

**2026학년도 고려대학교 세종캠퍼스
대학별고사 선행학습 영향평가
자체평가보고서**



2026년 3월

고려대학교 세종캠퍼스

목 차

I. 선행학습 영향평가 대상 문항	3
1. 고려대학교 세종캠퍼스 대학별고사 실시현황	3
2. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표	4
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	5
1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트	5
2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정	5
3. 선행학습영향평가위원회 조직 구성	8
4. 2026학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차	9
III. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력	10
1. 출제 전	10
2. 출제과정	11
3. 출제 후	14
IV. 문항 분석 결과 요약	15
V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력	16
VI. 부록	17

I. 선행학습 영향평가 대상 문항

1. 고려대학교 세종캠퍼스 대학별고사 실시현황

구분	입학전형	모집계열(단위)*	대학별 고사 실시 여부 (○, X)	대학별고사 유형**			교과 교육과정 *** 관련 여부 (○, X)
				논술 등 필답고사	면접· 구술고사	실기· 실험고사	
수시	재외국민(정원외2%)	전체(약학과제외)	X				-
		약학과	○		○		X
	논술(일반전형)	전체(자유전공학부(공공정책)제외)	○	○			○
	논술(지역인재전형)	약학과	○	○			○
	학생부교과(일반전형)	전체(약학과제외)	X				-
	학생부종합 (크림스인재전형)	전체(자유전공학부 4개모집단위 제외)	X				-
	학생부종합 (지역인재전형)	전체(자유전공학부 4개모집단위 제외)	X				-
	학생부종합 (지역인재-사회배려자전형)	약학과	X				-
	학생부종합 (기회균형전형)	전체(약학과, 표준 지식학과, 자유전공학부 4개 모집단위 제외)	X				-
	학생부종합 (다문화전형)	컴퓨터소프트웨어학과, 전자및정보공학과, 전자·기계융합공학과, 글로벌학부, 융합경영학부, 공공사회·통일외교학 부, 국제스포츠학부	X				-
	학생부종합 (특성화고교졸업자전형)	반도체물리학부, 전자및정보공학과 컴퓨터소프트웨어학과, 생명정보공학과, 식품생명공학과 전자·기계융합공학과, 환경시스템공학과, 융합경영학부, 경제통계학부	X				-
	실기/실적 (미래인재전형)	컴퓨터소프트웨어학과 문화창의학부 인공지능사이버보안학과	○		○		X
	실기/실적 (글로벌스포츠인재전형)	국제스포츠학부	○		○		X
	실기/실적 (체육특기자전형)	국제스포츠학부	○		○		X
정시	수능(일반전형)	전체(국제스포츠학부 제외)	X				-
	수능(일반전형)	국제스포츠학부	○			○	X
	수능(농어촌학생전형)	전체	X				-
	수능(사회배려자전형)	전체(자유전공학부 4개 모집단위 제외)	X				-
	수능(지역인재전형)	약학과	X				-
	수능(특수교육대상자전형)	전체(약학과, 국제스포츠학부, 자유전공학부 4개 모집단위 제외)	X				-

* 대학별고사 유형 중 교직, 적성·인성검사 및 기타 유형은 시행하고 있지 않음

* 본교의 모든 면접고사는 제출서류 기반 인·적성면접으로 교과 관련 지식을 묻고 있지 않기 때문에 선행학습영향평가 대상에서 제외함

* 국제스포츠학부 실기고사는 공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법 제16조 제3호에 해당하므로 선행학습영향평가 대상에서 제외함

2. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

평가 대상	입학전형	계열 (학과)	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과										교과 외	
						인문사회			수학	과학				영어	기타		
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명 과학	지구 과학				
논술 등 필답 고사	[수사] 논술전형	인문 체능	교과목 통합 (국어, 사회, 도덕 등)	1		○	○	○									
				2		○	○	○									
		자연	수학, 수학 I, 수학II, 미적분	1~6	-				○								
		자연 (약학)	수학, 수학 I, 수학II, 확률과통계, 미적분, 기하	1	1-1 1-2 1-3 1-4				○								
				2	2-1 2-2 2-3 2-4				○								
				3	3-1 3-2 3-3 3-4				○								
		면접 · 구술 고사	재외국민전형	자연 (약학)	없음	-											
[수사] 미래인재전형	인문 자연		없음	-												○	
[수사] 글로벌스포츠인재 전형	체능		없음	-												○	
[수사] 체육특기자전형	체능		없음	-												○	

II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

구분		점검 사항	점검 결과
법령 이행	교칙	선행학습 영향평가 및 입학전형 영향평가위원회 관련 교칙이 있는가?	○
	위원회 구성	입학전형 영향평가위원회에 현직 고등학교 교원이 참여하였는가?	○
	결과 공개	선행학습 영향평가 실시 결과를 학교 홈페이지에 공개하였는가? 홈페이지 상의 공개 장소를 기재함 (고려대학교 세종캠퍼스 입학팀 홈페이지 > 입학도우미 > 공지사항)	○
영향평가 시행 범위		대학별고사를 실시한 모든 유형의 입학전형에 대하여 선행학습 영향평가를 실시하였는가?	○
자체평가		대학별고사 출제·검토 과정 참여자의 자체평가를 실시하고, 자체평가 결과를 분석하였는가?	○
결과 분석	분석 범위	교과 지식에 관련된 모든 문항에 대한 선행학습 영향평가를 충실히 하였는가?	○
	작성의 충실성	교과 교육과정 관련 선행학습 영향평가 결과를 문항카드 등 양식에 충실하게 작성하였는가?	○
	현황표	문항별 적용 교과 현황표를 충실히 작성하였는가?	○

2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정

본교는 「공교육정상화법 시행령」 제5조 제3항에 따라 선행학습 영향평가의 안정적 시행을 위해 영향평가의 방법, 절차 등과 필요 조직의 구성에 관한 내용을 학교 규칙으로 정하고 있음

2015년 3월 1일 자로 제정한 「대학입학전형 선행학습 영향평가 시행에 관한 규정」은 선행학습 영향평가의 정의, 선행학습영향평가위원회의 구성 및 기능, 선행학습 영향평가의 시기 및 반영, 선행학습 영향평가의 결과 공시 등의 내용을 규정하고 있으며, 2020년 4월 1일 자로 제정한 「세종캠퍼스 선행학습영향평가위원회 운영에 관한 규정」은 위원회의 기능, 구성, 임기, 회의 소집 및 의결 등 위원회 운영에 대한 세부 내용을 규정하고 있음

<선행학습 영향평가 관련 대학 자체 규정>

구분	대학입학전형 선행학습 영향평가 시행에 관한 규정	세종캠퍼스 선행학습영향평가위원회 운영에 관한 규정
제(개)정 시기	2015. 3. 1. 제정 2025. 5. 1. 개정	2020. 4. 1. 제정
주요 내용	① 선행학습 영향평가의 정의 ② 선행학습 영향평가 관련 위원회 등 구성 ③ 선행학습 영향평가의 시기 및 반영 ④ 선행학습 영향평가의 결과 공시	① 위원회의 기능 및 위원(장) 구성 ② 위원의 임기, 회의소집 및 의결 등

대학입학전형 선행학습 영향평가 시행에 관한 규정

2015.03.01. 제정

2015.04.09. 개정

2017.04.01. 일부개정

2020.04.01. 일부개정

2021.07.01. 일부개정

2025.05.01. 일부개정

<입학전형기획팀, 입학전형관리팀, 입학팀>

제1조(목적) 이 규정은 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」제10조 및 동법 시행령 제5조 제3항에 근거하여 고려대학교(이하 “본교”라 한다) 대학입학전형 선행학습 영향평가 시행에 필요한 제반사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(선행학습 영향평가의 정의) ① “선행학습 영향평가”란 본교 대학입학전형에서 자체적으로 실시하는 각종 고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 신체검사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)의 출제범위 및 선행학습 유발 요인 등을 분석·평가하고, 그 결과를 다음 대학입학전형에 반영토록 하는 평가활동을 말한다.

② 단, 예체능 계열의 실기고사는 선행학습 영향평가 대상에서 제외한다. <개정 2021.07.01.>

제3조(선행학습 영향평가 관련 위원회 등 구성) ① 선행학습 영향평가를 실시하기 위하여 대학입학전형 선행학습 영향평가 시행에 필요한 제반사항을 연구·심의하기 위해 선행학습영향평가위원회를 두며, 선행학습영향평가위원회에 관한 사항은 별도 규정을 따른다.

② 선행학습 영향평가 시행과 대학별 고사의 고교 교육과정 연계 정도에 대한 자문을 위하여 선행학습영향평가자문단을 둘 수 있다.

③ 자문단은 고교 교육과정 전문가와 현직 고교 교사로 구성하며, 입학처장이 임명한다. <개정 2025. 5. 1.>

④ 자문단의 역할은 다음 각 호와 같다.

1. 본교 각종 고사의 선행학습 유발 여부에 관한 사항 자문
2. 본교 각종 고사의 개선방안에 대한 사항 자문

제4조(선행학습 영향평가의 시기 및 반영) ① 선행학습 영향평가는 해당 학년도 대학교사가 종료된 이후에 시행한다. <개정 2021.07.01.>

② 선행학습 영향평가 결과는 차차년도 대학입학전형 계획 수립에 반영한다.

③ 선행학습 영향평가 결과를 차년도 대학입학전형에 반영할 필요가 있는 경우 한국대학교육협의회와의 협의·조정을 거쳐 기 제출한 차년도 대학입학전형시행계획을 변경할 수 있다.

제5조(선행학습 영향평가의 결과 공시) 선행학습 영향평가 결과 및 다음 연도 대학입학전형에의 반영 계획을 매년 3월 31일까지 홈페이지에 게재하여 공개한다. <개정 2021.07.01.>

제6조(기타) 선행학습 영향평가에 관하여 이 규정에서 정하지 아니하는 사항은 위원회의 심의·의결을 거쳐 위원장이 따로 정할 수 있다.

부 칙

이 규정은 2015년 3월 1일부터 시행한다.

부 칙

이 개정 규정은 2015년 4월 9일부터 시행한다. (제7조 개정)

부 칙

1. (시행일) 이 개정 규정은 2017년 4월 1일부터 시행한다.

2. (경과조치) 캠퍼스명 변경, 부서명 및 부서장 명칭변경은 2017년 3월 1일자로 적용된 것으로 본다.

부 칙

이 개정 규정은 2020년 4월 1일부터 시행한다.

부 칙

이 규정은 2021년 7월 1일부터 시행한다. (제2조, 제4조, 제5조 개정)

부 칙

이 규정은 2025년 5월 1일부터 시행한다. (제3조 개정)

세종캠퍼스 선행학습영향평가위원회 운영에 관한 규정

2020.4.1 제정
<입학팀>

제1조(명칭) 이 위원회는 세종캠퍼스 선행학습영향평가위원회(이하 “위원회”라 함)라 한다.

제2조(목적) 이 위원회는 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」 제10조 및 동법 시행령 제5조 제3항에 근거하여 고려대학교 세종캠퍼스(이하 “본교”라 함) 대학입학전형 선행학습 영향평가 시행에 필요한 제반사항을 연구·심의함을 목적으로 한다.

제3조(기능) 이 위원회는 “대학입학전형 선행학습 영향평가 규정”에 따라 다음 각 호의 사항을 심의한다.

1. 선행학습 영향평가의 방법과 절차에 관한 사항
2. 본교 각종 고사의 선행학습 유발 여부에 관한 사항
3. 선행학습 영향평가 결과에 따른 각종 고사의 선행학습 유발 방지 방안
4. 선행학습 영향평가 결과의 향후 본교 대학입학전형 반영에 관한 사항
5. 기타 선행학습 영향평가에 관한 사항

제4조(구성) ① 위원회는 위원장, 내부위원, 외부위원으로 구성한다.

② 내부위원은 입학홍보처장, 입학팀장 및 세종입시위원회 위원을 당연직 위원으로 하고, 본교 전임교원 중에 2인 내외로 구성한다.

③ 외부위원은 고교 교육과정 전문가, 현직 고교 교사로 구성하며, 3인 내외로 한다.

④ 위원회 위원은 입학홍보처장의 제청에 의해 세종부총장이 위촉한다.

제5조(임기) 당연직 위원의 임기는 보직 재임기간으로 하고, 기타 위원의 임기는 1년으로 한다. 다만, 외부위원은 수시 및 정시전형 완료 후 한시적으로 위촉하고, 결원으로 인하여 새로이 위촉되는 위원의 임기는 전임자의 잔여임기로 한다.

제6조(위원장) 위원장은 입학홍보처장이 겸임하며 위원회를 대표하고 회무를 통리한다.

제7조(간사) 위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사 1명을 둘 수 있다.

제8조(회의소집과 의결) ① 회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때, 또는 재적위원 과반수의 소집 요구가 있을 때 위원장이 소집한다.

② 위원회의 회의는 과반수의 출석과 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

제9조(회의록 작성) 위원회는 회의록을 작성 비치하여야 하며, 위원회에서 심의한 중요사항에 관하여 위원장이 세종부총장에 보고하여야 한다.

제10조(운영세칙) 이 규정에 정하지 않은 사항은 위원회의 심의를 거쳐 위원장이 따로 정한다.

부 칙

이 규정은 2020년 4월 1일부터 시행한다.

3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

- 가. 본교는 2026학년도 입학전형에 대한 선행학습 영향평가를 시행하기 위하여 아래의 명단으로 선행학습 영향평가위원회를 구성하였음
- 나. 선행학습 영향평가위원회는 입학홍보국제처장을 위원장으로 하고 위원 15명과 간사 1명을 포함하여 총 17명으로 구성됨, 특히 외부위원은 고교 교육과정의 전문성을 고려하여 출제 교과목별로 현직 고등학교 교사 4명을 위촉하였으며 위원 중 외부위원의 비율은 23.5%임
- 다. 선행학습 영향평가위원회는 영향평가의 전반적인 계획을 수립하고 대입 전형 중 대학별 고사에 해당하는 논술고사·면접고사 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제되었는지 자체 분석을 시행하였으며, 그 결과를 바탕으로 본 보고서의 작성을 담당하였음
- 라. 현직 교사가 본교 대학별 고사의 문항 출제 및 검토 전 과정에 직접적으로 관여하였으며, 현직 교사의 검토 아래, 최종 문항이 결정되고 출제의도 및 평가지침 해설지 등이 작성됨
- 마. 2026학년도 입시 종료 후, 출제위원 및 검토위원이 대학별 고사 자료를 재검토하고 분석하는 과정을 거쳤으며, 이러한 과정을 통해 본교 대학별 고사의 선행학습 유발 요인을 분석하고 교육과정 범위 준수와 공교육 정상화를 위한 개선방안을 2026학년도 입학전형 계획에 반영하고자 하였음

<선행학습 영향평가위원회 위원 명단>

구 분	소 속	직 위	성 명	비 고
위 원 장	입학홍보국제처	입학홍보국제처장	김 〇 〇	
내부위원	입학팀	입학팀장	윤 〇 〇	
	식품생명공학과	교 수	김 〇 〇	
	인공지능사이버보안학과	교 수	한 〇 〇	
	응용수리과학부 데이터계산과학전공	교 수	이 〇 〇	
	약학과	교 수	정 〇 〇	
	글로벌학부 영미학전공	교 수	김 〇 〇	
	표준지식학과	교 수	김 〇 〇	
	공공사회통일외교학부	교 수	김 〇 〇	
	문화창의학부 미디어문예창작전공	교 수	이 〇 〇	
	글로벌학부 영미학전공	교 수	이 〇 〇	
	전자기계융합공학과	교수	소 〇 〇	
외부위원	서울 K고등학교	교 사	남 〇 〇	사회
	서울 J고등학교	교 사	김 〇 〇	국어
	인천 I고등학교	교 사	권 〇 〇	수학
	서울 K고등학교	교 사	박 〇 〇	수학
간 사	입학팀	직 원	손 〇 〇	

4. 2026학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

가. 본교의 대학별 고사에 대한 선행학습 영향평가는 논술고사 출제 및 검토위원을 대상으로 의견을 수렴하여 2026년 3월 고려대학교 세종캠퍼스 대학별고사 선행학습 영향평가 자체평가 보고서의 초안을 작성하였음.

나. 보고서 검토·수정 및 선행학습 영향평가위원회 심의를 거쳐 세종캠퍼스 홈페이지 및 대입 정보포털 '어디가'에 본 보고서를 게시함

일정		절차 및 내용	
2025년	10월	출제 전	- 출제위원 대상 계열별 사전회의 진행
2025년	10월		- 출제위원 및 검토위원 대상 교육과정 관련 회의 진행
2025년	11월		- 출제위원 및 검토위원 대상 교육과정 위반사례 연구
2025년	11월	출제 중	- 현직 교사가 전 과정 참여
2025년	11월		- 문항 정보 작성
2025년	11~12월	출제 후	- 출제 및 검토위원 대상 의견수렴
2026년	1~2월		- 선행학습 영향평가 보고서 관련 기초자료 수집
	3월		- 선행학습 영향평가 보고서 작성 및 검토·수정 - 선행학습 영향평가위원회 심의 - 선행학습 영향평가 결과 공개

III. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 출제 전

본교는 대학별 고사를 고등학교 교육과정 내에서 출제하기 위해 출제위원을 대상으로 고등학교 교육과정 사전교육 등 다양한 방면으로 노력을 기울임

구분	내용
고교 교육과정 분석	- 대학별고사 과목별 적용 교육과정 내용 확인
출제·검토위원회에 대한 고교 교육과정 사전연수	- 출제위원 대상 사전연수: 2025. 11. 14.(금) - 검토위원 대상 사전연수: 2025. 11. 16.(일)

가. 고교 교육과정 분석

논술고사 출제 전 국가교육과정정보센터(NCIC)를 통하여 계열별 시험에 적용되는 교육과정과 교육과정 총론 및 핵심 성취기준, 교과서 집필기준 등을 확인함

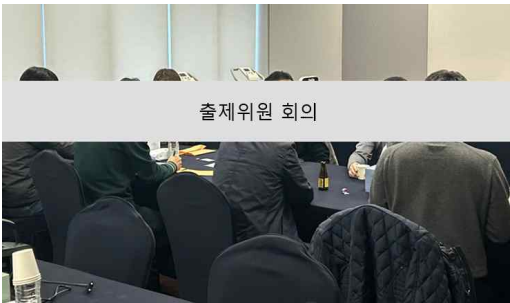
계열	교과 구분	적용 교육과정
인문/체능	국어	교육부 고시 제2015-74호 [별책5] "국어과 교육과정"
	사회	교육부 고시 제2018-162호 [별책7] "사회과 교육과정"
	도덕	교육부 고시 제2015-74호 [별책6] "도덕과 교육과정"
자연	수학	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] "수학과 교육과정"

나. 출제·검토위원회에 대한 고교 교육과정 사전연수

본교는 논술고사 출제본부 입소 전 출제·검토위원과의 사전회의를 통하여 출제지침 및 '고교 교육과정 내 출제' 원칙 준수 내용을 전달하고 관련 교육을 시행함

1) 출제위원 사전교육

- 내용: 논술고사 출제 방향 및 출제지침 안내, '고교 교육과정 내 출제' 원칙 준수 교육, 교과목별 성취기준 자료 제공, 선행학습 영향평가 관련 기준 및 위반사례 공유, 문항카드 작성법 및 유의사항 안내



출제위원 회의



Transform KU : Together to the Future
고려대학교

수신 내부결재
(영유)
제목 2025학년도 수시 논술고사 출제 기본방향

2025학년도 수시 논술고사 출제 기본방향을 밝힘과 같이 보고합니다.

