

MY BRAND INHHA



인하대학교

2026학년도 논술 가이드북

MY
BRAND
INHA



인하의 70년은
중심을 지키며 나아온
내실있는 교육을 바탕으로
혁신을 거듭하며
변화를 선도해온
역사였습니다.

인하의 브랜드는
창의적인 융합교육과
첨단분야에 대응할
특화된 교육으로
새롭게 나아갑니다.

인하와 함께,
당신의 가능성은
더 넓고 높은 곳을
향합니다.



취업으로 인정받는 우수한 학생성과

취업률

전국

4위

71.5%

※ 2023년 12월 31일 기준 고등교육기관 졸업자 취업통계조사 결과 발표
- 대상: 2023년 2월 졸업자 및 2022년 8월 졸업자
- 기준: 전년도 졸업생 3,000명 이상 대학
- 출처: 고등교육기관 졸업자 취업통계조사

유지취업률

4위

85.5%

대기업 취업 순위

3위

※ 2023년 12월 31일 기준 고등교육기관
졸업자 취업통계조사 결과 발표
- 대상: 2023년 2월 졸업자 및 2022년 8월 졸업자
- 기준: 전국 4년제 대학(학사학위)
- 출처: 고등교육기관 졸업자 취업통계조사



융복합인재 양성을 위한 차별화된 학사제도

CENINHA(센인하)형 SW·AI 융복합 인재 양성 SW중심대학사업 선정

인하대학교에서는
SW중심대학사업을 통해
전교생을 대상으로 SW·AI 역량
함양을 위한 기초교육, 전공교육,
융합교육, 산학협력형 실무교육을
제공하고, SW전공자는 SW전문인재로,
비SW전공자는 SW융합형인재로
성장할 수 있도록 지원합니다.

SW·AI기반 탄소중립 핵심인재 양성
전교생 SW중심대학
마이크로전공 의무화 적용
산업체 연계 실무 프로젝트형
교육 및 인턴십 운영



인하 멀티 멘토링 프로그램 개발 융복합 교육을 선도하는 프런티어창의대학

프런티어창의대학은
인하대학교의 교양기초교육을 책임지는
기관으로 2016년에 설립되었습니다.
프런티어학부대학에서는 우리나라
최초의 근대적 이주민인 하와이 교포의
프런티어 정신(Frontier Spirit)에
입각하여 학생들이 인간다운 품성과
창의적인 능력을 겸비하도록
도와주고자 합니다.

신입생 기초과목 필수 이수

WWM1/2, 미래사회와 소프트웨어,
커리어 디자인1 등

융합학부

교양교육과정

인하 더 배움(비교과) 과정

인하의 체계적인 학사시스템

신입생

대학생활 적응

- 신입생 교육 내실화
- 맞춤형 튜터링 프로그램

다양한 학문분야 탐색

- 융·복합기초교육(크로스오버) 강화
- 전공기초교과목

Brit.G시스템을 통한 대학생활 전주기에 걸쳐 학습, 진로, 취업 및 상담 등의 문제 케어



2~3학년

맞춤형 학습지원

- 빅데이터 기반 학습지원
- 빈틈없는 학습역량 강화 지원

글로벌 역량

- 국제교류 프로그램
- 글로벌 프런티어 선발
- 전공영어트랙 운영

자기주도 학습

- 복수전공 활성화 → 1인 2전공 이수
- 융합전공 · 융합교과 확대
- 강의시간표 사전 예고(정규/계절)
- 계절학기 활용 추가 학위 이수



4학년

역량향상 리포트

- Brit.G시스템을 통한
학생 개별 맞춤형 성장 지원

체계적인 진로교육

- 취업연계 현장실습
- 창업현장실습

사회요구 역량함양

- 기업 문제해결 교과목
- 지역기관 봉사실습

인하대학교 2026학년도 논술 가이드북

CONTENTS

논술(논술우수자) 전형 방법 및 논술고사 안내	06
인하대학교 논술(논술우수자) 전형 준비 TIP	08
인하대학교 논술 FAQ	09
답안 작성 유의사항	10
논술고사 출제 경향 - 최근 출제 주제	11
2025학년도 인하대학교 논술 기출문제(인문)	13
2025학년도 인하대학교 논술 기출문제(자연)	27
2025학년도 논술(논술우수자) 전형 입시 결과	55

※ 본 논술 가이드북은 본교 입학처 홈페이지(<https://admission.inha.ac.kr>)
▶입시도우미 ▶전형책자 열람에 탑재되어 있습니다.

※ 2026학년도 논술 모의고사는 7~8월 중 입학처 홈페이지에 탑재 예정입니다.



논술(논술우수자) 모집인원

(2026학년도 논술우수자 총 457명 모집)

(단위: 명)

단과대학	모집단위명	모집인원	응시계열	단과대학	모집단위명	모집인원	응시계열		
공과대학	기계공학과	23	자연	경영대학	경영학부	경영학과	22		
	항공우주공학과	9				파이낸스경영학과	5		
	조선해양공학과	10			아태물류학부	10			
	산업경영공학과	7			국제통상학과	9			
	화학공학과	14		사범대학	사회교육과	3	자연		
	고분자공학과	6			수학교육과	4			
	신소재공학과	14		사회과학대학	행정학과	10	인문		
	사회인프라공학과	10			정치외교학과	7			
	환경공학과	6			미디어커뮤니케이션학과	7			
	공간정보공학과	7			경제학과	11			
	자연과학대학	건축학부		12	문과대학	사회복지학과	4	인문	
		에너지자원공학과		4		한국어문학과	6		
		전기전자공학부		34		사학과	5		
		반도체시스템공학과		14		철학과	4		
		이차전지융합학과		6		중국학과	7		
자연과학대학		수학과	6	일본언어문화학과		8	자연		
		통계학과	5	영미유럽인문융합학부		13			
		물리학과	6	문화콘텐츠문화경영학과		10			
		화학과	8	의과대학		의예과			8
		해양과학과	5	간호대학		간호학과			19
	식품영양학과	3	소프트웨어융합대학	인공지능공학과	17				
자연과학대학	수학과	6		데이터사이언스학과	9				
	통계학과	5		스마트모빌리티공학과	7				
	물리학과	6	컴퓨터공학과	29					
화학과	8	바이오시스템융합학부	생명공학과	8					
해양과학과	5		생명과학과	6					
식품영양학과	3								

논술(논술우수자) 전형 일정

구분	내용	일정	비고
입학원서 접수	모든 전형 (인터넷으로만 접수)	2025.09.08.(월) 09:00 ~ 09.12.(금) 18:00	• 본교 입학처 홈페이지
원서접수 확인	• 전형료 결제 후 원서접수 사이트에서 해당 전형의 '입학원서'가 출력되면 정상 접수 완료 • 수험표는 고사별 유의사항 공지일에 '수험생 유의사항'을 확인 후 출력하여 해당 고사 당일 지참		
서류제출	해당자	2025.09.08.(월) 09:00 ~ 09.17.(수) 17:00	• 우편접수(등기우편)을 원칙으로 함 - 서류제출 마감일 등기우편 소인분까지 인정 (단, 해외 발송 서류 및 방문 제출 서류는 2025.09.17.(수) 17:00 도착분까지 인정)
논술고사 유의사항 공지		2025.11.12.(수)	• 본교 입학처 홈페이지 (고사시간, 장소, 준비물, 유의사항 등 공지)
논술고사		2025.11.29.(토) 2025.11.30.(일)	• 인문계열 학과 • 자연계열 학과
최초합격자 발표		2025.12.12.(금)	• 본교 입학처 홈페이지 (총원일정 및 총원방법 안내 포함)
합격자 등록(온라인 문서등록)		2025.12.15.(월) ~ 12.17.(수)	• 등록방법은 합격자 발표 시 본교 입학처 홈페이지에서 안내
미등록 추가충원	• 추가합격자 통보	~ 2025.12.23.(화) 18:00	• 등록방법은 추가합격 통보 시 안내
	• 최종 추가합격자 등록 마감	~ 2025.12.24.(수)	
최종합격자 등록(최종등록금 납부)		2026.02.03.(화) ~ 02.05.(목)	

※ 상기 모집인원 및 전형 일정은 변경될 수 있으며, 원서접수 직전에 본교 입학처 홈페이지에 게시된 최종 모집요강을 반드시 확인하시기 바랍니다.

논술(논술우수자) 전형 방법 및 논술고사 안내

1. 지원자격

- 고교 졸업학력 인정 고등학교 졸업(예정)자 또는 법령에 의하여 고등학교 졸업 이상의 학력이 있다고 인정된 자

고교 구분에 따른 지원 가능 여부						졸업생
일반고	자율고	특목고	특성화고	해외고	검정고시	
○	○	○	○	○	○	○

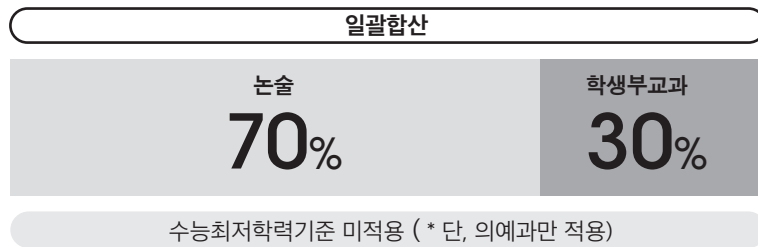
2. 전형방법

- 평가방법

일괄합산	학생부교과 반영점수와 논술고사 점수를 합산하여 전형총점을 산출하고, 모집단위별 모집인원의 범위 내에서 전형총점 순으로 선발
-------------	--

※ 학교폭력조치사항 반영 방법은 2026학년도 수시 모집요강 참고

- 전형요소별 반영비율



- * 의예과 수능최저학력 기준

모집단위	수능최저학력기준
의예과	국어, 수학, 영어, 과학탐구(2과목) 중 3개 영역 각 1등급 이내 ※ 과학탐구는 2개 과목 평균 적용(소수점 첫째자리에서 올림)

※ 과학탐구의 경우 2개 과목 평균등급이 1등급이면 1등급, 2등급 이내이면 2등급으로 함

※ 해당 수능 반영 영역(한국사 포함) 및 영역 내 응시과목을 필수 응시해야 함

영역	필수 응시	영역 내 선택과목
국어	○	화법과 작문, 언어와 매체 중 택 1
수학	○	확률과 통계, 미적분, 기하 중 택 1
영어	○	
과학탐구	○	과학 8과목 중 택 2

- 전형요소별 산출식

전형요소	산출식	최고점	최저점
논술	논술 반영점수 × 4.5 + 기본점수 250	700	250
학생부교과	학생부교과 반영점수 × 2 + 기본점수 100	300	100

3. 학생부교과 반영방법

- 학교생활기록부 반영교과 및 반영방법

계열	반영교과	반영방법	비고
인문	국어, 영어, 수학, 사회	석차등급의 환산점수를 산출하여 반영	학년별, 과목별 가중치 없음 전 학년 100%
자연	국어, 영어, 수학, 과학		

- 학생부교과 등급별 환산점수

등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9
환산점수	10	9.6	9.5	9.5	9.4	9.4	7.2	3.6	0.0

- 비교내신 대상자 및 점수산출 방법

적용대상
- 고등학교 졸업 검정고시 출신자 - 해외고등학교 졸업자 - 2020년 2월 이전 졸업자 - 학교생활기록부가 없거나 학교생활기록부 반영교과 점수를 산출할 수 없는 자

① 논술고사 모집단위 석차 기준으로 석차백분율 산출

② ①에서 산출한 석차백분율을 포함하는 구간의 교과 반영점수를 산출

석차백분율	0.00 ~4.00	4.01 ~11.00	11.01 ~23.00	23.01 ~40.00	40.01 ~60.00	60.01 ~77.00	77.01 ~89.00	89.01 ~96.00	96.01 ~100
환산점수	10	9.6	9.5	9.5	9.4	9.4	7.2	3.6	0.0

4. 논술고사 안내

- 논술고사 방법

구분	인문계열	자연계열
출제 근거	고교 교육과정 내 출제	
출제 범위	국어 교과	국어, 화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학
	사회(역사/도덕 포함) 한국사	통합사회, 한국지리, 세계지리, 세계사, 동아시아사, 경제, 정치와 법, 사회·문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 한국사
논술 유형	언어논술(인문학 + 사회과학)	
답안지 형식	문항별 지정된 답란에 작성	
	원고지 형식의 답안지	노트 형식의 답안지
준비물	· 필기구 - 인적사항(OMR) 마킹용: 컴퓨터용 사인펜 또는 흑색 볼펜 - 답안 작성용: 흑색 필기구(볼펜, 연필, 샤프 포함) - 답안 수정용: 지우개, 수정테이프 · 수험표 - 이면지 인쇄 금지, 수험표 뒷면 메모 금지 · 사진이 부착된 신분증 - 주민등록증, 운전면허증, 기간만료 전 주민등록번호가 표시된 여권, 유효기간 내 청소년증, 학생증(사진, 성명, 생년월일, 학교장직인이 기재되어야 함), 장애인등록증, 외국인등록증	

인하대학교 논술(논술우수자) 전형 준비

TIP



하나, 논술 모의고사 및 기출문제 활용하기

인하대학교는 매년 본 논술고사와 동일한 출제위원 구성으로 논술 모의고사를 출제하고 있습니다. 본고 기출문제를 분석한 결과를 바탕으로 올해 출제 방향, 채점 기준 등을 설정하여 모의고사에 반영하기 때문에 본고 논술 전형을 지원하고자 하는 수험생이라면 꼭 활용해야 할 자료라고 할 수 있습니다.

- 논술 모의고사: 인하대학교 입학처 홈페이지 ▶입시도우미 ▶통합공지사항
- 논술 기출문제: 인하대학교 입학처 홈페이지 ▶수시 ▶자료실



둘, 논술 모의고사 해설특강 활용하기

인하대학교는 수험생들이 논술 모의고사를 충분히 활용하고, 시공간의 제약 없이 논술 준비를 할 수 있도록 논술 전문 교수가 진행하는 해설특강을 제작하여 제공하고 있습니다. 이를 통해 수험생은 계열별 논술 출제경향을 파악하고 세분화된 논술 준비 전략을 세울 수 있습니다.

- 논술 및 전형안내 동영상: 인하대학교 입학처 홈페이지 ▶입시도우미 ▶전형안내 동영상



셋, 논술 가이드북 활용하기

논술 가이드북은 논술 준비에 있어 가장 좋은 지침서입니다. 가이드북에는 인하대 논술의 특징, 최근 출제 주제, 문항별 채점기준 및 예시답안을 실고 있습니다. 수험생들은 가이드북을 통해 본고 논술 문제의 특징과 경향을 파악하고 각 문항별 고득점 전략에 대한 아이디어를 얻을 수 있습니다.

- 논술 가이드북: 인하대학교 입학처 홈페이지 ▶입시도우미 ▶전형책자 열람

인하대학교 논술 FAQ

Q1

인하대학교 논술은 어떻게 준비해야 하나요?

먼저, 계열별 출제 범위 및 출제 유형을 파악하는 것이 중요합니다. 출제 유형을 파악하려면 본교 기출문제 및 논술 모의고사를 참고하는 것이 좋아요. 특히 논술 모의고사의 경우 당해연도 논술 출제위원진 구성으로 출제되는 문제이기 때문에 출제 방향이나 난이도를 파악하기 용이할 거예요. 올해의 경우 논술고사 난이도 조절을 위하여 출제 유형 및 문항에 있어서 변동사항이 있을 수 있으니, 꼭 2026학년도 논술 모의고사를 풀어보는 것을 추천합니다.

Q2

학생부 교과 성적이 좋은 편이 아닌데, 논술로 만회할 수 있을까요?

본교 논술전형의 경우 학생부 교과 성적 3~6등급대 학생들이 많이 지원하고 있습니다. 학생부 교과 성적이 30%의 비율로 들어가기 때문에 걱정이 되겠지만, 내신 등급 간 환산점수 차이가 크지 않아요. 그만큼 논술 점수의 영향력이 크기 때문에 논술고사를 잘 대비하는 것이 중요합니다.

Q3

채점 시 글씨체, 맞춤법, 띄어쓰기의 영향력이 있나요?

글씨체는 점수에 크게 영향을 미치지 않지만 채점자가 답안의 글자를 파악하기 어려운 경우 문제가 될 수 있습니다. 다만, 맞춤법이나 띄어쓰기 등 국어 어문규정에 관한 것은 인문계열의 경우 답안 전체를 놓고 보았을 때 감점을 할 만한 수준이면 감점이 되기도 합니다. 다음 챕터의 '답안 작성 유의사항'을 추가로 참고하시기 바랍니다.

Q4

논술고사 당일 주의해야 할 사항이 있을까요?

추후 공지될 '2026학년도 수시모집 논술고사 수험생 유의사항'을 숙지하고, 논술고사 당일 감독위원의 안내에 따라 시험을 응시한다면 큰 문제 없이 논술고사를 치를 수 있을 것으로 예상됩니다. 특히 논술고사는 규모가 큰 고사이며, 고사실 입실 시 본인확인 등의 절차로 인해 입실 시간이 다소 소요됩니다. 정해진 입실 시간을 고려하여 여유있게 고사실에 들어갈 수 있도록 유의해주세요!

답안 작성 유의사항

수험번호, 성명 등 신상에 관련된 사항을 답안이나 답안지의 여백에 드러내지 말 것

인하대학교는 공정성 확보를 위하여 논술 채점도 블라인드 평가로 시행합니다. 즉 수험생의 성명, 수험번호, 소속 고교 등을 모두 블라인드 처리한 후 가번호를 부여하여 채점합니다. 따라서 채점위원이 알 수 있도록 답안지에 수험생을 특정할 수 있는 수험번호, 성명 등 신상에 관한 사항을 기재하는 것은 부정행위에 해당합니다.

인문계열

1. 문항별 답안의 기준 분량을 준수할 것

인문계열 논술고사는 문항 별로 답안의 분량이 제한되어 있습니다. 제한된 분량 안에서 수험생의 논리적 사고력을 평가하기 위함입니다. 기준 분량을 지키지 않은 경우 감점이 될 수 있기 때문에 답안을 작성할 때에는 문항별 기준 분량을 꼭 준수해야 합니다.

2. 제목 및 서론, 결론은 쓰지 않고 본론만 쓸 것

3. 제시문의 문장을 그대로 옮기지 말 것

불필요한 제목 및 서론, 결론을 쓰거나 제시문의 문장을 그대로 옮기는 것은 지양하는 것이 좋습니다.

자연계열

1. 본인이 지원한 모집단위에 해당하는 문항을 선택하여 답안을 작성할 것

자연계열 오전 시험의 경우, 의예과 문항이 별도로 출제되고 있습니다. 의예과를 지원한 학생들은 시험지를 잘 살펴보고 의예과에 해당하는 문항을 선택하여 답안을 작성해야 합니다. 의예과 외 모집단위에 지원한 학생이 의예과 문항의 답안을 작성하면 0점 처리되므로 유의하셔야 합니다.

2. 답안지를 작성할 때에는 문항번호에 해당하는 답란에 답을 작성하고, 답란 밖에는 작성하지 말 것

1번 문항은 1번 답란에, 2번 문항은 2번 답란에, 3번 문항은 3번 답란에 작성해야 합니다. 또한 답란 밖에 답을 작성할 경우 채점이 이루어지지 않을 수 있으므로 답란 내에만 답을 작성해야 합니다.

3. 풀이 과정이나 설명 없이 간략히 답만 쓰지 말 것

자연계열 논술고사는 풀이 과정과 답을 모두 평가합니다. 답이 틀리더라도 풀이 과정이 옳으면 부분점수를 부여합니다. 풀이 과정과 답을 순차적이고 논리적으로 서술해야 좋은 점수를 받을 수 있습니다.

4. 필요한 경우 수식과 그림 사용 가능

문제의 풀이 과정을 서술할 때 필요한 경우 수식과 그림을 활용하세요. 효과적으로 표현할 수 있습니다.

논술고사 출제경향 - 최근 출제 주제

인문계열

인하대학교 인문계열 논술고사의 경우 최근 출제 주제를 바탕으로 출제경향을 파악하는 것이 중요합니다.

