2$$

(1) 접선 l 의 방정식 $y = -x + 2$

(2)

$$y = x^2 - 7x + 11 \text{ 에서 } y' = 2x - 7$$

곡선 $y = x^2 - 7x + 11$ 위의 점 B 의 좌표를 $B(t, t^2 - 7t + 11)$ 이라 하면 곡선 $y = x^2 - 7x + 11$ 위의 점 B 에서의 접선이 직선 $y = -x + 2$ 이므로 접선의 기울기는 -1

$$2t - 7 = -1, t = 3$$

따라서 $y(3) = 3^2 - 7 \times 3 + 11 = -1$ 이므로 점 B 의 좌표는 $(3, -1)$

(2) 점 B 의 좌표 $(3, -1)$

(3)

$A(1, 1), B(3, -1)$ 이므로

$$\overline{AB} = \sqrt{(3-1)^2 + (-1-1)^2} = 2\sqrt{2} = k$$

(3) k $2\sqrt{2}$

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 함수 위의 점 A 에서 접선의 방정식 $y = -x + 2$ 를 구함.	3점
(2)	접선의 방정식에서 기울기를 이용하여 점 B 의 좌표 $(3, -1)$ 을 구함.	3점
(3)	두 점 A, B 사이의 거리 $k = 2\sqrt{2}$ 를 구함.	4점

문항 11

11. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$2f(x) - xf'(x) = x^3 - \frac{15}{2}x^2 + 18x - \int_1^x f(t)dt$$

를 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값을 구하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

- (1) $f'(x)$ 를 구하시오.
- (2) 함수 $f(x)$ 를 구하시오.
- (3) $f(2)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

양변을 x 에 대하여 미분하면

$$2f'(x) - f(x) - xf'(x) = 3x^2 - 15x + 18 - f(x)$$

$$(2-x)f'(x) = 3(x^2 - 5x + 6) = 3(x-2)(x-3)$$

$f(x)$ 가 다항함수이므로 $f'(x) = -3x + 9$

$$(1) f'(x) \quad f'(x) = -3x + 9$$

(2)

$$f(x) = \int (-3x + 9)dx = -\frac{3}{2}x^2 + 9x + C \text{ (단, } C \text{는 적분상수)}$$

주어진 식의 양변에 $x = 1$ 을 대입하면, $f(1) = 1 - \frac{15}{2} + 18$ 에서 $f(1) = \frac{23}{2}$

에서 $f(1) = -\frac{3}{2} + 9 + C = \frac{23}{2}$, $C = 4$

따라서 $f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 9x + 4$

$$(2) f(x) \quad f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 9x + 4$$

(3)

$f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 9x + 4$ 이므로

$$f(2) = -\frac{3}{2} \times 4 + 9 \times 2 + 4 = 16$$

$$(3) f(2) \quad 16$$

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 다항함수의 양변을 미분하고, $f'(x) = -3x + 9$ 를 구함.	3점
(2)	주어진 함수 $f(x)$ 를 적분하고, 주어진 식의 양변에 $x = 1$ 을 대입하여 $f(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 9x + 4$ 를 구함.	3점
(3)	주어진 함수 $f(x)$ 에서 $f(2) = 16$ 를 구함.	4점

문항 12

12. $a_3 = 20$ 인 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $b_n = S_n + 5$ 라 할 때, 수열 $\{b_n\}$ 은 공비가 2인 등비수열이다. S_5 의 값을 구하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 첫째항 a_1 의 값을 구하시오.
- (2) 일반항 a_n 을 구하시오.
- (3) S_5 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

수열 $\{b_n\}$ 은 첫째항이 $S_1 + 5$ 이고 공비가 2인 등비수열이므로

$$b_n = S_n + 5 = (a_1 + 5) \times 2^{n-1}$$

$$S_n = (a_1 + 5) \times 2^{n-1} - 5$$

$n \geq 2$ 일 때,

$$\begin{aligned} a_n &= S_n - S_{n-1} = \{(a_1 + 5) \times 2^{n-1} - 5\} - \{(a_1 + 5) \times 2^{n-2} - 5\} \\ &= (a_1 + 5)(2^{n-1} - 2^{n-2}) = (a_1 + 5) \times 2^{n-2} \end{aligned}$$

