가톨릭대학교

2020학년도 대학별고사

선행학습 영향평가 자체평가보고서

2020. 03.

가톨릭대학교 입학처

차 례

Ⅰ. 선행학습 영향평가 대상 문항 : 문항 총괄표 ---- 1

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법 ---- 2
1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트 ---- 2
2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정 ---- 3
3. 대학별고사 자체영향평가위원회 조직 구성 ---- 4
4. 2020학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차 ---- 6

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력 ---- 7
1. 출제 전 ---- 7
2. 출제 과정 ---- 9
3. 출제 후 ---- 11
4. 출제 문항 외부 검토 위원 자문 결과 요약 ---- 12

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약 ---- 27
1. 문항 분석 결과 요약표 ---- 27
2. 2020학년도 논술전형 문항카드 ---- 28

Ⅴ. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력 ---- 29
1. 공교육 정상화 방향을 반영한 대입전형 개선 노력 ---- 29
2. 선행학습 영향평가 결과를 반영한 논술전형 개선 계획 ---- 31

Ⅵ. 부록 ---- 33
1. 가톨릭대학교 입학전형 자체영향평가위원회 규정 ---- 33
2. 2020학년도 논술전형 문항카드 ---- 35
3. 2020학년도 학생부종합전형 제출서류 기반 면접 문항 예시 ---- 93

표/그림 차례

<표1> 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표 ---- 1
<표2> 선행학습 영향평가 이행사항 점검 체크리스트 ---- 2
<표3> 2020학년도 대학별고사 선행학습 자체영향평가위원회 위원 구성 ---- 4
<표4> 성심교정 전 모집단위, 간호학과 논술문항 출제과정 외부 검토위원 ---- 4
<표5> 의예과 논술문항 출제과정 외부 검토위원 ---- 5
<표6> 문항검토 포커스그룹자문세미나 외부 자문위원 ---- 5
<표7> 2020학년도 대학별고사 선행학습 영향평가 일정 및 절차 ---- 6
<표8> 2020학년도 대학별고사의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력(출제 전) ---- 7
<표9> 2020학년도 대학별고사의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력(출제 과정) ---- 9
<표10> 2020학년도 대학별고사의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력(출제 후) ---- 11
<표11> 2020학년도 대학별고사 문항검토를 위한 외부 자문위원 현황 ---- 12
<표12> 논술전형에 대한 문항검토 외부 자문위원 제안사항 요약 ---- 12
<표13> 인문 문항1에 대한 자문위원 제언 ---- 14
<표14> 인문 문항2에 대한 자문위원 제언 ---- 15
<표15> 인문 문항3에 대한 자문위원 제언 ---- 16
<표16> 자연/간호 문항1에 대한 자문위원 제언 ---- 19
<표17> 자연/간호 문항2에 대한 자문위원 제언 ---- 19
<표18> 자연/간호 문항3에 대한 자문위원 제언 ---- 20
<표19> 생활과학부/미디어기술콘텐츠학과문항에 대한 자문위원 제언 ---- 21
<표20> 의예과 문항1에 대한 자문위원 제언 ---- 22
<표21> 의예과 문항2에 대한 자문위원 제언 ---- 22
<표22> 의예과 문항3에 대한 자문위원 제언 ---- 23
<표23> 의예과 문항4에 대한 자문위원 제언 ---- 24
<표24> 문항 분석 결과 요약표 ---- 27
<표25> 2016~2020학년도 가톨릭대학교 모집정원 ---- 29

[그림1] 출제 전 및 출제 과정 중 출제 · 검토위원들에 대한 교육자료 예시 ---- 8
[그림2] 출제과정 고교 검토교사의 문항 검토 및 반영 예시 ---- 10

I. 선행학습 영향평가 대상 문항

본교의 대학별고사는 2017학년도까지 논술전형 출제문항과 학생부종합전형의 면접문항에 대해 실시하였으나, 2018학년도 이후부터는 학생부종합전형 면접문항에서 일체의 '교과 관련 지식'을 배제하고 지원자 제출서류(학생부, 자기소개서)에 대한 개별 확인 면접 방식으로만 운영하고 있다. 또한 선다형고사는 실시하지 않고 있다. 이하 2020학년도 논술전형 출제 문항에 대한 각 해당 관련 교과를 총괄표로 제시하면 다음과 같다.

<표1> 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

평가대상	입학전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항번호	하위문항번호	계열 및 교과										교과외
						인문사회			수학	과학				영어	기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명과학	지구과학			
논술 등 필답 고사	논술 전형	인문 사회계열	공지한 바 없음	1		○	○									
				2		○	○	○								
				3		○	○									
		자연계열	공지한 바 없음	1	1				○							
					2				○							
				2	1				○							
					2				○							
				3	1				○							
					2				○							
		생활과학부, 미디어기술 콘텐츠학과 (1,2번은 인문사회계열1, 2번과 동일)	공지한 바 없음	3	1				○							
					2				○							
		의학계열	공지한 바 없음	1					○							
				2					○							
				3					○							
				4					○							
면접·구술 고사	본교에서는 학생부종합전형에서만 면접을 실시하고 있으며, 2017학년도까지는 제출서류에 대한 확인 면접 문항과 함께 일부 교과지식을 활용한 공통문항도 함께 활용하였으나, **2018학년도 입시부터는** [교과 관련 지식 활용 공통문항 질문 방식을 전면 폐지]하고 **[지원자의 제출서류(학교생활기록부, 자기소개서) 작성 내용에 대한 개별 확인 면접]** 방식으로 운영하고 있다. ※ 학생부종합전형의 면접평가 방법 및 질문 예시는 VI. 부록 참조															
선다형 고사	해당없음															

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행사항 점검 체크리스트

본교의 대학별고사에 대한 선행학습 영향평가 관련 이행 자체 점검 체크리스트를 제시하면 다음과 같다.

<표2> 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 이행사항 점검 체크리스트

구분	판단기준		
	항목	세부내용	이행
대학별고사 시행 관련 이행 사항 점검	1. 관련 자료의 홈페이지 게시	① 기간 내 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개(문항과 답안 공개의 충실성)	○
	2. 선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	○
		③ 문항 제출 양식(문항카드) 작성의 충실성	○
		④ 장별 내용 제시 여부	○
	3. 선행학습 영향평가 위원회 구성	⑤ 위원회의 외부위원 포함 여부	○
		⑥ 현직 고등학교 교사 포함 여부	○

2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정

선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정이 있다.

- 규정 명: 「가톨릭대학교 입학전형 자체 영향평가 운영에 관한 규정」(2015.04.08. 제정)
- 확인방법: 대학 홈페이지-대학소개-현황 및 규정-규정집-규정정보시스템 바로가기-규정-현행 규정-제8편 위원회
- URL: http://rule.catholic.ac.kr:8080/lmxsrv/law/lawFullView.srv?SEQ=659&SEQ_HISTORY=1049

※ 상세 내용은 Ⅵ-1 부록에 수록함

3. 대학별고사 자체영향평가위원회 조직 구성

가. 대학별고사 선행학습 자체영향평가위원회 위원

자체영향평가위원회는 내부위원 7명, 외부위원 4명으로 총 11명으로 구성되어 있다. 현직 고교교사 4명이 외부위원으로 참여하며, 외부위원의 구성 비율은 36.4%에 해당한다. 외부위원은 4명 모두 일반고 소속 교사로 구성하였으며, 따라서 자체영향평가위원회 외부위원 중 일반고 소속 교사의 비율은 100%이다.

<표3> 2020학년도 대학별고사 선행학습 자체영향평가위원회 위원 구성

구분		성명	직위 및 소속
위원	내부위원	김○○	위원장/입학처장/국제학부
		박○○	부위원장/교무처장
		이○○	교수사정관/입학사정관실장/법학
		이○○	수학전공
		신○○	행정학전공
		김○○	입학관리팀장
		이○○	입학사정관
	외부위원	김○○	영○고등학교(국어교사)
		박○○	목○고등학교(국어교사)
		오○○	소○○○고등학교(수학교사)
		이○○	용○○○고등학교(수학교사)

나. 출제과정 문항 검토교사

① 2020학년도 수시 논술전형(성심교정, 간호학과 논술문항) 검토교사 명단

2020학년도 수시 논술전형(성심교정, 간호학과 논술문항) 검토교사로 일반고 소속 현직 고교교사 3명(언어논술 1명, 수리논술 2명)을 두고 운영하였다. 일반고 소속 교사의 비율은 100%이다.

<표4> 성심교정 전 모집단위, 간호학과 논술문항 출제과정 외부 검토위원

구분	소속	지역	성명	담당 과목
언어논술	복○○○고등학교	충남 천안	박○○	국어
수리논술	미○○○고등학교	서울 관악구	박○○	수학
	계○고등학교	서울 성북구	고○○	수학

② 2020학년도 수시 논술전형(의예과 논술문항) 검토교사 명단

아래 표는 2020학년도 수시 논술전형(의예과 논술문항) 검토교사 명단으로 일반고 소속 현직 고교교사 2명(수리논술 2명)을 두고 운영하였다. 일반고 소속 교사의 비율은 100%이다.

<표5> 의예과 논술문항 출제과정 외부 검토위원

구분	소속	지역	성명	담당 과목
수리논술	단○○○○고등학교	서울 강남구	나○○	수학
	미○○○고등학교	서울 관악구	박○○	수학

다. 출제 후 문항검토 포커스 그룹 자문세미나 외부위원(15명)

본교는 매학년도 논술전형 실시 후 문항검토 및 자문을 위한 포커스 그룹 자문 세미나를 개최하고 있으며, 2020학년도 논술문항에 대한 포커스 그룹 자문 세미나 참석교사는 2019학년도 12명에 비해 3명을 증원하여 15명으로 구성하였다. 15명 중 일반고 소속교사가 13명, 자율형사립고 교사가 2명으로, 일반고 소속 교사의 비율은 86.7%이다.

<표6> 문항검토 포커스 그룹 자문 세미나 외부 자문위원

구분	소속	성명	담당과목
외부위원	문○○○고	이○○	국어
	강○고	이○○	국어
	동○○○○○○○○○○○○○○고	김○○	국어
	선○고	송○○	국어
	영○고	윤○○	국어
	문○고	이○○	국어
	정○○○고	김○○	국어
	대○고	최○○	국어
	상○고	김○○	수학
	상○고	변○○	수학
	인○○○고	김○○	수학
	풍○고	이○○	수학
	재○고	이○○	수학
	휘○고	우○○	수학
	경○고	한○○	수학

4. 2020학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

본교의 2020학년도 논술전형 운영 및 선행학습 영향평가와 관련한 운영 일정 및 절차는 다음과 같다.

<표7> 2020학년도 대학별고사 선행학습 영향평가 일정 및 절차

구분	일정	주요 내용
선행학습 영향평가 계획 수립	2019. 03.	대학별고사(논술전형) 운영 및 선행학습 영향평가 계획 수립
자체영향평가위원회 구성 및 운영	2019. 04. 01. ~ 2020. 03. 31.	자체영향평가위원회 위원 구성. 대학별고사 운영 방안 및 모의논술 운영 관련 논의
모의논술 및 모의면접	2019. 05. ~ 08.	전국 고교생 대상 모의논술 및 모의면접 프로그램 운영. 모의논술 과정을 통한 피드백 도출
대학별고사 선행학습영향평가 집필위원 구성	2019. 09. ~ 2020. 02.	입학사정관실장 1명, 입학사정관 2명 집필위원 구성
외부 검토위원 자문	논술 시행 전	대학별고사 문항 출제 사전 자문
대학별고사(논술전형) 시행	2019. 10. 06. 2019. 11. 16.	자체 영향평가위원회 및 외부 검토 위원 의견을 종합적으로 반영한 대학별고사 시행
자체영향평가위원회	2019. 12. 27.	대학별고사 운영 결과 분석 및 영향평가
논술전형 결과분석 및 문항 검토 세미나	2020. 01. 29.	외부 전문가(교사) 대상 문항검토 자문 세미나(포커스 그룹 자문세미나)
보고서 작성	~ 2020. 02. 28.	선행학습 영향평가 보고서 완료
보고서 공개	2020. 03. 31.	교육과정평가원(선행교육예방 연구센터) 제출 및 대학 홈페이지 게시

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

본교는 고교 교육과정 범위 및 수준을 준수하기 위해 출제 전, 출제과정, 출제 후로 구분하여 여러 준수 노력을 수행하였다.

1. 출제 전

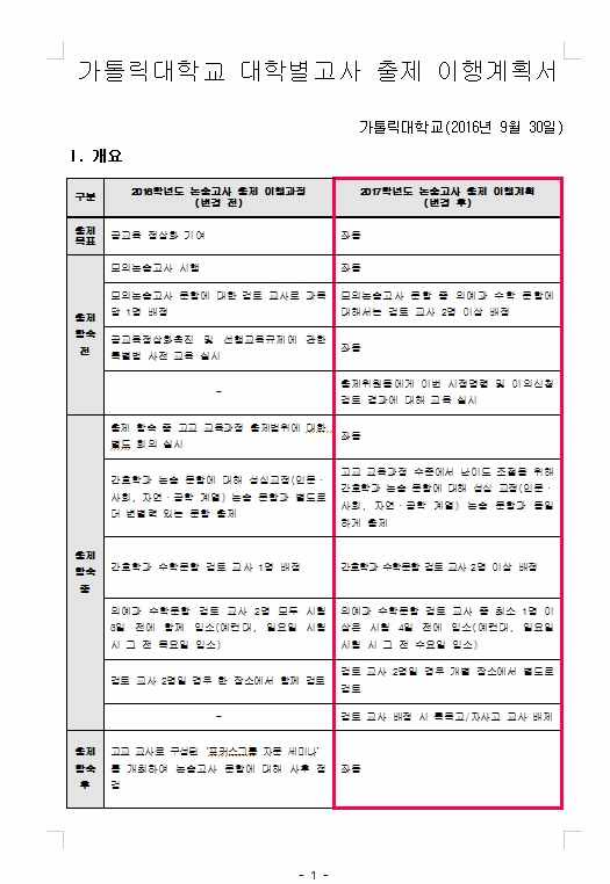
<표8> 2020학년도 대학별고사의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력(출제 전)

평가영역	평가항목	평가 세부내용
Ⅰ. 출제 전	1. 고교 교육과정 분석	1-1 출제 전 고교 교육과정을 이해하기 위한 노력 : 출제 전 고교 교육과정(교과서) 이해를 위해, 출제위원들에게 교육과학기술부 고시 각 과목 교육과정 및 교과서를 미리 배부하여 그 내용을 파악하도록 함
	2. 출제·검토위원에 대한 고교 교육과정 사전 교육 실시	2-1. 출제위원에 대한 고교 교육과정 사전 교육 실시 : 입시 합숙 전 및 합숙 첫 날 두 차례에 걸쳐, 교육과학기술부 고시 각 과목 교육과정에 대해 검토하고 교과서만 참고하며, 그 외에는 EBS 교재도 배제하도록 함으로써 교육과정 및 출제범위에 대해 여러 차례 재확인하도록 함 - 실시 일자 • 성심/간호 논술 : 2019.09.09.(수학), 2019.9.18.(언어), 2019.09.27.(수학/언어) • 의예과 논술 : 2019.10.30.(수학), 2019.11.08.(수학)
		2-2. 검토위원에 대한 고교 교육과정 사전 교육 실시 : 검토교사 배정 시 특목고/자사고 교사 배제(일반고 100%)하고, 검토교사 합숙 시작 전에 교육과학기술부 고시 각 과목 교육과정에 대해 확인하고 출제위원이 어느 범위에서 출제하는지(교과서만 참고하며, 그 외에는 EBS 교재도 배제하도록 함)에 대해 교육함 - 실시 일자 • 성심/간호 논술 : 2019.10.03.(수학/언어) • 의예과 논술 : 2019.11.13.(수학)

그 밖의 준수 노력은 아래와 같다.

- 출제위원은 물론 학교 내부의 모든 교수들이 공감대를 형성할 수 있도록, 전체 교수회의에서 공교육정상화법 및 고교교육 정상화 기여대학 지원사업 운영의 취지 설명함
- 공교육 정상화에 기여하기 위한 대학의 책무성 및 역할 제고함(교정교무위원회)
- 전국 고교생 대상 모의논술고사 시행을 통한 수험생의 체감 난이도 확인 및 분석함
- 기타 입학전형 관련 규정 및 지침에 대한 이해 및 숙지함(입시 관계자 전형 안내 교육)

[그림1] 출제 전 및 출제 중 출제·검토위원들에 대한 교육자료 예시



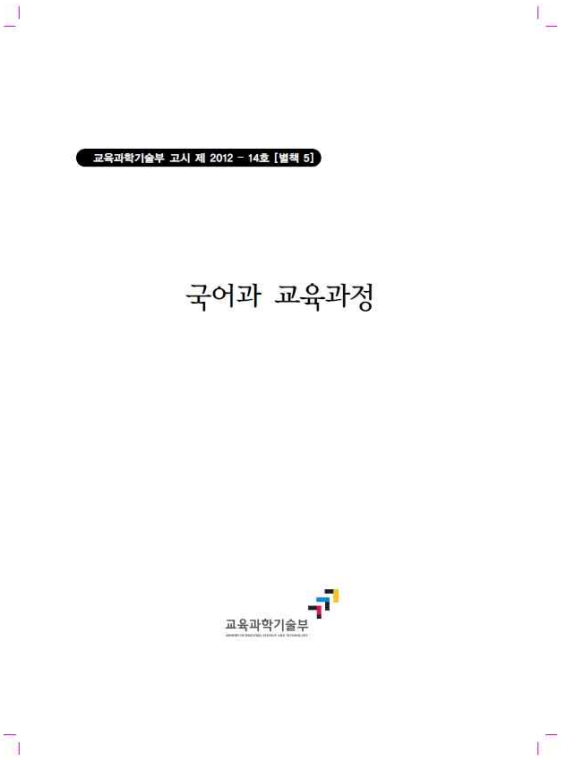
가톨릭대학교 대학별고사 출제 이행계획서

가톨릭대학교(2016년 9월 30일)

Ⅰ. 개요

구분	2016학년도 논술고사 출제 이행과정 (변경 전)	2017학년도 논술고사 출제 이행계획 (변경 후)
출제 목표	공교육 정상화 기여	좌동
출제 합숙 전	모의논술고사 시행	좌동
	모의논술고사 문항에 대한 검토 교사로 교육 당 1명 배정	모의논술고사 문항 중 외어과 수학 문항에 대해서는 검토 교사 2명 이상 배정
	공교육정상화촉진 및 선행교육규제에 관한 특별법 사전 교육 실시	좌동
	-	출제위원들에게 이번 시험범위 및 이의신청 검토 절차에 대해 교육 실시
출제 합숙 중	출제 합숙 중 고교 교육과정 출제범위에 대한 협의 회의 실시	좌동
	간호학과 논술 문항에 대해 심층고찰(인문·사회, 자연·공학 계열) 논술 문항과 별도로 더 변별력 있는 문항 출제	고교 교육과정 수준에서 난이도 조절을 위해 간호학과 논술 문항에 대해 심층 고찰(인문·사회, 자연·공학 계열) 논술 문항과 통일하게 출제
	간호학과 수학문항 검토 교사 1명 배정	간호학과 수학문항 검토 교사 2명 이상 배정
	외어과 수학문항 검토 교사 2명 모두 시험 8일 전에 함께 입소(예컨대, 일요일 시험 시 그 전 목요일 입소)	외어과 수학문항 검토 교사 중 최소 1명 이상은 시험 4일 전에 입소(예컨대, 일요일 시험 시 그 전 수요일 입소)
	검토 교사 2명일 경우 한 장소에서 함께 검토	검토 교사 2명일 경우 개별 장소에서 별도로 검토
	-	검토 교사 배정 시 특목고/자사고 교사 배제
출제 합숙 후	고교 교사로 구성된 '교과소그룹 자문 세미나'를 개최하여 논술고사 문항에 대한 사후 점검	좌동

- 1 -



교육과학기술부 고시 제 2012 - 14호 [별책 5]

국어과 교육과정

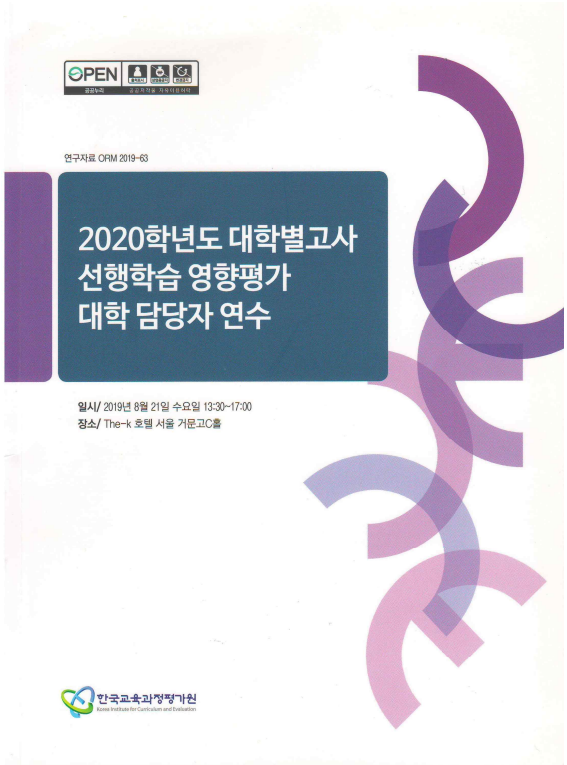
교육과학기술부

발 간 등 록 번 호
11-1342000-000251-01

2016. 5. 29 / 12. 20. 일부 개정한
공교육정상화법, 어떻게 적용할까요?