붙임: 1. 2025학년도 수시 논술고사 출제 기본방향(안) 1부
2. 2025학년도 수시 논술고사 출제 지침(안문게) 1부
3. 2025학년도 수시 논술고사 출제 지침(작성계) 1부, 2부

1. 2025학년도 수시 논술고사 출제 기본방향(안).hwp
일반문서팀부
2. 2025학년도 수시 논술고사 출제 지침(안문게).hwp
3. 2025학년도 수시 논술고사 출제 지침(작성계).hwp

담당	05.24	부장	05.30	차장	전결 05.30
	송주영		이명배		김영학

시행 입학팀-0788 (2025.09.29)

무 30019 세종특별자치시 세종로 251 고려대학교 세종캠퍼스 / http://sejong.korea.ac.kr

전화 044-860-1023 / 044-860-1059 / 송주영(sonjy@sejong.ac.kr) / 공개

2) 검토위원 사전교육

- 내용: 출제본부 운영지침 및 검토위원 역할 안내, 교과목별 성취기준 자료 제공, 선행학습 영향평가 관련 기준 및 위반사례 공유, 논술문제 검토 기준 및 유의사항 안내

2. 출제과정

가. 출제·검토위원 중 중·고교 교원 참여 비율

본교의 2026학년도 수시 논술고사 출제위원회는 아래와 같이 구성됨

출제위원장	출제위원	검토위원	계
1명	7명	4명	12명

출제위원장 및 출제위원은 본교 교원으로 위촉하였고, 검토위원 4명은 모두 현직 고교 교사로 위촉하여 현장의 의견이 출제에 잘 반영될 수 있도록 하였으며, 출제 및 검토과정에서 교사의 참여비율은 100%임

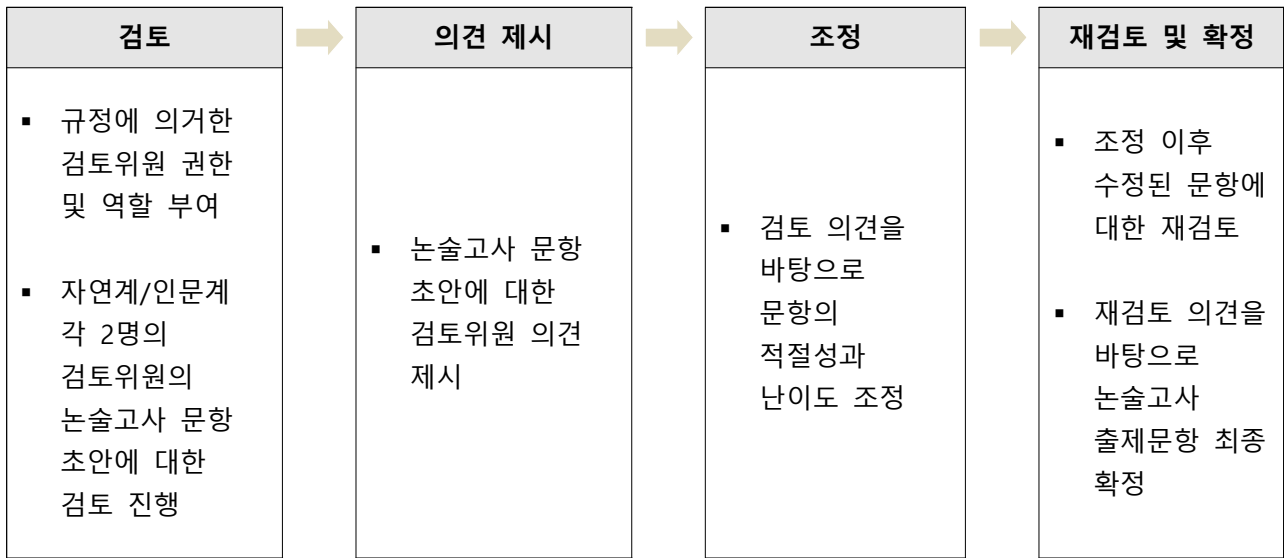
나. 검토위원의 출제·검토과정에서의 권한 강화를 위한 조치

- 1) 논술고사 출제·검토과정에서 검토위원은 출제 문제가 모집요강에 제시된 과목의 범위와 수준 및 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않는지, 문제에 사용된 소재·용어·표현·기호 등이 고교 교육과정에 비추어 적절한지 등을 검토함
- 2) 검토위원은 출제 문제 초안을 검토하고 출제본부 입소 시 제공된 검토 기준을 바탕으로 검토 의견을 제시하였음, 이후 문제 수정에 대한 검토 의견이 있을 시 출제위원과 추가로 상의하여 출제위원이 문제를 수정함
- 3) 문제 수정 후 검토위원은 수정된 문제를 재검토하여 출제위원에게 재검토 의견을 전달하고, 출제위원은 재검토 의견을 바탕으로 출제 문제를 최종적으로 확정함
- 4) 본교는 출제과정에서 검토위원의 권한을 강화하고 검토위원의 의견을 실질적으로 반영할 수 있도록 검토위원의 역할과 출제위원의 검토 의무를 '출제본부 운영지침'에 명시하고 있으며, 검토위원 입소 시 '출제위원 및 검토위원 연석회의'를 통하여 이를 교육하고 있음

[illegible]

다. 검토위원의 검토 프로세스

- 검토위원의 역할 및 권한을 강화하는 프로세스 체계 구축



라. 출제의 투명성 및 공정성 강화

1) 공정한 출제를 위한 출제본부 운영

- 출제본부 출입문 봉인 등 폐쇄공간 확보 후 감독위원 입소
- 입학팀 제공 자료 이외의 자료 반입 금지
- 출제본부 내 통신기기 회수
- 출제본부 입소자들에 대한 서약서 및 관리대장(전화/인터넷 사용) 작성

2) 인쇄 작업 보안 강화

- 인쇄소 내 CCTV 설치 및 통신기기 회수
- 인쇄 담당 작업인력 서약서 작성

3) 입시공정관리위원회 운영을 통한 공정성 감독

- 입시공정관리위원회 운영
- 논술고사 운영 전반에 대한 종합감사 시행

3. 출제 후

가. 출제·검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력

- 1) 본교는 출제·검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력을 위하여 출제 완료 후 출제위원장, 출제 및 검토위원의 의견을 별도로 청취하는 절차를 마련하고 있고, 차년도 출제 기본방향 작성 시 각 위원 의견 적극 반영하고 있음
- 2) 매년 다수의 고등학교를 방문하여 현직 교사와의 면담을 진행하고 현장의 의견을 적극적으로 청취하여, 출제 및 전형계획 수립에 반영하고 있음

<2026학년도 출제·검토 과정에 대한 검토 의견 예시>

검토 의견

<인문계열 문항 검토의견 발췌>

- 천명사상에 관한 내용은 사회과 교육과정상 <한국사>와 <윤리와 사상>에서 다루어지고 있으므로 교육 과정을 충실히 반영하였고, 고등학교 국어 시간에도 다양한 고전 작품과 독서 지문을 통해 다루어지는 내용이므로 고등학생의 수준에 적절한 내용이라고 판단됨.

<자연계열 문항 검토의견 발췌>

- 문제에서 사용된 용어, 표현 등이 고등학교 교육과정상 적절하며, 로그함수의 그래프의 개형과 선분의 길이 사이의 관계를 이해하는 학생들은 답안을 작성할 수 있을 것으로 보임. 수학적 표현의 이해를 평가할 수 있는 문항으로 교육과정 취지에 부합하는 것으로 판단됨.

IV. 문항 분석 결과 요약

평가대상	입학전형	계열 (학과)	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 붙임 번호
논술 등 필답고사	[수시] 논술전형	인문 체능	1	-	국어(국어, 독서, 문학), 사회(한국사), 도덕(윤리와 사상)	○	[문항카드 1]
			2	-	사회(통합사회, 경제, 정치와 법, 사회·문화), 국어(독서), 도덕(생활과 윤리)	○	[문항카드 2]
		자연	1	-	수학	○	[문항카드 3]
			2	-	수학, 수학 II, 미적분	○	[문항카드 4]
			3	-	수학 I, 미적분	○	[문항카드 5]
			4	-	수학 II	○	[문항카드 6]
			5	-	수학, 수학II, 미적분	○	[문항카드 7]
			6	-	수 I, 미적분	○	[문항카드 8]
		자연 (약학)	1	1-1 1-2 1-3 1-4	수학, 미적분, 기하	○	[문항카드 9]
			2	2-1 2-2 2-3 2-4	수학II, 미적분	○	[문항카드 10]
			3	3-1 3-2 3-3 3-4	수학 I, 수학II, 확률과 통계, 미적분	○	[문항카드 11]
면접· 구술고사	재외국민전형	자연 (약학)	-	-	인·적성 면접(교과 지식 관련 없음)	해당 없음	-
	[수시] 미래인재전형	인문 자연	-	-	인·적성 면접(교과 지식 관련 없음)	해당 없음	-
	[수시] 글로벌스포츠인재전형	체능	-	-	인·적성 면접(교과 지식 관련 없음)	해당 없음	-
	[수시] 체육특기자전형	체능	-	-	인·적성 면접(교과 지식 관련 없음)	해당 없음	-

V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

본교의 선행학습 영향평가 결과 논술 및 면접 고사 모두 고등학교 교육과정의 범위 내에서 출제되고 있다는 분석 결과를 도출하였으며, 이러한 결과를 바탕으로 2027학년도에는 기존의 전형계획 및 출제 방향을 유지하되 선행학습 유발 요소를 제거하기 위하여 다음의 개선방안을 시행할 계획임

가. 출제 및 검토 개선

1) 출제위원 교육 강화

- '공교육 내에서 준비가 가능한 난이도의 문제 출제', '고등학교 교육과정 내 개념, 용어, 제시문 등을 활용한 문제 출제' 등의 내용에 대한 교육을 강화하여 교과과정을 준수하는 범위 내의 출제가 이루어질 수 있도록 노력할 계획임

2) 검토체계 구축

- 2026학년도 대학별고사에서는 출제위원 및 검토위원 OT 시, 형식 검증 메뉴얼을 만들어 교육하였으며, 차년도에는 교육자료로 만들어 공식적으로 검토체계 교육을 진행하고자 함

나. 출제 후 점검 강화

1) 논술 출제 후 문항 재검토 및 심층분석 시행

- 채점 결과를 바탕으로 출제된 문항을 심층분석하고 교육과정 준수 여부 재확인 등 사후점검을 지속적으로 실시하며 이를 차년도 논술시험 기획 및 출제에 반영할 계획임

다. 차년도 입학전형 반영 계획

1) 환류체계 구축

- 출제위원 및 검토위원의 의견을 듣고 이를 차년도 대학별고사 전형 운영에 반영하는 환류체계를 구축하고자 함
- 환류체계 구축을 통해 안정적인 대학별고사 출제 시스템 구축에 기여하고자 함

VI. 부록

[문항카드 1]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문(교과통합형) / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	국어(국어, 독서, 문학), 사회(한국사), 도덕(윤리와 사상)
	핵심개념 및 용어	유교적 가치관, 정치, 사회, 천명사상, 덕(德)
예상 소요 시간	60분	

2. 문항 및 자료

1. [A]와 [B]에 들어갈 단어를 (가), (나)에서 찾아 제시하고, [A]와 [B]를 바탕으로 (다)의 ㉠ ~ ㉣이 공통으로 내포하고 있는 의미를 각각의 역사적 사실과 관련지어 설명하시오.

(700자±100자) [400점]

([A])(이)라는 유교사상에 의해 지도자의 책무를 부여받은
이의 정당성은 ([B])을/를 전제로 한다.

(가)

동양에서 ‘천(天)’은 그 함의가 넓다. 모든 존재의 근거가 그것으로부터 말미암지 않는 것이 없다는 면에서 하나의 표본이었고, 모든 존재가 자신의 생존을 영위하고 그 존재 가치와 의의를 실현하는 데도 그것의 이치와 범주를 벗어날 수 없다는 면에서 하나의 기준이었다. 그래서 현실 세계 안에서 인간의 삶을 모색하는 데 관심을 두었던 동양에서는 인간이 천을 어떻게 이해하느냐에 따라 삶의 길이 달리 설정되었을 만큼 천에 대한 이해가 다양하였다.

천은 자연현상 가운데 인간에게 가장 크게 영향을 미치는 것이자 가장 크고 뚜렷하게 파악되는 현상으로 여겨졌다. 농경을 주로 하는 문화적 특성상 자연현상과 기후의 변화를 파악하는 것이 중시된 만큼 천의 표면적인 모습 외에 작용 면에서 천을 파악하려는 경향이 짙었다. 그래서 천은 자연적 현상과 작용 등을 포괄하는 ‘자연천(自然天)’ 개념으로 자리를 잡았다. 이러한 천 개념하에서 인간은 도덕적 자각이 없었을 뿐만 아니라, 자연 변화의 원인과 의지도 알 수 없었다. 이에 따라 천은 신성한 대상으로 숭배되었고 여러 자연신 가운데 하나로 생각되었다. 특히 상제(上帝)와 결부됨으로써 모든 것을 주재하는 절대적인 권능을 가진 ‘상제천(上帝天)’ 개념이 자리 잡았다. 길흉화복을 주재하고 생사여탈권까지 관장하는 종교적인 의미로 그 성격이 변화한 것이다.

가치중립적이었던 천이 의지를 가진 절대적 권능의 존재로 수용되면서 정치적인 개념으로 ‘천명(天命)’이 등장하였다. 그리고 통치자들은 천의 명령을 통해 통치권을 부여받았고, 천의 의지인 천명은 제사

등을 통해 통치자만 알 수 있는 것으로 규정되었다. 그리하여 천명은 통치자가 권력을 행사하고, 정권의 정통성을 보장하는 근거가 되었다. 그러나 독점적이고 배타적인 천명에 근거한 권력 행사는 부작용을 가져왔다. 도덕적 경계심이 결여된 통치자의 권력 행사는 백성에 대한 억압의 계기로 작용하였다. 통치의 부작용이 심화됨에 따라 천에 대한 반성이 제기되었고, 도덕적 반성을 통해 천명 의식은 수정되었다. 그리고 ‘천은 명을 주었다가도 통치자가 정치를 잘못하면 언제나 그 명을 박탈해 간다.’, ‘천은 백성들이 원하는 것을 들어준다.’는 생각이 현실화되었다.

(나)

유교 국가에서의 즉위식은 천명을 양도받는 의례인 동시에 왕위 계승의 정당성을 확보하고 백성의 지지를 이끌어 내는 국가 행사로 왕위 계승에 담긴 이상적 가치가 반영되었다. 유교 국가의 이상적인 왕위 계승 방식은 선양(禪讓)*이라는 형태였다. 이는 유교 정치의 이상향으로 불리는 요순시대에 나타난 왕위 계승 방식으로, 형제나 장자에게 왕위를 계승하는 혈연적 세습 방식이 아니라 자격을 갖춘 자에게 왕위를 양보하는 것을 의미했다. 선양에서 추구하는 왕의 자격은 덕과 공공성으로 집약된다. 덕은 공손, 겸양, 효도 등 개인적인 덕성에 그치지 않고, 백성의 화목과 나라의 안정 및 번영이라는 공적인 것으로 확대되어야 한다. 그리고 궁극적으로는 민심과 민생의 안녕을 통해 하늘과 소통할 수 있는 통로가 된다는 점에서 왕권에 정당성을 부여해 줄 수 있었다. 국가는 왕의 개인적 소유물이 아니라 공적인 것이기 때문에 자격을 갖춘 자가 다스려야 하였고, 덕이 있는 사람이 왕위에 올라야 정당성이 부여된다고 보았던 것이다. 덕을 갖춘 자가 왕위를 계승하는 것이 공공성에 기초한 정치를 할 수 있는 방법이었고, 이를 통해 신의와 화목함이 갖춰진 사회를 만들 수 있다는 것이 선양에 담긴 생각이었다.

많은 유교 국가에서 선양에 담긴 가치를 왕위 계승 방식에 담으려 하였고, 이는 조선에서도 마찬가지였다. 조선이라는 국가의 틀을 제시한 인물인 정도전은 군주의 지위도 덕에 기초할 때만이 지속 가능하다고 주장하였다. 조선은 혈통에 따라 적장자 승계를 우선시하였고, 실제로 선양이 이루어지지 않는 않았다. 하지만 통치자의 덕을 중시하는 정치적 문화를 정착시키기 위해서 왕의 후계자는 단지 혈통의 계승자가 아니라 덕의 계승자가 되어야 했다. 따라서 덕을 갖춘 자가 군주가 되어야 한다는 이상을 어떤 방식으로 제도화할 것인가는 중대한 과제였다. 조선의 즉위식은 선왕의 명령이나 유언, 그리고 왕을 상징하는 도장인 대보를 받고 어좌에 오르는 의식, 즉위 사실을 온 나라에 고하는 교서를 반포하는 의식으로 구성되었다. 즉위하는 상황에 따라 절차상의 세부적인 차이는 있었지만, 기본적으로는 선양이 담고 있는 유교적인 가치관을 구현하는 것을 목적으로 하였다.

(다)

<제1장>

해동(海東) 육룡(六龍)이 느르샤 일마다 천복(天福)이시니.

고성(古聖)이 동부(同符)하시니.

<제2장>

불휘 기픈 남근 브르매 아니 뵈썌, 궂 도쿄 여름 하느니.

신미 기픈 므른 ㄱㅁ래 아니 그출썌, 내히 이런 바르래 가느니.

.....(중략).....

<제125장>

천세(千世) 우희 미리 정(定)한 산(山) 한수(漢水) 북(北)에, 누인개국(累仁開國)한 샤(夏) 복년(卜年)이 굶어죽으니, 성신(聖神)이 니스샤도 경천근민(敬天勤民)한 샤(夏), 더욱 구드시리이다.

㉠ 님금하, 아랴쇼셔. 낙수(洛水)에 산행(山行) 가 이셔 하나빌 미드니잇가.

- 정인지 외, 『용비어천가』 -

진나라가 망한 것은 진승과 오광 때문이었고, 한나라가 어지러워진 것은 황건적 때문이었다. 당나라가 쇠퇴하자 왕선지와 황소가 그 틈을 타고 일어났는데, 마침내 백성과 나라를 망하게 한 뒤에야 그쳤다. 이러한 일들은 모두 백성들에게 모질게 굴면서 저만 잘 살려고 한 죄의 대가이며, 호민들이 그러한 틈을 잘 이용한 것이다. 하늘이 임금을 세운 것은 백성을 돌보게 하기 위해서였지 한 사람이 위에서 방자하게 눈을 부릅뜨고서 계곡같이 커다란 욕심을 부리라고 한 것은 아니었다. 진나라, 한나라 이후의 ㉡ 화란(禍亂)*은 당연한 결과였지 불행했던 것은 아니다.

- 허균, 『호민론』 -

광해를 폐위하고 능양군(綾陽君)을 새로운 임금으로 세울 때 왕대비가 교서를 내려 중외(中外)*에 선유(宣諭)* 하였는데, 내용은 다음과 같다.

“하늘이 만백성을 내고 그중에서 임금을 세운 것은, 대개 인륜을 펴고 기강을 세워 위로는 종묘를 받들고 아래로는 온 백성을 안정시키기 위해서이다. 선조 대왕께서 불행히도 적사(嫡嗣)*가 없어 임시 방편으로 장유(長幼)의 차례를 어기고 광해를 세자로 삼았었는데, 동궁으로 있을 때 이미 ㉢ 실덕(失德)*이 드러나 선묘(宣廟) 말년에 자못 후회하여 마지않았다. 즉위한 처음부터 못 하는 것이 없이 도리를 어겼는데, 우선 그중 큰 것만을 거론하겠다.

.....(중략).....

능양군은 선조 대왕의 손자이며 정원군(定遠君)의 맏아들이다. 총명하고 어질며 비상한 위의(威儀)*가 있어 선조께서 몹시 사랑하여 궁중에서 길렀다. 그 소자(小字)를 천운(天胤)이라 하였으니 그 이름을 지어 준 의미가 깊다. 궐에 기대어 계실 때 손을 잡고 한숨을 지으시면서 정을 붙임이 다른 손자들과 달리 깊었다. 지금 대의를 분발하여 혼암(昏闇)*한 자를 토평(討平)*하고 나의 수욕(囚辱)*을 벗겨주며 나의 위호(位號)*를 회복해 주어 윤리와 기강이 바로 서고 종묘사직이 다시 안정되었다. 그 공덕이 대단히 성대하여 신인 모두 귀부(歸附)*하는 바라, 대위(大位)*에 나아가 선조의 뒤를 계승할 만하다. 부인 한 씨(韓氏)를 책봉하여 왕비를 삼는다. 그러므로 이와 같이 교시하니 잘 알기를 바란다.”

- 『인조실록』 1권, 인조 1년 3월 -

* 선양(禪讓) : 선위(禪位). 왕위를 다음 임금에게 물려줌.