출제 주제 및 제시문을 분석하고 논지를 파악하는 연습을 통해 논리적 사고력도 기르고, 자신의 논거를 더욱 풍부하게 만들 수 있습니다.

학년도	교과목	주제(키워드)
2025	국어, 화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 통합사회, 경제, 정치와 법, 사회·문화	기후 위기, 기후 변화, 지구온난화, 국제 협약, 기본권, 공공재, 공동선, 공리주의, 생태주의, 자율과 규제
2024	국어, 화법과 작문, 독서, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 정치와 법, 경제	자유지, 책임, 자유주의, 규범적 책임론, 사회적 책임, 능 주의적 책임, 윤리, 법
2023	사회·문화, 생활과 윤리, 경제, 세계사, 정치와 법, 문학	차등적 징세를 통한 직접적 결혼·출산 지원 정책(찬성 / 반대)
2022	생활과 윤리, 윤리와사상, 통합사회, 경제, 정치와 법, 사회·문화, 세계사	능력주의(찬성 / 반대)
2021	생활과 윤리, 윤리와 사상, 통합사회, 경제, 정치와 법, 사회·문화	기본소득 제도 도입(찬성 / 반대)
2020	생활과 윤리, 사회·문화, 법과 정치	SNS 확산이 시민의 정치참여에 미치는 영향(기여 / 저해)
2019	생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 경제	중앙도서관 이용 방침(학생 전용 / 시민 개방형)
	윤리와 사상, 사회, 경제, 법과 정치	남북통일 자판 문제(표준화 / 자율화)
	사회, 경제, 사회·문화	노동문제와 임금격차
	사회, 경제	게임시장 및 게임산업
2018	생활과 윤리, 윤리와 사상	과학기술에 대한 입장(가치중립적 / 윤리적)
	생활과 윤리, 사회, 사회·문화	국민 정체성 수립 정책방향(용광로 이론 / 샐러드 접시 이론)
	경제	국민 경제 순환, 정부의 역할과 의사결정, 소득 재분배
	사회	고령화 원인 및 문제점

자연계열

인하대학교 자연계열 논술고사의 경우 기출문제를 통해 출제 영역별 다양한 문항 유형을 연습해보는 것이 중요합니다.

※ 자연계열 논술고사 출제범위: 수학교과(수학, 수학 I, 수학 II, 미적분(기하, 확률과 통계 제외))

2015개정교육과정								
고등학교 교육과정 내용			학년도별 출제여부					
교과목	영역	내용	2025 논술고사	2025 모의고사	2024 논술고사	2024 모의고사	2023 논술고사	2023 모의고사
수학	다항식	다항식의 연산					○	
		나머지정리					○	
		인수분해					○	
	방정식과 부등식	복소수와 이차방정식	○				○	
		이차방정식과 이차함수						
		여러 가지 방정식과 부등식						
	도형의 방정식	평면좌표			○			
		직선의 방정식		○	○	○	○	○
		원의 방정식				○		
		도형의 이동						
	집합과 명제	집합	○					
		명제	○	○	○		○	○
	함수와 그래프	함수						
		유리함수와 무리함수						
	경우의 수	경우의 수			○		○	
순열과 조합								
수학 I	지수함수와 로그함수	지수와 로그	○					
		지수함수와 로그함수	○					
	삼각함수	삼각함수	○					
	수열	등차수열과 등비수열	○					
		수열의 합					○	
	수학적 귀납법	○	○	○	○		○	
수학 II	함수의 극한과 연속	함수의 극한				○	○	
		함수의 연속	○	○	○		○	
	미분	미분계수		○			○	
		도함수						
		도함수의 활용	○	○	○	○	○	○
	적분	부정적분						
정적분						○		
정적분의 활용		○	○	○		○	○	
미적분	수열의 극한	수열의 극한						
		급수						
	미분법	여러 가지 함수의 미분	○		○			○
		여러 가지 미분법			○	○		
		도함수의 활용	○	○	○	○	○	
적분법	여러 가지 적분법	○	○	○	○	○	○	
	정적분의 활용				○			

문항 1

(가)에서 밑줄 친 두 가지 방안 중 하나를 고른 뒤 (나)~(마)를 모두 활용하여 자신이 선택한 입장을 정당화하시오(정당화에는 자신의 주장, 주장에 예상되는 반론, 이에 대한 재반론을 포함하되, 재반론에는 자신의 앞선 주장을 재기술하지 말 것). (1,000자 ± 100자, 60점)

(가) 오늘날 기후 변화는 전 지구적 현상으로 인류를 포함한 다수 생물체의 멸종을 앞당기는 재앙으로 인식되고 있다. 이런 기후 변화의 주요 원인은 산업화 이후 가속화되고 있는 온실가스의 과도한 배출에 있으며, 따라서 가장 확실한 대책은 대기 중 배출되는 이산화탄소의 양을 최대한 빠르게 줄이는 것이다. 하지만 국제적 협력을 통해 온실가스를 감축하는 것은 쉬운 일이 아니다. 현대사회는 탄소 문명이라고 해도 과언이 아닐 정도로 산업 발전에 필요한 모든 에너지를 화석연료에서 얻고 있기에 탄소배출을 규제하자는 것은 사실상 개발도상국의 경제발전을 제한하는 것이 될 수 있다. 또한 온실가스의 대부분을 차지하는 이산화탄소는 대기 중으로 확산되는 정도와 범위가 매우 큰 기체로 배출과 동시에 지구 곳곳으로 퍼져나가 지구의 평균 기온을 높이는 특징이 있다. 온실가스의 이런 확산성으로 인해 선진국이 배출한 이산화탄소는 태평양에 있는 작은 섬나라들에도 영향을 미치기에, 일부 국가의 감축 노력만으로 지구온난화를 막기는 매우 어렵다. 더구나 한번 배출된 온실가스는 사라지지 않고 오랫동안 대기 중에 축적되어 계속해서 온실효과를 일으키게 된다. 이런 온실가스의 축적성으로 인해 기후 변화의 가해자와 피해자는 시간상으로도 서로 다르게 된다. 가령 오늘 우리가 편리한 생활방식을 누리기 위해 배출한 온실가스는 미래의 후손들에게 피해를 줄 수 있다. 이런 까닭에 과도한 탄소배출은 비가역적이면서도 전 지구적인 기후 재난을 유발하고, 그 피해는 선진국뿐만 아니라 기후 변화의 원인을 제공하지 않은 저개발국가와 미래 세대까지도 받게 되는 것이다.

유엔은 기후 재난을 막기 위해 국가별 이해를 초월한 국제적 협력을 촉구하였고, 이에 탄소배출 감축을 위한 교토의정서(COP3)와 파리기후협약(COP21)이 1997년과 2015년에 각각 채택되었다. 먼저 시작된 교토의정서는 기후 변화에 책임이 큰 주요 38개 선진국에 강제로 온실가스 감축 의무를 부과한 협약이었다. 선진국에만 1990년 대비 평균 5.2%에 해당하는 온실가스 배출량을 줄이도록 의무를 부과한 이유는 온실가스 배출의 책임이 선진국에 있다는 개발도상국의 주장 때문이었다. 그 결과 개발도상국으로 분류된 중국과 인도 등에는 감축의무가 부과되지 않았다. 교토의정서는 온실가스 감축 목표량을 미리 설정한 뒤 관련 국가들이 이를 따르도록 하는 하향식 이행을 의무로 부과했기에, 여기에 반발한 일부 선진국들은 중도에 탈퇴하기도 하였다. 이와 달리 파리기후협약은 참여 당사국의 자발적인 감축 목표설정과 차별적인 책임 원칙을 강조함으로써 쉽게 전 세계의 합의를 끌어낼 수 있었다. 자율적 이행에 합의한 주요 당사국들인 미국, 중국, 브라질, 인도, 유럽연합 등도 파리기후협약을 비준함으로써 기후 협정으로서의 최초로 포괄적인 효력을 지닐 수 있었다. 하지만 온실가스 배출에 책임이 큰 미국은 자국의 정치적 상황에 따라 탈퇴와 재가입을 반복하며 기후 위기를 막기 위한 국제사회의 노력에 찬물을 끼얹었다. 여기서 알 수 있듯이 국제법적 구속력이 없는 자율적 협약만으로는 선진국의 탄소배출 감축을 끌어내기 쉽지 않다. 또한 개발도상국의 경우 선진국으로부터 지원받은 기후 재정이 얼마나 투명하게 사용되고 있는지 알기 어렵다.

이로써 국제사회가 지난 30년간 머리를 맞대고 강제적이건 자율적이건 서로 간의 협력을 촉구하였음에도 불구하고 두 협약 모두 기후 변화에 관한 한 만족스러운 결과를 낳지 못하고 있다. 탄소배출 감축을 위한 강제적 규제와 자율적 이행 가운

데 어느 방안이 기후 변화에 더 효과적인 대응이 될 수 있는지에 대한 논쟁은 여전히 진행 중이다.

고등학교「통합사회」, 「사회·문화」 활용

(나) 공공재는 비용을 지불하지 않은 사람을 소비에서 배제할 수 없다는 비배제성의 특성이 있다. 가령 가로등 불빛은 거리를 지나다니는 모든 사람이 무료로 이용할 수 있다는 점에서 비배제성을 지닌다. 이런 성질로 인해 시장을 통한 공공재의 공급은 사실상 불가능하다. 가로등 불빛을 구매하지 않았어도 사용을 막을 수 없기에 기업이 가로등 불빛 생산을 통해 수익을 낼 수 없기 때문이다. 하지만 공공재는 복지 증진의 중요 요소이기에 시장을 통한 공급이 어렵다고 해서 공공재의 혜택을 포기할 수는 없으므로 공동체가 나서서 공공재를 공급하고 유지해야 한다. 공동체는 효율적으로 공공재를 제공하기 위해 이에 대한 필요를 먼저 파악한 뒤, 우선 공급해야 할 항목을 선정하고, 자원을 배분해야 한다. 예를 들어, 가로등 설치 요구와 노후화된 보도블록 교체 요구는 각각 가로등과 보도블록에 대한 필요로 파악된다. 이 두 공공재를 동시에 공급할 수 없는 경우 야간 범죄와 보도블록 파손에 의한 사고 건수를 파악하여 필요한 재화의 우선순위를 정해 시민에게 공급해야 한다.

공공재가 사회 전체에 이익을 준다는 점에서 각 구성원은 그 공급 과정에 협조해야 할 도덕적 의무를 갖는다. 하지만 이들은 공공재 공급 과정에 협조하지 않을 강한 동기를 갖기 쉽다. 공공재 공급 과정에 참여하지 않아도 해당 공공재의 혜택을 누릴 수 있기에 어떤 구성원은 이기적 동기로 협조하지 않고 그 결실만 누리려 할 수 있다. 또한 비용을 지불하지 않고 공공재를 사용하더라도 비용을 지불한 다른 구성원이 해당 공공재를 사용할 기회가 줄어드는 것은 아니기 때문에, 죄책감을 덜 느끼게 되어 이기적 동기가 강화될 수 있다. 이러한 심리적 기제 외에도 공동체의 규모가 커질수록 자신의 기여가 결과에 미치는 영향이 미미하다고 판단해 참여를 꺼리게 될 수도 있다.

소수 구성원의 비참여는 공공재의 효과적인 공급에 위협이 되지 않는다. 하지만 다수가 자신의 도덕적 의무에도 불구하고 앞서 언급한 동기에 따라 공공재 공급 및 유지에 참여하지 않는다면 공공재 공급 실패라는 심각한 문제가 발생한다. 이 문제에 직면하지 않도록 공동체는 구성원의 자발적 기부에 의존하지 말고 그들로 하여금 비용을 공동으로 부담하도록 강제하여 그 재원으로 공공재를 공급해야 한다. 이런 강제적 조치를 통해서만 공동체는 구성원의 복지 향상을 이룰 수 있다.

고등학교「통합사회」, 「경제」 활용

(다) 공리주의는 행위의 도덕적 정당성을 결과에 근거해 판단한다. 이 도덕 이론에 따르면 사회 전체의 이익을 극대화할 때만 해당 행위는 도덕적 관점에서 허용된다. 밀(John Stuart Mill)은 19세기를 대표하는 정치철학자로 벤담(Jeremy Bentham)의 공리주의를 계승하고 발전시켰다. 특히 밀은 공리주의적 관점에서 현실의 쟁점에 대해 적극적으로 의견을 제시했다. 예를 들어 밀은 『여성의 종속』에서 여성의 사회 참여를 촉진하는 것이 사회 전체의 이익을 증진한다고 주장하며 여성의 지위 향상을 요구했다. 더불어 그는 사회 전체의 이익 극대화를 이유로 공정한 임금 책정과 근로조건의 개선을 지지했다.

사회 전체의 이익 극대화를 목표로 하는 밀 사상의 중심에는 자율성이 있다. 밀은 인간 본성을 기계가 아닌 나무에 비유하면서 인간은 정해진 틀에 맞춰 작동해야 하는 존재가 아니라 내재된 힘에 따라 자유롭게 성장해야 하는 존재라고 주장했다. 이처럼 자율성을 강조하는 밀은 자율성의 토대를 국가가 앞장서 조성해야 한다고 말했다. 밀에 따르면 국가는 자율성을 강조하는 교육을 통해 개인이 다양한 사고능력을 키우고 자유로운 판단을 할 수 있도록 해야 한다. 더불어 국가는 시민들이 정치적 논의에 자유롭게 참여하여 스스로 자율성을 발휘할 수 있는 기회도 제공해야 한다.

밀이 자신의 사상에서 자율성을 강조한 이유는 이 본질적인 능력이 사회 전체의 이익 극대화에 이바지한다고 보았기 때문이다. 한 개인을 위한 선택을 내릴 때 그 개인의 역량, 선호, 환경에 최적인 선택을 내린다면 그 결정은 다른 결정들보다 그에게 큰 이익이 될 것이다. 예를 들어, 한 청년의 재능, 관심사, 경제적 여건에 가장 적합한 진로 선택은 다른 선택들보다 그 청년의 행복을 증진할 것이다. 개인의 여건을 가장 정확히 파악할 수 있는 사람은 개인 자신이다. 따라서 당사자에게 최선의 결과를 가져다줄 수 있는 의사결정 방식은 외부의 명령과 강제적 복종이 아닌 당사자 자신의 자율적인 판단에 따른 실행이다. 당사자 스스로 판단하고 그에 따라 실행할 때 그 당사자는 궁극적으로 좋은 목표를 선택할 것이고 가장 효율적인 경

로를 찾을 것이다. 사회 전체의 이익이 개개인의 이익으로 구성된다는 점을 고려하면 사회 전체의 이익을 극대화할 수 있는 최선의 방안은 각 개인이 자신을 위한 선택을 내리는 것이다. 이는 국가를 하나의 집단적 개체로 간주하는 국제사회에서도 통용될 수 있는 유효한 주장이다.

고등학교「통합사회」,「생활과 윤리」 활용

(라) 생태주의자들은 나날이 심각해지는 전 지구적 위기 상황을 극복하기 위해 자연을 모든 생명의 원천이자 미래 유산으로 바라볼 것을 제안하며 자연에 대한 이타적 생명애를 강조했다. 이타적 생명애란 지구에 존재하는 어떤 것도 차별하지 않고 비인간 존재로까지 포용과 연대를 넓혀가는 것을 말한다. 우리는 이타적 생명애를 통해 인간에 그치지 않고 동물, 식물, 미생물, 암석, 대기에 이르기까지 모든 존재를 평등한 시선으로 바라보며 헌신적으로 환대하는 보편적 돌봄을 실천할 수 있다. 그렇기에 이타적 생명애에 담겨 있는 타자에 대한 깊은 공감과 애착 능력은 모든 것들의 터전인 지구가 파멸로 치닫는 상황을 넘어서는 데 큰 힘이 될 것이다.

이타적 생명애를 토대로 자연과 인간이 새로운 관계를 맺는 방식은 크게 두 가지로 유형화된다. 하나는 한정된 자원과 에너지를 효율적으로 사용하여 자연과 인간의 이익을 함께 도모하는 환경 재생 프로젝트다. 일례로 일본 나오시마섬 재생 프로젝트를 들 수 있다. 섬 관계자들은 금속제련소 때문에 황폐해진 공간을 누구에게나 유익한 예술 공간으로 탈바꿈시켰다. 한 미술관은 자연과 인간의 친화성 제고를 위해 자연 특유의 빛과 풍경, 인공 조형물을 한 곳에 담아내는 동시에 산의 능선을 해치지 않도록 건축물 대부분을 땅속에 배치했다.

또 다른 방식은 자연을 본래의 모습으로 되돌리고 보전하는 재야생화 프로젝트이다. 독일 에칸페르데 시민들은 복부의 풍요로운 생태환경인 비오톱을 보전하기 위해 남서부로 많은 주택과 산업시설을 이주하는 데 자발적으로 동의하고 적극 협력하였다. 시민들은 본래의 자연으로 되돌아갈 지역을 정해서 풀과 나무를 심었으며, 땅속으로 매립되거나 복개된 하천을 원래의 모습으로 되살리는 데도 노력을 아끼지 않았다. 그 결과 에칸페르데 시민들은 생태환경을 복구했을 뿐만 아니라 환경 벤처기업의 활성화로 경제적 이익도 함께 누리게 되었다.

자연 친화적인 환경 재생 프로젝트와 재야생화 프로젝트는 해당 주민들의 자발적 참여와 시간적·금전적 희생 덕분에 성공했다. 나오시마섬 주민들은 자연과의 관계를 복구하고 확장하는 데 적극적으로 참여했고, 그 과정에서 그들의 생활과 예술 작품을 자연 속에서 하나로 통합했다. 에칸페르데 시민들은 자연 친화적이며 에너지를 효율적으로 절약하는 주택 건설 등에 자발적인 노력을 기울인 결과, 자연과 풍경을 바람직한 원래의 모습으로 재야생화했다. 결과적으로 두 프로젝트가 성공했던 것은 이타적 생명애를 실천한 덕분이었다. 다시 말해 자연을 모든 것들이 더불어 사는 공동체로 인식해야만 대지를 사랑하고 존중하며 소중하게 빌려 쓸 수 있다는 것이다.

고등학교「통합사회」,「독서」 활용

(마) 코로나가 발생하여 감염의 위험성이 급속히 증대되자 세계보건기구는 전 세계에 엄격한 마스크 착용 지침을 전달했다. 환자를 돌보는 의료진은 마스크를 착용하고 한번 쓴 뒤에는 이를 안전하게 폐기해야 하며, 증상자는 집에 있던 외출을 하건 반드시 마스크를 착용해야 함을 강조했다. 반면에 건강한 사람들은 실내에서 증상자나 환자를 돌보는 경우를 제외하고는 마스크를 착용할 필요가 없다고 했다. 보균자가 마스크를 착용하면 바이러스에 감염된 비말이 차단되므로 건강한 사람들까지 마스크를 쓸 필요가 없었기 때문이다. 그렇지만 코로나 창궐에 따라 생활 환경이 매우 나빠지면서 모든 사람에게 마스크를 의무적으로 착용하도록 하는 것이 생존에 직결된 긴급한 과제로 떠올랐다.

서구에서는 얼굴을 가리는 것이 부정적이며 공격적인 의미를 지닌다. 그래서 코로나 방역을 위한 마스크 착용도 부적절한 행위로 인식되었다. 그렇지만 코로나 무증상 감염자가 급속히 늘어나자 마스크 착용을 자율에 맡겼던 정부 정책이 변화가 나타났다. 정부는 국민 보호를 위해 마스크 착용 의무화, 집합 금지, 강제 격리 조치 등 기본권 제한을 긴급히 단행했다. 그 결과 코로나 확산 속도를 늦추고 희생자 수도 줄일 수 있었다.

