

동덕여대 약술형논술

수학

목차

2027학년도 모의논술 · 인문사회	3
인문사회 · 문제 5	3
2027학년도 모의논술 · 자연	5
자연 · 문제 1	5
자연 · 문제 2	7
자연 · 문제 3	8
자연 · 문제 4	9

2027학년도 모의논술 · 인문사회

인문사회 · 문제 5

[문제 5] [25점] 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

제시문

(가) $a_6 + a_7 = 11$

(나) $a_l + a_m = 29$ 가 되도록 하는 두 자연수 l, m ($l < m$)의 모든 순서쌍 (l, m) 의 개수는 4이다.

- (1) 조건 (나)를 만족하는 순서쌍 (l, m) 에 대하여, 가능한 $l + m$ 의 값을 모두 구하시오. (8점)
- (2) 등차수열 $\{a_n\}$ 의 공차를 d 라 할 때, 가능한 모든 $2a_1 + d$ 의 합을 구하시오. (12점)
- (3) 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제12항까지의 합을 S_{12} 라 할 때, S_{12} 의 값을 구하시오. (5점)

예시 답안

(1)

등차수열 $\{a_n\}$ 에서 두 항의 합을 일반항으로 나타내면 다음과 같다.

$$a_l + a_m = \{a_1 + (l-1)d\} + \{a_1 + (m-1)d\} = 2a_1 + (l+m-2)d$$

이때 a_1, d 가 상수이므로, $a_l + a_m$ 의 값이 29라는 일정한 값을 유지하기 위해서는 $l+m$ 의 값이 일정한 상수 N 이어야 한다.

$$a_l + a_m = 2a_1 + (l+m-2)d \text{이고,}$$

$$a_6 + a_7 = 2a_1 + 11d = 11 \text{이다.}$$

$$\text{또한 } a_l + a_m = 29 \text{이므로, } 2a_1 + (l+m-2)d = 29.$$

$$\text{두 식을 빼면, } (l+m-13)d = 18 \text{이다.}$$

한편 자연수 l, m 에 대해 $l < m$ 이고, $l+m = N$ 인 순서쌍의 개수가 4개가 되려면 $N = 9$ 또는 $N = 10$.

자연수 l, m 에 대하여 $l+m = N$ 을 만족하는 순서쌍의 개수가 4개인 상황은 다음과 같다.

$N = 9$ 인 경우 : $(1, 8), (2, 7), (3, 6), (4, 5)$ 로 4개이다.

$N = 10$ 인 경우 : $(1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6)$ 으로 4개이다. (단, $(5, 5)$ 는 $l < m$ 조건을 위배한다.)

(2)

$$N = 9 \text{인 경우, 수열의 관계식은 } a_1 + a_8 = 2a_1 + 7d = 29$$

$$\text{조건 (가)에서 } a_6 + a_7 = (a_1 + 5d) + (a_1 + 6d) = 2a_1 + 11d = 11$$

위의 두 식을 연립하면

$$4d = -18 \quad \therefore d = -4.5, 2a_1 = 60.5 \text{이므로}$$

$$2a_1 + d = 60.5 + (-4.5) = 56$$

$$N = 10 \text{인 경우, 수열의 관계식은 } a_1 + a_9 = 2a_1 + 8d = 29$$

조건 (가)와 연립하면

$$3d = -18 \quad \therefore d = -6, 2a_1 = 77 \text{이므로}$$

$$2a_1 + d = 77 + (-6) = 71$$

따라서, 모든 $2a_1 + d$ 의 값의 합은 $56 + 71 = 127$ 이다.

(3)

$$\text{수열의 제12항까지의 합은 } S_{12} = \frac{12\{2a_1 + 11d\}}{2} = 6(2a_1 + 11d) \text{이다.}$$

이때, $2a_1 = 60.5, d = -4.5$ 또는 $2a_1 = 77, d = -6$ 이므로 $S_{12} = 66$ 이다.