- * 화란(禍亂) : 재앙과 난리.
- * 중외(中外) : 조정과 민간.
- * 선유(宣諭) : 임금의 훈유(訓諭)를 백성에게 널리 알리던 일.
- * 적사(嫡嗣) : 적출의 사자(嗣子). 정실의 소생으로 대를 이을 아들.
- * 실덕(失德) : ① 덕망을 잃음 또는 그런 행실. ② 점잖은 사람의 허물.
- * 위의(威儀) : ① 위엄이 있고 엄숙한 태도나 몸가짐. ② 예법에 맞는 몸가짐.
- * 혼암(昏闇) : 어리석어 사리(事理)에 어두움.
- * 토평(討平) : 무력으로 쳐서 평정함.
- * 수욕(囚辱) : 남에게 모욕을 당함.
- * 위호(位號) : 벼슬의 등급 및 그 이름.
- * 귀부(歸附) : 스스로 와서 복종함.
- * 대위(大位) : 매우 높은 관위나 지위.

3. 출제 의도

과거 유교 국가에서 왕(=지도자)은 ‘하늘의 명[天命]’을 통해 통치권을 부여받았고, 그 통치권을 받을 수 있는 이의 가장 중요한 자격은 바로 ‘덕(德)’이다. ‘덕’은 개인의 성품을 넘어 민생을 안정시키고 하늘과 소통할 수 있는 능력이며, ‘덕’을 갖춘 이가 천(天)의 명령에 따라 ‘왕’이 되었을 때 정권의 정당성과 정통성을 보장받을 수 있다.

역사적으로 중국과 조선 모두 지도자에 대한 천명과 덕을 중요시하는 유교적 가치관을 보여준다. 이는 민본주의 사상에 근거한 국가의 역할과 정당성을 의미하며, 오늘날 현대사회에서의 국가 존립 이유와 당위성의 근원적 모델이기도 하다. 즉 과거와 현재가 분리되지 않고, 하나의 유기체적 세계관이 공유되고 있다. 본 문제는 현대까지 지속된 동아시아의 보편적 사상인 ‘유교’에 근거하여 지도자의 역할과 정당성에 대한 관점을 재고(再考)하는 것을 목적으로 한다. 더 나아가 역사적 사실을 통해 국가의 사회관과 윤리관에 기초하여 인간의 행복과 사회적 질서를 실현하는 원리와 방법을 고찰해 보고자 하였다.

4. 출제 근거

가. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”, 교육부 고시 제2018-162호 [별책7] “사회과 교육과정”, 교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 교과명: 국어		
	과목명: 국어		관련 문항
	성취 기준 1	[10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.	1
	성취 기준 2	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. [12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	1
	성취 기준 3	[12문학02-02] 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.	1

	2. 교과명: 사회	
	과목명: 한국사	
	성취 기준 1	[10한사01-02] 고대 사회의 종교와 사상을 시기별로 살펴보고, 정치·사회적 기능을 파악한다.
		관련 문항 1
	3. 교과명: 도덕	
	과목명: 윤리와 사상	
	성취 기준 1	[12윤사01-01] 인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다. [12윤사02-01] 동양과 한국의 연원적 윤리사상들을 탐구하고, 이를 인간의 행복 및 사회적 질서와 관련지어 토론할 수 있다.
		관련 문항 1

나. 자료 출처

교과서 내						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 국어	최원식 외 19인	(주) 창비	2021년	273	제시문(다)	×
교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
2026 EBS 수능특강, 국어영역(독서)	EBS	EBS	2025	102~103	제시문(가)	○
2026 EBS 수능특강, 국어영역(독서)	EBS	EBS	2025	105	제시문(다)	×
2010학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가	-	한국교육과 정평가원	2009	13~17번	제시문(나)	○
고전시가의 모든 것	권오성 외	(주) 꿈을 담은 틀	2021	154~155	제시문(다)	○
고전산문 몽땅 벗기기	정경주	ETOOS	2012	457~458	제시문(다)	○

5. 문항 해설

- 제시문 (가)는 개념 부분으로 동양 유교 국가에서 천(天)의 의미가 정치적으로 상제천(上帝天) 개념에서 천명(天命)사상으로 발전된 예를 설명하고 있다.
- 제시문 (나)는 개념 부분으로 '천명사상'에 의거하여 통치에 의한 정당성을 부여받은 지도자는 덕(德)을 갖추어야 함을 설명하고 있다.
- 제시문 (다)는 역사적 기록으로 첫 번째(『용비어천가』)는 '천명'을 받은 이성계에 의한 조선 건국의 정당성을 알려 민심을 수습하고, 후대 왕에 대한 권계를 통해 왕권을 확립하는 데 목적을 둔 글이다. 두 번째(『호민론』)는 '천명'을 받은 임금이 통치의 '덕'을 상실하여, 호민에 의해 화란(禍亂)이 일어난 것은 정당함을 설명하고 있다. 세 번째(『인조실록』)는 광해가 '덕'이 없기 때문에 왕이 될 자질이 없음을 강조한 것이다. 이는 신하들이 군사를 일으킨 것의 명분을 강화하고 새로운 왕의 정당성을 부여한 것이다. 반대로 능양군은 덕을 갖춘 자이기 때문에 하늘의 뜻에 따라 왕위에 오를 자격이 된다는 것으로 능양군에게 정통성을 부여하고 있다.
- 과거 동아시아 유교 국가의 지도자는 하늘의 명을 받는 '천명(天命) 사상'에 의해 통치의 정통성과 정당성을 확보해야

한다. 이는 곧 대위(大位)에 오른다는 행위로 치환된다. 그러나 하늘의 명을 받을 지도자는 그 이전에 ‘인륜을 펴고 기강을 세워 위로는 종묘를 받들고, 아래로는 온 백성을 안정시키는 자질’을 갖추어야 하며, 이는 곧 ‘덕(德)’의 행위이다. 이런 관점 아래, 먼저 제시문 (가)와 (나)에서 ‘천명’과 ‘덕’의 개념을 당대 동아시아 사회의 이상적 군주상과 관련지어 파악해야 한다. 그리고 그 개념을 (다)의 역사적 사실을 통해 전통적인 유교 국가의 통치관이 강조하는 바가 무엇인지 그 함의를 해석해야 한다.

6. 채점 기준

평가항목	기준	배점
사실적 사고력	- 제시문의 (가)에 나타난 ‘천명사상’을 잘 이해하고 있음. - 제시문의 (나)가 설명하는 ‘통치자의 덕’ 내용을 전반적으로 이해하고 있음.	50
추론적 사고력	- 제시문의 (가)를 바탕으로 (다)에 나타난 역사적 사실의 본질을 파악할 수 있음. - 제시문의 (나)에 나타난 유교적 통치관을 역사적 사실에 빚대어 이해할 수 있음.	150
비판적 사고력	- 제시문의 (가), (나)에서 설명하는 유교적 국가관을 통해 (다)에 나타난 당대 통치자들의 행위에 대하여 비판적으로 바라볼 수 있음.	100
창의적 사고력	- 제시문 (가)와 (나)의 핵심 개념을 바탕으로 실제 역사적 사실에 적용하여 생각해 볼 수 있음.	50
논리적 사고력	- 비문이 없고 전체적인 글의 흐름이 논리적이며, 제시된 분량을 충족함 (700자±100자) - 문장과 단락 간의 논리적 연결이 자연스러움.	50

7. 예시 답안

지도자는 (A)천명에 의해 군주의 책무를 부여받으며, 그 이전에 (B)덕을 갖추어야만 통치의 정당성을 보장받을 수 있다. 이는 자격을 갖춘 자만이 통치의 행위를 할 수 있다는 동아시아 과거 사회의 전통적인 유교적 가치관이며, 그 자격은 덕과 공공성으로 집약된다. 즉 하늘(천)의 명령을 통해 통치자는 권력을 행사하고 정권의 정통성을 보장받을 수 있지만, 덕을 갖추지 못하면 통치의 당위성을 잃어버려 하늘(천)이 명을 박탈할 수 있다. 이런 지도자의 덕목은 중국과 한국의 역사에서 잘 드러난다. 예컨대 (다)의 ㉠은 통치의 정당성을 확보하기 위해서는 개인의 덕성에 그치지 않고, 백성의 화목과 나라의 안정 및 번영이라는 공적인 덕을 갖추어야 함을 강조한 것이다. 그리고 이를 선조의 덕만 믿고 정사를 돌보는 일을 게을리하다가 폐위되었던 중국 선대 왕의 고사를 인용하여 후대 왕들에게 교훈을 주고 있다. ㉡은 임금이 통치의 덕을 상실하여, 호민에 의해 화란이 일어난 것은 정당함을 알리는 것으로 ‘천은 명을 주었다가도 통치자가 정치를 잘못하면 언제나 그 명을 박탈해 간다’라는 의미를 내포하고 있다. 마지막으로 ㉢은 광해가 덕이 없으므로 왕이 될 자질이 없음을 강조한 것이다. 반대로 능양군은 덕을 갖춘 자이기 때문에 하늘의 뜻에 따라 왕위에 오를 자격이 된다는 것으로 정통성을 부여하고 있다. 이처럼 천명을 받은 군주가 덕을 상실하여 제 역할을 하지 못하면, 통치의 정당성이 무너질 수 있다는 과거 동아시아 군주관이 역사적 사실을 통해 잘 드러나고 있다. (758자)

[문항카드 2]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문(교과통합형) / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	사회(통합사회, 경제, 정치와 법, 사회·문화), 국어(독서), 도덕(생활과 윤리)
	핵심개념 및 용어	무역정책, 자유 무역, 보호 무역, 국제 정치, 국제기구, 레짐이론
예상 소요 시간	60분	

2. 문항 및 자료

2. (가)의 **보호 무역 정책** 측면에서 ㉠의 이유를 제시하고, ㉡의 관점에서 국제 무역 분쟁 해소를 위한 (다)의 **국제기구의 역할**을 논하시오. (700자±100자) [600점]

(가)

무역 정책이란 한 국가가 다른 국가와의 무역에 대하여 어떠한 태도를 취할 것인지를 규정하는 것으로, 자국의 경제적 목적을 추구하기 위하여 실시한다. 이처럼 수출과 수입 등 대외적 경제 활동과 관련된 무역 정책은 국가 간의 자유로운 무역을 추구하는 자유 무역 정책과 정부가 자국의 이익을 지키기 위해 무역에 직·간접적으로 개입하는 **보호 무역 정책**으로 나뉜다. 자유 무역이 전 세계적으로 확대되고 있지만, 현실적으로 모든 국가가 자유 무역 정책을 시행하고 있지는 않다. 국가마다 무역 정책에 따른 이해관계와 경제적 상황이 다르므로 많은 국가는 직접 또는 간접적으로 무역에 개입한다. 보호 무역 정책은 다음과 같은 경제적 효과가 있다. 첫째, 외국 기업에 비해 생산비용과 기술적인 면에서 경쟁력이 부족한 자국의 유치산업을 어느 정도 경쟁력을 갖추기 때까지 보호할 수 있다. 둘째, 외국에서 상품을 수입하면 국내 기업의 공급량이 감소하고, 그 과정에서 실업이 발생할 수 있다. 이때 보호 무역을 실시하면 국내 시장이 확대되고 고용이 늘어나 실업이 발생하는 것을 막을 수 있다. 셋째, 보호 무역을 하면 국가 안전 보장을 위해 필요한 산업을 정책적으로 보호하고 육성할 수 있다. 만약 농산물이나 국방에 필요한 무기 등을 외국의 수입에만 의존하게 되면 국가 안전 보장에 위협을 받을 수 있다.

보호 무역 정책은 일반적으로 관세 장벽과 비관세 장벽과 같은 무역 장벽을 활용한다. 관세는 국가의 과세권에 의해 수입품에 강제적으로 부과되는 세금이다. 관세 수입은 국고에 귀속되므로 관세는 국가의 재정 수입원이 된다. 또한 관세는 수입품의 가격을 조정하는 수단으로서 수입 거래에 영향을 미친다. 수입품의 경우 부담한 관세만큼 판매 가격이 인상되기 때문에 관세는 국내 산업 보호 정책에 이용된다. 관세는 조세의 일종이기 때문에 조세의 종류, 납세자, 세율 등 조세에 관한 중요 사항을 법률로 정하도록 하는 조세 법률주의의 적용을 받는다. 그러나 국내외적 상황에 따라 신속하게 대처해야 한다는 점, 다른 외국과의 협정으로 제약을 받는 점 등의 이유로 조세 법률주의가 엄격하게 적용되지는 않는다. 그래서 관세는 법률로써 일정한 조건을 정하고 그 조건의 범위 내에서 시행령으로 관세율을 변경하도록 하고 있다.

현대 국가는 모든 상품에 일률적인 관세를 부과하기보다 각각의 상품에 관세 결정 방식을 다르게 적용하고 세율을 조정함으로써 상품의 가격을 변화시키고 있다. 외국에서 수출 보조금이나 장려금이

지급되어 생산된 상품이 국내에 수입되어 국내 산업에 피해를 주는 경우, 부당하게 염가 판매된 상품이 국내에 수입되어 국내 산업에 손해를 입히는 경우 등 관세와 관련하여 다양한 상황들이 벌어지고 있기 때문이다. 또한 관세는 무역 상대국과의 무역량에만 영향을 미치는 것이 아니라, 국내 경제 및 세계 경제, 나아가 국가와 국가 간의 협력 및 갈등 관계에 지대한 영향을 미친다. 예를 들어, 관세율을 크게 높일 경우에 상대국과의 무역량이 줄어드는 것은 물론 우호적 관계가 저해될 수 있고 비관세 장벽이나 관세 동맹 등에 의해 국가 간 분쟁이 일어날 수도 있다. 그만큼 관세는 국가 경제뿐만 아니라 국제 관계 등에서 중요한 역할을 하기 때문에 어느 나라를 막론하고 대외적인 정책 수단으로서 관세를 널리 활용하고 있다.

비관세 장벽 역시 수입을 억제하기 위한 용도로 수입하는 상품의 수량을 제한하여 해당 상품의 수입을 억제하는 수입 할당제, 자국의 수출 산업을 키우기 위해 지급하는 수출 지원 금융, 세제상의 특혜 등이 있다. 이 밖에도 각국은 수입품에 대한 기술 규제, 안전 규제, 위생 규제, 원산지 표시 규제 및 통관 기준의 강화 등을 보호 무역의 수단으로 사용한다. 우리나라 수출품에 대한 품목별 비관세 장벽 현황을 살펴보면 기술 규제와 관련된 무역 기술 장벽(TBT)이 가장 큰 비중을 차지하며, 위생 규제와 관련된 식품 위생 검역(SPS) 등이 뒤를 잇는다.

보호 무역 정책은 다음과 같은 한계도 있다. 한 국가의 보호 무역 정책은 교역 상대국의 보호 무역을 불러일으키고 국가 간 무역 마찰을 초래할 수 있다. 모든 국가가 자국 산업을 보호한다는 명분으로 무역 장벽을 사용하면 국가 간의 심각한 분쟁으로 이어질 수 있기 때문이다. 또한 보호 무역을 하면 소비자는 자유 무역을 할 때보다 다양한 상품을 싸게 구매할 기회를 제한받기도 한다.

(나)

정치란 권력을 사용해 어떤 집단을 위한 공동의 결정을 내리는 것으로, 정치가 국가 간에 이루어지는 것을 국제 정치라고 한다. 국제 정치는 국내 정치와 매우 유사하다. 두 종류의 정치는 모두 약자에 대한 지원, 표준 도량형 확정 등과 같은 종류의 정책적 문제를 다룬다. 또한 무력의 사용이나 집단을 대표한 결정 같은 권력의 사용과 정치적 선택이 이루어진다. 그러나 국제 정치는 몇 가지 점에서 국내 정치와 중요한 차이점을 갖는다.

먼저 국제 정치는 중심적 권위가 부재한다. 국내 정치에서 상반되는 입장을 가진 다양한 주체들은 문제를 확실히 해결할 수 있는 권위를 가진 중앙 정부에 귀속되어 있다. 그러나 국제 정치에서는 문제를 해결할 중심적 권위가 존재하지 않는다. 세계의 거의 모든 국가가 회원으로 참여한 국제 연합[UN]은 정부가 국가 내에서 행할 만한 여러 일들을 담당하는 국제기구이기는 하지만, 결정을 강제할 자체적인 군대나 경찰력을 갖고 있지 않기 때문에 회원국들의 자발적인 지원에 의존해야만 한다는 점에서 국가 내의 중앙 정부가 일을 처리하는 방식으로 일을 할 수 없다. 따라서 분쟁에 휘말리게 된 국가들은 궁극적으로 협상을 통해서든 전쟁을 통해서든 그 분쟁을 스스로 해결해야만 한다. 이 때문에 크고 강력한 국가들은 작은 국가들을 위협할 수 있고, 작은 국가들은 보호를 받기 위해 동맹을 통해 더 강력한 국가들에 의존해야 한다.

국제 정치는 상대적으로 도덕적인 면이 경시되는 경향이 있다는 점에서도 국내 정치와 구분된다. 국제 정치에서 한 국가의 지도자는 그 나라의 국민을 대리하여 국익을 위해 일한다. 국제 정치에서 국가 이익의 보호가 지도자의 첫 번째 의무이며, 이에 비하면 다른 것의 중요성은 한참 뒤떨어질 수밖에 없다는 생각은 널리 받아들여지고 있다. 이러한 점에서 국제 정치는 국내 정치에 비해 도덕적인 면에서는 냉담한 태도를 보이게 된다. 국내적 사안에서 지도자가 행했다면 도덕적으로나 법적으로 문제가 되었을 정치적 활동이 ㉠ **국제 정치에서는 면죄부를 받을 수 있는 것이다.**

국제 정치와 국내 정치의 세 번째 중요한 차이점은 국내 정치에 비해 국제 정치에서의 지도자들 간 의사소통이 더욱 어렵고 오해가 발생하기 쉽다는 것이다. 한 국가 내에서는 정치 지도자들이 서로 잘 알고 비슷한 경험과 배경지식을 갖고 있으며 같은 문화를 공유하고 있다. 그러나 국제 정치에서 행위자들은 대화를 나누기 위해 통역사와 함께하는 것이 매우 흔한 일인데 이 과정에서 오해의 여지를 많이 남기게 된다. 문화적·종교적 차이가 있거나 공유된 가정과 동기가 부족했을 때는 더욱 심각한 상

황이 발생할 수도 있다. 이러한 의사소통의 어려움은 국가 간의 의사소통 실패를 가져오기도 한다.

이상과 같은 국제 정치 환경에서는 군사력이 국제 정치 참여자들의 주요 권력 기반으로, 국제 정치에서의 전반적인 권력관계를 결정한다. 그러나 군사력에만 의존하면 고립을 자초할 수 있다. 이와 더불어 국제 사회의 건설적인 일원이자 다른 국가들이 본받고 싶어 하는 모범 국가라는 평판으로 이루어진 소프트 파워도 중요하다. 또한 군사적으로 강하지 않더라도 경제적으로 중요한 무언가를 보유하고 있는 국가는 국제 정치 내에서 중요성을 인정받을 수 있다. 마지막으로 지도자의 능력 있는 리더십이 한 국가가 국제 정치 내에서 차지하는 비중에 영향을 미칠 수 있다.

한편, 국제 정치에서 공통의 목표를 조정할 수 있는 중심적 권위가 부재한 상황에서도 국제 연합과 같은 국제 체제가 특정한 공통의 목표를 향해 작동할 수 있다고 보기도 한다. 예를 들어, **㉠ 레짐 이론(regime theory)**에 따르면 국가와 다른 국제적 행위자들 간의 권력관계를 넘어서 구성원들의 행태를 교정하는 국제적 공동체 내의 가치와 원칙의 집합인 ‘레짐’이 나타날 수 있다. 국가들은 개별적인 이익을 고려해서 움직일 뿐만 아니라 공동선에 대한 공유된 비전에 의해서도 움직일 수 있다는 것이다. 레짐들은 무역, 인권, 정의, 환경 보호 등과 같은 영역을 다룬다. 예를 들어, 제2차 세계 대전 이후 국제 통화 기금[IMF]과 같은 제도에 의해 만들어진 국제 질서는 무역이 확대되어야 하며, 이를 통해 모든 경제 체제들이 더욱 효율적으로 작동해야 한다는 레짐을 제시했다. 이에 대해 부국과 빈국 간 불균등을 목인한다는 비판이 제기되기도 하였지만, 중요한 것은 자체의 권력을 가진 가치의 집합이 존재해 왔다는 점과 그 가치의 집합이 국가들이 속한 권력관계를 넘어 어떻게 행동할 수 있는가에 영향을 줄 수 있다는 점이다.