우리나라에서는 코로나가 발생하자 사람들은 감염을 피하기 위해 마스크를 대량으로 구매하기 시작했다. 그 결과 의료 일선에서조차 마스크를 구하기 어려운 마스크 대란이 일어나면서 코로나 감염에 대한 불안감과 공포심은 더욱 커졌다. 정부

는 이 문제를 시급히 해결하기 위해 마스크 구매 이력을 전산화하여 소수가 마스크를 대량 구매하는 사태를 방지했다. 또한 마스크 미착용, 집합 금지 및 강제 격리 조치 위반의 경우 강력한 법적 처벌을 내렸다. 정부의 이런 정책들에는 신속하고 효율적으로 코로나를 방역하기 위해 모든 국민이 마스크를 착용해야 한다는 공공의 메시지가 담겨 있었다. 이런 상황으로 인해 우리나라에서는 공익을 위한 기본권 제한이 공동체를 지키는 하나의 수단이 되었다.

고등학교 「통합사회」, 「정치와 법」 활용

문항 2

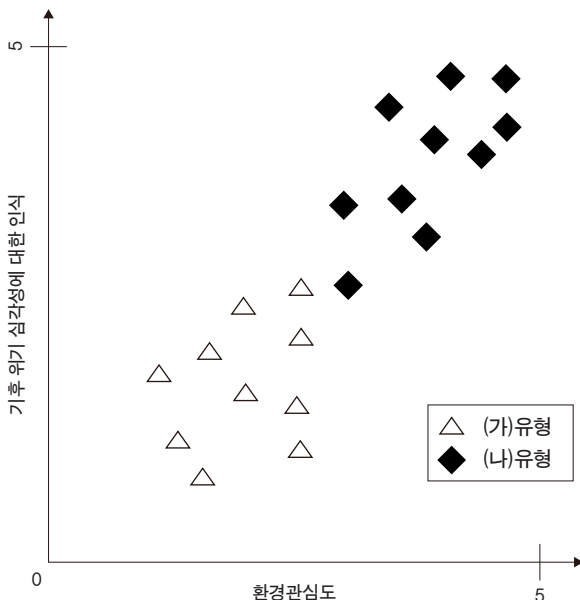
〈다음〉의 밑줄 친 두 가지 입장 중 하나를 고른 뒤, 그것이 (자료 1)의 (가) 유형과 (나) 유형 중 어느 것에 해당하는지 밝히고 그 이유를 서술하시오. 자신이 고른 입장에 대해 (자료 2)를 활용하여 그 유형의 비중이 높아지는 사회의 특징을 서술하시오. (자료 3)을 활용하여 그 유형의 사람들을 기후 변화 대응에 적극적으로 참여시킬 방안을 서술하시오. (600자 ± 60자, 40점)

다음

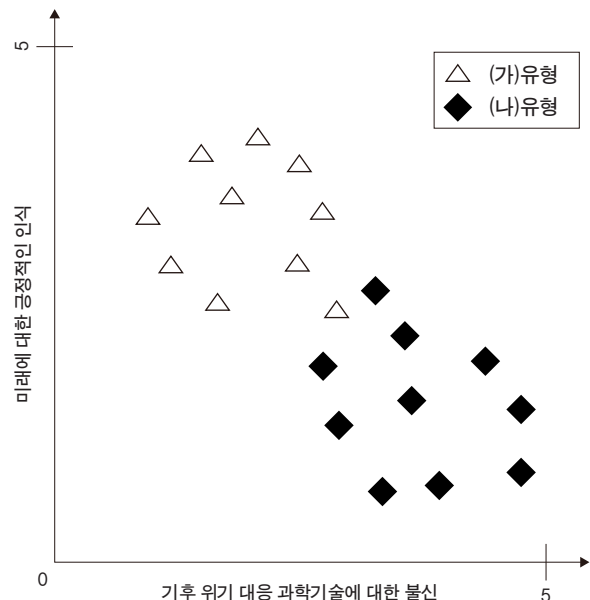
기후 변화 대응에 적극적으로 참여하지 않는 사람들은 기후 위기 비관론자와 기후 위기 회의론자로 나뉜다. 기후 위기 비관론자는 환경과 기후 위기에 대한 관심이 높으며, 기후 위기는 과도한 인간 행위로 유발된 것이라 여긴다. 이들은 과학기술로 기후 변화가 일으키는 환경피해를 해결할 수 없다고 주장한다. 반면에 기후 위기 회의론자는 환경과 기후 위기를 심각하게 생각하지 않으며, 기후 변화는 자연스러운 지구 활동의 일부라 여긴다. 이들은 기후 변화로 인한 환경피해는 과학기술로 해결할 수 있다고 주장한다.

(자료 1) 〈그림 1〉과 〈그림 2〉는 각각 두 유형에 속한 사람들의 환경관심도, 기후 위기 심각성에 대한 인식, 기후 위기 대응 과학기술에 대한 불신 및 미래에 대한 긍정적인 인식을 '5'(매우 높다)부터 '1'(매우 낮다) 사이의 값으로 나타낸 것이다.

〈그림 1〉 환경관심도와 기후 위기 심각성에 대한 인식

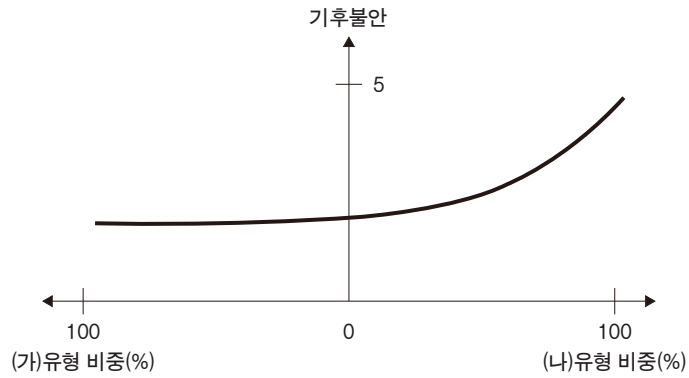


〈그림 2〉 기후 위기 대응 과학기술에 대한 불신과 미래에 대한 긍정적인 인식

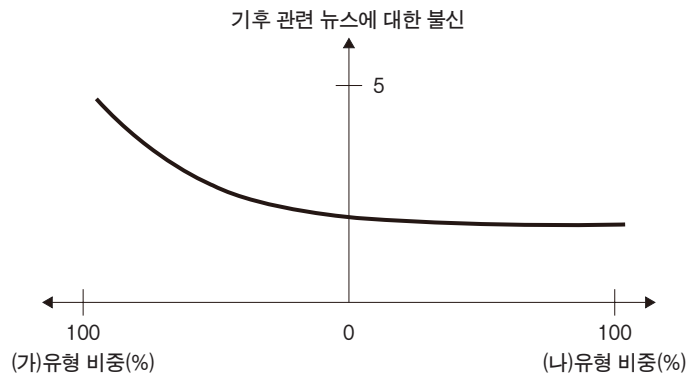


(자료 2) <그림 3>~<그림 5>는 (가) 유형과 (나) 유형의 비중이 각각 높아지는 사회의 특징을 다음 지표의 변화로 예측한 것이다. 기후불안은 기후 변화에 대한 불안감, 우울감 또는 무력감을 느끼는 정도를, 기후 관련 뉴스에 대한 불신은 보도 매체가 기후 위기를 과장한다고 여기는 불신 정도를 '5'(매우 그렇다)부터 '1'(전혀 그렇지 않다) 사이의 값으로 수치화한 것이다. 지구생명 지수는 1970년을 기준(100)으로 하여 생물 개체군의 평균 개체수를 수치화한 생물다양성 지수다.

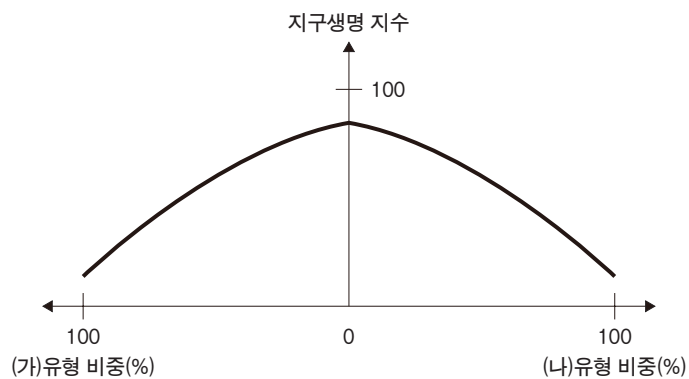
<그림 3> 기후불안



<그림 4> 기후 관련 뉴스에 대한 불신



<그림 5> 지구생명 지수



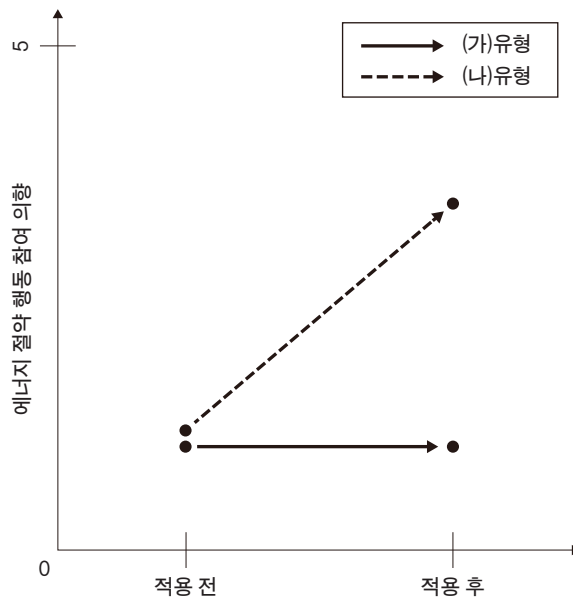
(자료 3) 기후 변화 대응에 시민들을 적극적으로 참여시키고자 다음과 같은 방안을 놓고 모의실험을 진행했다.

A 방안: 기후 위기를 완화하는 탄소배출 감축 활동의 효과를 적극 홍보

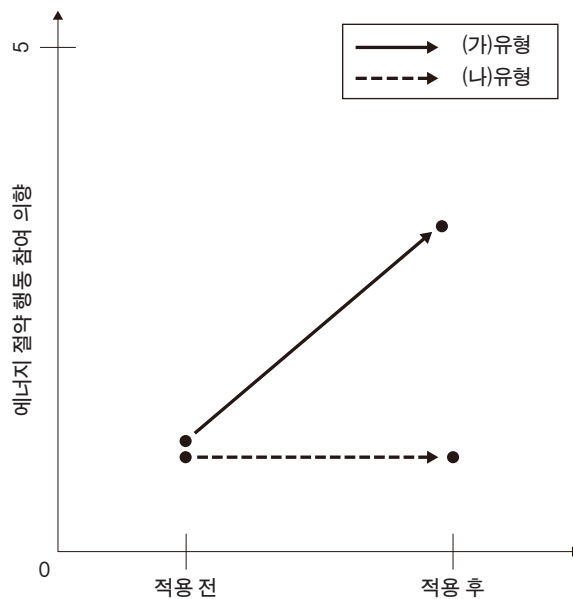
B 방안: 인간 행위가 유발하는 기후 위기 현상을 적극 홍보

<그림 6>은 (가) 유형과 (나) 유형에 속한 사람 중 일부를 무작위로 추출하여 A 방안을 적용하기 전후의 에너지 절약 행동 참여 의향을, <그림 7>은 (가) 유형과 (나) 유형에 속한 사람 중 일부를 다시 무작위로 추출하여 B 방안을 적용하기 전후의 에너지 절약 행동 참여 의향을 '5'(적극 참여하겠다)부터 '1'(전혀 참여하지 않겠다) 사이의 값으로 측정하여 평균한 결과다.

<그림 6> A 방안 적용 전후 에너지 절약 행동 참여 의향



<그림 7> B 방안 적용 전후 에너지 절약 행동 참여 의향



2025학년도 논술 기출문제 해설 [인문]

1. 출제 의도

본 논술고사는 제시된 논제의 핵심을 정확하게 파악하는 능력과 주어진 제시문을 활용하여 논제를 심도 있게 분석하는 지를, 그리고 자료에 근거하여 자신의 주장을 논리적으로 전개할 수 있는지를 평가한다. 이는 제시된 글 자료의 요지를 파악하고 주어진 조건을 고려하여 논리적이고 체계적으로 글을 구성하는 능력과 제시된 자료를 분석하여 자신의 주장을 논리적으로 정당화하는 능력을 요구한다. 또한, 답안 작성 시, 글 자료 해석과 데이터의 분석뿐 아니라 관련 현상에 대한 폭넓은 이해와 고등학교 교육과정에서 학습한 내용의 응용이 요구된다. 이러한 능력을 바탕으로 논리적이고 설득력 있는 글을 체계적으로 구성하는 것은 논술에서 요구되는 기본 활동이다.

논제는 두 가지로 구성되었다. 그 중 첫 번째는 기후 위기에 대응한 국제 협력으로서 교토의정서와 같이 탄소배출 감축 의무를 부과하는 방안과 파리기후협약과 같이 참여 당사국의 자발적인 감축 목표설정과 차별적인 책임 원칙에 따라 자율적으로 탄소배출 감축을 이행하는 방안 중 어느 방안이 기후 변화에 더 효과적인 대응이 될 수 있는지를 논하는 것이다. 글 자료는 두 관점을 정당화하거나 반박하는 데 필요한 논거를 제공하는 지문으로 구성하였다. 탄소배출의 확산성과 비가역성에 따른 기후 위기의 심각성, 탄소배출 감축을 위한 교토의정서와 파리기후협약 등 국제 협력의 한계, 공공재의 특성으로 나타나는 무임승차의 문제점, 자율성에 기반한 사회 전체 이익 극대화, 이타적 생명애를 토대로 한 기후 위기 극복, 코로나와 같은 긴급한 상황에서 강제적 규제의 필요성 등에 관련된 제시문을 제공하여 자신의 주장을 정당화하거나 반박하는 데 논거로 삼도록 하였다. 두 번째 논제는 기후 변화 대응에 적극적으로 참여하지 않는 사람들인 기후 위기 비관론자와 기후 위기 회의론자 중 하나의 유형을 선택하여 주어진 자료를 이용하여 식별하고, 그 유형의 특징을 주어진 자료를 활용·분석한 뒤 그 유형의 사람들을 기후 변화 대응에 적극적으로 참여시킬 방안을 제시하는 것이다. 이 논제를 위해 각 유형에 속한 사람의 환경관심도, 기후 위기 심각성에 대한 인식, 기후 위기 대응 과학기술의 해결 능력에 관한 불신, 미래에 대한 긍정적인 인식, 각 유형의 비중이 높아지는 사회에서 기후불안, 기후 관련 뉴스에 대한 불신 및 지구생명 지수의 변화, 각 유형에 속한 사람들을 기후 변화 대응에 적극적으로 참여시키기 위한 두 가지 방안의 효과에 대한 모의실험 결과 등의 자료를 제시하여 각 유형의 특징과 관련 정책을 분석할 수 있도록 하였다. 위 논제와 제시문은 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』, 『언어와 매체』, 『문학』, 『생활과 윤리』, 『윤리와 사상』, 『통합사회』, 『경제』, 『정치와 법』, 『사회·문화』 등 교과서 내용에 준하여 제시되었으며, 교육과정을 충실히 이수한 수험생이라면 모두 쉽게 이해하고 접근할 수 있도록 함으로써 자신의 주장을 설득력 있게 전개하는 데 큰 어려움이 없도록 하였다.

2. 문항 해설

본 논술고사는 고등학교 교육과정에서 다루고 있고 사회적으로도 쟁점이 되는 주제를 중심으로, 제시된 자료에 대한 분석 능력과 이를 활용하여 자신의 주장을 논리적으로 전개하는 능력을 평가하는 데 목적이 있다. 제시문에 활용된 주요 개념과 지식은 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』, 『언어와 매체』, 『문학』, 『생활과 윤리』, 『윤리와 사상』, 『통합사회』, 『경제』, 『정치와 법』, 『사회·문화』 등 여러 고등학교 교과서에서 다루고 있는 것으로 수험생들에게 매우 익숙한 것을 취하였다. 문항은 제시된 글의 핵심을 정확하게 파악하여 자신의 주장을 논리적으로 전개하는 능력과 데이터를 분석하여 자신의 주장을 논리적으로 정당화하는 능력을 평가하는 두 문항으로 구성되었다.

[문항 1]은 제시문의 핵심 요지를 파악하여 자신의 주장과 반론, 그리고 재반박에 활용함으로써 논리적 사고 능력과 서술 능력을 평가하도록 구성되었다. 제시문 (가)는 기후 변화의 심각성과 이를 막기 위한 교토의정서와 파리기후협약과 같

은 두 가지 대응 방안에 대한 논쟁이라는 논제의 취지를 이해하도록 하였다. 교토의정서가 탄소배출 감축량을 탄소배출에 책임이 큰 선진국에 한정하여 강제한 반면, 파리기후협약은 선진국뿐 아니라 개발도상국도 탄소 감축에 자발적으로 참여할 수 있도록 자율적인 탄소 감축 이행을 채택하였다. 하지만 이 두 가지 방안 모두 탄소 감축을 획기적으로 실현하는 데 어려움이 있기에 탄소 감축 방안에 대한 자율적 이행과 강제적 규제 사이에서 더욱 효율적인 방안에 대한 논쟁이 계속되고 있다. 이런 논제의 취지를 설명함으로써 수험자가 두 방안 가운데 자신의 입장을 정하고, 이를 뒷받침하는 데 필요한 논거를 찾아낼 수 있도록 하였다.

제시문 (나)는 공공재의 특성으로 인한 무임승차의 문제점을 설명한다. 삶의 질 향상을 위해 공공재가 필수적이거나 이기심 등의 동기로 인해 공공재 공급에 협조하지 않고 혜택만 누리는 사람이 존재할 수 있어 협조를 강제해야 한다는 내용이다. 이 제시문을 근거로 하여 공공재라 할 수 있는 지구의 정상적 기후를 보전하기 위해 탄소배출 감소를 자율성에 맡길 것이 아니라 강제해야 한다고 주장할 수 있다.

제시문 (다)는 존 스튜어트 밀의 사상을 중심으로 자율성의 중요성을 설명한다. 밀에 따르면 개인의 상황은 개인 본인이 가장 잘 파악하고 있다. 그러므로 본인으로 하여금 자신을 위한 판단을 내리도록 할 때 최선의 선택을 내릴 것이고 결국 사회 전체의 이익이 증가하게 된다. 이 주장을 근거로 각 국가의 상황을 가장 잘 아는 존재는 국가 자신이기에 외부에서 탄소배출을 강제하지 말고 국가 스스로 해당 사항에 관한 결정을 내리도록 해야 한다고 논증할 수 있다. 기후 위기가 더욱 명백해진 상황에서 탄소배출 감축 이행을 자율적 판단에 맡긴다면 각 국가는 탄소배출 감축을 목표로 할 것이며 이를 위한 최선의 수단을 찾을 것이다.

제시문 (라)는 기후 변화, 환경오염 등에 따른 지구의 위기 상황을 극복하기 위한 다양한 노력을 제시했다. 하나는 자연과 인간의 효율적 공존을 도모하기 위한 환경 재생 프로젝트로 일본 나오시마섬의 새로운 변화를 예로 들었다. 다른 하나는 인간의 이익과 편의보다 자연환경의 복원 및 보전에 초점을 맞추는 재야생화 프로젝트로 독일의 에칸페르데시의 환경 정책과 그 실천을 예로 들었다. 그러나 두 프로젝트 모두 주민들의 자발적 참여와 시간적·금전적 희생에 대한 동의가 있었기 때문에 가능한 것이었다. 이 제시문은 기후 변화에 따른 위기를 극복할 때 각 사회 시민들의 자발적 또는 자율적 참여가 필수적이라는 견해에 대한 근거로 사용할 수 있다.

제시문 (마)는 코로나 발발 상황에서 서구와 우리나라가 취한 강제적 방역 조치에 대해 설명했다. 서구에서는 마스크에 대한 거부감이 심했지만, 코로나 무증상 감염자가 급속히 증가함에 따라 국가는 국민의 안녕을 위해 기본권 제한을 강제하게 되었고, 그 결과 코로나 확산을 막을 수 있었다. 우리나라는 마스크 대란에 대응하기 위해 마스크 구매의 전산화 등을 강제 시행했으며, 마스크 미착용, 집합 금지 및 강제 격리 조치 위반의 경우 강력한 법적 처벌을 내렸다. 기후 위기 시대의 국민 보호에 효율적으로 대응하거나 긴급한 정책을 수행하기 위해서는 국가의 정책적 개입과 강제적 조치가 필수적임을 설명하기 위한 근거로 사용할 수 있다.