$$a_3 = 20 \text{에서 } 2(a_1 + 5) = 20, a_1 = 5$$

(1) a_1 의 값 $a_1 = 5$

(2)

$$a_1 = 5 \text{이고}$$

$$n \geq 2 \text{일 때, } a_n = S_n - S_{n-1} = (a_1 + 5) \times 2^{n-2} = 10 \times 2^{n-2} = 5 \times 2^{n-1} \text{이므로}$$

$$\text{따라서 } a_n = 5 \times 2^{n-1}$$

(2) 일반항 a_n $a_n = 5 \times 2^{n-1}$

(3)

$$a_n = 5 \times 2^{n-1} \text{이므로}$$

$$S_5 = \frac{5(2^5 - 1)}{1} = 155$$

(3) S_5 155

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	수열의 합과 일반항 사이의 관계와 $a_3 = 20$ 을 이용하여 $a_1 = 5$ 을 계산함.	3점
(2)	수열의 합과 일반항 사이의 관계를 이용하여, $a_n = 5 \times 2^{n-1}$ 을 구함.	3점
(3)	$a_n = 5 \times 2^{n-1}$ 을 이용하여 $S_5 = 155$ 를 구함.	4점

문항 13

13. 함수 $f(x) = -\sin^2 x - 4\cos x + 1$ 에 대하여 $f(x) = k$ 가 실근을 갖도록 하는 k 값의 범위를 $\alpha \leq k \leq \beta$ 라 할 때, $\alpha + \beta$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) $\cos x = t$ 라 할 때, $f(x)$ 를 t 에 관한 식으로 나타내시오.
- (2) $\alpha + \beta$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x \text{이므로 } f(x) = -\sin^2 x - 4\cos x + 1 = -(1 - \cos^2 x) - 4\cos x + 1$$

$$f(x) = \cos^2 x - 4\cos x = t^2 - 4t \quad (-1 \leq t \leq 1)$$

(1) $f(x)$	$t^2 - 4t$
------------	------------

(2)

$f(t) = t^2 - 4t + 4 - 4 = (t - 2)^2 - 4 \quad (-1 \leq t \leq 1)$ 라 하면 $t = 1$ 일 때 최솟값을 갖고, $t = -1$ 일 때 최댓값을 가지므로 $f(-1) = 5, f(1) = -3$ 이다. $f(x) = k$ 가 실근을 갖기 위해선 $-3 \leq k \leq 5$ 이므로 $\alpha = -3, \beta = 5$ 이다.
 $\alpha + \beta = 2$

(2) $\alpha + \beta$	2
----------------------	---

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 을 이용하여, $\cos x$ 를 t 로 대입한 후, 주어진 식을 t 에 관한 식으로 바꿈.	5점
(2)	주어진 함수의 최댓값과 최소값을 이용하여, $f(x) = k$ 가 실근을 갖는 α 와 β 를 각각 구함. 주어진 값을 이용하여 $\alpha + \beta$ 를 구함.	5점

문항 14

14. 두 점 $A(0, a)$ ($a > 0$), $B(8, 0)$ 에 대하여 선분 AB 가 함수 $y = \log_3(x + 1)$ 의 그래프와 만나는 점을 C 라 하자. $\overline{AC} : \overline{CB} = 1 : 3$ 일 때, 점 C 의 좌표의 값을 계산하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a 는 상수이다.)

- (1) 점 C 의 y 좌표를 ka 라 할 때, 상수 k 의 값을 구하시오.
- (2) 점 C 의 좌표를 구하시오.

예시 답안

(1)

점 C 는 선분 AB 의 $1 : 3$ 내분점이므로

$A(0, a)$, $B(8, 0)$ 에 대하여 선분 AB 의 $1 : 3$ 내분점을 구하면

$$x = \frac{8+0}{4}, y = \frac{0+3a}{4} \text{ 이고, } C(2, \frac{3}{4}a)$$

$$(1) \text{ 점 } C \quad C\left(2, \frac{3}{4}a\right), \quad k = \frac{3}{4}$$

(2)