(다)

중국인이 양고기를 많이 먹으면 교복값이 오른다? 당췌은 말이라고 하겠지만 사실이다. 중국발 나비효과이다. 경제 성장으로 중국 내 양고기 소비는 많이 늘어난 데 비해, 중국 내 양 사육 두수는 지나친 방목에 따른 사막화 현상으로 생산이 수요를 따라잡지 못하고 있다. 공급이 줄어드니 수입이 늘 수밖에 없다. 수입처는 주로 오스트레일리아와 뉴질랜드이다. 양모 생산 세계 1위인 오스트레일리아와 3위인 뉴질랜드의 양 사육 농가들은 중국의 양고기 수입이 늘자, 양모용 양 사육을 식용 양 사육으로 바꾸고 있다. 이렇게 양모 생산이 감소하자 양모 가격이 올랐고, 양모를 사용한 섬유 제품들의 가격 역시 오를 수밖에 없었다.

중국 내 양고기 소비 증가가 국제 사회에서의 교복 가격 상승으로 나타난 것은 교통수단 및 정보통신 기술의 비약적 발달로 세계가 하나로 연결되었기 때문이다. 이처럼 생활 공동체의 범위가 국경을 초월하여 확산하면서 세계가 하나로 통합되고 상호 의존성이 증대되어 가는 현상을 세계화라고 한다. 세계화는 다양한 측면에서 동시다발적으로 사회 변동을 초래한다. 특히 정보 통신 기술이 발달하면서 세계화가 확산되는 속도는 더욱 빨라지고 있다. 우선 경제적 측면에서는 세계 시장이 하나로 통합됨에 따라 노동, 자본 등과 같은 생산 요소의 국제적 이동이 수월해지고, 다국적 기업이 증가하는 추세가 나타난다. 변화된 경제적 흐름으로 인해 기업은 생산비를 절감할 수 있고, 소비자의 선택권이 확대된다는 장점이 있다. 정치적 측면에서는 세계화가 민주주의를 비롯한 보편적 가치를 전 세계로 확산시킨다. 더불어 국경의 의미가 약화하고, 전 세계가 마치 하나의 공동체처럼 인식되면서 세계 곳곳에서 발생하는 다양한 분쟁이나 심각한 사회 문제를 공동으로 해결하기 위한 노력이 이루어진다. 세계화는 문화적 측면에도 영향을 미친다. 세계화에 따른 문화의 변화 역시 매체나 상품을 통해 더욱 빠른 속도로 광범위하게 확산된다. 이로 인해 사회 구성원들의 문화적 경험 및 수용의 폭이 넓어진다 는 장점이 있다.

이처럼 세계화는 인권, 자유, 평등과 같은 민주주의의 주요 가치를 전 세계로 확산시켰고, 국제 사회에서 이러한 가치가 잘 지켜질 수 있도록 **국제기구의 역할**을 확대하였다. 세계화는 전 세계를 하나의 시장으로 단일화시키고 있다. 노동, 자본 등의 국제적 이동이 수월해지고, 생산 및 교역 부문에서 다국적 기업이 차지하는 비중이 증대하고 있다. 특히 세계 무역 기구[WTO] 출범 이후 자유 무역 협정(FTA)의 체결이 크게 확산하면서 경제적 세계화가 가속화되고 국가 간 경쟁 또한 심화하는 양상

을 보인다. 또한, 전통적 의미에서의 국가 이외에도 다국적 기업, 비정부 기구[NGO] 등과 같은 다양한 국제 행위 주체가 등장하였고, 인구 이동이나 매체를 통한 전파 등을 통해 세계 각 지역의 생활 양식이 확산하고 있다.

그러나 한편으로 세계화는 여러 가지 문제점을 낳아 국가와 국가, 기업과 기업 간 소득 불평등이 심화하기도 한다. 강력한 경제력을 바탕으로 한 선진 자본주의 문화가 다른 문화의 정체성을 위협하고 궁극적으로 문화 다양성을 저해하기도 한다. 세계화는 각 국가 또는 문화권이 강력한 경쟁력을 갖추길 요구하고 있다. 더 다양한 문화를 접할 수 있고 모든 것이 통합된 편리한 세상처럼 보이지만, 경쟁력을 갖추지 못하면 다른 국가 또는 문화권에 예측될 위험이 크고 국가 간 빈부격차 또한 확대될 수 있다는 점에서 세계화는 양면성을 지니고 있다.

따라서 세계화라는 강력한 물결에 휩쓸려 나가지 않기 위해서는 국가 경쟁력과 문화 정체성을 강화함과 동시에, 우리에게 필요한 문화 요소를 합리적으로 수용할 줄 아는 비판적 태도가 요구된다. 다른 문화를 상대주의적 관점에서 이해함으로써 다양한 문화를 접하는 과정에서 발생할 수 있는 오해나 갈등을 줄여 나가야 한다. 또한 세계 시민 사회의 구성원으로서 소속감을 강화하기 위한 노력도 중요하다. 최근 국제 사회에서는 한 국가의 노력만으로 해결하기 어려운 전 지구적 차원의 문제가 빈번하게 발생하고 있다. 세계 시민성을 바탕으로 전 지구적 차원의 문제를 해결하기 위해 노력함과 동시에, 국가 간 협력을 강화하고 보편적 행동 기준 및 질서를 확립하고 지켜 나간다면 세계화 시대의 다양한 사회 문제를 현명하게 해결할 수 있을 것이다.

3. 출제 의도

오늘날 국제 사회는 세계화로 상호 의존성이 증가하고 긴밀한 사회 체계로 통합되고 있다. 생활 공간이 세계로 확장되면서 소비자들은 다양한 상품을 선택할 기회를 얻고, 생산자는 더 넓은 시장에서 제품을 판매할 수 있게 되었다. 이처럼 세계화에 대한 이해와 국가 간의 거래를 가로막는 다양한 장벽들의 철폐로 국제 무역은 상품, 노동, 자본 등의 이동이 자유로워졌다. 하지만, 무역 관세는 국가의 과세권에 의해 수입품에 강제적으로 부과되는 세금으로 국가의 재정 수입원이자 국내 산업 보호 정책의 수단이다. 정치적 측면에서 국가의 무역 정책의 변화에 따른 국제 정치는 국내 정치와 달리 중심적 권위가 부재하고 있다는 점에서 상대적으로 위정자들의 도덕적인 면이 경시되는 경향이 있다. 국제 정치에서 참여자들의 전반적인 권력을 결정하는 기반이 되는 것은 군사력이지만, 군사력에만 의존하면 고립을 자초할 수밖에 없다. 본 문제에서는 국제 정치에 대한 이해를 기반으로 보호 무역 정책과 자유 무역 정책이 갖는 경제적 이점을 사실적으로 파악하고, 국제기구를 통한 국제분쟁 해소의 측면에서 해결 방안을 생각하는 종합적 사고력을 측정하고자 한다.

이를 위해 수험생들은 제시문 (가)의 보호 무역 정책의 관점에서 자국의 이익을 도덕적인 면보다 우선시키고 있는 현 상황적 정보를 파악하고, 글에 드러나지 않은 정보를 추론함으로써 현상에 대해 비판적으로 인식할 수 있다. 또한 제시문 (다)를 통해 국제기구의 측면에서 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성을 파악하고 창의적 사고를 통해 이들의 역할을 논리적으로 제시할 수 있다.

4. 출제 근거

가. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”, 교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”, 교육부 고시 제2018-162호 [별책7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 교과명: 사회		
	과목명: 통합사회, 경제, 정치와 법, 사회·문화		관련 문항
	성취 기준 1	[10통사08-01] 세계화 양상을 다양한 측면에서 파악하고, 세계화 시대에 나타나는 문제를 조사하여 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다. [10통사08-02] 국제 갈등과 협력의 사례를 통해 국제 사회의 행위 주체의 역할을 파악하고, 평화의 중요성을 인식한다.	2
	성취 기준 2	[12경제04-01] 비교 우위에 따른 특화와 교역을 중심으로 무역 원리를 파악하고, 자유 무역과 보호 무역 정책의 경제적 효과를 이해한다.	2
	성취 기준 3	[12정법06-01] 오늘날의 국제 관계 변화(세계화 등)를 이해하고 국제 사회에서 국제법이 지닌 의의와 한계를 탐구한다. [12정법06-02] 국제 문제(안보, 경제, 환경 등)를 이해하고, 이를 해결하기 위해 국제기구들이 수행하는 역할과 활동을 분석한다.	2
	성취 기준 4	[12사문05-02] 세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다.	2
	2. 교과명: 국어		
	과목명: 독서		관련 문항
	성취 기준 1	[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. [12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다. [12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	2
	3. 교과명: 도덕		
	과목명: 생활과 윤리		관련 문항
	성취 기준 1	[12생윤06-03] 국제 사회의 여러 분쟁들과 국가 간 빈부격차 문제를 윤리적 관점에서 비판적 설명을 할 수 있으며 국제 사회에 대한 책임과 기여 문제를 윤리적 관점에서 정당화하고 실천 방안을 제시할 수 있다.	2

나. 자료 출처

교과서 내						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 경제	유종열 외 4인	(주)비상교육	2021	139~140	제시문 (가)	○
고등학교 정치와 법	김왕근 외 5인	천재교과서	2021	195/199	제시문 (다)	○
고등학교 정치와 법	이경호 외 5인	미래앤	2021	182~183	제시문 (나)	○
고등학교 사회·문화	서범석 외 5인	(주)지학사	2021	181	제시문 (다)	○
고등학교 사회·문화	김영순 외 4인	(주)교학사	2021	182~183	제시문 (다)	○
고등학교 생활과 윤리	김국현 외 9인	(주)비상교육	2021	212	제시문 (가)	○

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
2026학년도 수능 대비 수능특강 국어영역/독서	EBS	EBS	2025	139~140	제시문 (가)	○
2026학년도 수능 대비 수능특강 국어영역/독서	EBS	EBS	2025	39~40	제시문 (나)	○

5. 문항 해설

본 문항은 주어진 자료의 정보를 바탕으로 세계화와 국제 무역에 대해 파악하고 보호 무역 정책과 자유 무역 정책에 있어 국제 정치 및 무역 정책에 대한 국가 간 분쟁 발생 이유와 국제기구의 역할에 관해 묻고자 하였다. 제시문 (가)에서는 세계화에 따른 변화와 국가별 무역 정책을 통해 다른 국가와의 무역에 대한 태도가 제시되어 있다. 국가마다 무역 정책에 따른 이해관계와 경제적 상황이 다른 상황에서 자국의 이익을 지키기 위해 무역에 직·간접적으로 개입하는 보호 무역 정책이 갖는 경제적 효과를 살펴볼 수 있다. 제시문 (나)에서는 국내 정치와 국제 정치의 차이에 대해 파악할 수 있다. 국내 정치에서는 서로 상반된 입장을 가진 다양한 주체들이 문제를 해결할 수 있는 권위를 가진 중앙 정부에 귀속되어 있지만, 국제 정치에 있어서는 문제를 해결할 수 있는 중심적 권위가 존재하지 않는다. 또한 국제 정치는 상대적으로 도덕적인 면이 경시되는 경향이 있다는 점에서도 국내 정치와 구분된다. 정치 지도자들이 문화적·종교적 차이가 있거나 공유된 가정과 동기가 부족할 때, 국제 정치에서의 지도자들 간 의사소통이 더 어렵고 오해가 발생하기 쉽다는 점을 파악할 수 있다. 본 제시문에서는 레짐 이론(regime theory)을 통해 중심적 권위가 부재한 상황에서서도 국제 연합과 같은 국제 체제가 특정한 공통의 목표를 향해 작동할 수 있는 가치와 원칙(레짐)이 존재함을 제시하였다. 제시문 (다)에서는 세계화와 국제 무역에 있어 생활 공동체의 범위가 국경을 초월하여 세계가 하나로 통합되고 의존성이 증대되고 있음을 알 수 있다. 이 과정에서 국제 사회에서 레짐이 잘 지켜질 수 있도록 국제기구의 역할 확대가 필요하다는 결론을 도출할 수 있으며, 특히 국가 간 보호 무역 정책의 역제를 위해 국제기구 중 세계 무역 기구(WTO)의 자유 무역 확대 노력이 필요함을 서술해야 한다.

6. 채점 기준

평가항목	기준	배점
사실적 사고력	- 제시문 (가)의 무역 정책 내용을 전반적으로 이해하고 있음. - 제시문 (나)의 국제 정치적 특징을 잘 이해하고 있음.	50
추론적 사고력	- 제시문 (가)를 활용하여 제시문 (나)의 ㉠의 이유를 추론할 수 있음. - 제시문 (다)를 통해 국제분쟁 해소를 위한 국제기구의 역할을 추론할 수 있음.	150
비판적 사고력	- 제시문 (가)에 나타난 무역 정책에 대한 국가별 상황을 비판적으로 인식할 수 있음. - 제시문 (나)의 ㉠을 통해 국가 간 분쟁 발생 이유와 관련지어 비판적으로 서술할 수 있음.	200
창의적 사고력	- 제시문 (나)의 ㉡를 통해 국제분쟁 해소의 방법을 서술할 수 있음. - 국제기구의 역할 및 발전 방향에 대해 구체적인 예시를 통해 주장할 수 있음.	150
논리적 사고력	- 비문이 없고 전체적인 글의 흐름이 논리적이며 제시된 분량을 충족함. (700자±100자) - 문장과 단락 간의 논리적 연결이 자연스러움.	50

7. 예시 답안

세계화는 전 세계 시장을 하나의 시장으로 단일화시키고 있다. 무역 정책이란 어떤 국가가 다른 국가와의 무역에 있어 자국의 경제적 목적을 추구하기 위해 시행한다. 이 과정에서 보호 무역 정책은 국가의 과세권을 활용하여 수입품에 강제로 세금을 부과함으로써 자국 산업 보호와 국가의 조세 이익을 얻을 수 있다. 이러한 자국 우선주의에 따라 국가 간의 분쟁 상황 속에 있어서는 자국의 이익을 우선시하게 되며 상대적으로 도덕적인 면이 경시되는 경향이 나타난다. 물론 국제 정치에 있어 이러한 이유가 도덕적으로 옳은 행동은 아니지만, 직접적으로 영향을 받는 국내 정치가 아니기 때문에 면죄부를 받게 된다. 하지만 이러한 모든 국가에서 보호 무역 정책이 강조되면 당연히 국가들은 무역 분쟁에 휘말리게 되고 이를 해결하기 위해 크고 강력한 국가들은 작은 국가들을 위협할 수 있고, 작은 국가들은 보호를 받기 위해 동맹을 통해 더 강력한 국가들에 의존하게 된다. 이러한 상황에서 국가와 다른 국제적 행위자들 간의 권력관계를 넘어 분쟁을 줄이고 구성원들의 행태를 교정하는 국제적 공동체 집합이 바로 국제기구이다. 특히 세계 무역 기구(WTO) 출범은 국가 간 자유 무역을 확대하는 데 있다. 따라서, 세계 무역 기구는 국가들이 자국의 이익만을 추구하지 못하게 제재하며, 관세 및 비관세 장벽을 막음으로써 자유 무역을 확대할 수 있도록 하는 세계화의 주체적 역할을 수행할 필요가 있다. (710자)

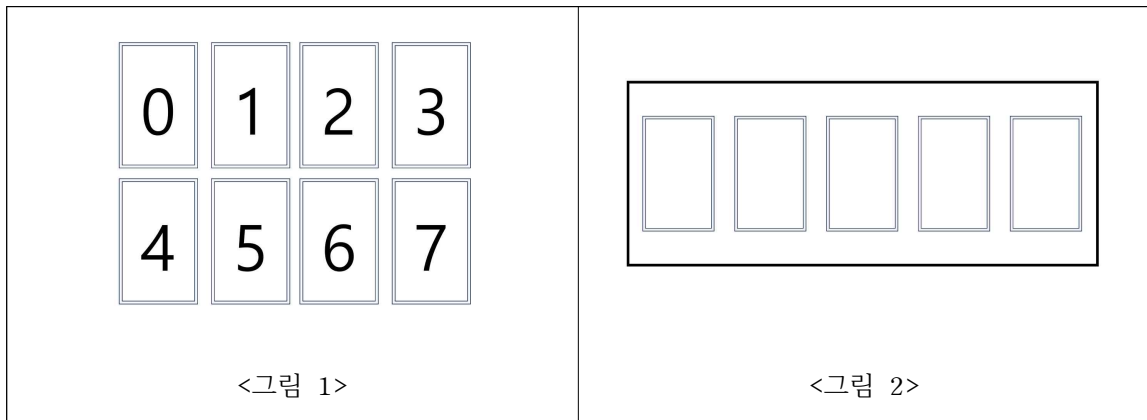
[문항카드 3]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	수학
	핵심개념 및 용어	경우의 수
예상 소요 시간	15분	

2. 문항 및 제시문

<그림 1>과 같이 숫자가 적힌 8장의 카드가 있다.



이 카드 중에서 5장을 순서대로 뽑아 <그림 2>의 빈칸에 왼쪽부터 차례대로 나열하는 시행을 하려 한다. 이때, 만들어진 숫자가 홀수이고, 25000보다 작을 경우의 수를 구하시오.

(단, 0, 3, 1, 5, 7의 순서로 뽑게 되었을 때의 숫자는 3157이다.) [160점]

3. 출제 의도

두 가지 조건을 모두 만족하는 경우의 수를 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
1번	[10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다. [10수학05-02] 순열의 의미를 이해하고, 순열의 수를 구할 수 있다. [10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	김경원 외 14인	비상교육	2021	243-254
	수학	박교식 외 19인	동아출판	2021	255-268

5. 문항 해설

순서대로 5장의 카드를 뽑아 왼쪽부터 나열하여 숫자를 만드는 시행을 할 때, 나올 수 있는 경우의 수를 구하는 문제이다. 왼쪽부터 숫자를 나열하기 때문에 처음에 0을 뽑은 경우 4자리 자연수가 되며, 0이 아닌 수를 뽑은 경우는 5자리 자연수가 된다. 이를 이용하여 가능한 경우를 구하여 총 경우의 수를 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1번	처음 뽑은 카드가 0인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
	처음 뽑은 카드가 1인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
	처음 뽑은 카드가 2이고 두 번째 뽑은 카드가 0 또는 4인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
	처음 뽑은 카드가 2이고 두 번째 뽑은 카드가 1 또는 3인 경우에서 조건을 만족하는 경우의 수를 찾음.	35점
	총 경우의 수를 구함.	20점

7. 예시 답안

뽑은 숫자가 홀수가 되기 위해서는 1의 자리 숫자가 홀수이어야 한다.

주어진 카드 중 홀수는 1, 3, 5, 7이므로 이 중에서 마지막 숫자가 나와야 한다.

그리고 25000보다 작은 숫자가 되어야 하므로 처음 뽑을 수 있는 숫자는 0, 1, 2뿐이다.

각각의 경우 마다 경우의 수가 다르므로 각각을 나눠서 계산해보자.

CASE1) 만의 자리에 0을 뽑은 경우

나머지 4개의 숫자가 어떤 숫자인지와 상관없이 25000보다 작으므로 나머지 4개의 숫자를 뽑을 때 홀수가 되는 경우의 수를 생각하면 된다. 따라서 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 중 4개의 숫자를 뽑아서 순서대로 나열할 때, 홀수가 되는 경우를 찾으면 된다.

이는 일의 자리부터 차례로 나열할 때 홀수가 되는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 나열하는 경우를 생각해보자.

일의 자리에 올 수 있는 수는 1, 3, 5, 7 중 하나므로 ${}_4C_1 = 4$ 이다.

남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_6P_3 = \frac{6!}{3!} = 120$ 이다.

따라서 만의 자리에 0을 뽑은 경우 25000보다 작은 홀수가 되는 경우의 수는 480이다.

CASE2) 만의 자리에 1을 뽑은 경우

나머지 4개의 숫자가 어떤 숫자인지와 상관없이 25000보다 작으므로 나머지 4개의 숫자를 뽑을 때 홀수가 되는 경우의 수를 생각하면 된다. 따라서 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7 중 4개의 숫자를 뽑아서 순서대로 나열할 때, 홀수가 되는 경우를 찾으면 된다.