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	순서쌍 (l, m) 을 모두 구하고, 이에 가능한 $l + m$ 의 값을 모두 구한 경우	8
(2)	위 조건에 맞게 모든 $2a_1 + d$ 의 합을 구한 경우	12
(3)	S_{12} 의 값을 구한 경우	5

2027학년도 모의논술 · 자연

자연 · 문제 1

[문제 1] [25점] 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 닫힌구간 $[0, 1]$ 에서 다음과 같이 정의될 때, 아래 물음에 답하시오.

제시문

(가) $f(x) = -|2x - 1| + 1$

(나) $g(x) = -|2f(x) - 1| + 1$

- (1) x 축과 함수 $y = f(x)$ 의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. (7점)
- (2) $0 < b < 1$ 일 때, 방정식 $g(x) = b$ 를 만족시키는 근의 개수를 구하는 과정을 서술하시오. (12점)
- (3) $0 < b < 1$ 일 때, 방정식 $g(x) = b$ 를 만족시키는 모든 근의 합을 구하시오. (6점)

예시 답안

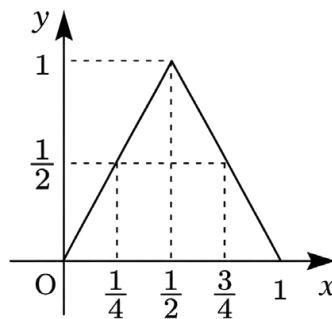
(1)

절댓값 기호 안의 값이 $x = \frac{1}{2}$ 을 경계로 부호가 달라지므로 이를 기준으로 범위를 나눈다.

$0 \leq x < \frac{1}{2}$ 일 때, $f(x) = (2x - 1) + 1 = 2x$

$\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ 일 때, $f(x) = -(2x - 1) + 1 = -2x + 2$

이를 그래프로 나타내면 x 축과 함수 $y = f(x)$ 의 그래프로 둘러싸인 부분은 점 $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(\frac{1}{2}, 1)$ 을 세 꼭짓점으로 하는 이등변 삼각형이다.



이 영역의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{1}{2}$ 이다.

정답 $\frac{1}{2}$

(2)

$f(x) < \frac{1}{2}$ 인 x 의 값의 범위와 $f(x) \geq \frac{1}{2}$ 인 x 의 값의 범위로 나누면

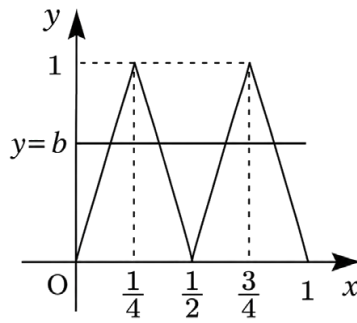
$0 \leq x < \frac{1}{4}$ 일 때, $f(x) < \frac{1}{2}$ 이므로 $g(x) = 2f(x) = 4x$

$\frac{1}{4} \leq x < \frac{1}{2}$ 일 때, $f(x) \geq \frac{1}{2}$ 이므로 $g(x) = -2f(x) + 2 = -4x + 2$

$\frac{1}{2} \leq x < \frac{3}{4}$ 일 때, $f(x) \geq \frac{1}{2}$ 이므로 $g(x) = -2f(x) + 2 = 4x - 2$

$\frac{3}{4} \leq x \leq 1$ 일 때, $f(x) \leq \frac{1}{2}$ 이므로 $g(x) = 2f(x) = -4x + 4$

이를 그래프로 나타내면 아래 그림과 같고,



따라서, $0 < b < 1$ 에서 $g(x) = b$ 를 만족하는 근의 개수는 4개이다.