[문항 2]는 수험자가 기후 변화 대응에 적극적으로 참여하지 않는 두 부류인 기후 위기 비관론자와 기후 위기 회의론자 중 하나를 선택해 (자료 1)에서 제시된 (가) 유형과 (나) 유형 중 해당되는 유형을 구분하고 그 이유를 논리적으로 기술할 수 있는지를 파악하고자 하였다. 또한 자신이 선택한 유형의 비중이 높아지는 사회의 특징을 서술하고 이 유형의 사람들을 적극적인 기후 변화 대응에 참여시킬 방안을 제시하게 함으로써 수험자의 자료해석 능력과 분석 능력을 파악하고자 했다.

(자료 1)은 (가)와 (나) 두 유형에 속한 사람들의 환경관심도와 기후 위기 심각성을 <그림 1>에, 기후 위기 대응 과학 기술에 대한 불신과 미래에 대한 긍정적인 인식을 <그림 2>에 제시했다. 여기서 기후 위기 비관론자는 (나) 유형을, 기후 위기 회의론자는 (가) 유형을 지칭한다. 왜냐하면 (나) 유형은 환경관심도가 높고 기후 위기 심각성에 대한 인식이 높으며 기후 위기 대응 과학기술에 대한 불신 정도가 높으며 미래에 대한 긍정적인 인식이 낮기 때문이다. 이는 환경과 기후 위기에 대한 관심이 높지만 과학기술로는 기후 변화가 일으키는 환경피해를 막을 수 없다고 생각해 과학기술에 대한 낮은 신뢰와 비관적 미래인식을 보이는 기후 위기 비관론자의 특징으로 해석된다. 반면 (가) 유형은 환경관심도가 낮고 기후 위기 심각성에 대한 인식이 낮아, 환경과 기후 위기에 대한 심각성이 낮은 기후 위기 회의론자의 특징과 일치한다. 또한 (가) 유형은 기후 위기 대응 과학기술에 대한 불신 정도가 낮고 미래에 대한 긍정적인 인식 정도가 높는데, 이는 기후 위기 회의론

자들이 과학기술이 기후 변화로 인한 환경피해를 해결할 수 있다고 여겨 높은 과학기술 신뢰성과 긍정적 미래 인식을 가지는 특징과도 일치한다.

(자료 2)에는 두 유형의 비중이 각각 높아질 때 기후불안 정도, 기후 관련 뉴스에 대한 불신, 지구생명 지수의 변화를 제시했다. <그림 3>에서는 (나) 유형의 비중이 높아질수록 기후불안 정도는 급격히 증가하지만, (가) 유형의 비중이 높아져도 기후불안 정도는 변함없이 낮은 값을 유지하는 것을 확인할 수 있다. <그림 4>에 따르면 기후 관련 뉴스에 대한 불신 정도는 (나) 유형의 비중과는 관계없이 낮은 값을 유지하지만 (가) 유형의 비중이 높아질수록 증가하고 있다. 마지막으로 <그림 5>에서 지구생명 지수는 (나) 유형의 비중과 (가) 유형의 비중이 높아질수록 낮아지는 모습을 보인다. 이를 (자료 1)과 종합했을 때, 기후 위기 비관론자의 비중이 높아지는 사회는 기후불안 정도는 높아지지만 기후 관련 뉴스에 대한 불신은 변함없이 낮고 지구생명 지수는 낮아지는 특징을 가진다. 반면 기후 위기 회의론자의 비중이 높아지는 사회는 기후불안 정도는 변함없이 낮지만 기후 관련 뉴스에 대한 불신은 높아지며 지구생명 지수는 낮아지는 특징을 가진다.

(자료 3)에는 기후 변화 대응에 시민들을 적극적으로 참여시킬 수 있는 두 방안의 효과가 (가) 유형과 (나) 유형에서 어떻게 다르게 나타나는지 모의실험을 통해 확인했다. <그림 6>에 따르면 기후 위기를 완화하는 탄소배출 감축 활동의 효과를 적극 홍보하는 A 방안을 적용했을 경우 시민들의 에너지 절약 행동 참여 의향이 (나) 유형은 크게 증가했지만 (가) 유형은 변화가 없었다. 반면 <그림 7>에 따르면 인간 행위가 유발하는 기후 위기 현상을 적극 홍보하는 B 방안을 적용했을 경우 시민들의 에너지 절약 행동 참여 의향이 (나) 유형은 변화가 없었지만 (가) 유형은 크게 증가했다. 이를 (자료 1)과 종합했을 때, 기후 위기 비관론자의 적극적인 기후 변화 대응 참여를 유도하려면 기후 위기를 완화하는 탄소배출 감축 활동의 효과를 적극 홍보하는 A 방안을, 기후 위기 회의론자의 적극적인 기후 변화 대응 참여를 유도하기 위해서는 인간 행위가 유발하는 기후 위기 현상에 대해 적극 홍보하는 B 방안을 적용할 필요가 있다.

3. 채점 기준

[문항 1] 채점기준

평가 항목	채점 기준		배점
선택한 입장	강제적 규제를 선택한다.	자율적 이행을 선택한다.	5점
■ 제시문 (가)를 활용하여 자신이 선택한 입장을 요약			
입장 선택	- 탄소배출 감축 참여 여부를 국제사회가 강제해야 함	- 탄소배출 감축 참여 여부를 국가의 자율성에 맡겨야 함	15점
■ 제시문 (나)~(마)를 활용하여 자신이 선택한 주장을 정당화			
자신의 주장 정당화	- (나)의 논거 • 공공재인 기후는 비배제성을 갖고 있음 • 무임승차가 가능하여 강제로 규제하지 않으면 탄소배출 감축에 소극적으로 참여함 - (마)의 논거 • 기후 위기는 긴급한 문제임 • 코로나 대응에서 확인할 수 있듯이 긴급 상황에는 강제적 조치가 효과적임	- (다)의 논거 • 자율적 판단은 최선의 선택을 가져옴 • 각국의 여건에 맞는 최선의 방법을 찾게 되면 기후 위기 대응에 따른 이익이 극대화될 것임 - (라)의 논거 • 이타적 생명애를 통해 자발적으로 환경 문제를 해결한 사례가 있음 • 이타적 생명애가 있기 때문에 자율적 이행이 가능	15점
■ 제시문 (나)~(마)를 활용하여 자신이 선택한 주장에 대해 예상되는 반론 제시			
주장 논거에 대한 예상 반박	강제적 규제 주장에 대해 예상되는 반론	자율적 이행 주장에 대해 예상되는 반론	15점
	- (다)의 논거 • 자율적 판단은 최선의 선택을 가져옴 • 각국의 여건에 맞는 최선의 방법을 찾게 되면 기후 위기 대응에 따른 이익이 극대화될 것임 - (라)의 논거 • 이타적 생명애를 통해 자발적으로 환경 문제를 해결한 사례가 있음 • 이타적 생명애가 있기 때문에 자율적 이행이 가능	- (나)의 논거 • 공공재인 기후는 비배제성을 갖고 있음 • 무임승차가 가능하여 강제로 규제하지 않으면 탄소배출 감축에 소극적으로 참여함 - (마)의 논거 • 기후 위기는 긴급한 문제임 • 코로나 대응에서 확인할 수 있듯이 긴급 상황에는 강제적 조치가 효과적임	
■ 반론에서 제기된 논거에 대한 재반박			
재반박	강제적 규제 주장에서의 재반박 논리(예시)	자율적 이행 주장에서의 재반박 논리(예시)	15점
	- (나), (마)의 논거를 반복하여 이용하지 않고 (다), (라)를 논리적으로 재반박하는지를 평가 (재반박 근거의 예시) • 전 지구적 혜택은 단기간에 이루어질 수 없어 국가가 경제 발전에 이득을 쉽게 포기하지 못함 • 이타적 생명애는 전 세계에 적용하기 어려움 • 개별 국가의 단기적 이익과 지구 전체의 장기적 이익이 불일치함 ※ 재반론에서 자신의 앞선 주장을 재기술 했을 때 10점 이하 부여	- (다), (라)의 논거를 반복하여 이용하지 않고 (나), (마)를 논리적으로 재반박하는지를 평가 (재반박 근거의 예시) • 강제적 협약으로는 탄소배출 감축 성과를 내기 어려움 • 긴급성을 이유로 감축 정책을 강제할 경우 각국의 기본권을 침해할 수 있음 • 교육과 홍보를 통한 시민의식의 함양은 정부의 자율적 참여를 촉진할 것임 ※ 재반론에서 자신의 앞선 주장을 재기술 했을 때 10점 이하 부여	
글의 논리성	글 전체가 일관성을 유지하고, 논리적으로 잘 연결되고 설득력이 있음(채점자의 재량에 따라 10점 이내에서 점수 부과)		10점

평가 항목	채점 기준		배점
선택한 입장	기후 위기 비관론자	기후 위기 회의론자	배점
■ 유형 선택의 근거			
유형 선택의 근거 자료	- [자료 1]에서 (나) 유형 선택 • (나) 유형은 <그림 1>에서 환경관심도 높고 기후 위기 심각성에 대한 인식 높음(5점) • (나) 유형은 <그림 2>에서 기후 위기 대응 과학 기술에 대한 불신 높고 미래에 대한 긍정적인 인식 낮음(5점) ※ (가) 유형을 선택하면 0점 부여	- [자료 1]에서 (가) 유형 선택 • (가) 유형은 <그림 1>에서 환경관심도 낮고 기후 위기 심각성에 대한 인식 낮음(5점) • (가) 유형은 <그림 2>에서 기후 위기 대응 과학 기술에 대한 불신 낮고 미래에 대한 긍정적인 인식 높음(5점) ※ (나) 유형을 선택하면 0점 부여	10점
■ 선택한 유형의 비율이 높아지는 사회의 특징			
그 사회 특징의 근거 자료	- [자료 2]의 (나) 유형 분석과 해석 • <그림 3>에서 기후 위기 비관론자의 비중이 높아지면 기후불안 정도는 증가(5점) • <그림 4>에서 기후 위기 비관론자의 비중과 관계없이 기후 관련 뉴스에 대한 불신은 낮은 값 유지(5점) • <그림 5>에서 기후 위기 비관론자의 비중이 높아지면 지구생명 지수는 감소(5점) ※ (가) 유형으로 잘못 선택했지만, 오른쪽 답안과 같이 (가) 유형의 특징을 모두 옳게 설명하면 5점 감점하여 10점 부여	- [자료 2]의 (가) 유형 분석과 해석 • <그림 3>에서 기후 위기 회의론자의 비중과 관계없이 기후불안 정도는 낮은 값 유지(5점) • <그림 4>에서 기후 위기 회의론자의 비중이 높아지면 기후 관련 뉴스에 대한 불신은 증가(5점) • <그림 5>에서 기후 위기 회의론자의 비중이 높아지면 지구생명 지수는 감소(5점) ※ (나) 유형으로 잘못 선택했지만, 왼쪽 답안과 같이 (나) 유형의 특징을 모두 옳게 설명하면 5점 감점하여 10점 부여	15점
■ 선택한 유형의 참여를 유도하기 위한 방안			
참여 유도 방안의 근거 자료	- [자료 3]의 A 방안 선택과 해석 • 기후 위기를 완화하는 탄소배출 감축 활동의 효과를 홍보하는 A 방안 선택(5점) • 기후 위기 비관론자의 경우 A 방안에서는 에너지 절약 행동 참여 의향이 높아졌으나 B 방안에서는 변화가 없음(5점) ※ (가) 유형으로 잘못 선택하여 B 방안을 선택했지만, 오른쪽 답안과 같이 B 방안을 선택한 근거를 모두 옳게 설명하면 5점 감점하여 5점 부여	- [자료 3]의 B 방안 선택과 해석 • 인간 행위가 유발하는 기후 위기 현상을 홍보하는 B 방안 선택(5점) • 기후 위기 회의론자의 경우 B 방안에서는 에너지 절약 행동 참여 의향이 높아졌으나 A 방안에서는 변화가 없음(5점) ※ (나) 유형으로 잘못 선택하여 A 방안을 선택했지만, 왼쪽 답안과 같이 A 방안을 선택한 근거를 모두 옳게 설명하면 5점 감점하여 5점 부여	10점
글의 논리성	글 전체가 일관성을 유지하고, 논리적으로 잘 연결되고 설득력이 있음(채점자의 재량에 따라 5점 이내에서 점수 부과)		5점

[형식 요소] 다음에 해당하는 경우, 각 항목별 5점 이내, 총 10점 이내 감점

- 쓸데없는 서론 혹은 결론을 부연함
- 제시문에 나와 있는 문장을 원래의 완전한 문장 형태를 유지한 채 그대로 옮겨적음
- 원고지 작성법, 맞춤법, 띄어쓰기 등의 오류, 부적절하거나 부정확한 어휘나 문장 등의 문제가 전반적으로 심각함

[분량] 기준 분량을 어긴 경우(미달 또는 초과) 아래의 표에 따라 감점

[문항 1]	500자 미만 (결시 아닌 백지 포함)	(답안 내용에 관계없이) 0점 부여
	500자 - 699자	10점 감점(-)
	700자 - 899자	5점 감점(-)
	900자 - 1,100자	감점 없음
	1,100자 초과	5점 감점(-)
[문항 2]	340자 미만 (결시 아닌 백지 포함)	(답안 내용에 관계없이) 0점 부여
	340자 - 439자	10점 감점(-)
	440자 - 539자	5점 감점(-)
	540자 - 660자	감점 없음
	660자 초과	5점 감점(-)

4. 예시 답안

[문항 1] 예시 답안 (공백 포함 1,000자±100자)

• 강제적 규제를 택한 경우

탄소배출 감축을 위한 강제적 방식을 지지한다. 기후 위기는 긴급한 문제라는 점에서 더 이상 각 국가의 자발적 참여를 기다릴 수 없다. 특히 파리기후협약의 문제가 기후의 공공재적 성격에서 기인했다는 점을 고려하면 공공재의 실패를 피하기 위해서라도 감축 여부를 각국의 자발적 판단에 맡기지 말고 국제 사회가 강제해야 한다.

강제적 방식을 옹호하는 첫 번째 이유는 지구온난화가 긴급한 문제라는 것이다. 코로나는 인류가 직면한 긴급한 위기 상황이었다. 강제성을 특징으로 하는 한국의 코로나 대응 정책은 신속성과 효율성으로 이 긴급한 위기를 성공적으로 해결하였다. 상황의 긴급성을 고려할 때 지구온난화를 완화하려는 시도도 신속성과 효율성을 특징으로 하는 강제적 조치의 모습을 띠어야 한다. 두 번째 이유는 정상화된 기후가 공공재적 성격, 특히 비배제성을 갖는다는 사실에 있다. 각국은 감축 참여와 무관하게 정상화된 기후로부터 이익을 얻을 수 있다. 이 특징으로 인해 각국은 감축에 참여하지 않으면서 혜택만 누리려 할 수 있고 그 결과 인류는 감축에 실패할 수 있다. 무임승차에 따른 문제를 해결하기 위해 참여를 강제해야 한다.

위 주장에 대해 혹자는 밀의 공리주의 사상을 언급하며 온난화의 위기가 더욱 확실해진 상황에서 각국은 자신에게 궁극적으로 이익이 되는 기후 안정을 위해 스스로 탄소 감축에 참여할 것이며 효과적인 방법을 찾을 것이라고 말할 수 있다. 더불어 환경 재생 프로젝트에서 확인한 것처럼 이타적 생명에는 인류로 하여금 감축에 자발적으로 참여하도록 할 것이라 주장할 수 있다.

하지만 탄소배출 감축에 따른 전 지구적 혜택은 단기간에 이루어질 수 없다. 따라서 자국민의 이익을 우선시하는 국가가 경제 발전을 포기하면서까지 탄소배출 감축을 위한 국제 협약에 자발적으로 참여하기 쉽지 않다. 또한 이타적 생명을 통한 국지적인 환경 재생 프로젝트를 전 세계에 적용하여 기후 위기를 완화할 수 있을지는 불분명하다. 그러므로 강제적인 국제 협약을 통해 기후 위기에 대응하는 것이 더 효과적이다.

(공백 포함 998자)

• 자율적 이행을 택한 경우

자율적인 이행으로 탄소배출 감축을 추진해야 한다. 일부 국가에게만 탄소배출 감축 의무를 부과했던 교토의정서의 한계에서 알 수 있듯이, 전 지구적 문제인 기후 위기 대응에 많은 국가가 자발적으로 동참할 수 있도록 자율적인 이행을 강조하는 국제 협약이 필요하다.

(다)의 공리주의에 따르면 인간은 누구나 명령이나 강제적 규제보다 자율적 판단에 따른 자발적 참여로 자기 이익을 극대화할 수 있는데, 이것은 국제사회에서도 마찬가지다. 탄소배출 감축에서 각국이 자발적인 의사결정을 통해 참여한다면 자국의 상황, 역량, 환경에 맞는 최선의 목표량과 효율적인 시행 방식을 찾을 수 있다. 또한 (라)에서 알 수 있듯이 이타적 생명을 통해 기후 위기에 자율적으로 대응할 수 있다. 이타적 생명에는 기후 위기를 극복하는 데 필요한 돌봄 능력으로, 인간과 비인간을 아우르는 연대와 환대를 발휘한다. 사람들이 자율성에 기초하여 기후 위기에 대응하면 지구를 모두의 공동체적 환경으로 인식해 더욱 소중히 보전할 것이다.

하지만 자연이나 대기의 공공재적 측면에 주목하여 자율적 이행을 통해서 모든 국가를 탄소배출 감축 노력으로 이끌 수 없다는 주장이 있다. 한 국가가 기후 위기 대응에 참여하지 않아도 다른 국가의 노력으로부터 나온 혜택을 누릴 수 있기에 탄소배출 감축 노력에 소극적일 수 있기 때문이다. 나아가 코로나 방역에서의 마스크 강제 착용 조치처럼 기후재난과 같은 긴급한 상황에서는 시민의 더 나은 안전과 행복을 위해 모든 국가가 참여하는 강제적인 국제 협력이 필요하다고 주장할 수 있다.

그러나 교토의정서처럼 자발성에 기반하지 않은 강제적인 탄소배출 감축 규제는 원하는 성과를 내지 못했다. 그러므로 최선의 대안은 국가 간의 민주적 합의를 통해 기후 위기의 파괴적 결과에 대한 이해를 공유하고 이에 기반한 자율적인 이행을 끌어내는 것이다. 나아가 기후재난이 아무리 중대하다 하더라도 강제적 규제를 통해서 개인의 기본권이 제한되는 것처럼 국가의 고유한 주권도 제한될 수 있기에 자율적인 이행이 바람직하다.

(공백 포함 1,001자)

[문항 2] 예시 답안 (공백 포함 600자±60자)

• 기후 위기 비관론자를 택한 경우

기후 위기 비관론자는 (자료 1)의 (나) 유형에 해당한다. 이들은 환경과 기후 위기에 대한 관심이 높는데, <그림 1>의 (나) 유형 역시 환경관심도가 높고 기후 위기 심각성이 높으므로 기후 위기 비관론자의 특징과 부합한다. 또한 기후 위기 비관론자는 과학기술로 기후 변화가 일으키는 환경피해를 해결할 수 없다고 생각해 기후 변화 대응 측면에서 과학기술에 대한 신뢰가 낮으며 미래에 대한 인식도 비관적인데, 이는 <그림 2>의 (나) 유형에 나타난 특징과 일치한다. <그림 3>, <그림 4>, <그림 5>에서 기후 위기 비관론자의 비중이 높아질 때, 사회 전반의 기후불안 정도가 높아지지만, 사람들의 기후 관련 뉴스에 대한 불신 정도가 변함없이 낮게 유지되며, 지구생명 지수는 낮아진다. <그림 6>과 <그림 7>에 따르면 기후 위기 비관론자의 에너지 절약 행동 참여 의향은 기후 위기를 완화하는 탄소배출 감축 활동의 효과를 홍보하는 A 방안에서는 높아지지만, 인간 행위가 유발 요인이 되는 기후 위기 현상을 홍보하는 B 방안에서는 변화가 없는 것으로 나타났다. 그러므로 기후 위기 비관론자의 적극적인 기후 변화 대응 참여를 유도하기 위해서는 A 방안을 추진해야 한다.