$C(2, \frac{3}{4}a)$ 는 함수 $y = \log_3(x + 1)$ 위의 점이므로 대입하면

$$\frac{3}{4}a = \log_3 3, \frac{3}{4}a = 1, a = \frac{4}{3}$$

따라서, $a = \frac{4}{3}$ 를 대입하면 $C(2, 1)$

$$(2) \text{ 점 } C \quad C(2, 1)$$

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	점 C 는 선분 AB 의 $1 : 3$ 내분점이라는 것을 이용하여, $C(2, \frac{3}{4}a)$ 를 구함.	5점
(2)	점 C 가 $y = \log_3(x + 1)$ 위의 점이므로, 대입한 후 a 값을 구하고, $C(2, 1)$ 를 구함.	5점

2025학년도 3교시 (3세트)

문항 8

8. 다항함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{4x^2 - 1} = 1$, $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x)}{4x^2 - 1} = 2$ 를 만족시킬 때, $f(\frac{3}{2})$ 의 값을 계산하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 다항함수 $f(x)$ 의 최고차항의 계수를 구하시오.
- (2) $f(\frac{1}{2})$ 의 값을 구하시오.
- (3) $f(\frac{3}{2})$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{4x^2 - 1}$ 의 0이 아닌 극한값이 존재하고 분모인 $4x^2 - 1$ 이 이차함수이므로 함수 $f(x)$ 도 이차함수이다.
 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 로 두고

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{4x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + bx + c}{4x^2 - 1} = \frac{a}{4}$$

이므로 $\frac{a}{4} = 1$, 즉 $a = 4$

(1) 다항함수 $f(x)$ 의 최고차항의 계수

4

(2)

$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x)}{4x^2 - 1} = 2$ 에서 $x \rightarrow \frac{1}{2}$ 일 때 (분모) $\rightarrow 0$ 이고 극한값이 존재하므로 (분자) $\rightarrow 0$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = f\left(\frac{1}{2}\right) = 0$$

(2) $f\left(\frac{1}{2}\right)$

0

(3)

$f(x) = 4(x - \frac{1}{2})(x + k)$ 로 놓으면

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x)}{4x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4(x - \frac{1}{2})(x + k)}{4(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{2})} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x + k}{x + \frac{1}{2}} = \frac{1}{2} + k$$

$$\frac{1}{2} + k = 2 \quad \text{이므로} \quad k = \frac{3}{2}$$

따라서 $f(x) = 4(x - \frac{1}{2})(x + \frac{3}{2})$ 이므로 $f(\frac{3}{2}) = 12$

(3) $f\left(\frac{3}{2}\right)$

12

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	$f(x)$ 가 2차 함수로 설정하고, 주어진 조건을 이용하여 최고차항 계수 a 를 구함.	3점
(2)	주어진 극한 조건을 적용하고, $f(x)$ 의 형태를 이용하여 $f(\frac{1}{2})$ 의 값을 구함.	3점
(3)	$f(x)$ 를 재설정하고, 주어진 극한 조건을 이용하여 $f(\frac{3}{2})$ 의 값을 구함.	4점

문항 9

9. 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. 모든 자연수 n 에 대하여

$$S_{n+2} - S_n = 56 - 8n$$

이 성립할 때, S_6 의 값을 계산하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 수열 $\{a_n\}$ 의 공차 d 를 구하시오.
- (2) 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항 a_1 을 구하시오.
- (3) S_6 을 구하시오.

예시 답안

(1)

등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라 하자.

$$S_{n+2} - S_n = a_{n+1} + a_{n+2} = [a_1 + nd] + [a_1 + (n+1)d] \text{ 이므로}$$

$$(2a_1 + d) + 2dn = 56 - 8n$$

모든 자연수 n 에 대하여 성립하려면 $2nd = -8n$ 이므로 $d = -4$

(1) 수열 $\{a_n\}$ 의 공차 -4

(2)

$2a_1 + d = 56$ 이 식에 $d = -4$ 을 대입하면

$$a_1 = 30$$

(2) 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항 30

(3)

$$S_n = \frac{n\{2a_1 + (n-1)d\}}{2} \text{ 이므로 } S_6 = \frac{6\{2 \times 30 + 5 \times (-4)\}}{2} = 120$$

(3) S_6 120

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 등차수열의 합 조건을 변형하여 $2nd = -8n$ 의 수식을 도출하고 $d = -4$ 를 구함.	3점
(2)	$2a_1 + d = 56$ 식에 $d = -4$ 을 대입하여 $a_1 = 30$ 을 구함.	3점
(3)	등차수열의 합 공식을 적용하여, $S_6 = 120$ 을 구함.	4점

문항 10

10. 곡선 $y = x^3 - 2x^2 + x + 2$ 위의 점 $A(1, 2)$ 에서의 접선이 이 곡선과 만나는 점 중 A 가 아닌 점을 B 라 하자. 이 곡선 위의 점 B 에서의 접선과 x 축이 만나는 점을 C 라 할 때, 사각형 $OABC$ 의 넓이를 계산하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, O 는 원점이다.)