(3)

$g(x) = b$ 를 만족하는 x 의 값을 구간별로 나누어 구하면

$$0 \leq x < \frac{1}{4} \text{ 일 때, } g(x) = 4x = b \text{에서 } x = \frac{b}{4}$$

$$\frac{1}{4} \leq x < \frac{1}{2} \text{ 일 때, } g(x) = -4x + 2 = b \text{에서 } x = -\frac{b-2}{4}$$

$$\frac{1}{2} \leq x < \frac{3}{4} \text{ 일 때, } g(x) = 4x - 2 = b \text{에서 } x = \frac{b+2}{4}$$

$$\frac{3}{4} \leq x \leq 1 \text{ 일 때, } g(x) = -4x + 4 = b \text{에서 } x = -\frac{b-4}{4}$$

$$\text{구한 } x \text{의 값들을 모두 더한 값은 } \frac{b}{4} + \left(-\frac{b-2}{4}\right) + \frac{b+2}{4} + \left(-\frac{b-4}{4}\right) = 2 \text{이다.}$$

정답 2

■ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	x 의 범위에 따른 함수 $f(x)$ 와 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구한 경우	7
(2)	x 값의 범위에 따른 함수 $g(x)$ 를 모두 구한 경우	8
	조건을 만족하는 x 값의 개수를 구한 경우	4
(3)	얻어진 근의 값의 합을 구한 경우	6

자연 · 문제 2

[문제 2] [25점] 두 실수 x, y 가 다음 두 부등식을 만족할 때, 아래 물음에 답하시오.

제시문

(가) $\log_3(x-8) + \log_3(x-6) \leq 1$

(나) $9^y - 8 \times 3^y - 9 \leq 0$

- (1) 부등식 (가)를 만족하는 x 의 값의 범위를 구하시오. (9점)
- (2) 부등식 (나)를 만족하는 y 의 값의 범위를 구하시오. (9점)
- (3) $\log_{\sqrt{3}} x + \sqrt{3}^y$ 의 최댓값을 구하시오. (7점)

예시 답안

(1)

$\log_3(x-8) + \log_3(x-6) \leq 1$ 에 대하여
 로그의 진수 조건에 따라 $x-8 > 0, x-6 > 0$ 이므로 $x > 8$
 $\log_3(x-8)(x-6) \leq 1$ 이므로 $(x-8)(x-6) \leq 3$
 정리하면 $x^2 - 14x + 45 \leq 0$ 이므로 $5 \leq x \leq 9$
 이를 $x > 8$ 과 공통인 부분을 구하면 $8 < x \leq 9$ 이다.
 정답 $8 < x \leq 9$

(2)

$9^y - 8 \times 3^y - 9 \leq 0$ 이므로 $3^y = Y$ ($Y > 0$)라 하면
 $Y^2 - 8Y - 9 \leq 0$ 이고 $(Y-9)(Y+1) \leq 0$ 에서
 $Y+1 = 3^y + 1 > 0$ 이므로 $Y-9 \leq 0$ 이고
 $Y = 3^y \leq 9$ 가 되고 $y \leq 2$ 이다.
 정답 $y \leq 2$

(3)

(가)를 만족하는 범위는 $8 < x \leq 9$, (나)를 만족하는 범위는 $y \leq 2$ 이므로
 $\log_{\sqrt{3}} x + \sqrt{3}^y$ 의 최댓값은 $x = 9, y = 2$ 일 때 얻어지고
 그 값은 $\log_{\sqrt{3}} 9 + (\sqrt{3})^2 = \frac{\log_3 9}{\log_3 \sqrt{3}} + 3 = 4 + 3 = 7$ 이다.
 정답 7

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	(가)를 만족하는 x 의 범위를 구한 경우	9
(2)	(나)를 만족하는 y 의 범위를 구한 경우	9
(3)	주어진 식의 최댓값을 구한 경우	7

자연 · 문제 3

[문제 3] [25점] 두 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 다음과 같이 정의될 때, 아래 물음에 답하시오.

제시문

$$(가) f(x) = \begin{cases} (x+2)(x+4) & (x < 0) \\ (x-2)(x-6) & (x \geq 0) \end{cases}$$

$$(나) g(x) = f(x)f(x-a)$$

- (1) 함수 $g(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이 되도록 하는 양수 a 의 값을 모두 구하시오. (10점)
- (2) 함수 $g(x)$ 가 $x = a$ 에서 연속이 되도록 하는 양수 a 의 값을 모두 구하시오. (10점)
- (3) 모든 실수 x 에 대하여 함수 $g(x)$ 가 연속일 때, 양수 a 의 값을 구하시오. (5점)

예시 답안

(1)

함수 $f(x)$ 는 $\lim_{x \rightarrow 0-} f(x) = 8$, $\lim_{x \rightarrow 0+} f(x) = 12$ 로 $x = 0$ 에서 불연속이다.