이는 일의 자리부터 차례로 나열할 때 홀수가 되는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 나열하는 경우를 생각해보자.

일의 자리에 올 수 있는 수는 3, 5, 7 중 하나므로 ${}_3C_1 = 3$ 이다.

남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_6P_3 = \frac{6!}{3!} = 120$ 이다.

따라서 만의 자리에 1을 뽑은 경우 25000보다 작은 홀수가 되는 경우의 수는 360이다.

CASE3) 만의 자리에 2를 뽑은 경우

천의 자리의 숫자에 가능한 숫자는 0, 1, 3, 4이다. 각각의 경우마다 나머지 경우의 수가 다르므로 각각을 계산해보자.

case3-1) 천의 자리에 0 또는 4가 뽑힌 경우

1, 3, 4, 5, 6, 7 또는 0, 1, 3, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우의 수는 동일하므로 한 가지 경우만 구한 뒤 2배를 하면 된다. 따라서 1, 3, 4, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우를 생각해보자.

일의 자리부터 채워 넣는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 생각을 하자.

홀수가 되기 위해서는 1, 3, 5, 7 중 하나가 일의 자리에 와야 하므로 그 경우의 수는 ${}_4C_1 = 4$ 이다.

남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_5P_2 = 20$ 이다.

따라서 천의 자리에 0 또는 4가 뽑힌 경우의 수는 $2 \times 4 \times 20 = 160$ 이다.

case3-2) 천의 자리에 1 또는 3이 뽑힌 경우

0, 3, 4, 5, 6, 7 또는 0, 1, 4, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우의 수는 동일하므로 한 가지 경우만 구한 뒤 2배를 하면 된다. 따라서 0, 3, 4, 5, 6, 7 중 3개를 뽑아 홀수를 만드는 경우의 수를 생각해보자. 일의 자리부터 채워 넣는 경우의 수와 동일하므로 일의 자리부터 생각을 하자. 홀수가 되기 위해서는 3, 5, 7 중 하나가 일의 자리에 와야 하므로 그 경우의 수는 ${}_3C_1 = 3$ 이다.

남은 자리의 숫자는 아무거나 뽑아도 홀수가 되므로 그 경우의 수는 ${}_5P_2 = 20$ 이다.

따라서 천의 자리에 1 또는 3이 뽑힌 경우의 수는 $2 \times 3 \times 20 = 120$ 이다.

그러므로 25000보다 작은 홀수가 뽑히는 경우의 수는 $480 + 360 + 160 + 120 = 1120$ 이다.

[문항카드 4]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	이차함수, 미분가능성, 치환적분
예상 소요 시간	15분	

2. 문항 및 제시문

이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$\text{<가> } f(1) = 0$$

$$\text{<나> } \int_0^4 \{f(x)\}^2 f'(x) dx = 0$$

상수 a ($a \neq 0$)에 대하여 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} e^x + a & (x > 3) \\ f(x) & (x \leq 3) \end{cases}$$

이라 하자.

함수 $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $f(\ln(a^2))$ 의 값을 구하시오. [170 점]

3. 출제 의도

치환적분을 계산할 수 있는지와 미분가능한 함수의 성질을 이해하고 활용할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
2번	[10수학01-09] 이차방정식과 이차함수의 관계를 이해한다. [12수학II02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다. [12수학II03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다. [12미적02-01] 지수함수와 로그함수의 극한을 구할 수 있다. [12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	김경일 외 14인	비상교육	2021	59-62
	수학	박교식 외 19인	동아출판	2021	59-67
	수학 II	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	52-57, 122-128
	수학 II	권오남 외 14인	교학사	2021	60-62, 134-136
	미적분	황선욱 외 8인	미래엔	2021	60-62
	미적분	권오남 외 14인	교학사	2021	54-63

5. 문항 해설

치환적분을 이용하여 이차함수의 대칭축을 찾고, 미분가능한 함수의 성질을 이용하여 함수를 구한 뒤 함숫값을 계산하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2번	치환적분을 구함.	40 점
	$f(4) - f(0) = 0$ 임을 보임.	10 점
	$f'(3) = e^3$ 임을 보임.	30 점
	$x = 2$ 가 대칭축임을 이용하여 $f(x) = k(x-1)(x-3)$ 을 구함.	20 점
	$a = -e^3$ 임을 보임.	30 점
	$k = \frac{e^3}{2}$ 임을 보임.	20 점
	$f(\ln(a^2)) = \frac{15}{2}e^3$ 임을 보임.	20 점

7. 예시 답안

$f(x) = t$ 라 하자. $x = 0$ 일 때 $t = f(0)$, $x = 4$ 일 때 $t = f(4)$ 이고, $\frac{dt}{dx} = f'(x)$ 이다.

따라서

$$\begin{aligned} 0 &= \int_0^4 \{f(x)\}^2 f'(x) dx \\ &= \int_{f(0)}^{f(4)} t^2 dt \\ &= \left[\frac{1}{3} t^3 \right]_{f(0)}^{f(4)} \\ &= \frac{1}{3} (f(4)^3 - f(0)^3) \\ &= \frac{1}{3} (f(4) - f(0))(f(4)^2 + f(4)f(0) + f(0)^2) \end{aligned}$$

이므로

$$f(4) - f(0) = 0 \quad \dots (1)$$

이다. $g(x)$ 가 미분가능하므로 $h(x) = e^x + a$ 이면

$$f(3) = h(3) \Rightarrow f(3) = e^3 + a, f'(3) = h'(3) \Rightarrow f'(3) = e^3$$

이다.

(1)에서 $f(4) = f(0)$ 이므로 이차함수인 $f(x)$ 는 $x = 2$ 에서 대칭이다. 따라서 $f(1) = f(3)$ 이므로 $f(3) = 0$ 이다.

따라서 $f(x) = k(x-1)(x-3) = k(x^2 - 4x + 3)$ (k 는 상수)이고 $h(x) = e^x + a$ 이므로

$$0 = f(3) = h(3) = e^3 + a$$

이다. 따라서 $a = -e^3$ 이다.

또한 $f'(3) = h'(3)$ 이고 $f'(x) = k(2x - 4)$ 이므로 $h'(x) = e^x$ 이고 $f'(3) = h'(3) = e^3$ 이다.

따라서 $k(6 - 4) = e^3$ 이므로 $k = \frac{e^3}{2}$ 이다.

그러므로 $f(x) = \frac{e^3}{2}(x^2 - 4x + 3)$ 이고,

$$f(\ln(a^2)) = f(\ln(e^6)) = f(6) = \frac{e^3}{2}(36 - 24 + 3) = \frac{15}{2}e^3$$

이다.

[별해]

함수 $g(x)$ 가 모든 실수에 대하여 미분가능하므로 모든 실수에 대해서 연속이다.

따라서 $x = 3$ 에서도 연속이고 미분가능하므로 $\lim_{x \rightarrow 3+} g'(x) = f'(3)$ 이고, $\lim_{x \rightarrow 3+} g(x) = f(3)$ 이다.

따라서 $e^3 = f'(3)$ 이고, $e^3 + a = f(3)$ 이다.

(나)의 조건에 의해

$$\int_0^4 \{f(x)\}^2 f'(x) dx = \left[\frac{\{f(x)\}^3}{3} \right]_0^4 = \frac{1}{3} [\{f(4)\}^3 - \{f(0)\}^3] = 0$$

이므로 $f(4) = f(0)$ 이다. 따라서 $f(4) = f(0) = k$ 라 하면

$$f(x) = bx(x-4) + k = bx^2 - 4bx + k$$

이다. 그러므로 $f'(x) = 2bx - 4b$ 이므로 $e^3 = 6b - 4b = 2b$ 이다. 따라서 $b = \frac{e^3}{2}$ 이다.

그리고 $f(1) = 0$ 이므로 $f(1) = -\frac{3e^3}{2} + k = 0$ 이다. 따라서 $f(x) = \frac{e^3}{2}x^2 - 2e^3x + \frac{3e^3}{2}$ 이다.

그리고 $f(3) = \frac{9e^3}{2} - 6e^3 + \frac{3e^3}{2} = 0 = e^3 + a$ 이므로 $a = -e^3$ 이다. 그러므로

$$f(\ln(a^2)) = f(6) = \frac{15e^3}{2}$$

이다.

[문항카드 5]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 문제 3	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 I, 미적분
	핵심개념 및 용어	로그함수, 점근선
예상 소요 시간	15분	

2. 문항 및 제시문

두 상수 $a(a > 0)$ 와 $b(b > 1)$ 에 대하여 함수 $f(x) = \ln(ax + b)$ 의 그래프가 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이 그래프의 점근선과 x 축이 만나는 점을 H라 하자. 원점 O에 대하여 $3\overline{OA} = \overline{OH}$, $\overline{OA} = 2\overline{OB}$ 일 때, $e^{\frac{1}{a}}$ 의 값을 구하시오. [160 점]

3. 출제 의도

자연로그 함수의 그래프와 점근선을 활용하여 조건을 만족하는 점을 좌표평면에 그릴 수 있는지를 평가하고, 이를 활용해 주어진 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
3번	[12수학I01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다. [12미적02-01] 지수함수와 로그함수의 극한을 구할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	홍성복 외 10인	지학사	2021	43-49
	수학 I	권오남 외 14인	교학사	2021	46-54
	미적분	황선욱 외 8인	미래엔	2021	53-58
	미적분	권오남 외 14인	교학사	2021	54-59

5. 문항 해설

주어진 조건에 맞는 자연로그 함수의 그래프의 점근선과 선분들의 관계식을 이용하여 a 와 b 의 값을 찾고, 이를 이용해 주어진 값을 계산하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3번	A의 좌표 $\left(\frac{1-b}{a}, 0\right)$ 을 구하거나 $x = \frac{1-b}{a}$ 를 구함.	20점
	H의 좌표 $\left(-\frac{b}{a}, 0\right)$ 을 구하거나 $x = -\frac{b}{a}$ 를 구함.	20점
	$\overline{OA} = \left \frac{b-1}{a}\right = \frac{1-b}{a}$ 를 구함.	20점
	$\overline{OH} = \left -\frac{b}{a}\right = \frac{b}{a}$ 를 구함.	20점
	$b = \frac{3}{2}$ 를 구함.	30점
	$\frac{1}{a} = 4\ln\frac{3}{2}$ 또는 $a = \frac{1}{4\ln\frac{3}{2}}$ 를 구함.	20점
	$e^{\frac{1}{a}} = \frac{81}{16}$ 을 구함.	30점

7. 예시 답안

$y = 0$ 이면 $0 = \ln(ax + b)$ 이므로 $ax + b = 1$ 이고, 따라서 $x = \frac{1-b}{a}$ 이다.

그러므로 A의 좌표는 $\left(\frac{1-b}{a}, 0\right)$ 이다.

$x = 0$ 이면 $y = f(0) = \ln b$ 이므로 B의 좌표는 $(0, \ln b)$ 이다. 이때 점근선의 방정식은 $x = -\frac{b}{a}$ 이므로 H의 좌표는 $\left(-\frac{b}{a}, 0\right)$ 이다.

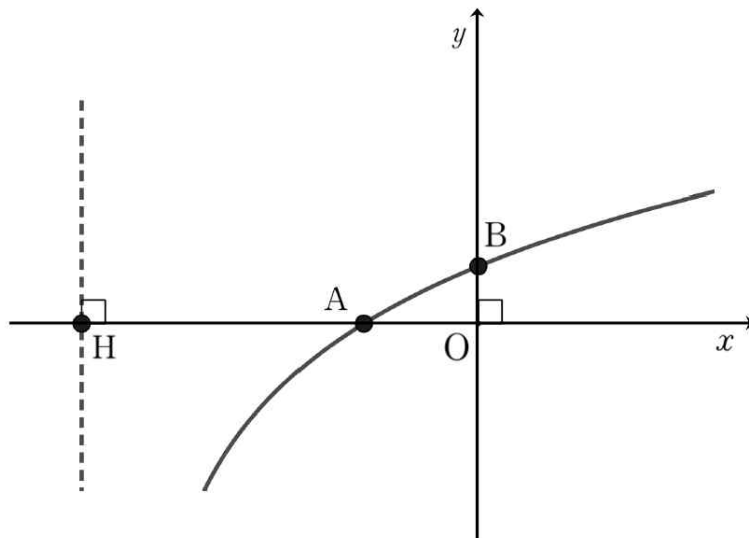
$$\therefore \overline{OA} = \left| \frac{1-b}{a} \right| = \frac{b-1}{a}, \quad \overline{OH} = \left| -\frac{b}{a} \right| = \frac{b}{a}$$

따라서 $3\left(\frac{b-1}{a}\right) = 3\overline{OA} = \overline{OH} = \frac{b}{a}$ 이므로 $3\left(\frac{b-1}{a}\right) = \frac{b}{a}$ 이고, 따라서 $b = \frac{3}{2}$ 이다.

$\overline{OA} = 2\overline{OB}$ 이므로 $\frac{\frac{3}{2}-1}{a} = 2\ln b = 2\ln \frac{3}{2}$ 이다. 따라서 $\frac{1}{a} = 2\ln \frac{3}{2}$, $\frac{1}{a} = 4\ln \frac{3}{2}$ 이므로

$$e^{\frac{1}{a}} = e^{4\ln \frac{3}{2}} = e^{\ln \left(\frac{3}{2}\right)^4} = \frac{81}{16}$$

이다.



[문항카드 6]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 문제 4	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	미분, 최솟값, 속도
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

수직선 위를 움직이는 두 점 P와 Q가 다음 조건을 만족시킨다. (단, $t \geq 0$ 이다.)

<가> 양의 정수 k 에 대하여 시각 t 에서 점 P의 위치는 $f(t) = t^3 - \frac{k}{2}t^2 + 6$ 이고, 점 Q의

위치 $g(t) = \frac{k}{2}t^2 + \frac{k}{2}$ 이다.

<나> $f(0) - g(0) > 0$ 이고, 두 점 P와 Q는 만나지 않는다.

<다> $t > 0$ 일 때, 점 P와 Q의 속도가 같으면 그 크기는 양의 정수이다.

이 조건을 만족시키는 k 를 찾고, 두 점 P와 Q 사이의 최소거리를 구하시오. [170점]

3. 출제 의도

위치함수의 도함수가 속도함수임을 알고, 미분을 이용해 최소거리를 구할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
4번	[12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학II03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다. [12수학II03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	78-85, 122-130, 140-146
	수학 II	권오남 외 14인	교학사	2021	88-95, 134-136, 149-151

5. 문항 해설

주어진 제시문의 조건을 만족하는 k 의 조건을 하나씩 찾아 해당 조건을 모두 만족하는 양의 정수 k 를 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
4번	$g'(t) = 0$ 이 되는 점 중 양수인 $t = \frac{2}{3}k$ 를 찾음.	30점
	$g'\left(\frac{2}{3}k\right)$ 가 정수임을 이용하여 k 가 3의 배수임을 보임.	30점
	$f(0) - g(0) > 0$ 임을 이용하여 $k < 12$ 임을 보임.	30점
	$h'(t)$ 를 이용하여 $h\left(\frac{2}{3}k\right)$ 가 최소거리임을 보임.	30점
	$h(t) > 0$ 임을 이용하여 $k = 3$ 임을 보임.	30점
	$h(2) = \frac{1}{2}$ 을 구함.	20점

7. 예시 답안

P의 속도는 $f'(t) = 3t^2 - kt$ 이고, Q의 속도는 $g'(t) = kt$ 이다. 따라서 P와 Q의 속도가 같을 때는

$$3t^2 - kt = kt \Rightarrow t(3t - 2k) = 0 \Rightarrow t = \frac{2}{3}k, t = 0$$

이다.

제시문 <다>에 의하여 $t = \frac{2}{3}k$ 이면 속도의 크기는 정수이므로 $g'\left(\frac{2}{3}k\right) = \frac{2}{3}k^2$ 이 정수가 되어야 한다.

k 도 양의 정수이므로 $\frac{2}{3}k^2$ 이 정수가 되기 위해서는 k 는 3의 배수이어야 한다.

P와 Q 사이의 거리는 $h(t) = f(t) - g(t) = t^3 - \frac{k}{2}t^2 + 6 - \frac{k}{2}t^2 - \frac{k}{2}$ 이다.

$h(0) = 6 - \frac{k}{2}$ 이고 $f(0) - g(0) > 0$ 이므로 $6 - \frac{k}{2} > 0$ 이다. 따라서 $k < 12$ 이다.

$h'(t) = 3t^2 - 2kt = t(3t - 2k)$ 이므로 $t = \frac{2}{3}k$ 에서 $h'(t) = 0$ 이다.

$0 < t < \frac{2}{3}k$ 이면 $h'(t) < 0$ 이고 $t > \frac{2}{3}k$ 이면 $h'(t) > 0$ 이므로 $h\left(\frac{2}{3}k\right)$ 가 최소거리가 된다.

그리고 $h(t) > 0$ 이므로

$$h\left(\frac{2}{3}k\right) = \frac{8}{27}k^3 - \frac{2}{9}k^3 + 6 - \frac{2}{9}k^3 - \frac{k}{2} = -\frac{4}{27}k^3 + 6 - \frac{k}{2} > 0$$

이고,

$$6 > \frac{4}{27}k^3 + \frac{k}{2}$$

이다.

이때, k 는 3의 배수이므로 $k = 3$ 이고, 최소거리는 $h(2) = -4 + 6 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$ 이다.

[문항카드 7]

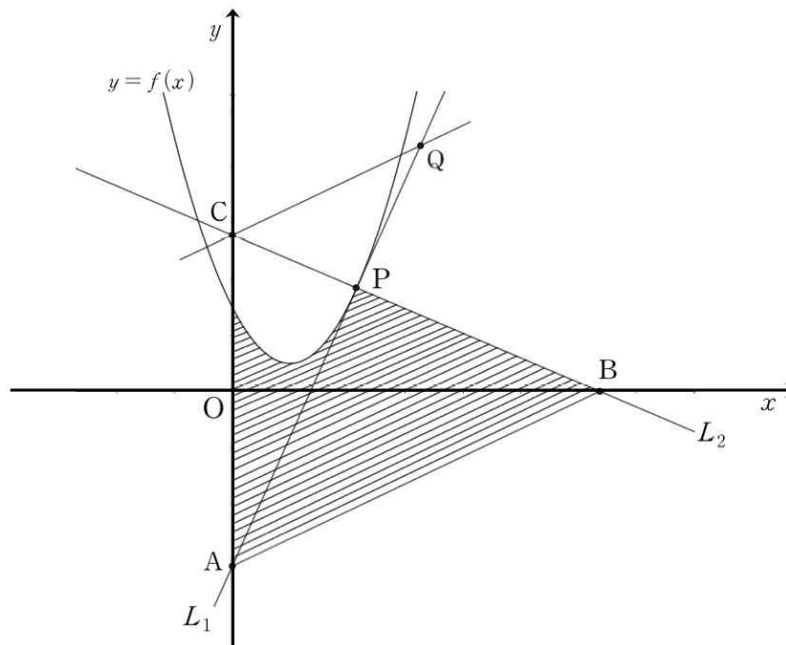
1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 문제 5	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	내분, 접선, 정적분
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

그림과 같이 양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = x^2 - 2x + a$ 의 그래프 위의 한 점 $P(t, f(t))$ 에서 접하고, 기울기가 2인 직선 L_1 이 있다. 직선 L_2 는 점 P에서 직선 L_1 과 수직으로 만난다. 직선 L_1 이 y 축과 만나는 점을 A라 하고, 직선 L_2 가 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 B, C라 하자. 직선 AB와 직선 CQ가 평행하도록 하는 직선 L_1 위의 점을 Q라 하자. 두 삼각형 PAB, PCQ의 넓이를 각각 S_1, S_2 라 하고 $\frac{S_1}{S_2} = 4$ 일 때, 곡선 $y = f(x)$ 와 y 축, 선분 BP 및 선분 AB로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오.