'대학의 입학전형과
선행학습 영향평가'
별책 북

교육부 한국교육과정평가원



OPEN

연구자료 ORM 2019-63

2020학년도 대학별고사
선행학습 영향평가
대학 담당자 연수

일시/ 2019년 8월 21일 수요일 13:30~17:00
장소/ The-k 호텔 서울 거문고홀

한국교육과정평가원

2. 출제 과정

<표9> 2020학년도 대학별고사의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력(출제과정)

평가영역	평가항목	평가 세부 내용
Ⅱ. 출제과정	3. 출제·검토위원 중 고교 교원 참여 비율	3-1. 출제위원 중 고교 교원 참여비율: 출제는 고교 교원의 참여 없이 대학교수가 함. 성심/간호 논술은 대학교수 7명, 의예과 논술은 대학교수 4명이 출제함.
		3-2. 검토위원 중 고교 교원 참여비율: 검토는 100% 고교 교원이 담당함. 성심/간호 논술은 3명, 의예과 논술은 2명의 검토위원이 담당하였으며, 모두 일반고 소속 교사로 일반고 소속 교사의 비율은 100%임
	4. 고교 교원의 출제·검토과정에서의 권한 강화를 위한 조치	4-1. 출제과정에서 출제위원으로서 고교 교원 참여에 관한 전반사항: 해당 없음
		4-2. 검토과정에서 검토위원으로서 고교교원 참여에 관한 전반사항: 2017학년도 입시 이후 지금까지 항상, 검토교사의 판단에 따라 고교 교육과정을 벗어날 수 있는 조금의 가능성만 보이면 바로 해당 문항은 배제한 후 재출제하도록 함(이에 따라 의예과 논술의 1문제는 재출제함). 뿐만아니라 출제가 완성될 때까지 검토교사의 의견을 최대한 존중하여 문항을 수정하는 노력을 거듭함

그 밖의 준수 노력은 아래와 같다.

- 문항 출제 교수별 고교 교과서 내용 파악 및 교육과정 교수요목 이해 : 입시 합숙 전 및 합숙 첫째날 두 차례에 걸쳐, 교육과학기술부 고시 각 과목 교육과정에 대해 검토하고 교과서만 참고하며, 그 외에는 EBS 교재도 배제하도록 함으로써 교육과정 및 출제범위에 대해 여러 차례 재확인하도록 함
- 모의논술 문항에 대한 외부 검토위원 의견을 적극적으로 반영한 문항 출제 : 2018학년도 모의논술의 변화(2017학년도 입시 후 고교교사들로 구성된 문항 검토 포커스 그룹 자문세미나에서 답안지 글자 수가 적으면 오히려 학생들에게 어렵다는 의견을 수용하여 모의논술 출제시 인문계 논술문항의 답안지 글자 수를 늘려서 출제한 후 이에 대해 대학별고사 자체영향평가위원회 외부위원들의 의견을 받고, 긍정적인 의견이어서 2018학년도 실제 논술도 모의논술과 동일하게 한 바 있음) 이후 2018학년도와 2019학년도 논술시험에 대한 평가가 긍정적임에 따라 2020학년도 논술 문항도 그와 마찬가지 방식으로 출제함
- 고교 교육과정 유경험자 위주의 출제위원 위촉함
- 2017학년도 이후 고교교사의 역할을 자문위원에서 검토위원으로 수정하면서 고교교사의 역할 강화함
- 검토교사 배정 시 특목고/자사고 교사 배제함(일반고 100%)
- 문항의 범위, 난이도, 출제유형, 출제원칙, 채점기준, 모범답안에 대한 지속적 논의함

[그림2] 출제 중 고교 검토교사의 문항 검토 및 반영 예시

2020학년도 수시 논술전형 [의예과]
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [1차]

[문항 1]　　입학처장 김준식

검토위원 의견

· 수학과 <교수·학습상의 유의점> 에서 "귀납적으로 정의된 수열의 일반항을 구하는 문제는 다루지 않는다"로 되어 있습니다.

<문항1>의 해결과정에서 ($\sum_{k=1}^{n} b_k = \frac{a_{n+4}}{2a_{n+2}}$)을 사용하여 귀납적으로 정의된 수열의 일반항을 구하여. 허용해야 할지 아닌지 검토 부탁드립니다.

· 본문에서 "급수 $\sum_{n=1}^{\infty}|b_n|$의 합" → "급수 $\sum_{n=1}^{\infty}|b_n|$의 값"으로 수정했으면 합니다.

· (ㄱ)에서 "다음을 만족하는" → "다음을 만족시키는"으로 수정했으면 합니다.

<의견드립니다>

검토시점 : 11 월 13 일 ~~우~~ 21 시　　검토위원 1 : 미림여자 고등학교 박금희

출제위원 답변

○ 감사드립니다. 대부분의 교과서에서 수열의 귀납적 정의를 한 수열에 대한 이웃하는 여러 항의 관계식으로 수열을 정의하는 것으로 되어 있습니다. 따라서, 제시문 (나)의 $\sum_{k=1}^{n} b_k$와 a_n의 관계는 점화식으로 표현된 수열의 일반항을 구하는 것으로 보여지 않습니다. (동아출판 P114/ 교육사 P142/ 미래엔 P137)
혼동을 없애기 위해 새로운 제시문을 추가했습니다.

○ 대부분의 교과서에 "급수 $\sum_{n=1}^{\infty}|b_n|$의 합"으로 표현되어 있습니다. ○수정했습니다.

2020학년도 수시 논술전형 [의예과]
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [1차]

[문항 1]　　입학처장 김준식

검토위원 의견

○ 주어진 무등식에서 함수를 구성하고 미분을 이용하여 그래프를 이해하는 것은 미적분 II의 도함수의 활용의 교육목표와 부합함.

○ 학생들이와 같은 유형의 문제를 수능연계교재를 통하여 자주 접해 보았을 것으로 예상되기에 쉽게 접근하리라 예상됨.

○ 제시문에 주어진 $\sum_{k=1}^{n} b_k = \frac{a_{n+4}}{2a_{n+2}}$가 점화식의 형태로 되어있으므로 수학과 교육과정 수학II 수열의 유의사항 '귀납적으로 정의된 수열의 일반항은 다루지 않는다'라는 지침에 위배 소지가 있으리라 사료됨.

○ 첫번째 문항의 난이도로 적절하다고 사료됨.

검토시점 : 11 월 13 일 22 시　　검토위원 2 : 단어복고 고등학교 사준영

출제위원 답변

검토 감사드립니다. 대부분의 교과서를 살펴보면 한 수열에 대해서 이웃하는 여러 항의 관계식으로 표현하는 것을 수열의 귀납적 정의로 표현하고 있습니다. 따라서, $\sum_{k=1}^{n} b_k$와 a_n의 관계를 표현한 제시문 나는 귀납적 정의의 일반항을 구하는 것으로 보이지 않습니다. (동아출판 P114 / 교육사 P142 / 미래엔 P137)

혼동을 피하기 위해 새로운 제시문을 추가했습니다.

2020학년도 수시 논술전형 [의예과]
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [2차]

[문항 1]　　입학처장 김준식

검토위원 의견

· 오랜만에 많은 문항입니다.

「예를 들어 등비수열을 가르치는 과정에서 예전에는 $\frac{a_{n+2}}{a_{n+1}} = \frac{a_{n+1}}{a_n}$, $(a_{n+1})^2 = a_n \cdot a_{n+1}$과 같은 표현을 사용하였습니다. 하지만 교육과정이 바뀌면서 이러한 내용들을 지양하고 있습니다.

물론 문항에서는 a_{n+4}, a_{n+2}의 관계식을 통하여 a_n을 구하는 것이 아니지만 a_{n+4}, a_{n+2}의 관계식으로 새로운 수열인 c_n을 정의하고 c_n의 일반항을 구하는 과정이 "귀납적으로 정의된 수열"의 범주에 포함되지 않는다고 합니다.」

박운혁

· (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)에서 수열을 연결한 a_n, c_n의 표현과 $|b_n|$의 표현을 통일 했으면 합니다.

· 제시문 (ㄷ)에서 "~ 만족하라" → "~ 만족시켜라"로 수정했으면 합니다.

검토시점 : 11 월 14 일 11 시　　검토위원 1 : 미림여자 고등학교 박운혁

출제위원 답변

선생님의 의견을 받아들여 새로운 문제로 교체하였습니다.
다시 한번 검토하여 주시기 바랍니다.

2020학년도 수시 논술전형 [의예과]
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [2차]

[문항 1]　　입학처장 김준식

검토위원 의견

· 잠깐 감사드립니다.
1번 문항의 경우 $a_{n+4} \div 2a_{n+2}$를 c_n으로 정의하는 것이 수열의 항들 사이의 관계로 수열을 정의한다는 점에서 논란의 소지가 있을 것 같습니다.
항들 사이의 관계식을 제시하는 부분을 가급적 다르게 표현하면 좋겠습니다. (2009 수학과 개정 교육과정 수열 유의점 P61 ⑤ 참조)

검토시점 : 월 일 시　　검토위원 2 : 단어복고 고등학교 사준영

출제위원 답변

선생님의 의견을 받아들여 새로운 문제로 교체하였습니다.
다시 한번 검토하여 주시기 바랍니다.

3. 출제 후

<표10> 2020학년도 대학별고사의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력(출제 후)

평가영역	평가항목	평가 세부 내용
Ⅲ. 출제후	5. 출제·검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력	5-1. 출제·검토과정에 대한 자체평가 실시 여부 및 내용 : 자체영향평가위원회를 통한 검토 외에도 별도의 고교교사 초청 포커스 그룹 자문 세미나를 실시하여 문제점 분석 및 개선방안 논의
		5-2. 전년도 출제·검토과정에 대한 개선실적 : 전년도까지의 개선 내용을 그대로 반영함은 물론, 포커스 그룹 자문 세미나 참석 대상 고교교사 수 증원(12명->15명)

그 밖의 준수 노력은 아래와 같다.

- 전형 결과 분석 및 선행학습 영향평가를 위한 내부회의 개최
- 문항검토 및 자문 1차 : 자체영향평가위원회 외부위원 자문(4명: 국어 2명, 수학 2명)
- 문항검토 및 자문 2차 : 논술 관련 외부 전문가(고교교사) 초청 포커스 그룹 자문 세미나(15명: 국어 8명, 수학 7명). 전년도에 비해 고교교사를 3명 더 추가하여 보다 깊은 검토 수행
- 2차에 걸친 외부 전문가 검토 및 자문 의견을 통해 본교 2020학년도 대학별고사(논술전형)에 대한 선행학습 영향분석을 실시하고, 그 결과를 향후의 고교 교육과정 내 출제를 위한 전형 개선 방안에 적용

4. 출제 문항 외부 검토위원 자문 결과 요약

2020학년도 논술전형 실시 후 출제문항 자체 분석 및 검토를 위해 진행한 외부 전문가(현직 교사) 자문은 총 19명(자체영향평가위원회 4명, 포커스 그룹 자문 세미나 15명)으로 구성되었으며, 19명의 자문교사 현황 및 문항 검토 자문 결과를 요약하면 다음과 같다.

<표11> 2020학년도 대학별고사 문항검토를 위한 외부 자문위원 현황

구분	소속	위원명	담당과목
자체영향평가위원회 외부위원 (4명)	영○고	김○○	국어
	목○고	박○○	국어
	소○○○고	오○○	수학
	용○○○고	이○○	수학
포커스 그룹 자문 세미나 자문위원 (15명)	문○○○고	이○○	국어
	강○고	이○○	국어
	동○○○○○○○○○○○○○○고	김○○	국어
	선○고	송○○	국어
	영○고	윤○○	국어
	문○고	이○○	국어
	정○○○고	김○○	국어
	대○고	최○○	국어
	상○고	김○○	수학
	상○고	변○○	수학
	인○○○고	김○○	수학
	풍○고	이○○	수학
	재○고	이○○	수학
	휘○고	우○○	수학
	경○고	한○○	수학

<표12> 논술전형에 대한 문항검토 외부 자문위원 제안사항 요약

범주	세부 범주	내용
문항 전반	출제 방향	▪ 문항 및 제시문 등이 2009 개정교육과정 범위 내에서 출제되었고, 모의논술과 기존 논술고사에 출제되었던 가톨릭대 유형이 일관성 있게 유지되고 있어 수험생들이 혼란 없이 논술을 일관성 있게 준비할 수 있다는 점은 매우 긍정적임 ▪ 제시문의 수준이나 논리적 연관성, 제시문 발췌의 범위 등 모든 면에서 고등학교 교육과정을 충분히 이해하고 구성한 논제임 ▪ 논제가 묻는 바가 정확히 제시되어 있고 해당 단서를 제시문에서

범주	세부 범주	내용
		적절히 제시하고 있음 ▪ 학생들의 논리적인 사고력, 합리적이고 효율적인 문제해결과정을 평가할 수 있는 논제임 ▪ 수험생 입장에서는 사교육의 도움을 받지 않고 고교 교육과정에 충실한 학생이 자기 주도적으로 가톨릭대 논술을 준비할 수 있도록 논술 문항을 출제하고 있음
	난이도	▪ 논거의 타당성과 내용의 완결성을 평가하기에 적합한 기준들로 평가 항목을 세분화하였고, 고등학교 교육과정을 충실하고 우수하게 이수한 학생들을 선발하기에 적합한 기준임 ▪ 제시문의 길이가 적절하여 수험생들이 출제자의 의도를 분명하게 파악하는데 어려움이 없었을 것으로 보임 ▪ 전체적으로 난이도가 평이한 수준이며, 수능을 준비한 수험생이라면 충분히 풀 수 있는 수준으로 고교 교육과정의 범위 내에서 설계된 문항이라 판단됨 ▪ 수험생들이 부담 없이 이해할 수 있도록 적절한 어휘를 사용함. 제시문의 논지 또한 분명하여 독해에 어려움이 없었을 것임 ▪ 고교 교육과정에 매우 충실하게 만들어진 문항으로 판단됨. 난이도도 적절히 배분하였고, 지식, 이해, 적용을 적절히 배분하여 출제를 하였으며 학생들을 변별하기에도 적절한 논제들로 보임. 고교 수학에서 다루는 모든 분야에서 골고루 출제된 것 또한 학생들이 전 영역에 걸쳐 고르게 수리적 역량을 갖추었는지 확인해 볼 수 있는 좋은 부분이라고 생각됨
전형 설계	논술전형 관리	▪ 전년에 비해 논술고사 시간이 줄었고 작성해야 할 글자 수도 소폭 감소함. 이는 수험생 입장에서 부담을 줄일 수 있는 요소로 작용하고 있음. 이런 방향성은 바람직한 방향임 ▪ 논술전형이 계속 유지되어야 함. 논술전형이야말로 전국 1,800여개 학교의 학력 격차가 존재하는 가운데 학생부교과전형, 학생부종합전형 외에 대학 쪽에는 다양한 선발 도구로 작용함. 대학 구성원의 다양성 속에서 창의적 비판적인 학생이 육성될 수 있다는 측면에서 가톨릭대 전형 방법 중, 논술 유형 역시 지속적으로 유지될 필요가 있음 ▪ 현재의 학과별 선발은 자칫 2~5명의 소인수 모집단위가 나와서 동점자, 고득점자가 나와서 변별이 어려움. 논술만큼은 학부로 선발할 것을 권함 ▪ 사교육 유발의 원인으로 논술고사를 지목하며 논술고사를 없애야 한다는 소리가 꾸준히 나오고 있으나 가톨릭대학교처럼 논술고사를 낸다면 이러한 논란 또한 벗어날 수 있으리라 여겨짐. 논술고사를 보는 대학과 안 보는 대학으로 수준을 구별하는 만큼 논술고사가 유지 되었으면 함. 고교 교육과정에 벗어난다는 논란의 여지가 없이 문제가 출제되도록 지속적으로 고민하는 모습을 높이 사고 싶음

가. 문항별 자문위원 의견 요약

(1) 언어논술

(가) 문항에 대한 제언

<표13> 인문 문항1에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 문항 및 제시문 등이 2009 개정교육과정 범위 내에서 출제되었고, 기존에 출제되었던 문항 유형이 일관성 있게 유지되었음 ▪ 논술 문항의 경우 문항에서 요구한 답안 분량에 맞게 출제되었음. 또한 구체적인 사례에 근거하여 제시된 이론을 비판하는 능력을 평가하는 문항은 논술이 지향하는 통합적 사고 함양에 부합하는 적절한 문항임 ▪ 제시문 (가)의 관점에서 제시문 (나)의 경제적 인간과 공익에 대해 비판하도록 요구함. 문제에서 요구하는 능력은 분석력과 비판적 사고력, 논리적 사고력 등임. 하나의 관점에서 다른 관점을 비판하는 유형은 고교 국어과, 사회과 등 다양한 교과에서 사용하고 있는 학습 유형임. 제시문 역시 고교 경제 교과서뿐만 아니라 국어과 독서 교과서에서도 많이 인용되고 있는 부분이며, 재구성된 글 역시 고교생의 수준이면 충분히 독해할 수 있는 내용임 ▪ 제시문의 핵심을 파악하고 이를 사례에 적용(동일한 화자에 대한 다양한 관점을 적용_성취기준)하여 옳고 그른지, 적절한지 적절하지 않은지를 파악하여 답안을 작성하는 것은 고등학교 교육과정(특히 국어과)에서 비판적 사고를 양성한다는 목표에 합당함 ▪ 비록 제시문이 경제 교과서에 발췌되었지만, 그 내용과 수준, 논술에서 요구하는 목표와 답안 등이 국어과, 사회과 교육과정에서 요구하는 성취기준에 합당함 ▪ '경제적 인간과 공익'에 대한 서로 다른 제시문 2개를 주고 수험생의 비판적 사고 능력과 표현력을 평가하는 문항임 ▪ 전체 100분 중 30분 안에 답안을 충분히 작성할 수 있었을 것임. 또한 분량도 띄어쓰기 포함 300~350자이며 배점도 20점/100점으로 비교적 적절함 ▪ 논제가 묻는 바가 정확히 제시되어 있고 해당 단서를 제시문에서 적절히 제시하고 있음
난이도	▪ 제시문의 길이가 적절하여 수험생들이 출제자의 의도를 분명하게 파악하는데 어려움이 없었을 것으로 보임 ▪ 공유지의 비극을 보여주는 사례를 제시문으로 활용했으나, '공유지의 비극'이라는 용어를 모르더라도 제시문 독해를 통해 내용을 충분히 파악할 수 있으므로, 경제 과목을 배우지 않은 학생이라도 충분히 답안을 작성할 수 있을 것임 ▪ 전체적으로 난이도가 높지 않은 평이한 수준의 문항이며, 문제의 요구사항도 적고, 분량이 맞지 않아 채점의 기준도 명확하게 제시됨 ▪ 출제의도에 맞게 [문항 1]의 발문은 간결하고 적확한 문장으로 기술되어 있으며 가톨릭대학교 논술 기출문제와 모의논술 문제 등을 통해 대비한 수험생이라면 큰 어려움 없이 답안을 작성할 수 있었을 것임

<표14> 인문 문항2에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 제시문의 수준이나 논리적 연관성, 제시문 발췌의 범위 등 모든 면에서 고등학교 교육과정을 충분히 이해하고 구성한 논제임 ▪ 두 제시문의 대립적 관점의 차이를 파악하고, 이를 활용하여 제시된 사례를 분석하는 문항은 수험생의 분석력, 비판력, 논리력, 표현력 등을 평가하는데 매우 적절함 ▪ 제시문이 『독서와 문법』, 『사회·문화』, 『생활과 윤리』 등의 교과서 내에서 발췌되어 재구성됨 ▪ 내용상 생명과학과 관련된 제시문이 있으나, 국어 교과의 '독서' 과목에서는 인문학, 사회과학 자연과학, 예술, 기술 등 여러 학문 분과의 글들을 독해하고 분석하는 훈련을 하기때문에, 이 논제는 다양한 분야의 제시문들로 통섭적인 사고력을 평가하는 통합형 논술의 지향점을 잘 추구한 것으로 보임 ▪ 평소 국어 독서 수업시간에 참여한 학생이라면 충분한 훈련을 한 영역이고, 사회과에서도 다양한 사회문화적 입장에 따른 사례 분석 훈련들을 해 오고 있기에 고교 교육과정을 충실하게 이수한 학생이라면 누구나 해결할 수 있는 유형임 ▪ 핵심 요지(관점 요약 및 비교대조)와 관련된 사례를 제시하고 서로의 관련성을 분석하는 논제는 교육과정을 통해 실현하고자 하는 목표에 해당함 ▪ 양쪽 관점을 균형적으로 조화시키는 측면으로 답안을 유도한 것은 편협한 사고에서 벗어나 다양한 관점에서 사물과 대상을 바라보고 비판적으로 사고할 수 있는 틀을 제공한 것으로 매우 교육적인 논술 문항이 출제된 것으로 생각됨 ▪ 분량도 띄어쓰기 포함 500~600자이며 배점도 40점/100점으로 비교적 적절하다고 판단됨
난이도	▪ 고등학생들이 분석하기 쉽게 제시문이 재구성되어 글의 논지가 명확하게 전달됨. 제시문의 길이 또한 부담 없었음 ▪ 소재가 청소년기의 특징 중의 하나인 사춘기를 다루고 있어서 학생들 수준에서 이미 자신들의 경험과 연결되기 때문에 접근하기 매우 쉬웠을 것임. 게다가 모든 제시문이 교과서를 활용하고 있어서 고등학교 수준의 문항으로 판단할 수 있음 ▪ 전체적으로 난이도가 평이한 수준이며, 고교 교육과정의 범위 내에서 설계된 문항이라 판단됨