(공백 포함 600자)

• 기후 위기 회의론자를 택한 경우

기후 위기 회의론자는 (자료 1)의 (가) 유형에 해당한다. (가) 유형은 <그림 1>에 따르면 환경관심도와 기후 위기 심각성이 낮으며, <그림 2>에 따르면 기후 위기 대응 과학기술에 대한 불신 정도가 낮고 미래 긍정 인식 정도는 높기 때문이다. 이는 기후 위기 회의론자가 가진 환경과 기후 위기에 대한 낮은 심각성뿐만 아니라 과학기술이 기후 변화로 인한 환경피해를 해결할 것이라는 긍정적인 인식과 과학기술에 대한 신뢰와도 상응한다. <그림 3>, <그림 4>, <그림 5>에 따르면 기후 위기 회의론자의 비중이 높아질 경우, 사회 전체의 기후불안 정도는 변함없이 낮은 수치를 보이겠지만, 사람들의 기후 관련 뉴스에 대한 불신 정도가 높아지며, 지구생명 지수가 하락하는 특징을 보일 것이다. <그림 6>과 <그림 7>에 따르면 기후 위기 회의론자의 에너지 절약 행동 참여 의향은 기후 위기를 완화하는 탄소배출 감축 활동의 효과를 홍보하는 A 방안에서는 변화가 없지만, 인간 행위가 유발 요인이 되는 기후 위기 현상을 홍보하는 B 방안에서는 높아지는 것으로 나타났다. 그러므로 기후 위기 회의론자의 적극적인 기후 변화 대응 참여를 유도하기 위해서는 B 방안을 추진해야 한다.

(공백 포함 600자)

2025학년도 논술 기출문제 [자연_오전(의예과 외)]

문제 1 (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) (정적분의 부분적분법) 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 미분가능하고 $f'(x)$, $g'(x)$ 가 연속일 때,

$$\int_a^b f(x)g'(x) dx = [f(x)g(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x) dx$$

(나) $f(x)$ 는 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 정의된 상수함수가 아닌 연속함수이고, 이 구간의 모든 실수

x 에 대하여 $f(x) \geq 0$ 이면 $\int_a^b f(x)dx$ 는 도형의 넓이이므로 $\int_a^b f(x) dx > 0$ 이다.

(1-1) $\sum_{n=1}^8 \sin^2 \frac{n\pi}{16}$ 의 값을 구하시오. (10점)

(1-2) 정적분 $\int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} dx$ 의 값을 구하시오. (10점)

(1-3) $f(x) = \sum_{n=1}^{16} \sin \frac{nx}{8}$, $g(x) = \sum_{n=1}^{16} n \cos \frac{nx}{8}$ 일 때, 다음 부등식이 성립함을 보이시오. (15점)

$$\int_0^{\pi} e^x f(x)g(x) dx < 0$$

문제 2 (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) a 를 포함하는 어떤 열린구간에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(a) = 0$ 이고 x 의 값이 a 보다 작은 값에서 a 보다 큰 값으로 바뀔 때

(1) $f'(x)$ 의 부호가 양(+)에서 음(-)으로 바뀌면 함수 $f(x)$ 는 $x = a$ 에서 극댓값을 가진다.

(2) $f'(x)$ 의 부호가 음(-)에서 양(+)으로 바뀌면 함수 $f(x)$ 는 $x = a$ 에서 극솟값을 가진다.

(나) 임의의 양의 실수 α ($\alpha \neq 2$)에 대하여, $1 + \frac{\alpha}{2} > \sqrt{2\alpha}$ 이다.

(2-1) $f(t) = \cos(t-1) \sin(t-2) \sin(t^2)$ 이라 하자.

(a) 열린구간 $(0, 3)$ 에서 $f(t) = 0$ 이 되는 t 의 값을 모두 구하시오. (5점)

(b) 열린구간 $(0, 3)$ 에서 정의된 함수 $F(x) = \int_0^x f(t) dt$ 에 대하여, $F(x)$ 가 극댓값을 가지는 x 의 값과 극솟값을 가지는 x 의 값을 각각 모두 구하시오. (10점)

(2-2) $g(t) = \cos(t^2-1) \sin(t^2-2) \cos^2(t^2-3) \sin^2(t^2-4)$ 라 하자.

(a) 열린구간 $(-\sqrt{\pi}, \sqrt{\pi})$ 에서 $g(t) = 0$ 이 되는 t 의 값을 모두 구하시오. (5점)

(b) 열린구간 $(-\sqrt{\pi}, \sqrt{\pi})$ 에서 정의된 함수 $G(x) = \int_0^x g(t) dt$ 에 대하여, $G(x)$ 가 극댓값을 가지는 x 의 값과 극솟값을 가지는 x 의 값을 각각 모두 구하시오. (15점)

문제 3 (30점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) (접선의 방정식) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식은

$$y-f(a)=f'(a)(x-a)$$

(나) (판별식) 이차방정식 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$)의 판별식은 $D=b^2-4ac$ 이다.

(3-1) 실수 a 와 양의 실수 b 에 대하여 점 $X(a, 0)$ 에서 곡선 $f(x)=x^2+b$ 에 그은 두 접선이 곡선과 만나는 접점을 각각 P, Q 라 하자. 점 P, Q 에서 x 축에 내린 수선의 발을 각각 P', Q' 이라 할 때, 사다리꼴 $PP'Q'Q$ 의 넓이를 a 와 b 의 식으로 나타내시오. (10점)

(3-2) $-2 < p < 2$ 인 실수 p 에 대하여 $g(x)=x^2+(p-2)x+(p^3-4p+4)$ 라 하자.

(a) 이차방정식 $g(x)=0$ 의 판별식이 $(p+2)h(p)$ 일 때, $h(p)$ 의 최댓값을 구하시오. (5점)

(b) 점 $A(1, 0)$ 에서 $y=g(x)$ 에 그은 두 접선의 접점을 각각 B, C 라 하고, 점 B, C 에서 x 축에 내린 수선의 발을 각각 B', C' 이라 하자. 사다리꼴 $BB'C'C$ 의 넓이를 S 라 할 때, S 를 p 의 식으로 나타내시오. (10점)

(c) S 의 최솟값을 구하시오. (5점)

2025학년도 논술 기출문제 [자연_오전(의예과)]

문제 1 2025학년도 논술 기출문제 자연_오전 [문제 3]과 동일

문제 2 (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 처음 몇 개의 항과 이웃하는 여러 항 사이의 관계식으로 수열을 정의하는 것을 수열의 귀납적 정의라 한다.

(나) 모든 실수 α 에 대하여 $\cos \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ 이다.

(※) 수열 $\{a_n\}$ 은 다음 조건을 만족한다. (단, $0 \leq a_1 < 2\pi$ 이다.)

자연수 n 에 대하여 a_{n+1} 은 방정식 $\sin\left(2x - \frac{3}{2}a_n\right) = \cos\left(x - \frac{3}{2}a_n\right)$ 을 만족하는 양의 실수 x 의 값을 작은 것부터 나열했을 때 $(n+1)$ 번째 값이다.

(2-1) $a_1 = 0$ 일 때, a_2, a_3 의 값을 구하시오. (10점)

(2-2) $a_2 = a_1 + \frac{\pi}{6}$ 가 되기 위한 첫째항 a_1 의 조건을 구하시오. (10점)

(2-3) $a_2 = a_1 + \frac{\pi}{6} \leq \frac{2\pi}{3}$ 일 때, 집합 $\{\sin a_n \mid n = 1, 2, 3, \dots\}$ 의 원소의 개수가 될 수 있는 값을 모두 구하시오. (15점)

문제 3 (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(수학적 귀납법) 2이상의 자연수 n 에 대한 명제 $p(n)$ 이 2이상의 모든 자연수 n 에 대하여 성립함을 증명하려면 다음 두 가지를 보이면 된다.

(1) $n = 2$ 일 때, 명제 $p(n)$ 이 성립한다.

(2) $n = k$ ($k \geq 2$)일 때, 명제 $p(n)$ 이 성립한다고 가정하면 $n = k+1$ 일 때에도 명제 $p(n)$ 이 성립한다.

(※) 자연수를 원소로 갖는 유한집합 S 에 대하여 $a+b=c$ 인 S 의 원소 a, b, c ($a < b < c$)의 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 $\sigma(S)$ 라 하자. ($n(S) \leq 2$ 인 경우, $\sigma(S) = 0$ 으로 간주한다.)

(3-1) $S = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$ 일 때, $\sigma(S)$ 의 값을 구하시오. (5점)

(3-2) 집합 S 는 $2n+1$ 개 ($n \geq 2$)의 자연수로 이루어진 집합이다.

(a) S 의 원소 중 가장 큰 것을 x , 두 번째로 큰 것을 y 라 할 때, $a+b \in \{x, y\}$ 인 S 의 원소 a, b ($a < b$)의 순서쌍 (a, b) 의 개수로 가능한 값 중 가장 큰 것을 구하시오. (5점)

(b) $\sigma(S)$ 의 최댓값 M 을 구하시오. (5점)

(c) $\sigma(S)$ 가 최댓값 M 과 같고 $1 \in S$ 인 집합 S 를 모두 구하시오. (10점)

(3-3) 다음 세 조건을 모두 만족하는 집합 S 의 개수를 구하시오. (10점)

(i) $S \subset \{1, 2, 3, \dots, 2024\}$

(ii) $n(S) = 202$

(iii) $\sigma(S) = 10100$

문항 ①

1. 출제 의도

정적분의 성질에 대한 이해와 정적분의 계산 능력을 평가한다. 특히 주어진 적분 형태에 대해서 부분적분법을 적절히 적용할 수 있는지를 평가한다.

(1-1) 삼각함수의 성질을 활용하여 식을 적절히 변형하여 활용할 수 있는지 평가한다.

(1-2) 정적분의 부분적분법과 삼각함수의 성질을 활용하여 주어진 정적분 값을 계산할 수 있는지 평가한다.

(1-3) 정적분의 부분적분법과 삼각함수의 성질을 활용하여 주어진 부등식을 증명할 수 있는지 평가한다.

2. 문항 해설

(1-1) 삼각함수의 성질을 활용하여 주어진 식의 값을 계산한다.

(1-2) 삼각함수의 덧셈정리와 부분적분법을 활용하여 주어진 정적분 값을 계산한다.

(1-3) 정적분의 부분적분법과 삼각함수의 성질을 활용하여 주어진 부등식을 증명한다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점
(1-1)	삼각함수 공식 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 을 사용하면	3점
	삼각함수 공식 $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$ 를 사용하면	3점
	$\frac{9}{2}$ 를 구하면	4점
(1-2)	삼각함수의 덧셈정리를 올바르게 사용하면	3점
	부분적분법을 사용하여 정적분 값을 구하면	7점
(1-3)	$f'(x)$ 와 $g(x)$ 와의 연관성을 표현하면	3점
	$f(0) = f(\pi) = 0$ 을 보이면	5점
	부분적분법을 사용하여 부등식을 증명하면	7점

4. 예시 답안

(1-1) 삼각함수의 성질 $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x$ 를 활용하면,

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^8 \sin^2 \frac{n\pi}{16} &= \left(\sin^2 \frac{\pi}{16} + \sin^2 \frac{7\pi}{16}\right) + \left(\sin^2 \frac{2\pi}{16} + \sin^2 \frac{6\pi}{16}\right) + \left(\sin^2 \frac{3\pi}{16} + \sin^2 \frac{5\pi}{16}\right) + \sin^2 \frac{4\pi}{16} + \sin^2 \frac{8\pi}{16} \\ &= \left(\sin^2 \frac{\pi}{16} + \cos^2 \frac{\pi}{16}\right) + \left(\sin^2 \frac{2\pi}{16} + \cos^2 \frac{2\pi}{16}\right) + \left(\sin^2 \frac{3\pi}{16} + \cos^2 \frac{3\pi}{16}\right) + \sin^2 \frac{4\pi}{16} + \sin^2 \frac{8\pi}{16} \\ &= 1 + 1 + 1 + \frac{1}{2} + 1 = \frac{9}{2} \end{aligned}$$

임을 알 수 있다.

(1-2) 삼각함수의 덧셈정리에 의하여 $\int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} dx = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{2} dx$ 이다. 제시문 (가)에 의하여

$$\begin{aligned} \int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{2} dx &= \left[e^x \sin \frac{x}{2} \right]_0^{\pi} - \frac{1}{2} \int_0^{\pi} e^x \cos \frac{x}{2} dx = e^{\pi} - \frac{1}{2} \left(\left[e^x \cos \frac{x}{2} \right]_0^{\pi} + \frac{1}{2} \int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{2} dx \right) \\ &= e^{\pi} - \frac{1}{2} \left(-1 + \frac{1}{2} \int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{2} dx \right) \end{aligned}$$

이다. 식을 정리하면 $\frac{5}{4} \int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{2} dx = e^{\pi} + \frac{1}{2}$ 이므로, 구하고자 하는 정적분 값은 $\int_0^{\pi} e^x \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} dx = \frac{2}{5} e^{\pi} + \frac{1}{5}$ 이다.

(1-3) $f(0) = 0$ 이고, 삼각함수의 성질 $\sin x = -\sin(2\pi - x)$ 에 의하여

$$f(\pi) = \sum_{n=1}^{16} \sin \frac{n\pi}{8} = \left(\sin \frac{\pi}{8} + \sin \frac{15\pi}{8}\right) + \left(\sin \frac{2\pi}{8} + \sin \frac{14\pi}{8}\right) + \dots + \left(\sin \frac{7\pi}{8} + \sin \frac{9\pi}{8}\right) + \sin \frac{8\pi}{8} + \sin \frac{16\pi}{8} = 0$$

이다. 또한 $f'(x) = \sum_{n=1}^{16} \frac{n}{8} \cos \frac{nx}{8} = \frac{1}{8} g(x)$ 이므로, 제시문 (가)에 의하여

$$\int_0^{\pi} e^x f(x) g(x) dx = 8 \int_0^{\pi} e^x f(x) f'(x) dx = 8 [e^x |f(x)|^2]_0^{\pi} - 8 \int_0^{\pi} e^x f(x) f'(x) dx - 8 \int_0^{\pi} e^x |f(x)|^2 dx$$

이고, $\int_0^{\pi} e^x f(x) g(x) dx = -4 \int_0^{\pi} e^x |f(x)|^2 dx$ 이다. 이때 함수 $e^x |f(x)|^2 \geq 0$ 이고 상수함수가 아니므로, 제시문 (나)에

의하여 $\int_0^{\pi} e^x |f(x)|^2 dx > 0$ 이므로, 주어진 부등식이 성립한다.

문항 2

1. 출제 의도

극댓값, 극솟값의 개념을 이해하고, 미분가능한 함수가 극댓값과 극솟값을 갖는 점을 구할 수 있는지 평가한다.

(2-1) 극댓값, 극솟값의 개념을 이해하고, 삼각함수의 성질을 활용하여 함수가 극댓값, 극솟값을 갖는 점을 계산할 수 있는지 평가한다.

(2-2) 극댓값, 극솟값의 개념을 이해하고, 삼각함수의 성질을 활용하여 주어진 함수의 미분계수가 0이 되는 점들에 대하여, 각 점에서 극댓값, 극솟값을 갖는지 또는 둘 다 갖지 않는지 판단하는 능력을 평가한다.

2. 문항 해설

(2-1) 삼각함수의 성질을 활용하여 주어진 함수의 미분계수가 0이 되는 점을 찾고, 그 점 근방에서의 증감을 판단하여 각 점에서 함수가 극댓값, 극솟값을 갖는지 판정한다.

(2-2) 삼각함수의 성질을 활용하여 주어진 함수의 미분계수가 0이 되는 점을 찾고, 그 점 근방에서의 증감을 판단하여 각 점에서 함수가 극댓값, 극솟값을 갖는지 또는 둘 다 갖지 않는지 판정한다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점
(2-1)	(a) 해를 모두 찾으면	5점
	(b) $\sqrt{\pi}, 2, \sqrt{2\pi}, 1 + \frac{\pi}{2}$ 의 좌우에서 $F(x)$ 의 부호 변화를 맞게 서술하면	8점
	$F(x)$ 가 극댓값, 극솟값을 갖는 점을 모두 찾으면	2점
(2-2)	(a) 해를 모두 찾으면	5점
	(b) $\pm\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}, \pm\sqrt{2}$, 의 좌우에서 $G(x)$ 의 부호 변화를 맞게 서술하면	8점
	$\pm\sqrt{3 - \frac{\pi}{2}}, \pm\sqrt{4 - \pi}$ 의 좌우에서 $G(x)$ 의 부호 변화가 없음을 설명하면	4점
	$G(x)$ 가 극댓값, 극솟값을 갖는 점을 모두 찾으면	3점

4. 예시 답안

(2-1) (a) $\cos(t-1)\sin(t-2)\sin(t^2) = 0$ 이므로 $\cos(t-1) = 0, \sin(t-2) = 0$ 또는 $\sin(t^2) = 0$ 이다.

따라서 $t-1 = \pm\frac{\pi}{2} + 2n\pi, t-2 = n\pi$ 또는 $t^2 = n\pi$ (n 은 정수)꼴이 되어야 한다.

$0 < t < 30$ 이므로 $-1 < t-1 < 2, -2 < t-2 < 1, 0 < t^2 < 90$ 이다. 따라서 범위 내에서 함숫값이 0이 되는 t 의 값들은 $1 + \frac{\pi}{2}, 2, \sqrt{\pi}, \sqrt{2\pi}$ 이다.

(b) $F(x) = \int_0^x \cos(t-1)\sin(t-2)\sin(t^2)dt$ 를 미분하면

$$F'(x) = f(x) = \cos(x-1)\sin(x-2)\sin(x^2)$$

이고, 범위 내에서 이 값이 0이 되는 x 의 값들을 순서대로 나열하면 $\sqrt{\pi}, 2, \sqrt{2\pi}, 1 + \frac{\pi}{2}$ 이다. (제시문 (나)에 의하여 $1 + \frac{\pi}{2} > \sqrt{2\pi}$ 이다.)

이제 각 값에 대하여 그 값의 좌우에서 $\cos(x-1), \sin(x-2), \sin(x^2)$ 의 부호를 관찰하자. $\frac{\pi}{2}$ 의 좌우에서 코사인함수의 부호가 양에서 음으로 바뀌고 0의 좌우에서 사인함수의 부호가 음에서 양으로, π 의 좌우에서 사인함수의 부호가 양에서 음으로 바뀐다. 그러므로

x	...	$\sqrt{\pi}$	...	...	2	...	...	$\sqrt{2\pi}$	...	...	$1 + \frac{\pi}{2}$	...
$\cos(x-1)$	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-
$\sin(x-2)$	-	-	-	-	0	+	+	+	+	+	+	+
$\sin(x^2)$	+	0	-	-	-	-	-	0	+	+	+	+
$f(x)$	-	0	+	+	0	-	-	0	+	+	0	-

그러므로 제시문 (가)에 의해 함수 $F(x)$ 는 $\sqrt{\pi}, \sqrt{2\pi}$ 에서 극솟값을 $2, 1 + \frac{\pi}{2}$ 에서 극댓값을 갖는다.

