www.sejong.ac.kr

세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

2025
세종대학교 논술가이드북

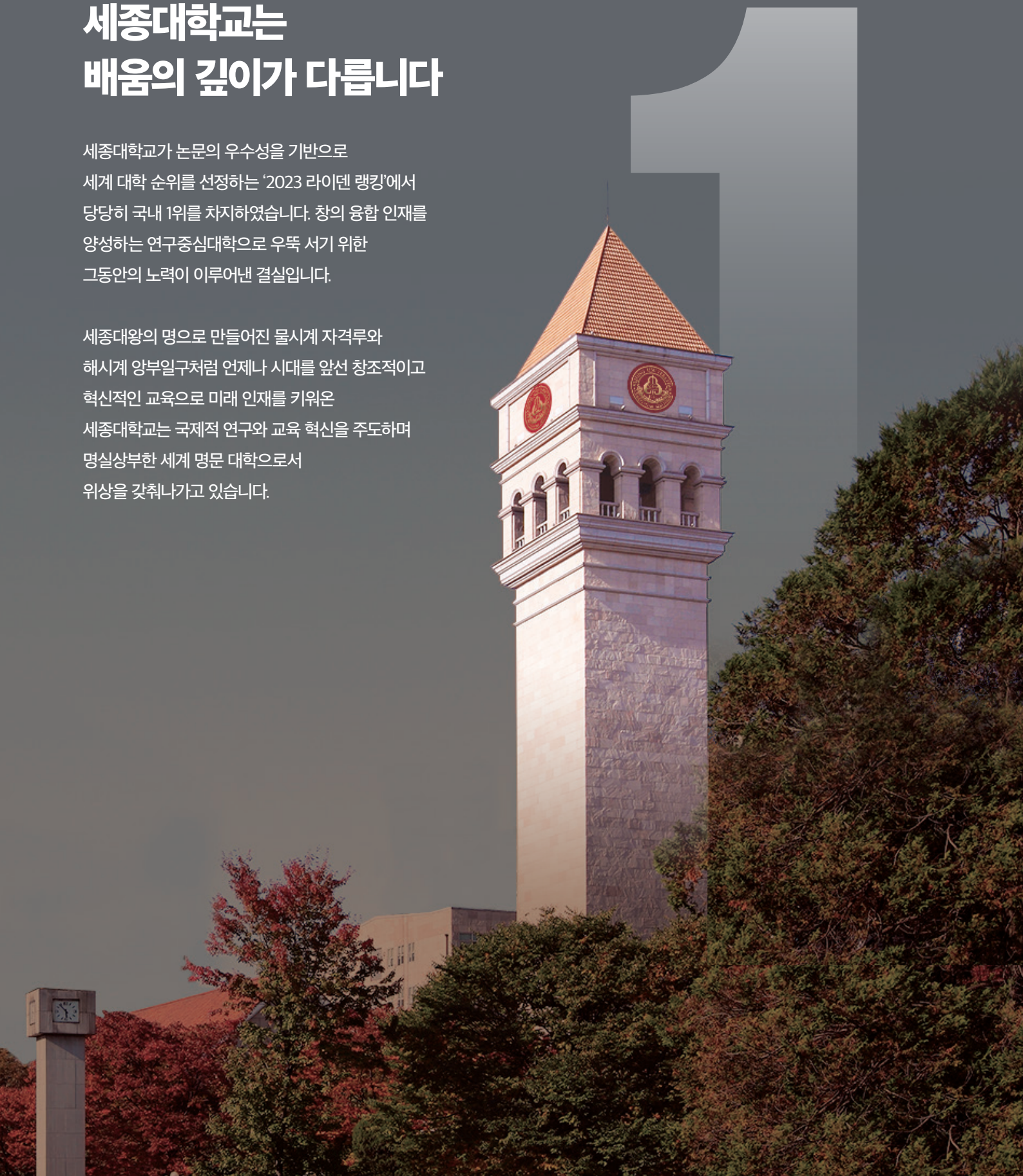
아시아 TOP 1% 글로벌 명문사학 세종대학교

미래를 이끌어갈 창의 융합 대학

세종대학교는 배움의 깊이가 다릅니다

세종대학교가 논문의 우수성을 기반으로
세계 대학 순위를 선정하는 '2023 라이덴 랭킹'에서
당당히 국내 1위를 차지하였습니다. 창의 융합 인재를
양성하는 연구중심대학으로 우뚝 서기 위한
그동안의 노력이 이루어낸 결실입니다.

세종대왕의 명으로 만들어진 물시계 자격루와
해시계 앙부일구처럼 언제나 시대를 앞선 창조적이고
혁신적인 교육으로 미래 인재를 키워온
세종대학교는 국제적 연구와 교육 혁신을 주도하며
명실상부한 세계 명문 대학으로서
위상을 갖춰나가고 있습니다.



CONTENTS

숫자로 보는 세종대학교 004

창의 융합 교육 시스템 006

장학·지원 프로그램 007

01 2025학년도 논술전형 안내 010

1. 모집 단위 및 모집 인원
2. 지원 자격 및 전형 방법
3. 수능 최저학력 기준
4. 전형 일정
5. 학생부교과 성적 반영 방법

02 2025학년도 논술고사 가이드 014

1. 출제 개요 및 출제 유형
2. 출제 범위
3. 논술고사 유의 사항
4. 논술고사 준비 방법
5. 세종대학교 논술고사 특징
6. 자주하는 질문(FAQ)

03 2024학년도 논술전형 입시 결과 017

1. 최근 5개년 경쟁률 및 논술고사 성적 현황
2. 모집 단위별 경쟁률 및 충원율
3. 논술고사 응시율 및 수능 최저학력 기준 충족 현황
4. 최종 등록자 학생부교과 및 논술고사 성적 현황

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설 021

1. 인문계열 기출문제 및 해설
2. 자연계열 기출문제 및 해설

05 2024학년도 논술고사 답안지 062

1. 인문계열 답안지
2. 자연계열 답안지

캠퍼스 안내 067

논술가이드북은
[2024년 고교교육 기여대학 지원사업]
재원을 활용하여 제작되었습니다.

2023 Leiden 세계대학 순위
국내 일반대학 1위

네델란드 라이덴대학이 전 세계 대학 논문 중 피인용 수 우수 논문 비율을 기준으로 발표하는 세계 대학 순위에서 국내 1위 기록

2024 QS 세계대학평가
4년 연속 호텔관광계열 부문 국내 1위

영국 글로벌 대학평가 기관 QS(Quacquarelli Symonds)가 발표한 '2024 QS 세계대학평가 전공별 순위'에서 호텔관광계열 4년 연속 국내 1위, 세계 40위권 기록

세계가 인정하는 글로벌 명문대학

세종대학교는 학문적 성과로 실력을 입증합니다

2024 QS 아시아대학평가
아시아 TOP 1%

아시아 대학 중 종합 순위 76위 차지, 아시아 상위 1%의 명실상부한 글로벌 명문 대학 지위를 유지

국내 일반대학 1위

호텔관광계열 부문 국내 1위

아시아 TOP 1%

2024 THE 세계대학평가
국내 대학 8위

세계적 권위의 영국 대학평가기관인 THE(Times Higher Education)가 발표한 '2024 세계대학평가'에서 3년 연속 국내 8위 기록

2023 QS 세계대학평가
전공별 10위권 7개

호텔경영학 1위, 토목구조공학 7위, 물리천문학 8위, 컴퓨터학 8위, 환경학 8위, 전기전자공학 9위, 기계항공공학 10위 등 7개 전공이 국내 10위권 차지

대학혁신지원사업
연차 평가 S등급

교육부와 한국연구재단의 '2023년 대학혁신지원사업 1차 연차 평가' 교육혁신 전략분야에서 최고 등급 획득

연구품질 부문
94점

'2024 THE 세계대학평가' 중 연구품질 부문에서 94점을 받아 국내 1위, 세계 58위 차지

2024 THE 아시아대학 평가
국제화 부문 국내 2위

외국인 교수 비율, 국제공동연구, 외국인 학생 비율 등을 평가하는 국제화 부문에서 국내 2위, 아시아 68위 차지

8위

7개

S등급

94점

2위

70개

3번째

100%

호텔관광 외식경영학부
MOU 체결 기업 수 70개

70개 기업과 산학협력을 위한 양해각서(MOU)를 체결해 국내외 인턴지원사업을 통해 이론과 실무가 결합된 교육 프로그램 제공

국제경영대학협회 인증
국내대학 3번째로 4회 연속 취득

세종대학교 경영학부가 KAIST, 고려대에 이어 국내 3번째로 세계적 권위의 AACSB(국제경영대학협회) 인증 4회 연속 취득

재학생 대상
코딩 교육 실시 비율 100%

소프트웨어중심대학에 선정된 이래 국내 최초로 전교생에게 필수 과목으로 코딩 교육 실시

세계가 주목하는 창의 융합 교육

세종의 혁신 교육으로 시대를 선도할 글로벌 인재를 양성합니다

문제해결식 학습

자신의 전문적 지식·경험을 융합해 문제를 해결하는 자기주도적 학습입니다. 소그룹으로 팀을 나누어 강의가 이루어지며, 교수자는 질문과 조언 등의 소통을 통해 학생들의 학업 촉진제 역할을 합니다.

혼합 학습

블렌디드 러닝은 세종대학교가 2014년 국내 대학 최초로 교양학부 교양 기초 과정에 도입한 혁신적인 학습법입니다. 온라인 강의를 통해 선행학습을 한 후 오프라인 강의에서 토론하고 발표하는 방식으로 진행됩니다.

교육 기자재 고도화

현장중심형 인재 양성을 위한 실험과 실습 교육의 인프라 강화를 위해 학과 당 예산 1억 원을 지원하였습니다. 세종대학교는 글로벌 대학과의 경쟁에서 선두에 설 수 있도록 창의 및 융합 교육용 장비 구입에 적극 나서고 있습니다.

전학생 대상 코딩 교육

4차 산업혁명 시대를 주도할 우수 인재 양성을 목표로 전교생 기초 코딩 교육을 의무화하고 있습니다.
또한 소프트웨어융합대학 설립, 대양AI센터 건립 등을 통해 소프트웨어 중심대학으로서 전문 분야 특성화를 주도하고 있습니다.

든든하고 폭넓은 장학·지원 프로그램

세종의 체계적인 지원으로 더 크게 성장할 인재의 꿈을 응원합니다

세종 아너스 프로그램

세종 아너스 프로그램(Sejong Honors Program)은 신입생 중 우수한 역량의 인재를 선발해 수준 높은 심화 교육과 체계적인 지원을 제공하는 세종대학교만의 인재 양성 프로그램입니다. 심화 강의와 월간 멤버십 프로그램, 리더십 캠프, 해외봉사 캠프 등의 프로그램을 이수하게 되고, SHP에서 일정 자격을 충족하면 매 학기 장학금 지급, 취업 우선 추천, 교환학생 우선 선발 및 학업 장려금 지급 등의 혜택을 받을 수 있습니다.

국제 교류 프로그램

해외 자매 대학에 교환학생으로 파견돼 정규 학기(1학기~2학기), 혹은 단기 계절 학기를 통해 어학 연수 및 문화 체험, 학점 이수 등이 가능하고, 정규 학기, 계절 학기 모두 국제교류장학금이 제공됩니다.
해외 파견 프로그램에 관심이 있지만 공인 어학 점수가 없거나 장기 해외 파견이 어려운 학생들이 부담 없이 지원 가능하며 향후 정규 학기 파견의 발판으로 삼을 수 있습니다.

장학제도

2024년 현재 총 12종의 신입생 장학제도를 운영하고 있습니다. 그중 '세종대양인재 프로그램'과 '글로벌인재 프로그램'은 4년 전 과정 등록금 전액 지급, 기숙사 무료 배정, 교환학생 우선 선발, 매년 학업 장려금 지원 등 파격적인 혜택이 주어집니다. 또한 최우수 인재, 우수인재 프로그램, 어학 우수 장학금, 성적 장학금 등의 교내 장학금과 다양한 교외 장학금 제도를 통해 재학생을 폭넓게 지원합니다.

취·창업 지원

2015년부터 학생경력개발 시스템을 도입하고, 진로 상담 및 진로 설계부터 경력 개발, 현장 실습, 실전 취업까지 단계별로 체계적이고 전문적인 지원을 제공합니다. 또한 창업지원단을 통해 창업기업 발굴, 창업인재 육성을 위한 창업 교과와 창업 아이디어 경진대회, 창업 캠프, 피칭&멘토링 데이 등을 운영하고 있으며, 창업지원 장학금, 창업 공간 무상 지원, 창업 휴학제 실시, 글로벌 스타트업 육성 프로그램을 운영하고 있습니다.

2025 논술가이드북

세종대학교는 창의적 사고로 도전하고
세상과 소통하며 나누는
'세종형 인재'를 양성합니다

I

01 2025학년도 논술전형 안내
02 2025학년도 논술고사 가이드
03 2024학년도 논술전형 입시 결과
04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설
05 2024학년도 논술고사 답안지

01 2025학년도 논술전형 안내

1. 모집 단위 및 모집 인원

계열	대학	모집 단위	모집 인원
인문	인문과학	국어국문학과	2
		국제학부	13
		역사학과	1
		교육학과	2
	사회과학	행정학과	4
		미디어커뮤니케이션학과	3
		법학과	5
	경영경제	경영학부	15
		경제학과	5
	호텔관광	호텔관광외식경영학부	15
자연	자연과학	수학통계학과	9
		물리천문학과	6
		화학과	5
	생명과학	생명시스템학부	18
		스마트생명산업융합학과	3
	인공지능융합	AI융합전자공학과	16
		반도체시스템공학과	9

계열	대학	모집 단위		모집 인원
자연	인공지능융합	컴퓨터공학과		21
		정보보호학과		5
		AI로봇학과		34
		인공지능데이터사이언스학과		25
		지능정보융합학과		23
		콘텐츠소프트웨어학과		15
	공과	건축공학과		7
		건축학과		8
		건설환경공학과		9
		환경융합공학과		7
		지구자원시스템공학과		7
		기계공학과		11
		나노신소재공학과		14
		양자원자력공학과		2
		우주항공시스템공학부	우주항공공학전공	8
			지능형드론융합전공	13
소계				340

2. 지원 자격 및 전형 방법

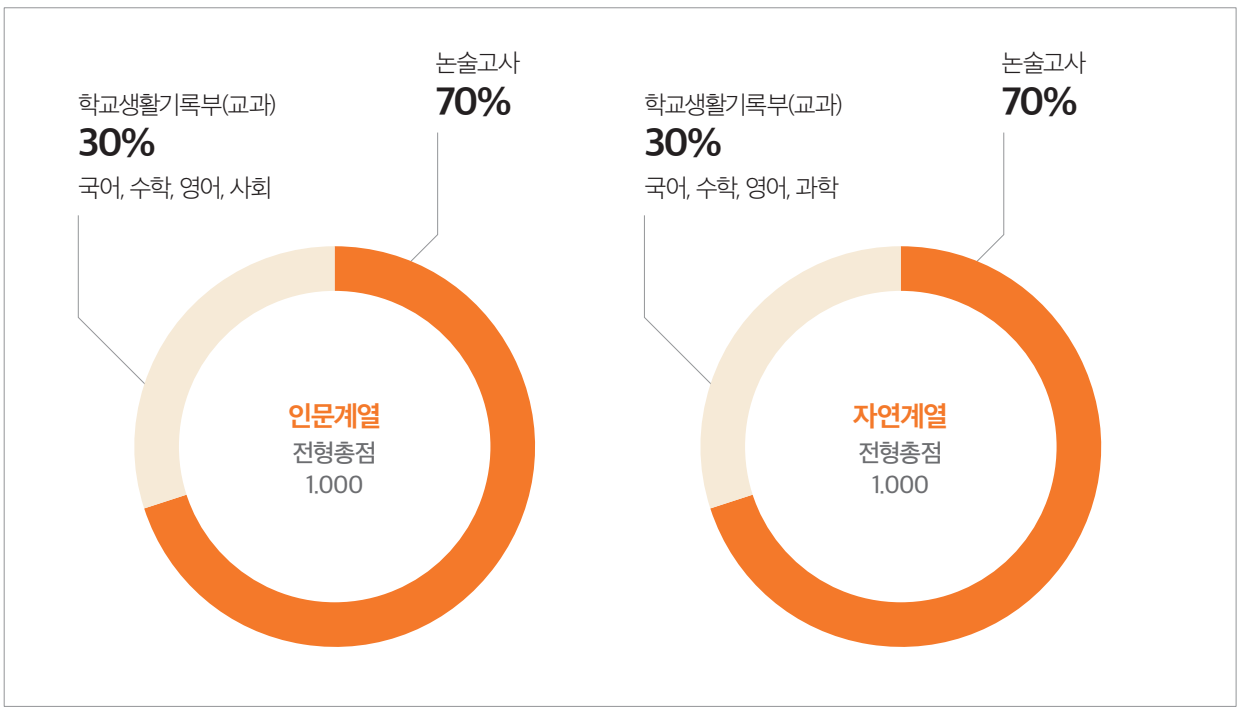
가. 지원 자격

- 고등학교 졸업(예정)자 및 법령에 의하여 이와 동등 이상의 학력이 인정된 자

고교 유형	일반고	특목고	특성화고	자율고	영재학교	검정고시	국외고
지원 가능 여부	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

나. 전형 방법

모집 단위	사정 방법	전형 요소		전형 총점
		논술고사	학교생활기록부(교과성적)	
인문계열	일괄합산	70%	30% (국어, 수학, 영어, 사회)	1,000
자연계열	일괄합산	70%	30% (국어, 수학, 영어, 과학)	1,000



다. 선발 원칙

- 모집 단위별 모집 인원의 100%를 지원자의 총점 순으로 선발함
- 동점자 처리 기준(우선순위)

① 논술고사 성적 우수자
② 학교생활기록부 전 반영교과 이수 단위의 합이 많은 자
③ 학교생활기록부 반영교과별 이수 단위의 합이 많은 자
- 인문계열 : 영어 > 국어 > 수학 > 사회 순
- 자연계열 : 수학 > 영어 > 과학 > 국어 순

3. 수능 최저학력 기준

계열	수능 최저학력 기준
인문/자연	국어, 수학, 영어, 탐구(사탐 또는 과탐 1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내

01 2025학년도 논술전형 안내

4. 전형 일정

<table>
<tr><th colspan="4">구분</th><th>일시</th><th>비고</th></tr>
<tr><td colspan="4">원서접수</td><td>2024.09.10.(화) 10시
~09.13.(금) 17시까지</td><td>- 인터넷 접수만 가능(우편 및 방문 접수 불가)
http://ipsi.sejong.ac.kr
http://www.jinhakapply.com
- 천재지변 등으로 지정한 시간 내에 원서접수가 원활치 못한 경우에는 접수 시간을 변경할 수 있음</td></tr>
<tr><td colspan="4">서류제출</td><td>2024.09.10.(화) 10시
~09.19.(목) 17시까지</td><td>- 발송용 봉투 표지(인터넷 접수 사이트에서 출력 가능)를 대봉투 겉면에 부착하여 등기우편으로 본교 입학과로 제출
(※ 등기우편 9.19.(목) 소인까지 유효)
• 주소 : (05006) 서울특별시 광진구 능동로 209 세종대학교 입학과(집현관 206호)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">논술 고사</td><td rowspan="2">인문 계열</td><td>인문</td><td>인문계열 전체</td><td>2024.11.23.(토) 09시~11시</td><td rowspan="3">- 고사장 배치표 및 수험생 유의사항은 입학안내 홈페이지(ipsi.sejong.ac.kr)를 통해 공지함
- 원서접수 마감 후 지원자 수에 따라 부득이 고사 일시가 변경될 경우 본교 입학안내 홈페이지에 일정 변경 사항을 공지할 예정임
- 논술고사 장소 안내
• 11.15.(금) 17시 이후 입학안내 홈페이지를 통해 공지 예정</td></tr>
<tr><td rowspan="2">자연 계열</td><td>자연A</td><td>인공지능융합대학</td><td>2024.11.24.(일) 09시~11시</td></tr>
<tr><td>자연B</td><td>생명과학대학,
자연과학대학,
공과대학</td><td>2024.11.24.(일)
14시~16시</td></tr>
<tr><td colspan="4">최초 합격자 발표</td><td>2024.12.13.(금) 17시 이후</td><td>- 본교 입학 안내 홈페이지에서 발표
※ 전화로 개별 통보하지 않음</td></tr>
<tr><td colspan="4">최초 합격자 등록
(온라인 문서 등록)</td><td>2024.12.16.(월) 10시
~12.18.(수) 16시</td><td>- 본교 입학 안내 홈페이지에서 온라인 문서 등록을 통해 등록 의사 확인
※ 별도의 예치금 납부 없음</td></tr>
<tr><td colspan="4">추가합격자 발표
(수시 미등록 충원 합격자 발표)</td><td>2024.12.19.(목)
~12.26.(목) 18시까지</td><td>- 최초 합격자 발표 시 충원 관련 내용 공지 예정</td></tr>
<tr><td colspan="4">등록금 납부
(정시모집 등록 기간)</td><td>2025.02.10.(월) 10시
~02.12.(수) 16시</td><td>- 합격자 본인의 지정은행 가상계좌로 입금
※ 수시모집 합격자는 문서 등록과 등록금 납부를 모두 마쳐야 최종합격이 되며, 등록금을 납부하지 않을 경우 등록 포기로 간주하여 합격을 취소함</td></tr>
</table>

※ 최초 합격자/추가합격자가 지정된 기간 내에 문서 등록을 하지 않을 경우 등록 포기로 간주하여 합격을 취소하며, 정시모집 및 추가모집에 지원할 수 없음

5. 학생부교과 성적반영방법

가. 반영 교과 및 점수산출 활용 지표

계열	반영 교과	점수산출 활용 지표	학년별 반영 비율	요소별 반영 비율
인문	국어, 수학, 영어, 사회	석차등급 및 이수단위	전 학년 평균	교과성적 100%
자연	국어, 수학, 영어, 과학			