- (1) 점 B 의 좌표를 구하시오.
- (2) 점 C 의 좌표를 구하시오.
- (3) $OABC$ 의 넓이를 구하시오.

■ 예시 답안

(1)

$f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 2$ 라 할 때, 접선의 기울기는 $f'(1)$ 이다.

$f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$ 이므로 기울기 $f'(1) = 3 - 4 + 1$

접선의 방정식이 $(1, 2)$ 를 지나므로 $y - 2 = 0 \cdot (x - 1)$

따라서 접선의 방정식은 $y = 2$ 이다.

접선과 $f(x)$ 가 만나는 점

$x^3 - 2x^2 + x + 2 = 2, x^3 - 2x^2 + x = 0, x(x^2 - 2x + 1) = 0$

$x(x - 1)^2 = 0, x = 0, 1$

따라서 점 B 의 x 좌표는 $0, f(0) = 2$ 이므로 좌표 B 는 $B(0, 2)$

(1) 점 B 의 좌표 (0, 2)

(2)

점 $B(0, 2)$ 에서의 접선의 기울기는 $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$ 이므로 $f'(0) = 1$

점 B 를 지나는 접선의 방정식

$y = 1 \cdot x + d'$

$(0, 2)$ 를 지나므로 $2 = 0 + d', d' = 2$

따라서 $y = x + 2, x$ 축과 만나는 점 0

$0 = x + 2 \quad x = -2$

(2) 점 C 의 좌표 (-2, 0)

(3)

사각형 $OABC$ 넓이는 사다리꼴

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

(3) $OABC$ 의 넓이 3

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 함수에서 접선의 방정식 $y = 2$ 를 구하고, 점 B 좌표를 구함.	3점
(2)	접선과 x 축의 교점을 계산하여 점 C 의 좌표 $(-2, 0)$ 을 구함.	3점
(3)	사다리꼴 넓이 공식을 적용하여, $OABC$ 의 넓이를 구함	4점

문항 11

11. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_{-2}^x xf(t)dt - \int_{-2}^x tf(t)dt = x^3 + \left(\frac{a}{2} + 2\right)x^2 - 2a$$

를 만족시킬 때, $f(a)$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a 는 상수이다.)

- (1) a 의 값을 구하시오.
- (2) $f(x)$ 를 구하시오.
- (3) $f(a)$ 의 값을 구하시오.

■ 예시 답안

(1)

$$\int_{-2}^x xf(t)dt - \int_{-2}^x tf(t)dt = x^3 + \left(\frac{a}{2} + 2\right)x^2 - 2a \text{에서}$$

$$x \int_{-2}^x f(t)dt - \int_{-2}^x tf(t)dt = x^3 + \left(\frac{a}{2} + 2\right)x^2 - 2a \quad \dots\dots \textcircled{7}$$

⑦의 양변을 x 에 대하여 미분하면

$$\int_{-2}^x f(t)dt + xf(x) - xf(x) = 3x^2 + 2\left(\frac{a}{2} + 2\right)x$$

$$\int_{-2}^x f(t)dt = 3x^2 + 2\left(\frac{a}{2} + 2\right)x \quad \dots\dots \textcircled{8}$$

$$\textcircled{8} \text{의 양변에 } x = -2 \text{를 대입하면 } \int_{-2}^{-2} f(t)dt = 12 - 4\left(\frac{a}{2} + 2\right)$$

$$0 = 12 - 2a - 8, a = 2$$

(1) a 2

(2)

$$\textcircled{8} \text{에서 } \int_{-2}^x f(t)dt = 3x^2 + 6x \text{이고 이 등식의 양변을 } x \text{에 대하여 미분하면}$$