[170 점]



3. 출제 의도

1. 접선의 방정식을 구하고 활용할 수 있는가를 평가한다.
2. 내분점의 좌표를 구하고, 활용할 수 있는가를 평가한다.
3. 곡선과 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이를 적분을 이용하여 구할 수 있는가를 평가한다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
5번	[10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. [12수학II02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	고성은 외 6인	좋은책신사고	2021	108-115
	수학	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	113-120
	수학II	권오남 외 14인	교학사	2021	80-82
	수학II	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	67-70
	미적분	류희찬 외 9인	천재교과서	2021	183-188
	미적분	황선욱 외 8인	미래엔	2021	166-167

5. 문항 해설

접선과 접선의 수직인 방정식을 구하고 x 축, y 축과 만나는 점들에 대하여 각 좌표들을 구한다. 내분점과 닮음의 비례식으로 곡선으로 둘러싸인 넓이를 구하기 위한 좌표들을 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
5번	$t = 2$ 에서의 접선 L_1 과 접선에 수직인 방정식 L_2 를 구함.	40점
	A, B, C점의 좌표들을 구함.	40점
	$a = 2$ 를 구함.	40점
	넓이 $S = \frac{38}{3}$ 을 구함.	50점

7. 예시 답안

점 P에서의 접선의 기울기가 2이므로 $f'(t) = 2t - 2 = 2$, $t = 2$ 이다. 점 $P(2, f(2))$ 에서의 접선 L_1 은 $y = 2(x - 2) + f(2)$ 가 되고, 접선에 수직인 직선 L_2 는 $y = -\frac{1}{2}(x - 2) + f(2)$ 가 된다.

두 직선 L_1 과 L_2 의 x 절편과 y 절편을 계산하면, 점 $A(0, f(2) - 4)$, $B(2f(2) + 2, 0)$, $C(0, f(2) + 1)$ 을 구할 수 있다.

이 때, 점 P가 선분 CB를 $m:n$ 으로 내분하는 점이라 하면,

$$\frac{2(f(2) + 1)m}{m + n} = 2, \quad \frac{(f(2) + 1)n}{m + n} = f(2)$$

가 된다. $\frac{n}{m} = f(2)$ 이므로 삼각형 PAB와 PQC의 닮음비는 $n:m = f(2):1$ 이 된다.

따라서 넓이의 비는 $(f(2))^2:1$ 이 되므로 $\frac{S_1}{S_2} = (f(2))^2 = 4$, 즉 $f(2) = 2$ 이다.

따라서 $a = 2(a > 0)$ 이다.

문제에 주어진 부분의 넓이 S 를 구하기 위해 삼각형 ABC의 넓이를 S_3 , 직선 CP($y = -\frac{1}{2}x + 3$)과 곡선 $y = x^2 - 2x + 2$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_4 라 하면, 넓이 $S = S_3 - S_4$ 가 된다.

$$S_3 = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$

$$\begin{aligned} S_4 &= \int_0^2 -\frac{1}{2}x + 3 - (x^2 - 2x + 2) dx = \int_0^2 -x^2 + \frac{3}{2}x + 1 dx \\ &= \left[-\frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{4}x^2 + x \right]_0^2 = \frac{7}{3} \end{aligned}$$

이므로 $S = 15 - \frac{7}{3} = \frac{38}{3}$ 이다.

[별해1]

$f'(x) = 2x - 2 = 2$ 이고, 접선의 기울기가 2이므로 $t = 2$ 이다. $f(2) = a$ 라 하면 점 $P(2, a)$ 에서의 접선 L_1 은 $y = 2x + a - 4$ 가 되고, 접선의 수직인 직선 L_2 는 $y = -\frac{1}{2}x + a + 1$ 이 된다.

직선 AB와 직선 CQ는 평행하고 마주보는 각들이 같으므로, 두 삼각형 PCQ와 PAB는 닮음이고, 넓이의 비율이 $1:4$ 이므로 $\overline{CP} : \overline{PB} = 1:2$ 이다. 점 $P(2, a)$ 는 점 $C(0, a+1)$ 와 점 $B(2a+2, 0)$ 를 잇는 선분을 $1:2$ 로 내분하므로 $\frac{2a+2}{3} = 2$ 이고, 따라서 $a = 2$ 이다.

문제에 주어진 넓이(S)를 구하기 위해 곡선 $y = x^2 - 2x + 2$, 직선 L_1 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_3 라 하고, 삼각형 PAB의 넓이를 S_4 라 하면, 넓이 $S = S_3 + S_4$ 가 된다.

$$S_3 = \int_0^2 (x^2 - 2x + 2) - (2x - 2) dx = \int_0^2 x^2 - 4x + 4 dx$$

$$= \left[\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4x \right]_0^2 = \frac{8}{3}$$

$$S_4 = \frac{1}{2} \times \overline{PB} \times \overline{PA} = \frac{1}{2} \times \sqrt{20} \times \sqrt{20} = 10$$

이므로 $S = 10 + \frac{8}{3} = \frac{38}{3}$ 이다.

[별해2]

문제에 주어진 넓이(S)를 구하기 위해 곡선 $y = x^2 - 2x + 2$, 직선 $AB(y = \frac{1}{3}x - 2)$, y 축 및 직선 $x = 2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_3 라 하고, 직선 $PB(y = -\frac{1}{2}x + 3)$, 직선 AB 및 직선 $x = 2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_4 라 하면, 넓이 $S = S_3 + S_4$ 가 된다.

$$S_3 = \int_0^2 (x^2 - 2x + 2) - (\frac{1}{3}x - 2) dx = \int_0^2 x^2 - \frac{7}{3}x + 4 dx$$

$$= \left[\frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{6}x^2 + 4x \right]_0^2 = 6$$

$$S_4 = \int_2^6 (-\frac{1}{2}x + 3) - (\frac{1}{3}x - 2) dx = \int_2^6 -\frac{5}{6}x + 5 dx$$

$$= \left[-\frac{5}{12}x^2 + 5x \right]_2^6 = \frac{20}{3}$$

이므로 $S = 6 + \frac{20}{3} = \frac{38}{3}$ 이다.

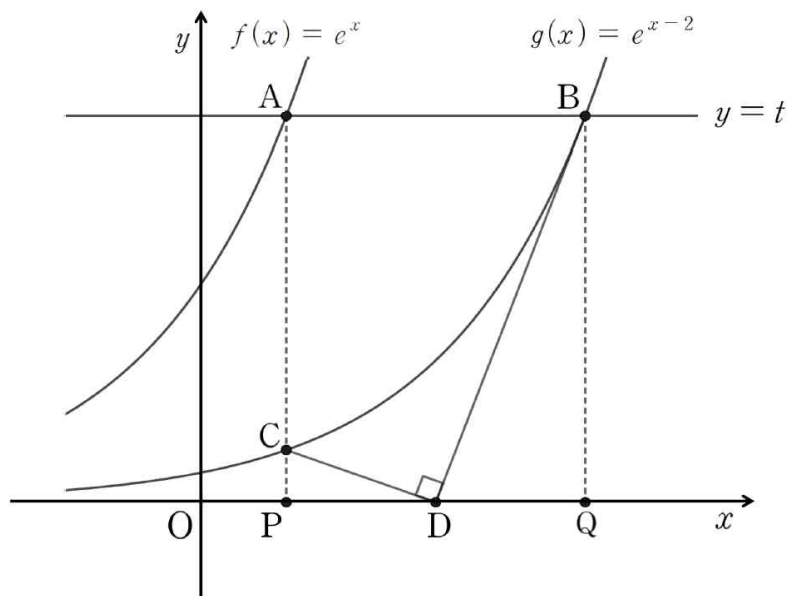
[문항카드 8]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 I / 문제 6	
출제 범위	교육과정 과목명	수 I, 미적분
	핵심개념 및 용어	지수함수, 두 직선의 수직관계
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

두 함수 $f(x) = e^x$, $g(x) = e^{x-2}$ 가 있다. 그림과 같이 두 곡선 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 가 직선 $y = t$ ($1 \leq t \leq 2$)와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 이 두 점에서 x 축 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하자. 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 C는 점 A와 x 좌표가 같다. x 축 위의 점 D에 대하여 $\angle BDC = \frac{\pi}{2}$ 이다. $\overline{PD} \times \overline{QD}$ 의 최솟값을 구하시오. [170 점]



3. 출제 의도

1. 지수함수의 그래프와 상수함수의 교점을 찾아 좌표를 구할 수 있는지 평가한다.
2. 구하는 값을 함수로 표현하여 조건에 맞는 최솟값을 구할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
6번	[12수학 I 01-07] 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다. [12수학 I 01-08] 지수함수와 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다. [12미적02-01] 지수함수와 로그함수의 극한을 구할 수 있다. [12미적02-12] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	홍성복 외 10인	지학사	2021	111-114
	수학	이준열 외 9인	천재교육	2021	109-112
	수학 I	권오남 외 14인	교학사	2021	46-69
	수학 I	홍성복 외 10인	지학사	2021	43-64
	수학 I	김원경 외 14인	비상교육	2021	38-60
	미적분	권오남 외 14인	교학사	2021	54-59 112-119

5. 문항 해설

지수함수와 상수함수가 만나는 교점을 찾고 구하는 값을 함수로 표현하여 조건에 맞는 최솟값을 찾는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
6번	$\overline{PQ} = 2$ 임을 구함.	35점
	$\overline{PD} \times \overline{DQ}$ 의 식을 올바르게 구함.	45점
	$\overline{PD} \times \overline{DQ} = \frac{t^2}{e^2}$ 를 구함.	60점
	최솟값 $\frac{1}{e^2}$ 을 구함.	30점

7. 예시 답안

점 $B(2 + \ln t, t)$, $C\left(\ln t, \frac{t}{e^2}\right)$, $P(\ln t, 0)$, $Q(2 + \ln t, 0)$ 에 대해 $\overline{PQ} = 2$ 이므로

$\overline{PD} = x$ ($0 < x < 2$)라 하면 $\overline{PD} \times \overline{DQ} = x(2 - x)$ 이다. $\angle BDC = \frac{\pi}{2}$ 이므로 직선 CD와 직선 BD가 서로 수직이므로 두 직선의 기울기의 곱은 -1 이다.

$$-\frac{\frac{t}{e^2}}{x} \times \frac{t}{2-x} = -1 \Rightarrow x(2-x) = \frac{t^2}{e^2}$$

이므로 $1 \leq t \leq 2$ 에서 $\overline{PD} \times \overline{DQ} = \frac{t^2}{e^2}$ 의 최솟값은 $\frac{1}{e^2}$ 이다.

[별해]

각 점의 좌표를 구하면 점 $B(2 + \ln t, t)$, $C\left(\ln t, \frac{t}{e^2}\right)$, $P(\ln t, 0)$, $Q(2 + \ln t, 0)$ 이다.

선분 BC를 빗변으로 하는 직각삼각형 BCD에 대해 $\overline{BC}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{BD}^2$ 이며 삼각형 CPD와 BQD도 직각삼각형이므로 $\overline{CD}^2 = \overline{CP}^2 + \overline{PD}^2$, $\overline{BD}^2 = \overline{BQ}^2 + \overline{DQ}^2$ 를 만족한다. 따라서

$$\begin{aligned} \overline{BC}^2 &= (\overline{CP}^2 + \overline{PD}^2) + (\overline{BQ}^2 + \overline{DQ}^2) \\ &= \overline{CP}^2 + \overline{BQ}^2 + (\overline{PD} + \overline{DQ})^2 - 2\overline{PD} \times \overline{DQ} \\ &= \overline{CP}^2 + \overline{BQ}^2 + \overline{PQ}^2 - 2\overline{PD} \times \overline{DQ} \end{aligned}$$

$\overline{BC}^2 = 4 + \left(t - \frac{t}{e^2}\right)^2$, $\overline{CP}^2 = \frac{t^2}{e^4}$, $\overline{BQ}^2 = t^2$, $\overline{PQ}^2 = 4$ 이므로 위 식에 대입하면

$4 + \left(t - \frac{t}{e^2}\right)^2 = \frac{t^2}{e^4} + t^2 + 4 - 2\overline{PD} \times \overline{DQ}$ 이므로 $\overline{PD} \times \overline{DQ} = \frac{t^2}{e^2}$ 이다. $y = \frac{t^2}{e^2}$ 은 $t \geq 0$ 에서 증가하므로

$1 \leq t \leq 2$ 에서 최솟값은 $\frac{1}{e^2}$ 이다.

[문항카드 9]

1. 일반 정보

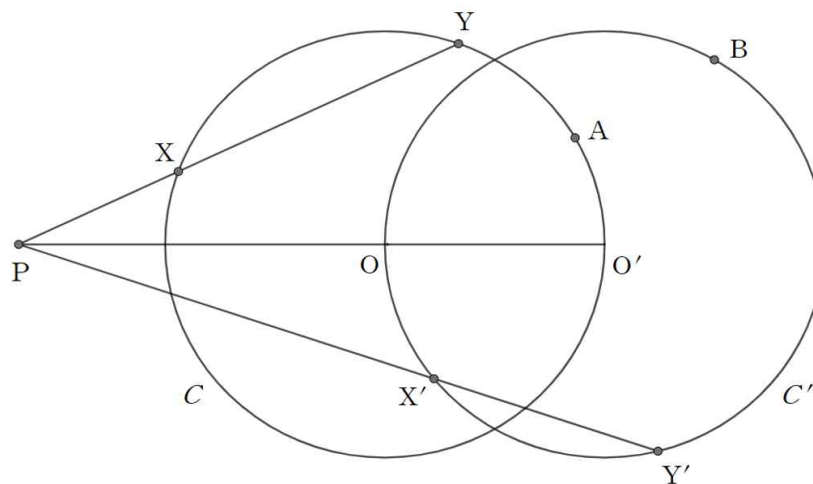
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열Ⅱ / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	수학, 미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	원과 직선의 위치관계, 삼각함수의 덧셈정리, 벡터
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

1. 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

<가> 원의 중심이 각각 O , O' 이고, 반지름의 길이가 3인 두 원 C , C' 가 있다. 그림과 같이 점 O 는 원 C' 위에 있고, 점 O' 는 원 C 위에 있다. 점 A 는 두 원 C , C' 의 내부가 겹쳐진 부분의 경계 위에 있고, 점 B 는 원 C' 위에 있다. 두 점 A , B 는 서로 다른 점이다.

<나> 두 원 C , C' 외부의 한 점 P 는 직선 OO' 위에 있고, $\overline{PO}=5$ 이다. 점 P 를 지나는 한 직선은 원 C 와 두 점 X , Y 에서 만나고, 점 P 를 지나는 다른 한 직선은 원 C' 와 두 점 X' , Y' 에서 만난다. (단, $\overline{PX} < \overline{PY}$, $\overline{PX'} < \overline{PY'}$, 두 점 B , Y' 는 서로 다른 점이다.)



- 1-1. $|\overrightarrow{PA}| \leq 7$, $|\overrightarrow{PB}| \geq \sqrt{73}$, $|\overrightarrow{PY'}| \geq \sqrt{73}$ 이고 $\angle BAY'$ 의 크기가 최대일 때, 삼각형 BAY' 의 넓이의 최댓값을 구하시오. [80 점]
- 1-2. $\overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{BA}$ 가 최대일 때, 선분 AB 의 길이를 구하시오. [80 점]
- 1-3. 직선 YO 가 원 C 와 만나는 점을 Q 라 하자. $\overline{PY} = 2\sqrt{13}$ 일 때, 삼각형 YQP 가 직각삼각형임을 보이시오. (단, 두 점 Y, Q 는 서로 다른 점이다.) [80 점]
- 1-4. $\overline{PY} = 2\sqrt{13}$ 이고 $\sin \angle OPX' = \frac{\sqrt{10}}{10}$ 일 때, 모든 $\overrightarrow{XY} \cdot \overrightarrow{X'Y'}$ 를 구하시오. [100 점]

3. 출제 의도

- [1-1] 평면도형의 주어진 조건을 이해하여 세 점의 위치의 조건을 확인하고 그릴 수 있는 삼각형 중 넓이가 최대가 되는 삼각형을 찾을 수 있는지 평가한다.
- [1-2] 벡터의 연산을 이용하여 시작점이 다른 두 벡터의 내적을 계산하고 내적의 값이 최대인 조건을 찾을 수 있는지 평가한다.
- [1-3] 접선과 원의 관계를 이용하여 조건을 만족하는 삼각형이 직각삼각형임을 논리적으로 설명할 수 있는지 평가한다.
- [1-4] 문제[1-3]의 결과를 이용하여 조건을 만족하는 두 벡터의 크기와 사잇각을 구할 수 있는지 평가한다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
1-1	[9수학04-06] 부채꼴의 중심각과 호의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 부채꼴의 넓이와 호의 길이를 구할 수 있다. [9수학04-16] 피타고라스 정리를 이해하고 설명할 수 있다. [9수학04-20] 원주각의 성질을 이해한다. [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다. [12기하02-01] 벡터의 뜻을 안다.
1-2	[12기하02-01] 벡터의 뜻을 안다. [12기하02-04] 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
1-3	[9수학04-16] 피타고라스 정리를 이해하고 설명할 수 있다. [9수학04-19] 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 이해한다. [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
1-4	[9수학04-19] 원의 현에 관한 성질과 접선에 관한 성질을 이해한다. [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다. [12기하02-04] 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	홍성복 외 10인	지학사	2021	111-114 141-151
	수학	이준열 외 9인	천재교육	2021	109-112 141-153
	미적분	박교식 외 19인	동아출판사	2021	61-70
	미적분	이준열 외 7인	천재교육	2021	65-69
	기하	홍성복 외 10인	지학사	2021	59-77
	기하	고성은 외 5인	신사고	2021	59-73

5. 문항 해설

- [1-1] 두 원과 외부의 한 점의 관계를 이해하고 조건을 만족시키는 세 동점의 위치를 파악하며 세 점으로 만드는 삼각형 중 넓이가 최대인 삼각형이 빗변을 지름으로 하는 직각삼각형임을 이해한다.
- [1-2] 시작점이 다른 두 벡터의 내적을 벡터의 연산에 의해 두 형태의 벡터의 내적으로 나눠서 표현하고 각각 최댓값이 되는 조건을 찾아서 구하는 벡터의 내적의 최댓값을 확인할 수 있다.
- [1-3] 원의 외부의 한 점에서 원에 그은 접선의 접점을 이용하여 조건을 만족하는 삼각형이 직각삼각형임을 이해한다.
- [1-4] 문제 [1-3]의 직각삼각형과 조건을 이용하여 두 벡터의 크기를 구하고, 삼각함수를 이용하여 두 벡터의 사잇각을 구한 후 두 벡터의 내적을 계산한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	$ \overrightarrow{PA} \leq 7$ 를 이해하여 점 A의 위치를 구함.	15점
	$ \overrightarrow{PB} \geq \sqrt{73}, \overrightarrow{PY'} \geq \sqrt{73}$ 를 이해하여 두 점 B, Y'의 위치를 구함.	15점
	$\angle BAY'$ 가 원주각임을 이해하여 최댓값이 $\angle BAY' = \frac{\pi}{2}$ 를 구함.	25점
	$\angle BAY' = \frac{\pi}{2}$ 를 만족하는 선분BY'가 지름임을 확인하여 삼각형 BAY'의 넓이 9를 구함.	25점
1-2	선분 OO'의 중점을 점 H을 이용하여 $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HA}$ 를 구함.	10점
	$\overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{BA} = -2(\overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{HB}) + \overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{HA}$ 를 구함.	20점
	$-2(\overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{HB})$ 가 최댓값이 되는 점 B의 위치를 구함.	20점
	$\overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{HA}$ 가 최댓값이 되는 점 A의 위치를 구함.	20점
	$\overline{AB} = 3$ 을 구함.	10점
1-3	$\overline{PF} = 4$ 를 구함.	10점
	$\overline{PF} = 4$ 를 이용하여 삼각형GFP는 직각삼각형임을 보임.	20점
	$\overline{PG} = 2\sqrt{13}$ 을 이용하여 점 G와 점 Y는 같은 점임을 보임.	30점
	점 F와 점 Q도 같은 점임을 보임.	20점
1-4	$\overline{XY} = \frac{18\sqrt{13}}{13}$ 을 구함.	15점
	$\overline{X'Y'} = \frac{2}{5}\sqrt{65}$ 를 구함.	15점
	경우(i)의 두 벡터 사이각 $\cos \angle YPY' = \frac{9}{\sqrt{130}}$ 를 구함.	20점
	경우(i)의 $\overrightarrow{XY} \cdot \overrightarrow{X'Y'} = \frac{162}{65}\sqrt{26}$ 을 구함.	15점
	경우(ii)의 $\cos \angle YPY' = \frac{57}{5\sqrt{130}}$ 을 구함.	20점
	경우(ii)의 $\overrightarrow{XY} \cdot \overrightarrow{X'Y'} = \frac{1026}{325}\sqrt{26}$ 을 구함.	15점

7. 예시 답안

[1-1]

두 원의 교점을 점 C, 점 D라 하고 선분 OO'의 중점을 점 H라 하자. 삼각형 CPH는 직각삼각형이며 $\overline{CH} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $\overline{PC} = 7$ 이다. 따라서 $|\overrightarrow{PA}| \leq 7$ 을 만족하는 점 A는 원 C'위에 있다. 선분 OO'에 수직이며 원의 중심 O'를 지나는 지름의 양 끝점을 점 I, J라 하자. 삼각형 IPO'는 직각삼각형이며 $\overline{IO'} = 3$, $\overline{PO'} = 8$ 이므로 $\overline{PI} = \sqrt{73}$ 이다. 따라서 $|\overrightarrow{PB}| \geq \sqrt{73}$, $|\overrightarrow{PY'}| \geq \sqrt{73}$ 이므로 두 점 B, Y'은 호 IJ(원의 중심 O를 지나지 않은 호IJ) 위에 있다. $\angle BAY'$ 는 원 C'의 원주각이므로 $\angle BAY' = \frac{\pi}{2}$ 일 때 최대이다. 즉, 선분 BY'는 지름이며 $\overline{BY'} = 6$ 이다. 선분 AO'와 선분 BY'가 수직일 때의 삼각형 BAY'의 넓이는 최댓값이다. 그러므로 삼각형 BAY'의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$ 이다.