※ 반영 교과에 해당하는 전 과목을 3학년 1학기까지만 반영함
※ 반영 교과는 해당 고등학교의 교과 분류를 따름(단, 교과 분류가 본교의 분류체계와 다른 경우 본교 기준에 따름)

나. 교과성적 반영 방법

석차 등급 변환점수 표

① 공통과목 및 일반선택과목

석차등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9
변환점수	1,000	990	980	950	900	800	700	500	0

② 진로선택과목
- 석차 등급이 부여되지 않은 진로선택과목 성적은 성취도를 등급으로 변환하여 반영 교과에 해당하는 전 과목을 반영

성취도	A	B	C
석차등급	1	3	5
변환점수	1,000	980	900

학생부 반영점수

$$\frac{\Sigma(\text{반영교과목 석차등급 변환점수} \times \text{반영교과목 이수단위})}{\Sigma\text{반영교과목 이수단위}} \times \frac{\text{학생부교과반영총점}}{1{,}000}$$

※ 석차 등급별 차등 점수 부여(1,000점 기준)
※ 학생부 반영점수는 소수점 아홉째 자리에서 절사하여 여덟째 자리까지 사용함
※ P/F 교과성적은 반영 안됨

다. 비교내신 대상자의 교과성적 반영 방법

반영방법
학교생활기록부 반영교과의 석차등급 산출 불가자 또는 2019년 2월 이전 고교졸업자는 지원자가 취득한 논술고사 성적을 기준으로 환산하여 반영

※ 그 외 학교생활기록부 반영교과의 석차등급 산출 불가자의 비교내신 반영방법은 대학입학전형관리위원회에서 결정함

02 2025학년도 논술고사 가이드

1. 출제 개요 및 출제 유형

계열	유형	고사 시간	출제 및 평가 내용	문항 수
인문	통합 교과형	120분	- 지문 제시형, 고교 교과서 지문을 활용하여 출제 - 지문을 논리적으로 이해, 분석 및 비판적으로 해석하는 능력 등을 종합적으로 평가	2문항 **1번 문항** 400~500자 **2번 문항** 800~900자
자연	수리 논술형	120분	- 고교 교육과정에서 제시된 여러 단원의 개념에 대한 이해도 및 개념을 융합적으로 사고할 수 있는지 등을 종합적으로 평가	대문항 3문항 (소문항 9문항)

2. 출제 범위

계열	교과	과목명
인문	국어	국어, 화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학
	사회(도덕)	통합사회, 한국사, 한국지리, 세계지리, 동아시아사, 세계사, 경제, 정치와법, 사회·문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상
자연	수학	수학, 수학I, 수학II, 미적분 ※ '확률과 통계' 및 '기하'는 출제 범위에서 제외

※ 2015 개정교육과정의 [진로선택과목]은 출제범위에서 제외
- 국어(3과목) : '실용 국어, 심화 국어, 고전 읽기' 출제 범위에서 제외
- 사회(2과목) : '여행지리, 사회문제 탐구' 출제 범위에서 제외
- 도덕(1과목) : '고전과 윤리' 출제 범위에서 제외
- 수학(4과목) : '실용 수학, 기하, 경제 수학, 수학과제 탐구' 출제 범위에서 제외

※ 자연계열의 경우 [일반선택과목]의 '확률과 통계'는 출제 범위에서 제외

3. 논술고사 유의 사항

1. **수험표 및 신분증, 필기구(컴퓨터용 사인펜, 답안작성용 검정색(흑색) 필기도구(볼펜, 샤프, 연필 등), 문제풀이용 필기도구)**를 반드시 지참하시기 바랍니다.
   ※ 지정된 준비물 외의 전자시계, 휴대폰, 카메라 등 전자기기 및 통신기기는 일절 고사실 내에서 사용할 수 없으며 논술고사 중 전자기기 및 통신기기의 전원이 켜져 있거나 진동이 울릴 경우 부정행위자로 간주되어 결격 처리될 수 있습니다.
2. 논술고사 **고사장 입실 가능 시간을 초과하여 지각하거나 논술고사에 결시할 경우 불합격 처리**될 수 있습니다.
3. 수험생이 **지원한 모집 단위가 아닌 고사 시간에 응시하는 경우 불합격 처리**되므로 반드시 지원한 모집 단위의 논술고사일정을 확인하기 바랍니다.
4. 논술고사는 **자유좌석제로 배정된 고사장의 원하는 자리에 착석**하시어 논술고사를 진행하시면 됩니다.
5. 논술고사의 총 **고사 시간은 2시간, 총 120분**이며 고사 종료 10분 전에는 답안지 교환이 불가능합니다.
6. **인문계열은 습작지 1매가 배부**되며, **자연계열은 습작지를 별도로 제공하지 않으므로 문제지의 여백을 활용**하기 바랍니다.
7. 문제지 및 답안지 배부 후에는 고사종료 시까지 **퇴실할 수 없으며, 퇴실 시 중도 포기로 간주하여 불합격 처리**됩니다.
8. **답안 작성 및 수정 시에는 개인이 지참한 검정색(흑색) 필기도구(볼펜, 샤프, 연필 등)만 사용이 가능**(다른 색의 필기도구는 사용 불가)하며, 답안의 내용을 **수정할 때는 흰색 수정테이프**(수정액 또는 수정스티커 사용 불가)**를 사용하여 완전히 지운 후에 수정하거나 두 줄을 긋고 수정(인문계열은 두 줄 위에 작성)합니다.**
   ※ 검은색 이외의 다른색 필기도구를 사용할 경우 채점 시 불이익을 받을 수 있으며, 흰색 수정테이프가 떨어지는 등 불완전한 수정 처리로 인해 발생하는 모든 책임은 수험생에게 있으니 주의 바랍니다.
9. 스캐너로 답안을 스캔 후에 채점을 진행하므로 **답안의 작성 영역을 벗어나지 않도록 각별히 유의**하여야 하고 **답안 작성 영역 이외의 영역에 답안을 작성할 경우 작성한 내용이 채점에 반영이 되지 않을 수 있습니다.** 답안지를 구기거나 접는 행위·이물질을 묻히는 행위 등으로 답안지를 더럽힐 경우 답안지 스캔이 원활하게 진행되지 않아서 채점 시 불이익을 받을 수 있으며 **감점 또는 결격** 처리될 수 있습니다.
10. **답안지에 문제와 관계없는 불필요한 내용이나 자신의 신분을 드러내는 인적사항 및 특별한 표식을 남기는 경우에는 감점 또는 결격** 처리될 수 있습니다.

※ 유의사항은 추후 변경될 수 있으므로 논술 고사장 발표 시 안내되는 수험생 유의사항을 최종 확인하기 바람

4. 논술고사 준비 방법

3월
- 인문 : 고교 교과서와 관련된 다양한 주제에 대한 독서 및 토론을 통해 문제해결능력 강화하기
- 자연 : 고교 교과서 중심으로 수리적 문제해결능력을 강화하고, 문제풀이방식을 논리적으로 서술하는 연습하기

5월
- 인문 : 전년도 기출문제의 출제의도를 파악하여 자신의 주장과 논리를 창의적으로 전개해 보기
- 자연 : 전년도 기출문제의 출제의도를 파악하여 문제를 풀어보고 수학 개념을 바탕으로 추론능력과 문제해결 능력 향상시키기

8월~9월
- 수시모집 원서접수 및 논술고사 일정 알아보기
- 세종대학교 수시모집 논술(논술우수자 전형) 지원하기
- 6월 모의논술고사 및 6월 모의평가 분석하고 9월 모의평가 준비하기

11월
- 최근 3년간 모의논술고사 및 수시모집 논술고사 기출문제 중심으로 논술고사 준비하기
- 논술고사장 발표일에 논술고사장을 확인하고, 수험생 유의사항을 통하여 논술고사 유의사항 꼼꼼히 점검하기
- 세종대학교 논술고사 응시하기

3월 4월 5월 6월 7월 8월 9월 10월 11월

4월
- 인문 : 교과서뿐만 아니라 시사, 신문, 전문교과 학술잡지, 분야별 다양한 독서를 통한 논리적, 비판적 사고력 향상시키기
- 자연 : 논술고사 출제범위 중심으로 고교 교육과정에 맞추어 교과서 문항을 풀어보고 단답형이 아닌 서술형으로 풀이과정을 전개하는 연습하기

6월~7월
- 세종대학교 모의논술고사에 참여하여 올해의 논술고사 출제경향 파악하기
- 모의논술고사 채점기준표 및 해설영상을 통하여 출제위원의 의도를 파악하고, 예시답안과 본인이 작성한 답안을 비교하여 미비한 점 보완하기
- 6월 모의평가 참여를 통하여 수능 최저학력 기준 충족을 위하여 준비하기

10월
- 금년도 모의논술고사 및 전년도 수시모집 논술고사 기출문제를 통하여 출제유형을 파악하고, 채점기준 및 예시답안에 맞추어 서술하는 능력 강화하기
- 논술가이드북을 참고하여 논술고사 준비하기
- 수능최저학력기준을 충족하기 위하여 수학능력시험 준비 병행하기

5. 세종대학교 논술고사 특징

계열	구분	타 대학교	세종대학교
인문	문제 유형	[통합교과 + 자료해석형(지도, 통계, 도표 등)] [통합교과 + 수리능력(경상계열)] [통합교과 + 영어 제시문]	[통합교과형(국어+사회)] 지문을 논리적으로 이해, 분석 및 비판적으로 해석하는 능력 등 지문에 대한 논리적 이해도, 분석 및 비판적 해석 능력 종합평가
	고사 시간	100분	120분(2시간)
	수능 최저	국어, 수학, 영어, 탐구 중 2개 영역 등급의 합이 4 이내	국어, 수학, 영어, 탐구(사탐 또는 과탐 중 1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내
	출제 범위	국어, 수학, 영어, 사회	국어, 사회
자연	문제 유형	[수리논술형(수학)] [수학 + 과학형(물리/화학/생물 중 선택)] [수학 + 통합과학형]	[수리논술형(수학)] 개념에 대한 이해도 및 융합적 능력 종합평가
	고사 시간	90분~100분	120분(2시간)
	수능 최저	국어, 수학, 영어, 과탐 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내	국어, 수학, 영어, 탐구(사탐 또는 과탐 중 1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내
	출제 범위	수학, 수학I, 수학II, 미적분, 확률과 통계, 기하	수학, 수학I, 수학II, 미적분

1. 인문계열의 경우 수학(통계, 자료해석, 도표 등) 및 영어 제시문 문항이 출제되지 않고 국어와 사회 교과서의 지문을 활용한 문제가 출제됩니다. 자연계열의 경우 과학 문항이 출제되지 않고 수학 문항만 출제되어 타 대학 대비 논술고사에 대한 부담이 적습니다.
2. 논술고사 시간은 총 120분(2시간)으로 타 대학교 대비 20분 정도 고사 시간이 깁니다.
3. 수능 최저학력 기준은 타 대학 대비 각 계열별로 등급 합이 1등급 정도 낮은 편이므로 수험생의 수능 준비에 대한 부담이 적습니다.
4. 인문계열의 출제 범위는 국어, 사회 교과이고 자연계열의 출제 범위는 수학, 수학I, 수학II, 미적분(확률과 통계 및 기하는 출제 범위에서 제외) 과목으로 타 대학 대비 출제 범위가 적으므로 논술고사를 준비하기가 수월합니다.

02 2025학년도 논술고사 가이드

6. 자주하는 질문(FAQ)

Q1 검정고시 출신자 또는 국외고등학교 졸업(예정)자도 지원 가능한가요?

A 검정고시 출신자 및 국외고등학교 졸업(예정)자도 지원 가능합니다. 검정고시 출신자의 경우 검정고시 합격증명서 또는 성적증명서를 제출해야 하며 국외고등학교 졸업(예정)자의 경우 졸업(예정)증명서 및 성적증명서 원본(사본)을 아포스티유 확인이나 해당국 영사확인을 받아서 제출하여야 합니다.

Q2 검정고시 출신자 또는 국외고등학교 졸업(예정)자의 경우 학생부교과 성적은 어떻게 반영되나요?

A 검정고시 출신자 및 국외고등학교 졸업(예정)자의 경우 학교생활기록부 반영교과의 석차등급을 산출할 수 없기 때문에 비교내신 성적으로 반영되며 논술고사 성적 기준으로 점수를 부여한 학생부 교과성적으로 반영됩니다.

Q3 논술고사와 학생부교과 성적의 비율은 어떻게 되나요?

A 논술고사 70%와 학생부교과 30%이며, 논술고사 700점과 학생부교과 300점으로 합산 성적은 총 1,000점입니다.

Q4 수능 최저학력 기준은 있나요? 수능 최저학력 기준은 어떻게 되나요?

A 수능 최저학력 기준이 있습니다. 인문계열과 자연계열 모두 국어, 수학, 영어, 탐구(사탐 또는 과탐 1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내여야 합니다.

Q5 자연계열에 지원하려고 하는데요, 수학능력시험에서 수학 선택과목에서 확률과 통계, 탐구과목에서 사회탐구 과목을 선택할 경우 지원이 불가능한가요?

A 2025학년도부터 논술우수자 전형 자연계열의 수능 최저학력 기준 필수 지정 과목이 사라졌기 때문에 수학 선택과목에서 '확률과 통계', 탐구과목에서 '사회탐구 과목'을 선택하여도 지원이 가능합니다.

Q6 최종 합격생들의 논술고사 성적과 내신등급 평균은 보통 어느 정도 되나요?

A 전년도 인문계열 논술고사 평균 성적은 700점 기준으로 534.10점(100점 기준 76.30점)이었으며 자연계열 논술고사 평균 성적은 700점 기준으로 382.78점(100점 기준 54.68점)이었습니다. 인문계열의 내신등급 평균은 3.72이었으며 자연계열의 내신등급 평균은 3.86이었습니다.

Q7 경쟁률은 보통 어느 정도 되었나요? 실질 경쟁률이란 무엇인가요?

A 전년도 인문계열의 경쟁률은 70.33 : 1이었으며 자연계열의 경쟁률은 41.10 : 1로 논술우수자 전형의 전체 경쟁률은 47.38 : 1이었습니다. 실질 경쟁률이란 논술고사에 응시하고 수능 최저학력 기준을 충족한 인원에 대한 경쟁률로서 전년도 인문계열의 실질 경쟁률은 19.97 : 1이었고 자연계열의 실질 경쟁률은 18.10 : 1이었습니다.

Q8 논술고사 응시율과 수능 최저학력 기준 충족률은 어떻게 되나요?

A 전년도 인문계열의 지원자 5,134명 중 2,649명(51.60%)이 논술고사에 응시하였으며, 자연계열의 지원자 10,975명 중 7,017명(63.94%)이 논술고사에 응시하였습니다. 인문계열 수능 최저학력 기준 충족률은 지원자 기준 37.38%가 충족하였으며 논술고사 응시자 기준 55.04%가 충족하였습니다. 자연계열 수능 최저학력 기준 충족률은 지원자 기준 57.60%가 충족하였으며 논술고사 응시자 기준 68.89%가 충족하였습니다.

Q9 논술고사의 출제 범위는 어떻게 되나요?

A 인문계열은 국어 및 사회(도덕) 교과목(진로선택과목 제외)에서 출제될 예정이며, 자연계열은 수학 교과목(진로선택과목 제외) 중 '수학, 수학I, 수학II, 미적분'에서 출제될 예정이며 '확률과 통계' 및 '기하'는 출제 범위에서 제외될 예정입니다.

Q10 논술고사 시간은 어떻게 되나요? 논술고사는 총 몇 문항 출제되나요?

A 논술고사 시간은 총 120분(2시간)이며, 인문계열은 대문항 2문항 출제될 예정이고, 자연계열은 대문항 3문항(소문항 9문항) 출제될 예정입니다. 자연계열은 대문항 1문항당 소문항 3문항으로 총 소문항 9문항이 출제될 예정입니다.

03 2024학년도 논술전형 입시 결과

1. 최근 5개년 경쟁률 및 논술고사 성적 현황

가. 경쟁률 현황

- 전체 경쟁률

구분	2020	2021	2022	2023	2024
모집 인원	348	353	345	310	340
지원자	16,961	11,203	11,504	16,124	16,109
경쟁률	48.74	30.50	33.34	52.01	47.38

- 계열별 경쟁률

구분	인문계열					자연계열				
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
모집 인원	115	115	107	79	73	233	238	238	231	267
지원자	7,855	4,228	3,855	6,337	5,134	10,134	6,975	7,649	9,787	10,975
경쟁률	59.37	36.77	36.03	80.22	70.33	43.39	29.31	32.14	42.37	41.10

나. 논술고사 성적 현황

- 논술고사 성적(700점 기준)

구분	인문계열					자연계열				
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
응시자	507.18	550.47	496.87	470.15	444.64	345.62	277.22	202.15	202.97	205.10
최초 합격자	619.78	616.13	582.52	557.34	539.11	581.98	467.91	429.87	471.35	402.88
최종 등록자	614.87	606.10	576.72	554.24	534.10	557.48	441.06	395.47	446.60	382.78

- 논술고사 성적(100점 기준)

구분	인문계열					자연계열				
	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
응시자	72.45	78.64	70.98	67.16	63.52	49.37	39.60	28.88	29.00	29.30
최초 합격자	88.54	88.02	83.22	79.62	77.02	83.14	66.84	61.41	67.34	57.55
최종 등록자	87.84	86.59	82.39	79.18	76.30	79.64	63.01	56.50	63.80	54.68

03 2024학년도 논술전형 입시 결과

2. 모집 단위별 경쟁률 및 충원율

모집 단위	모집 인원	지원 인원	논술응시 & 수능 최저 충족 인원	최종 등록 인원	경쟁률	실질 경쟁률	마지막 합격자 예비 번호	충원율 (예비 합격)
국어국문학과	3	177	47	3	59.00	15.67	1	33.33
국제학부	15	1,064	311	15	70.93	20.73	3	20.00
역사학과	2	116	30	2	58.00	15.00	-	-
교육학과	4	250	61	4	62.50	15.25	2	50.00
행정학과	4	256	87	3	64.00	21.75	-	-
미디어커뮤니케이션학과	4	361	98	4	90.25	24.50	1	25.00
법학과	4	273	70	4	68.25	17.50	1	25.00
경영학부	16	1,313	365	16	82.06	22.81	2	12.50
경제학과	5	313	83	5	62.60	16.60	1	20.00
호텔관광외식경영학부	16	1,011	306	16	63.19	19.13	7	43.75
인문계열 요약	**73**	**5,134**	**1,458**	**72**	**70.33**	**19.97**	**-**	**-**
수학통계학과	10	309	131	9	30.90	13.10	6	60.00
물리천문학과	7	239	100	7	34.14	14.29	3	42.86
화학과	6	215	97	6	35.83	16.17	3	50.00
생명시스템학부	18	966	414	18	53.67	23.00	7	38.89
스마트생명산업융합학과	3	117	55	3	39.00	18.33	-	-
전자정보통신공학과	26	1,177	593	26	45.27	22.81	15	57.69
반도체시스템공학과	9	352	148	9	39.11	16.44	5	55.56
컴퓨터공학과	24	1,178	503	23	49.08	20.96	13	54.17
정보보호학과	5	186	71	4	37.20	14.20	6	120.00
소프트웨어학과	10	427	204	10	42.70	20.40	9	90.00
AI로봇학과	34	1,318	584	34	38.76	17.18	18	52.94
인공지능데이터사이언스학과	25	991	450	24	39.64	18.00	4	16.00
건축공학과	8	329	132	8	41.13	16.50	3	37.50
건축학과	8	440	160	8	55.00	20.00	3	37.50
건설환경공학과	9	320	138	9	35.56	15.33	3	33.33
환경에너지공간융합학과	8	323	139	8	40.38	17.38	2	25.00
지구자원시스템공학과	7	259	121	7	37.00	17.29	9	128.57
기계공학과	12	472	196	12	39.33	16.33	4	33.33
우주항공드론공학부 - 우주항공공학전공	8	225	96	8	28.13	12.00	5	62.50
우주항공드론공학부 - 지능형드론융합전공	13	413	167	13	31.77	12.85	5	38.46
나노신소재공학과	14	647	307	13	46.21	21.93	4	28.57
양자원자력공학과	3	72	28	3	24.00	9.33	-	-
자연계열 요약	**267**	**10,975**	**4,834**	**262**	**41.10**	**18.10**	**-**	**-**