$f(x-a)$ 는 $f(x)$ 를 x 축 방향으로 a 만큼 평행이동한 것이므로 $x = a$ 에서 불연속이다.

$g(x)$ 가 $x = 0$ 에서 연속이 되기 위해서는 $g(0) = \lim_{x \rightarrow 0-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0+} g(x)$ 를 만족해야 한다.

$$g(0) = \lim_{x \rightarrow 0-} g(x) = 8f(-a)$$

$$g(0) = \lim_{x \rightarrow 0+} g(x) = 12f(-a)$$

$$8f(-a) = 12f(-a)$$

$$f(-a) = 0 \text{ 이어야 한다.}$$

$$f(-a) = (-a+2)(-a+4) = 0$$

$$\therefore a = 2 \text{ 또는 } a = 4$$

(2)

$g(x)$ 가 $x = a$ 에서 연속이 되기 위해서는 $g(a) = \lim_{x \rightarrow a-} g(x) = \lim_{x \rightarrow a+} g(x)$ 를 만족해야 한다.

$$\lim_{x \rightarrow a-} g(x) = 8f(a)$$

$$\lim_{x \rightarrow a+} g(x) = 12f(a)$$

$$8f(a) = 12f(a)$$

$$f(a) = 0 \text{ 이어야 한다.}$$

$$f(a) = (a-2)(a-6) = 0$$

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

(3)

조건 (나)에 의해 $x = 0$ 과 $x = a$ 모두에서 연속이어야 하므로,

위 두 조건을 동시에 만족하는 양수 a 의 값은 2이다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	a 의 값을 모두 구한 경우	10
(2)	a 의 값을 모두 구한 경우	10
(3)	a 의 값을 구한 경우	5

자연 · 문제 4

[문제 4] [25점] 정수 a, b, c 에 대하여 함수 $f(x) = (x-3)^2 + a$ 와 $g(x) = -x^3 + bx^2 + cx$ 가 다음 조건을 만족한다.

제시문

(가) $f(0)f(3) \leq 0$

(나) 함수 $g(x)$ 는 $x = 3$ 에서 극대이다.

- (1) a 의 값을 모두 구하시오. (8점)
- (2) c 를 b 에 대한 식으로 나타내시오. (7점)
- (3) b 의 최댓값을 구하시오. (10점)

예시 답안

(1)

$$f(0) = 9 + a, f(3) = a \text{이고,}$$

$$f(0)f(3) \leq 0, (a+9)a \leq 0 \text{이므로}$$

이를 만족하는 정수 a 는

$$a = -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0$$

(2)

$$g(x) = -x^3 + bx^2 + cx \text{에서}$$

$$g'(x) = -3x^2 + 2bx + c$$

$$\text{함수 } g(x) \text{가 } x = 3 \text{에서 극대이므로 } g'(3) = -27 + 6b + c = 0$$

$$\text{즉, } c = 27 - 6b.$$

(3)

$$g'(x) = -3x^2 + 2bx + 27 - 6b = -(x-3)(3x-2b+9)$$

$$g'(x) = 0 \text{에서 } x = 3 \text{ 또는 } x = \frac{2b-9}{3}$$

$$\text{함수 } g(x) \text{가 } x = 3 \text{에서 극대이기 위해서는 } \frac{2b-9}{3} < 3, \text{ 즉 } b < 9.$$

따라서 이를 만족하는 정수 b 의 최댓값은 8이다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	a 의 값을 모두 구한 경우	8
(2)	c 를 b 에 대한 식으로 정확히 구한 경우	7
(3)	b 의 최댓값을 구한 경우	10

AI 논술 자동 첨삭

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