[1-2]

선분 OO'의 중점을 점 H라 하면 $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HA}$ 이므로

$$\begin{aligned}\overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{BA} &= \overrightarrow{OO'} \cdot (\overrightarrow{BH} + \overrightarrow{HA}) \\ &= \overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{BH} + \overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{HA} \\ &= 2\overrightarrow{HO'} \cdot (-\overrightarrow{HB}) + \overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{HA} \\ &= -2(\overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{HB}) + \overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{HA}\end{aligned}$$

$\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{OH} + \overrightarrow{HA}$ 이며 $|\overrightarrow{OO'}| = 3$, $|\overrightarrow{OA}| \leq 3$, $|\overrightarrow{OH}| = \frac{3}{2}$ 이므로

$$\begin{aligned}\overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{HA} &= \overrightarrow{OO'} \cdot (\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OH}) = \overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{OH} \\ &= |\overrightarrow{OO'}| |\overrightarrow{OA}| \cos\theta - 3 \times \frac{3}{2}\end{aligned}$$

(θ 는 $\overrightarrow{OO'}$ 와 $\overrightarrow{OA}$ 의 사잇각) 이므로 $\theta = 0$ (점 A는 점 O'가 같을 때)일 때 $\overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{HA}$ 의 최대이다.

또한, $\overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{HB} \leq 0$ 인 점 B에서 $-2(\overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{HB})$ 가 최댓값을 가진다. $\overrightarrow{HB} + \overrightarrow{BO'} = \overrightarrow{HO'}$ 이므로

$$\begin{aligned}\overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{HB} &= \overrightarrow{HO'} \cdot (\overrightarrow{HO'} - \overrightarrow{BO'}) = \overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{HO'} - \overrightarrow{HO'} \cdot \overrightarrow{BO'} \\ &= \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \overrightarrow{O'H} \cdot \overrightarrow{O'B}\end{aligned}$$

그러므로 점 A는 점 O', 점 B는 점 O가 될 때 $\overrightarrow{OO'} \cdot \overrightarrow{BA}$ 가 최대가 되며 이때 $\overline{AB} = 3$ 이다.

[1-3]

점 P에서 원 C에 그은 접선의 접점이 직선 OO'를 기준으로 점 Y와 다른 영역에 있다고 하고 이때, 접점을 F라 하자. 삼각형 OFP는 직각삼각형이며 $\overline{PO} = 5$, $\overline{OF} = 3$ 이므로 $\overline{PF} = 4$ 이다. 또한, 직선 OF가 원 C와 만나는 점을 G(점 F와 다른 점)라 하면 삼각형 GFP는 직각삼각형이며 $\overline{PF} = 4$, $\overline{FG} = 6$ 이므로 $\overline{PG} = 2\sqrt{13}$ 이다. 직선 OO'를 기준으로 점 G와 같은 영역의 원 C 위의 점 중에서 점 P와의 거리가 $2\sqrt{13}$ 인 점은 유일하므로 점 G와 점 Y는 같은 점이며 직선 YO가 원 C와 만나는 점은 Q이므로 점 F와 점 Q도 같은 점이다. 따라서 삼각형 YQP는 직각삼각형이다.

[1-4]

문제 [1-3]의 결과에 의해 $\overline{PQ} = 4$ 이며 직선 PQ는 원 C에 접한다. $\overline{PQ}^2 = \overline{PX} \times \overline{PY}$ 에 의해 $\overline{PX} = \frac{8}{\sqrt{13}}$ 이므로

$\overline{XY} = \frac{18\sqrt{13}}{13}$ 이다. 점 O'에서 선분 X'Y'에 내린 수선의 발을 점 R이라 하면 삼각형 O'RP는 직각삼각형이며

$$\sin \angle OPX' = \sin \angle O'PR = \frac{\sqrt{10}}{10} \text{ 이므로 } \overline{O'R} = \frac{8}{\sqrt{10}} \text{ 이다. 따라서 } \overline{X'Y'} = \frac{2}{5}\sqrt{65} \text{ 이다.}$$

직선 OO' 를 기준으로 위, 아래 두 영역이 구분될 때, 같은 영역에 $\overrightarrow{XY}$ 와 $\overrightarrow{X'Y'}$ 가 같이 있는 경우와 각 영역에 한 벡터씩 각각 있는 경우는 두 벡터의 사이각이 다르다.

(i) $\overrightarrow{XY}$ 와 $\overrightarrow{X'Y'}$ 가 위, 아래 영역에 각각 있는 경우

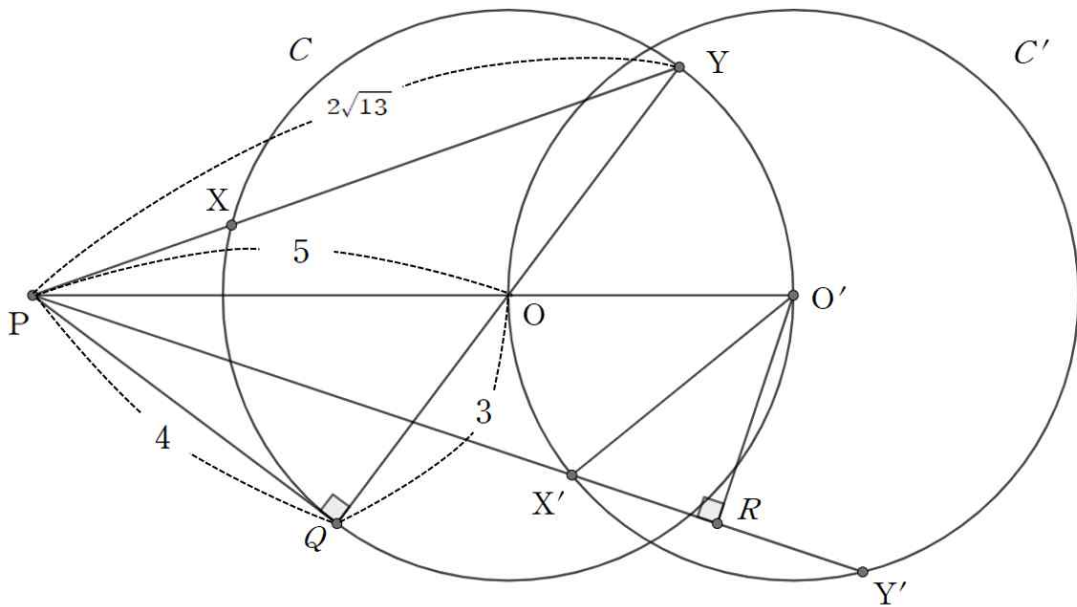
$\alpha = \angle O'PY', \beta = \angle YPQ, \gamma = \angle O'PQ, \delta = \angle YPO'$ 라 하면 $\tan\alpha = \frac{1}{3}, \tan\beta = \frac{3}{2}, \tan\gamma = \frac{3}{4}$ 이므로

$$\tan \delta = \tan(\beta - \gamma) = \frac{\frac{3}{2} - \frac{3}{4}}{1 + \frac{3}{2} \times \frac{3}{4}} = \frac{6}{17} \text{ 이며}$$

$$\tan \angle \text{YPY}' = \tan(\delta + \alpha) = \frac{\frac{6}{17} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{6}{17} \times \frac{1}{3}} = \frac{7}{9}$$

이다. $\sec^2 \angle YPY' = 1 + \tan^2 \angle YPY' = 1 + \left(\frac{7}{9}\right)^2 = \frac{130}{81}$ 이므로

$$\overrightarrow{XY} \cdot \overrightarrow{X'Y'} = |\overrightarrow{XY}| |\overrightarrow{X'Y'}| \cos \angle YPY' = \left(\frac{18}{13}\sqrt{13}\right)\left(\frac{2}{5}\sqrt{65}\right)\frac{9}{\sqrt{130}} = \frac{162}{65}\sqrt{26} \text{ 이다.}$$



(ii) $\overrightarrow{XY}$ 와 $\overrightarrow{X'Y'}$ 가 같은 영역에 있는 경우

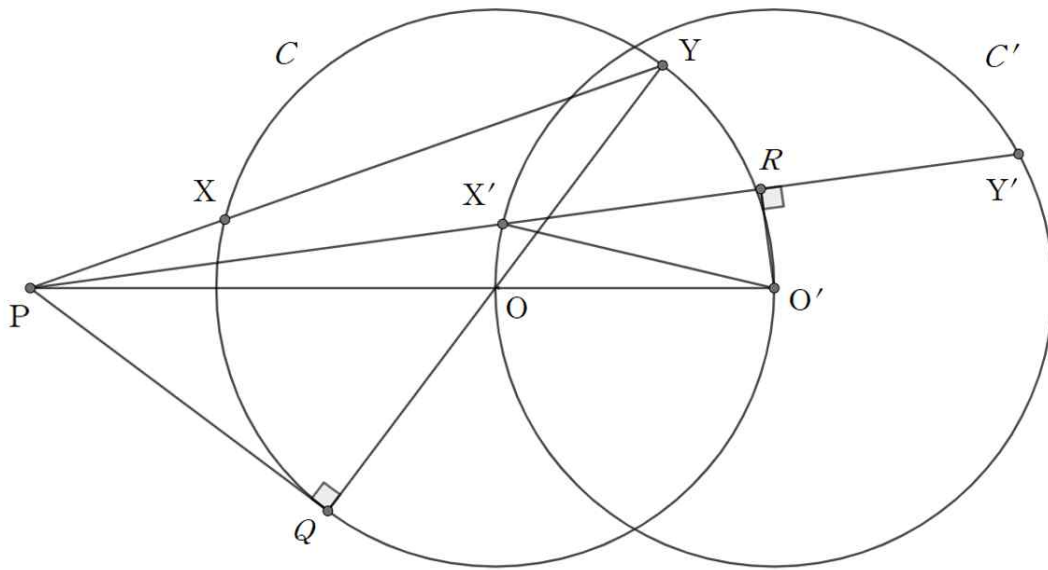
$$\tan \alpha = \frac{1}{3}, \tan \beta = \frac{3}{2}, \tan \gamma = \frac{3}{4} \text{ 이므로}$$

$$\tan \angle YPY' = \tan(\delta - \alpha) = \frac{\frac{6}{17} - \frac{1}{3}}{1 + \frac{6}{17} \times \frac{1}{3}} = \frac{1}{57}$$

이다. 직선 XY 과 직선 $X'Y'$ 의 교점이 점 P 이므로 두 벡터 $\overrightarrow{XY}$, $\overrightarrow{X'Y'}$ 가 이루는 각은 $\angle YPY'$ 이다.

$$\sec^2 \angle YPY' = 1 + \tan^2 \angle YPY' = 1 + \left(\frac{1}{57}\right)^2 = \frac{3250}{3249} \text{ 이므로}$$

$$\overrightarrow{XY} \cdot \overrightarrow{X'Y'} = |\overrightarrow{XY}| |\overrightarrow{X'Y'}| \cos \angle YPY' = \left(\frac{18}{13}\sqrt{13}\right) \left(\frac{2}{5}\sqrt{65}\right) \frac{57}{5\sqrt{130}} = \frac{1026}{325}\sqrt{26} \text{ 이다.}$$



[문항카드 10]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열Ⅱ / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	수학Ⅱ, 미적분
	핵심개념 및 용어	합성함수의 미분, 방정식과 부등식, 접선과 직선의 기울기, 치환적분, 입체의 부피
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

2. 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

<가> 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 와 삼차함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 다음을 만족시킨다.

- $f(g(x)) = (x^2 + 2)e^x$
- $\frac{x(f'(g(x)) - e^x)}{f(g(x))} \leq 0$

<나> 최고차항의 계수가 $k(k > 0)$ 이고 $x = \beta$ 에서 최솟값을 갖는 이차함수 $u(x)$ 와 함수 $v(x) = (ax + b)e^{u(x)}(a < 0)$ 이 다음을 만족시킨다.

- 모든 실수 x 에 대하여 $m(x - \beta)^2 - v(x)(x - \beta) \geq 0$ 을 만족시키는 실수 m 의 최솟값은 -1 이다. (단, $\beta < 0$ 이다.)
- $\int_0^2 v(x) dx = \int_{-2u(\beta+1)}^2 v(x) dx = \frac{e^{\beta^2} - e^{(\beta-2)^2}}{2k}$ (단, $u(\beta+1) \neq 0$ 이다.)

2-1. 모든 실수 x 에 대하여 항상 $x(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \geq 0$ 이거나, 모든 실수 x 에 대하여 항상 $x(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \leq 0$ 임을 보이시오. [80점]

2-2. $g(1) = g'(1) = 4$ 일 때, $g(3)$ 의 값을 구하시오. [80점]

2-3. $u(0) = 1$ 일 때, 제시문 <나>의 조건을 만족시키는 함수 $v(x)$ 를 구하시오. [100점]

2-4. 문제 [2-3]에서 구한 함수 $v(x)$ 와 β 에 대하여 곡선 $y = \ln \left| \frac{v(x)}{x - \beta} \right|$ 와 x 축 및 두 직선 $x = \beta + 1$, $x = 2u(\beta + 1)$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하고, x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 정사각형인 입체도형의 부피를 구하시오. [80점]

3. 출제 의도

[2-1]

지수함수의 미분과 합성함수의 미분을 이해하고, 활용할 수 있는가를 평가한다.

방정식과 부등식을 비교함으로써 주어진 문제의 식을 찾을 수 있는가를 평가한다.

[2-2]

합성함수의 미분을 이해하고, 활용할 수 있는가를 평가한다.

방정식과 부등식을 비교함으로써 주어진 문제의 식을 찾을 수 있는가를 평가한다.

[2-3]

일차함수의 기울기와 접선의 기울기를 비교하고, 활용할 수 있는가를 평가한다.

치환적분법을 이해하고, 활용할 수 있는가를 평가한다.

곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 적분으로 나타내고, 활용할 수 있는가를 평가한다.

[2-4]

정적분을 이용하여 입체도형의 부피를 구할 수 있는가를 평가한다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
2-1	[12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. [12미적02-13] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.
2-2	[12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. [12미적02-13] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.
2-3	[12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12미적02-12] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. [12미적02-13] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다. [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다. [12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
2-4	[12수학II03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다. [12미적03-06] 입체도형의 부피를 구할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	황선욱 외 8인	미래엔	2021	60-62, 86-89, 106-120, 143-150, 166-171
	미적분	류희찬 외 9인	천재교과서	2021	62-67, 103-107, 124-138, 164-171, 183-188
	수학II	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	122-139
	수학II	권오남 외 14인	교학사	2021	134-148

5. 문항 해설

- [2-1] 합성함수의 미분, 방정식과 부등식을 비교함으로써 대소관계를 파악한다.
 [2-2] 합성함수의 미분, 방정식과 부등식을 비교함으로써 주어진 문제의 식을 구한다.
 [2-3] 일차함수의 기울기와 접선의 기울기를 비교하고, 치환적분법을 이용하여 함수를 찾는다.
 [2-4] 단면이 정사각형인 입체의 부피를 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	$(f(g(x)))' = f'(g(x))g'(x)$ 임을 보임	10점
	$g'(x) \neq 0$ 임을 보임.	30점
	$g'(x) > 0$ 이면 $x(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \leq 0$ 임을 보임.	20점
	$g'(x) < 0$ 이면 $x(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \geq 0$ 임을 보임. 또는 이 명제는 제시문의 조건에 맞지 않음을 보임.	20점
2-2	2-2 문항에서 주어진 조건 $g(1) = g'(1) = 4$ 를 만족하는 함수 $g(x)$ 는 제시문 <가>의 부등식 $\frac{x(f'(g(x)) - e^x)}{f(g(x))} \leq 0$ 을 만족하지 않는 오류가 발생함. 응시자 전원 정답 처리함.	80점
2-3	조건에 의해 $v'(\beta) = -1$ 임을 보이고, 이를 이용하여 $a = -e^{k\beta^2 - 1}$ 을 구함.	25점
	치환적분을 이용하여 $k = 1$ 을 구함.	25점
	치환적분을 이용하여 $u(\beta + 1) = -\beta$ 를 구함.	25점
	함수 $u(x)$ 와 $v(x)$ 를 구함.	25점
2-4	밑면의 경계를 $y = (x + 1)^2$, x 축, $x = 0$, $x = 2$ 로 표현함.	20점
	단면의 넓이 $S(t) = (t + 1)^4$ 를 구함.	30점
	적분값 $\int_0^2 (t + 1)^4 dt = \frac{242}{5}$ 를 구함.	30점

7. 예시 답안

[2-1]

$f(g(x)) = (x^2 + 2)e^x$ 를 미분하면

$$f'(g(x))g'(x) = (2x)e^x + (x^2 + 2)e^x = (x^2 + 2x + 2)e^x. \text{ 여기서 } x^2 + 2x + 2 > 0.$$

$\therefore$ 모든 실수 x 에 대하여 $(x^2 + 2x + 2)e^x > 0$ 이므로 $g'(x) \neq 0$ 이다.

따라서 $g'(x)$ 의 부호는 일정하다.

$$\frac{f'(g(x))g'(x)}{f(g(x))} = \frac{(x^2 + 2x + 2)e^x}{(x^2 + 2)e^x} = \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 + 2}$$

$$\text{따라서 } \frac{f'(g(x))}{f(g(x))} = \frac{x^2 + 2x + 2}{(x^2 + 2)g'(x)} \text{ 이다.}$$

$$\text{한편, } \frac{e^x}{f(g(x))} = \frac{e^x}{(x^2 + 2)e^x} = \frac{1}{x^2 + 2}$$

그러므로

$$\frac{f'(g(x)) - e^x}{f(g(x))} = \frac{x^2 + 2x + 2}{(x^2 + 2)g'(x)} - \frac{1}{x^2 + 2} = \frac{1}{x^2 + 2} \left(\frac{x^2 + 2x + 2}{g'(x)} - 1 \right)$$

$$\text{모든 실수 } x \text{에 대하여 } \frac{x(x^2 + 2x + 2 - g'(x))}{(x^2 + 2)g'(x)} = \frac{x(f'(g(x)) - e^x)}{f(g(x))} \leq 0 \text{ 이므로}$$

㉔ $g'(x) > 0$ 이면 $x(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \leq 0$ 이고

㉕ $g'(x) < 0$ 이면 $x(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \geq 0$ 이다.

(참고)

$g'(x) < 0$ 이면 모든 실수 x 에 대하여 $(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \geq 0$ 이다.