※ 실질 경쟁률 : 논술고사에 응시하고 수능 최저학력 기준을 충족한 인원 ÷ 모집 인원

3. 논술고사 응시율 및 수능 최저학력 기준 충족 현황

모집 단위	지원 인원	응시 인원	결시 인원	응시율	수능최저충족율		
					논술전형 지원 인원 중 수능 최저 충족	논술고사 응시 인원 중 수능 최저 충족	지원 인원 중 논술고사 응시 & 수능 최저 충족
국어국문학과	177	94	83	53.11	32.20	50.00	26.55
국제학부	1,064	574	490	53.95	38.53	54.18	29.23
역사학과	116	63	53	54.31	39.66	47.62	25.86
교육학과	250	119	131	47.60	34.40	51.26	24.40
행정학과	256	135	121	52.73	41.80	64.44	33.98
미디어커뮤니케이션학과	361	182	179	50.42	35.18	53.85	27.15
법학과	273	140	133	51.28	33.70	50.00	25.64
경영학부	1,313	660	653	50.27	40.14	55.30	27.80
경제학과	313	149	164	47.60	36.42	55.70	26.52
호텔관광외식경영학부	1,011	533	478	52.72	34.92	57.41	30.27
인문계열 요약	**5,134**	**2,649**	**2,485**	**51.60**	**37.38**	**55.04**	**28.40**
수학통계학과	309	203	106	65.70	54.69	64.53	42.39
물리천문학과	239	155	84	64.85	56.90	64.52	41.84
화학과	215	142	73	66.05	54.42	68.31	45.12
생명시스템학부	966	620	346	64.18	57.25	66.77	42.86
스마트생명산업융합학과	117	79	38	67.52	52.99	69.62	47.01
전자정보통신공학과	1,177	786	391	66.78	65.51	75.45	50.38
반도체시스템공학과	352	223	129	63.35	59.09	66.37	42.05
컴퓨터공학과	1,178	697	481	59.17	61.38	72.17	42.70
정보보호학과	186	115	71	61.83	50.00	61.74	38.17
소프트웨어학과	427	270	157	63.23	65.11	75.56	47.78
AI로봇학과	1,318	842	476	63.88	57.21	69.36	44.31
인공지능데이터사이언스학과	991	634	357	63.98	59.03	70.98	45.41
건축공학과	329	199	130	60.49	51.67	66.33	40.12
건축학과	440	266	174	60.45	49.55	60.15	36.36
건설환경공학과	320	204	116	63.75	55.00	67.65	43.13
환경에너지공간융합학과	323	227	96	70.28	50.46	61.23	43.03
지구자원시스템공학과	259	184	75	71.04	55.21	65.76	46.72
기계공학과	472	290	182	61.44	56.57	67.59	41.53
우주항공드론공학부 - 우주항공공학전공	225	149	76	66.22	52.00	64.43	42.67
우주항공드론공학부 - 지능형드론융합전공	413	261	152	63.20	46.97	63.98	40.44
나노신소재공학과	647	425	222	65.69	59.97	72.24	47.45
양자원자력공학과	72	46	26	63.89	51.39	60.87	38.89
자연계열 요약	**10,975**	**7,017**	**3,958**	**63.94**	**57.60**	**68.89**	**44.05**

2024학년도 대비 2025학년도 수능 최저학력 기준 변경 사항

구분	2024학년도	2025학년도
인문	국어, 영어, 수학, 탐구(사탐 또는 과탐 1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내	국어, 영어, 수학, 탐구(사탐 또는 과탐 1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내
자연	국어, 영어, 수학(미적분 또는 기하), 과학탐구(1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 6 이내	

03 2024학년도 논술전형 입시 결과

4. 최종 등록자 학생부교과 및 논술고사 성적 현황

모집 단위	최종 등록자 [학생부 등급 평균]				최종 등록자 [논술고사 성적]		
	최고	평균	70% Cut	최저	최고	평균	최저
국어국문학과	2.95	3.29	3.41	3.50	560.00	538.33	515.00
국제학부	2.86	3.90	4.15	4.48	560.00	533.67	515.00
역사학과	3.06	3.55	3.06	4.05	590.00	572.50	555.00
교육학과	3.24	3.43	3.60	3.60	530.00	521.25	510.00
행정학과	3.60	4.06	4.03	4.54	565.00	550.00	530.00
미디어커뮤니케이션학과	3.09	3.48	3.48	4.03	545.00	528.75	510.00
법학과	3.01	3.48	3.48	4.22	530.00	517.50	505.00
경영학부	2.42	3.75	4.21	5.14	600.00	575.00	565.00
경제학과	3.54	4.22	4.58	4.58	545.00	532.00	510.00
호텔관광외식경영학부	1.71	3.59	4.46	5.50	520.00	494.38	470.00
인문계열 요약	**1.71**	**3.72**	**-**	**5.50**	**600.00**	**534.10**	**470.00**
수학통계학과	1.84	3.38	3.43	5.42	444.00	377.06	320.00
물리천문학과	2.91	3.56	3.85	3.97	450.00	332.14	290.00
화학과	2.63	3.57	4.58	4.58	385.00	359.17	335.00
생명시스템학부	2.80	3.64	3.90	5.03	435.00	360.28	320.00
스마트생명산업융합학과	3.97	4.99	5.13	5.88	390.00	358.33	310.00
전자정보통신공학과	2.52	3.95	4.14	5.28	415.00	363.75	335.00
반도체시스템공학과	3.40	4.42	4.65	5.18	477.50	408.50	357.00
컴퓨터공학과	2.85	3.78	4.06	5.10	600.00	445.98	385.00
정보보호학과	3.42	4.25	4.23	5.54	500.00	382.50	310.00
소프트웨어학과	3.30	4.37	4.73	5.66	500.00	453.00	415.00
AI로봇학과	2.44	3.89	4.28	5.56	510.00	387.43	322.50
인공지능데이터사이언스학과	2.63	4.06	4.49	5.55	490.00	411.25	360.00
건축공학과	3.24	3.60	3.89	4.03	392.50	355.00	337.50
건축학과	3.14	4.02	4.25	5.41	435.00	368.81	346.50
건설환경공학과	2.96	3.96	4.23	4.95	377.50	352.50	325.00
환경에너지공간융합학과	2.70	3.58	3.72	5.37	447.00	403.13	355.00
지구자원시스템공학과	2.89	3.74	4.18	4.74	412.50	345.71	325.00
기계공학과	2.35	3.53	3.84	4.37	410.00	371.96	336.50
우주항공드론공학부 - 우주항공공학전공	3.70	4.66	5.01	5.37	375.00	328.13	305.00
우주항공드론공학부 - 지능형드론융합전공	2.80	3.77	4.01	5.44	427.50	376.88	348.50
나노신소재공학과	2.07	3.39	3.76	4.67	405.00	357.69	330.00
양자원자력공학과	3.64	3.77	3.67	4.02	379.50	372.00	364.00
자연계열 요약	**1.84**	**3.87**	**-**	**5.88**	**600.00**	**382.78**	**290.00**

※ 최종 등록자 70% Cut : 최종 등록자의 논술고사 성적을 제외하고 학생부 등급 평균으로 순위를 계산하여 70% 위치에 있는 등록자의 실제 학생부 등급 평균 점수(예시 : 최종 등록자 10명일 경우, 학생부교과 등급 평균의 순위가 7등인 등록자의 실제 학생부 등급 평균 점수)

2024학년도 대비 2025학년도 학생부교과 반영교과목 변경 사항

구분	2024학년도	2025학년도
인문	국어, 영어, 수학, 사회, 과학	국어, 영어, 수학, 사회
자연	국어, 영어, 수학, 과학	국어, 영어, 수학, 과학

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

1. 인문계열 기출문제 및 해설

가. 인문계열 - 문항 1, 문항 2

1 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술(논술우수자 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	인문계열(인문과학대학, 사회과학대학, 경영경제대학, 호텔관광대학) / 문항 1, 문항 2	
출제 범위	교육과정 과목명	국어, 문학
	핵심개념 및 용어	데페이즈망, 인간의 능력, 뿌리의 의미
예상 소요 시간	120분	

2 문항 및 제시문

(가) 데페이즈망은 우리말로 흔히 '전치(轉置)'①로 번역된다. 이는 특정한 대상을 상식의 맥락에서 떼어 내 전혀 다른 상황에 배치함으로써 기이하고 낯선 장면을 연출하는 것을 말한다. (중략) 「골콘다」를 통해 데페이즈망의 맛을 깊이 음미해 보자. 「골콘다」는 푸른 하늘과 집들을 배경으로 검은 옷을 입고 검은 모자를 쓴 남자들이 공중에 떠다니는 모습을 그린 작품이다. 보기에 따라서는 남자들이 비처럼 하늘에서 쏟아지는 느낌을 주기도 한다. 어느 쪽이든 간에 이는 현실에서는 불가능한 상황이다.

일단 화가는 이 그림에서 중력을 제거해 버렸다. 거리를 걷고 있어야 할 사람들이 공중에 떠 있다. 그리고 그들은 자로 잰 듯 일정한 간격으로 포진해 있다. 기계적인 배치이다. 빗방울이 떨어져도 이렇듯 기하학적으로 떨어질 수는 없다. 이처럼 현실의 법칙을 벗어나 있지만, 그 비상식의 조합이 볼수록 매력이 있다. 기이하고 낯선 느낌이 보는 이에게 추리의 욕구와 신비로운 환상을 불러일으킨다. 이는 우리의 마음이 동했다는 뜻이고, 우리의 마음을 움직인 이상 이 허구의 이미지는 세상을 움직이는 하나의 힘이 되어 버린다.

데페이즈망은 우리로 하여금 현실로부터 쉽게 일탈해 무한한 자유와 상상의 공간으로 넘어가게 한다. 그런 점에서 데페이즈망은 현실에 대한 일종의 파괴라고 할 수 있다. (중략) 미국의 미술가이자 비평가인 수지 개블릭은 사물을 원래의 맥락으로부터 떼어 놓는 고립, 불가능한 것으로 바꾸는 변형, 익숙한 것을 낯설게 만드는 합성, 크기와 위치의 부조화, 우연한 만남, 동음이의어적 이중 이미지, 역설, 시공에 관한 경험을 왜곡한 이중 시점을 마그리트②가 구사한 대표적인 데페이즈망 기법으로 꼽는다. (중략) 휴대용 전화기에 컴퓨터 기능을 더한 스마트폰이나 서커스에 음악, 무용, 미술과 같은 예술을 결합한 공연 등 각종 융합 상품에서 우리는 이런 데페이즈망적인 결합과 합성의 산업적 성취를 본다. 그런 점에서 기이하고 낯선 장면을 연출하는 데페이즈망은 우리의 일상에서 더는 기이하고 낯설기만 한 문화 현상이 아니다.

① 전치(轉置): 딴 곳으로 옮겨 놓음. ② 르네 마그리트(1898~1967): 벨기에의 초현실주의 화가. 친숙하고 일상적인 사물을 예기치 않은 공간에 나란히 두거나 크기를 왜곡하고 논리를 뒤집어 기괴한 효과를 나타내었다.

(나) 남미 작가 호르헤 루이스 보르헤스가 나이 80을 넘기면서 쓴 시에 <순간>이라는 것이 있다. '다음 생에 태어나 내가 다시 산다면'으로 시작되는 시다. 그는 자신의 한 생이 '순간'이었음을 알고 있다. 그러나 그 순간이 그다음의 순간으로 이어진다면 그 새로운 생을 어떻게 달리 살아 볼 것인가. 다음 생에 태어나 내가 다시 산다면? 그리고 이어서 나오는 구절—'더 많은 실수를 저지르리 / 완벽해지려고 버둥거리지 않으리.' 생의 순간적 단회성은 그 단회성을 넘어서는 연속의 상상과 접합하고 이미 한 생의 끝자락에 선 자의 기억은 지나간 생에 대한 성찰[실수하지 않으려고 왜 그토록 버둥거렸던가.] 위에서 다른 삶의 방식[더 많이 실수하리.]을 제시한다.

재탄생의 상상은 물론 불가능한 것에 대한 상상력이다. 그러나 중요한 것은 알 수 없는 미래를 향한 그 상상력이 과거의 기억, 그리고 지나간 삶에 대한 성찰과 결합해 있다는 점이다. 이것이 기억과 상상의 접합이다. 이런 접합은 인간이 처한 유한한 조건으로부터 나오고 그 조건 때문에 가능하다. 게다가 그 연속의 상상력 속에서 새로운 삶의 방식은 유한성을 거부하는 것이 아니라 오히려 확인한다. 인간이 완벽성을 추구할 수

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

없다는 것이 유한성의 인정이다. 천사에게라면 이런 성찰, 상상, 인정은 필요하지 않다.
기억과 사유, 상상과 표현은 인간을 인간이게 하는 독특한 능력들의 목록을 대표한다. 인간이 천사를 향해 자랑할 것도 결국은 그 네 가지 능력으로 집약된다. 인간은 기억하고 생각하고 상상하고 표현하는 존재이다. 그 네 가지 능력의 어느 것도 완벽하지 않다. 기억은 수많은 구멍들을 갖고 있고 사유는 불안하다. 상상은 기억과 사유의 한계를 확장하지만 유한한 경험의 울타리를 아주 벗어나지는 못한다. 표현의 형식과 내용도 시간성에 종속된다. 그러나 기억, 사유, 상상, 표현의 인간적 시도들은 그것들이 지닌 한계 때문에 무용해지는 것이 아니라 유한한 것들만이 가지는 순간적 아름다움의 광채를 포착하고 표현하기 때문에 위대하다. (중략) 기억이 완벽할 수 있다면 아무도 기억하기 위해 애쓰지 않을 것이며 사유가 완전할 수 있다면 아무도 사유의 엄밀성을 이상화하지 않을 것이다. 지식의 한계 때문에 상상은 위대해지고, 표현할 수 없는 것들에 대한 도전 때문에 표현은 아름다워진다.

(다) 전체줄거리 : '나'와 연인 관계인 그는 나무뿌리를 재료로 작품을 만든다. (중략)
포도나무 뿌리를 실은 그의 왜건③을 타고 영동을 벗어나, 한밤의 경부 고속 도로를 달리면서 나는 그에게 미처 못한 이야기를 해 주었다. 시간이 한참 흘러서야 고모할머니가 일본군 '위안부'였다는 사실을 알게 되었다는 걸. 그때는 그녀가 이미 세상을 떠나 그 어디에도 없었다는 것을.
왜건 뒷자리에 실린 포도나무 뿌리가 나는 그 어떤 뿌리보다 더 고모할머니의 손 같았다. 일 년여를 한방에서 지내는 동안 밤마다 이불 속을 더듬어 오던, 잠들려 하는 내 손을 슬그머니 움켜쥐던 고모할머니의 손이 시공을 초월해 그의 왜건 뒷자리에 실려 있는 것 같았다. 밤마다 내 손을 움켜쥐던 그녀의 손은 쪼그라들어, 겨우 아홉 살이던 내 손보다 작아 보였다. (중략)
"고모할머니 이름이 남귀덕이었어."
한 번도 불러 본 적 없는 이름을, 부를 일 없을 것 같던 이름을 나는 그렇게 부르고 있었다. (중략)
영동에서 구해 온 포도나무 뿌리, 그 뿌리를 나는 며칠 전 다시 보았다. 경복궁 근처 백 년도 더 된 한옥을 개조해 만든 갤러리에서였다. 정희 선배가 찻집 겸 갤러리를 내면서 대학교 때부터 눈여겨본 후배 몇 명에게 전시할 기회를 제공해 준 것이었다. 부엌을 개조해 만든 전시실, 공중 곡예를 하듯 허공에 위태롭게 매달려 있는 그 뿌리가 영동에서 구해 온 뿌리라는 것을, 나는 단박에 알아차렸다. 말리고, 방부제 처리를 하고, 접착제를 바르고, 촛농을 입히는 동안 형태가 달라졌음에도 불구하고. 두 평 남짓한 전시실 입구 옆 명조체로 '남귀덕'이라고 적힌 작품명을 보았던 것이다.
나는 선뜻 전시실 안으로 발을 내딛지 못했다. 포도나무 뿌리가 드리우는 흰색으로 넘쳐나는 전시실 천장과 벽과 바닥에 포도나무 그림자가 드리워져 있었기 때문이었다. 귀기가 감도는 그 그림자 속으로 들어서면서 나는 깨달았다. (중략) 그녀가 그토록 찾던 것은 흙이었다는 걸. 태어나고 자란 자리에서 파헤쳐져 내팽개쳐진 뿌리와도 같은 자신의 존재…… 잎 한 장, 꽃 한 송이, 열매 한 알 맺지 못하고 철사처럼 메말라 가던 자신의 존재를 받아 줄 흙이었다고…… 뿌리 뽑혀 떠돌던 그녀의 존재를 그나마 내치지 않고 품어 줄 한 줌의 흙. (중략)
아버지와 어머니, 그 어느 쪽도 뚜렷하게 닮지 않은 모호한 얼굴이 누구를 닮았는지 서른아홉 살이 되어서야 깨닫고 있었다. 거울 속 얼굴은 뜻밖에도 고모할머니인 그녀를 닮아 있었다. 무표정한 내 얼굴 위로 그녀의 얼굴이 습자지처럼 겹쳐 떠올랐던 것이다. 놀라운 일이었지만, 불가능한 일은 아니었다. 고모할머니인 그녀의 몸속에 흐르는 피가 내 몸속에도 흐르고 있을 것이기 때문이었다. (중략)
거울 아래 어지럽게 흩어진 머리카락을 주우면서 나는 의문했다. 그녀도 그렇게 느낀 것은 아닌지…… 장조카의 딸인 내가 고모할머니인 자신을 닮았다고. 자신을 꼭 닮은 나를 보면서 자신의 어린 날을 떠올렸던 것은 아닌지. (중략) "죽는 순간에 고모할머니가 손에 꼭 그러잡고 있던 게 뭐였는지 알아? 가제 손수건도, 보청기도 아니었어. 내 손…… 내 손이었어.

③ 왜건: 승용차를 모양에 따라 분류한 형식의 하나. 세단의 지붕을 뒤쪽까지 늘려 뒷자석 바로 뒤에 화물칸을 설치한 승용차.

---

1. 제시문(가)는 그림 「골콘다」를 예시로, 제시문(나)는 시 <순간>을 예시로 활용하여 제시문(가)와 (나)를 각각 요약하시오. (250점, 400~500자, 제시된 작성 분량 미 준수 시 감점 처리됨.)
2. 제시문(다)의 등장인물 '그'의 창작 활동과 제시문(다)를 지은 저자의 창작 활동을 제시문(가)와 (나)를 활용하여 각각 설명하시오. (450점, 800~900자, 제시된 작성 분량 미 준수 시 감점 처리됨.)

3 출제 의도

2024학년도 세종대학교 논술우수자전형은 '고교 교육과정과 관련 성취기준'을 최대한 반영한 범교과적인 문항을 출제하였다. 지문으로는 상식을 파괴하여 창의력과 상상력을 높이는 방법을 설명한 이주헌의 글 <논리 너머의 낯선 세계가 깨어난다>, 문학 창작을 예시로 인간의 다양한 능력을 체계적으로 설명한 도정일의 글 <고독한 성찰과 불안한 의심의 극장>, 인간의 뿌리에 대한 애착을 담은 김숨의 소설 <뿌리 이야기> 등을 활용하였다. 이 지문들은 직접 배우지 않았다 하더라도 고교 교육과정을 통해 함양된 독해 능력이 있다면 수월하게 이해할 수 있는 내용이다. 본 논술고사는 지원자들의 이해력, 분석력, 추론 능력 등을 토대로 한 종합적 사고 능력을 평가하는 데 초점을 두어 출제하였다.

<문항 1>은 제시문(가)와 제시문(나)의 내용에 대하여 구체적인 작품을 예시로 활용하여 요약하는 문제이다. 제시문(가)에서는 그림 「골콘다」에 창의적으로 사용된 비현실적 요소를 찾아내고, 이를 제시문 전체 내용과 연결하여 핵심 내용을 요약해야 한다. 제시문(나)에서는 시 <순간>의 내용을 인간의 독특한 능력인 기억, 사유, 상상, 표현의 관점에서 분석하고, 이러한 창작은 인간이 유한성을 극복하려는 노력이라는 점을 파악하여 요약하여야 한다. 이를 위해서는 이해력, 분석력, 문장 구성력 및 표현력 등이 요구된다.

<문항 2>는 제시문(가)와 제시문(나)를 활용하여 제시문(다) <뿌리 이야기> 속의 등장인물인 '그'와 이 소설 저자의 창작 활동을 분석하는 문제이다. 이 문항에 답하기 위해서는 먼저 제시문(가)에서 상식을 파괴하여 낯선 장면을 연출하는 데페이즈망에 대한 이해와 그 다양한 기법에 대해 분명하게 파악할 수 있는 이해력과 분석력이 필요하다. 제시문(나)에서는 인간의 기억, 사유, 상상, 표현 등 네 가지 지적 능력과 그 한계 및 그것을 극복하기 위한 노력에 대해 정확하게 파악할 수 있는 이해력과 분석력이 필요하다. 나아가 제시문(가)와 제시문(나)에 대한 이러한 이해를 제시문(다)의 등장인물인 '그'의 뿌리 조형물 창작 활동과 저자의 소설 <뿌리 이야기> 창작 활동에 각각 연결하여 구체적으로 분석하고 재구성해야 한다. 이를 위해서는 이해력과 분석력 및 논리적으로 생각을 확장할 수 있는 추론 능력 등이 필요하다. 이에 더하여 자신의 생각을 효과적으로 전달할 수 있는 문장 구성력과 표현력 등이 요구된다.

위에 열거한 능력들은 고교 교육과정을 충실히 이수한 수험생이라면 충분히 갖추었을 것으로 기대된다. 세종대학교 논술우수자전형은 고교 교육과정의 정상화를 도모하려는 취지에서 고교 교과과정을 정상적으로 이수한 수험생이라면 어렵지 않게 접근할 수 있도록 출제되었다.