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

(2) $f(x)$ $6x + 6$

(3)

$$f(a) = f(2) = 12 + 6 = 18$$

(3) $f(a)$ 18

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 적분 방정식의 양변을 x 에 대하여 미분하면 $f(x)$ 에 대한 새로운 방정식을 도출하고, 특정 값을 대입하여 $a = 2$ 를 구함.	3점
(2)	$\int_{-2}^x f(t)dt = 3x^2 + 6x$ 의 양변을 x 에 대하여 미분하고, $f(x) = 6x + 6$ 를 구함.	3점
(3)	주어진 함수 $f(x)$ 에서 $f(a) = f(2) = 18$ 를 구함.	4점

문항 12

12. 공비가 1보다 큰 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$\frac{a_1}{a_2} + \frac{a_3}{a_2} + \frac{a_3}{a_4} + \frac{a_5}{a_4} + \frac{a_5}{a_6} + \frac{a_7}{a_6} = 10$$

이고 $a_4 = 6$ 일 때, $S_n > 3^{12}$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 등비수열 $\{a_n\}$ 의 공비를 r ($r > 1$)이라 할 때, r 의 값을 구하시오.
- (2) 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항 a_1 을 구하시오.
- (3) $S_n > 3^{12}$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$$\frac{a_1}{a_2} + \frac{a_3}{a_2} + \frac{a_3}{a_4} + \frac{a_5}{a_4} + \frac{a_5}{a_6} + \frac{a_7}{a_6} = 10 \text{에서 } \frac{1}{r} + r + \frac{1}{r} + r + \frac{1}{r} + r = 10$$

$$3r^2 - 10r + 3 = 0$$

$$(3r - 1)(r - 3) = 0$$

$r > 1$ 이므로 $r = 3$

(1) $r : 3$

(2)

$$a_4 = a_1 \times 3^3 = 6 \text{이므로 } a_1 = \frac{2}{9}$$

(2) $a_1 : \frac{2}{9}$

(3)

$$S_n = \frac{\frac{2}{9}(3^n - 1)}{3 - 1} = \frac{1}{9}(3^n - 1) > 3^{12} \text{에서 } 3^n - 1 > 3^{14}$$

$$n \geq 15$$

따라서 조건을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값은 15이다.

(3) n 의 최솟값 : 15

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 등비수열의 비율 식을 설정하고, 공비 r 을 구하는 이차방정식을 구한 후, $r = 3$ 을 구함	3점
(2)	등비수열의 일반항 공식을 적용하고, 주어진 조건을 이용하여 $a_1 = \frac{2}{9}$ 을 구함.	3점
(3)	등비수열의 합 공식을 이용하여 주어진 조건을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값 15를 구함.	4점

문항 13

13. 함수 $f(x) = a \sin b(x + \pi) + c$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 최솟값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

(가) 함수 $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값은 각각 15, -3 이다.
(나) $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 6$

- (1) $a \times c$ 의 값을 구하시오.
(2) $a + b + c$ 의 최솟값을 구하시오.

■ 예시 답안

(1)

$-1 \leq \sin b(x + \pi) \leq 1$ 이고, a, c 가 자연수이므로 함수 $f(x) = a \sin b(x + \pi) + c$ 의 최댓값과 최솟값은 각각 $a + c, -a + c$ 이다.

조건 (가)에 의하여 $a + c = 15 \cdots \textcircled{㉠}, -a + c = -3 \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 에서 $a = 9$

$a = 9$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면 $c = 6$

(1) $a \times c$ 의 값 : 54

(2)

함수 $f(x) = 9 \sin b(x + \pi) + 6$ 에서 조건 (나)에 의하여 $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 9 \sin \frac{7b}{6}\pi + 6 = 6$

$$\sin \frac{7b}{6}\pi = 0 \cdots \textcircled{㉢}$$

이때, $\frac{7b}{6} = 1, 2, 3, 4, \dots$ 이고, $\textcircled{㉢}$ 을 만족시키는 자연수 b 의 값은 $b = 6, 12, 18, \dots$ 이다.

그러므로 자연수 b 의 최솟값은 6이다.

따라서 $a + b + c$ 의 최솟값은 $a = 9, b = 6, c = 6$ 일 때 $9 + 6 + 6 = 21$ 이다.