(2-2) (a) $-\sqrt{\pi} < t < \sqrt{\pi}$ 이므로 $0 \leq t^2 < \pi$ 이고, 따라서 $-n \leq t^2 - n < \pi - n$ 이다. 범위를 고려하여 각 항이 0이 되는 t 의 값을 찾으면 다음과 같다.

$$\cos(t^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow t^2 - 1 = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow t = \pm \sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$$

$$\sin(t^2 - 2) = 0 \Leftrightarrow t^2 - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \pm \sqrt{2}$$

$$\cos(t^2 - 3) = 0 \Leftrightarrow t^2 - 3 = -\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow t = \pm \sqrt{3 - \frac{\pi}{2}}$$

$$\sin(t^2 - 4) = 0 \Leftrightarrow t^2 - 4 = -\pi \Leftrightarrow t = \pm \sqrt{4 - \pi}$$

즉, 해는 $t = \pm \sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}, \pm \sqrt{2}, \pm \sqrt{3 - \frac{\pi}{2}}, \pm \sqrt{4 - \pi}$ 이다.

(2-2) (b) $G(x) = \int_0^x \cos(t^2 - 1)\sin(t^2 - 2)\cos^2(t^2 - 3)\sin^2(t^2 - 4)dt$ 를 미분하면

$$G'(x) = g(x) = \cos(x^2 - 1)\sin(x^2 - 2)\cos^2(x^2 - 3)\sin^2(x^2 - 4)$$

이다. 이 함수의 값이 0이 되는 점들의 좌우에서의 $G'(x)$ 의 부호를 관찰하자.

1) $x = -\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$ 또는 $x = \sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$ 인 경우.

$\cos^2(x^2 - 3)\sin^2(x^2 - 4)$ 의 부호는 이 점들의 근방에서 항상 양수이므로, $\cos(x^2 - 1)$ 과 $\sin(x^2 - 2)$ 의 부호만 고려하면

된다. $x^2 - 2 = \frac{\pi}{2} - 10$ 이므로 이 점들의 근방에서 $\sin(x^2 - 2)$ 의 값은 양수이다.

$x = -\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$ 의 좌우에서 $x^2 - 1$ 은 $\frac{\pi}{2}$ 보다 큰 값에서 작은 값으로 변하고, $\cos(x^2 - 1)$ 은 음수에서 양수로 변한다.

$x = \sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$ 의 좌우에서 $x^2 - 1$ 은 $\frac{\pi}{2}$ 보다 작은 값에서 큰 값으로 변하고, $\cos(x^2 - 1)$ 은 양수에서 음수로 변한다.

그러므로 제시문 (가)에 의해 $x = -\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$ 에서 극솟값을 갖고, $x = \sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$ 에서 극댓값을 갖는다.

x	...	$-\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$	...	...	$\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$	...
$\cos(x^2 - 1)$	-	0	+	+	0	-
$\sin(x^2 - 2)$	+	+	+	+	+	+
$\cos^2(x^2 - 3)\sin^2(x^2 - 4)$	+	+	+	+	+	+
$g(x)$	-	0	+	+	0	-

2) $x = -\sqrt{2}$ 또는 $x = \sqrt{2}$ 인 경우.

$\cos^2(x^2 - 3)\sin^2(x^2 - 4)$ 의 부호는 이 점들의 근방에서 항상 양수이므로, $\cos(x^2 - 1)$ 과 $\sin(x^2 - 2)$ 의 부호만 고려하면 된다. $x^2 - 1 = 10$ 이므로 이 점들의 근방에서 $\cos(x^2 - 1)$ 의 값은 양수이다.

$x = -\sqrt{2}$ 의 좌우에서 $x^2 - 2$ 는 0보다 큰 값에서 작은 값으로 변하고, $\sin(x^2 - 2)$ 는 양수에서 음수로 변한다.

$x = \sqrt{2}$ 의 좌우에서 $x^2 - 2$ 는 0보다 작은 값에서 큰 값으로 변하고, $\sin(x^2 - 2)$ 는 음수에서 양수로 변한다.

그러므로 제시문 (가)에 의해 $x = -\sqrt{2}$ 에서 극댓값을 갖고, $x = \sqrt{2}$ 에서 극솟값을 갖는다.

x	...	$-\sqrt{2}$	...	...	$\sqrt{2}$	...
$\cos(x^2 - 1)$	+	+	+	+	+	+
$\sin(x^2 - 2)$	+	0	-	-	0	+
$\cos^2(x^2 - 3)\sin^2(x^2 - 4)$	+	+	+	+	+	+
$g(x)$	+	0	-	-	0	+

3) $x = \sqrt{3 - \frac{\pi}{2}}$ 또는 $x = -\sqrt{3 - \frac{\pi}{2}}$ 인 경우.

이 점들의 좌우에서 $\cos^2(x^2 - 3)$ 의 값은 항상 양수이므로, 함숫값의 부호가 바뀌지 않는다.

따라서 이 점들에서 극댓값이나 극솟값을 갖지 않는다.

4) $x = \sqrt{4 - \pi}$ 또는 $x = -\sqrt{4 - \pi}$ 인 경우.

이 점들의 좌우에서 $\sin^2(x^2 - 4)$ 의 값은 항상 양수이므로, 함숫값의 부호가 바뀌지 않는다. 따라서 이 점들에서 극댓값이나 극솟값을 갖지 않는다.

따라서 $G(x)$ 가 극댓값을 갖는 점은 $\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$, $-\sqrt{2}$ 이고, 극솟값을 갖는 점은 $-\sqrt{1 + \frac{\pi}{2}}$, $\sqrt{2}$ 이다.

1. 출제 의도

접선의 방정식을 구하고 판별식을 이용하여 이차함수의 그래프의 개형을 파악하고, 그래프의 평행이동을 이해하는지 평가한다.

(3-1) 접선의 방정식을 구할 수 있는지 평가한다.

(3-2) 판별식을 이용하여 이차함수의 그래프의 개형을 파악하고, 그래프의 평행이동을 이해하는지 평가한다.

2. 문항 해설

(3-1) 접선의 기울기가 미분계수와 같음을 이용하여 접선의 방정식을 구한다.

(3-2) 판별식을 이용하여 주어진 이차함수의 그래프의 개형을 파악하고, 이를 평행이동하여 (3-1)의 상황으로 만들어 문제를 해결한다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점
(3-1)	P, Q 의 x 좌표를 모두 구하면	5점
	사다리꼴 $PP'Q'Q$ 의 넓이를 구하면	5점
(3-2)	(a) $h(p)$ 의 최댓값을 구하면	5점
	(b) 곡선 $y = g(x)$ 의 개형을 파악하면	5점
		사다리꼴 $BB'C'C$ 의 넓이를 구하면	5점
	(c) S 의 최솟값을 구하면	5점

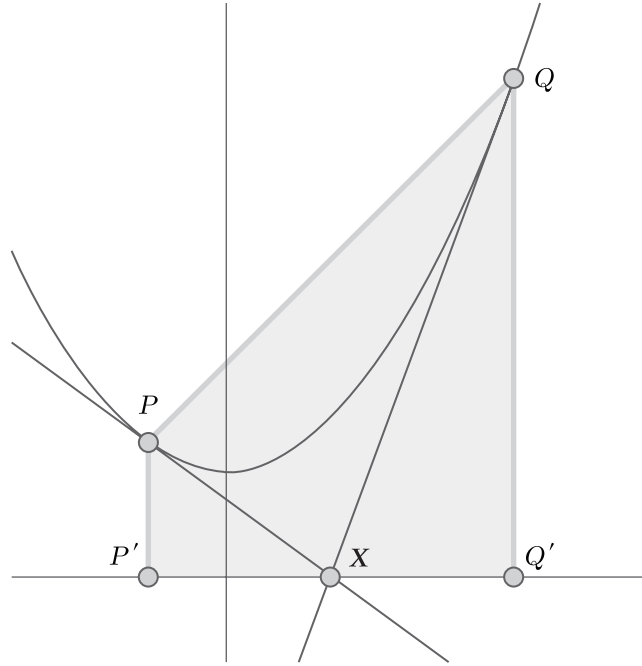
4. 예시 답안

(3-1) 접점의 x 좌표를 c 라 하면 접선의 기울기로부터 $2c = \frac{c^2 + b}{c - a}$ 이고 $c = a \pm \sqrt{a^2 + b}$ 이다. 따라서 P 와 Q 의

x 좌표는 각각 $a - \sqrt{a^2 + b}$, $a + \sqrt{a^2 + b}$ 이고 $P' = (a - \sqrt{a^2 + b}, 0)$, $Q' = (a + \sqrt{a^2 + b}, 0)$ 이므로 사다리꼴 $PP'Q'Q$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (\overline{PP'} + \overline{QQ'}) \times \overline{P'Q'} = \frac{1}{2} \times 4(a^2 + b) \times 2\sqrt{a^2 + b} = 4(a^2 + b)^{\frac{3}{2}}$$

이다.



(3-2) (a) 제시문 (나)에 의하여 판별식이

$$(p-2)^2 - 4(p^3 - 4p + 4) = -4p^3 + p^2 + 12p - 12 = (p+2)(-4p^2 + 9p - 6)$$

이므로 $h(p) = -4p^2 + 9p - 6 = -4\left(p - \frac{9}{8}\right)^2 - \frac{15}{16}$ 는 $p = \frac{9}{8}$ 에서 최댓값 $-\frac{15}{16}$ 를 가진다.

(b) $p \in (-2, 2)$ 이므로 $p+2 > 0$ 이다. 따라서 (a)에 의하여 $g(x) = 0$ 의 판별식 $(p+2)h(p)$ 는 음수이고 모든 실수 x 에 대하여 $g(x) > 0$ 이다. 곡선 $y = g(x)$ 의 꼭짓점이 y 축 위에 오도록 곡선 $y = g(x)$ 와 점 A 를 평행이동하면 (3-1)과 같은

상황이 된다. (3-1)에서 사다리꼴 $PP'Q'Q$ 의 넓이는 $4(a^2 + b)^{\frac{3}{2}} = 4f(a)^{\frac{3}{2}}$ 이므로 사다리꼴 $BB'C'C$ 의 넓이는

$$S = 4g(1)^{\frac{3}{2}} = 4(p^3 - 3p + 3)^{\frac{3}{2}}$$

이다.

(c) S 는 $p^3 - 3p + 3$ 이 최소일 때 최솟값을 가진다. $r(p) = p^3 - 3p + 3$ 이라 하면 $r'(p) = 3p^2 - 3$ 이므로 $p = 1$ 에서 극솟값, $p = -1$ 에서 극댓값을 가진다. $\lim_{p \rightarrow -2^+} r(p) = 1 = r(1)$ 이므로 S 는 $p = 1$ 일 때 최솟값을 가지고 이때 $S = 4$ 이다.

문항 ② [의예과]

1. 출제 의도

삼각함수의 성질 또는 개형을 이해하여 삼각함수로 주어진 문제의 조건을 파악할 수 있는지 평가한다. 또한 귀납적으로 정의된 수열을 계산하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.

(2-1) 수열의 귀납적 정의를 이해하는지 평가한다.

(2-2) 사인함수와 코사인함수의 성질을 이해하는지 평가한다.

(2-3) 귀납적으로 정의된 수열의 성질을 파악하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.

2. 문항 해설

이 문항은 삼각함수를 이용하여 귀납적으로 정의된 수열을 이해하는 문제이다.

(2-1) 문제의 조건을 정확히 이해하여 a_2, a_3 의 값을 계산한다. 제시문 (나)를 이용하면 삼각함수로 주어진 문제의 조건을 삼각함수가 없는 두 가지 서로 다른 등식으로 서술할 수 있다.

(2-2) 이 수열을 결정하는 문제의 조건을 파악해서 첫 번째 항으로부터 두 번째 항을 계산할 수 있다.

(2-3) 주어진 수열의 첫 몇 개의 항뿐 아니라 특정한 조건에서 수열이 전체적으로 어떠한 규칙과 성질을 갖는지 파악한다.

수열을 결정하는 두 개의 등식을 만족하는 값이 첫 번째 항의 크기에 따라서 바뀔 수 있으므로 경우를 나누어서 수열의 성질을 파악한다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점
(2-1)	$n = 1$ 일 때 문제의 조건을 만족하는 x 의 값을 찾아내고 a_2 의 값을 구하면	5점
	$n = 2$ 일 때 문제의 조건을 만족하는 x 의 값을 찾아내고 a_3 의 값을 구하면	5점
(2-2)	$n = 1$ 일 때 문제의 조건을 만족하는 x 의 값이 $\frac{\pi}{2}$ 보다 작은 경우 a_1 의 범위를 구하면	6점
	문제의 조건을 만족하는 x 의 값 중에 가장 작은 값이 $\frac{\pi}{2}$ 인 경우 $a_1 = \pi$ 임을 구하면	4점
(2-3)	$\frac{\pi}{3} < a_1 < \frac{\pi}{2}$ 일 때 집합의 원소의 개수가 일반적으로 4인 것을 파악하면	7점
	특수한 a_1 의 경우 원소의 개수가 3이 될 수 있는 것을 알아내면	3점
	$a_1 = \frac{\pi}{2}$ 일 때 집합의 원소의 개수가 5라는 것을 알아내면	5점

4. 예시 답안

$$(2-1) \sin\left(2x - \frac{3}{2}a_n\right) = \cos\left(2x - \frac{3}{2}a_n - \frac{\pi}{2}\right) \text{이므로 } \sin\left(2x - \frac{3}{2}a_n\right) = \cos\left(x - \frac{3}{2}a_n\right) \text{이면}$$

$$2x - \frac{3}{2}a_n - \frac{\pi}{2} = x - \frac{3}{2}a_n + 2l\pi \text{인 정수 } l \text{이 존재하거나 } 2x - \frac{3}{2}a_n - \frac{\pi}{2} = 2k\pi - \left(x - \frac{3}{2}a_n\right) \text{인 정수 } k \text{가 존재한다.}$$

각각의 경우

$$x = \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} + 2\pi, \frac{\pi}{2} + 4\pi, \frac{\pi}{2} + 6\pi, \dots \quad \text{----- ①}$$

또는

$$x = a_n + \frac{\pi}{6}, a_n + \frac{\pi}{6} \pm \frac{2\pi}{3}, a_n + \frac{\pi}{6} \pm \frac{4\pi}{3}, a_n + \frac{\pi}{6} \pm \frac{6\pi}{3}, \dots \text{ 중 양수인 것이다.} \quad \text{----- ②}$$

①을 만족하는 x 의 값은 수열의 이전 항의 값에 관계없이 결정되며, ②를 만족하는 x 의 값은 이전 항의 값에 따라서 달라질 수 있다.

$$\text{① 또는 ②를 만족하는 } x \text{의 값을 작은 것부터 나열해 보면 } a_2 \text{는 } \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}, \dots \text{ 중에서 2번째 값인 } \frac{\pi}{2} \text{이고,}$$

$$a_3 \text{는 } \frac{\pi}{2}, \frac{2}{3}\pi, \frac{4}{3}\pi, 2\pi \dots \text{ 중에서 3번째 값인 } \frac{4\pi}{3} \text{이다.}$$

$$(2-2) \text{ 각각의 } n \text{에 대하여 ②를 만족하는 } x \text{는 각각의 구간 } \left(\frac{2(m-1)\pi}{3}, \frac{2m\pi}{3}\right] \text{에 하나씩 존재한다. } (m = 1, 2, 3, \dots)$$

(경우 1) $n = 1$ 일 때 ①을 만족하는 값 $\frac{\pi}{2}$ 와 ②를 만족하는 가장 작은 값이 서로 다르면, a_2 는 이 두 값 중 더 큰 값이다.

$$\text{②를 만족하는 양수 중 가장 작은 값이 } a_1 + \frac{\pi}{6} \text{가 되려면 } a_1 + \frac{\pi}{6} \leq \frac{2\pi}{3} \text{이어야 하고 이 값이 } \frac{\pi}{2} \text{보다 크려면 } \frac{\pi}{2} < a_1 + \frac{\pi}{6} \text{이어야 한다. 따라서 } \frac{\pi}{3} < a_1 \leq \frac{\pi}{2} \text{이다.}$$

(경우 2) $n = 1$ 일 때 ①을 만족하는 값 $\frac{\pi}{2}$ 와 ②를 만족하는 가장 작은 값이 같으면, a_2 는 ②를 만족하는 x 의 값 중

크기순으로 두 번째의 값이다. 그러므로 $\frac{2\pi}{3} < a_2 \leq \frac{4\pi}{3}$ 이어야 하는데, $a_2 = a_1 + \frac{\pi}{6}$ 이므로 ②를 만족하는 가장 작은

값은 $a_1 + \frac{\pi}{6} - \frac{2\pi}{3}$ 이고 이 값이 $\frac{\pi}{2}$ 와 같아야 한다. 따라서 $a_1 = \pi$ 이다.

그러므로 문제의 조건을 만족하려면 $\frac{\pi}{3} < a_1 \leq \frac{\pi}{2}$ 또는 $a_1 = \pi$ 이다.

$$(2-3) \frac{\pi}{2} < a_2 = a_1 + \frac{\pi}{6} < \frac{2\pi}{3} \text{인 경우, } a_3 \text{는 ②를 만족하는 값 중 구간 } \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right] \text{에 있는 것이다.}$$

$$\text{따라서 } a_3 = a_2 + \frac{\pi}{6} = a_1 + \frac{\pi}{3} \text{이다.}$$

$$a_4 \text{는 ②를 만족하는 값 중에 구간 } \left(\frac{4\pi}{3}, 2\pi\right] \text{에 있는 것이므로 } a_4 = \left(a_3 + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{2\pi}{3} = a_1 + \frac{7\pi}{6} \text{이다.}$$

a_5 는 구간 $\left(2\pi, \frac{8\pi}{3}\right]$ 에 있으면서 ②를 만족하는 값 $a_1 + 2\pi$ 와 ①을 만족하는 값 $\frac{\pi}{2} + 2\pi$ 중 작은 값인 $a_1 + 2\pi$ 이다. 위

과정을 반복하면 a_5, a_6, a_7, a_8 은 각각 a_1, a_2, a_3, a_4 에 각각 2π 씩 더한 값이고 이 규칙성은 4개의 항마다 반복된다.

$$\text{따라서 } \{\sin a_n \mid n = 1, 2, 3, \dots\} = \left\{ \sin a_1, \sin\left(a_1 + \frac{\pi}{6}\right), \sin\left(a_1 + \frac{\pi}{3}\right), \sin\left(a_1 + \frac{7\pi}{6}\right) \right\} \text{이고, } \frac{\pi}{3} < a_1 < \frac{\pi}{2} \text{일 때}$$

이 집합의 원소의 개수는 일반적으로 4이지만, $a_1 = \frac{5\pi}{12}$ 일 때는 $\sin a_1 = \sin\left(a_1 + \frac{\pi}{6}\right)$ 이므로 원소의 개수가 3이다.

$a_1 = \frac{\pi}{2}$, $a_2 = \frac{2\pi}{3}$ 인 경우에는 $a_3 = a_2 + \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$ 이다.

이 이후의 항은 다음과 같다.

(i) $n = 4m$ (m 은 자연수) 꼴일 때 a_n 은

$$\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3} + 2\pi, \frac{\pi}{3} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} + 2\pi, \frac{\pi}{2} + 4\pi, \dots \right\} \cup \{ \pi, \pi + 2\pi, \pi + 4\pi, \dots \} \cup \left\{ \frac{5\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} + 2\pi, \frac{5\pi}{3} + 4\pi, \dots \right\}$$

중 n 번째의 값이며 이 값은 $\frac{5\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} + 2\pi, \frac{5\pi}{3} + 4\pi, \dots$ 중 하나이다.

(ii) $n = 4m + 1$ (m 은 음이 아닌 정수) 꼴일 때 a_n 은

$$\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} + 2\pi, \frac{\pi}{2} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{7\pi}{6}, \frac{7\pi}{6} + 2\pi, \frac{7\pi}{6} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{11\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} + 2\pi, \frac{11\pi}{6} + 4\pi, \dots \right\}$$

중 n 번째 값이며 이 값은 $\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6} + 2\pi, \frac{11\pi}{6} + 4\pi, \dots$ 중 하나이다.

(iii) $n = 4m + 2$ (m 은 음이 아닌 정수) 꼴일 때 a_n 은

$$\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} + 2\pi, \frac{\pi}{2} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} + 2\pi, \frac{2\pi}{3} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{4\pi}{3}, \frac{4\pi}{3} + 2\pi, \frac{4\pi}{3} + 4\pi, \dots \right\} \cup \{ 2\pi, 4\pi, 6\pi, \dots \}$$

중 n 번째의 값이며 이 값은 $\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} + 2\pi, \frac{2\pi}{3} + 4\pi, \dots$ 중 하나이다.