4 출제 근거

가. 교육과정 근거

적용 교육과정

1. 교육부 고시 제2015-74호[별책 5] "국어과 교육과정"
   - 과목명 : 국어, 화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학

2. 교육부 고시 제2015-74호[별책 6] "도덕과 교육과정"
   - 과목명 : 생활과 윤리, 윤리와 사상

3. 교육부 고시 제2015-74호[별책 7] "사회과 교육과정"
   - 과목명 : 통합사회, 한국사, 동아시아사, 사회·문화

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

관련 성취 기준

1. [국어] - 읽기는 읽기를 통해 서로 영향을 주고받으며 소통하는 사회적 상호 작용임을 이해하고 글을 읽는다.
2. [국어] - 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.
3. [국어] - 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다.
4. [국어] - 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.
5. [국어] - 쓰기 맥락을 고려하여 쓰기 과정을 점검·조정하며 글을 고쳐 쓴다.
6. [국어] - 문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 사회·문화적 가치를 이해하고 평가한다.
7. [국어] - 주체적인 관점에서 작품을 해석하고 평가하여 문학을 생활화하는 태도를 지닌다.
8. [화법과 작문] - 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다.
9. [화법과 작문] - 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.
10. [독서] - 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.
11. [독서] - 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.
12. [독서] - 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.
13. [독서] - 글에서 공감하거나 감동적인 부분을 찾고 이를 바탕으로 글이 주는 즐거움과 깨달음을 수용하며 감상적으로 읽는다.
14. [독서] - 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.
15. [독서] - 인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다.
16. [독서] - 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.
17. [독서] - 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.
18. [언어와 매체] - 다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료를 수용한다.
19. [언어와 매체] - 매체 언어의 창의적 표현 방법과 심미적 가치를 이해하고 향유한다.
20. [문학] - 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다.
21. [문학] - 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.
22. [문학] - 문학과 인접 분야의 관계를 바탕으로 작품을 이해하고 감상하며 평가한다.
23. [문학] - 작품을 공감적, 비판적, 창의적으로 수용하고 그 결과를 바탕으로 상호 소통한다.
24. [문학] - 문학을 통하여 자아를 성찰하고 타자를 이해하며 상호 소통하는 태도를 지닌다.
25. [문학] - 문학 활동을 생활화하여 인간다운 삶을 가꾸고 공동체의 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다.
26. [생활과 윤리] - 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.
27. [윤리와 사상] - 인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다.
28. [윤리와 사상] - 동양과 한국의 연원적 윤리사상들을 탐구하고, 이를 인간의 행복 및 사회적 질서와 관련시켜 토론할 수 있다.
29. [통합사회] - 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.
30. [한국사] - 역사란 무엇인지 그 의미를 알고, 과거를 현재의 삶과 관련지어 인식함으로써 역사를 학습하는 목적을 이해한다.
31. [한국사] - 1930년대 이후 일제가 추진한 징병, 징용, 일본군 '위안부' 강제 동원 등의 전시 수탈과 우리말 사용 금지와 같은 민족 말살 정책을 파악하고, 1930~1940년대 국내외 민족 운동의 흐름과 건국 준비 활동을 이해한다.
32. [동아시아사] - 오늘날 동아시아 국가 간의 갈등과 분쟁 사례를 살펴보고 그 해결을 위해 노력하는 자세를 갖는다.
33. [사회·문화] - 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다.

1. 국어과 교육과정

과목명 : 국어		관련
성취 기준 1	[읽기] [10국02-01] 읽기는 읽기를 통해 서로 영향을 주고받으며 소통하는 사회적 상호 작용임을 이해하고 글을 읽는다. ※ 이 성취 기준은 읽기가 독자의 머릿속에서 자신만의 독창적인 의미를 구성하는 것이 아니라 독자가 속한 구체적인 상황과 사회·문화적인 맥락 속에서 다른 구성원들과 상호 작용하며 의미를 만들어 가는 과정임을 이해하고 글을 읽는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 예컨대 독자는 사회적 이슈에 관한 글을 읽고 자신의 구체적 상황이나 사회·문화 및 역사적 배경을 고려하여 그 문제에 대한 자신의 생각을 형성하고, 이를 다른 사람과 공유하거나, 나아가 여론을 형성하기도 한다. 즉, 독자는 읽기를 통해서 자신이 속한 사회의 맥락을 이해함으로써 그 사회에 참여하고, 그 사회에 속한 다른 사람과 서로 영향을 주고받는 것이다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 2	[읽기] [10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 3	[읽기] [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다. ※ 이 성취 기준은 여러 자료에 대한 비판적 독서를 통해 독자 자신이나 사회가 안고 있는 문제들에 대한 해결의 실마리를 얻고, 필자의 관점이나 생각에 대하여 다양한 대안을 마련하며 읽는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 독자는 독서를 통해 삶의 문제를 해결할 수 있는 실마리를 발견하거나 문제를 해결할 수 있는 직관과 깨달음을 얻는 경우가 많다. 또한 글을 읽으면서 필자의 생각이나 주장을 비판하고, 이를 보완하거나 대체할 수 있는 창의적인 방안을 발견하기도 한다. 글을 읽으면서 해결 방안이나 대안을 떠올리며 읽는 것은 비판적·창의적 읽기의 방법으로서, 적극적인 읽기 태도를 기르는 데 도움이 된다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 4	[쓰기] [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.	문항 1 문항 2
성취 기준 5	[쓰기] [10국03-04] 쓰기 맥락을 고려하여 쓰기 과정을 점검·조정하며 글을 고쳐 쓴다. ※ 이 성취 기준은 자신의 쓰기 과정을 점검하고 조정하며 능동적으로 글을 고쳐 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 소재가 같은 글이라도 주제, 목적, 독자, 매체에 따라 글의 내용이나 형식이 달라질 수 있음을 이해하도록 한다. 자신이 쓴 글을 읽으며 주제, 목적, 독자, 매체를 고려하여 쓰기 과정을 점검하고 조정하며, 글의 내용이나 형식을 수정하고 보완하는 방안을 찾아보도록 한다.	문항 1 문항 2
성취 기준 6	[문학] [10국05-04] 문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 사회·문화적 가치를 이해하고 평가한다. ※ 이 성취 기준은 문학의 수용과 생산 활동을 통해 공동체 차원에서 중요하게 간주되는 사회·문화적 가치에 대해 관심을 기울이고 그에 대해 주체적으로 평가할 수 있는 안목을 기르기 위해 설정하였다. 작가의 생각을 그대로 받아들이기보다는 자신의 가치관에 따라 작품의 주제를 해석하고 평가하면서 수용하고, 자신이 상상하거나 경험한 것에 사회·문화적인 가치를 부여하여 자신의 관점이 잘 드러나게 작품을 생산하도록 한다.	(가) (나) 문항 1 문항 2
성취 기준 7	[문학] [10국05-05] 주체적인 관점에서 작품을 해석하고 평가하며 문학을 생활화하는 태도를 지닌다. ※ 이 성취 기준은 자신의 관점에서 작품을 주체적으로 이해하고 능동적으로 향유하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 작품을 수용할 때 단순히 타인의 평가를 따르거나 타당한 근거 없이 무조건 자신의 생각을 내세우기보다는 원인과 결과를 논리적으로 따져 보거나 다양한 사례와 비교하면서 작품에 반영된 가치를 주체적으로 해석하고 평가해 보도록 한다.	(가) (나) (다) 문항 2

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

과목명 : 화법과 작문		관련
성취 기준 1	**[화법과 작문의 본질]** [12화작01-03] 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다.	문항 1 문항 2
성취 기준 2	**[작문의 원리]** [12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다. ※ 이 성취 기준은 수집한 정보의 가치를 판단하여 선별, 조직함으로써 정보 전달력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 정보의 가치를 판단하는 기준을 정하여 가치 있는 정보를 선별하고 이를 범주화하여 내용을 조직하면 독자가 글의 내용을 이해하고 기억하는 데 도움이 된다는 점을 이해하도록 한다. 그리고 다양한 방법으로 자료를 수집하여 정보를 전달하는 글을 쓰도록 한다.	문항 1 문항 2

과목명 : 독서		관련
성취 기준 1	**[독서의 방법]** [12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. ※ 이 성취 기준은 글을 읽고 중심 내용, 주제, 글의 구조, 글의 전개 방식 등을 파악하는 사실적 독해 능력을 기르기 위해 설정하였다. 사실적 독해는 글에 드러난 정보를 종합하여 글의 표면적 의미를 파악하는 것을 말한다. 이를 위해 내용의 중요도 평정, 중심 내용과 세부 내용의 구분, 각 문단 내용들 사이의 관계 파악, 선정한 내용들의 종합과 재구성 등의 독해 기능을 종합적으로 동원하여 글의 내용을 파악하도록 한다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 2	**[독서의 방법]** [12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	(가) (나) (다) 문항 2
성취 기준 3	**[독서의 방법]** [12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	(다) 문항 2
성취 기준 4	**[독서의 방법]** [12독서02-04] 글에서 공감하거나 감동적인 부분을 찾고 이를 바탕으로 글이 주는 즐거움과 깨달음을 수용하며 감상적으로 읽는다. ※ 이 성취 기준은 글이 주는 즐거움과 깨달음을 수용하고 내면화하는 감상적 독해 능력을 기르기 위해 설정하였다. 좋은 글을 읽으면 때로 기쁨과 즐거움을 느끼기도 하고 때로 말 못할 슬픔에 잠기기도 하며, 삶의 교훈이나 깨달음을 얻게 되기도 한다. 이렇듯 글을 읽고 다양한 감동과 교훈을 얻는 것은 감정이 정화되는 과정이자, 삶을 성숙하게 하는 특별한 경험임을 이해하도록 지도한다. 다만, 동일한 글을 읽고도 정서적 반응이 사람마다 다를 수 있음을 이해하도록 하고, 학습자가 읽기를 통해 얻게 되는 다양한 반응을 격려함으로써 독서를 통해 얻게 된 즐거움과 깨달음을 내면화하도록 지도한다.	(나) (다)
성취 기준 5	**[독서의 방법]** [12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다. ※ 이 성취 기준은 여러 글에 제시된 다양한 문제 상황과 해결 방법을 비판적으로 이해하고 새로운 대안을 탐구하는 활동을 통해 삶의 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 글에서는 필자나 독자 개인에 관한 문제뿐 아니라 사회적인 문제도 다루어지며, 이에 대한 필자의 관점이나 해결 방안이 제시되어 있음을 이해하도록 한다. 이러한 내용을 단순히 수용하는 것이 아니라, 여러 글에 나타난 주제, 관점 등에 대하여 새로운 측면에서 비판적으로 접근해 봄으로써 자신만의 독창적인 생각을 구성하도록 안내한다.	(나) (다)
성취 기준 6	**[독서의 분야]** [12독서03-01] 인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2

과목명 : 독서		관련
성취 기준 7	**[독서의 분야]** [12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	(가) (다) 문항 1
성취 기준 8	**[독서의 태도]** [12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다. ※ 이 성취 기준은 다른 사람과 함께 책을 읽고 책에 관한 생각을 공유함으로써 다른 사람과 교류하고 책 속에 담긴 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 수업뿐 아니라, 독서 동아리, 독서 모임과 같은 자유로운 독서 활동에 적극적으로 참여하여 다른 사람과 독서 활동 결과를 공유할 기회를 갖도록 지도한다. 이를 통해 독서는 개인적인 성장을 이끄는 기제일 뿐 아니라 사회 구성원들을 통합하고 문명과 문화를 유지·발전시키는 원동력임을 이해하도록 한다.	(나) (다) 문항 1 문항 2

과목명 : 언어와 매체		관련
성취 기준 1	**[매체 언어의 탐구와 활용]** [12언매03-02] 다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료를 수용한다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 2	**[매체 언어의 탐구와 활용]** [12언매03-04] 매체 언어의 창의적 표현 방법과 심미적 가치를 이해하고 향유한다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2

과목명 : 문학		관련
성취 기준 1	**[문학의 본질]** [12문학01-01] 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다. ※ 이 성취 기준은 우리의 삶에서 문학이 지니는 의의를 살펴보고, 문학의 수용과 생산 활동이 인간의 삶에 어떻게 기여하는지를 이해하며 문학 활동을 하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕는다는 것은 문학의 인식적 기능에 해당하며 문학을 통해 삶의 의미를 깨닫게 된다는 것은 문학의 윤리적 기능에 해당한다. 또한 문학이 정서적·미적으로 삶을 고양한다는 것은 문학의 미적 기능이라고 할 수 있다. 이러한 문학의 기능과 가치에 대한 이해를 통해 자발적으로 문학을 향유할 수 있는 기반을 마련하도록 지도한다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 2	**[문학의 수용과 생산]** [12문학02-02] 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 3	**[문학의 수용과 생산]** [12문학02-03] 문학과 인접 분야의 관계를 바탕으로 작품을 이해하고 감상하며 평가한다. ※ 이 성취 기준은 문학이 다양한 인접 분야와 밀접한 관련을 맺고 있음을 이해함으로써 문학의 외연에 대한 이해를 넓히고 입체적인 태도로 문학의 수용과 생산 활동에 참여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 문학은 언어 예술이라는 점에서 음악, 미술, 연극, 영화, 무용 등 다양한 예술 분야와 밀접한 관계가 있다. 또한 인간의 삶을 탐구하는 언어 활동이라는 점에서 역사와 철학 등 인문 분야와 관련을 맺고 있으며, 인간을 둘러싼 시대적·사회적 상황을 반영한다는 점에서 사회, 문화 현상 등과도 깊은 관련을 맺고 있다. 문학과 인접 분야의 관계를 고려하여 작품을 수용하고 생산하게 함으로써 문학 활동의 범주가 깊어지고 넓어지도록 지도한다.	(가) (다) 문항 1 문항 2

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

과목명 : 문학		관련
성취 기준 4	**[문학의 수용과 생산]** [12문학02-04] 작품을 공감적, 비판적, 창의적으로 수용하고 그 결과를 바탕으로 상호 소통한다.	(가) (나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 5	**[문학에 관한 태도]** [12문학04-01] 문학을 통하여 자아를 성찰하고 타자를 이해하며 상호 소통하는 태도를 지닌다.	(나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 6	**[문학에 관한 태도]** [12문학04-02] 문학 활동을 생활화하여 인간다운 삶을 가꾸고 공동체의 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다. ※ 이 성취 기준은 일상생활에서 꾸준히 작품의 수용과 생산 활동을 함으로써 국어에 대한 감수성을 높이고 공동체의 문화 발전에 능동적으로 기여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 학습자는 문학 활동을 통해 자신을 성찰하고, 삶의 본질을 이해하며, 자아와 세계의 관계 속에서 인생의 가치를 파악할 수 있다. 또한 공동체 구성원과 정서적으로 교류하며 상호 존중감과 유대감을 높일 수 있다. 일상생활 속에서 지속적이고 자발적인 문학 활동을 실천함으로써 학습자 스스로 자존감을 높이고 상생과 공존의 문화를 발전시키는 데 적극적으로 참여하도록 지도한다.	(가) (나) (다)

2. 도덕과 교육과정

과목명 : 생활과 윤리		관련
성취 기준 1	**[평화와 공존의 윤리]** [12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.	(다) 문항 2

과목명 : 윤리와 사상		관련
성취 기준 1	**[인간과 윤리사상]** [12윤사01-01] 인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다. ※ 이 성취 기준의 취지는 먼저 인간에 대한 다양한 관점들을 탐구·비교하여 학생들의 인간 이해에 대한 수준을 높이는 데 있다. 또한 어떤 관점을 채택하든 인간은 윤리적 존재일 수밖에 없다는 점을 학생들이 이해하고, 이에 근거하여 우리 삶에서 윤리사상과 사회사상의 학습이 요청된다는 결론을 도출할 수 있도록 안내하는 데 있다.	(나) (다) 문항 1 문항 2
성취 기준 2	**[동양과 한국윤리사상]** [12윤사02-01] 동양과 한국의 연원적 윤리사상들을 탐구하고, 이를 인간의 행복 및 사회적 질서와 관련시켜 토론할 수 있다.	(다) 문항 2

3. 사회과 교육과정

과목명 : 통합사회		관련
성취 기준 1	**[인간, 사회, 환경과 행복]** [10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다. ※ [10통사01-01]에서는 인간의 삶을 이해하기 위한 '통합적 관점'은 하나의 사회현상에 대한 시대적 배경과 맥락, 장소와 영역 및 네트워크 등의 공간 정보, 사회 구조 및 제도의 영향력, 규범적 방향성과 가치 등을 고려하여 통합적으로 살펴보는 것을 의미한다.	(나) (다) 문항 1 문항 2

과목명 : 사회·문화		관련
성취 기준 1	**[사회·문화 현상의 탐구]** [12사문01-01] 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다. ※ [12사문01-01]을 통해 사회·문화 현상의 특성을 자연 현상의 특성과 비교하여 분석하고 사회·문화 현상을 설명하는 기능론, 갈등론, 상징적 상호작용론 등 다양한 관점의 특징을 파악한다. 사회·문화 현상을 올바르게 이해하기 위해서는 여러 관점을 균형 있고 조화롭게 활용하는 노력이 필요하다는 점을 인식한다.	(가) (다) 문항 1 문항 2

과목명 : 한국사		관련
성취 기준 1	**[우리 역사의 형성과 고조선의 성립]** [10한사01-01] 역사란 무엇인지 그 의미를 알고, 과거를 현재의 삶과 관련지어 인식함으로써 역사를 학습하는 목적을 이해한다.	(다) 문항 2
성취 기준 2	**[일제 강점과 민족 운동의 전개]** [10한사06-03] 1930년대 이후 일제가 추진한 징병, 징용, 일본군 '위안부' 강제 동원 등의 전시 수탈과 우리말 사용 금지와 같은 민족 말살 정책을 파악하고, 1930~1940년대 국내외 민족 운동의 흐름과 건국 준비 활동을 이해한다.	(다) 문항 2

과목명 : 동아시아사		관련
성취 기준 1	**[오늘날의 동아시아]** [12동사05-03] 오늘날 동아시아 국가 간의 갈등과 분쟁 사례를 살펴보고 그 해결을 위해 노력하는 자세를 갖는다. ※ 동아시아에는 과거사 정리, 영토 분쟁, 역사 왜곡 등의 문제를 놓고 한·중·일 간, 일본과 러시아 간, 중국과 동남아시아 국가 간에 '역사 현안'이 존재하고 있고 이러한 '역사 현안'이 국가 간의 외교 문제로 비화되기도 한다. 동아시아의 평화를 위협하고 긴장을 고조시키는 한·중·일 및 중국과 동남아시아 국가 간 '역사 현안'을 일본군 '위안부' 문제, 일본의 독도에 대한 부당한 영유권 주장, 중국의 고구려사 등 고대사 왜곡 문제, 중국과 동남아시아 국가 간 영토 분쟁 등을 사례로 각각의 구체적인 쟁점을 중심으로 이해할 수 있도록 한다. 또한 이러한 '역사 현안'의 해결을 위해 각국의 노력과 평화와 공동 번영을 모색하는 국제적 차원의 활동 등에 관한 사례를 조사하여 화해 추구를 위한 다양한 방법을 탐구하도록 한다.	(다) 문항 2

나. 자료 출처

- 교과서 내의 자료만 활용한 경우, '교과서 내'만 작성함.

교과서 내

자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
국어	이주헌	지학사	2017	186~189	제시문(가)	없음
문학	도정일	(주)금성출판사	2018	322~323	제시문(나)	없음
문학	김숨	천재교과서	2018	88~93	제시문(다)	없음

- 교과서 외 자료를 활용한 경우, 아래 표를 '모두' 작성함.

교과서 외

자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
해당 사항 없음						

관련 교과서 근거

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
해당 사항 없음						

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

5 문항 해설

<문항 1>은 제2015-74호 "국어과 교육과정" 성취 기준 [10국02-02] '매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다', [10국03-04] '쓰기 맥락을 고려하여 쓰기 과정을 점검·조정하며 글을 고쳐 쓴다', [12화작01-03] '화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다', [12독서02-01] '글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다', [12언매03-04] '매체 언어의 창의적 표현 방법과 심미적 가치를 이해하고 향유한다', [12문학02-02] '작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다'와 "도덕과 교육과정" 성취 기준 [12윤사01-01] '인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다'와 "사회과 교육과정" 성취 기준 [10통사01-01] '시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다'등을 평가하기 위한 것이다.

이를 위하여 제시문(가)의 내용을 정확히 이해하고 「골콘다」를 중심으로 데페이즈망의 개념과 기법, 그 효과를 요약하여 설명하도록 문제를 구성하였다. 이 문항에서는 데페이즈망이 비현실적인 장면을 연출하는 것이고 기이하고 낯선 느낌을 주며 추리와 환상을 불러일으키고, 이로 인해 세상을 움직일 수 있는 힘이 된다는 점을 기술해야 한다. 또 예시된 작품 「골콘다」는 남자들이 공중에 기계적으로 배치된 채 떠 있는 그림으로, 비현실적이며 기이한 느낌을 준다는 점에서 데페이즈망 창작이라고 설명해야 한다.
또한 제시문(나)에서는 인간의 기억, 사유, 상상, 표현 활동을 정확히 이해하고 그 영향을 요약하여 설명하도록 문제를 구성하였다. 이 문항에서는 기억, 사유, 상상, 표현이 인간의 독특한 능력이며, 이 능력은 완벽하지 않고, 인간은 그 유한성을 극복하고자 순간의 아름다움을 표현한다는 것을 설명할 수 있어야 한다. 또 예시된 작품 <순간>이 인생이 짧다는 기억, 완벽하고자 애썼던 삶에 대한 사유, 다음 생이 있다면 그렇게 살지 않으리라는 상상을 시로 표현한 것임을 분석하고 기술해야 한다.

<문항 2>는 제2015-74호 "국어과 교육과정" 성취 기준 [10국02-02] '매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다', [10국05-05] '주체적인 관점에서 작품을 해석하고 평가하며 문학을 생활화하는 태도를 지닌다', [12화작01-03] '화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다', [12독서02-01] '글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다', [12독서02-02] '글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다', [12독서02-03] '글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다', [12독서03-01] '인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다', [12문학02-02] '작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다', [12문학02-03] '문학과 인접 분야의 관계를 바탕으로 작품을 이해하고 감상하며 평가한다'와 "도덕과 교육과정" 성취 기준 [12윤사01-01] '인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다'와 "사회과 교육과정" 성취 기준 [10통사01-01] '시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다', [10한사01-01] '역사란 무엇인지 그 의미를 알고, 과거를 현재의 삶과 관련지어 인식함으로써 역사를 학습하는 목적을 이해한다', [12동사05-03] '오늘날 동아시아 국가 간의 갈등과 분쟁 사례를 살펴보고 그 해결을 위해 노력하는 자세를 갖는다', [12사문01-01] '사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다'등을 평가하기 위한 것이다.