<표15> 인문 문항3에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 모의논술과 기존 논술고사에 출제되었던 가톨릭대 유형이 일관성 있게 유지됨 ▪ 제시문이 고등학교『독서와 문법』,『국어Ⅰ』,『윤리와 사상』,『생활과 윤리』등의 교과서 내에서 발췌되어 재구성됨 ▪ 제시문 (다)에「자동문 앞에서」라는 시를 소개하여 문학 작품에 대한 감상을 요구한 것은 다양한 글을 읽고 감상하는 능력을 배양하는 국어과 교육과정에 매우 부합함. 문학적인 글과 비문학적인 글이 조화롭게 배치됨 ▪ 과학기술에 대한 비판적 접근이라는 주제는 최근 우리 사회에서 주요하게 다뤄지는 것으로 사회 현상을 이해하고 사회 문제에 대한 비판적 안목을 형성하는데 적합함 ▪ 채점기준을 자세하게 구성하였고, 내용 영역의 채점 포인트를 5개로 구성하여 답안 수준별로 적절한 점수가 부여되도록 하였음 ▪ 다양한 종류의 글을 읽고, 서로 다른 관점을 파악하는 분석력을 평가하고자 하는 출제 의도는 창의적 문제 해결력을 갖춘 인재를 필요로 하는 현대 사회의 지성사적 흐름에 적합함 ▪ 논거의 타당성과 내용의 완결성을 평가하기에 적합한 기준들로 평가항목을 세분화하였고, 고등학교 교육과정을 충실하고 우수하게 이수한 학생들을 선발하기에 적합한 기준임 ▪ 국어 교과, 윤리 교과의 내용을 바탕으로 제시문이 구성되어 있고, 각 제시문들을 '문명(과학기술)'이라는 공통 주제로 차이점을 비교하여 서술하는 것을 요구하고 있다. 다양한 제재와 관점의 글을 읽고 비교 분석하는 것은 국어과 핵심성취기준 중의 하나이며 사회과, 윤리과 등에서도 중요하게 다루어지고 있는 성취기준들이다. 제시문 역시 고교 교육과정 상의 교과서를 활용하거나 교과서를 바탕으로 쉽게 재구성되어 있음 ▪ 제시문 사이의 관련성, 공통된 맥락 및 차이성을 파악하고, 이를 논술 답안으로 연결할 수 있는가를 파악하는 논술 문항이 출제됨 ▪ 분량도 띄어쓰기 포함 500~600자이며 배점도 40점/100점으로 비교적 적절함 ▪ 문학 작품도 주제가 선명하게 드러나므로 다양한 관점으로 해석될 여지는 없음
난이도	▪ 수험생들이 부담 없이 이해할 수 있도록 적절한 어휘를 사용함. 제시문의 논지 또한 분명하여 독해에 어려움이 없었을 것으로 보임 ▪ 문항은 복잡하지 않게 세 제시문을 분석하여 차이점을 비교 서술하는 것임. 제시문 안에 문항에서 요구하는 핵심 어휘들이 모두 포함되어 있어 글 속의 핵심어를 잘 찾았다면 무리 없이 글을 쓸 수 있는 문항임. 고교 교육과정의 범위를 넘지 않는 선에서 출제되었다고 판단됨 ▪ 세 개 제시문을 활용하지만 제시문이 어렵지 않고 논점이 명확하여 고등학교 교육과정을 이수한 학생은 충분히 읽고 답안을 작성할 수 있음

(나) 전형 설계에 대한 제언

- 수시에서 수능최저학력기준이 없는 전형이 확대되면서 3학년 2학기까지 집중력 있게 공부하는 학생들의 비율이 감소하고 있음. 수험생이 끝까지 최선을 다하면서 자신의 학업 역량을 키울 수 있도록 도와준다는 측면의 논술전형 수능최저학력기준 도입을 고민할 필요가 있음. 또한 가톨릭대의 위상 강화라는 측면에서도 수능최저학력기준 도입을 고민할 수 있음. 국수영탐(1) 중 2개 영역 등급 합 7 정도 수준이면 수험생이 부담 없이 지원할 것임
- 인문계 간호, 자연계 간호학과의 수능 최저 3개합 6(탐구 1)은 2개 합 4(탐구 1) 정도로 줄일 것을 권함. 논술 전형의 취지대로 논술에 의해서 당락이 결정되었으면 함. 현재 175명 선발보다 모집인원이 150명 이하로 떨어지면 논술보다는 경쟁률이 높아져서 내신성적, 수능최저학력기준으로 당락이 결정될 수 있음. 현재의 학과별 선발은 자칫 2~5명의 소인수 모집단위가 나와서 동점자, 고득점자가 나와서 변별이 어려움. 논술만큼은 학부로 선발할 것을 권함
- 우수 학생 지원을 유도하고 경쟁률을 제고한다는 측면에서 논술고사 실시 시기를 수능 이후로 통일하여 운영할 필요가 있음
- 2019 수시 논술을 끝으로 폐지한 통합형 의학논술은 타대에서 볼 수 없는 가톨릭대만의 장점이었음. 폐지할 수밖에 없었던 요인이 분명히 있겠지만, 인류의 보편적 가치에 대한 성찰을 유도한다는 측면에서, 인성과 실력을 고루 갖춘 의료인 양성을 지향한다는 측면에서 통합형 의학 논술 부활을 검토해야 함
- 논술전형이 계속 유지되어야 함. 논술전형이야말로 전국 1,800여개 학교의 학력 격차가 존재하는 가운데 학생부교과전형, 학생부종합전형 외에 대학 쪽에는 다양한 선발 도구로 작용함. 대학 구성원의 다양성 속에서 창의적 비판적인 학생이 육성될 수 있다는 측면에서 가톨릭대 전형 방법 중, 논술 유형 역시 지속적으로 유지될 필요가 있음
- 전년에 비해 논술고사 시간이 줄었고 작성해야 할 글자 수도 소폭 감소함. 이는 수험생 입장에서 부담을 줄일 수 있는 요소로 작용하고 있음. 이런 방향성은 바람직한 방향임

(다) 종합의견

- 논제의 논점을 분명하게 하고 제시문의 내용을 명확하게 하여 체감 난이도는 높지 않게 하면서 채점 과정에서의 변별력은 확보할 수 있는 가톨릭대 논술은 타대에 귀감이 되는 모범적인 논술임
- 가톨릭대 2020학년도 논술은 논술 가이드북에서 안내한 대로 출제됨. 가톨릭대의 논술 유형이 안정적으로 유지되고 있어 수험생들이 혼란 없이 논술을 일관성 있게 준비할 수 있다는 점은 매우 긍정적임
- 특정 과목을 선택한 수험생이 유리하지 않도록 다양한 교과에서 핵심개념을 활용하여 문항을 출제함(독서와 문법, 국어, 사회, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 경제, 사회 · 문화 등 활용)
- 인문학, 사회과학, 자연과학 등 다양한 분야의 제시문들로 통섭적인 사고력을 평가하는 것도 통합형 논술의 지향점과 일치하며, 고등학교 교육과정에서 밝힌 성취 기준과 평가 기준에 부합함

- 제시문의 수준이나 분량 등이 까다롭거나 어렵지는 않음
- 제시문이나 논제의 논점을 명료하게 해서 체감 난이도는 낮추되 채점 과정에서 변별력을 확보할 수 있다는 면에서 대단히 바람직한 논술 문항임
- 제시문들을 교과서를 중심으로 충분히 검증된 고전 명문과 사회의 중요 문제를 다룬 전문성 있는 글을 활용하는 것이 가톨릭대학교 논술의 장점임
- 고교 교육과정을 적용할 때, 다양한 교과가 적용되는 것도 좋지만, 가능하면 1학년 공통 과목(국어: 국어, 수학: 수학, 영어: 영어, 사회: 통합사회, 과학: 통합과학 등)을 중심으로 출제하는 것이 고교 교육과정에 적합한 문제로 평가받기 좋을 것이라고 생각함. 더 나아가 2021학년도부터는 1학년 과목을 제외한 과목은 선택과목이 되기 때문에 더더욱 공통 과목을 중심으로 교육과정을 적용하는 것이 좋을 것임
- 2020학년도 가톨릭대학교 논술 문항은 예년에 비해서도 매우 쉽게 출제되었으며, 고등학교 교육과정을 위배한 문항이 없음. 특히 2020학년도 문항들은 과거 문항에 비해서 제시문의 연결도가 높으면서도 학생들의 사고 능력을 평가할 수 있는 우수한 문항으로 구성됨
- 가톨릭대 지원자 풀의 구성을 보았을 때, 현재 수준의 논술은 매우 적절한 난이도를 보였다고 할 수 있음
- 가톨릭대만의 논술 유형으로 자리매김한 것으로, 수험생 입장에서는 사교육의 도움을 받지 않고 고교 교육과정에 충실한 학생이 자기주도적으로 가톨릭대 논술을 준비할 수 있도록 논술 문항을 출제하고 있음
- 제시된 제시문과 주제들이 여러 교과서 본문이나 탐구활동, 생각해보기, 형성평가 등에서 언급되었기 때문에 지원자들이 큰 어려움 없이 제시문 독해를 하고, 논제의 의도를 파악했을 것임

(2) 수리논술

(가) 문항에 대한 제언

<표16> 자연/간호 문항1에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 논제 내에서의 채점기준을 살펴보면 5점씩 균등하게 배점되어 있는데 풀이 작성의 수준 및 시간에 따라 배점을 달리하는 것이 평가에 대한 변별력을 확보할 수 있을 것임 ▪ 형식적 측면에서 고교 교육과정에서 사용되는 기호나 용어를 사용하여 표현하고 있음 ▪ 3개 이상의 개념이 과정도 논술 출제 범위 안에서 정교하게 조합하여 제시되었음 ▪ 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제 되었으며, 학생들의 수학적 사고력을 복합적으로 검증할 수 있도록 출제되었음
난이도	▪ 타원의 방정식과 평면벡터의 내적을 이용한 문제로, 타원의 정의와 벡터의 성분을 이용한 내적을 이해하고 이를 활용한 최댓값, 최솟값을 구할 수 있는지 묻고 있음. 고교 교육과정을 충실하게 반영한 문제이며 풀이 과정에서 부등식의 영역, 도형의 넓이 등을 이해하고 있어야 해결할 수 있어 어렵지 않으면서도 다양한 부분을 정확히 이해하고 있는지 묻고 있음. 기본적인 타원과 평면벡터의 내용을 이해하고 논리적으로 문제를 해결할 수 있는지 판단하는 적절한 문제임 ▪ 교육과정을 잘 준수했으며, 타원이라는 기하와 벡터에 있는 타원이라는 소재를 활용했지만 고등학교 1학년 때 배우는 평면도형의 내용이 핵심인 문항으로써 교육과정에 잘 맞는 문항임 ▪ 고교교육과정에서 다루는 일반적인 내용으로 특정집단의 유·불 리가 발생할 수 있는 소재는 아니며 학생들이 충분히 해결 가능한 문제임 ▪ 수능을 준비한 수험생이라면 충분히 풀 수 있는 수준이었으나 수험생의 문제 풀이 능력의 차이가 풀이 과정에 영향을 줄 것으로 판단됨 ▪ 타원의 정의와 벡터의 내적을 알고 있으면 손쉽게 풀 수 있는 논제로 고교 교육과정에 입각하여 출제된 난이도 하의 논제로 보임. 정규 교육과정을 충실히 이수하였다면 충분히 해결할 수 있는 매우 좋은 논제로 생각됨

<표17> 자연/간호 문항2에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 형식적 측면에서 고교 교육과정에서 사용되는 기호나 용어를 사용하여 표현하고 있음 ▪ 학생들의 논리적인 사고력, 합리적이고 효율적인 문제해결과정을 평가할 수 있는 논제임 ▪ 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제되었으며, 학생들의 수학적 사고력을 복합적으로 검증할 수 있도록 출제된 매우 우수한 문항이라고 판단됨

구분	자문내용
난이도	▪ 고교 교육과정 내에서의 로그함수와 유리함수의 극한과 미분법 활용에 관한 출제 문항으로, 논제 2의 풀이가 상대적으로 적지만 논제 1보다는 어려운 문항임. 논제 1은 수험생들이 교과서나 수능 준비과정에서 많이 유형화되어 있는 그래프 개형과 극대·극소 내용의 활용 문제이지만 논제 2는 유추의 과정이 담겨있어 추론능력에 대한 평가요소를 담고 있다고 볼 수 있음. 논제 2는 수험생들이 풀이하는 과정에서 논리적인 표현능력에 따라 받는 점수에 영향을 미쳤을 것으로 사료됨. 수험생 준비도를 고려할 때 논제 1과 논제 2의 배점을 달리하는 것도 하나의 방법임 ▪ 로그함수, 유리함수, 미분을 복합적으로 이용한 문제로, 이를 극대, 극소 및 방정식에 활용할 수 있는지 묻고 있음. 도함수를 이용하여 그래프의 개형을 찾고 이를 통한 실근의 존재 유무를 판별하여야 하는 문제이며 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않고 기본적인 학교 교육에 충실한 학생이라면 충분히 풀어낼 수 있는 문제라 여겨짐 ▪ 논제를 해결하는 과정에서 서술형식이나 증명형식은 고교 교육과정의 범위 내에서 모두 해결할 수 있음 ▪ 논제 2의 경우 양수 근 조건을 빠뜨릴 시 감점이 될 수도 있는 난이도 '중' 정도의 논제로 보임. 함수에서 정의역은 매우 중요한 사항이므로 함수에 대한 이해와 더불어 고교 교육과정의 내용을 복합적으로 평가해 볼 수 있는 매우 좋은 논제로 생각됨

<표18> 자연/간호 문항3에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 경우의 수를 구하는 문항에서 복수의 풀이 과정이 나타나는 경향성이 있으므로 고려해야 함. 이 문항은 개념의 원리를 이해하고 적용하는 논제라서 단순 공식만을 외우고 준비하는 학생들에게 주위 환기가 될 것이며 고교 현장 지도에도 도움이 될 수 있음 ▪ 해결 과정에서 발생할 수 있는 후보자의 투표권과 기권표, 무효표에 관한 내용을 제시문에 제공하여 수험생들의 혼란을 없앤 정교하게 만들어진 문제로 제공되었음 ▪ 논제 1과 2의 해결 과정은 같은 맥락에서 진행되기에 수험생이 순차적으로 문제를 해결할 수 있도록 안내가 적절히 된 문항으로 보임
난이도	▪ 고교 교육과정 내에서 중복조합의 개념과 원리를 정확히 이해하고 있는지를 평가하는 문항임. 내적 문제해결력으로 이항정리와 수열의 합을 묻고 있는데 복합적인 단원을 확인하기 보다는 제시문을 통해 기본 풀이 지침을 제공하고 있어 수험생들이 충분히 풀 수 있음. 수험생들이 새로운 단원의 영역을 풀어야 한다고 느끼지 않을 수준이므로 큰 어려움을 느끼지 않았을 것임. 다만 득표수를 x_k+1로 구성하지 않은 학생들도 있을 수 있기 때문에 채점기준에 반영해야 할 것임 ▪ 중복조합을 명확하게 이해하고 이를 활용하여 수열을 이용하여 답을 계산해내는 난이도가 조금 있는 문제임. 중복조합의 경우임을 분명히 이해해야 하며 이항정

구분	자문내용
	리를 응용할 수 있고, 조합의 정의와 수열의 합을 활용할 수 있는지 종합적으로 판단할 수 있음. 기존에 풀던 중복조합의 유형을 조건을 조금 바꿈으로써 교육과정을 전혀 벗어나지 않고도 난이도를 높이고 종합적 사고력을 판단할 수 있는 매우 좋은 문제라 생각됨. 평상시 문제 풀이 위주의 공부가 아닌, 종합적 사고력을 키워온 학생이라면 풀어낼 수 있으리라 판단됨 ▪ 난이도가 높은 문제는 아니지만 이해력, 분석력, 논리적인 사고력, 문제해결력, 표현력 등을 종합적으로 평가할 수 있고 우수한 학생들을 변별하기에 충분한 문제임 ▪ 계산 역량이 좋고 이항정리 공식과 수열의 합 공식을 자유롭게 사용하여야 주어진 시간에 풀이가 가능한 논제로 난이도 '중' 정도로 보임. 고교교육과정에 사용되어진 조합, 시그마의 계산, 부분분수 분해를 활용하여 학생들의 수리적인 계산 역량과 복잡한 식을 논리적 추론을 통해 수학적으로 모델링하는 역량을 모두 평가할 수 있는 매우 우수한 논제로 보임

<표19> 생활과학부/미디어기술콘텐츠학과문항에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 형식적 측면에서 고교교육과정에서 사용되는 용어, 기호로 표현하고 있으며 서술형식도 교과서의 정의나 정리를 활용하고 있음 ▪ 문제 해결 방안을 유기적 구조로 잘 제공하였음. 단원을 이해하고 그것을 활용하는 능력을 평가하고자 하는 출제 의도와 명확하게 일치함
난이도	▪ 고교 교육과정 내에서 방정식과 부등식에 대한 도함수 활용을 이해하고 있는지를 평가하는 문항임. 문항의 수준은 인문계열 학생들이 지원하는 학부·학과를 고려한 출제라서 그런지 적정한 수준임. 제시문 (ㄱ)의 내용이 없다면 수험생들은 어렵게 느꼈을 수 있을 것임. 제시문 (ㄱ)의 산술·기하평균 조건을 제시한 점이 수험생들이 방향을 설정해서 풀이를 했을 것임. 논제 2의 문항 배점이 총 30점이라서 그런지는 몰라도 논제2번 문항 채점기준에서 명제 부분에 10점을 부여한 점은 다소 과한 부분이 있음. 물론 그 이전과정이 해결되어야 풀이가 되지만 내용과 그 수준을 고려할 때 명제 단원의 필요충분조건에 대한 논술 평가 측정으로 보기에는 다소 쉬운 면이 있음 ▪ 산술기하 평균의 사용법과 삼차, 사차함수를 이용한 방정식과 부등식에 대한 도함수의 활용을 이해하는지 묻고 있음. 또한 두 명제를 이용하여 진리집합과 필요조건, 충분조건을 판단할 수 있는지 평가하는 문제임. 교과서 수준의 문제로 고교교육과정 내에서 충실하게 출제되었으며 고차원적 수학문제 해결력을 보려는 것이 아닌, 고교 수업을 충분히 소화해냈는지를 판단하는 문제이며 학교 수업을 충실히 이행한 학생이라면 어렵지 않게 풀어낼 수 있는 평이한 문제임 ▪ 제시문과 논제에서 사용된 단어와 문장 등의 표현이 교과서 범위를 벗어나지 않아 수험생들도 문제 이해에 큰 어려움이 없었을 것으로 보임 ▪ 이차함수의 실근조건과 산술기하평균, 미분을 이용한 그래프의 활용을 명제의 진

구분	자문내용
	리집합 사이의 관계를 활용하여 답을 구하는 논제로 산술기하평균을 쓰기 위해 범위를 지정하는 것과 명제의 진리집합간의 관계를 명확히 서술한 뒤 답을 작성하면 되는 논제로 난이도 중 정도의 논제로 보입니다. 그래프에 대한 이해와 대수적인 계산을 그래프를 활용하여 풀어내는 역량을 평가할 수 있는 고교교육과정에 입각한 매우 훌륭한 논제로 보임

<표20> 의예과 문항1에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 문항 및 제시문, 출제원칙, 채점기준이 고교 교육과정의 범위 내에서 벗어남이 없이 충실하게 출제되었음 ▪ 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제되었으며, 학생들의 수학적 사고력을 복합적으로 검증할 수 있도록 출제 된 매우 우수한 문항이라고 판단됨 ▪ 논제1 풀이과정이 아래와 같이 좀 더 자세히 제시되면 고교 현장 수업에 좀 더 엄밀한 지도를 견인할 수 있을 것으로 보임
난이도	▪ 고교 교육과정 내에서 두 그래프의 교점과 공통 접선에 관한 문항으로 수험생들이 많이 준비하는 내용이라 쉽게 풀었을 것임 ▪ 문제에서 요구하는 것들을 과정에 맞게 하나하나 구해나가다 보면 충분히 풀어낼 수 있으며 난이도도 높지 않음. 난이도가 높지 않더라도 단계별로 하나하나 풀어내야 하며 계산이 조금 복잡하여 기본기를 갖추었는지 판단할 수 있는 문제라 생각됨 ▪ 교육과정 내에서 수학Ⅰ, 미적분Ⅰ, 미적분Ⅱ의 내용을 모두 활용했지만, 미적분Ⅱ의 내용이 극히 미미하여 난이도는 의예과의 지원 학생들을 생각하면 매우 쉬운 문항임 ▪ 의예과를 준비한 학업 성취 수준이 높은 학생들에게는 다소 평이한 난도였을 것으로 생각됨. 제시문을 순차적으로 해결하면 결론에 도달할 수 있도록 하는 문제의 흐름이 매끄러웠으며 문제에 사용된 용어들 역시 수험생들이 학교 수업에서 이미 학습한 단어들로 구성되었음 ▪ 전반적으로 이차함수와 지수함수의 그래프 개형에 대한 이해와 공통인 접선에 관한 개념, 그리고 직선의 방정식과 수열의 극한을 활용한 계산력의 확인까지 교육과정을 충실하게 이행한 학생들의 다양한 수학적 능력을 판단할 수 있는 문항이었음. 이러한 면에서 의예과에 지원한 수험생들의 학력 소양을 분별할 수 있는 정교하게 출제된 문항으로 판단됨 ▪ 접점에 대한 이해와 좌표축에서의 그래프에 대한 활용을 잘 한다면 쉽게 해결할 수 있는 논제로 의예과 기준으로 난이도 '하'의 논제로 보임. 고교 교육과정에 입각하여 출제된 미분의 기초를 확인해 볼 수 있는 매우 좋은 유형의 논제임

<표21> 의예과 문항2에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용

출제방향	▪ 논제에서 역함수를 직접 구하는 과정은 그 의미가 큼. 최근 수능 출제 경향이 반영되어서인지 몰라도 학생들이 직접 역함수를 구하지 않고 그래프 관계만으로 성급히 해결하려고 하는 경향이 있음. 고교 현장에도 도움이 될 수 있는 출제 방향임 ▪ 여러 파트를 혼합하여 논리적으로 수학적 기호로써 답안을 작성해 내는 과정을 판단할 수 있는 논술에 최적화된 문제라 생각됨. 고교 교육과정을 충실하게 적용시키면서도 여러 단원을 유의미하게 연결하여 만들어낸 문제임 ▪ 수학Ⅱ의 내용을 골자로 하며, 이차방정식의 근과 계수와의 관계, 근 위치 판별, 미적분Ⅰ에서의 다항함수의 정적분의 활용까지 복합적으로 이어지는 문항으로 각 단계들이 유기적으로 잘 연결되어 있음 ▪ 복잡한 꼴의 함수를 적분하는 과정에서 사용되는 치환은 적분법에서 그 활용도가 높을 뿐 아니라 수험생의 계산력과 문제해결력을 측정할 수 있는 도구이며, 이는 학교 수업으로도 충분히 연습 가능함
난이도	▪ 고교 교육과정 내에서 두 곡선으로 둘러싸인 넓이를 구할 수 있는지를 평가하는 문항임. 수험생들이 수능 준비와 더불어 많이 접해보는 유형이라 큰 어려움 없이 해결했을 것임 ▪ 일반적으로 접할 수 있는 문제 유형이 아니기 때문에 어느 정도 우수한 학생들을 변별할 수 있는 문제이나 고교교육과정의 범위를 벗어난 난이도는 아님 ▪ 역함수 $g(x)$를 찾는 과정에서 나타나는 x의 범위는 수험생이 고민하여 해결할 수 있는 수준이며, 이 범위가 논제를 해결하는 과정에서 지속적인 영향을 미치고 있기에 교과 개념의 이해도가 얼마나 정확한지를 확인할 수 있는 좋은 장치로 볼 수 있음. 논제의 마지막 해결 과정인 정적분의 계산 또한 치환을 사용함으로써 치환적분법 개념의 숙지 정도와 계산력 또한 판별하기에 적합했음 ▪ 주어진 수리적 조건을 어떠한 형태로 활용하느냐에 따라 다양한 답이 나올 수도 있는 논제로 난이도 '중' 정도로 보임. 역함수 및 정적분에 대한 이해와 함께 학생들의 수리적 창의성도 평가할 수 있는 매우 훌륭한 논제임 ▪ 근의 분리와 근과 계수관계를 적절히 연결하여야 하는 조건 분석 능력을 검증할 수 있는 우수한 문제라고 판단됨