(iv) $n = 4m + 3$ (m 은 음이 아닌 정수) 꼴일 때 a_n 은

$$\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6} + 2\pi, \frac{\pi}{6} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} + 2\pi, \frac{\pi}{2} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{5\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} + 2\pi, \frac{5\pi}{6} + 4\pi, \dots \right\} \cup \left\{ \frac{3\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} + 2\pi, \frac{3\pi}{2} + 4\pi, \dots \right\}$$

중 n 번째의 값이며 이 값은 $\frac{5\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} + 2\pi, \frac{5\pi}{6} + 4\pi, \dots$ 중 하나이다.

이때 집합 $\{ \sin a_n \mid n = 1, 2, 3, \dots \} = \left\{ \sin \frac{5\pi}{3}, \sin \frac{\pi}{2}, \sin \frac{7\pi}{6}, \sin \frac{11\pi}{6}, \sin \frac{2\pi}{3}, \sin \frac{5\pi}{6} \right\} = \left\{ 1, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \right\}$ 의 원소의 개수는 5이다.

따라서 이 집합의 원소의 개수가 될 수 있는 값은 3, 4, 5이다.

문항 ③ [의예과]

1. 출제 의도

주어진 상황을 논리적으로 해석하고 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있는지 평가한다.

(3-1) 주어진 조건을 이해하는지 평가한다.

(3-2) 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있는지 평가한다.

(3-3) 등차수열의 성질을 주어진 조건에 적용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.

2. 문항 해설

(3-1) $a + b = c$ 인 세 자연수의 성질을 조건에 적용하여 문제를 해결한다.

(3-2) 최댓값이 되는 예를 하나 찾고, 그 외에는 불가능함을 수학적 귀납법을 이용하여 증명한다.

(3-3) (3-2)에서 관찰한 사실을 새로운 조건에 맞게 변형하여 문제를 해결한다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점	
(3-1)	$\sigma(S) = 20$ 을 보이면	5점	
(3-2)	(a)	$2n - 1$ 이하임을 증명하면	3점
		$2n - 1$ 인 구체적인 예를 하나 제시하면	2점
	(b)	$M \leq n^2$ 임을 증명하면	3점
		$M = n^2$ 인 구체적인 예를 하나 제시하면	2점
	(c)	$n = 2$ 인 경우 S 를 모두 찾으면	3점
		$S = \{1, 2, \dots, 2n + 1\}$ 뿐임을 증명하면	7점
(3-3)	S 는 두 가지 형태뿐임을 증명하면	7점	
	S 의 개수를 정확히 구하면	3점	

4. 예시 답안

(3-1) 5이하의 자연수 n 에 대하여 $a+b=4n$ 인 S 의 원소 a, b ($a < b$)의 순서쌍 (a, b) 의 개수는 $n-1$ 이고 $a+b=4n-2$ 인 S 의 원소 a, b ($a < b$)의 순서쌍 (a, b) 의 개수는 $n-1$ 이므로

$$\sigma(S) = \sum_{i=1}^5 2(i-1) = 20$$

이다.

(3-2) (a) $a+b=x, a+b=y$ 인 S 의 원소 a, b ($a < b$)의 순서쌍 (a, b) 의 개수는 각각 최대 $n, n-1$ 이므로 조건을 만족하는 순서쌍의 개수는 $2n-1$ 이하이다. 한편 $S = \{1, 2, \dots, 2n+1\}$ 일 때 조건을 만족하는 순서쌍 (a, b) 의 개수는 정확히 $2n-1$ 이므로 답은 $2n-1$ 이다.

(b) S 의 원소를 $a_1, a_2, \dots, a_{2n}, a_{2n+1}$ ($a_1 < a_2 < \dots < a_{2n} < a_{2n+1}$)이라 하고 n 이하의 자연수 k 에 대하여

$S_k = \{a_1, a_2, \dots, a_{2k+1}\}$ 이라 하자. (a)에 의하여 $k \geq 2$ 이면 $\sigma(S_k) - \sigma(S_{k-1}) \leq 2k-1$ 임을 알 수 있다. 따라서

$$\begin{aligned} \sigma(S_n) &= (\sigma(S_n) - \sigma(S_{n-1})) + (\sigma(S_{n-1}) - \sigma(S_{n-2})) + \dots + (\sigma(S_2) - \sigma(S_1)) + \sigma(S_1) \\ &\leq (2n-1) + (2n-3) + \dots + 3 + 1 = n^2 \end{aligned}$$

이다. 한편, $S = \{1, 2, \dots, 2n+1\}$ 이면 $\sigma(S) = n^2$ 이므로 최댓값 M 은 n^2 이다.

(c) $S = \{1, 2, \dots, 2n+1\}$ 이면 문제의 조건을 만족한다. 이제 $n \geq 2$ 에 대하여 S 는 $\{1, 2, \dots, 2n+1\}$ 뿐임을 수학적 귀납법을 이용하여 증명하자.

$n=2$ 인 경우를 보자. $S = \{1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ ($1 < a_2 < \dots < a_5$)라 하자. $\sigma(S) = 2^2 = 4$ 이므로 (a, b, c) 가 $(1, a_2, a_3)$, $(1, a_4, a_5)$, (a_2, a_3, a_5) 인 경우 $a+b=c$ 를 만족해야 한다. 즉, $a_3 = a_2 + 1$, $a_4 = 2a_2$, $a_5 = 2a_2 + 1$ 이다. 또한 a_4 는 $1+a_2, 1+a_3, a_2+a_3$ 중 하나와 같아야 하는데, $1+a_2 < 2a_2 (= a_4) < a_2+a_3$ 이므로 $a_4 = 1+a_3$ 이고 $a_2 = 2, a_3 = 3, a_4 = 4, a_5 = 5$ 이다. 즉, $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이다.

$n > 2$ 라 하자. $n-1$ 인 경우에는 조건을 만족하는 집합이 $\{1, 2, \dots, 2(n-1)+1\}$ 뿐이라 가정하고, n 인 경우를 증명하자.

S 의 원소 중 가장 큰 것과 두 번째로 큰 것을 각각 x, y 라 하자.

$S' = S - \{x, y\}$ 라 하면 (a)에 의하여 $2n-1 \geq \sigma(S) - \sigma(S') = n^2 - \sigma(S')$ 이므로 $\sigma(S') \geq (n-1)^2$ 이다. (b)에 의하여 $\sigma(S') \leq (n-1)^2$ 이므로 $\sigma(S') = (n-1)^2$ 이다.

$1 \in S'$ 이고 $\sigma(S') = (n-1)^2$ 이므로 가정에 의하여 $S' = \{1, 2, \dots, 2(n-1)+1\}$ 이고 $S = \{1, 2, \dots, 2(n-1)+1, x, y\}$ 이다. 그런데 $a+b \in \{x, y\}$ 인 (a, b) 의 개수가 정확히 $2n-1$ 이어야 하므로 $x = 2n, y = 2n+1$ 이다. 즉,

$S = \{1, 2, \dots, 2n+1\}$ 이다. 따라서 수학적 귀납법에 의하여 2이상인 모든 자연수

n 에 대하여 $S = \{1, 2, \dots, 2n+1\}$ 이다.

(3-3) S 의 원소를 크기순으로 $a_1 < a_2 < \dots < a_{202}$ 라 하고 $S' = S - \{a_{202}\}$ 라 하자.

$n(S') = 201$ 이므로 (3-2)(b)에 의하여 $\sigma(S') \leq 100^2$ 이다.

한편 $100 \geq \sigma(S) - \sigma(S') = (100^2 + 100) - \sigma(S') \geq (100^2 + 100) - 100^2 = 100$ 이므로 $100 = \sigma(S) - \sigma(S')$ 이고 $\sigma(S') = 100^2$ 이어야 한다.

$100 = \sigma(S) - \sigma(S')$ 에서 $a + b = a_{202}$ 를 만족하는 S 의 원소 a, b ($a < b$)의 순서쌍 (a, b) 의 개수가 정확히 100

개라는 것을 알 수 있다. 또한, $\sigma(S') = 100^2$ 이므로 (3-2)(c)와 같은 방법으로 S' 은 반드시 $\{d, 2d, \dots, 201d\}$ 꼴,

즉 $a_k = dk$ ($k = 1, 2, \dots, 201$)인 자연수 d 가 존재함을 알 수 있다. 한편 $a + b = a_{202}$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 의

개수가 정확히 100개이기 위해서는 $a_{202} = 202d$ 또는 $203d$ 이어야 한다. 그러므로 $S = \{d, 2d, \dots, 201d, 202d\}$ 또는

$\{d, 2d, \dots, 201d, 203d\}$ 꼴이다. 전자의 경우 가능한 S 의 개수는 10, 후자의 경우 가능한 S 의 개수는 90이므로 가능한 S 의

개수는 총 190이다.

2025학년도 논술 기출문제 [자연_오후]

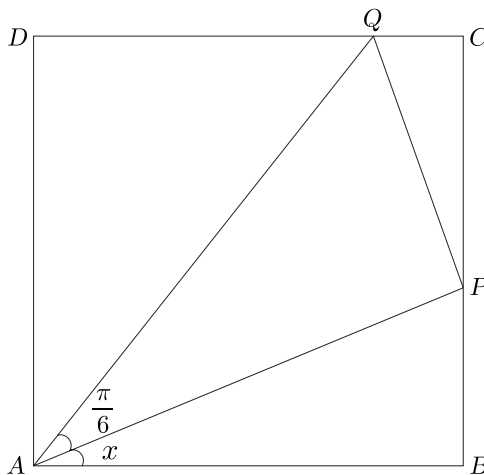
문제 1 (30점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) (삼각형의 넓이) 삼각형 ABC 에 대하여 $\overline{CA} = b$, $\overline{AB} = c$ 라 할 때, 삼각형 ABC 의 넓이는 $S = \frac{1}{2}bc \sin A$ 이다.

(나) (극대와 극소) 함수 $f(x)$ 에서 $x = a$ 를 포함하는 어떤 열린구간에 속하는 모든 x 에 대하여 $f(x) \leq f(a)$ 일 때 $x = a$ 에서 극대라고 하며, $f(a)$ 를 극댓값이라고 한다. 또, $x = a$ 를 포함하는 어떤 열린구간에 속하는 모든 x 에 대하여 $f(x) \geq f(a)$ 일 때 $x = a$ 에서 극소라고 하며, $f(a)$ 를 극솟값이라고 한다. 극댓값과 극솟값을 통틀어 극값이라고 한다.

(※) 한 변의 길이가 10인 정사각형 $ABCD$ 에서 두 점 P, Q 는 변 BC 또는 변 CD 위에 있으며 $\angle PAQ = \frac{\pi}{6}$ 이다. (단, $\angle BAP < \angle BAQ$ 이고, 두 점 P, Q 는 모두 변 BC 위에 있을 수도 있고 모두 변 CD 위에 있을 수도 있다.)

$\angle BAP = x$ 일 때, 삼각형 APQ 의 넓이를 $S(x)$ 라 하자.



(1-1) $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ 일 때, $S(x)$ 를 x 의 범위에 따라 x 의 식으로 나타내시오. (10점)

(1-2) 열린구간 $(0, \frac{\pi}{3})$ 에서 함수 $S(x)$ 가 극값을 가지는 x 의 값을 모두 구하시오. (10점)

(1-3) 닫힌구간 $[0, \frac{\pi}{3}]$ 에서 함수 $S(x)$ 가 최댓값을 가질 때와 최솟값을 가질 때의 x 의 값을 구하시오. (10점)

문제 2 (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) (접선의 방정식) 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식은

$$y - f(a) = f'(a)(x - a)$$

(나) 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때, 두 곡선 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 및 두 직선 $x = a, x = b$ 로 둘러싸인 도형의 넓이 S 는

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

(※) 양의 실수 a, b 에 대하여 두 곡선 $y = \frac{a}{3}x^2 + 1$ 과 $y = b\sqrt{x}$ 가 한 점 P 에서만 만나고, 점 P 에서의 곡선 $y = \frac{a}{3}x^2 + 1$ 의 접선과 곡선 $y = b\sqrt{x}$ 의 접선이 서로 일치한다고 하자.

(2-1) b 를 a 의 식으로 나타내시오. (10점)

(2-2) 점 P 에서의 곡선 $y = \frac{a}{3}x^2 + 1$ 의 접선이 a 의 값에 관계없이 좌표평면의 일정한 점을 지남을 보이시오. (10점)

(2-3) 두 곡선 $y = \frac{a}{3}x^2 + 1, y = b\sqrt{x}$ 및 y 축으로 둘러싸인 도형을 A 라 하자. 점 P 에서의 곡선 $y = \frac{a}{3}x^2 + 1$ 의 접선에 의해 도형 A 가 두 개의 도형으로 나누어진다. 이때 이 두 도형의 넓이의 비는 a 의 값에 관계없이 일정함을 보이시오. (15점)

문제 3 (35점) 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(사잇값의 정리) 함수 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속이고 $f(a) \neq f(b)$ 이면, $f(a)$ 와 $f(b)$ 사이의 임의의 값 k 에 대하여 $f(c) = k$ 인 c 가 열린구간 (a, b) 에 적어도 하나 존재한다.

(※) 실수 a ($a > 1$)에 대하여 양의 실수의 집합에서 정의된 연속함수 $f(x)$ 가 다음과 같다. (단, b, c 는 양의 실수이다.)

$$f(x) = \begin{cases} \log_a x & (0 < x < 2) \\ b^x & (2 \leq x < 4) \\ \log_c x & (x \geq 4) \end{cases}$$

(3-1) $\frac{(\log a)^2}{\log c}$ 의 값을 구하시오. (10점)

(3-2) 방정식 $f(x) = \frac{1}{2}$ 의 해가 되는 양의 실수 x 의 값이 3개가 되도록 하는 a 의 값의 범위를 구하시오. (10점)

(3-3) $f(f(\beta)) = f(8)$ 이고 $f(\beta) \neq 8$ 인 실수 β ($\beta > 1$)가 존재하도록 하는 a 의 값의 범위를 구하시오. (15점)

문항 ①

1. 출제 의도

삼각함수의 성질을 이용하여 삼각형의 넓이를 함수로 나타내고, 함수의 미분을 이용하여 함수의 극대, 극소, 최대, 최소를 구할 수 있는지 평가한다.

- (1-1) 삼각함수의 성질을 이용하여 삼각형의 넓이를 함수로 나타낼 수 있는지 평가한다.
- (1-2) 함수의 미분을 이용하여 함수의 극대, 극소를 판정할 수 있는지 평가한다.
- (1-3) 함수의 최대, 최소를 구할 수 있는지 평가한다.

2. 문항 해설

- (1-1) P, Q 의 위치에 따라 x 의 구간을 3개로 나누고, 각 구간에 대하여 삼각함수를 이용하여 삼각형의 넓이 $S(x)$ 를 구한다.
- (1-2) 삼각형의 넓이를 나타내는 함수 $S(x)$ 의 미분값을 3개의 구간에 따라 각각 구한다. $S'(x)$ 의 부호를 따져 $S(x)$ 가 증가하거나 감소하는 구간을 밝히고 그에 따라 극대, 극소를 판정한다.
- (1-3) 앞에서 판정한 $S(x)$ 의 극대, 극소와 양 끝점에서의 값들을 비교함으로써 최댓값과 최솟값을 구한다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점
(1-1)	3가지 경우로 올바르게 나누면	2점
	3가지 경우에 대하여 각각 $\overline{AP}, \overline{AQ}$ 를 구하면	3점
	3가지 경우에 대하여 각각 $S(x)$ 를 구하면	5점
(1-2)	3가지 경우에 대하여 각각 $S'(x)$ 를 구하면	4점
	$S'(x)$ 가 양수 또는 음수가 되는 구간을 찾으면	3점
	극대, 극소를 구하면	3점
(1-3)	극솟값 $S\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{100}{3}$ 이 최솟값이 아님을 밝히면	3점
	최솟값을 가질 때의 x 의 값을 구하면	3점
	최댓값을 가질 때의 x 의 값을 구하면	4점

4. 예시 답안

(1-1) 다음 세 가지 경우로 나눌 수 있다.

(i) P, Q 가 모두 변 BC 위에 있을 때 ($0 \leq x \leq \frac{\pi}{12}$),

$$\overline{AP} = \frac{10}{\cos x} \text{ 이고 } \overline{AQ} = \frac{10}{\cos(x + \frac{\pi}{6})} \text{ 이다. 따라서 제시문 (나)에 의해 } S(x) = \frac{25}{\cos x \cos(x + \frac{\pi}{6})} \text{ 이다.}$$

(ii) P 는 변 BC 위에 있고 Q 는 변 CD 위에 있을 때 ($\frac{\pi}{12} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$),

$$\overline{AP} = \frac{10}{\cos x} \text{ 이고 } \overline{AQ} = \frac{10}{\cos(\frac{\pi}{3} - x)} \text{ 이다. 따라서 } S(x) = \frac{25}{\cos x \cos(\frac{\pi}{3} - x)} \text{ 이다.}$$

(iii) P, Q 가 모두 변 CD 위에 있을 때 ($\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$),

$$\overline{AP} = \frac{10}{\cos(\frac{\pi}{2} - x)} = \frac{10}{\sin x}, \quad \overline{AQ} = \frac{10}{\cos(\frac{\pi}{3} - x)} \text{ 이다. 따라서 } S(x) = \frac{25}{\sin x \cos(\frac{\pi}{3} - x)} \text{ 이다.}$$

결론적으로,

$$S(x) = \begin{cases} \frac{25}{\cos x \cos(x + \frac{\pi}{6})} & (0 \leq x \leq \frac{\pi}{12}) \\ \frac{25}{\cos x \cos(\frac{\pi}{3} - x)} & (\frac{\pi}{12} \leq x \leq \frac{\pi}{4}) \\ \frac{25}{\sin x \cos(\frac{\pi}{3} - x)} & (\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{3}) \end{cases}$$

(1-2) $S'(x)$ 를 각 구간에서 계산하면

$$S'(x) = \begin{cases} \frac{25 \sin(2x + \frac{\pi}{6})}{\cos^2 x \cos^2(x + \frac{\pi}{6})} & (0 \leq x < \frac{\pi}{12}) \\ \frac{25 \sin(2x - \frac{\pi}{3})}{\cos^2 x \cos^2(\frac{\pi}{3} - x)} & (\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{4}) \\ \frac{-25 \cos(2x - \frac{\pi}{3})}{\sin^2 x \cos^2(\frac{\pi}{3} - x)} & (\frac{\pi}{4} < x \leq \frac{\pi}{3}) \end{cases}$$

이다. $S'(x)$ 를 살펴보면,

(i) $0 \leq x < \frac{\pi}{12}$ 일 때 $S'(x) > 0$ 이므로 $S(x)$ 는 증가한다.

(ii) $\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{4}$ 일 때 $S'(\frac{\pi}{6}) = 0$ 이며, $\frac{\pi}{12} < x < \frac{\pi}{6}$ 일 때 $S'(x) < 0$ 이고 $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{4}$ 일 때 $S'(x) > 0$ 이므로 $S(x)$ 는 $x = \frac{\pi}{6}$ 일 때 극솟값을 갖는다.

(iii) $\frac{\pi}{4} < x \leq \frac{\pi}{3}$ 일 때 $S'(x) < 0$ 이므로 $S(x)$ 는 감소한다.

이것으로부터 $x = \frac{\pi}{12}$ 일 때와 대칭적으로 $x = \frac{\pi}{4}$ 일 때 극댓값을 갖는다는 것을 알 수 있다.

(1-3) (1-2)에서 살펴본 대로 $x = \frac{\pi}{12}$ 일 때와 $x = \frac{\pi}{4}$ 일 때 $S(x)$ 가 최댓값을 갖는다는 것을 알 수 있다. 한편 $S(x)$ 는 $x = \frac{\pi}{6}$ 일 때

극솟값을 갖지만 $S(\frac{\pi}{6}) = \frac{100}{3}$ 이고 $S(0) = S(\frac{\pi}{3}) = \frac{50}{\sqrt{3}}$ 인데, $\frac{100}{3} > \frac{50}{\sqrt{3}}$ 이므로

$x = 0$ 일 때와 $x = \frac{\pi}{3}$ 일 때 $S(x)$ 가 최솟값을 갖는다.