이를 위하여 제시문(가)의 데페이즈망 기법과 제시문(나)의 인간의 네 가지 지적 능력을 이해한 후 이를 각각 제시문(다)의 등장인물인 '그'의 창작 활동과 제시문(다)의 작가의 창작 활동에 연결하여 분석하고 추론하도록 문제를 구성하였다. 이 문제에 답하기 위해서는 먼저 제시문(다)의 내용을 분석하여 '그'의 조형 작품 창작과 작가의 소설 작품 창작이 어떠한 창작 의도와 과정의 결과물인지를 분석하고 추론해야 한다. 이어 '그'의 창작 활동은 제시문(가)에 의하면 역사와 미술을 결합한 점, 땅속에 있어야 할 뿌리를 허공에 매달아 전시한 점, 뽑힌 뿌리를 위안부 할머니의 삶에 비유한 점 등에서 데페이즈망 기법이라고 분석해야 한다. 다음으로 제시문(나)를 활용하여 '그'의 창작 활동은 위안부 할머니의 삶에 대한 기억을 토대로, 나무가 자연스럽게 흙에 뿌리 내리듯 그녀들도 평범하고 안정적인 삶을 살고 싶었을 것이라는 사유를 거쳐, 파헤쳐진 뿌리와 위안부 할머니의 삶을 연결하는 상상을 '남귀덕'이라는 이름을 붙인 조형물로 표현했다는 것을 분석과 추론을 통해 제시해야 한다.

제시문(다)의 작가의 창작 활동은 역사, 미술, 문학을 융합한 점, 뿌리와 고모할머니의 쪼그라든 손을 연결한 점, 나무의 뿌리와 동음이의어인 가족의 뿌리를 연결한 점에서 제시문(가)의 데페이즈망 기법을 파악해내야 한다. 또한 제시문(나)를 활용하여 제시문(다)의 작가의 창작 활동이 가족과 혈연에 대해 사람들은 보편적으로 관심과 이해가 있다는 기억, 뿌리는 소중하다는 등의 사유나 성찰이 있었음을 파악해야 한다. 여기에 작가의 소설적 상상 즉 등장인물 설정, 고모할머니가 '나'의 손을 잡는다는 설정, 조형물을 보고 고모할머니를 연상하는 설정, '나'가 자신이 고모할머니와 닮았다는 것을 깨닫는 설정 등을 통해 문학작품으로 표현된 것이라는 점을 추론해야 한다.

6 채점 기준

문항 구분	평가 항목	배점		
		항목별	문항 소계	총점
1번 소문항	이해력 및 분석력 1	40	250	700
	이해력 및 분석력 2	40		
	이해력 및 분석력 3	40		
	이해력 및 분석력 4	40		
	표현력	50		
	정서법	40		
	분량	0~-80		
2번 대문항	이해력 및 분석력 1	80	450	
	이해력 및 추론능력 1	80		
	이해력 및 분석력 2	80		
	이해력 및 추론능력 2	80		
	표현력	50		
	구성	40		
	정서법	40		
	분량	0~-60		

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

7 예시 답안

1. 제시문(가)는 그림 「골콘다」를 예시로, 제시문(나)는 시 <순간>을 예시로 활용하여 제시문(가)와 (나)를 각각 요약하시오.
(250점, 400~500자, 제시된 작성 분량 미 준수 시 감점 처리됨.)

제시문(가)는 상상을 통해 비현실적 장면을 연출하여 기이하고 낯선 느낌을 주는 데페이즈망을 설명한다. 「골콘다」는 검은 옷의 남자들이 공중에 떠 있는 모습을 그린 그림으로 데페이즈망의 예이다. 중력을 벗어난 사람은 비현실적이고, 기계적 배치는 사람이 비처럼 내리는 느낌을 주어 낯설다. 데페이즈망은 고립, 변형, 합성 등을 통해 추리와 상상을 유도함으로써 세상을 움직이는 힘을 만들어 낸다.

제시문(나)는 기억, 사유, 상상, 표현이 인간의 독특한 능력이라 설명한다. 시 <순간>을 예로 들면, 작가가 인생이 짧다는 기억을 토대로 완벽하려고 애썼던 삶에 대해 사유하고, 다음 생이 있다면 완벽하려고 노력하기보다 실수도 용납하겠다는 상상을 표현한 것이다. 인간은 기억이 불완전하고, 사유는 불안하며, 상상은 경험에 국한되고, 표현은 시간성에 종속되는 완벽하지 않은 존재이다. 그러나 인간은 그 유한성을 극복하고자 순간의 아름다움을 표현해낸다는 점에서 위대하다고 할 수 있다. (488자)

2. 제시문(다)의 등장인물 '그'의 창작 활동과 제시문(다)를 지은 저자의 창작 활동을 제시문(가)와 (나)를 활용하여 각각 설명하시오.
(450점, 800~900자, 제시된 작성 분량 미 준수 시 감점 처리됨.)

제시문(다)의 등장인물 '그'는 뿌리를 이용한 작품을 허공에 걸고 '남귀덕'이라는 위안부 할머니의 이름을 붙인다. 그의 작품은 위안부라는 역사적 요소와 미술을 결합한 점, 땅에 있어야 하는 뿌리를 허공에 매달아 공간적 왜곡을 시도한 점, 뿌리 뽑혀 떠돌던 위안부의 삶을 파헤쳐지고 버려진 뿌리에 비유한 점 등에서 (가)에서 말하는 데페이즈망적 창작이다. 또 (나)에 의하면, '그'의 창작 활동은 위안부의 삶에 대한 기억을 토대로 그녀들도 나무가 흙에 뿌리 내리듯 평범하고 안정적인 삶을 살고 싶었을 것이라는 사유를 거쳐, 불안정했던 위안부의 삶을 뽑혀버린 뿌리와 연결하는 상상을 조형물로 표현한 것이다. '그'는 이 작품을 통해 사람들이 위안부의 삶을 이해하고 기억하도록 유도했다고 할 수 있다.

제시문(다)의 저자는 '그'의 창작 활동을 소설에 담음으로써 역사와 미술, 문학을 결합하였다. 또한 뿌리와 고모할머니의 쪼그라든 손을 연결한 점, 나무의 뿌리에서 동음이의어인 가족의 뿌리를 연상하도록 유도한 점 등에서 (가)의 데페이즈망 기법을 활용했다. (나)에 따르면, 저자의 창작 활동은 사람들이 자신의 혈연에 대해 관심과 애착이 있고, 혈연을 찾고자 하는 사람들에게는 그러한 관심과 애착이 더욱 간절할 수 있다는 기억과 사유에서 출발한다. 저자는 뿌리 예술을 하는 '그', '나', 고모할머니를 등장인물로 설정하고, 고모할머니가 뿌리를 닮은 손으로 '나'의 손을 잡는 장면, '나'가 작품 '남귀덕'을 보고 고모할머니의 삶을 연상하는 장면, '나'가 자신이 고모할머니와 닮았다는 사실을 깨닫는 장면 등을 통해 혈연에 대한 애착을 담아내는 소설적 상상을 작품으로 표현한 것이다. 저자는 이 창작 활동을 통해 잊고 살기 쉬운 가족과 혈연에 대한 애착과 관심을 강조한 것이라고 할 수 있다. (890자)

2. 자연계열 기출문제 및 해설

가. 자연계열A - 문항 1

1 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술(논술우수자 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	자연계열(A형) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분
	핵심 개념 및 용어	극값, 수열의 극한
예상 소요 시간	120분 중 40분	

2 문항 및 제시문

[문제 1] 실수 전체의 집합에서 다음과 같이 정의되는 함수 $f(x)$에 대하여 아래 물음에 각각 답하시오. (단, n은 자연수이다.)

$$f(x)=\begin{cases} -\displaystyle\int_0^x \frac{(t+3)(t+1)}{(n+3)(n+1)}\,dt & (x<0) \\ \displaystyle\int_0^x \left\{\frac{t^3}{n^3}-\frac{(t+3)(t+1)}{(n+3)(n+1)}\right\}dt & (x\geq 0) \end{cases}$$

(1-1) $x<0$일 때 $f(x)$의 극솟값을 구하시오. (70점)

(1-2) 함수 $f(x)$의 최솟값을 구하시오. (80점)

(1-3) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 중에서 접선의 기울기가 0인 점을 꼭짓점으로 갖는 삼각형의 내각 중에서 가장 큰 각의 크기를 θ_n이라 할 때, $\lim_{n\to\infty}\tan\theta_n$을 구하시오. (80점)

3 출제 의도

함수의 극값을 구하고 극한을 계산할 수 있는지를 평가한다.

4 출제 근거

가. 교육과정 및 관련 성취 기준

문항 및 제시문	관련 성취 기준
교육과정	교육과학기술부 고시 제 2015-74호 [별책 8] "수학과 교육과정"
성취 기준·성취 수준	수학II (2) 미분 3 도함수의 활용 [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. 미적분 (1) 수열의 극한 1 수열의 극한 [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	고성은 외	좋은책 신사고	2022	90~92
	미적분	권오남 외	교학사	2022	17~20
기타					

5 문항 해설

적분으로 주어진 함수의 극값을 구하고 탄젠트의 극한을 계산한다.

6 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	• $f'(x) = -\dfrac{(x+3)(x+1)}{(n+3)(n+1)}$를 구하면 (+20점) • $x = -3$에서만 극솟값을 가짐을 보이면 (+20점) • 극솟값 $f(-3) = 0$을 구하면 (+30점)	70
1-2	• $f'(x) = \dfrac{x^3}{n^3} - \dfrac{(x+3)(x+1)}{(n+3)(n+1)}$을 구하면 (+20점) • $x = n$에서 최솟값을 가짐을 보이면 (+30점) • 최솟값 $f(n) = -\dfrac{n(n+9)}{12(n+1)}\left(= -\dfrac{n^3+12n^2+27n}{12(n+1)(n+3)}\right)$을 구하면 (+30점)	80
1-3	• $f(-1) = \dfrac{4}{3(n+3)(n+1)}$을 구하면 (+20점) • $\theta_n = \angle \mathrm{PQR}$임을 보이면 (+10점) • $\lim\limits_{n\to\infty} \tan\theta_n = -\dfrac{1}{12}$을 구하면 (+50점)	80

7 예시 답안

(1-1) $x < 0$일때 $f'(x) = -\dfrac{(x+3)(x+1)}{(n+3)(n+1)}$이므로 다음과 같은 증감표를 얻는다.

x	$\cdots$	-3	$\cdots$	-1	$\cdots$	0
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	↘	극소	↗	극대	↘	0

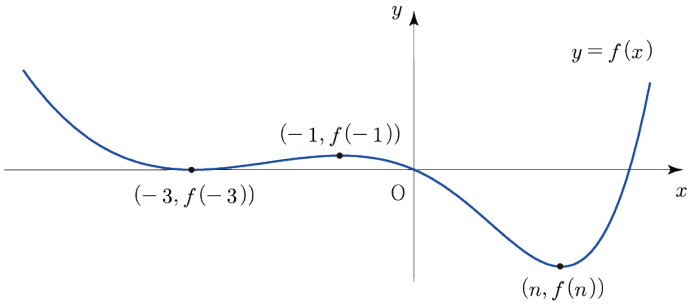
그러므로 $f(x)$는 $x=-3$에서 다음과 같은 극솟값을 가진다.

$$f(-3)=-\int_0^{-3}\frac{(t+3)(t+1)}{(n+3)(n+1)}dt=-\frac{1}{(n+3)(n+1)}\left[\frac{1}{3}t^3+2t^2+3t\right]_0^{-3}=0$$

(1-2) $x<0$에서 $f(x)$는 극솟값 $f(-3)=0$과 극댓값 $f(-1)$을 가지며 $f(0)=0$이므로 그래프의 개형을 생각하면 $x\le 0$일 때 $f(x)\ge 0$이다. 한편 $x>0$에서는

$$f'(x)=\frac{x^3}{n^3}-\frac{(x+3)(x+1)}{(n+3)(n+1)}=\frac{(x-n)\{(n^2+4n+3)x^2+(4n^2+3n)x+3n^2\}}{n^3(n+3)(n+1)}$$

이고, 자연수 n과 양수 x에 대하여 $\frac{(n^2+4n+3)x^2+(4n^2+3n)x+3n^2}{n^3(n+3)(n+1)}>0$인 것이 자명하므로 $x>0$에서 $f'(x)=0$의 해는 $x=n$이 유일하다. 또한 $0<x<n$일 때 $f'(x)<0$이므로 $f(x)$는 감소하고, $x>n$일 때 $f'(x)>0$이므로 $f(x)$는 증가한다. 그러므로 $f(x)$는 $x=n$에서 극솟값을 가진다. 따라서 실수 전체의 영역에서의 그래프의 개형을 생각하면 다음과 같다.



그러므로 $f(x)$의 최솟값은 $f(n)=\int_0^n\left\{\frac{t^3}{n^3}-\frac{(t+3)(t+1)}{(n+3)(n+1)}\right\}dt=-\frac{n(n+9)}{12(n+1)}$이다.

(1-3) 곡선 $y=f(x)$위의 점 중에서 접선의 기울기가 0인 점은 방정식 $f'(x)=0$을 풀면 얻을 수 있다. (1-1)의 풀이에서 $x<0$일 때 방정식 $f'(x)=0$을 풀면 $x=-3$ 또는 $x=-1$이다.

$$f(-1)=-\int_0^{-1}\frac{(t+3)(t+1)}{(n+3)(n+1)}dt=-\frac{1}{(n+3)(n+1)}\left[\frac{1}{3}t^3+2t^2+3t\right]_0^{-1}=\frac{4}{3(n+3)(n+1)}$$

이다. (1-2)의 풀이에서 $x>0$에서 방정식 $f'(x)=0$을 풀면 $x=n$이다. 한편

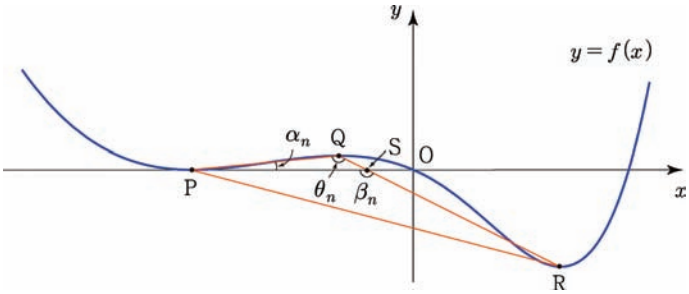
$$\lim_{x\to 0-}\frac{f(x)-f(0)}{x}=-\frac{3}{(n+3)(n+1)}\neq 0$$

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

이므로 접선의 기울기가 0인 세 점은 다음과 같다.

$$\mathrm{P}(-3,0),\ \mathrm{Q}(-1,f(-1)),\ \mathrm{R}(n,f(n))$$

또한 두 점 Q와 R을 지나는 직선이 x축과 만나는 점을 S라 두고 $\alpha_n=\angle\mathrm{QPS}$, $\beta_n=\angle\mathrm{PSR}$이라 하자. (아래 그림 참조)



이때 $\tan\alpha_n=\dfrac{2}{3(n+1)(n+3)}$이고 $\tan\beta_n=\dfrac{f(n)-f(-1)}{n+1}=-\dfrac{n(n+3)(n+9)+16}{12(n+3)(n+1)^2}$이므로

$$\begin{aligned}\tan(\angle\mathrm{PQR})=\tan(\beta_n-\alpha_n)&=\frac{\tan\beta_n-\tan\alpha_n}{1+\tan\beta_n\tan\alpha_n}\\&=\frac{-\dfrac{n(n+3)(n+9)+16}{12(n+3)(n+1)^2}-\dfrac{2}{3(n+1)(n+3)}}{1-\dfrac{n(n+3)(n+9)+16}{12(n+3)(n+1)^2}\times\dfrac{2}{3(n+1)(n+3)}}\\&<0\end{aligned}$$

이다. 따라서 $\angle\mathrm{PQR}$이 둔각이므로 $\theta_n=\angle\mathrm{PQR}$이다. 그러므로 다음을 얻는다.

$$\lim_{n\to\infty}\tan\theta_n=\lim_{n\to\infty}\tan(\angle\mathrm{PQR})=-\frac{1}{12}$$

(참고) $f(-1)=\dfrac{4}{3(n+3)(n+1)}$, $f(n)=-\dfrac{n(n+9)}{12(n+1)}$이고

$\overline{\mathrm{PQ}}^2=4+\{f(-1)\}^2$, $\overline{\mathrm{QR}}^2=(n+1)^2+\{f(-1)-f(n)\}^2$이다. 따라서 $\overline{\mathrm{PQ}}<\overline{\mathrm{QR}}$이다.

또한 $\overline{\mathrm{PR}}^2=(n+3)^2+\{f(n)\}^2$이므로

$$\overline{\mathrm{PR}}^2-\overline{\mathrm{QR}}^2=4n+8+2f(-1)f(n)-\{f(-1)\}^2=4n+8-\frac{2(n^3+12n^2+27n+8)}{9(n^4+8n^3+22n^2+24n+9)}$$

이다. 그런데 $\dfrac{n^3+12n^2+27n+8}{n^4+8n^3+22n^2+24n+9}<1$이므로 $\overline{\mathrm{PR}}>\overline{\mathrm{QR}}$이다.

따라서 삼각형 PQR에서 가장 길이가 긴 변은 $\overline{\mathrm{PR}}$이고, $\theta_n=\angle\mathrm{PQR}$이다.

(별해) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 중에서 접선의 기울기가 0인 점은 방정식 $f'(x)=0$을 풀면 얻을 수 있다.
(1-1)의 풀이에서 $x<0$일 때 방정식 $f'(x)=0$을 풀면 $x=-3$ 또는 $x=-1$이다.

$$f(-1)=-\int_0^{-1}\frac{(t+3)(t+1)}{(n+3)(n+1)}dt=-\frac{1}{(n+3)(n+1)}\left[\frac{1}{3}t^3+2t^2+3t\right]_0^{-1}=\frac{4}{3(n+3)(n+1)}$$

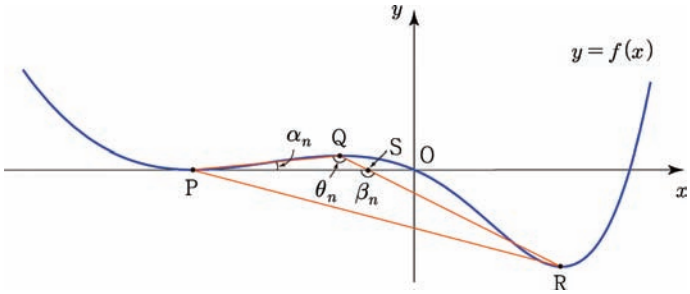
이다. (1-2)의 풀이에서 $x>0$에서 방정식 $f'(x)=0$을 풀면 $x=n$이다. 한편

$$\lim_{x\to 0-}\frac{f(x)-f(0)}{x}=-\frac{3}{(n+3)(n+1)}\neq 0$$

이므로 접선의 기울기가 0인 세 점은 다음과 같다.

$$\mathrm{P}(-3,0),\ \mathrm{Q}(-1,f(-1)),\ \mathrm{R}(n,f(n))$$

또한 두 점 Q와 R을 지나는 직선이 x축과 만나는 점을 S라 두고 $\alpha_n=\angle\mathrm{QPS}$, $\beta_n=\angle\mathrm{PSR}$이라 하자. (아래 그림 참조)



이때

$$0<\tan\alpha_n=\frac{2}{3(n+1)(n+3)}<1$$

이므로 $0<\alpha_n<\frac{\pi}{4}$이고,

$$-1<\tan\beta_n=-\frac{n^2+11n+16}{12n^2+48n+36}<0$$

이므로 $\frac{3\pi}{4}<\beta_n<\pi$이다. 그러므로 $\frac{\pi}{2}<\angle\mathrm{PQR}=\beta_n-\alpha_n<\pi$이다. 따라서 $\angle\mathrm{PQR}$이 둔각이므로 $\theta_n=\angle\mathrm{PQR}$이다.

또한 $\lim_{n\to\infty}\tan\beta_n=\lim_{n\to\infty}\left(-\frac{n^2+11n+16}{12n^2+48n+36}\right)=-\frac{1}{12}$ 이고 $\lim_{n\to\infty}\tan\alpha_n=\lim_{n\to\infty}\frac{2}{3(n+1)(n+3)}=0$ 이다.

따라서

$$\lim_{n\to\infty}\tan\theta_n=\lim_{n\to\infty}\tan(\angle\mathrm{PQR})=\lim_{n\to\infty}\tan(\beta_n-\alpha_n)=\lim_{n\to\infty}\frac{\tan\beta_n-\tan\alpha_n}{1+\tan\beta_n\tan\alpha_n}=-\frac{1}{12}$$

이다.

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

나. 자연계열A - 문항 2

1 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술(논술우수자 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	자연계열(A형) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분
	핵심 개념 및 용어	변곡점, 역함수의 미분법
예상 소요 시간	120분 중 40분	

2 문항 및 제시문

[문제 2] 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$는 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 곡선 $y=f(x)$는 서로 다른 두 점 $\mathrm{A}(a, f(a))$, $\mathrm{B}(b, f(b))$에서 직선 $y=2x+1$에 접한다. (단, $a<b$)
> (나) 두 점 A와 B 사이의 거리는 $\sqrt{5}$ 이다.
> (다) $f'(c)=2$ 를 만족시키는 $c\,(a<c<b)$에 대하여, $a+b+c=\dfrac{3}{2}$ 이다.

(2-1) c의 값을 구하시오. (70점)

(2-2) $a<x<c$에서 $f(x)$의 역함수가 존재함을 보이고, $f(a)<x<f(c)$인 x에 대하여 $\left(f^{-1}\right)'(x)$ 의 최솟값을 구하시오. (80점)

(2-3) 곡선 $y=f(x)$위의 두 변곡점 $(\alpha, f(\alpha))$, $(\beta, f(\beta))$를 지나는 직선의 방정식을 $y=L(x)$라 하고, $y=f(x)$와 $y=L(x)$의 교점의 x좌표의 최댓값을 k라 하자. 이때, 점 $\mathrm{P}(k+2f(k), 0)$과 곡선 $y=\dfrac{1}{2}\{f(x)+L(x)+|f(x)-L(x)|\}$ 위의 점 Q에 대하여, 선분 PQ의 길이가 최소가 되도록 하는 점 Q의 x좌표를 구하시오. (80점)

3 출제 의도

변곡점과 역함수의 미분법을 이해하고 응용할 수 있는지를 평가한다.