(2) $a + b + c$ 의 최솟값 : 21

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	함수 $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값을 이용하여 연립방정식을 세우고, 계수를 구한 후 $a \times c$ 값을 구함.	5점
(2)	주어진 삼각함수 조건과 삼각함수 성질을 이용하여, $\sin \frac{7b}{6}\pi = 0$ 을 만족하는 자연수 b 의 최솟값을 구함. 그리고 $a + b + c$ 값을 계산함.	5점

문항 14

14. 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 인 직선이 두 함수 $f(x) = \log_2 x$, $g(x) = \log_2(x-4) - 2$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 A , B 라 하자. 선분 AB 의 중점의 좌표가 $(6, a)$ 일 때, 두 점 A , B 를 지나는 직선의 방정식을 구하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 점 A 와 점 B 의 좌표를 각각 구하시오.
- (2) 점 A 와 점 B 를 지나는 직선의 방정식을 구하시오.

예시 답안

(1)

함수 $y = \log_2(x-4) - 2$ 는 함수 $y = \log_2 x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 4만큼, y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프이다.

함수 $y = \log_2 x$ 위의 점을 (p, q) 라 하면, 평행이동에 의해 $(p+4, q-2)$ 로 옮겨지고 이 점은 $y = \log_2(x-4) - 2$ 그래프 위의 점이다.

두 점 (p, q) , $(p+4, q-2)$ 를 지나는 직선의 기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이므로
 $A(p, q)$, $B(p+4, q-2)$ 라 하면 선분 AB 의 중점의 좌표는

$$\left(\frac{p + (p+4)}{2}, \frac{q + (q-2)}{2} \right) = (p+2, q-1)$$

이 중점의 x 좌표가 6이므로 $p+2=6$, $p=4$, $q = \log_2 4 = 2$, 따라서 $A(4, 2)$ 이다.

$A(4, 2)$ 이고, $B(p+4, q-2)$ 이므로 $B(8, 0)$ 이다.

(1) 점 A , B 의 좌표 : $A(4, 2)$, $B(8, 0)$

(2)

기울기가 $-\frac{1}{2}$ 이고 $A(4, 2)$ 를 지나는 직선의 방정식은

$$y = -\frac{1}{2}(x-4) + 2$$

따라서 $y = -\frac{1}{2}x + 4$

(2) 직선의 방정식 : $y = -\frac{1}{2}x + 4$

채점 기준

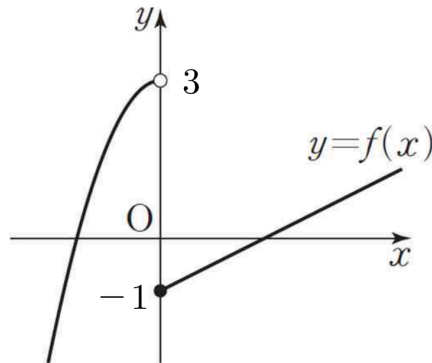
하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 로그함수 그래프의 성질을 이해하고, 선분 AB 의 중점 좌표 조건을 이용하여, 점 A , B 의 좌표를 각각 구함.	5점
(2)	주어진 기울기 $-\frac{1}{2}$ 과 점 $A(4, 2)$ 를 이용하여, 직선의 방정식을 구함.	5점

2026학년도 모의논술

문항 8

8. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.

함수 $g(x) = \{2f(x) - 3\}\{f(x) - 2a\}$ 가 $x = 0$ 에서 연속일 때, 상수 a 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.



- (1) $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)$ 의 값을 구하시오.
- (2) $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)$ 의 값을 구하시오.
- (3) $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = g(0)$ 을 이용하여 실수 a 의 값을 구하시오.

예시 답안

- (1) $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = 9 - 6a$
- (2) $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 5 + 10a$
- (3) $a = \frac{1}{4}$

※ 대학에서 정답만 공개하였으며, 풀이 과정은 공개하지 않았습니다.

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 9

9. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = a_n + 5$$

를 만족시킨다. $\sum_{n=1}^{15} a_n = 600$ 일 때, a_{20} 의 값을 구하는 과정을 아래 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항 a_1 을 구하시오.
- (2) 수열 $\{a_n\}$ 의 일반항 a_n 을 구하시오.
- (3) a_{20} 의 값을 구하시오.

■ 예시 답안

- (1) 5
- (2) $5n$
- (3) $a_{20} = 100$

※ 대학에서 정답만 공개하였으며, 풀이 과정은 공개하지 않았습니다.