<표22> 의예과 문항3에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 기본적인 수학적 사고력과 논리력, 추론능력을 지니고 있는지 파악할 수 있고 문제해결력이 우수한 학생들을 선별하려는 문항이며 고교 교육과정에 문항 및 제시문, 출제원칙, 채점기준 모두 어긋남 없이 원칙을 준수하여 출제되었음 ▪ 논제의 해결과정을 논리적으로 표현하는 것이 중요함. 확률의 계산과정, 확률변수, 기댓값들을 각각 구분하여 답안을 작성하는 것이 중요함. 논제의 해결과정을 구분하지 않고 기댓값을 구하는데 치중하면 좋은 점수를 받을 수 없을 것임 ▪ 기댓값에 대한 정의를 제시문에 제공함으로써 문제 해결의 방향을 명확히 제시하였으며, 수험생들이 어려워할 만한 계산과정에 높은 배점을 부여함으로써 채점기준의 형평성을 확보하였음

구분	자문내용
난이도	▪ 고교 교육과정 내에서 조건부 확률의 뜻을 이해하고 확률변수의 기댓값을 구하는 문항임. 조건부 확률의 공식에만 의존하지 않고 개념을 정확히 이해하고 있는 수험생이 풀 수 있는 문항이라 매우 바람직함. 조건부 확률의 표현도 중요하지만 수열의 합을 유도하는 과정에서 난도를 확보하고 있기때문에 변별력을 지니고 있음 ▪ 평상시 접해보지 못한 문제 유형으로 수준 있는 이해력이 필요하며 수학적 사고력을 판단할 수 있는 좋은 문제라 생각됨 ▪ 단순히 문제 유형을 익혀 공부한 학생들보다는 스스로 사고하며 문제 풀이에 생각을 많이 투자한 학생들에게 유리한 문제라 생각되기에 매우 높은 난이도가 아니면서도 의예과를 선발하기에 적합한 문제가 아닌가 여겨짐 ▪ 기댓값을 구할 때 적당한 난이도가 있지만 교육과정 상에 있는 내용의 학습만으로도 충분히 생각해 낼 수 있다고 생각됨. 특히 의예과를 지원한 학생들을 변별하기에는 그리 어렵지 않다고 판단되는 문항으로서 교육과정의 범위 내에서 잘 출제된 문항임 ▪ 제시문에서 요구하는 확률변수를 찾기 위해서는 교육과정에서 강조하는 확률변수의 정확한 개념을 인지하고 있어야 했기 때문에 개념에 대한 숙지 없이 문제 풀이 중심의 학습에만 집중했던 수험생들에게는 다소 어려웠을 것으로 예상됨 ▪ 기본적인 이산확률변수의 기댓값을 구하는 논제로 계산이 복잡한 것 이외에는 크게 어렵지 않으므로 난이도 '중' 정도로 보임. 다만 시그마를 이용해 미지수 형태로 식을 계산하려고 했을 때, 오히려 어려움에 빠질 수 있는 유형의 논제임

〈표23〉 의예과 문항4에 대한 자문위원 제언

구분	자문내용
출제방향	▪ 논리적인 사고력을 요하는 문제이며 여러 가지 경우의 수로 나누어 논제를 해결해야 함. 해결하는 과정의 서술형식이나 논증형식은 고교 교육과정의 범위를 벗어나는 내용은 없음 ▪ 공간좌표의 설정은 기하와 벡터에서 다루는 기본적인 개념이며, 평면을 다루는 중학교의 교육과정에서 확장된 내용임. 제시문(ㄴ)에서는 평면으로 해석할 수 있는 공간좌표를 제공하였으며, 오각형의 변의 길이 또한 평면에서 해석할 수 있도록 관련 내용을 제시하여 수험생이 가지는 부담감을 경감시켜주었음 ▪ 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제되었으며, 주어진 제시문의 조건들을 적절히 사용하여 논리적 추론능력을 검증할 수 있도록 출제된 매우 우수한 문항임
난이도	▪ 고교 교육과정 내에서 공간도형에 대한 이해를 바탕으로 평면과 점 사이의 거리를 구하는 문항임. 문항의 논제는 명확하나, 시간이 많이 소요되고 일정 부분 논리성을 담보하기 쉽지 않음. 전체적인 문항의 난도를 볼 때 가장 큰 변별력을 갖고 있음 ▪ 의예과 합격 유무를 결정지을 수 있는 고난이도 문제라 생각되며 각 변의 길이를 구할 수 있다면 뒤에 요구되는 문제들은 평이하게 해결할 수 있음

구분	자문내용
	▪ 고교 교육과정에 충실한 문제이면서도 높은 사고력과 수를 바라보는 관점을 평가하는 문제이며 해설을 본다면 누구나 이해할 수 있지만 막상 풀이를 하려 했을 때는 해답을 찾기 어려운 매우 우수한 문제임 ▪ 난이도가 아주 높지 않은 문제이면서도 우수한 학생들을 변별할 수 있는 논제임. ▪ 다소 어려움이 느껴질 수 있으나 실제 수능에서 고난도 문제로 분류되는 유형에서도 해당 논제를 해결하는 수준의 경우를 분류하는 문제가 출제되고 있음. 그렇기때문에 논술 출제 범위 안에서 의예과를 준비한 수준의 수험생들의 문제해결력을 변별하는 데 적합한 문항으로 평가됨 ▪ 기본적으로 처음 접근하는 방법에 대한 아이디어도 어려운 난이도 '상'의 매우 어려운 논제임. 한 변의 길이를 미지수로 놓고 각각의 조건들을 모두 대입하여 나타나는 조건들을 통해 답을 유추해 갈 수 밖에 없으므로 매우 오랜 시간이 걸릴 것으로 보임. 답에 대한 끈기와 과정에 대한 논리적 추론 및 수리적 엄밀성을 모두 평가할 수 있는 논제로 의예과 상위권 학생들을 선별하기 위한 좋은 논제임

(나) 전형 설계에 대한 제언

- 가톨릭대 논술 문항은 이전 4~5년과는 확연히 달라졌음. 제시문이나 수학 용어, 발문 등이 교과서 및 현장과의 괴리가 다소 있었는데 이 부분이 이젠 보이지 않음. 검토교사 및 현장의 의견 수렴을 적극적으로 고려하고 반영했기 때문이라고 사료됨
- 논술고사 총 배점에 대한 통일이 필요함. 일부 문항은 난이도별로 배점을 달리할 필요가 있음
- 타 대학들이 학생들이 어려워하는 단순 증명 문제로 난이도를 높이거나 문항수를 늘려 선발을 용이하게 하려는 모습들을 보이는데 반해 가톨릭대학교는 꾸준하게 논술 문제의 양상을 유지하고 있음
- 사교육 유발의 원인으로 논술고사를 지목하며 논술고사를 없애야 한다는 소리가 꾸준히 나오고 있으나 가톨릭대학교처럼 논술고사를 낸다면 이러한 논란 또한 벗어날 수 있으리라 여겨짐. 논술고사를 보는 대학과 안보는 대학으로 수준을 구별하는 만큼 논술고사가 유지 되었으면 함. 고교 교육과정에 벗어난다는 논란의 여지가 없이 문제가 출제되도록 지속적으로 고민하는 모습을 높이 사고 싶음
- 가톨릭대는 수리논술에 있어서 학교만의 노하우가 축적된 실력 있는 대학임. 다른 자료의 학습을 통한 논술대비보다 가톨릭대의 기출문제와 모의 기출문제를 분석하고, 이를 토대로 연습하는 것이 가장 효과적이며 이는 사교육에 의존하지 않고 수험생 스스로 준비할 수 있는 구조를 마련했다는 것에 큰 의의가 있음. 그러한 측면에 고교 현장에서는 수험생 지도를 위해 기출 문제 및 모의 기출 문제 관련 자료가 필요한데, 이 부분에 대해 대학에서 고교 교사를 위한 자료 파일을 제공한다면 공교육 정상화에 함께 힘써 나갈 수 있는 방안이 될 것으로 사료됨
- 의예과는 따로 논제를 출제하여 평가를 하는 것이 좋은 방법으로 보이고, 각 전공별로 적절한 난이도로 평가를 하는 것으로 보임. 수리적 사고력을 평가하는데 적합한 논제들

로 보여서 논술 평가에는 적합한 유형의 논제들로 생각됨

- 난이도가 높은 것은 아니지만 풀이 과정 가운데 수리적 근거를 명확히 따져서 답을 작성해야만 감점 없이 만점이 되도록 감점 기준을 세우는 것이 좋겠음
- 논술전형이 공교육 정상화에 기여하기 위해서는 신뢰도를 확보하는 것이 가장 시급함. 복불복의 느낌으로 논술전형에 지원하는 것이 아니라 어느 정도 준비하면 합격이 가능하다는 예측 가능성을 현장에 주는 일이 매우 중요함. 그러기 위해서는 모의전형의 기회를 높이고, 모의전형과의 연계성을 높여 준비하면 합격할 수 있다는 확신을 현장에 주어야 소신 있는 지원이 확대될 수 있다고 생각됨

(다) 종합의견

- 문항별 배점 기준 제시 시 감점 상황에 대한 구체적 언급이 있다면 고교 교육 현장에서 학생 지도에 많은 도움이 될 것으로 생각됨
- 문항에 따른 출제 의도도 분명하였으며, 모든 문항의 출제 근거 또한 2009 개정 교육과정에 두고 있음을 확인하였음. 무엇보다 문항에 교과서 예제 수준의 개념을 포함하여 제시함으로써 수험생의 부담감을 경감시켰으며, 공교육의 정상화라는 명분에 준하는 수준으로 문항을 제공하였음을 확인하였음. 문항 및 제시문에서 사용되는 용어도 교과서에서 충분히 다루어진 내용임. 따라서 수험생에게 익숙한 표현들로 제공되었으며, 다양한 개념을 사용하는 상황에서는 제시문을 통해 문제 해결의 가이드를 제공했다는 점에서 수험생을 향한 배려를 찾을 수 있었음
- 문항의 구성에서 소요 예상시간을 동일한 25분으로 구성하기보다는 20분과 30분으로 대략 10분의 차이를 둠으로써 난도를 상향 조절하여 문제를 제공할 것을 제안함
- 고교 교육과정에 매우 충실하게 만들어진 문항으로 판단됨. 난이도도 적절히 배분을 하였고, 지식, 이해, 적용을 적절히 배분하여 출제를 하였으며 학생들을 변별하기에도 적절한 논제들로 보임. 고교 수학에서 다루는 모든 분야에서 골고루 출제된 것 또한 학생들이 전 영역에 걸쳐 고르게 수리적 역량을 갖추었는지 확인해 볼 수 있는 좋은 부분이라고 생각됨
- 문제해결 과정 기반 출제에 국한된 문항 출제에서 벗어나 논리적 확장성, 창의성을 묻는 문항 개발이 이루어져야 창의적인 융합형 인재를 선발할 수 있을 것으로 기대됨
- 고교현장에 논술 채점 방식에 대한 홍보를 통해 논술에 대한 불확실성을 걷어내어 논술전형에 보다 우수한 학생들이 참여할 수 있도록 유도해야 함
- 고교 교육과정 범위 내 출제를 철저히 준수하고 있어 논술전형 지원자의 체감 난이도가 전년도에 비해 다소 낮아져 논술전형 지원율을 상승시킬 것으로 기대됨

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약

1. 문항 분석 결과 요약표

2020학년도 가톨릭대학교 대학별고사(논술전형)에 대한 문항 분석 결과를 요약표로 제시하면 다음과 같다.

<표24> 문항 분석 결과 요약표

평가 대상	입학전형	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 붙임 번호 (쪽수)
논술 등 필답 고사	논술 전형	인문사회계열	1	-	독서와 문법, 경제	준수	【인문1】 36쪽
			2	-	독서와 문법, 생활과 윤리, 사회, 사회·문화	준수	【인문2】 42쪽
			3	-	국어 Ⅰ, 독서와 문법, 사회·문화	준수	【인문3】 50쪽
		자연공학계열	1	1	기하와 벡터	준수	【자연1】 57쪽
				2	기하와 벡터	준수	
			2	1	수학 I, 수학 II, 미적분 I, 미적분 II	준수	【자연2】 61쪽
				2	수학 I, 수학 II, 미적분 I, 미적분 II	준수	
			3	1	수학 II, 확률과 통계	준수	【자연3】 66쪽
				2	수학 II, 확률과 통계	준수	
		생활과학부, 미디어기술콘텐츠 (1, 2번은 자연공학계열 1, 2번과 동일)	3	1	수학 I, 수학 II, 미적분 I	준수	【생활・미디어3】 71쪽
				2	수학 I, 수학 II, 미적분 I	준수	
		의학계열	1	-	수학 I, 미적분 I, 미적분 II	준수	【의예1】 76쪽
			2	-	수학 I, 수학 II, 미적분 I	준수	【의예2】 80쪽
			3	-	확률과 통계	준수	【의예3】 84쪽
			4	-	수학, 기하와 벡터	준수	【의예4】 88쪽
면접• 구술 고사	학생부 종합전형	전 계열	지원자 제출서류(학생부, 자기소개서) 내용에 대한 개별 확인 면접 방식임			준수	【면접】 93쪽
선다형 고사	해당없음						

2. 2020학년도 논술전형 문항카드

2020학년도 문항카드는 각 문항별로 일반 정보, 문항 및 제시문, 출제 의도, 출제 근거, 문항해설, 채점기준, 예시답안 혹은 정답로 구성되어 있으며 상세 내용은 Ⅵ. 부록 2에 수록되어 있다.

Ⅴ. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력

1. 공교육 정상화 방향을 반영한 대입전형 개선 노력

가. 공교육 중심의 모집정원 조정

본교 2016~2020학년도까지의 전형별 모집정원 변화 흐름을 간략히 표로 제시하면 다음과 같다.

<표25> 2016~2020학년도 가톨릭대학교 모집정원

구분	수시					정시	총 선발인원
	논술	학생부위주		특기자	총인원	수능	
		학생부교과	학생부종합				
2016학년도	177명	357명	560명	없음 (폐지)	1,077명 (58.4%)	768명 (41.6%)	1,845명
2017학년도	175명	328명	640명	없음	1,143명 (64.3%)	635명 (35.7%)	1,778명
2018학년도	175명	268명	715명	없음	1,158명 (65.2%)	618명 (34.8%)	1,776명
2019학년도	175명	274명	732명	없음	1,181명 (64.4%)	654명 (35.6%)	1,835명
2020학년도	175명	270명	815명	없음	1,260명 (70.0%)	540명 (30.0%)	1,800명

전체적인 특징으로는 정시전형 모집인원을 줄이고 수시전형을 확대하는 방향이며, 수시모집 안에서는 논술전형 모집인원을 동결 유지하면서 학생부종합전형을 확대하는 방향이다. 사교육의 개입여지가 가장 큰 특기자전형은 2016학년도 폐지 이후 운영하고 있지 않다. 학생부위주전형에서는 학생부교과전형보다는 학생부종합전형의 증가폭을 늘려서 정부에서 유도하고 있는 공교육의 활성화에 기여하기 위한 전형 운영을 위해 노력하고 있다.

나. 수험생의 준비 부담 완화

위의 표에서 제시되었듯이 본교의 모집정원 변화 흐름은 대학별고사를 실시하는 전형 운영의 최소화를 통해 수험생의 추가적인 전형 준비 부담을 완화하여 공교육에 집중하도록 하는 개선방향이라 할 수 있다. 본교는 2016학년도에 외국어특기자 전형을 폐지하였으며, 2017학년도에는 큰 폭의 감소는 아니지만 논술우수자전형의 선발인원 역시 축소하였다. 특히 2018학년

도에는 학생부종합전형의 면접평가에서 2017학년도까지 시행해 오던 공통문항(본교 자체문항)을 폐지하고 오로지 수험생 각자가 제출한 평가서류(학교생활기록부, 자기소개서)의 작성 내용에 대한 개별 확인 면접방식으로 운영함으로써 공교육의 활성화에 가장 도움이 되는 학생부종합전형 운영의 내실화를 도모하였다. 이러한 노력이 어우러져 본교의 인재상인 '인성과 창의력을 겸비한 윤리적 리더'에 부합하는 인재를 선발, 육성해 나가는 과정에서 사교육이나 선행학습의 영향을 최소화하면서 수험생의 입시 준비 부담을 완화하기 위한 노력을 지속적으로 수행하고 있다.

2. 선행학습 영향평가 결과를 반영한 논술전형 개선 계획

2020학년도 본교 논술전형에 대해서 실시한 선행학습 영향평가에서 고교교사의 검토 결과 및 제안사항을 반영하여 2021학년도 논술전형의 문항 개선 방향과 운영 방향을 다음과 같이 개선하고자 한다.

가. 문항 개선 방향

본교의 논술 문항에 대한 고교교사들의 평가는 언어논술, 수리논술을 막론하고 문항이 교과서 범위 내에서 출제되었으며, 문항설계가 적절하게 이루어져 있는 등 대체적으로 긍정적이었다. 특히 인문사회 논술의 경우 모의논술과 기존 논술고사에 출제되었던 가톨릭대 유형이 일관성 있게 유지되고 있어 수험생들이 혼란 없이 논술을 일관성 있게 준비할 수 있다는 점에서 높은 평가가 이루어졌다. 또한 몇몇 타 대학의 논술이 고등학생 수준에서 쉽게 이해하기 어려운 제시문이 출제되거나 지나치게 많은 양의 제시문으로 인해 어려움을 야기하는데 반해, 가톨릭대학교 논술은 어렵지 않고 수험생들이 부담 없이 이해할 수 있도록 적절한 어휘를 사용하며 제시문의 논지 또한 분명하여 독해에 어려움이 없었을 것이라는 점에서 호평을 받았다. 이는 수능을 준비한 수험생이라면 충분히 풀 수 있는 수준으로 고교 교육과정의 범위 내에서 출제한다는 가톨릭대학교 논술의 출제 방향이 적절하게 구현되고 있음을 확인할 수 있는 평가로 보인다. 의예과 수리문항의 경우에도 수험생에게 익숙한 표현들로 출제되었으며, 다양한 개념을 사용하는 상황에서는 제시문을 통해 문제 해결의 가이드를 제공했다는 점에서 수험생을 향한 배려가 보인다는 점에서 긍정적으로 평가되었다.

다만 일부 교사들은 수험생의 개인적 견해를 묻기보다는 제시문의 내용을 이해하여 서술하거나, 그것을 바탕으로 다른 제시문의 내용을 평가하는 유형의 문제가 많이 제시되고 있는데, 최근 논술 문항이 개방형 글쓰기보다는 출제 시 의도하고 있는 문제 해결의 방향성을 잘 따라서 답안 구성에 필요한 내용 요소들을 얼마나 정확하게 찾아내는 쪽으로 흐르고 있기는 하지만, 기본적으로 평가도구로서의 논술이 갖는 가장 큰 매력이 '문제해결력' 에 있다는 점을 생각한다면 '문제해결력' 을 평가할 수 있는 방향으로 출제가 이루어지는 것이 바람직할 것이라는 제안을 하였다. 또 일부 교사들은 의예과 수리논술의 난이도가 2019학년도부터 대폭 하락한 것이 학생선발에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 문항의 구성에서 소요 예상시간을 동일한 25분으로 구성하기보다는 20분과 30분으로 대략 10분의 차이를 둠으로써 난도를 상향 조절하여 문제를 제공할 것을 제안하기도 하였다. 또한 다수 교사들은 채점기준 뿐만 아니라 채점결과와 커트라인 등도 공개된다면 더 많은 학생들이 가톨릭대학교 논술전형에 관심을 가질 것이라는 목소리를 내기도 했다.

이러한 의견을 반영하여 2021학년도에는 논술 홍보와 정보 공개에 더욱 힘쓸 예정이다. 특히 모의논술의 혜택을 볼 수 있는 잠재적인 수험생의 수를 대폭 늘리는데 주력할 예정이다. 또 온라인으로 모의논술을 보는 것의 한계를 극복하기 위해 재정이 허락하는 한에서 모의논술 문제지와 답안지를 인쇄하여 원하는 일선 학교에 배송하는 방안을 고려 중이다. 또한 소수 응시자에 국한되었던 첨삭채점의 범위를 늘리는 방안도 고려 중이다. 여건이 허락한다면 출제교수가 직접 고교를 방문하여 예년 논술 문제 및 모의논술 문제에 대한 특강을 하는 방안도 강구하고

있다. 정보 공개의 경우 여러 민감한 사안이 걸려 있기때문에 전면 공개는 불가능하더라도 논의와 협의를 거쳐 최대한 공개할 수 있는 부분은 공개할 예정이다.

나. 전형 운영 방향

이미 수년 간 시행되어 온 논술고사 출제위원의 사전 교육, 논술고사 출제 중 고교교사 합숙형 자문, 논술고사 실시 후 전문가 그룹의 문항, 출제방향, 채점기준 검토 등의 절차를 지속적으로 유지 및 확대, 강화할 계획이다. 이와 함께 고교교사가 문항검토 뿐 아니라 문항 출제과정에 처음부터 직접 참여하는 방안에 대해서 적극적으로 검토 중이다. 현재까지 구체적인 계획이 세워지지 못했고, 최종 결정을 위해 보다 심도 있는 논의와 협의가 필요한 것이 사실이기는 하나 고교교사의 현장 경험이 논술문항 출제과정에 보다 직접적으로 반영되도록 함으로써 고교 교육과정을 벗어나는 문항의 출제를 예방하고, 고교생들의 눈높이에 맞는 문항출제가 가능하게 될 것이다. 한편 새로운 2015 개정 교육과정으로 인해 새로운 입시에서는 반드시 모의논술을 통해 기존의 출제 경향에 큰 흔들림이 없다는 것을 보여주어 수험생의 논술전형 준비에 실제적인 가이드를 제시할 것이며, 논술전형이 공교육 정상화에 기여할 수 있도록 하기 위해서 어느 정도 준비하면 합격이 가능하다는 예측 가능성을 현장에 줄 수 있도록 모의 전형의 기회를 높이는 데 최선을 다할 것이다.