문항 ②

1. 출제 의도

곡선의 접선의 식을 구할 수 있는지 평가한다. 두 곡선 사이의 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다.

(2-1) 두 곡선이 한 점에서 만나는 조건과 접선의 기울기가 같다는 조건을 이해하는지 평가한다.

(2-2) 곡선의 접선의 식을 구할 수 있는지 평가한다.

(2-3) 두 곡선 사이의 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다.

2. 문항 해설

(2-1) 두 곡선이 한 점에서 만나는 조건과 접선의 기울기가 같다는 조건을 식으로 나타내고 그것을 이용하여 a 와 b 의 관계식을 구한다.

(2-2) 두 곡선에 모두 접하는 곡선의 식을 구하고 그것이 a 와 관계없이 항상 $(0, \frac{2}{3})$ 를 지남을 보인다.

(2-3) 접선에 의해 생기는 두 도형의 넓이를 각각 정적분을 이용하여 구한 후, 두 도형의 넓이가 같음을 확인한다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점
(2-1)	두 곡선이 한 점에서 만나는 조건과 그 점에서의 미분계수가 같다는 조건을 식으로 쓰면	4점
	관계식을 구하면	6점
(2-2)	P 의 좌표를 구하면	3점
	접선의 방정식을 구하면	4점
	항상 $(0, \frac{2}{3})$ 을 지남을 밝히면	3점
(2-3)	윗도형의 넓이를 구하면	6점
	아랫도형의 넓이를 구하면	6점
	두 도형의 넓이가 항상 같음을 서술하면	3점

4. 예시 답안

(2-1) 점 P 에서는 두 함수의 함숫값이 같고 미분계수도 같다. 따라서 이 점에서는 두 개의 등식 $\frac{a}{3}x^2 + 1 = b\sqrt{x}$ 와

$$\frac{2a}{3}x = \frac{b}{2\sqrt{x}}$$
가 성립한다.

먼저, $\frac{2a}{3}x = \frac{b}{2\sqrt{x}}$ 로부터 $b = \frac{4a}{3}x^{\frac{3}{2}}$ 을 얻는다. 이것을 $\frac{a}{3}x^2 + 1 = b\sqrt{x}$ 에 대입하면 $x = \frac{1}{\sqrt{a}} = a^{-\frac{1}{2}}$ 이다. 따라서

$$b = \frac{4}{3}a^{\frac{1}{4}}$$
이 된다.

(2-2) 점 P 의 x 좌표는 $x = \frac{1}{\sqrt{a}}$ 이므로 $P = (\frac{1}{\sqrt{a}}, \frac{4}{3})$ 이다. 이 점에서의 접선의 기울기, 즉 미분계수는 $\frac{2\sqrt{a}}{3}$ 이다. 따라서

접선의 방정식은 $y - \frac{4}{3} = \frac{2\sqrt{a}}{3}(x - \frac{1}{\sqrt{a}})$ 이고 이것을 정리하면 $y = \frac{2\sqrt{a}}{3}x + \frac{2}{3}$ 이다. 그러므로 a 의 값에 관계없이

접선이 y 축 위의 점 $(0, \frac{2}{3})$ 를 지난다.

(2-3) 접선 $y = \frac{2\sqrt{a}}{3}x + \frac{2}{3}$ 에 의해 생긴 두 도형 중 윗도형의 넓이는

$$\int_0^{\frac{1}{\sqrt{a}}} \left(\frac{a}{3}x^2 + 1 - \frac{2\sqrt{a}}{3}x - \frac{2}{3} \right) dx = \left[\frac{a}{9}x^3 - \frac{\sqrt{a}}{3}x^2 + \frac{x}{3} \right]_0^{\frac{1}{\sqrt{a}}} = \frac{1}{9\sqrt{a}}$$

이다. 아랫도형의 넓이는

$$\int_0^{\frac{1}{\sqrt{a}}} \left(\frac{2\sqrt{a}}{3}x + \frac{2}{3} - \frac{4}{3}a^{\frac{1}{4}}\sqrt{x} \right) dx = \left[\frac{1}{3}\sqrt{a}x^2 + \frac{2}{3}x - 4a^{\frac{1}{4}}\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} \right]_0^{\frac{1}{\sqrt{a}}} = \frac{1}{9\sqrt{a}}$$

이다. 따라서 이 접선은 도형 A 를 항상 1:1의 비율로 나눈다.

문항 ③

1. 출제 의도

로그함수와 지수함수의 그래프의 개형을 이해하는지 평가한다. 그리고 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 방정식 $f(x) = c$ 의 해가 여러 개 존재하는 상황을 이해하고 사잇값의 정리를 사용해서 해의 존재성을 알아낼 수 있는지 평가한다.

(3-1) 연속함수 조건으로부터 등식을 세워서 간단한 로그가 포함된 식의 계산을 할 수 있는지 평가한다.

(3-2) 지수함수와 로그함수의 그래프의 개형을 이해하고 있는지 평가한다.

(3-3) 그래프의 개형을 보고 방정식 $f(x) = f(8)$ 이 해를 여러 개 가지는 조건으로부터 문제의 조건을 만족하는 a 의 범위를 구할 수 있는지 평가한다.

2. 문항 해설

지수함수와 로그함수의 그래프의 개형을 이용하여 방정식 문제를 해결하는 문제이다.

(3-1) 연속함수의 정의로부터 로그가 포함된 식을 계산하여 a 와 c 의 관계를 알아낸다. a 의 값에 따라서 함수 $f(x)$ 가 결정된다는 사실을 확인한다.

(3-2) 지수함수와 로그함수의 그래프의 개형을 이용하여 문제를 해결한다.

(3-3) 그래프의 개형을 통해 방정식 $f(x) = f(8)$ 이 해를 여러 개 가지는 조건으로부터 문제의 조건을 만족하는 a 의 범위를 구할 수 있다. 해의 존재성 등은 사잇값의 정리를 이용하여 보일 수 있다.

3. 채점기준

하위문항번호	채점 기준	배점
(3-1)	연속함수의 정의로부터 a, b, c 의 관계를 얻으면	3점
	로그의 성질을 이용하여 주어진 식의 값을 구하면	7점
(3-2)	그래프의 개형에서 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[2, 4]$ 에서 감소함수이며 $f(2) > \frac{1}{2}$ 이고 $f(4) < \frac{1}{2}$ 이어야 한다는 사실을 파악하면	6점
	a 의 범위를 구하면	4점
(3-3)	$f(x) = f(8)$ ($x \neq 8$)인 x 가 존재하려면 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[2, 4]$ 에서 감소하여야 한다는 사실을 파악하면	3점
	$f(2) \geq f(8)$ 이어야 함을 서술하면	3점
	다른 해가 $f(x)$ 의 치역에 있으면 조건을 만족한다는 사실을 파악하면	5점
	a 의 범위를 구하면	4점

4. 예시 답안

(3-1) 연속함수의 정의로부터 $\log_a 2 = b^2$ 이고 $\log_c 4 = b^4$ 이므로, $(\log_a 2)^2 = \log_c 4$ 이다.

$$\text{따라서 } \frac{(\log a)^2}{\log c} = \frac{1}{2} \log 2 \text{이다.}$$

(3-2) $f(x)$ 는 구간 $(0, 2]$ 와 구간 $[4, \infty)$ 에서 각각 증가함수이다.

따라서 문제의 조건을 만족하려면 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[2, 4]$ 에서 감소함수여야 하며 그래프의 개형으로부터

$$f(2) > \frac{1}{2} \text{이고 } f(4) < \frac{1}{2} \text{이어야 한다. 이를 만족하는 } a \text{의 범위는 } 2^{\sqrt{2}} < a < 4 \text{이다.}$$

(3-3) 방정식 $f(x) = f(8)$ 의 해가 $x = 8$ 뿐이라면 $f(f(\beta)) = f(8)$ 는 $f(\beta) = 8$ 을 의미하게 되므로 문제의 조건을 만족하지 않기 때문에 방정식 $f(x) = f(8)$ 은 $x = 8$ 이 아닌 해를 가져야 한다.

역으로 방정식 $f(x) = f(8)$ 이 해 $x = k$ ($k \neq 8$)을 갖는다면, $f(x)$ 의 그래프의 개형 또는 사잇값의 정리에 의해 $f(x)$ 의 치역은 실수 전체의 집합이므로 $f(\beta) = k$ ($k \neq 8$)를 만족하는 β 가 존재한다. 이때 $f(f(\beta)) = f(8)$ 이 성립한다.

따라서 문제의 조건을 만족하려면 $f(x)$ 는 닫힌구간 $[2, 4]$ 에서 감소함수이고 $f(2) \geq f(8)$ 이어야 한다.

즉, $\log_a 2 \geq \log_c 8$ 이어야 하는데, 이는 $3 \log a \leq \log c = \frac{2(\log a)^2}{\log 2}$, 즉, $\log a \geq \frac{3}{2} \log 2$ 와 동치이므로, 문제의 조건을 만족하는 a 의 범위는 $a \geq 2\sqrt{2}$ 이다.

2025학년도 논술(논술우수자) 전형 입시 결과

- 본 입시 결과는 2026학년도 수시모집 지원을 위한 참고자료일 뿐이며, 절대적 수치는 아닙니다.
- 모집단위 계열별 반영 교과(학년별, 과목별 가중치 미반영 / 이수단위 반영)
인문: 국어, 영어, 수학, 사회 / 자연: 국어, 영어, 수학, 과학
- 학생부교과등급 점수 산출 시 진로선택과목 상위 3과목 환산 등급 반영(A=1등급, B=2등급, C=4등급)
- 교과등급 CUT: 학생부 교과등급 순으로 50% CUT과 70% CUT에 해당되는 지원자의 교과등급으로 산출

1. 인문

문제 유형	모집인원	지원인원	경쟁률	실질 경쟁률
인문	149명	5,494명	36.9	29.4

모집단위	모집인원	경쟁률	실질 경쟁률	최초합격자 등록률(%)	추가합격자 예비번호	최종등록자 내신등급		최종등록자 논술평균
						50% Cut	70% Cut	
경영학과	19	44.9	33.3	89.5	2	4.21	4.53	85.6
파이낸스경영학과	6	35.0	27.5	83.3	2	4.22	4.46	84.8
아태물류학부	10	37.5	31.7	100.0	-	4.33	4.64	86.6
국제통상학과	9	36.3	28.4	88.9	1	4.55	4.56	83.2
국어교육과	5	30.8	23.4	80.0	1	4.03	4.25	86.1
사회교육과	5	30.4	23.8	100.0	-	4.32	4.32	82.9
행정학과	10	36.5	30.6	80.0	2	4.17	4.50	76.8
정치외교학과	7	36.1	27.6	100.0	-	4.63	4.68	79.1
미디어커뮤니케이션학과	8	46.5	37.5	75.0	2	4.52	4.61	81.3
경제학과	11	37.1	27.8	90.9	1	4.09	4.55	82.0
사회복지학과	4	33.5	25.5	75.0	1	4.17	4.17	82.6
한국어문학과	6	30.2	24.3	83.3	1	3.86	3.93	81.5
사학과	5	31.0	25.0	80.0	1	3.69	4.02	73.9
철학과	5	31.8	22.0	100.0	-	3.82	4.15	82.3
중국학과	7	33.6	28.6	85.7	1	4.59	4.63	86.9
일본언어문화학과	8	32.9	28.1	100.0	-	4.64	4.74	85.0
영미유럽인문융합학부	14	35.9	30.3	92.9	1	4.21	4.45	86.0
문화콘텐츠문화경영학과	10	39.6	33.0	80.0	2	4.33	4.47	82.1

2. 자연 - 오전(의예과 외)

계열	모집인원	지원인원	경쟁률	실질 경쟁률
자연	108명	3,276명	30.3	22.6

모집단위	모집인원	경쟁률	실질 경쟁률	최초합격자 등록률(%)	추가합격자 예비번호	최종등록자 내신등급		최종등록자 논술평균
						50% Cut	70% Cut	
사회인프라공학과	10	27.2	21.7	70.0	4	4.34	4.58	65.6
환경공학과	6	25.8	19.7	100.0	-	3.97	4.38	60.8
공간정보공학과	7	23.3	18.0	85.7	1	3.91	4.01	67.9
건축학부	12	32.8	23.4	50.0	7	4.05	4.16	58.2
전기전자공학부	34	35.4	26.3	52.9	18	3.85	4.18	71.2
반도체시스템공학과	14	29.6	22.0	71.4	5	3.74	4.03	67.3
이차전지융합학과	6	24.5	18.7	83.3	3	3.92	3.97	67.8
간호학과	19	27.6	20.5	78.9	4	3.63	3.87	66.3

3. 자연 - 오전(의예과)

계열	모집인원	지원인원	경쟁률	실질 경쟁률
자연	12명	2,942명	245.2	24.8

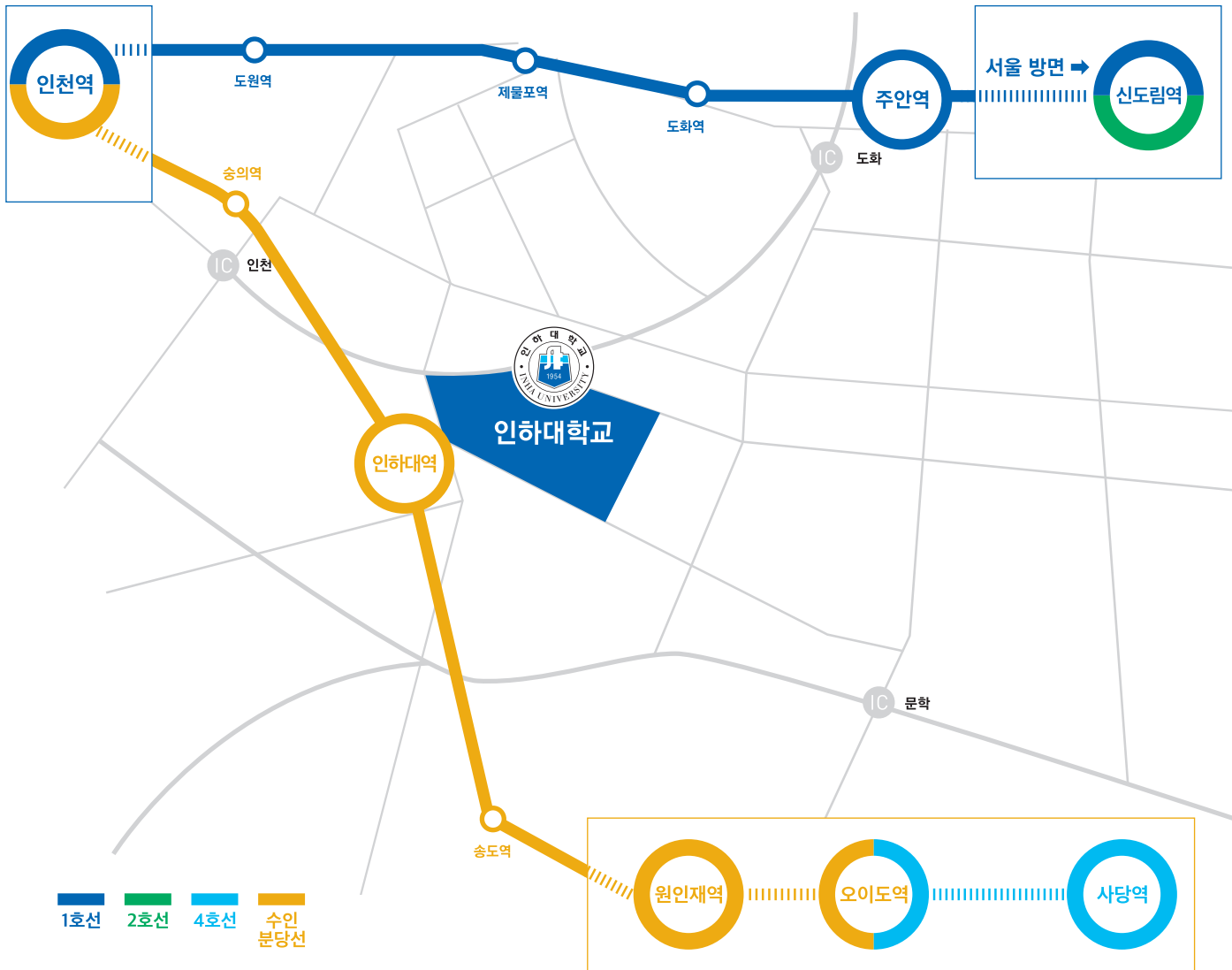
모집단위	모집인원	경쟁률	실질 경쟁률	최초합격자 등록률(%)	추가합격자 예비번호	최종등록자 내신등급		최종등록자 논술평균
						50% Cut	70% Cut	
의예과	12	245.2	24.8	75.0	4	1.72	2.28	68.3

4. 자연 - 오후

계열	모집인원	지원인원	경쟁률	실질 경쟁률
자연	189명	5,211명	27.6	21.6

모집단위	모집인원	경쟁률	실질 경쟁률	최초합격자 등록률(%)	추가합격자 예비번호	최종등록자 내신등급		최종등록자 논술평균
						50% Cut	70% Cut	
기계공학과	20	35.0	27.2	85.0	3	3.97	4.32	72.1
항공우주공학과	9	30.4	22.9	100.0	-	4.14	4.44	71.2
조선해양공학과	10	26.1	23.4	80.0	2	4.03	4.25	67.9
산업경영공학과	7	28.4	22.4	100.0	-	3.64	3.73	69.2
화학공학과	15	28.8	22.5	93.3	1	3.54	3.65	73.6
고분자공학과	6	25.5	19.8	66.7	2	3.74	3.82	66.6
신소재공학과	14	30.0	23.2	64.3	5	3.90	4.37	67.2
에너지자원공학과	5	23.6	19.0	80.0	1	3.12	3.14	55.7
수학과	6	18.7	14.7	50.0	4	3.78	3.89	74.6
통계학과	5	22.6	18.2	40.0	4	4.39	4.48	69.7
물리학과	6	20.0	16.5	66.7	3	3.58	3.82	64.3
화학과	8	22.8	18.8	62.5	4	3.63	3.71	59.1
해양공학과	5	20.2	16.8	100.0	-	3.90	4.02	62.0
식품영양학과	6	26.5	20.7	50.0	4	3.86	3.93	52.8
수학교육과	5	24.4	19.2	60.0	3	3.03	3.51	65.6
인공지능공학과	13	26.3	20.5	69.2	4	3.56	4.21	70.1
데이터사이언스학과	7	23.7	18.4	100.0	-	3.22	3.79	64.8
스마트모빌리티공학과	6	24.8	20.3	83.3	1	4.17	4.30	66.3
컴퓨터공학과	25	29.6	22.4	84.0	6	3.75	4.08	74.6
생명공학과	6	36.8	26.0	66.7	1	3.24	3.27	69.7
생명과학과	5	25.2	19.2	40.0	2	3.94	3.94	60.1

오시는 길



전철 1호선

- 주안역 ▶ 마을버스 511번 / 시내버스 5-1, 46번
- 제물포역 ▶ 마을버스 512번

수인분당선

- 인하대역 ▶ 수원~오이도~인하대 / 4호선 사당~오이도(수인분당선 환승)~인하대

버스

- 강남역 ▶ 9200번
- 광명역 ▶ 3001번
- 서울역 ▶ 1601번

통학버스

- 서울 및 수도권 지역과 인하대학교를 잇는 통학버스가 준비되어 있습니다.
- 운행노선 ▶ 인하대학교 홈페이지 참조

MY BRAND INHA

2026학년도 논술 가이드북



인하대학교

22212 인천광역시 미추홀구 인하로 100 인하대학교 입학처

<http://admission.inha.ac.kr>

032-860-7221~2



인하대학교 입학처