4 출제 근거

가. 교육과정 및 관련 성취 기준

문항 및 제시문	관련 성취 기준
교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
성취 기준·성취 수준	수학II (2) 미분 3 도함수의 활용 [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. 미적분 (2) 미분법 2 여러 가지 미분법 [12미적02-09] 음함수와 역함수를 미분할 수 있다. [12미적02-10] 이계도함수를 구할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2022	89~92
	미적분	김원경 외	비상교육	2022	87~91
기타					

5 문항 해설

변곡점을 찾고 역함수의 미분법을 이용하여 주어진 문제를 해결한다.

6 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	• $f(x)=2x+1+(x-a)^2(x-b)^2$: (+20점) • $c=\dfrac{a+b}{2}$ 를 구하면 (+20점) • $b=a+1$ 을 구하면 (+20점) • 답 $c=\dfrac{1}{2}$ 을 구하면 (+10점)	70
2-2	• $0(=a)<x<\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{6}$ 일 때 $f''(x)>0$ 을 보이면 (+10점) • $\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{6}<x<\dfrac{1}{2}(=c)$ 일 때 $f''(x)<0$ 을 보이면 (+10점) • $f'(0)=f'\left(\dfrac{1}{2}\right)=2$ 이므로 $f'(x)>0$ 이 되어 $f(x)$ 는 역함수를 가진다. (+20점) • $f'(t)$ 의 최댓값은 $f''(t)=0$ 을 만족시키는 $t=\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{6}$ 일 때임을 설명하면 (+30점) • 답 $\dfrac{9}{18+\sqrt{3}}=\dfrac{3}{107}(18-\sqrt{3})$: (+10점)	80
2-3	• $L(x)$ 의 기울기 2 를 구하면 (+20점) • $(k, f(k))$ 와 점 $(k+2f(k), 0)$ 을 지나는 직선의 기울기 $-\dfrac{1}{2}$ 을 구하면 (+20점) • 방정식 $x^2-x-\dfrac{1}{6}=0$ 을 구하면 (+30점) • 답 $k=\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{15}}{6}$ 를 구하면 (+10점)	80

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

7 예시 답안

(2-1) 조건 (가)로부터 $f(x)=2x+1+(x-a)^2(x-b)^2$으로 쓸 수 있다. 이로부터

$$2=f'(c)=2+2(c-a)(c-b)(2c-a-b)$$

를 얻고, $c=\dfrac{a+b}{2}$가 된다. 조건 (나)로부터

$$5=(b-a)^2+\{f(b)-f(a)\}^2=(b-a)^2+\{2(b-a)\}^2=5(b-a)^2$$

을 얻는다. 따라서 $b=a+1$이다. 또한 조건 (다)로부터

$$\frac{3}{2}=a+b+c=a+a+1+\frac{a+a+1}{2}=3a+\frac{3}{2}$$

이므로 $a=0, b=1$이고, $c=\dfrac{a+b}{2}=\dfrac{1}{2}$이다.

(2-2) $f(x)=x^2(x-1)^2+2x+1$, $f'(x)=4x^3-6x^2+2x+2$, $f''(x)=2(6x^2-6x+1)$이다.

따라서 $0(=a)<x<\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{6}$일 때 $f''(x)>0$이므로 $f'(x)$는 증가하고, $\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{6}<x<\dfrac{1}{2}(=c)$일 때

$f''(x)<0$이므로 $f'(x)$는 감소한다. 또한 $f'(0)=f'\left(\dfrac{1}{2}\right)=2$이므로 $a<x<c$일 때 $f'(x)>0$이다.

그러므로 $f(x)$는 $a<x<c$일 때 증가함수가 되어 역함수를 가진다.

$(f^{-1})'(x)=\dfrac{1}{f'(f^{-1}(x))}$로부터 $f(a)<x<f(c)$인 x에 대하여 $(f^{-1})'(x)$의

최솟값은 $0(=a)<t<\dfrac{1}{2}(=c)$에서 $f'(t)$가 최대일 때이다. $f'(t)$의 최댓값은 $f''(t)=0$을 만족시키는 $t=\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{6}$일 때

생긴다. 따라서 $f'(t)$의 최댓값은 $f'\left(\dfrac{1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{6}\right)=\dfrac{18+\sqrt{3}}{9}$이고, 답은 $\dfrac{9}{18+\sqrt{3}}=\dfrac{3}{107}(18-\sqrt{3})$이다.

(2-3) 방정식 $f''(x)=2(6x^2-6x+1)=0$의 두 근이 α, β이므로 $\alpha+\beta=1, \alpha\beta=\dfrac{1}{6}$이다.

그런데 $f(x)=x^4-2x^3+x^2+2x+1$이므로, 직선 $y=L(x)$의 기울기는 다음과 같다.

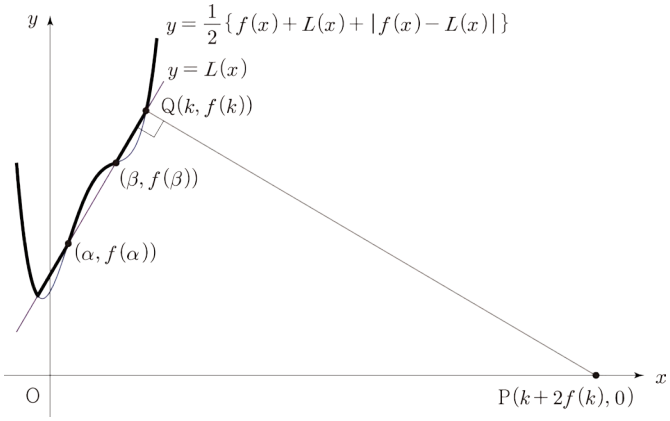
$$\begin{aligned}\frac{f(\beta)-f(\alpha)}{\beta-\alpha}&=\frac{\beta^4-\alpha^4-2(\beta^3-\alpha^3)+(\beta^2-\alpha^2)+2(\beta-\alpha)}{\beta-\alpha}\\&=(\beta+\alpha)(\beta^2+\alpha^2)-2(\beta^2+\beta\alpha+\alpha^2)+\beta+\alpha+2\\&=-(\alpha+\beta)^2+\alpha+\beta+2\\&=2\end{aligned}$$

또한 점 $(k, f(k))$와 점 $(k+2f(k), 0)$을 지나는 직선의 기울기는 $-\dfrac{f(k)}{2f(k)}=-\dfrac{1}{2}$이므로 이 직선은 직선 $y=L(x)$와 수직이다.

그런데

$$\frac{1}{2}\{f(x)+L(x)+|f(x)-L(x)|\}=\begin{cases} f(x) & (f(x) \geq L(x)\text{일 때}) \\ L(x) & (L(x) \geq f(x)\text{일 때}) \end{cases}$$

이므로 곡선 $y=\frac{1}{2}\{f(x)+L(x)+|f(x)-L(x)|\}$는 아래 그림에서 두껍게 표시된 부분이다. (단, $\alpha<\beta$라 하자.)



그러므로 선분 PQ의 길이가 최소가 되도록 하는 점 Q는 $(k, f(k))$이다.

방정식 $f(x)=L(x)$로부터

$$x^2(x-1)^2+2x+1=2(x-\alpha)+f(\alpha)=2(x-\alpha)+\alpha^2(\alpha-1)^2+2\alpha+1$$

을 얻고, 이를 정리하면 $x^2(x-1)^2=\alpha^2(\alpha-1)^2$이다. 이제 $\alpha(\alpha-1)=-\alpha\beta=-\frac{1}{6}$임을 이용하여 인수분해하면

$$\{x^2-x-\alpha(\alpha-1)\}\{x^2-x+\alpha(\alpha-1)\}=\left(x^2-x+\frac{1}{6}\right)\left(x^2-x-\frac{1}{6}\right)=0$$

이며, 이 방정식의 근을 모두 구하면 $\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{6}$, $\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{15}}{6}$이고, 이 중에서 가장 큰 것이 k이므로 $k=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{15}}{6}$이다.

(참고) $f(x)=x^2(x-1)^2+2x+1$이고 $\alpha+\beta=1$이므로 직선 $y=L(x)$의 기울기를 다음과 같이 계산할 수도 있다.

$$\begin{aligned}\frac{f(\beta)-f(\alpha)}{\beta-\alpha} &= \frac{\beta^2(\beta-1)^2+2\beta-\alpha^2(\alpha-1)^2-2\alpha}{\beta-\alpha} \\ &= \frac{\{\beta(\beta-1)+\alpha(\alpha-1)\}\{\beta(\beta-1)-\alpha(\alpha-1)\}+2(\beta-\alpha)}{\beta-\alpha} \\ &= \frac{\{\beta(\beta-1)+\alpha(\alpha-1)\}\{\beta^2-\alpha^2-(\beta-\alpha)\}+2(\beta-\alpha)}{\beta-\alpha} \\ &= \{\beta(\beta-1)+\alpha(\alpha-1)\}\{\beta+\alpha-1\}+2 \\ &= 0+2 \\ &= 2\end{aligned}$$

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

(별해) $g(x)=\frac{1}{2}\{f(x)+L(x)+|f(x)-L(x)|\}$라 하면

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (f(x)\geq L(x)\text{일 때}) \\ L(x) & (L(x)\geq f(x)\text{일 때}) \end{cases}$$

이다. 따라서 점 P와 직선 $y=L(x)$위의 점 R에 대하여 선분 PR의 길이가 최소가 되도록 하는 점 R의 x좌표를 d라고 할 때, $L(d)\geq f(d)$이면 (즉 $g(d)=L(d)$이면) d가 구하는 점 Q의 x좌표가 된다.

방정식 $f''(x)=2(6x^2-6x+1)=0$의 두 근이 α, β이므로 $\alpha<\beta$임을 가정하면 $\alpha=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{6}, \beta=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{6}$이다.

따라서 $f(x)=2x+1+x^2(x-1)^2$에서

$$f(\alpha)=2\left(\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{6}\right)+1+\left(\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2\left(-\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2=2-\frac{\sqrt{3}}{3}+\left(\frac{1}{4}-\frac{1}{12}\right)^2=2+\frac{1}{36}-\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$f(\beta)=2\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{6}\right)+1+\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{6}\right)^2=2+\frac{\sqrt{3}}{3}+\left(\frac{1}{12}-\frac{1}{4}\right)^2=2+\frac{1}{36}+\frac{\sqrt{3}}{3}$$

이다. 즉

$$L(x)=\frac{f(\beta)-f(\alpha)}{\beta-\alpha}(x-\alpha)+f(\alpha)=2\left(x-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{6}\right)+2+\frac{1}{36}-\frac{\sqrt{3}}{3}=2x+1+\frac{1}{36}$$

이 된다. 따라서

$$f(x)=L(x)\Leftrightarrow x^2(x-1)^2=\frac{1}{36}\Leftrightarrow\left(x^2-x+\frac{1}{6}\right)\left(x^2-x-\frac{1}{6}\right)=0$$

이므로, k는 위의 방정식의 가장 큰 근이 되어 $k=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{15}}{6}$이다.

이제 선분 PR의 길이가 최소가 되도록 하는 점 $\mathrm{R}(\mathrm{d}, \mathrm{L}(\mathrm{d}))$를 구해보자. 직선 PR과 직선 $y=L(x)$가 수직이어야 하므로 직선 PR의 기울기는 $-\frac{1}{2}$이다. 따라서

$$\frac{L(d)}{d-k-2f(k)}=-\frac{1}{2}$$

을 만족한다. 한편 $f(k)=L(k)$이므로 이 방정식을 정리하면

$$d+2L(d)=k+2L(k)$$

가 얻어진다. 즉,

$$d+4d+\frac{37}{18}=k+4k+\frac{37}{18}$$

이므로 $d=k$이다. 이때 $g(d)=L(d)$이므로, 구하는 점 Q의 x좌표는 $k=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{15}}{6}$이다.

다. 자연계열A - 문항 3

1 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술(논술우수자 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	자연계열(A형) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분
	핵심 개념 및 용어	적분과 미분의 관계, 치환적분
예상 소요 시간	120분 중 40분	

2 문항 및 제시문

[문제 3] 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = \int_0^x te^{-(t-x)^2}\,dt$ 에 대하여 $\int_0^2 e^{-x^2}\,dx = A$ 라 할 때, 다음 물음에 각각 답하시오.

(3-1) $f'(2)$ 를 A 의 식으로 나타내시오. (80점)

(3-2) $0 < x \le 2$ 에서 함수 $\dfrac{f(x)}{x}$ 의 최댓값을 A 의 식으로 나타내시오. (80점)

(3-3) $\lim_{x \to 0} \dfrac{\{f(x)\}^5 f'(x)}{x^{11}}$ 의 값을 구하시오. (80점)

3 출제 의도

적분과 미분의 관계식을 이용하고 응용할 수 있는지를 평가한다.

4 출제 근거

가. 교육과정 및 관련 성취 기준

문항 및 제시문	관련 성취 기준
교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
성취 기준·성취 수준	수학II (3) 적분 2 정적분 [12수학II03-03] 정적분의 뜻을 안다. 미적분 (2) 미분법 2 여러 가지 미분법 [12미적02-10] 이계도함수를 구할 수 있다. 미적분 (3) 적분법 1 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2022	127~136
	수학II	김원경 외	비상교육	2022	112~118
기타					

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

5 문항 해설

적분과 미분의 관계를 이해하고 이를 활용하여 함수의 극한과 최댓값을 계산한다.

6 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3-1	• $f(x)=x\int_0^x e^{-u^2}du-\frac{1}{2}\left(1-e^{-x^2}\right)$ 또는 $f(x)=x\int_{-x}^0 e^{-u^2}du+\int_{-x}^0 ue^{-u^2}du$ 또는 $f(x)=x\int_{-x}^0 e^{-u^2}du-\frac{1}{2}\left(1-e^{-x^2}\right)$를 구하면 (+40점) • $f'(x)=\int_0^x e^{-u^2}du\left(=\int_{-x}^0 e^{-u^2}du\right)$를 구하면 (+30점) • 답 $f'(2)=A$를 구하면 (+10점)	80
3-2	• $\frac{d}{dx}\left\{\frac{f(x)}{x}\right\}=\frac{1}{2x^2}\left(1-e^{-x^2}\right)$을 구하면 (+40점) • $\frac{d}{dx}\left\{\frac{f(x)}{x}\right\}>0$을 보이면 (+10점) • 답 $A-\frac{1}{4}(1-e^{-4})$을 구하면 (+30점)	80
3-3	• $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^2}=\frac{1}{2}$을 구하면 (+30점) • $\lim_{x\to 0}\frac{f'(x)}{x}=1$을 구하면 (+10점) • $\lim_{x\to 0}\frac{\{f(x)\}^5 f'(x)}{x^{11}}=\lim_{x\to 0}\left\{\frac{f(x)}{x^2}\right\}^5\times\lim_{x\to 0}\frac{f'(x)}{x}$: (+20점) • $\lim_{x\to 0}\frac{\{f(x)\}^5 f'(x)}{x^{11}}=\frac{1}{32}$을 구하면 (+20점)	80

7 예시 답안

(3-1) $u=t-x$라 두면 $t=x+u$이므로 치환적분법을 이용하면

$$\begin{aligned} f(x) &= \int_0^x te^{-(t-x)^2}dt = \int_{-x}^0 (x+u)e^{-u^2}du \\ &= x\int_{-x}^0 e^{-u^2}du - \frac{1}{2}\int_{-x}^0 (-2u)e^{-u^2}du \\ &= x\int_{-x}^0 e^{-u^2}du - \frac{1}{2}\left[e^{-u^2}\right]_{-x}^0 \\ &= x\int_0^x e^{-u^2}du - \frac{1}{2}\left(1-e^{-x^2}\right) \end{aligned}$$

이다. 그러므로

$$f'(x) = \int_0^x e^{-u^2}du + xe^{-x^2} + \frac{1}{2}e^{-x^2}(-2x) = \int_0^x e^{-u^2}du$$

이다. 따라서 $f'(2)=A$이다.

(3-2) 두 식

$$f(x) = x\int_0^x e^{-u^2}du - \frac{1}{2}\left(1-e^{-x^2}\right)$$

$$f'(x) = \int_0^x e^{-u^2}du$$

로부터 $f(x) = xf'(x) - \frac{1}{2}\left(1-e^{-x^2}\right)$을 얻는다. 따라서 $0<x\le 2$일 때

$$\frac{d}{dx}\left\{\frac{f(x)}{x}\right\} = \frac{f'(x)x-f(x)}{x^2} = \frac{1}{2x^2}\left(1-e^{-x^2}\right) > 0$$

이므로 $\frac{f(x)}{x}$는 이 구간에서 증가한다. 따라서 $0<x\le 2$일 때 $\frac{f(x)}{x}$의 최댓값은 $\frac{f(2)}{2}$이고,

식 $f(x) = x\int_0^x e^{-u^2}du - \frac{1}{2}\left(1-e^{-x^2}\right)$으로부터 $\frac{f(2)}{2} = A - \frac{1}{4}(1-e^{-4})$이다.

(3-3) $f(x) = x\int_0^x e^{-u^2}du - \frac{1}{2}\left(1-e^{-x^2}\right)$이고, $f'(x) = \int_0^x e^{-u^2}du$이므로

$$\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{x^2} = \lim_{x\to 0}\frac{xf'(x)-\frac{1}{2}(1-e^{-x^2})}{x^2} = \lim_{x\to 0}\left\{\frac{f'(x)}{x} - \frac{\frac{1}{2}(1-e^{-x^2})}{x^2}\right\}$$

이다. $f'(0)=0$, $f''(x)=e^{-x^2}$이므로

$$\lim_{x\to 0}\frac{f'(x)}{x} = \lim_{x\to 0}\frac{f'(x)-f'(0)}{x} = f''(0) = 1$$

이고

$$\lim_{x\to 0}\frac{\frac{1}{2}(1-e^{-x^2})}{x^2} = \lim_{t\to 0-}\frac{\frac{1}{2}(e^t-1)}{t} = \frac{1}{2} \quad (\Leftarrow t=-x^2)$$

이다. 따라서 $\lim_{x\to 0}\frac{\{f(x)\}^5 f'(x)}{x^{11}} = \lim_{x\to 0}\left\{\frac{f(x)}{x^2}\right\}^5 \times \lim_{x\to 0}\frac{f'(x)}{x} = \frac{1}{32}$이다.

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

가. 자연계열B - 문항 1

1 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술(논술우수자 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	자연계열(B형) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I
	핵심 개념 및 용어	수열의 귀납적 정의
예상 소요 시간	120분 중 40분	

2 문항 및 제시문

[문제 1] 모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_n < 10$이면 $a_{n+1} = 2a_n$

(나) $a_n \geq 10$이고 a_n이 짝수이면 $a_{n+1} = \dfrac{a_n}{2} + n + 1$

(다) $a_n \geq 10$이고 a_n이 홀수이면 $a_{n+1} = \dfrac{a_n + 1}{2}$

(1-1) a_2가 홀수인 경우 a_2의 최솟값을 구하고, 이때 가능한 a_1의 값을 모두 구하시오. (70점)

(1-2) a_2와 a_3이 모두 10 이하의 짝수인 경우 a_1의 최댓값을 구하시오. (80점)

(1-3) $a_6 = 12$인 경우 a_4의 최솟값과 최댓값을 각각 구하시오. (80점)

3 출제 의도

수열의 귀납적 정의를 이용하여 주어진 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

4 출제 근거

가. 교육과정 및 관련 성취 기준

문항 및 제시문	관련 성취 기준
교육과정	교육과학기술부 고시 제 2015-74호 [별책 8] "수학과 교육과정"
성취 기준·성취 수준	수학 I (3) 수열 [3] 수학적 귀납법 / [12수학 I 03-06] 수열의 귀납적 정의를 이해한다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	황선욱 외	미래엔	2022	155~156
	수학 I	홍성복 외	지학사	2022	149~151
기타					

5 문항 해설

수열의 귀납적 정의를 이용하여 주어진 조건을 만족시키는 가능한 수열을 모두 구하여 문제를 해결한다.

6 채점 기준

<table>
<tr><th>하위 문항</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>1-1</td><td>• $a_1 \geq 10$ 임을 보이면 (+20점)
• $a_1 = 10$ 일 때 $a_2 = 7$ 이고, a_1 이 12 이상의 짝수이면 $a_2 > 7$: (+20점)
• $a_1 = 13$ 일 때 $a_2 = 7$ 이고, a_1 이 15 이상의 홀수이면 $a_2 > 7$: (+20점)
• a_2 의 최솟값 7 을 구하면 (+10점)
(별해)
• $a_1 \geq 10$ 임을 보이면 (+20점)
• a_1 이 10 이상의 짝수인 경우 다음과 같은 표를 얻으면 (+20점)
<table>
<tr><td>a_1</td><td>10</td><td>14</td><td>18</td><td>$\cdots$</td></tr>
<tr><td>a_2</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>$\cdots$</td></tr>
</table>
• a_1 이 10 이상의 홀수인 경우 다음과 같은 표를 얻으면 (+20점)
<table>
<tr><td>a_1</td><td>13</td><td>17</td><td>21</td><td>$\cdots$</td></tr>
<tr><td>a_2</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>$\cdots$</td></tr>
</table>
• a_2 의 최솟값 7 을 구하면 (+10점)</td><td>70</td></tr>
<tr><td>1-2</td><td>• $a_1 = 19$ 일 때 $a_2 = 10, a_3 = 8$ 임을 보이면 (+30점)
• a_1 이 20 이상의 짝수일 때 주어진 조건을 만족시키지 않음을 보이면 (+20점)
• a_1 이 21 이상의 홀수일 때 주어진 조건을 만족시키지 않음을 보이면 (+20점)
• a_1 의 최댓값 19 를 구하면 (+10점)
(별해)
• $a_2 < 10$ 일 때 : 아래 표의 결과를 찾으면 (+20점)
<table>
<tr><td>a_1</td><td>a_2</td><td>a_3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>4</td><td>8</td></tr>
</table>
• $a_2 = 10$ 일 때 $a_3 = 8$, a_1 의 값으로 $5, 16$ 이 가능함을 보이면 (+20점)
• $a_2 = 10$ 일 때 $a_3 = 8$, a_1 의 값으로 19 가 가능함을 보이면 (+30점)
• a_1 의 최댓값 19 를 구하면 (+10점)</td><td>80</td></tr>
</table>

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

하위 문항	채점 기준	배점
1-3	• a_5로 가능한 값 $6, 12, 23$을 찾으면 (+30점) • $a_4 = 3$일 수 없음을 설명하면 (+10점) • $a_5 = 12$일 때 $a_4 = 6$이 가능함을 보이면 (+10점) • $a_5 = 23$일 때 $a_4 = 45$가 가능함을 보이면 (+10점) • a_4의 최솟값 6을 구하면 (+10점) • a_4의 최댓값 45를 구하면 (+10점)	80

7 예시 답안

(1-1) $a_1 < 10$이면 조건 (가)에 의해 a_2가 짝수이므로 주어진 조건에 위배되어 $a_1 \geq 10$임을 알 수 있다. $a_1 = 10$일 때는 조건 (나)에 의해 $a_2 = 7$이고, a_1이 12 이상의 짝수이면 a_2는 7 보다 크다. 따라서 조건 (나)에 의해 만들어지는 a_2의 최솟값은 7이다. 또한 $a_1 = 11$일 때는 $a_2 = 6$인데 이 수는 홀수가 아니므로 조건에 맞지 않는다. $a_1 = 13$일 때는 $a_2 = 7$이고, a_1이 15 이상의 홀수이면 a_2는 7 보다 크다. 그러므로 조건 (다)에 의해 만들어지는 a_2의 최솟값은 7이다. 결국 a_2의 최솟값은 7이고, 이때 $a_1 = 10$ 또는 $a_1 = 13$이다.