Ⅵ. 부록

1. 가톨릭대학교 입학전형 자체영향평가위원회 규정

가톨릭대학교 입학전형 자체 영향평가 운영에 관한 규정

제정 2015. 4. 8.

제1조(목적)
이 규정은『공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법』제 10조에 서 위임한 사항과 자체 영향평가 등의 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(자체영향평가의 정의)
"자체영향평가"란『공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제 에 관한 특별법』(이하 "법"이라 한다) 제10조에 따라 대학입학전형에서 대학별 고 사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 신체검사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성 검사를 말한다)를 실시하는 경우 이에 대한 점검·분석·영향 평가하는 것을 말한다.

제3조(자체영향평가위원회의 설치 및 구성)
① 제2조에 따른 본교의 대학별 고사가 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가하는지 여부와 선행학습을 유발하는 요인은 없는지에 대한 영 향평가를 실시하기 위하여 자체영향평가위원회(이하 "위원회"라 한다)를 둔다.
② 위원회는 입학처장을 위원장으로 하고 자체영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 내부위원은 7명 이내, 외부위원은 4명 이내로 구성한다.
③ 내부위원은 교무처장을 당연직으로 하며 전임교원 및 교내 전문가를, 외부 위원은 관련 분야에 전문성을 갖춘 자 중에서 입학처장의 제청으로 총장이 위촉한 다.
④ 위원회는 다음 각 호의 사항을 담당/심의한다.
1. 대학별 고사의 고교 교육과정 내 출제 계획수립에 관한 사항
2. 자체영향평가의 평가영역, 내용, 방법 및 진행절차에 관한 사항
3. 자체영향평가 결과의 다음 연도 입학전형에의 반영에 관한 사항
4. 선행교육 방지 대책에 관한 사항
5. 평가결과에 따른 대학별 고사의 개선에 관한 사항
6. 기타 공교육 정상화에 기여하는 자체영향평가 제도의 운영에 관한 사항
⑤ 회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때 또는 재적위원 과반수의 소집 요구가 있을 때 위원장이 소집한다.
⑥ 위원회에는 간사 1인을 두되, 간사는 입학관리팀장이 된다.

제4조(분과위원회)
① 위원회의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 필요시 위원회의 의결을 거쳐 소위 원회를 둘 수 있다.
② 분과위원회 위원에게는 예산의 범위 안에서 연구비, 수당과 여비를 지급할 수 있다.

제5조(수당 등 지급)

① 위원에게는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.
② 자체영향평가와 관련하여 위원, 관계 전문가 등에게 조사, 분석 등을 의뢰한 경우 에는 예산의 범위 안에서 연구비, 자문비, 발표비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제6조(영향평가의 시기 및 반영)
① 자체영향평가는 해당 대학별고사가 종료된 이후에 시행한다. 다만, 대학별 고사 출제 이전에 공교육 정상화 및 선행학습 유발 방지에 기여하기 위한 교육 및 자문 등의 절차를 두며, 필요에 따라 전형 운영 시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.
② 자체영향평가 결과에 대해서는 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.

제7조(결과의 공시)
법 제10조 제2항에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 매년 3월 말일까지 본교 홈페이지에 게재하여 공개한다.

제8조(기타)
자체영향평가 등에 관하여 이 규정에서 정하지 아니하는 사항은 위원회의 의 결을 거쳐 위원장이 정한다.

부 칙
제1조(시행일)
이 규정은 2015년 4월 8일부터 시행하되, 2015년 3월 1일부터 적용한다.

2. 2020학년도 논술전형 문항카드

차 례

1. 인문 · 사회 계열(간호학과 인문 포함) 36

【인문1】 36

【인문2】 42

【인문3】 50

2. 자연 · 공학 계열(간호학과 자연 포함) 57

【자연1】 57

【자연2】 61

【자연3】 66

3. 생활과학부 · 미디어기술콘텐츠학과(3번 문항) 71

【생활과학 · 미디어3】 71

4. 의예과 76

【의예1】 76

【의예2】 80

【의예3】 84

【의예4】 88

1. 인문 · 사회 계열(간호학과 인문 포함)

【인문1】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문·사회계열, 간호학과(인문), 생활과학부·미디어기술콘텐츠학과 / 문항 1	
출제 범위	교육과정 과목명	독서와 문법, 경제
	핵심개념 및 용어	· 공유지의 비극 · 경제적 인간 · 사회의 이익
예상 소요 시간	30분 / 전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문항 1] (가)의 사례를 읽고, 경제적 인간과 공익에 대한 (나)의 관점을 비판하시오.(띄어쓰기 포함 300~350자 / 20점)

(가)

하나의 어장에서 두 명의 어부가 그물로 물고기를 잡는다. 어장의 크기, 물고기의 산란기 등을 고려할 때, 한 사람 당 물고기를 잡을 수 있는 '적정 시간'이 정해져 있다. 두 사람이 '적정 시간'만큼 물고기를 잡으면 두 사람의 수확량은 동일하다. 그런데 한 어부가 욕심이 생겨 적정 시간보다 두 배 많은 시간 동안 물고기를 잡았더니 그의 수확량이 두 배로 늘었다. 문제는 한 사람의 작업 시간이 적정 수준보다 길어지면, 이 어장이 가지고 있는 한정된 조건으로 인해 다른 사람의 수확량이 영향을 받는다는 점이다. 그 결과 상대방 어부는 적정 시간만큼 일했는데도 수확량이 이전보다 줄어들었다. 이에 상대방 어부도 작업 시간을 적정 시간의 두 배로 늘렸더니 이번에는 어부 각각의 수확량이 모두 적정 시간 수확량에 비해 큰 폭으로 줄어들었다. 두 사람의 작업 시간이 모두 적정 수준을 넘어섬으로써 어린 물고기까지 싹쓸이하는 남획이 일어나 두 사람 모두 피해를 보는 상황이 벌어진 것이다.

(나)

경제적 인간이란, 판단이 합리적이며 자신의 물질적 이익만을 추구하는 사람을 의미한다. 여기에서 '합리적'이라는 말은, 자신의 기호가 뚜렷하며 그 기호를 토대로 가장 만족할 수 있는 상황을 선택함을 의미한다. '경제적 인간'의 개념에는, 인간은 타인을 전혀 돌보지 않고 자신의 물질적 이익을 최대화하는 이기적 존재라는 생각이 포함되어 있다. 그렇다면 이러한 경제적 인간들이 모인 사회는 어떤 양상을 지닐까?

이와 관련하여 아담 스미스는 ≪국부론≫에서 다음과 같이 말했다. "우리가 식사를 할 수 있는 것은 정육점 주인, 양조장 주인, 빵집 주인의 자비심 덕분이 아니라 자기 자신의 이익에 대한 그들의 관심 때문이다. 우리는 이타심에 호소하지 않고 그들의 이기심에 호소하며, 그들에게 우리 자신의 필요 대신 그들의 이익을 이야기한다. 거지를 제외하면, 어느 누구도 동료의 자비심에 의지하지 않는다. 각 개인은 공공의 이익을 증진하려고 의도하지도 않았고, 또 자신이 얼마나 이바지했는지도 알지 못한다. 사회의 이익보다는 개인의 이익을 추구할 때, 훨씬 더 효과적으로 사회의 이익이 증가한다." 여기에서 아담 스미스는 경제적 인간의 이러한 이기적 행동이 사회 전체적으로 좋은 결과를 가져온다고 말하고 있다.

3. 출제 의도

(1) 제시된 지문을 정확하게 이해할 수 있는 능력을 평가한다.
(2) 구체적인 사례에 근거해 제시된 이론을 비판하는 능력을 평가한다.
(3) 적절한 개념과 논리를 이용하여 조리 있게 자신의 논지를 나타낼 수 있는 표현력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td colspan="3">교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책 5] "국어과 교육과정"
교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책 7] "사회과 교육과정"</td></tr>
<tr><td rowspan="3">관련 성취기준</td><td colspan="3">1. 국어과 교육과정</td></tr>
<tr><td colspan="2">과목명: 독서와 문법</td><td>관련</td></tr>
<tr><td rowspan="2">성취기준 1</td><td>[독서와 언어의 본질]
- 독서의 본질 -
(2) 독해의 원리, 과정, 방법을 통합적으로 이해한다.</td><td>문항 3</td></tr>
<tr><td>독해는 '읽기 전 활동, 읽는 중 활동, 읽은 후 활동'의 전 과정에서 글과 독자의 배경 지식(스키마)이 상호 작용하는 역동적인 사고의 과정이다. 이 과정에서 독자는 예측하기, 질문 만들기, 중심 내용 파악하기, 의도 추론하기, 내용의 타당성 비판하기 등 다양한 활동을 하게 된다. 독자는 글을 읽는 목적, 글의 특성, 독서 상황에 따라 적절한 방</td><td>문항 3</td></tr>
</table>

	법을 통합적으로 이해하고 적용할 수 있어야 한다.	
성취 기준 2	(17) 글의 구성단위들 간의 관계를 이해하고 글의 중심 내용을 파악하며 읽는다. 글을 구성하는 소단위의 내용을 대상으로 글에 나타난 정보의 확인, 그들 사이의 의미 관계와 중심 내용을 파악하는 사실적 독해 학습을 주요 내용으로 한다. 핵심어로서의 화제 파악, 화제와 관련하여 중심이 되는 진술 내용, 중심 문장과 뒷받침 문장, 문장의 중요도 파악, 문단 간의 관계 등을 통해 사실적 독해의 기본 원리를 이해하며 읽을 수 있도록 한다.	문항 3 문항 3 문항 3
성취 기준 3	(19) 글의 내용이나 자료, 관점 등에 나타난 필자의 생각을 비판하며 읽는다. 글에는 필자의 주장과 의견, 정보, 사실 등이 여러 형태로 나타나고 있다. 타당성이란 글에서 제시하고 있는 주장이나 의견과 그 근거가 합리적이고 일관성을 갖추고 있는가의 문제이다. 공정성이란 필자가 글의 내용과 관련하여 어느 한쪽에 치우치지 않고 균형적으로 접근하고 있는가의 문제이다. 자료의 적절성이란 필자가 사용한 자료가 글의 주장이나 설명한 내용에 적합하며, 필요한 정보 수준으로 구조화하여 제시되어 있는가와 관련된다. 글을 읽으면서 공감하거나 이와는 다른 자신의 주장이나 의견을 논리적으로 제시할 수 있는 비판적 독해 능력을 기르는 데 중점을 둔다.	문항 3 문항 3
성취 기준 4	(21) 글의 화제나 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견한다. 글에는 말하고자 하는 화제와 주제가 있고 그 내용에는 필자의 관점이 반영되어 나타나게 된다. 글에서 언급되는 다양한 내용들은 단지 필자나 독자 개인의 문제일 뿐 아니라 사회적인 문제와 직결되는 경우도 많다. 따라서 독서 행위는 개인적인 문제 해결임과 동시에 사회적인 문제나 갈등의 해결에 기여하게 된다. 한 편의 글 또는 여러 글을 읽고 그와 관련된 새로운 자신의 견해나 문제 해결 방안을 떠올리고 논리적으로 재구성할 수 있는 창의적 독해 능력의 신장에 초점을 둔다.	문항 3 문항 3

2. 사회과 교육과정

과목명: 경제		관련
성취 기준 1	(3) 시장과 경제 활동 가격에 의한 자원 배분과 경제 주체 간의 상호 경쟁 측면에서 시장 경제 원리를 파악하고, 시장을 통한 자원 배분의 효율성을 논리적으로 이해한다. 일반화되고 추상화된 전형적인 시장 외에 노동 시장, 금융 시장과 새로 등장하는 다양한 시장의 사례를 통해 시장이 다양한 형태와 모습을 가지고 있다는 점을 이해한다. 시장 실패와 정부 실패의 요인과 그 해결 방안에 대해서 알아본다. ㈎ 수요와 공급의 결정 요인에 대한 이해를 바탕으로 시장 가격의 결정과 변동 원리를 이해한다.	제시문 (가)

	㈏ 경쟁 시장에서 결정된 시장 균형을 통해 자원 배분의 효율성(사회적 잉여의 극대화)이 이루어짐을 이해한다. ㈐ 수요와 공급의 원리를 노동 시장과 금융 시장 등에 적용하고 그 특징을 전통적인 시장과 비교하여 이해한다. ㈑ 시장 실패 현상을 개선하기 위한 정부의 시장 개입과 그로 인해 나타날 수 있는 문제점을 이해하고 이를 보완할 수 있는 방안을 모색한다.	

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
『사회』	육근론 외 5인	비상교육	2014	230	-	재구성
『경제』	오영수, 김진영	㈜교학사	2014	122-135	-	재구성
『경제』	박형준 외 5인	천재교육	2014	27	-	재구성
『경제』	오영수, 김진영	㈜교학사	2014	28	-	재구성

5. 문항 해설

- 제시문 (가)는 공유지의 비극이 발생하는 원인과 폐해에 대해 말한다.
- 제시문 (나)는 경제적 인간의 이기적 행동이 사회의 이익을 증가시킨다는 이론을 제시한다.
- 제시문 (가)의 사례가 제시문 (나)의 주장을 반박하는 반례이다.
- 제시문 (가)와 제시문 (나)의 관계를 이해하고, 제시문 (가)에 근거해 제시문 (나)의 한계를 이해하는지 묻는 문항이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	[기본사항] (1) 8등급으로 채점: A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F ※F는 0점 (2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점	

(3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점
(4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
(5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점
(6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우
① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우
② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우
* 3등급 차이가 나는 예: C0와 B+ / D와 C+
※D=D0
(7) 2차 또는 3차 채점의 방법
① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시
② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여
(8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리
① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]
(1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점
① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우
② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우

(2) 분량
① 350자 초과 : 1~2등급 감점
② 250자~300자 미만: 1등급 감점
③ 200자~250자 미만: 1등급 감점
④ 200자 미만: F

[내용]
◉ 채점 방향
(1) 제시문 (나)에서 제시하는 주장, 즉 '경제적 인간의 이기적 행동이 사회 전체의 이익을 가져온다'는 주장을 정확하게 파악했는가
(2) 제시문 (가)의 '공유지의 비극'에 해당하는 사례가 제시문 (나)의 주장과 대립되는 사례인지를 파악했는가
(3) 제시문 (가)의 사례를 이용해서 제시문 (나)의 주장을 적절하게 비판했는가

	◉ 채점 포인트 (1) 채점 방향에서 언급한 모든 사항을 답안에 충분히 반영했을 경우 내용 점수 A등급 이상 부여 (2) 제시문 (가)가 공유지의 비극에 해당하는 사례임을 파악하지 못한 경우: 1~2등급 감점 (3) 제시문 (나)의 경제적 인간과 사회의 이익의 관계를 파악하지 못한 경우: 1~2등급 감점 (4) 제시문 (나)의 문제점을 비판했지만, 제시문 (가)의 사례를 적절하게 활용하지 못한 경우: 1~2등급 감점 (5) 제시문 (가)의 사례에서 불평등의 문제를 지적했을 경우: 1등급 감점	

7. 예시 답안 혹은 정답

(나)는 경제적 인간은 자신의 선호를 바탕으로 최적의 선택을 하며, 그들의 이기적 행동이 사회 전체적으로 좋은 결과를 가져온다고 주장한다. 따라서 각 개인은 자신의 선택이 사회적으로 어떤 결과를 가져올지 고민할 필요 없이 오직 자기 일만 열심히 하면 된다고 주장한다.

그러나 (가)는 개인적 수준의 합리적 행위가 사회 전체적으로는 합리적이지 않을 수 있음을 보여준다. 두 명의 어부가 각자 자기 이익의 극대화를 위한 선택을 했지만, 제한된 어장에서의 경쟁 격화는 자원 고갈을 초래해 결국 모두 피해자가 됐다. 따라서 경제적 인간의 이기적 행동이 사회의 이익에 기여한다는 주장이 반드시 옳은 것은 아님을 알 수 있다. (345자)

【인문2】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문·사회계열, 간호학과(인문), 생활과학부·미디어기술콘텐츠학과 / 문항 2	
출제 범위	교육과정 과목명	독서와 문법, 생활과 윤리, 사회, 사회·문화
	핵심개념 및 용어	· 인간의 성장과 발달 · 사회문화적 요인 · 생물학적 요인
예상 소요 시간	35분 / 전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문항 2] (가), (나)는 인간의 성장과 발달에 영향을 미치는 요인을 대립적 관점에서 서술하고 있다. 이 대립적 관점을 요약・제시하고, 이를 바탕으로 (다)의 쌍둥이 사례를 설명하시오. (띄어쓰기 포함 500~600자 / 40점)

(가)

사모아 사회는 평상적이고 평화롭다. 그렇게 될 수밖에 없는 이유는 성공이나 승리에 집착하지 않고, 어떤 의지를 관철하기 위해 다른 사람에게 억압적인 태도를 강요하지 않기 때문이다. 설령 갈등이 생기더라도 시시비비를 끝까지 가리기보다는 갈등을 최소화할 수 있는 대안이 제시되며, 극단적인 감정적 상태를 피할 수 있도록 노력한다. 아이를 양육할 때에도 서구 사회에서처럼 아이에게 집중적인 관심과 기대를 쏟아 부어 아이의 자아에 큰 부담을 주는 일은 없다. 이렇듯 사모아 사회는 전반적으로 스트레스가 없기 때문에 사모아 인들의 사춘기는 어렵고 혼란스러운 시기가 결코 아니다. 이는 서구의 청소년들이 경쟁적인 사회 문화 속에서 살거나, 자신의 삶을 포기하고 내키지 않는 삶을 살거나 하는 선택의 어려움을 겪는 것과 극명한 대조를 이룬다. 즉 사회 문화적인 차이로 말미암아 사모아 사람들의 사춘기는 서구인들의 사춘기와 매우 다른 양상을 보인다.

(나)

뇌의 성숙 과정은 사춘기 내내 지속된다. 초기에는 본능적 행동을 처리하는 뇌 뒤쪽에서 변화가 시작되어, 고도의 사고를 처리하는 뇌 앞쪽으로 서서히 진행된다. 아울러 논리를 담당하는 좌뇌와 정서를 담당하는 우뇌를 연결하는 뇌량이 두꺼워지며, 기억을 담당하는 해마와 판단을 내리는 전두엽의 연결 조직이 튼튼해진다. 이로써 이전보다 훨씬 더 많은 일과 변수를 생각하고 평가할 수 있게

된다. 최근 밝혀진 십 대의 뇌에 관한 사실 등을 기초로 하여 몇몇 학자들은 이른바 '적응적 사춘기' 이론을 제시했다. 이 이론에 따르면, 사춘기의 특징은 각 문화의 유형이나 특성에 상관없이 사실상 거의 모든 인간 문화에서 나타난다. 결과적으로 사춘기가 문화의 산물이라는 개념은 성립하지 않으며, 사춘기는 순수한 생물학적 개념이다.

(다)

알렉스와 미하엘은 자신들이 쌍둥이라는 사실을 모른 채 20년을 떨어져 살다가 우연히 인터넷에서 서로의 사진을 보고 만나게 되었다. 태어나자마자 한 명은 미국으로, 다른 한 명은 독일로 입양되었다. 일란성 쌍둥이인 이들은 똑같은 외모를 가지고 있었으며, 식성도 비슷해서 두 사람 모두 생선요리와 멜론을 좋아하고 삶은 당근을 싫어하였다. 뿐만 아니라 인지 능력 테스트에서도 경쟁력과 계획성, 자제력 등 측정 항목마다 수치가 거의 비슷하게 나왔다. 하지만 성격적인 측면에서는 차이를 보였다. 알렉스는 형제가 많은 집안에 입양되어, 많은 식구들과 어울리며 활달하고 적극적인 성격을 가진 청년으로 성장하였다. 대도시에서 유년기와 청소년기를 보낸 알렉스는 커뮤니티 야구팀과 농구팀에서 활약하면서 단연 두각을 나타내었고, 그 지역을 기반으로 하는 프로농구팀에 입단하는 꿈을 가지게 되었다. 반면에 미하엘은 도시 근교 작은 마을의 농장을 경영하는 가정으로 입양되었는데, 이 가정에는 미하엘 외에 다른 자녀가 없었다. 이로 인해 미하엘은 아버지와 함께 농장 일을 하면서, 독서를 즐기고 그림 그리기를 좋아하는 차분하고 조용한 성격의 청년으로 성장하였다.