■ 채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 10

10. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q 의 시각 t ($t \geq 0$)에서의 위치를 각각 x_p, x_q 라 하면

$$x_p(t) = t^3 - 2t^2, \quad x_q(t) = t - 2$$

이다. 특정 순간의 점 P 의 가속도를 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) 두 점 P, Q 가 만나는 순간의 시각 t 의 값을 구하시오.
- (2) 두 점 P, Q 가 만나는 순간 서로 반대 방향으로 움직이고 있는 시각 t 의 값을 구하시오.
- (3) (2)에서 구한 시각 t 에서의 점 P 의 가속도를 구하시오.

■ 예시 답안

(1) $t = 1$ 또는 2

(2) $t = 1$

(3) 가속도 = 2

※ 대학에서 정답만 공개하였으며, 풀이 과정은 공개하지 않았습니다.

■ 채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 11

11. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = x^2 + x \int_0^3 f(t)dt + \int_{-1}^1 f(t)dt$ 를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) $\int_{-1}^1 f(t)dt$ 값을 구하시오.
- (2) $\int_0^3 f(t)dt$ 값을 구하시오.
- (3) $f(1)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

- (1) $\int_{-1}^1 f(t)dt = -\frac{2}{3}$
- (2) $\int_0^3 f(t)dt = -2$
- (3) $f(1) = -\frac{5}{3}$

※ 대학에서 정답만 공개하였으며, 풀이 과정은 공개하지 않았습니다.

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 12

12. 공비가 r 인 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자.

$$\frac{S_{10} - S_8}{S_7 - S_5} = 3, \quad (S_2 - S_1)^3 = 192$$

일 때, $a_2 \times a_6$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

(단, $a_1 \neq 0, r \neq 0, r^2 \neq 1$ 이다.)

- (1) r^3 의 값을 구하시오.
- (2) 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항 a_1 을 구하시오.
- (3) $a_2 \times a_6$ 의 값을 구하시오.

■ 예시 답안

- (1) r^3 의 값 = 3
- (2) $a_1 = 4$
- (3) $a_2 \times a_6 = 144$

※ 대학에서 정답만 공개하였으며, 풀이 과정은 공개하지 않았습니다.

■ 채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 13

13. $\sin(\pi - \theta) \cos(\pi + \theta) = -\frac{1}{2}$ 이고, $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) < 0$ 일 때, $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오.

- (1) $\sin \theta + \cos \theta$ 의 값을 구하시오.
 (2) $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1) $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$

(2) $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$

※ 대학에서 정답만 공개하였으며, 풀이 과정은 공개하지 않았습니다.

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 14

14. 함수 $f(x) = 4^{x-3} + a$ 의 역함수가 $g(x) = \log_4(x-5) + b$ 일 때, $f(3) + g(9)$ 을 계산하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a, b 는 상수)

- (1) $a + b$ 의 값을 구하시오.
- (2) $f(3) + g(9)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

정답

$$(1) a + b = 8 \quad (2) f(3) + g(9) = 10$$

※ 대학에서 이 문항의 풀이 과정을 공개하지 않았습니다(정답만 공개).

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

2025학년도 모의논술

문항 5

5. 함수 $f(x) = 2x^3 + (4a + 7)x^2 + (4a + 5)x + a + 2$ 의 그래프가 a 의 값에 관계없이 항상 지나는 점을 P 라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 P 에서의 접선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a 는 실수이다.)

- (1) 점 P 의 좌표를 구하시오.
- (2) 점 P 에서의 접선의 방정식을 구하시오.
- (3) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 P 에서의 접선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

예시 답안

(1)

$$f(x) = 2x^3 + (4a + 7)x^2 + (4a + 5)x + a + 2 = (4x^2 + 4x + 1)a + 2x^3 + 7x^2 + 5x + 2$$

따라서 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 a 의 값에 관계없이 항상 지나는 점의 x 좌표는 $4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2 = 0$ 에서 $x = -\frac{1}{2}$

$$y\text{좌표는 } 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 7 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 2 = 1$$

그러므로 점 P 의 좌표는 $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$

(1) 점 P 의 좌표 $\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$

(2)

$$f'(x) = 6x^2 + 2(4a + 7)x + 4a + 5\text{이고}$$

$$f'\left(-\frac{1}{2}\right) = 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 2(4a + 7) \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 4a + 5 = -\frac{1}{2}$$