(별해)

(i) $a_1 < 10$인 경우 : 조건 (가)에 의해 a_2가 짝수이므로 주어진 조건에 위배되어 $a_1 \geq 10$임을 알 수 있다.

(ii) a_1이 10 이상의 짝수인 경우 : $a_2 = \dfrac{a_1}{2} + 2$이고 a_2가 홀수이므로 다음과 같은 표를 얻는다.

a_1	10	14	18	$\cdots$
a_2	7	9	11	$\cdots$

(iii) a_1이 10 이상의 홀수인 경우 : $a_2 = \dfrac{a_1 + 1}{2}$이고 a_2가 홀수이므로 다음과 같은 표를 얻는다.

a_1	13	17	21	$\cdots$
a_2	7	9	11	$\cdots$

따라서 a_2의 최솟값은 7이고, 이때 $a_1 = 10$ 또는 $a_1 = 13$이다.

(1-2) $a_1 = 19$일 때, 조건 (나)와 (다)를 이용하면 $a_2 = 10, a_3 = 8$이고, 이 경우 주어진 조건을 모두 만족시킨다.
$a_1 = 20$일 때는 $a_2 = 12 > 10$이므로 주어진 조건을 만족시키지 않는다. 또한 a_1이 20보다 큰 짝수인 경우에도 같은 이유로 주어진 조건을 만족시키지 않음을 알 수 있다.
$a_1 = 21$일 때는 $a_2 = 11 > 10$이므로 주어진 조건을 만족시키지 않는다. 또한 a_1이 21보다 큰 홀수인 경우에도 같은 이유로 주어진 조건을 만족시키지 않음을 알 수 있다.
따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 a_1의 최댓값은 19이다.

(별해)

(i) a_2가 10 미만의 짝수일 때 : 조건을 따져보면 아래 표를 얻으며 $a_3 \leq 10$이어야 하므로 처음 두 줄, 즉 $a_2 = 2$ 또는 $a_2 = 4$일 때만 문제의 조건을 만족시킨다.

a_1	a_2	a_3
1	2	4
2	4	8
	6	12
	8	16

(ii) $a_2 = 10$ 일 때 : 조건을 따져보면 다음과 같은 표를 얻는다.

a_1	a_2	a_3
5	10	8
16	10	8
19	10	8

따라서 주어진 조건을 모두 만족시키는 a_1 의 최댓값은 19 이다.

(참고) (1-2)에 대한 가능한 모든 경우는 다음과 같이 5가지가 있다.

a_1	a_2	a_3
1	2	4
2	4	8
5	10	8
16	10	8
19	10	8

(1-3) $a_6 = 12$ 일 때 a_5 로 가능한 것은 다음과 같이 3가지 경우가 있다.

(i) 조건 (가)에 의해 $a_5 < 10$ 이고 $12 = a_6 = 2a_5$ 에서 $a_5 = 6$

(ii) 조건 (나)에 의해 $a_5 \geq 10$ 이고 a_5 가 짝수이며 $12 = a_6 = \dfrac{a_5}{2} + 5 + 1$ 에서 $a_5 = 12$

(iii) 조건 (다)에 의해 $a_5 \geq 10$ 이고 a_5 가 홀수이며 $12 = a_6 = \dfrac{a_5 + 1}{2}$ 에서 $a_5 = 23$

또한 이와 같은 방식으로 가능한 a_5, a_4 를 모두 찾으면 다음과 같은 표를 완성할 수 있다.

(표에서 왼쪽에 있는 수를 얻기 위해 오른쪽에 있는 수에 적용한 조건이 (가), (나), (다) 중 어느 것인지 함께 표시하였다.)

a_6	a_5	a_4	a_3 의 예	a_2 의 예	a_1 의 예
12	6 (가)	3 (가)	없음		
		11 (다)			
	12 (나)	6 (가)	11 (다)	21 (다)	41 (다)
		14 (나)			
		23 (다)			
	23 (다)	36 (나)			
		45 (다)	89 (다)	177 (다)	353 (다)

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

표에서 a_6, a_5, a_4는 가능한 모든 경우를 표시하였으며, a_3, a_2, a_1은 가능한 경우 중 하나를 표시하였다.
(단, a_4가 최소 또는 최대가 아닌 경우는 표시하지 않았다.) 이 표에서
(i) 만일 $a_4 = 3$이면, 이 수가 홀수이므로 조건 (가)에 의해 이 수가 만들어질 수는 없고, $a_3 \geq 10$이다. 만일 조건 (나)로부터 $a_4 = 3$이 만들어지려면 $\frac{a_3}{2} = -1$, 즉 $a_3 = -2$여야 하는데, 이는 a_n의 각 항이 자연수라는 조건에 위배된다. ($a_3 \geq 10$인 조건에도 위배된다.)
또한 조건 (다)로부터 $a_4 = 3$이 만들어지려면 $a_3 = 5$여야 하는데 이는 $a_3 \geq 10$인 조건에 위배된다. 따라서 $a_4 = 3$일 수 없다.
(ii) 표에서 $a_4 = 6$인 경우 a_3, a_2, a_1로 가능한 여러 경우가 있지만, 예를 들어 조건 (다)에서

$$a_n = 2a_{n+1} - 1$$

임을 이용하여 순차적으로 a_3, a_2, a_1의 값을 점점 크게 택할 수 있다.
(이 경우 표에 나타낸 것처럼, 계산되는 a_3, a_2, a_1의 값은 모두 10 이상의 홀수이다.)
(iii) 표에서 $a_4 = 45$인 경우에도 조건 (다)에서

$$a_n = 2a_{n+1} - 1$$

임을 이용하여 순차적으로 a_3, a_2, a_1의 값을 점점 크게 택할 수 있다.
(이 경우 표에 나타낸 것처럼, 계산되는 a_3, a_2, a_1의 값은 모두 10 이상의 홀수이다.)
따라서 (i), (ii), (iii)의 결과를 종합하면 a_4의 최솟값은 6이고 최댓값은 45이다.

(참고) (1-3)에 대한 가능한 모든 경우는 다음과 같이 49가지가 있다.

a_6	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1
12	6	11	14	7	10
					13
				22	40
					43
				27	50
					53
			21	36	68
					71
				41	78
					81
	12	6	11	16	8
					28
					31
				21	38
					41
		14	7	13	22
					25
			20	34	64
					67
				39	74
					77
			27	48	92
					95
				53	102
					105

a_6	a_5	a_4	a_3	a_2	a_1
12	12	23	38	70	136
					139
				75	146
					149
			45	84	164
					167
				89	174
					177
	23	36	64	122	240
					243
				127	250
					253
			71	136	268
					271
				141	278
					281
		45	82	158	312
					315
				163	322
					325
			89	172	340
					343
				177	350
					353

나. 자연계열B - 문항 2

1 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술(논술우수자 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	자연계열(B형) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분
	핵심 개념 및 용어	그래프의 개형, 치환적분, 부분적분
예상 소요 시간	120분 중 40분	

2 문항 및 제시문

[문제 2] 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)=\left(1+|x|^3\right)^{-2}$에 대하여 함수 $g(x)$를 다음과 같이 정의한다.

$$g(x)=\int_{x}^{x+4} f(t)\,dt$$

(2-1) $f'(x)<0$을 만족시키는 실수 x의 값의 범위를 구하시오. 또한 $f''(x)<0$을 만족시키는 실수 x의 값의 범위를 구하시오. (70점)

(2-2) 함수 $y=f(x)$의 그래프의 개형을 그리시오. 또한 함수 $g(x)$가 $x=a$에서 최댓값을 가질 때, a의 값을 구하시오. (80점)

(2-3) (2-2)의 a에 대하여 $\int_{0}^{a} t^3 f(t)\,dt=S$라고 할 때, $g(a)-4S$의 값을 구하시오. (80점)

3 출제 의도

도함수의 성질과 그래프의 개형을 이해하고, 치환적분과 부분적분을 이용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

4 출제 근거

가. 교육과정 및 관련 성취 기준

문항 및 제시문	관련 성취 기준
교육과정	교육과학기술부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
성취 기준·성취 수준	수학II (2) 미분 3 도함수의 활용 [12수학II02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. 미적분 (3) 적분법 1 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	김원경 외	비상	2022	86~89
	미적분	박교식 외	동아출판	2022	134~145
기타					

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

5 문항 해설

주어진 조건을 활용하여 그래프의 개형을 그리고, 치환적분과 부분적분을 이용하여 문제를 해결한다.

6 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	• $x \neq 0$일 때 $f'(x)$을 구하면 (+10점) • $f'(0)=0$을 구하면 (+10점) • $f'(x)<0$이면 $x>0$: (+10점) • $x \neq 0$일 때 $f''(x)$을 구하면 (+20점) • $f''(0)=0$을 구하면 (+10점) • $f''(x)<0$이면 $-\sqrt[3]{\frac{2}{7}}<x<0$ 또는 $0<x<\sqrt[3]{\frac{2}{7}}$: (+10점)	70
2-2	• $y=f(x)$의 점근선을 설명하면 (+10점) • 증감, 볼록성, 점근선을 이용하여 $y=f(x)$의 그래프를 그리면 (+20점) • $g'(x)$는 $x<-2$일 때 양수이고, $x>-2$일 때 음수임을 설명하면 (+30점) • $a=-2$임을 구하면 (+20점)	80
2-3	• $g(a)=-2\int_0^{-2} f(t)dt$ 또는 $g(a)=2\int_0^{2} f(t)dt$ 임을 보이면 (+20점) • $S=-\frac{2}{27}-\frac{1}{3}\int_0^{-2}\frac{1}{1-t^3}dt$: (+30점) • $g(a)-4S=\frac{4}{9}$를 구하면 (+30점)	80

7 예시 답안

(2-1) $f(x)=\begin{cases}(1+x^3)^{-2} & (x \geq 0)\\ (1-x^3)^{-2} & (x<0)\end{cases}$ 이므로 $f'(x)=\begin{cases}-6x^2(1+x^3)^{-3} & (x>0)\\ 6x^2(1-x^3)^{-3} & (x<0)\end{cases}$ 이다. 한편

$$\lim_{x\to 0+}\frac{f(x)-f(0)}{x}=\lim_{x\to 0+}\frac{1}{x}\left\{\frac{1}{(1+x^3)^2}-1\right\}=\lim_{x\to 0+}\frac{1}{x}\left\{\frac{-2x^3-x^6}{(1+x^3)^2}\right\}=0$$

$$\lim_{x\to 0-}\frac{f(x)-f(0)}{x}=\lim_{x\to 0-}\frac{1}{x}\left\{\frac{1}{(1-x^3)^2}-1\right\}=\lim_{x\to 0-}\frac{1}{x}\left\{\frac{2x^3-x^6}{(1-x^3)^2}\right\}=0$$

이므로 $f'(0)=0$이다. 따라서 $f'(x)<0$을 만족시키는 x의 값의 범위는 $x>0$이다.

한편 $x>0$이면

$$f''(x) = -12x(1+x^3)^{-3} + 54x^4(1+x^3)^{-4} = 6x(1+x^3)^{-4}(-2+7x^3)$$

이고, $x < 0$ 이면

$$f''(x) = 12x(1-x^3)^{-3} + 54x^4(1-x^3)^{-4} = 6x(1-x^3)^{-4}(2+7x^3)$$

이며,

$$\lim_{x \to 0+} \frac{f'(x) - f'(0)}{x} = \lim_{x \to 0+} \left(-\frac{1}{x}\right) \times 6x^2(1+x^3)^{-3} = 0$$

$$\lim_{x \to 0-} \frac{f'(x) - f'(0)}{x} = \lim_{x \to 0-} \frac{1}{x} \times 6x^2(1-x^3)^{-3} = 0$$

이므로 $f''(0) = 0$ 이다. 따라서

$$f''(x) < 0 \Leftrightarrow 0 < x^3 < \frac{2}{7} \quad \text{또는} \quad -\frac{2}{7} < x^3 < 0$$

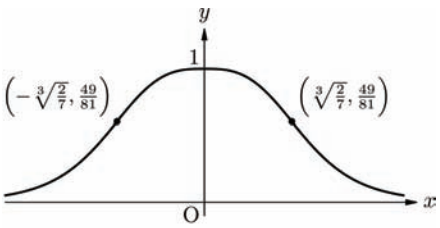
이다. 그러므로 $f''(x) < 0$ 을 만족시키는 x 의 값의 범위는 $-\sqrt[3]{\frac{2}{7}} < x < 0$ 또는 $0 < x < \sqrt[3]{\frac{2}{7}}$ 이다.

(2-2) 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 정의되며, $f(x) > 0$ 이므로 그래프는 x 축 위쪽에 있다.
또한 $f(x) = f(-x)$ 이므로 그래프는 y 축에 대하여 대칭이고 $f(0) = 1$ 이므로 y 축과의 교점은 $(0,\ 1)$ 이다.
한편 (2-1)의 결과를 이용하면 다음과 같은 증감표를 얻는다.

x	$\cdots$	$-\sqrt[3]{\frac{2}{7}}$	$\cdots$	0	$\cdots$	$\sqrt[3]{\frac{2}{7}}$	$\cdots$
$f'(x)$	+	+	+	0	-	-	-
$f''(x)$	+	0	-	0	-	0	+
$f(x)$	⤴	변곡점	↱	극대	⤵	변곡점	⤷

즉, 함수 $f(x)$ 는 $x < 0$ 일 때 증가하고, $x > 0$ 일 때 감소하며, 구간 $\left(-\sqrt[3]{\frac{2}{7}},\ \sqrt[3]{\frac{2}{7}}\right)$ 에서 위로 볼록하다.

또한 $\lim_{x \to \infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 0$ 이므로 그래프의 점근선은 x 축이다. 따라서 함수 $f(x)$ 의 그래프의 개형은 다음과 같다.

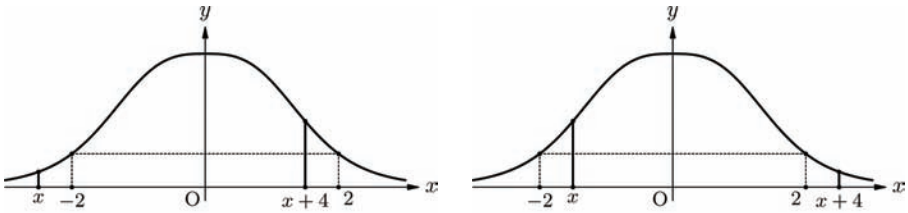


한편 함수 $g(x) = \int_x^{x+4} f(t)dt$ 의 도함수는 $g'(x) = f(x+4) - f(x)$ 이다. 따라서

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f(x+4) = f(x) \Leftrightarrow 1 + |x|^3 = 1 + |x+4|^3 \Leftrightarrow |x| = |x+4| \Leftrightarrow x = -2$$

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

에서, $x < -2$이면 $f(x+4) > f(x)$이고, $x > -2$이면 $f(x+4) < f(x)$이다.
(아래 그림 참고)



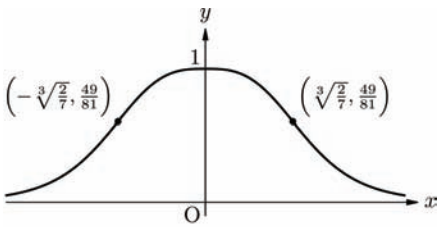
그러므로 $g'(x)$는 $x < -2$일 때 양수이고, $x > -2$일 때 음수이다. 즉 $g(x)$는 $x < -2$일 때 증가하고 $x > -2$일 때 감소하므로, 함수 $g(x)$는 $x = -2$일 때 최댓값을 가진다. 즉 $a = -2$이다.

(별해) 함수 $f(x)$는 실수 전체의 집합에서 정의되며, $f(x) > 0$이므로 그래프는 x축 위쪽에 있다. 또한 $f(x) = f(-x)$이므로 그래프는 y축에 대하여 대칭이고 $f(0) = 1$이므로 y축과의 교점은 $(0,\ 1)$이다. 한편 (2-1)의 결과를 이용하면 다음과 같은 증감표를 얻는다.

x	$\cdots$	$-\sqrt[3]{\frac{2}{7}}$	$\cdots$	0	$\cdots$	$\sqrt[3]{\frac{2}{7}}$	$\cdots$
$f'(x)$	+	+	+	0	-	-	-
$f''(x)$	+	0	-	0	-	0	+
$f(x)$	⤴	변곡점	↱	극대	⤵	변곡점	⤷

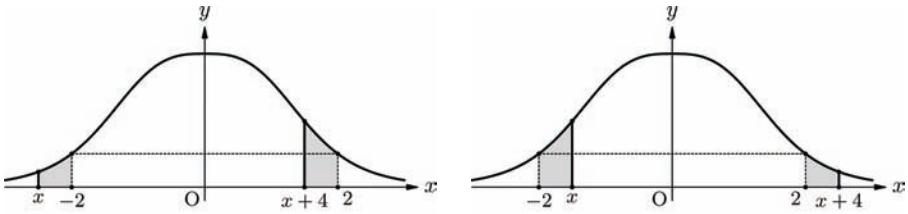
즉, 함수 $f(x)$는 $x < 0$일 때 증가하고, $x > 0$일 때 감소하며, 구간 $\left(-\sqrt[3]{\frac{2}{7}},\ \sqrt[3]{\frac{2}{7}}\right)$에서 위로 볼록하다.

또한 $\lim_{x \to \infty} f(x) = 0$, $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 0$이므로 그래프의 점근선은 x축이다. 따라서 함수 $f(x)$의 그래프의 개형은 다음과 같다.



한편 함수 $g(x)$는 구간 $[x, x+4]$에서 곡선 $y = f(x)$의 아래 영역의 넓이와 같다. 아래 그림과 같이 $x < -2$이면 구간 $[x,\ -2]$에서의 $y = f(x)$아래의 넓이가 구간 $[x+4, 2]$에서의 넓이보다 작음을 알 수 있다.
따라서 구간 $[x, x+4]$에서의 $y = f(x)$아래의 넓이는 구간 $[-2,\ 2]$에서의 $y = f(x)$아래의 넓이보다 작다.

같은 방법으로 $x > -2$이면 구간 $[-2,\ x]$에서의 $y = f(x)$아래의 넓이가 구간 $[2, x+4]$에서의 넓이보다 크므로, 구간 $[x, x+4]$에서의 $y = f(x)$아래의 넓이는 구간 $[-2,\ 2]$에서의 $y = f(x)$아래의 넓이보다 작다.



이로부터 $x \neq -2$이면 $g(x) = \int_{x}^{x+4} f(t)\,dt < \int_{-2}^{2} f(t)\,dt = g(-2)$임을 알 수 있고, 함수 $g(x)$는 $x = -2$일 때 최댓값을 가진다. 즉 $a = -2$이다.

(참고) 함수 $g(x) = \int_{x}^{x+4} f(t)dt$의 도함수는 $g'(x) = f(x+4) - f(x)$이다. 한편

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

이고, $\dfrac{2+|x|^3+|x+4|^3}{(1+|x|^3)^2(1+|x+4|^3)^2} > 0$이므로,

$$g'(x) > 0 \Leftrightarrow |x|^3 > |x+4|^3 \Leftrightarrow x < -2$$

이다. 즉 $g(x)$는 $x < -2$일 때 증가하고 $x > -2$일 때 감소하므로, 함수 $g(x)$는 $x = -2$일 때 최댓값을 가진다. 즉 $a = -2$이다.

(2-3) $f(t) = f(-t)$임을 이용하면

$$g(a) = g(-2) = \int_{-2}^{2} f(t)\,dt = 2\int_{-2}^{0} f(t)dt = -2\int_{0}^{-2} f(t)dt$$

이다. 또한

$$S = \int_{0}^{-2} \frac{t^3}{(1-t^3)^2}dt = \int_{0}^{-2} \frac{1}{3}t \times \frac{3t^2}{(1-t^3)^2}\,dt = \left[\frac{1}{3}t(1-t^3)^{-1}\right]_{0}^{-2} - \frac{1}{3}\int_{0}^{-2} \frac{1}{1-t^3}dt$$
$$= -\frac{2}{27} - \frac{1}{3}\int_{0}^{-2} \frac{1}{(1-t^3)^2}dt + \frac{1}{3}\int_{0}^{-2} \frac{t^3}{(1-t^3)^2}dt = -\frac{2}{27} - \frac{1}{3}\int_{0}^{-2} f(t)dt + \frac{1}{3}S$$
$$= -\frac{2}{27} + \frac{1}{6}g(a) + \frac{1}{3}S$$

이므로 $g(a) - 4S = \dfrac{4}{9}$이다.