3. 출제 의도

(1) 제시된 글에서 관련된 이론이나 개념을 추출할 수 있는 능력을 평가한다.
(2) 제시된 이론을 구체적인 사례에 적용하여 파악할 수 있는 분석력을 평가한다.
(3) 추출한 개념에 근거해 자신의 논지를 비교·대조의 방식으로 전개할 수 있는 논리 전개력을 평가한다.
(4) 적절한 개념과 논리를 바탕으로 조리있게 자신의 생각을 드러내는 표현력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책 5] "국어과 교육과정" 교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책 6] "도덕과 교육과정" 교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책 7] "사회과 교육과정"
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정

과목명: 독서와 문법		관련
성취 기준 1	[독서의 실제와 국어 자료의 탐구] - 독서와 국어 생활 - (22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다. 특정한 주제와 관련하여 다양한 관점과 분야의 글들을 종합적으로 읽고 재구성할 수 있는 주제 통합적 독서 활동은 전문적인 독서 활동의 대표적인 예이다. 이는 학습 독자들의 독서 경험이 어느 한 분야로 편중되지 않고, 균형 잡힌 지식인으로 성장할 수 있도록 하는 데도 매우 중요하다. 인문학, 자연과학, 예술 분야 등 다양한 분야와 관점의 독서 자료들을 종합적이고 비판적으로 읽을 수 있는 독서 능력은 미래 사회가 요구하는 능동적이고 주체적이며 창의적인 독자가 갖추어야 할 전문적 능력이다.	문항 1
성취 기준 2	[독서와 언어의 본질] - 독서의 본질 - (2) 독해의 원리, 과정, 방법을 통합적으로 이해한다. 독해는 '읽기 전 활동, 읽는 중 활동, 읽은 후 활동'의 전 과정에서 글과 독자의 배경 지식(스키마)이 상호 작용하는 역동적인 사고의 과정이다. 이 과정에서 독자는 예측하기, 질문 만들기, 중심 내용 파악하기, 의도 추론하기, 내용의 타당성 비판하기 등 다양한 활동을 하게 된다. 독자는 글을 읽는 목적, 글의 특성, 독서 상황에 따라 적절한 방법을 통합적으로 이해하고 적용할 수 있어야 한다.	문항 1 문항 1 문항 1 문항 1 문항 1
성취 기준 3	(19) 글의 내용이나 자료, 관점 등에 나타난 필자의 생각을 비판하며 읽는다. 글에는 필자의 주장과 의견, 정보, 사실 등이 여러 형태로 나타나고 있다. 타당성이란 글에서 제시하고 있는 주장이나 의견과 그 근거가 합리적이고 일관성을 갖추고 있는가의 문제이다. 공정성이란 필자가 글의 내용과 관련하여 어느 한쪽에 치우치지 않고 균형적으로 접근하고 있는가의 문제이다. 자료의 적절성이란 필자가 사용한 자료가 글의 주장이나 설명한 내용에 적합하며, 필요한 정보 수준으로 구조화하여 제시되어 있는가와 관련된다. 글을 읽으면서 공감하거나 이와는 다른 자신의 주장이나 의견을 논리적으로 제시할 수 있는 비판적 독해 능력을 기르는 데 중점을 둔다.	문항 1
성취 기준 4	(21) 글의 화제나 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견한다. 글에는 말하고자 하는 화제와 주제가 있고 그 내용에는 필자의 관점이 반영되어 나타나게 된다. 글에서 언급되는 다양한 내용들은 단지 필자나 독자 개인의 문제일 뿐 아니라 사회적인 문제와 직결되는 경우도 많다. 따라서 독서 행위는 개인적인 문제 해결임과 동시에 사회적인 문제나 갈등의 해결에 기여하게 된다. 한 편의 글 또는 여러 글을 읽고 그와 관련된 새로운	문항 1 문항 1

	자신의 견해나 문제 해결 방안을 떠올리고 논리적으로 재구성할 수 있는 창의적 독해 능력의 신장에 초점을 둔다.	

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준 1	(5) 문화와 윤리 - 예술 및 종교, 의식주와 다문화 등과 관련된 윤리적 문제들의 성격과 의미를 바르게 이해하고, 이와 관련된 윤리적 쟁점들을 조사.분석하여 합리적으로 해결하는 능력을 지닌다.	제시문 (가)
성취 기준 2	(라) 다문화사회의 윤리 지구촌 시대의 다문화 사회에서 더불어 살아가기 위해서는 다른 문화에 대한 개방성과 자기 문화에 대한 정체성이 조화를 이루는 것이 중요함을 인식하고, 다양한 문화에 대한 존중과 관용의 태도를 바탕으로 문화적 다양성을 수용함으로써 다문화적 시민의식을 확립한다. 이를 위해 다문화가 제기하는 윤리적 문제, 즉 문화의 다양성과 보편 윤리의 문제, 다문화에 대한 관용의 범위와 한계, 다문화와 문화적 정체성 등의 문제들을 조사·분석하고, 다문화에 대한 바람직한 시각과 태도에 대해 토론한다. ① 문화의 다양성과 보편 윤리의 문제 ② 다문화에 대한 존중 및 관용과 한계 ③ 다문화와 문화적 정체성	제시문 (가)

3. 사회과 교육과정

과목명: 사회		관련
성취 기준 1	(1) 사회를 바라보는 창 (가) 개인 이해 인간은 각각 고유한 가치를 가지는 존엄한 존재이면서 타인과 더불어 살아가는 공동체의 일원임을 이해하여, 시민 사회에서 성숙하게 행동할 수 있는 의식을 갖도록 한다. 개인적인 차원에서는 자아정체성을 확립하고 자신의 삶을 반성적으로 고찰하며, 더 나아가 타인과 사회 공동체 및 자연환경과 더불어 살아가는 존재임을 인식한다. ① 자신의 가치와 역할을 명확하게 이해하고, 이를 바탕으로 자아 정체성 확립의 중요성을 인식하며, 자신의 현 상황(가치, 비전, 장단점 등)을 반성적으로 살펴본다. ② 개인을 둘러싼 다양한 인간 관계 및 사회 공동체를 이해하고, 이들과 효과적으로 상호 작용하는 방법을 파악하며 사회적 관계 안에서 인간 존중의 필요성을 인식한다. ③ 개인을 둘러싼 자연 생태 환경을 이해하고 자연 환경과의 공존 필요성을 파악한다.	제시문 (나)
성취 기준 2		제시문 (나)와 (다)
성취 기준 3		제시문 (나)와 (다)

과목명: 사회.문화		관련
성취 기준 1	(1) 사회·문화 현상의 탐구 사회 과학적 탐구 대상으로서의 사회·문화 현상이 자연 현상과 다른 특성을 지니고 있고, 사회·문화 현상의 탐구에는 독특한 관점과 접근 방법이 활용될 수 있음을 이해한다. 이러한 관점이나 접근 방법에 따라 사회·문화 현상의 연구 방법들이 지닌 특성을 비교, 분석하여 과학적 태도로 탐구 절차를 수행해 나가는 과정을 이해한다. (가) 사회·문화 현상의 특성을 자연 현상과 비교·분석하여 이해한다. (나) 기능론, 갈등론, 상징적 상호 작용론 등 사회·문화 현상에 대한 다양한 이론적 관점을 이해한다. (다) 사회·문화 현상에 대한 양적·질적 연구 방법의 특성과 차이점을 이해한다. (라) 사회·문화 현상에 대한 탐구 과정에서 필요한 자료 수집 방법의 유형과 특징을 이해한다. (마) 사회·문화 현상에 대한 탐구 절차를 실제 사례에 적용하며, 이 과정에서 필요한 과학적 태도와 연구자의 윤리를 이해한다.	제시문 (나)와 (다)
성취 기준 2	(3) 문화와 사회 문화의 의미를 이해하고, 각 사회마다 문화가 다양할 뿐만 아니라 같은 문화도 시대에 따라 다양하게 변화하는 것임을 파악한다. 또한 문화가 개인의 일상생활과 사회 전반에 미치는 영향을 여러 측면에서 파악한다. 아울러 문화 변동의 요인과 양상을 이해하고, 이에 능동적으로 대처할 수 있는 능력을 함양한다. 특히 세계화와 더불어 문화적 교류가 증가하면서 나타나는 현대 사회의 여러 가지 문화적 특징을 비판적 안목으로 파악하고 타문화에 대한 개방적 태도를 갖는다. ㈎ 문화의 의미를 이해하고, 문화를 통해 현대 사회의 복합적인 사회 현상을 이해한다. ㈏ 기술, 언어, 상징, 예술, 가치, 규범 등 다양한 문화의 요소와 그 기능을 파악한다. ㈐ 문화를 바라보는 다양한 관점을 파악하고, 이를 바탕으로 자문화 및 타문화를 이해할 수 있는 능력과 태도를 가진다. ㈑ 지역 문화, 세대 문화, 반문화 등의 하위 문화와 대중 문화에 나타나는 다양한 문화적 양상을 파악한다. ㈒ 문화 변동의 요인과 양상을 이해하고 문화 변동에 따른 문제점을 파악하여 대처 방안을 모색한다. ㈓ 다문화 사회로 변화하는 한국 사회의 문화적 다양성을 이해하고 한국 문화의 세계화 방안을 모색한다.	제시문 (나)와 (다)

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
『독서와 문법』	이삼형 외 8인	㈜지학사	2014	242	-	재구성
『독서와 문법』	윤여탁 외 9인	미래N	2014	238-241	-	재구성
『독서와 문법』	이삼형 외 8인	㈜지학사	2014	245	-	재구성
『사회・문화』	강운선 외 5인	미래N	2014	93	-	재구성
『생활과 윤리』	정창우 외 11인	미래N	2014	58-59	-	재구성

5. 문항 해설

- 제시문 (가)는 사모아 사례를 통해 사춘기가 사회문화적 현상임을 서술한다.
- 제시문 (나)는 뇌 성숙에 대한 과학적 설명을 통해 사춘기가 생물학적 현상임을 서술한다.
- 제시문 (다)는 서로 다른 문화에서 성장한 쌍둥이가 생물학적 유사성과 후천적 환경에 의한 성격적 차이를 동시에 나타내고 있음을 서술한다.
- 제시문 (가)와 제시문 (나)의 대립적 관점의 차이를 파악하고, 이를 활용하여 제시문 (다)의 사례를 분석할 수 있는지를 묻는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	[기본사항] (1) 8등급으로 채점: A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F ※F는 0점 (2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점 (3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점 (4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점 (5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점 (6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우 ① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우 ② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우 * 3등급 차이가 나는 예: C0와 B+ / D와 C+ ※D=D0	

(7) 2차 또는 3차 채점의 방법
① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시
② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여
(8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리
① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]
(1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점
① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우
② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우

(2) 분량
① 600자 초과 : 1~2등급 감점
② 450자~500자 미만 : 1등급 감점
③ 400자~450자 미만 : 2등급 감점
④ 350자~400자 미만 : 3등급 감점
⑤ 350자 미만 : F

[내용]
◉ 채점 방향
(1) 제시문 (가), (나)에서 나타난 대립적 관점(사회문화적 요인 對 이 생물학적 요인)이 무엇인지를 정확하게 파악하고 요약했는가
(2) 제시문 (가), (나)에 나타난 대립적 관점을 제시문 (다)의 분석에 적절히 적용했는가

◉ 채점 포인트
(1) 사춘기가 사회문화적 현상이라는 제시문 (가)의 관점과 생물학적 현상이라는 제시문 (나)의 관점이 대립되고 있음을 서술하고, 이를 제시문 (다)의 사례 분석에 적절히 활용했을 경우 내용점수 A등급 이상 부여
(2) 제시문 (가), (나)에서 대립적 관점을 정확히 파악하지 못한 경우: 1~2등급 감점
(3) 제시문 (가), (나)에 나타난 대립적 관점을 파악했지만, 제시문 (다)에서 한 가지 관점만 적용했을 경우: 1~2등급 감점
(4) 제시문 (가), (나)에 나타난 대립적 관점을 파악했지만, 제시문 (다)에 전혀 적용하지 못한 경우: 2등급 감점

7. 예시 답안 혹은 정답

(가)의 경우 사모아 사회에서 사춘기 청소년이 경쟁적인 다른 사회의 청소년들과 달리 매우 평온한 시기를 보낸다는 점을 근거로 사춘기 현상이 사회문화적 영향을 받은 결과라고 말한다. 반면 (나)는 사춘기 시절 뇌의 발달과정을 설명하는 이론을 근거로 사춘기 현상은 어떤 문화권에 속해 있는지와 상관없이, 청소년기에 보편적으로 나타나는 생물학적 현상임을 말하고 있다.

(다)는 서로 다른 집안으로 입양돼 성장한 일란성 쌍둥이의 사례를 통해 사회문화적 요인과 생물학적 요인이 개인의 발달에 각각 어떤 영향을 미쳤는지를 보여준다. 이들 쌍둥이는 외모, 식성, 인지 능력 등에서 거의 차이가 없었는데, 이는 동일한 유전자의 영향, 즉 개인의 성장에서 생물학적 요인의 영향력을 보여주는 사례이다. 그러나 이들 쌍둥이는 성격과 취미 등에서 매우 달랐는데, 이는 동일한 유전자를 가졌더라도 자라난 환경에 의해 차이가 날 수 있음을 보여준다. 이를 통해 우리는 개인의 성장과 발달을 설명할 때, 사회문화적 결정론이나 생물학적 결정론에 빠지지 말고, 두 가지 측면을 적절히 고려해야 함을 알 수 있다. (551자)

【인문3】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문·사회계열, 간호학과(인문) / 문항 3	
출제 범위	교육과정 과목명	국어 Ⅰ, 독서와 문법, 사회·문화
	핵심개념 및 용어	· 과학기술 문명 · 도덕 정신 · 삶의 의미
예상 소요 시간	35분 / 전체 100분	

2. 문항 및 자료

[문항 3] (가), (나), (다)는 각각 다른 관점에서 문명(과학기술)을 비판하고 있다. 문명(과학기술) 비판에 대한 (가), (나), (다)의 차이점을 비교・서술하시오. (띄어쓰기 포함 500~600자 / 40점)

(가)

문명은 인간에게 의무의 길을 보여주는 행동 양식입니다. 의무의 이행과 도덕의 준수는 동의어입니다. 도덕을 준수하는 것은 마음과 열정에 대한 자제력을 얻는 것입니다. 그렇게 함으로써, 우리는 자신의 모습을 알아 갑니다. '문명'에 해당하는 구자라트 어는 '올바른 행동'을 의미합니다. 이 정의에 따르면 인도는 다른 누구로부터도 배울 것이 없으며, 배우지 말아야 하는 것입니다. 우리는 수천 년 전에 있었던 것과 똑같은 종류의 쟁기로 그럭저럭 일을 해 왔습니다. 앞선 시대에 살았던 것과 같은 오두막집을 갖고 있으며, 우리의 고유한 교육은 여전히 예전과 같습니다. 우리에게는 생명을 잠식하는 경쟁체계가 없었습니다. 각각 자신의 생업이나 무역에 종사하면서 적정한 보수를 받았습니다. 우리가 기계를 발명할 줄 몰랐다는 것이 아니라, 만약 그러한 것들에 마음을 빼앗기면 우리는 노예가 되고 도덕 정신을 상실할 것이라는 사실을 우리 조상들은 알았던 것입니다.

(나)

인간은 삶에 대한 궁극적 의미를 끊임없이 추구하면서 살아 왔다. 이 궁극적 의미는 볼 수도 없고 보이는 것도 아닌 문제들, 이를테면 영혼의 세계, 죽음의 속성, 내세 등의 문제를 모두 포함한다. 과거의 사람들은 신화 속에서 이 궁극적 의미를 풀 수 있는 실마리를 찾았다. 신화를 믿고 따랐던 시대의 사람들은 신화체계 속에서 삶의 가치를 찾을 수 있었고, 그 의미에 따라 살아갈 수 있었다. 그런데 현대 사회에서 이러한 신화 체계는 많은 부분 허구임이 밝혀졌다. 저명한 신화학자 조셉 캠벨

에 따르면, 오늘날의 세계는 인간 스스로의 힘으로 운명을 결정하려는 태도, 동력으로 움직이는 기계의 발명, 과학적인 연구 방법의 발달 등으로 인해 인간의 삶이 변형되었음을 보여주고 있다. 다시 말해 신화에서 나타나는 상상과 신비로움 등은 강력한 타격을 받아 산산조각 나고 말았으며, 이로 인해 시간을 초월해서 존재한다고 믿었던 신화 체계가 무너져 버린 것이다. 인간의 마음은 깨어있는 의식 쪽으로만 열려 눈에 보이는 것만 믿으려고 한다. 현대 사회에서 신화체계 속의 신과 영웅들은 이제 망원경과 현미경에 의한 탐색으로부터 숨을 곳이 없어졌다. 뿐만 아니라 한때 이들이 섬김을 받던 그런 사회도 이제는 없어졌다. 한때 신화체계로 가득 했던 우주와 자연은 이제 과학적 탐구와 개발이라는 착취의 대상으로밖에는 존재하지 않는다.

(다)

<자동문 앞에서>

이제 어디를 가나 아리바바의 참깨
주문 없이도 저절로 열리는
자동문 세상이다
언제나 문 앞에 서기만 하면
어디선가 전자 감응 장치의 음흉한 혀끝이
날름날름 우리의 몸을 핥는다 순간
스르르 문이 열리고 스르르 우리들은 들어간다
스르르 열리고 스르르 들어가고
스르르 열리고 스르르 나오고
그때마다 우리의 손은 조금씩 퇴화되어 간다
하늘을 멀뚱멀뚱 쳐다만 봐야 하는
날개 없는 키위새
머지 않아 우리들은 두 손을 잃고 말 것이다
정작, 두 손으로 힘겹게 열어야 하는
그,
어떤,
문 앞에서는,
키위키위 울고만 있을 것이다

3. 출제 의도

(1) 다양한 종류의 글을 읽고, 서로 다른 관점을 파악하는 분석력을 평가한다.
(2) 제시된 글을 읽고, 공통된 맥락과 내용적 차이를 동시에 분석하는 능력을 평가한다.
(3) 적절한 개념과 논리를 이용하여 조리 있게 논지를 전개할 수 있는 표현력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책 5] "국어과 교육과정"
교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책 7] "사회과 교육과정"</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 국어과 교육과정
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 독서와 문법</th><th>관련</th></tr>
<tr><td rowspan="5">성취
기준
1</td><td rowspan="5">[독서의 실제와 국어 자료의 탐구]
- 독서와 국어 생활 -
(22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다.
특정한 주제와 관련하여 다양한 관점과 분야의 글들을 종합적으로 읽고 재구성할 수 있는 주제 통합적 독서 활동은 전문적인 독서 활동의 대표적인 예이다. 이는 학습 독자들의 독서 경험이 어느 한 분야로 편중되지 않고, 균형 잡힌 지식인으로 성장할 수 있도록 하는 데도 매우 중요하다. 인문학, 자연과학, 예술 분야 등 다양한 분야와 관점의 독서 자료들을 종합적이고 비판적으로 읽을 수 있는 독서 능력은 미래 사회가 요구하는 능동적이고 주체적이며 창의적인 독자가 갖추어야 할 전문적 능력이다.</td><td>문항 3</td></tr>
<tr><td>문항 3</td></tr>
<tr><td>문항 3</td></tr>
<tr><td>문항 3</td></tr>
<tr><td>문항 3</td></tr>
<tr><td>성취
기준
2</td><td>(18) 필자의 의도나 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용 등을 추론하며 읽는다.
추론적 독해를 위해서는 글의 표면적 단서인 담화 표지를 활용하여 문맥을 파악해 나가면서 독자의 배경 지식과 경험을 활용한다. 광고문이나 정치 담화문, 시사평론(시평, 칼럼) 등에는 필자가 여러 가지 복합적인 상황을 고려하여 글의 의도나 목적, 주제 등을 숨겨 놓을 수 있다. 같은 사건을 다룬 신문 기사도 편집자의 의도에 따라 표제, 기사의 위치, 관련 사진이나 도표의 제시 방법 등을 달리함으로써 여론 형성에 미치는 효과가 달라진다. 추론적 독해 능력을 길러 글에 담긴 의도나 숨겨진 주제, 필자의 가치관이나 관점 등을 효과적으로 파악할 수 있도록 한다.</td><td>문항 3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">성취
기준
3</td><td rowspan="2">(19) 글의 내용이나 자료, 관점 등에 나타난 필자의 생각을 비판하며 읽는다.
글에는 필자의 주장과 의견, 정보, 사실 등이 여러 형태로 나타나고 있다. 타당성이란 글에서 제시하고 있는 주장이나 의견과 그 근거가 합리적이고 일관성을 갖추고 있는가의 문제이다. 공정성이란 필자가 글의 내용과 관련하여 어느 한쪽에 치우치지 않고 균형적으로 접근하고 있는가의 문제이다. 자료의 적절성이란 필자가 사용한 자료가 글의 주장이나 설명한 내용에 적합하며, 필요한 정보 수준으로 구조화하여 제시되어 있는가와 관련된다. 글을 읽으면서 공감하거나 이와는 다른 자</td><td>문항 3</td></tr>
<tr><td>문항 3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	신의 주장이나 의견을 논리적으로 제시할 수 있는 비판적 독해 능력을 기르는 데 중점을 둔다.	
성취 기준 4	(21) 글의 화제나 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견한다. 글에는 말하고자 하는 화제와 주제가 있고 그 내용에는 필자의 관점이 반영되어 나타나게 된다. 글에서 언급되는 다양한 내용들은 단지 필자나 독자 개인의 문제일 뿐 아니라 사회적인 문제와 직결되는 경우도 많다. 따라서 독서 행위는 개인적인 문제 해결임과 동시에 사회적인 문제나 갈등의 해결에 기여하게 된다. 한 편의 글 또는 여러 글을 읽고 그와 관련된 새로운 자신의 견해나 문제 해결 방안을 떠올리고 논리적으로 재구성할 수 있는 창의적 독해 능력의 신장에 초점을 둔다.	문항 3

과목명: 국어 Ⅰ		관련
성취 기준 1	[문학] (15) 문학 작품에 나타난 작가의 개성을 이해하고 작품을 감상한다. 작가는 작품을 통하여 인간과 세계에 대한 자신의 생각을 표현한다. 따라서 문학 작품에는 작가의 고유한 생각과 취향, 가치관이 나타날 뿐만 아니라 언어를 구사하는 방법이나 형상화 방법에서도 작가만의 독특한 개성이 나타난다. 작품을 읽고 작가의 개성을 파악하여 작가 개인의 고유한 예술적 성취를 이해하며, 나아가 이를 학습자 자신의 개성과 비교하여 자신의 문학 활동을 보다 풍요롭게 수행할 수 있도록 한다.	문항 3 문항 3 문항 3 문항 3 문항 3 문항 3 문항 3 문항 3 문항 3

2. 사회과 교육과정

과목명: 사회・문화		관련
성취 기준 1	(3) 문화와 사회 문화의 의미를 이해하고, 각 사회마다 문화가 다양할 뿐만 아니라 같은 문화도 시대에 따라 다양하게 변화하는 것임을 파악한다. 또한 문화가 개인의 일상생활과 사회 전반에 미치는 영향을 여러 측면에서 파악한다. 아울러 문화 변동의 요인과 양상을 이해하고, 이에 능동적으로 대처할 수 있는 능력을 함양한다. 특히 세계화와 더불어 문화적 교류가 증가하면서 나타나는 현대 사회의 여러 가지 문화적 특징을 비판적 안목으로 파악하고 타문화에 대한 개방적 태도를 갖는다. ㈎ 문화의 의미를 이해하고, 문화를 통해 현대 사회의 복합적인 사회 현상을 이해한다. ㈏ 기술, 언어, 상징, 예술, 가치, 규범 등 다양한 문화의 요소와 그 기능을	제시문 (가)

	파악한다. ㈐ 문화를 바라보는 다양한 관점을 파악하고, 이를 바탕으로 자문화 및 타 문화를 이해할 수 있는 능력과 태도를 가진다. ㈑ 지역 문화, 세대 문화, 반문화 등의 하위 문화와 대중 문화에 나타나는 다양한 문화적 양상을 파악한다. ㈒ 문화 변동의 요인과 양상을 이해하고 문화 변동에 따른 문제점을 파악하여 대처 방안을 모색한다. ㈓ 다문화 사회로 변화하는 한국 사회의 문화적 다양성을 이해하고 한국 문화의 세계화 방안을 모색한다.	