이므로 점 $P\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$ 에서의 접선의 방정식은 $y - 1 = -\frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{2}\right)$, 즉 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$

(2) 접선의 방정식 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$

(3)

직선 $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$ 의 x 절편과 y 절편은 각각 $\frac{3}{2}, \frac{3}{4}$ 이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

(3) 넓이 $\frac{9}{16}$

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 6

6. 함수 $y = a \sin bx$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{\pi}{6}$ 만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 함수를 $y = f(x)$ 라 하자. 함수 $f(x)$ 의 주기가 10π 이고 최솟값이 -1 일 때, $f\left(\frac{11}{6}\pi\right)$ 의 값을 구하는 과정을 아래의 단계에 따라 서술하시오. (단, a, b 는 양의 상수이다.)

- (1) a 의 값을 구하시오.
- (2) b 의 값을 구하시오.
- (3) $f\left(\frac{11}{6}\pi\right)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

함수 $y = a \sin bx$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{\pi}{6}$ 만큼, y 축의 방향으로 3만큼 평행이동하면

$$y = a \sin b\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 3$$

그러므로 $f(x) = a \sin b\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 3$

이때, 함수 $f(x)$ 의 최솟값은 $-a + 3$ 이므로 $-a + 3 = -1$ 에서 $a = 4$

(1) a 4

(2)

함수 $f(x)$ 의 주기는 $\frac{2\pi}{b}$ 이므로 $\frac{2\pi}{b} = 10\pi$ 에서 $b = \frac{1}{5}$

(2) b $\frac{1}{5}$

(3)

그러므로 $f(x) = 4 \sin \frac{1}{5}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 3$

따라서

$$f\left(\frac{11}{6}\pi\right) = 4 \sin \frac{1}{5}\left(\frac{11}{6}\pi - \frac{\pi}{6}\right) + 3 = 4 \sin \frac{\pi}{3} + 3 = 3 + 2\sqrt{3}$$

(3) $f\left(\frac{11}{6}\pi\right)$ $3 + 2\sqrt{3}$

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 7

7. 공차가 3인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 세 항 a_3, a_7, a_{10} 이 순서대로 등비수열을 이룰 때, a_{20} 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

- (1) a_1 을 구하시오.
- (2) a_n 을 구하시오.
- (3) a_{20} 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$$a_3 = a_1 + 2 \times 3$$

$$a_7 = a_1 + 6 \times 3$$

$$a_{10} = a_1 + 9 \times 3$$

a_3, a_7, a_{10} 이 순서대로 등비수열을 이루므로 등비중항에 의하여 $(a_7)^2 = a_3 \times a_{10}$

$$(a_1 + 18)^2 = (a_1 + 6) \cdot (a_1 + 27)$$

(1) a_1 -54

(2)

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_n = -54 + (n - 1)3$$

$$a_n = 3n - 57$$

(2) a_n $3n - 57$

(3)

$$a_{20} = 3 \times 20 - 57 = 3$$

(3) a_{20} 3

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

문항 8

8. 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^2 - 4} = 2, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{g(x)} = 6$ 을 만족한다. 함수 $h(x) = f(x)g(x)$ 라 할 때, $h'(2)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

- (1) $f'(2)$ 의 값을 구하시오.
- (2) $g'(2)$ 의 값을 구하시오.
- (3) $h'(2)$ 의 값을 구하시오.

예시 답안

(1)

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^2 - 4}$ 의 극한이 존재하므로

$$f(2) = 3$$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^2 - 4}$ 로부터 $f'(2)$ 는

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 3}{x - 2} \times \frac{1}{x + 2} = 2$$

$$f'(2) = 8$$

$$(1) \quad f'(2) = 8$$

(2)

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{g(x)}$ 의 극한이 존재하므로

$$g(2) = 0$$

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{g(x)}$ 로부터 $g'(2)$ 는

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{g(x)} = \frac{1}{g'(2)} = 6$$

$$g'(2) = \frac{1}{6}$$

$$(2) \quad g'(2) = \frac{1}{6}$$

(3)

$$h'(2) = f(2)g'(2) + f'(2)g(2) = 3 \times \frac{1}{6} + 8 \times 0 = \frac{1}{2}$$

$$(3) \quad h'(2) = \frac{1}{2}$$

채점 기준

※ 대학에서 이 문항의 채점기준을 공개하지 않았습니다.

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