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

(별해 1) $S=\int_0^a t^3 f(t)\,dt=\int_0^{-2}\frac{t^3}{(1-t^3)^2}dt=\int_0^{-2}\frac{t^3-1}{(1-t^3)^2}dt+\int_0^{-2}\frac{1}{(1-t^3)^2}dt$

$$=-\int_0^{-2}\frac{1}{1-t^3}dt-\frac{1}{2}g(a)=-\left[\frac{t}{1-t^3}\right]_0^{-2}+\int_0^{-2}\frac{t\times 3t^2}{(1-t^3)^2}dt-\frac{1}{2}g(a)$$

$$=\frac{2}{9}+3S-\frac{1}{2}g(a)$$

이므로 $g(a)-4S=\frac{4}{9}$이다.

(별해 2)

$g(a)=g(-2)=\int_{-2}^{2}f(t)\,dt=2\int_{-2}^{0}f(t)dt=-2\int_0^{-2}f(t)dt$ 이고, 따라서

$$g(a)-4S=-2\int_0^{-2}\frac{1}{(1-t^3)^2}dt-4\int_0^{-2}\frac{t^3}{(1-t^3)^2}dt=-\int_0^{-2}\frac{2+4t^3}{(1-t^3)^2}dt$$

이다. 그런데

$$\frac{d}{dt}\frac{2t}{1-t^3}=\frac{2(1-t^3)-2t\times(-3t^2)}{(1-t^3)^2}=\frac{2+4t^3}{(1-t^3)^2}$$

이므로 $g(a)-4S=-\int_0^{-2}\frac{2+4t^3}{(1-t^3)^2}dt=-\left[\frac{2t}{1-t^3}\right]_0^{-2}=\frac{4}{9}$이다.

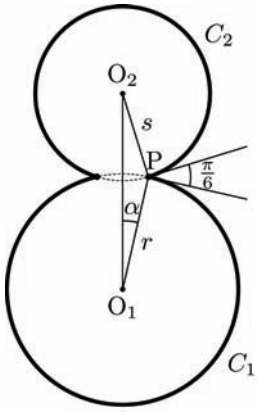
다. 자연계열B - 문항 3

1 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술(논술우수자 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항 번호	자연계열(B형) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학I, 수학II, 미적분
	핵심 개념 및 용어	사인법칙, 대칭함수, 최솟값
예상 소요 시간	120분 중 40분	

2 문항 및 제시문

[문제 3] 그림과 같이 좌표평면에 중심이 $\mathrm{O}_1, \mathrm{O}_2$ 이고 반지름의 길이가 r, s 인 두 원 C_1, C_2 가 있다. 두 점 $\mathrm{O}_1, \mathrm{O}_2$ 사이의 거리는 1 이다. (단, $0 < r < 1, 0 < s < 1$) C_1 과 C_2 의 교점 중 하나를 P 라 할 때, 점 P 에서 두 원의 접선이 이루는 예각이 $\frac{\pi}{6}$ 이다. $\angle \mathrm{PO}_1\mathrm{O}_2 = \alpha$ 라 하고, 굵은 선으로 표시된 ∞ 모양의 도형의 길이를 $f(\alpha)$ 라 하자.



(3-1) $\angle \mathrm{PO}_2\mathrm{O}_1$ 의 크기를 α 의 식으로 나타내고 α 의 범위를 구하시오. 또한 $f(\alpha)$ 를 구하시오. (80점)

(3-2) 위의 그림에서 C_2 중 굵은 선으로 표시된 ◯ 모양의 호의 길이를 $g(\alpha)$ 라 할 때, $a < g'(\alpha) < b$ 이다. a 의 최댓값과 b 의 최솟값을 각각 구하시오. (80점)

(3-3) $f(\alpha)$ 가 최소가 되도록 하는 α 의 값을 구하시오. (80점)

3 출제 의도

주어진 조건을 이용하여 함수를 구성하고, 함수의 대칭을 이용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

4 출제 근거

가. 교육과정 및 관련 성취 기준

문항 및 제시문	관련 성취 기준
교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
성취 기준·성취 수준	수학 I (2) 삼각함수 1 삼각함수 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 수학 II (2) 미분 3 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. 미적분 (2) 미분법 1 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	배종숙 외	금성출판사	2023	83~86
	미적분	김언경 외	비상교육	2023	67~71
기타					

5 문항 해설

주어진 조건을 이용하여 함수를 구성하고 함수의 증감을 파악하여 문제를 해결한다.

6 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3-1	• $\angle PO_2O_1 = \frac{\pi}{6} - \alpha$ 를 얻으면 (+20점) • $0 < \alpha < \frac{\pi}{6}$ 을 얻으면 (+20점) • $f(\alpha) = 4(\pi - \alpha)\sin\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right) + 4\left(\frac{5\pi}{6} + \alpha\right)\sin\alpha$: (+40점)	80
3-2	• $g'(\alpha) = 4\left\{\sin\alpha + \left(\frac{5\pi}{6} + \alpha\right)\cos\alpha\right\}$: (+10점) • $g''(\alpha) = 4\left\{2\cos\alpha - \left(\frac{5\pi}{6} + \alpha\right)\sin\alpha\right\}$: (+10점) • $g''(\alpha) > 0$ 임을 보이면 (+40점) • a 의 최댓값은 $\frac{10\pi}{3}$: (+10점) • b 의 최솟값은 $2 + 2\sqrt{3}\pi$: (+10점)	80

하위 문항	채점 기준	배점
3-3	• $f(\alpha)=g\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+g(\alpha)$: (+30점) • $g'(\alpha)$는 증가함수임을 언급하면 (+10점) • $f'(\alpha)=g'(\alpha)-g'\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)=0$이기 위해서는 $\alpha=\frac{\pi}{6}-\alpha$: (+30점) • $\alpha=\frac{\pi}{12}$에서 $f(\alpha)$는 최솟값 (+10점)	80

7 예시 답안

(3-1) $\angle PO_2O_1=\beta$라 하자. 원 C_1의 점 P에서의 접선과 선분 PO_1이 서로 수직이며,
원 C_2의 점 P에서의 접선과 선분 PO_2가 서로 수직이므로 $\angle O_1PO_2=\frac{5\pi}{6}$이다. 따라서 $\alpha+\beta=\frac{\pi}{6}$이므로,
$\angle PO_2O_1=\beta=\frac{\pi}{6}-\alpha$이다. 그리고 $\alpha>0, \beta>0$ 이므로 $0<\alpha<\frac{\pi}{6}$이다.
또한, 삼각형 O_1O_2P에 사인법칙을 적용하면

$$\frac{s}{\sin\alpha}=\frac{r}{\sin\beta}=\frac{1}{\sin\frac{5\pi}{6}}=2$$

이므로 $s=2\sin\alpha, r=2\sin\beta$이다.
그러므로 구하는 길이 중 C_1에 속하는 부분의 길이는 $2(\pi-\alpha)r=4(\pi-\alpha)\sin\beta$이고,
C_2에 속하는 부분의 길이는 $2(\pi-\beta)s=4(\pi-\beta)\sin\alpha$이다. 따라서 다음을 얻는다.

$$f(\alpha)=4(\pi-\alpha)\sin\beta+4(\pi-\beta)\sin\alpha=4(\pi-\alpha)\sin\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+4\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\sin\alpha$$

(별해) $\angle PO_2O_1=\beta$라 하자. 삼각형 O_1O_2P에서 연립방정식

$$\begin{cases} r\sin\alpha=s\sin\beta \\ r\cos\alpha+s\cos\beta=1 \end{cases}$$

을 얻고, s를 소거하면 $r\sin\alpha\cos\beta+r\cos\alpha\sin\beta=\sin\beta$가 된다. 이 식의 좌변에 삼각함수의 덧셈정리를 적용하면
$r\sin(\alpha+\beta)=\sin\beta$이며, $\alpha+\beta=\frac{\pi}{6}$임을 이용하면 $r=2\sin\beta$이다. 비슷한 방법으로 연립방정식의 r을 소거하여 계산하면
$s=2\sin\alpha$이다. 따라서 다음을 얻는다.

$$f(\alpha)=4(\pi-\alpha)\sin\beta+4(\pi-\beta)\sin\alpha=4(\pi-\alpha)\sin\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+4\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\sin\alpha$$

04 2024학년도 논술고사 기출문제 및 해설

(3-2) $g(\alpha)=4(\pi-\beta)\sin\alpha=4\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\sin\alpha$ 이고, $g'(\alpha)=4\left\{\sin\alpha+\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\cos\alpha\right\}$,

$g''(\alpha)=4\left\{2\cos\alpha-\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\sin\alpha\right\}$이다. 그런데 $0<\alpha<\frac{\pi}{6}$이므로 $2\cos\alpha>\sqrt{3}$ 이고, $\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\sin\alpha<\frac{\pi}{2}$이다.

그러므로

$$g''(\alpha)=4\left\{2\cos\alpha-\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\sin\alpha\right\}>4\left(\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}\right)>0$$

이고, $g'(\alpha)$는 증가함수이다. 그런데 $\lim_{\alpha\to0+}g'(\alpha)=\frac{10\pi}{3}$, $\lim_{\alpha\to\frac{\pi}{6}-}g'(\alpha)=2+2\sqrt{3}\pi$ 이므로 a의 최댓값은 $\frac{10\pi}{3}$이고

b의 최솟값은 $2+2\sqrt{3}\pi$ 이다.

(3-3) $f(\alpha)=4(\pi-\alpha)\sin\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+4\left(\frac{5\pi}{6}+\alpha\right)\sin\alpha=g\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+g(\alpha)$이다.

따라서, $f'(\alpha)=-g'\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+g'(\alpha)$이다. 그런데 (3-2)로부터 $g'(\alpha)$는 증가함수이다.

따라서 $0<x<\frac{\pi}{6}, 0<y<\frac{\pi}{6}$일 때 $g'(x)=g'(y)$이면 $x=y$이다. 그러므로, $f'(\alpha)=g'(\alpha)-g'\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)=0$이기 위해서는

$\alpha=\frac{\pi}{6}-\alpha$이어야 한다. 즉, $0<\alpha<\frac{\pi}{6}$에서 $f'(\alpha)=0$인 곳은 $\alpha=\frac{\pi}{12}$ 뿐이다. 또한 (3-2)로부터 $g''(\alpha)>0$이므로,

$f''\left(\frac{\pi}{12}\right)=g''\left(\frac{\pi}{12}\right)+g''\left(\frac{\pi}{12}\right)>0$이고, $\alpha=\frac{\pi}{12}$에서 $f(\alpha)$는 최솟값을 갖는다.

(별해) $f(\alpha)=4\left\{(\pi-\alpha)\sin\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)+\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)\sin\alpha\right\}=4\left\{(\alpha-\pi)\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)+\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)\sin\alpha\right\}$이다. 또한

$$\begin{aligned}f\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)&=4\left\{\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)\sin\alpha+(\pi-\alpha)\sin\left(\frac{\pi}{6}-\alpha\right)\right\}\\&=4\left\{(\alpha-\pi)\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)+\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)\sin\alpha\right\}\\&=f(\alpha)\end{aligned}$$

이다. 따라서 $f\left(\frac{\pi}{12}+\alpha\right)=f\left(\frac{\pi}{6}-\left(\frac{\pi}{12}-\alpha\right)\right)=f\left(\frac{\pi}{12}-\alpha\right)$이므로 곡선 $y=f(\alpha)$의 그래프는 직선 $\alpha=\frac{\pi}{12}$를 중심으로 대칭이다.

그러므로

$$\begin{aligned}f'\left(\frac{\pi}{12}\right)&=\lim_{h\to0}\frac{f\left(\frac{\pi}{12}+h\right)-f\left(\frac{\pi}{12}\right)}{h}=\lim_{h\to0}\frac{f\left(\frac{\pi}{12}-h\right)-f\left(\frac{\pi}{12}\right)}{h}\\&=-\lim_{h\to0}\frac{f\left(\frac{\pi}{12}-h\right)-f\left(\frac{\pi}{12}\right)}{-h}=-f'\left(\frac{\pi}{12}\right)\end{aligned}$$

이고 $2f'\left(\frac{\pi}{12}\right)=0$, 즉 $f'\left(\frac{\pi}{12}\right)=0$이다. 이제 $0<\alpha<\frac{\pi}{6}$일 때

$$\begin{aligned} f'(\alpha) &= 4\left\{\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)+(\alpha-\pi)\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)+\sin\alpha+\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)\cos\alpha\right\} \\ f''(\alpha) &= 4\left\{2\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)-(\alpha-\pi)\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{6}\right)+2\cos\alpha-\left(\alpha+\frac{5\pi}{6}\right)\sin\alpha\right\} \\ &\geq 4\left\{2\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)-\pi\sin\frac{\pi}{6}+2\cos\frac{\pi}{6}-\pi\sin\frac{\pi}{6}\right\} \\ &= 4\left(\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}+\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}\right)=4\left(2\sqrt{3}-\pi\right)>0 \end{aligned}$$

이므로 함수 $f'(\alpha)$는 구간$\left(0,\ \frac{\pi}{6}\right)$에서 증가하고, 방정식 $f'(\alpha)=0$의 해는 단 하나만 존재하며, 이는 $\alpha=\frac{\pi}{12}$이다.

또한 $0<\alpha<\frac{\pi}{12}$일 때 $f'(\alpha)<0$이고 $\frac{\pi}{12}<\alpha<\frac{\pi}{6}$일 때 $f'(\alpha)>0$이다. 즉, $0<\alpha<\frac{\pi}{12}$일 때 $f(\alpha)$는 감소하고 $\frac{\pi}{12}<\alpha<\frac{\pi}{6}$일 때 $f(\alpha)$는 증가한다. 따라서 $\alpha=\frac{\pi}{12}$에서 $f(\alpha)$는 최솟값을 갖는다.

05 2024학년도 논술고사 답안지

1. 인문계열 답안지

세종대학교 SEJONG UNIVERSITY

2024학년도 논술고사 답안지

계 열	지 원 학 과
인 문 계 열	

성 명

수 험 번 호							
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

생년월일(예:051125)					
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

유 의 사 항

1. 답안지는 **흑색 볼펜**으로 원고지 사용법에 따라 작성하여야 합니다. (수정액 및 수정테이프 사용 금지)
2. 수험번호와 생년월일을 숫자로 쓰고 컴퓨터용 사인펜으로 ● 표기하여야 합니다.
3. **답안의 작성영역**을 벗어나지 않도록 각별히 유의 바라며, 인적사항 및 답안과 관계없는 표기를 하는 경우 **결격처리** 될 수 있습니다.

※ 감독관 확인란

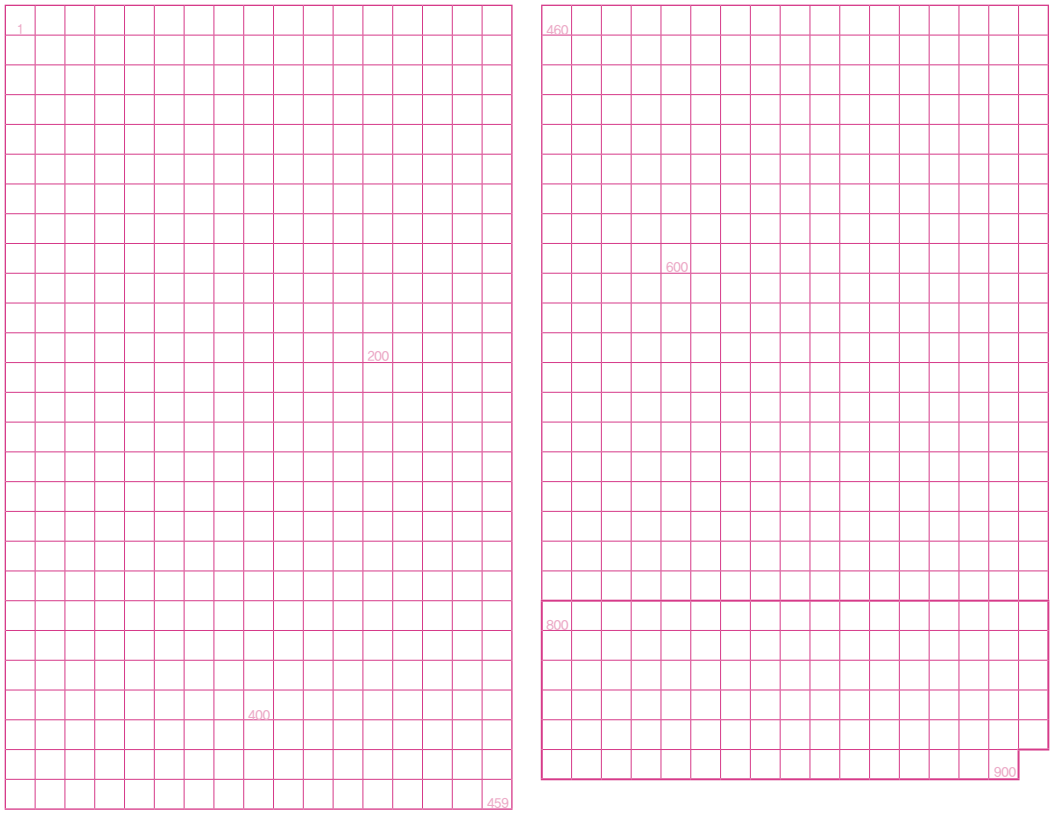
【문제 1】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

100
200
300
400
500

이 줄 아래로 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가함

이 줄 위로 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가함

【문제 2】 반드시 해당문항과 일치하여야 함



우측 상단에 이어서 작성할 것

이 줄 아래로 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가함

05 2024학년도 논술고사 답안지

2. 자연계열 답안지

세종대학교 SEJONG UNIVERSITY

2024학년도 논술고사 답안지

계 열	지 원 학 과
자 연 계 열	

성 명	페 이 지	
	● 1장	○ 2장

수 험 번 호	생년월일(예:051126)
⓪⓪⓪⓪⓪⓪⓪⓪	⓪⓪⓪⓪⓪⓪
①①①①①①①①	①①①①①①
②②②②②②②②	②②②②②②
③③③③③③③③	③③③③③③
④④④④④④④④	④④④④④④
⑤⑤⑤⑤⑤⑤⑤⑤	⑤⑤⑤⑤⑤⑤
⑥⑥⑥⑥⑥⑥⑥⑥	⑥⑥⑥⑥⑥⑥
⑦⑦⑦⑦⑦⑦⑦⑦	⑦⑦⑦⑦⑦⑦
⑧⑧⑧⑧⑧⑧⑧⑧	⑧⑧⑧⑧⑧⑧
⑨⑨⑨⑨⑨⑨⑨⑨	⑨⑨⑨⑨⑨⑨

유 의 사 항

1. 답안지는 **흑색 볼펜**으로 작성하여야 하며, 수정 시 두 줄을 긋고 재작성하여야 합니다. (수정액 및 수정테이프 사용 금지)
2. 수험번호와 생년월일을 숫자로 쓰고 컴퓨터용 사인펜으로 ● 표기하여야 합니다.(두 장 모두 표기)
3. **답안의 작성영역**을 벗어나지 않도록 각별히 유의 바라며, 인적사항 및 답안과 관계없는 표기를 하는 경우 **결격처리** 될 수 있습니다.

※ 감독관 확인란

【1-1】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

【1-2】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

【1-3】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

이 줄 아래로 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가함

이 줄 위로 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가함

【2-1】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

【2-2】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

【2-3】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

이 줄 아래로 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가함

05 2024학년도 논술고사 답안지

세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

2024학년도 논술고사 답안지

계 열	지 원 학 과
자 연 계 열	

성 명	페 이 지	
	○ 1장	● 2장

수 험 번 호							
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

생년월일(예:051126)					
⓪	⓪	⓪	⓪	⓪	⓪
①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

유 의 사 항

1. 답안지는 **흑색 볼펜**으로 작성하여야 하며, 수정 시 두 줄을 긋고 재작성하여야 합니다. (수정액 및 수정테이프 사용 금지)
2. 수험번호와 생년월일을 숫자로 쓰고 컴퓨터용 사인펜으로 ● 표기하여야 합니다.(두 장 모두 표기)
3. **답안의 작성영역**을 벗어나지 않도록 각별히 유의 바라며, 인적사항 및 답안과 관계없는 표기를 하는 경우 **결격처리** 될 수 있습니다.

※ 감독관 확인란

【3-1】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

【3-2】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

【3-3】 반드시 해당문항과 일치하여야 함

이 줄 아래로 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가함

세종대학교 캠퍼스 맵

1. 집현관(대학본부)
2. 대양홀
3. 모짜르트홀
4. 김원관
5. 군자관
6. 광개토관
7. 이당관
8. 진관홀
9. 용덕관
10. 홍진구조실험센터
11. 세종초등학교
12. 미래교육원 별관
13. 세종초등학교 강당
14. 영실관
15. 충무관
16. 율곡관
17. 다산관
18. 주차빌딩
19. 동천관(학술정보원)
20. 우정당
21. 박물관
22. 아사달 연못
23. 대양 타워
24. 애지헌
25. 대양 AI센터
26. 운동장
27. 세종관
28. 학생회관
29. 새날관(행복기숙사)
30. 무방관

www.sejong.ac.kr
05006 서울특별시 광진구 능동로 209

입학안내
T 02)3408-3456, 4455 I F 02)3408-3556
홈페이지 ipsi.sejong.ac.kr

세종대학교 인 서울
SEJONG UNIVERSITY *in Seoul*

세종대학교 공식
YouTube 채널

세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

www.sejong.ac.kr
05006 서울특별시 광진구 능동로 209

입학안내
T 02)3408-3456, 4455 | F 02)3408-3556 | 홈페이지 ipsi.sejong.ac.kr

역세권	숲세권	학식권
서울 2·5·7호선	어린이 대공원	학생 식당