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	**저자**	**발행처**	**발행년도**	**쪽수**	**관련 자료**	**재구성 여부**
『독서와 문법』	이삼형 외 8인	㈜지학사	2014	274	-	재구성
『생활과 윤리』	정창우 외 11인	미래N	2014	133-135	-	재구성
『윤리와 사상』	박병기 외 7인	㈜지학사	2014	186-188	-	재구성
『생활과 윤리』	남궁달화 외 5인	㈜교학사	2014	122-124	-	재구성
『국어Ⅰ』	조현설 외 30인	해냄에듀	2014	258	-	인용
『국어Ⅰ』	윤여탁 외 17인	미래N	2014	250	-	인용

5. 문항 해설

- 제시문 (가)는 도덕적 정신과 삶의 양식의 관점에서 과학기술 문명을 비판한다.
- 제시문 (나)는 신화 체계에 담긴 삶의 궁극적 의미라는 관점에서 과학기술 문명을 비판한다.
- 제시문 (다)는 자동화된 기계문명의 편리함에 길들여져 무력해진 현대인의 부정적인 모습을 통해 과학기술 문명을 비판한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	[기본사항] (1) 8등급으로 채점: A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F ※F는 0점 (2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점 (3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점 (4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점 (5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점 (6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우 ① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우 ② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우 * 3등급 차이가 나는 예: C0와 B+ / D와 C+ ※D=D0 (7) 2차 또는 3차 채점의 방법 ① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시 ② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시 ③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여 (8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리 ① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점 ② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점 ③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점 **[형식]** (1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점 ① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우 ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우 (2) 분량 ① 600자 초과 : 1~2등급 감점 ② 450자~500자 미만 : 1등급 감점 ③ 400자~450자 미만 : 2등급 감점 ④ 350자~400자 미만 : 3등급 감점 ⑤ 350자 미만 : F	

	[내용] ◉ 채점 방향 (1) 과학기술 문명 비판에 있어서 제시문 (가), (나), (다)의 서로 다른 관점을 파악하고 있는가 (2) 과학기술 문명을 여러 가지 시각 또는 관점에서 비판할 수 있음을 인지하고 있는가 ◉ 채점 포인트 (1) 제시문 (가), (나), (다)의 차이점을 정확하게 서술하고, 적절한 비교가 이뤄졌을 경우(예컨대 전통과 현대, 이상과 현실 등과 같은 측면에서 비교) 내용점수 A등급 이상 부여 (2) 제시문 (가), (나), (다)의 내용을 정확하게 서술했으나, 비교가 없는 경우: 1등급 감점 (3) 제시문 (가), (나), (다)의 내용 중 두 가지만 정확하게 서술했을 경우: 1~2등급 감점 (4) 제시문 (가), (나), (다)의 내용 중 한 가지만 정확하게 서술했을 경우: 2~3등급 감점 (5) 제시문 (가), (나), (다)의 내용 중 한 가지도 정확하게 서술하지 못했을 경우: 4~5등급 감점	

7. 예시 답안 혹은 정답

(가), (나), (다)는 공통적으로 과학기술 문명을 비판하고 있지만, 그 이유는 제각각 다르다.

(가)에서는 문명은 인간의 의무와 도덕에 대한 가르침을 의미하는데, 과학기술 문명은 이를 망각하게 만들었다는 점을 지적하면서 도덕 정신의 상실이라는 관점에서 비판한다.

이에 비해 (나)는 과학기술 문명 발전으로 인한 신화 체계의 소멸을 말하고 있다. 과거 신화의 세계는 상상과 신비로움으로 가득했고, 이를 통해 인간은 삶의 궁극적 의미를 깨달을 수 있었다. 그러나 과학기술 문명의 발전으로 신화의 세계가 사라지면서 인간 역시 삶의 궁극적 의미를 상실했다. (나)의 과학기술 문명 비판의 촛점은 삶의 궁극적 의미의 상실이라는 점이다.

(다)에서의 과학기술 문명 비판은 다의적이다. (다)에서 '자동문'으로 상징되는 과학기술 문명 앞에서 인간은 '날개없는 키위새'로 은유되고 있다. 이는 자동화된 기계문명의 편리함에 길들여져 자신이 가진 능력을 상실한 채 무력해진 현대인의 모습을 통해 과학기술 문명을 비판하는 것으로 해석할 수 있다. (524자)

2. 자연 · 공학 계열(간호학과 자연 포함)

【자연1】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연·공학계열, 간호학과(자연) / 문항 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	타원, 포물선, 평면벡터의 내적, 접선
예상 소요 시간	30분 / 100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 1] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (30점)

(ㄱ) 타원 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$의 초점 $\mathrm{F}(c,0)$, $\mathrm{F}'(-c,0)$과 타원 위의 점 A에 대하여 두 벡터 $\overrightarrow{\mathrm{AF}}$, $\overrightarrow{\mathrm{AF'}}$의 내적 $\overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AF'}}$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 하자. 단, c는 양수이다.

(ㄴ) 초점이 제시문 (ㄱ)의 점 F이고 꼭짓점이 $\mathrm{B}(4,0)$인 포물선이 y축과 만나는 점을 C라 하자. 단, 점 C의 y좌표는 양수이다.

(ㄷ) 제시문 (ㄴ)의 점 C에서 제시문 (ㄱ)의 타원에 그은 접선 ℓ이 타원과 만나는 점을 D라 하자. 단, 직선 ℓ의 기울기는 양수이다.

논제 1. (15점) 제시문 (ㄱ)의 c, M, m의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

논제 2. (15점) 제시문 (ㄴ), (ㄷ)의 점 B, C, D에 대하여 삼각형 BCD의 넓이를 구하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

본 문제는 이차곡선과 평면벡터를 이해하고 이를 활용할 수 있는지를 평가하고자 한다.

논제 1. 이차곡선 중 하나인 타원과 평면벡터의 내적을 이해하고 이를 활용할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

논제 2. 타원과 초점을 공유하는 포물선을 구하고 매개변수의 미분을 활용한 접선을 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[기하와 벡터]** - 가. 평면 곡선 – 1) 이차곡선 ① 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. **[기하와 벡터]** - 나. 평면벡터 – 2) 평면벡터의 성분과 내적 ① 위치벡터의 뜻을 알고, 평면벡터와 좌표의 대응을 이해한다. ② 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
제시문 (ㄴ)	**[기하와 벡터]** - 가. 평면 곡선 – 1) 이차곡선 ① 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문 (ㄷ)	**[기하와 벡터]** - 가. 평면 곡선 – 2) 평면 곡선의 접선 ① 음함수를 미분하여 곡선 위의 한 점에서의 접선의 방정식을 구할 수 있다.
논제1	**[기하와 벡터]** - 가. 평면 곡선 – 1) 이차곡선 ① 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. **[기하와 벡터]** - 나. 평면벡터 – 2) 평면벡터의 성분과 내적 ① 위치벡터의 뜻을 알고, 평면벡터와 좌표의 대응을 이해한다. ② 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
논제2	**[기하와 벡터]** - 가. 평면 곡선 – 1) 이차곡선 ① 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다. **[기하와 벡터]** - 가. 평면 곡선 – 2) 평면 곡선의 접선 ① 음함수를 미분하여 곡선 위의 한 점에서의 접선의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하와 벡터	황선욱	신사고	2014	11-45, 66-89
	기하와 벡터	김창동	교학사	2014	12-46, 80-89
	기하와 벡터	우정호	동아출판	2014	12-60, 88-108
	기하와 벡터	김원경	비상교육	2014	10-47, 70-84
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

논제 1. 주어진 타원의 초점을 구하고 평면벡터의 내적을 활용하여 내적의 최대, 최소를 구할 수 있는지를 평가한다.

논제 2. 타원과 초점을 공유하는 포물선을 구하고 이와 점과 직선사이의 거리를 활용해 주어진 삼각형의 넓이를 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제1	타원 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$ 의 두 초점은 $\mathrm{F}(3,0)$, $\mathrm{F}'(-3,0)$ 이다.	5점
	타원 위의 점 A 를 $\mathrm{A}=(x,y)$ 라 하면 $\overrightarrow{\mathrm{AF}}$ 와 $\overrightarrow{\mathrm{AF'}}$ 는 각각 $(3-x,-y)$, $(-3-x,-y)$ 이고, 따라서 $\overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AF'}}=(3-x,-y)\cdot(-3-x,-y)=x^2+y^2-9$ 이다.	5점
	$\overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AF'}}=x^2+y^2-9=k$ 로 두면 점 A 는 중심이 원점이고 반지름이 $\sqrt{k+9}$ 인 원위를 움직인다. 이 때, $\overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AF'}}$ 는 $\sqrt{k+9}=\sqrt{7}$ 일 때 최솟값, $\sqrt{k+9}=4$ 일때 최댓값을 갖는다. 따라서, $M=7$, $m=-2$ 이다.	5점
논제2	점 $\mathrm{B}(4,0)$ 이 꼭짓점이고 $\mathrm{F}(3,0)$ 이 초점인 포물선은 원점이 꼭짓점이고 $(-1,0)$ 이 초점인 포물선 $y^2=-4x$ 를 x 축으로 4 만큼 평행이동시킨 $y^2=-4(x-4)$ 이다.	5점
	이 포물선이 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 $y^2=-4(0-4)$ 에서 $y=\pm4$ 이고, 이 중 y 좌표가 양수인 점 C는 $(0,4)$ 이다. 한편, 점 C에서 타원 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$ 에 그은 접선이 타원과 만나는 점을 $\mathrm{D}(x_1,y_1)$ 이라 하면, 점 D는 다음 두 식을 만족한다. $$\frac{0x_1}{16}+\frac{4y_1}{7}=1,\ \frac{x_1^2}{16}+\frac{y_1^2}{7}=1$$ 이 두 식을 만족하는 점은 $(x_1,y_1)=(-3,\frac{7}{4}),(3,\frac{7}{4})$ 이고, 이 중 접선의 기울기가 양수인 점 D는 $(-3,\frac{7}{4})$ 이다.	5점
	점 B와 D를 지나는 직선은 $y=-\frac{1}{4}(x-4)$ 이고 이 직선과 y 축이 만나는 점 $(0,1)$ 을 E라 두면, 삼각형 BCD의 넓이는 삼각형 BCE의 넓이와 삼각형 CDE의 넓이의 합이다. 따라서, 삼각형 BCD의 넓이는 $\frac{1}{2}(3\times3+3\times4)=\frac{21}{2}$	5점

	이다.	

7. 예시 답안 혹은 정답

논제 1. 타원 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$의 두 초점은 $\mathrm{F}(3,0)$, $\mathrm{F}'(-3,0)$이다. 타원 위의 점 A를 $\mathrm{A}=(x,y)$라 하면 $\overrightarrow{\mathrm{AF}}$와 $\overrightarrow{\mathrm{AF'}}$는 각각 $(3-x,-y)$, $(-3-x,-y)$이고, 따라서

$$\overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AF'}}=(3-x,-y)\cdot(-3-x,-y)=x^2+y^2-9$$

이다. $\overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AF'}}=x^2+y^2-9=k$로 두면 점 A는 중심이 원점이고 반지름이 $\sqrt{k+9}$인 원위를 움직인다. 이 때, $\overrightarrow{\mathrm{AF}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{AF'}}$는 $\sqrt{k+9}=\sqrt{7}$일 때 최솟값, $\sqrt{k+9}=4$일때 최댓값을 갖는다. (그림 1 참조) 따라서, $M=7$, $m=-2$이다.

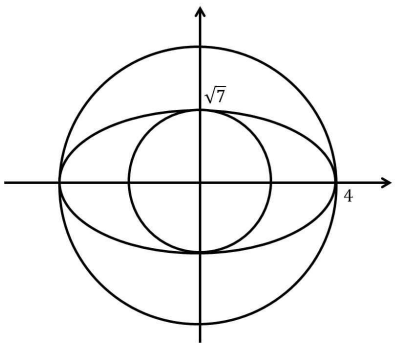


그림 1

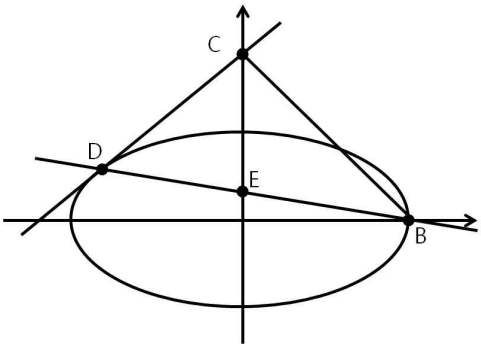


그림 2

논제 2. 점 $\mathrm{B}(4,0)$이 꼭짓점이고 $\mathrm{F}(3,0)$이 초점인 포물선은 원점이 꼭짓점이고 $(-1,0)$이 초점인 포물선 $y^2=-4x$를 x축으로 4만큼 평행이동시킨 $y^2=-4(x-4)$이다. 이 포물선이 y축과 만나는 점의 y좌표는 $y^2=-4(0-4)$에서 $y=\pm4$이고, 이 중 y좌표가 양수인 점 C는 $(0,4)$이다. 한편, 점 C에서 타원 $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$에 그은 접선이 타원과 만나는 점을 $\mathrm{D}(x_1,y_1)$이라 하면, 점 D는 다음 두 식을 만족한다.

$$\frac{0x_1}{16}+\frac{4y_1}{7}=1,\ \frac{x_1^2}{16}+\frac{y_1^2}{7}=1$$

이 두 식을 만족하는 점은 $(x_1,y_1)=(-3,\frac{7}{4}),(3,\frac{7}{4})$이고, 이 중 접선의 기울기가 양수인 점 D는 $(-3,\frac{7}{4})$이다.

점 B와 D를 지나는 직선은 $y=-\frac{1}{4}(x-4)$이고 이 직선과 y축이 만나는 점 $(0,1)$을 E라 두면, 삼각형 BCD의 넓이는 삼각형 BCE의 넓이와 삼각형 CDE의 넓이의 합이다. 따라서, 삼각형 BCD의 넓이는 $\frac{1}{2}(3\times3+3\times4)=\frac{21}{2}$이다. (그림 2 참조)

【자연2】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연·공학계열, 간호학과(자연) / 문항 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학I, 수학II, 미적분I 미적분II
	핵심개념 및 용어	로그함수, 유리함수, 도함수의 활용
예상 소요 시간	35분/100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 2] 제시문 (ㄱ)~(ㄹ)을 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (30점)

(ㄱ) 실수 a, b에 대하여 함수 $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$를 다음과 같이 정의한다.

$$f(x)=2\ln x$$

$$g(x)=x+\frac{3}{x}+a$$

$$h(x)=2x+\frac{b}{x}$$

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 함수 $f(x)$, $g(x)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 곡선 $y=g(x)$는 교점이 존재한다.

(ㄷ) 제시문 (ㄱ)의 함수 $f(x)$, $h(x)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$를 y축 방향으로 평행이동하여 곡선 $y=h(x)$와의 교점이 두 개 이상 존재하도록 할 수 있다.

(ㄹ) (**로그함수의 극한**) $x\to 0+$일 때, $y=\ln x$의 극한값은 다음과 같다.

$$\lim_{x\to 0+}\ln x=-\infty$$

논제 1. (15점) 제시문 (ㄴ)을 만족하는 상수 a의 값의 범위를 구하고 그 근거를 논술하시오.

논제 2. (15점) 제시문 (ㄷ)을 만족하는 상수 b의 값의 범위를 구하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

본 문제는 주어진 상황에서 로그함수와 유리함수의 극한과 미분법을 이해하고, 이를 극대, 극소 및 방정식에 활용할 수 있는지를 평가하고자 한다.

논제 1. 주어진 상황에서 로그함수와 유리함수의 극한과 미분법을 활용하여 극댓값을 구하고 이를 방정식에 활용할 수 있는지를 평가하고자 한다.

논제 2. 주어진 상황에서 로그함수와 유리함수의 미분법을 활용하여 극대, 극소의 존재 조건을 유도할 수 있는지 평가하고자 한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[미적분 II]** - (가) 지수함수와 로그함수 - [2] 지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프 ① 지수함수와 로그함수의 뜻을 안다. **[수학 II]** - (나) - [2] 유리함수와 무리함수 ① 유리함수 $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$의 그래프를 그릴 수 있고, 그 그래프의 성질을 이해한다.
제시문 (ㄴ)	**[미적분 I]** - (다) 다항함수의 미분법 - [2] 도함수의 활용 ③ 함수의 증가, 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. **[미적분 I]** - (다) 다항함수의 미분법 - [2] 도함수의 활용 ④ 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. **[미적분 I]** - (다) 다항함수의 미분법 - [2] 도함수의 활용 ⑤ 방정식과 부등식에 활용할 수 있다.
제시문 (ㄷ)	**[수학 I]** - (다) 도형의 방정식 - [2] 도형의 이동 ① 평행이동의 의미를 이해한다.
제시문 (ㄹ)	**[미적분 II]** - (가) 지수함수와 로그함수 - [2] 지수함수와 로그함수의 미분 ① 지수함수와 로그함수의 극한값을 구할 수 있다.
논제1	**[미적분 I]** - (다) 다항함수의 미분법 - [2] 도함수의 활용 ③ 함수의 증가, 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. **[미적분 I]** - (다) 다항함수의 미분법 - [2] 도함수의 활용 ④ 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

	[미적분 I] - (다) 다항함수의 미분법 - 2 도함수의 활용 ⑤ 방정식과 부등식에 활용할 수 있다.
논제2	**[수학 I]** - (다) 도형의 방정식 - 2 도형의 이동 ① 평행이동의 의미를 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅰ	이준열 외	천재교육	2017	196-198
	수학Ⅰ	우정호 외	동아출판	2018	204-207
	수학Ⅰ	김원경 외	비상교육	2015	157-159
	수학Ⅱ	이준열 외	천재교육	2018	88-94
	수학Ⅱ	김원경 외	비상교육	2015	83-88
	수학Ⅱ	우정호 외	동아출판	2018	100-108
	미적분 I	김원경 외	비상교육	2018	104-115
	미적분 I	황선욱 외	좋은책 신사고	2018	116-130
	미적분 I	이준열 외	천재교육	2018	138-149
	미적분 II	황선욱 외	좋은책 신사고	2018	12-16, 28-36
	미적분 II	이강섭 외	미래엔	2018	16-18, 29-37
	미적분 II	이준열 외	천재교육	2018	17-20, 32-40
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

논제 1. 주어진 상황에서 방정식을 유도하고, 도함수와 극값을 구하여 이를 방정식의 해의 존재를 규명하는 데 활용할 수 있는 지를 평가한다.

논제 2. 주어진 상황에서 방정식을 유도하여 도함수를 구하고, 극값의 존재 여부를 활용하여 방정식의 해의 존재를 규명할 수 있는 지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 1	$k(x)=f(x)-g(x)=2\ln x-x-\frac{3}{x}-a$라고 하자. 곡선 $y=f(x)$와 곡선 $y=g(x)$가 교점이 존재하기 위해서는 $f(x)=2\ln x$의 정의역이 $x>0$이므로, 방정식 $k(x)=0$이 양의 실근을 가져야 한다.	3점

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>$$k'(x)=\frac{2}{x}-1+\frac{3}{x^2}=-\frac{x^2-2x-3}{x^2}=-\frac{(x+1)(x-3)}{x^2}$$
이므로 $k'(x)=0$을 만족하는 양의 실근은 $x=3$이다.</td><td>3점</td></tr>
<tr><td>양수 구간에서 함수의 증감을 조사하면 다음과 같다.
<table><tr><td>x</td><td>$0<x<3$</td><td>3</td><td>$x>3$</td></tr><tr><td>$k'(x)$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td></tr><tr><td>$k(x)$</td><td>↗</td><td>$2\ln 3-4-a$</td><td>↘</td></tr></table>즉 $x=3$에서 극댓값을 갖는다.</td><td>4점</td></tr>
<tr><td>제시문 (ㄹ)에 의하여 $\lim_{x\to 0+}k(x)=\lim_{x\to 0+}(2\ln x-x-\frac{3}{x}-a)=-\infty$이므로, 극대값이 0보다 크거나 같으면 양의 실근을 가진다.
$2\ln 3-4-a\geq 0$이어야 하므로 a 값의 범위는 $a\leq 2\ln 3-4$ 이다.</td><td>5점</td></tr>
<tr><td rowspan="3">논제 2</td><td>$l(x)=f(x)-h(x)=2\ln x-2x-\frac{b}{x}$라고 하자.
곡선 $y=l(x)$를 y축으로 평행이동 하여 x축과 두 개 이상의 교점을 가질 수 있게 되는 경우에 곡선 $y=f(x)$를 y축으로 평행이동 하여 곡선 $y=h(x)$와 두 개 이상의 교점을 가질 수 있게 된다. 또한 정의역이 $x>0$이므로 $y=l(x)$가 $x>0$에서 극값을 가지는 경우에 곡선 $y=l(x)$를 y축으로 평행이동 하여 x축과 두 개 이상의 교점을 가지도록 할 수 있다.</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>$$l'(x)=\frac{2}{x}-2+\frac{b}{x^2}=-\frac{2x^2-2x-b}{x^2}$$
에서 $l(x)$가 극값을 가지려면 $2x^2-2x-b=0$이 중근이 아닌 양의 실근을 가져야 한다.</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>$r(x)=2x^2-2x-b$라고 하면 $r(x)$는 $x=\frac{1}{2}$에서 최솟값을 가지므로, 최솟값 $r\left(\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{2}-b<0$을 만족하면 된다. 따라서 $b>-\frac{1}{2}$이다.</td><td>5점</td></tr>
</table>

7. 예시 답안 혹은 정답

논제 1. $k(x)=f(x)-g(x)=2\ln x-x-\frac{3}{x}-a$라고 하자. 곡선 $y=f(x)$와 곡선 $y=g(x)$가 교점이 존재하기 위해서는 $f(x)=2\ln x$의 정의역이 $x>0$이므로, 방정식 $k(x)=0$이 양의 실근을 가져야 한다.

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

이므로 $k'(x)=0$을 만족하는 양의 실근은 $x=3$이다.

양수 구간에서 함수의 증감을 조사하면 다음과 같다.

x	$0 < x < 3$	3	$x > 3$
$k'(x)$	$+$	0	$-$
$k(x)$	$\nearrow$	$2\ln 3 - 4 - a$	$\searrow$

즉 $x = 3$에서 극댓값을 갖는다.