이때 x 가 음수인 경우 $x(x^2 + 2x + 2 - g'(x)) \leq 0$ 이므로 ㉕ 명제는 제시문 <가>의 조건인 모든 실수 x 에 대하여 부등식

$$\frac{x(f'(g(x)) - e^x)}{f(g(x))} \leq 0 \text{에 맞지 않게 된다.}$$

[2-2]

2-2 문항에서 주어진 조건 $g(1) = g'(1) = 4$ 를 만족하는 함수 $g(x)$ 는 제시문 <가>의 부등식 $\frac{x(f'(g(x)) - e^x)}{f(g(x))} \leq 0$ 을 만족하지 않는 오류가 발생한다.

[2-3]

이차함수 $u(x)$ 가 $x = \beta$ 에서 최소이므로 $x = \beta$ 에 대해 대칭이고, $u(0) = 1$ 이므로 $u(x) = kx^2 - 2\beta kx + 1$ 로 둘 수 있다.

조건 $m(x - \beta)^2 - v(x)(x - \beta) \geq 0$ 를 정리하면 $(x - \beta)(v(x) - m(x - \beta)) \leq 0$ 이므로

$$\begin{cases} v(x) \leq m(x-\beta) & (x \geq \beta) \\ v(x) \geq m(x-\beta) & (x < \beta) \end{cases} \quad \dots (*)$$

임을 알 수 있다. $v(x)$ 는 연속함수이므로 $v(\beta) = 0$ 이 되어

$v(\beta) = (a\beta + b)e^{u(\beta)} = 0$ 즉, $b = -a\beta$ 이다. 따라서 $v(x) = a(x-\beta)e^{u(x)}$ 이다. 이를 미분하면

$v'(x) = a(1 + 2k(x-\beta)^2)e^{kx^2 - 2\beta kx + 1}$ 은 $k > 0$, $a < 0$ 이므로 항상 $v'(x) < 0$ 이다.

$v''(x) = 2ak(x-\beta)(2k(x-\beta)^2 + 3)e^{kx^2 - 2\beta kx + 1}$ 는 $v''(\beta) = 0$ 이고, $x = \beta$ 에서 부호가 양수에서 음수로 바뀌므로 변곡점이 된다.

이때, (*)에 의해 $x = \beta$ 에서 직선 $y = m(x-\beta)$ 의 기울기가 $v(x)$ 의 접선의 기울기보다 크거나 같다는 것을 알 수 있다. $v'(\beta)$ 는 직선 $y = m(x-\beta)$ 의 기울기 m 중의 하나이고, $m \geq v'(\beta)$ 로 나타낼 수 있다. m 의 최솟값이 -1 이므로 $v'(\beta) = ae^{-k\beta^2 + 1} = -1$ 이 된다. 따라서 $a = -e^{k\beta^2 - 1}$ 이다.

조건을 치환적분하여 계산하면

$$\begin{aligned} \int_0^2 v(x) dx &= \int_0^2 a(x-\beta)e^{kx^2 - 2\beta kx + 1} dx \\ &= \frac{a}{2k} [e^{kx^2 - 2\beta kx + 1}]_0^2 = \frac{a}{2k} (e^{4k - 4\beta k + 1} - e) \\ &= \frac{-e^{k\beta^2 - 1} (e^{4k - 4\beta k + 1} - e)}{2k} = \frac{-e^{k(\beta-2)^2} + e^{k\beta^2}}{2k} \end{aligned}$$

이고, 이는 $\frac{-e^{(\beta-2)^2} + e^{\beta^2}}{2k}$ 과 같으므로 $k = 1$ 을 구할 수 있다.

$$\int_0^2 v(x) dx = \int_{-2u(\beta+1)}^2 v(x) dx \text{에서}$$

$$\int_0^2 v(x) dx - \int_{-2u(\beta+1)}^2 v(x) dx = \int_0^{-2u(\beta+1)} v(x) dx = 0$$

이 된다.

치환 적분하면

$$\int_{-2u(\beta+1)}^0 -e^{\beta^2 - 1} (x-\beta)e^{x^2 - 2\beta x + 1} dx = -\frac{e^{\beta^2 - 1}}{2} [e^{x^2 - 2\beta x + 1}]_{-2u(\beta+1)}^0$$

이고,

$$-\frac{1}{2}e^{\beta^2} (1 - e^{4(u(\beta+1))^2 + 4\beta u(\beta+1)}) = 0$$

이 되므로 $e^{4(u(\beta+1))^2 + 4\beta u(\beta+1)} = 1$ 이다.

이는 $0 = (u(\beta+1))^2 + \beta u(\beta+1) = u(\beta+1)(u(\beta+1) + \beta)$ 이므로, $u(\beta+1) = -\beta$ 이다. ($\because u(\beta+1) \neq 0$)

$u(\beta+1) = (\beta+1)^2 - 2\beta(\beta+1) + 1 = -\beta^2 + 2 = -\beta$ 이고,

$\beta^2 - \beta - 2 = 0$ 이므로 $\beta = -1$ ($\because \beta < 0$)이다.

따라서 $a = -1$ 이고, $b = -a\beta = -1$ 이고,

함수 $u(x) = x^2 + 2x + 1$ 와 $v(x) = -(x+1)e^{x^2 + 2x + 1}$ 이 된다.

[2-4]

$\beta = -1$ 이므로 곡선 $y = \ln \left| \frac{v(x)}{x - \beta} \right| = \ln \left| -\frac{(x+1)e^{(x+1)^2}}{x+1} \right| = (x+1)^2$ (단, $x \neq -1$)와 x 축 및 두 직선 $x = 0$, $x = 2u(0) = 2$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하고 x 축에 수직인 평면으로 자른 정사각형 단면의 넓이 $S(t)$ 는

$$S(t) = (t+1)^4$$

이므로 입체도형의 부피는

$$\int_0^2 (t+1)^4 dt = \frac{242}{5}$$

이다.

[문항카드 11]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열Ⅱ / 문제 3	
출제 범위	교육과정 과목명	수학 I, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분
	핵심개념 및 용어	등비수열, 등비수열의 합, 정규 분포
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

3. 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

<가> 한 회사에서 출시한 스마트워치는 Ω 질환 치료제의 치료 성분인 A의 혈중 농도를 채혈하지 않고 측정할 수 있다.

<나> 한 제약회사에서 Ω 질환 치료제 $\mathcal{H}$ 를 만들었다. 치료제 $\mathcal{H}$ 한 알에 포함된 치료 성분 A의 양은 β 이다. Ω 질환을 갖고 있는 환자 100명을 모집하여 임상실험을 실시하였다. 약은 24시간마다 주기적으로 한 알씩 복용하였고, 실시간으로 A의 혈중 농도를 측정하여 평균값을 구하였다. 이를 이용하여 시각 t 에서 A의 혈중 농도를 나타내는 함수 $f(t)$ 를 구하였다. 복용 직전 A의 혈중 농도 α 에 대하여 함수 $f(t)$ 는 다음과 같다.

$$f(t) = \begin{cases} \alpha + 0.27\beta t & (0 \leq t \leq 2) \\ (\alpha + 0.54\beta)e^{-\sqrt{\frac{t-2}{10}}} & (2 < t \leq 24) \end{cases}$$

n 번째 복용 주기에서 함수 $f(t)$ 의 최댓값을 a_n , 최솟값을 b_n 이라 한다. A의 혈중 농도가 10 ppm과 100 ppm 사이일 때 치료 효과가 있고, 100 ppm 이상이 되면 부작용이 발생할 가능성이 있다. (단, 매일 약을 복용하는 시각은 $t=0$ 이다.)

3-1. 제시문 <나>의 실험에서 $\alpha=0$ 이고 $\beta=125$ 일 때, 함수 $f(t)$ 를 따르는 환자가 3번째 약을 복용하기 직전 A의 혈중 농도를 구하시오. (단, $e^{-\sqrt{2.2}}$ 은 0.23으로 계산하고, 소수점 둘째 자리에서 반올림하시오.) [60점]

3-2. 제시문 <나>의 실험에서 $\alpha=5$ 이고 $\beta=100$ 일 때, 함수 $f(t)$ 를 따르는 환자의 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 과 $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$ 을 구하시오. (단, $e^{-\sqrt{2.2}}$ 은 0.23으로 계산하고, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 과 $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$ 은 소수점 둘째 자리에서 반올림하시오.) [80점]

- 3-3. 제시문 <나>의 실험에서 $\alpha = 0$ 일 때, 함수 $f(t)$ 를 따르는 환자에게서 부작용이 발생할 가능성을 없게 하려 한다. 이때, β 가 될 수 있는 가장 큰 정수를 구하시오. [90점]
- 3-4. 제시문 <나>에서 $\alpha = 0$ 이고, $\beta = 100$ 이다. 임상실험 참가자의 n 번째 복용 주기에서 A의 혈중 최대 농도는 정규분포 $N(a_n, \sigma^2)$ 을 따른다. 부작용이 발생할 가능성이 있는 사람이 1명 이하가 되게 하는 표준편차 σ 중 가장 큰 정수를 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 2.58) = 0.99$, $P(Z \leq 2.33) = 0.99$ 로 계산한다.) [90점]

3. 출제 의도

- [3-1] 구간별로 정의된 함수의 최댓값과 최솟값을 구할 수 있는지 평가한다.
- [3-2] 주어진 값들을 등비수열의 합인 형태로 표현할 수 있고, 이를 활용해 극한을 계산할 수 있는지를 평가한다.
- [3-3] 제시문에 주어진 대로 약을 복용한 경우 부작용이 발생할 가능성이 없는 약의 치료 성분의 최대 함량을 구하는 문제로 최대 혈중 농도의 극한값을 활용하여 부등식을 만족하는 최대 정수를 찾을 수 있는지를 평가한다.
- [3-4] 주어진 조건을 만족하기 위해서는 주어진 정규분포를 표준정규분포로 대응시켜 표준편차의 최댓값을 구할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가. 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
[3-1]	[12수학I03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다. [12수학II01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
[3-2]	[12수학I03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다. [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다. [12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.
[3-3]	[12수학I03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다. [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다. [12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.
[3-4]	[12확통03-04] 정규분포의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. [12확통03-07] 모평균을 추정하고, 그 결과를 해석할 수 있다.

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	홍성복 외 10인	지학사	2021	125-131
	수학 I	이준열 외 9인	천재교육	2021	131-137
	수학 II	류희찬 외 10인	천재교과서	2021	29-42
	수학 II	권오남 외 14인	교학사	2021	32-41
	미적분	황선옥 외 8인	미래엔	2021	11-25
	미적분	박교식 외 19인	동아출판	2021	11-39
	확률과 통계	배종숙 외 6인	금성출판사	2021	114-118, 134-137
	확률과 통계	고성은 외 5인	좋은책 신사고	2021	97-103, 117-119

5. 문항 해설

- [3-1] 각 주기마다 주어진 조건에 맞는 함수 $f(t)$ 를 찾고, 이를 이용해 A의 혈중 농도를 구하는 문제이다.
- [3-2] 주어진 조건에 맞는 함수 $f(t)$ 를 찾고, 이에 대한 최대 농도 a_n 과 최소 농도 b_n 의 극한값을 구하는 문제이다.
- [3-3] 주어진 조건에 맞는 함수 $f(t)$ 를 찾고, 매 주기마다 최대 농도가 100 보다 작게 되는 β 의 값 중 정수인 최댓값을 구하는 문제이다.
- [3-4] 실험 참가자들이 정규분포를 따를 때, 99 %가 주어진 범위에 있을 표준편차를 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
[3-1]	두 번째 약을 복용하기 직전의 혈중 농도가 $f(24) = b_2$ 임을 보임.	30점
	세 번째 약을 복용하기 직전의 혈중 농도가 $b_3 = \frac{76383}{4000} \approx 19.1$ 를 구함.	30점
[3-2]	$b_n = 59 \times (0.23)^{n-1} + 54 \times (0.23)^{n-2} + \dots + 54 \times (0.23)$ 을 구함.	20점
	$a_n = 59 \times (0.23)^{n-1} + 54 \times (0.23)^{n-2} + \dots + 54$ 를 구함.	20점
	$\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = \frac{1242}{77} \approx 16.1$ 을 구함.	20점
	$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{5400}{77} \approx 70.1$ 을 구함.	20점
[3-3]	$a_n = \frac{54\beta}{100} + \frac{54\beta}{100} \times 0.23 + \frac{54\beta}{100} \times (0.23)^2 + \dots + \frac{54\beta}{100} \times (0.23)^{n-1}$ 을 구함.	30점
	$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{0.54\beta}{0.77} = \frac{54\beta}{77} \approx 0.7\beta$ 를 구함.	30점
	최대 정수인 $\beta = 142$ 를 구함.	30점
[3-4]	$\frac{X - a_n}{\sigma} \leq 2.33 \Rightarrow X \leq a_n + 2.33\sigma$ 를 구함.	30점
	$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + 2.33\sigma) < 100$ 이어야 함을 보임.	30점
	$\sigma = 12$ 를 구함.	30점

7. 예시 답안

[3-1]

첫 번째 약을 복용하기 직전의 A의 혈중 농도는 0이고, 이는 첫 번째 주기에서의 최소 농도 b_1 과 같다. 두 번째 약을 복용하기 직전의 A의 혈중 농도는 $\alpha = 0$ 일 때의 $f(24)$ 의 값과 같으므로

$$b_2 = f(24) = 0.54 \times 125 \times e^{-\sqrt{2.2}} = 0.54 \times 125 \times 0.23$$

이다. 마찬가지로 세 번째 약을 복용하기 직전의 A의 혈중 농도는 세 번째 약을 복용한 주기에서의 최소 농도 b_3 이다. 따라서 $\alpha = b_2$ 일 때의 $f(24)$ 의 값과 같으므로

$$b_3 = 0.54 \times 125 \times 0.23 + 0.54 \times 125 \times 0.23^2 = \frac{76383}{4000} \approx 19.1$$

이다.

[3-2]

한 주기에서 A의 혈중 농도가 최대가 되는 시기는 약을 복용한 후 2시간이 지났을 때이다. 그리고 한 주기에서 A의 혈중농도가 최소가 되는 시기는 약을 복용한 직후이다. 첫 번째 약을 복용하기 직전의 치료 성분의 체내 농도가 5ppm이었으므로, $\alpha = 5$ 이다.

$\beta = 100$ 이므로 첫 번째 주기에서의 치료 성분의 최대 농도 a_1 과 최소 농도 b_1 은 다음과 같다.

$$b_1 = 5, a_1 = 5 + 54 = 59$$

두 번째 주기에서 치료 성분의 최대 농도 a_2 와 b_2 는 다음과 같다.

$$b_2 = 59e^{-\sqrt{2.2}} = 59 \times 0.23, a_2 = 59 \times 0.23 + 54$$

세 번째 주기에서 치료 성분의 최대 농도 a_3 와 b_3 는 다음과 같다.

$$b_3 = (59 \times 0.23 + 54) \times 0.23 = 59 \times (0.23)^2 + 54 \times 0.23, a_3 = 59 \times (0.23)^2 + 54 \times 0.23 + 54$$

이를 반복적으로 적용하면,

$$b_n = 59 \times (0.23)^{n-1} + 54 \times (0.23)^{n-2} + \dots + 54 \times (0.23)$$

$$a_n = 59 \times (0.23)^{n-1} + 54 \times (0.23)^{n-2} + \dots + 54$$

이다. 따라서 $a_n = b_n + 54$

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} b_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} [59 \times (0.23)^{n-1} + \{54 \times 0.23 + 54 \times (0.23)^2 + \dots + 54 \times (0.23)^{n-2}\}] \\ &= \frac{54 \times 0.23}{1 - 0.23} = \frac{12.42}{0.77} = \frac{1242}{77} \approx 16.1 \end{aligned}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 54 + \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 54 + 16.1 = 70.1$$

[3-3]

치료 성분의 함량이 β 인 약을 복용한 경우 n 번째 주기에서의 최대 농도를 a_n 이라 하자. $\alpha = 0$ 일 때 이므로

$$a_n = \frac{54\beta}{100} + \frac{54\beta}{100} \times 0.23 + \frac{54\beta}{100} \times (0.23)^2 + \dots + \frac{54\beta}{100} \times (0.23)^{n-1}$$

이다. 따라서

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{0.54\beta}{0.77} = \frac{54\beta}{77} < 100$$

이어야 하므로 $\beta < \frac{7700}{54} \approx 142.6$ 이다. 따라서 최대 정수인 $\beta = 142$ 이다.

[3-4]

100명의 임상실험자 중 부작용이 발생하는 사람이 많아야 1명이기 위해서는 99명의 실험자의 A의 혈중 농도의 최댓값이 100 ppm 보다 작아야 한다. 확률변수 X 가 정규분포 $N(a_n, \sigma^2)$ 을 따르면 $Z = \frac{X - a_n}{\sigma}$ 은 표준정규분포 $N(0, 1)$ 을 따른다. 따라서 $P(Z \leq 2.33) = 0.99$ 이므로

$$\frac{X - a_n}{\sigma} \leq 2.33 \Rightarrow X \leq a_n + 2.33\sigma$$

이다. 주기가 반복될 때 마다 체내 치료 성분의 농도는 지속적으로 증가하므로 모든 a_n 에 대하여 $a_n + 2.33\sigma < 100$ 이려면

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + 2.33\sigma) < 100$$

을 만족해야 한다. $\beta = 100$ 이므로 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 70.1$ 이고,

$$\sigma < 12.8$$

이다. 따라서 정수인 σ 의 최댓값은 $\sigma = 12$ 이다.

[수시 및 재외국민 면접고사 문항]

1. 면접 형태

본교의 2026학년도 수시모집 및 재외국민전형의 면접고사는 교과 지식을 묻지 않고, 인성 및 학생부·자기소개서·제출서류 등의 내용을 확인하기 위한 확인 면접의 형태를 취하고 있음

2. 면접 문항 유형

본교의 면접 문항 유형은 아래 4가지로 요약할 수 있음

1. 지원동기, 학업 계획 및 진로(꿈, 목표), 삶의 가치관에 관한 질문
2. 인성, 협동심, 진취성 등을 파악할 수 있는 개인 경험, 생각에 관한 질문
3. 지원하는 모집단위와 관련한 경험, 생각에 관한 질문
4. 고교 시절 활동(자기소개서 및 학생부 기재)에 대한 명확성 확인 및 추가 질문

3. 면접 문항 예시

유 형	예 시
1. 지원동기, 학업 계획 및 진로(꿈, 목표), 삶의 가치관	▪ 본 모집단위에 지원하게 된 동기를 말해 보세요. ▪ 대학 생활에서 가장 중점을 둔 학습 및 활동은 무엇인지 말해 보세요. ▪ 졸업 이후의 진로에 대해 생각하고 있는 바를 말해 보세요. ▪ 롤모델이 있다면 설명해 주세요.
2. 인성, 협동심, 진취성 등을 파악할 수 있는 개인 경험, 생각	▪ 지금까지 살아오는 동안 힘들었던 시기와 상황은 무엇이며, 이 시기와 상황을 극복하려고 학생이 어떤 노력을 하였는지 그리고 그 노력의 결과에 대하여 말해 보세요. ▪ 학급 교우 등 공동체를 위해 했던 일은 무엇이 있었으며, 가장 보람되었던 일을 중심으로 말해 보세요. ▪ 동아리 활동(혹은 팀 프로젝트 등) 수행 시 구성원과의 마찰이 있을 때 의견을 어떻게 조율하였는지 말해 보세요.
3. 지원하는 모집단위와 관련한 배경지식, 개인 경험, 생각	▪ 지원하는 모집단위에 관심을 가지게 된 계기와 앞으로 해당 전공을 수학할 때 도움이 되는 준비된 역량이 있는지 말해 보세요. ▪ 교내외 활동 중 가장 기억에 남는 활동은 무엇인가요? ▪ 지원하는 모집단위를 수학함에 있어 본인이 갖고 있는 강점은 무엇인지 말해 보세요. ▪ 어려웠던 시기나 슬럼프가 있었던 시기는 언제였고 어떻게 극복하였는지 설명해 주세요.
4. 고교 시절 활동에 대한 명확성 확인 및 추가 질문	▪ 지원하는 모집단위와 고교 시절 활동이 어떻게 연관될 수 있는지 말해 보세요. ▪ 자기소개서에 기재한 활동을 통해 무엇을 배우고 어떠한 교훈을 얻었는지 말해 보세요. ▪ 학습한 활동 가운데 가장 인상 깊거나 흥미로웠던 사항을 말해 보세요. ▪ 고등학교 재학 시 어려웠던 과목이 무엇이며, 극복해보고자 어떤 노력을 했나요?