제시문 (ㄹ)에 의하여 $\lim_{x \to 0+} k(x) = \lim_{x \to 0+} (2\ln x - x - \frac{3}{x} - a) = -\infty$ 이므로,

극대값이 0보다 크거나 같으면 양의 실근을 가진다.

$2\ln 3 - 4 - a \geq 0$이어야 하므로 a 값의 범위는 $a \leq 2\ln 3 - 4$ 이다.

논제 2. $l(x) = f(x) - h(x) = 2\ln x - 2x - \frac{b}{x}$라고 하자.

곡선 $y = l(x)$를 y축으로 평행이동 하여 x축과 두 개 이상의 교점을 가질 수 있게 되는 경우에 곡선 $y = f(x)$를 y축으로 평행이동 하여 곡선 $y = h(x)$와 두 개 이상의 교점을 가질 수 있게 된다. 또한 정의역이 $x > 0$이므로 $y = l(x)$가 $x > 0$에서 극값을 가지는 경우에 곡선 $y = l(x)$를 y축으로 평행이동 하여 x축과 두 개 이상의 교점을 가지도록 할 수 있다.

$$l'(x) = \frac{2}{x} - 2 + \frac{b}{x^2} = -\frac{2x^2 - 2x - b}{x^2}$$

에서 $l(x)$가 극값을 가지려면 $2x^2 - 2x - b = 0$이 중근이 아닌 양의 실근을 가져야 한다.

$r(x) = 2x^2 - 2x - b$라고 하면 $r(x)$는 $x = \frac{1}{2}$에서 최솟값을 가지므로, 최솟값 $r\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} - b < 0$을 만족하면 된다. 따라서 $b > -\frac{1}{2}$이다.

【자연3】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연·공학계열, 간호학과(자연) / 문항 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 II, 확률과 통계
	핵심개념 및 용어	중복조합, 이항정리, 수열의 합
예상 소요 시간	35분/100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 3] 제시문 (ㄱ)~(ㅂ)을 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (40점)

(ㄱ) n명의 학생으로 구성된 모임에서 선거를 통해 대표단을 선출하려고 한다. 이 학생들 중에서 후보자를 결정하고 모임의 모든 학생을 대상으로 무기명 투표를 실시한 후, 투표 결과를 발표한다. 여기에서 투표 결과는 기권자수, 무효표수, 각 후보자의 득표수를 의미한다. 선거에 참가한 학생은 한 명의 후보에게만 투표할 수 있다. **단, 후보로 나온 학생은 자신에게 투표하고 그 표는 유효표가 된다고 가정한다.**

(ㄴ) k명의 후보자가 결정된 상황일 때, 투표 결과의 경우의 수를 a_k라고 하자. $(1 \le k \le n)$

(ㄷ) k명의 후보자가 결정된 상황에서 기권자수와 무효표수가 모두 0이라고 할 때, 투표 결과의 경우의 수를 b_k라고 하자. $(1 \le k \le n)$

(ㄹ) A를 다음과 같이 정의한다.

$$A = \frac{1}{2^n}\sum_{k=1}^{n} b_k$$

(ㅁ) B를 다음과 같이 정의한다.

$$B=\sum_{k=1}^{n}\frac{b_k}{a_k}$$

(ㅂ) (**이항정리**) 자연수 n에 대하여

$$(x+y)^n=\sum_{r=0}^{n}{}_n\mathrm{C}_r x^r y^{n-r}$$

논제 1. (20점) $n=25$일 때, 제시문 (ㄹ)의 A의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

논제 2. (20점) $n=25$일 때, 제시문 (ㅁ)의 B의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

본 문제는 주어진 상황에서 경우의 수의 의미를 이해하고, 이항정리를 응용할 수 있고, 여러가지 수열의 합을 활용할 수 있는 지를 평가하고자 한다.
논제 1. 주어진 상황에서 경우의 수의 의미를 이해하고 중복조합을 활용하여 경우의 수를 찾을 수 있는지를 평가한다. 또한, 이항정리를 활용할 수 있는지도 평가한다.
논제 2. 주어진 상황에서 경우의 수의 의미를 이해하고 중복조합을 활용하여 경우의 수를 찾을 수 있는지를 평가한다. 또한, 여러 가지 수열의 합을 활용할 수 있는 지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 - 2 순열과 조합 ④ 중복조합을 이해하고, 그 조합의 수를 구할 수 있다
제시문 (ㄴ)	**[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 - 2 순열과 조합 ④ 중복조합을 이해하고, 그 조합의 수를 구할 수 있다
제시문 (ㄷ)	**[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 - 2 순열과 조합 ④ 중복조합을 이해하고, 그 조합의 수를 구할 수 있다

제시문 (ㄹ)	**[수학 II]** - (다) 수열 - 2 수열의 합 ① Σ 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
제시문 (ㅁ)	**[수학 II]** - (다) 수열 - 2 수열의 합 ① Σ 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. **[수학 II]** - (다) 수열 - 2 수열의 합 ② 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.
제시문 (ㅂ)	**[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 – 4 이항정리 ① 이항정리를 이해한다. **[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 – 4 이항정리 ② 이항정리를 이용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.
논제1	**[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 - 2 순열과 조합 ④ 중복조합을 이해하고, 그 조합의 수를 구할 수 있다 **[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 – 4 이항정리 ① 이항정리를 이해한다.
논제2	**[확률과 통계]** - (가) 순열과 조합 - 2 순열과 조합 ④ 중복조합을 이해하고, 그 조합의 수를 구할 수 있다 **[수학 II]** - (다) 수열 - 2 수열의 합 ① Σ 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. **[수학 II]** - (다) 수열 - 2 수열의 합 ② 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	황선욱 외	좋은책 신사고	2014	35-41
	확률과 통계	우정호 외	동아출판	2014	58-60, 78-81
	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2014	33-35, 40-42
	확률과 통계	이준열 외	천재교육	2014	40-42 ,70-73
	수학 II	신항균 외	(주)지학사	2014	146-147
	수학 II	김원경 외	비상교육	2014	134-135
	수학 II	황선욱 외	좋은책 신사고	2014	121-123
	수학 II	우정호 외	동아출판	2014	162-164
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

논제1. 중복조합의 의미를 이해하고 이로부터 경우의 수를 계산할 수 있는지를 평가한다. 또한 이항정리를 활용할 수 있는지를 평가한다.

논제2. 여러 가지 수열의 합을 활용할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 1	기권자수를 y, 무효표수를 z, 각 후보가 받은 득표수를 $x_1+1, \cdots, x_k+1$이라고 하자. (각 후보자는 최소한 한 표를 받으므로 $x_1,\cdots,x_k$는 음이 아닌 정수이다.) 그러면 투표 결과의 총 경우의 수는 $x_1+\cdots+x_k+y+z=n-k$를 만족하는 음이 아닌 정수해의 개수와 같다. 이 중, $y=z=0$인 해의 개수는 서로 다른 k개에서 중복을 허용하여 $n-k$개를 택하는 조합의 수와 같은데, 이 값이 b_k이다. 따라서 $b_k={}_k\mathrm{H}_{n-k}={}_{n-1}\mathrm{C}_{n-k}={}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}$이다.	10점
	제시문 (ㅂ)의 이항정리에 의하여 $\sum_{k=1}^{n} b_k=\sum_{k=1}^{n} {}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}=2^{n-1}$이므로	5점
	$A=\frac{1}{2}$이다.	5점
논제 2	위의 논의로부터 a_k는 서로 다른 $k+2$개에서 중복을 허용하여 $n-k$개를 택하는 조합의 수와 같다. 즉, $a_k={}_{k+2}\mathrm{H}_{n-k}={}_{n+1}\mathrm{C}_{n-k}$이다.	8점
	$\frac{b_k}{a_k}=\frac{(n-1)!}{(n-k)!(k-1)!}\Big/\frac{(n+1)!}{(n-k)!(k+1)!}=\frac{k(k+1)}{n(n+1)}$이다.	4점
	$B=\frac{1}{n(n+1)}\sum_{k=1}^{n}(k^2+k)=\frac{1}{n(n+1)}\left[\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}+\frac{n(n+1)}{2}\right]$ $=\frac{1}{n(n+1)}\frac{n(n+1)(n+2)}{3}=\frac{n+2}{3}=\frac{27}{3}=9$ 이다. ($n=25$이므로)	8점

7. 예시 답안 혹은 정답

논제 1. 기권자수를 y, 무효표수를 z, 각 후보가 받은 득표수를 $x_1+1, \cdots, x_k+1$이라고 하자. (각 후보자는 최소한 한 표를 받으므로 $x_1,\cdots,x_k$는 음이 아닌 정수이다.) 그러면 투표 결과의 총 경우의 수는 $x_1+\cdots+x_k+y+z=n-k$를 만족하는 음이 아닌 정수해의 개수와 같다. 이 중, $y=z=0$인 해의 개수는 서로 다른 k개에서 중복을 허용하여 $n-k$개를 택하는 조합의 수와 같은데, 이 값이 b_k이다. 따라서 $b_k={}_k\mathrm{H}_{n-k}={}_{n-1}\mathrm{C}_{n-k}={}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}$이다. 제시문 (ㅂ)의 이항정리에 의하여

$\sum_{k=1}^{n} b_k=\sum_{k=1}^{n} {}_{n-1}\mathrm{C}_{k-1}=2^{n-1}$이므로 $A=\frac{1}{2}$이다.

논제 2. 위의 논의로부터 a_k는 서로 다른 $k+2$개에서 중복을 허용하여 $n-k$개를 택하는 조합의 수와 같다. 즉, $a_k = {}_{k+2}\mathrm{H}_{n-k} = {}_{n+1}\mathrm{C}_{n-k}$이다. 논제 1에서 구한 b_k로부터

$\dfrac{b_k}{a_k} = \dfrac{(n-1)!}{(n-k)!(k-1)!} \Big/ \dfrac{(n+1)!}{(n-k)!(k+1)!} = \dfrac{k(k+1)}{n(n+1)}$ 이다. 따라서

$$B = \frac{1}{n(n+1)} \sum_{k=1}^{n} (k^2+k) = \frac{1}{n(n+1)} \left[\frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2} \right]$$
$$= \frac{1}{n(n+1)} \frac{n(n+1)(n+2)}{3} = \frac{n+2}{3} = \frac{27}{3} = 9$$

이다. ($n=25$이므로)

【생활과학·미디어3】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	생활과학부 · 미디어기술콘텐츠학과 / 문항 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 수학 II, 미적분 I
	핵심개념 및 용어	절대부등식, 이차방정식, 도함수의 활용
예상 소요 시간	35분 / 100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 3] 제시문 (ㄱ)~(ㅁ)을 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (40점)

(ㄱ) $a>0$, $b>0$에 대하여 다음이 성립한다.

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$$

단, 등호는 $a=b$일 때 성립한다.

(ㄴ) 이차방정식 $2x^2+2x-c=0$이 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 상수 c에 대하여 $2c+\frac{1}{1+2c}$이 최소가 되도록 하는 c의 값을 m이라 하자.

(ㄷ) 집합 A는 삼차방정식 $x^3-3x-2k=2$가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 상수 k의 집합이다.

(ㄹ) 집합 B는 모든 실수 x에 대하여 $x^4+22x^2+10 \geq 8x^3+24x+d$가 성립하도록 하는 상수 d의 집합이다.

(ㅁ) 조건 p, q는 다음과 같다.

p : x는 집합 A에 속한다.
q : x는 집합 B에 속한다.

논제 1. (10점) 제시문 (ㄴ)의 m의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

논제 2. (30점) 제시문 (ㅁ)의 조건 p, q에 대하여 명제 '조건 p가 조건 q의 필요조건이다.'의 참, 거짓을 판별하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

논제 1. 이차방정식의 근의 판별과 절대부등식을 활용하여 주어진 값의 최솟값을 구할 수 있는지를 평가한다.

논제 2. 방정식과 부등식에 대한 도함수를 활용을 이해하고 이를 활용해 두 명제가 필요조건임을 판단할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[수학 II]** - 가. 집합과 명제 – 2) 명제 ④ 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.
제시문 (ㄴ)	**[수학 I]** - 나. 방정식과 부등식 – 1) 복소수와 이차방정식 ③ 이차방정식에서 판별식의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다. **[수학 II]** - 가. 집합과 명제 – 2) 명제 ④ 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.
제시문 (ㄷ)	**[수학 II]** - 가. 집합과 명제 – 1) 집합 ① 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다. **[미적분 I]** - 다. 다항함수의 미분법 – 2) 도함수 ② 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. **[미적분 I]** - 다. 다항함수의 미분법 – 3) 도함수의 활용 ③ 함수의 증가, 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. ⑤ 방정식과 부등식에 활용할 수 있다.
제시문 (ㄹ)	**[수학 II]** - 가. 집합과 명제 – 1) 집합 ① 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다. **[미적분 I]** - 다. 다항함수의 미분법 – 2) 도함수 ② 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. **[미적분 I]** - 다. 다항함수의 미분법 – 3) 도함수의 활용 ③ 함수의 증가, 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. ⑤ 방정식과 부등식에 활용할 수 있다.
제시문 (ㅁ)	**[수학 II]** - 가. 집합과 명제 – 2) 명제 ① 명제와 조건의 뜻을 알고, '모든', '어떤'을 포함한 명제를 이해한다.

논제 1	**[수학 I]** - 나. 방정식과 부등식 – 1) 복소수와 이차방정식 ③ 이차방정식에서 판별식의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다. **[수학 II]** - 가. 집합과 명제 – 2) 명제 ④ 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.
논제 2	**[수학 II]** - 가. 집합과 명제 – 2) 명제 ① 명제와 조건의 뜻을 알고, '모든', '어떤'을 포함한 명제를 이해한다. ③ 필요조건과 충분조건을 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	우정호	동아출판	2014	48-78
	수학 I	김원경	비상교육	2014	47-64
	수학 I	정상권	금성출판사	2014	54-72
	수학 II	이준열	천재교육	2014	10-56
	수학 II	김원경	비상교육	2014	11-57
	수학 II	우정호	동아출판	2014	10-70
	미적분 I	황선욱	신사고	2014	90-139
	미적분 I	이준열	천재교육	2014	116-161
	미적분 I	김원경	비상교육	2014	81-124
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

논제 1. 이차방정식의 근의 판별과 절대부등식을 활용하여 주어진 부등식의 최솟값을 구할 수 있는지를 평가한다.

논제 2. 도함수를 활용해 방정식, 부등식을 이해하고 이를 통해 주어진 두 명제가 필요조건인지 판별할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 1	이차방정식 $2x^2+2x-c=0$이 서로 다른 두 실근을 가지려면 $D/4=1+2c>0$이어야 한다.	5점
	따라서, 제시문 (ㄱ)에 의해	5점

<table>
<tr><td></td><td>

$$2c+\frac{1}{1+2c}=1+2c+\frac{1}{1+2c}-1 \geq 2\sqrt{(1+2c)\left(\frac{1}{1+2c}\right)}-1=1$$

이 성립한다. 이 때, 등호가 성립할 조건은 $1+2c=\frac{1}{1+2c}$ 이고 $1+2c>0$인 c의 값은 $c=0$ 이다. 따라서, $m=0$ 이다.

</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">논제
2</td><td>

① 제시문 (ㄷ)의 삼차방정식 $x^3-3x-2k=2$가 서로 다른 세 실근을 가지기 위해서는 함수 $f(x)=x^3-3x-2k-2$의 (극댓값)>0, (극솟값)<0이면 된다.

$f'(x)=3x^2-3=3(x-1)(x+1)$은 $x=-1,1$에서 $f'(x)=0$이다. 함수의 증감을 조사하면 다음과 같다.

x	$\cdots$	-1	$\cdots$	1	$\cdots$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	↗	$-2k$	↘	$-2k-4$	↗

따라서, $x^3-3x-2k=2$가 서로 다른 세 실근을 가지기 위한 k의 범위는 $f(-1)=-2k>0$, $f(1)=-2k-4<0$, 즉 $-2<k<0$이고, 집합 A는 $A=\{k|-2<k<0\}$이다.

</td><td>10점</td></tr>
<tr><td>

② 모든 실수 x에 대하여 $x^4+22x^2+10 \geq 8x^3+24x+d$가 성립하기 위해서는 4차 함수 $f(x)=x^4-8x^3+22x^2-24x+10$의 최솟값이 d보다 크거나 같아야 한다.

$y=f(x)$는 4차 함수이고 최고차항의 계수가 양수이므로 두 개의 극솟값 중 작은 값이 함수의 최솟값이 된다.

$f'(x)=4x^3-24x^2+44x-24=4(x-1)(x-2)(x-3)$은 $x=1,2,3$에서 $f'(x)=0$이다. 함수의 증감을 조사하면 다음과 같다.

x	$\cdots$	1	$\cdots$	2	$\cdots$	3	$\cdots$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	↘	1	↗	2	↘	1	↗

$y=f(x)$의 두 극솟값이 1로 같으므로 이 함수 $x=1,3$일 때 최솟값 1을 가진다. 따라서, 집합 B는 $B=\{d|d \leq 1\}$이다.

</td><td>10점</td></tr>
<tr><td></td><td>

③ 조건 p가 조건 q의 필요조건이기 위해서는 조건 q의 진리집합 $B=\{x|x \leq 1\}$이 조건 p의 진리집합 $A=\{x|-2<x<0\}$의 부분집합이어야 한다. 따라서 주어진 명제는 거짓이다.

</td><td>10점</td></tr>
</table>

7. 예시 답안 혹은 정답

논제 1. 이차방정식 $2x^2+2x-c=0$이 서로 다른 두 실근을 가지려면 $D/4=1+2c>0$이어야 한다. 따라서, 제시문 (ㄱ)에 의해

$$2c+\frac{1}{1+2c}=1+2c+\frac{1}{1+2c}-1 \geq 2\sqrt{(1+2c)\left(\frac{1}{1+2c}\right)}-1=1$$

이 성립한다. 이 때, 등호가 성립할 조건은 $1+2c=\frac{1}{1+2c}$ 이고 $1+2c>0$인 c의 값은 $c=0$이다. 따라서, $m=0$이다.

논제 2.

① 제시문 (ㄷ)의 삼차방정식 $x^3-3x-2k=2$가 서로 다른 세 실근을 가지기 위해서는 함수 $f(x)=x^3-3x-2k-2$의 (극댓값)>0, (극솟값)<0이면 된다.

$f'(x)=3x^2-3=3(x-1)(x+1)$은 $x=-1,1$에서 $f'(x)=0$이다. 함수의 증감을 조사하면 다음과 같다.

x	$\cdots$	-1	$\cdots$	1	$\cdots$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	↗	$-2k$	↘	$-2k-4$	↗

따라서, $x^3-3x-2k=2$가 서로 다른 세 실근을 가지기 위한 k의 범위는 $f(-1)=-2k>0$, $f(1)=-2k-4<0$, 즉 $-2<k<0$이고, 집합 A는 $A=\{k|-2<k<0\}$이다.

② 모든 실수 x에 대하여 $x^4+22x^2+10 \geq 8x^3+24x+d$가 성립하기 위해서는 4차 함수 $f(x)=x^4-8x^3+22x^2-24x+10$의 최솟값이 d보다 크거나 같아야 한다.

$y=f(x)$는 4차 함수이고 최고차항의 계수가 양수이므로 두 개의 극솟값 중 작은 값이 함수의 최솟값이 된다. $f'(x)=4x^3-24x^2+44x-24=4(x-1)(x-2)(x-3)$은 $x=1,2,3$에서 $f'(x)=0$이다. 함수의 증감을 조사하면 다음과 같다.

x	$\cdots$	1	$\cdots$	2	$\cdots$	3	$\cdots$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	↘	1	↗	2	↘	1	↗

$y=f(x)$의 두 극솟값이 1로 같으므로 이 함수 $x=1,3$일 때 최솟값 1을 가진다. 따라서, 집합 B는 $B=\{d|d \leq 1\}$이다.

③ 조건 p가 조건 q의 필요조건이기 위해서는 조건 q의 진리집합 $B=\{x|x \leq 1\}$이 조건 p의 진리집합 $A=\{x|-2<x<0\}$의 부분집합이어야 한다. 따라서 주어진 명제는 거짓이다.

【의예과1】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 문항 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 미적분 I, 미적분 II
	핵심개념 및 용어	접선의 방정식, 수열의 극한
예상 소요 시간	25분 / 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 1] 제시문 (ㄱ)~(ㄹ)을 읽고 논제에 답하시오. (170점)

(ㄱ) 두 함수 $f(x)=x^2+2nx+1$과 $g(x)=ke^x$에 대하여 점 A와 직선 l은 다음을 만족한다. (단, n은 1 보다 큰 자연수, k는 0 보다 작은 상수)

> 두 곡선 $y=f(x)$와 $y=g(x)$는 한 점 A에서 만나고 점 A에서 공통인 접선 l을 가진다.

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 직선 l이 x축, y축과 만나는 점을 각각 B, C라 하자.

(ㄷ) 제시문 (ㄱ)의 점 A를 지나고 직선 l에 수직인 직선 m이 x축과 만나는 점을 D라 하자.

(ㄹ) 제시문 (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ)의 점 A, B, C, D에 대하여 삼각형 OBC와 삼각형 ABD의 넓이를 각각 a_n, b_n이라 하자. (단, O는 원점이다.)

논제. (170점) 제시문 (ㄹ)의 a_n, b_n에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\frac{a_n-b_n}{n^2}$의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

가) 주어진 두 함수가 한 점에서 만날 조건을 이해하고, 공통인 접선을 가질 때 접선의 방정식을 구할 수 있는지 확인한다.
나) 평면좌표에서 접선과 접선에 수직인 직선을 구하고 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
다) 극한 값을 구할 수 있는지를 확인한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[미적분II]** - ㈐ 미분법 - 2 도함수의 활용 ① 접선의 방정식을 구할 수 있다. ② 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다. ③ 방정식과 부등식에 활용할 수 있다.
제시문 (ㄴ)	**[수학 I]** - ㈐ 도형의 방정식 - 2 직선의 방정식 ① 여러 가지 직선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문 (ㄷ)	**[수학 I]** - ㈐ 도형의 방정식 - 2 직선의 방정식 ② 여러 가지 직선의 방정식을 구할 수 있다.
제시문 (ㄹ)	**[수학 I]** - ㈐ 도형의 방정식 - 1 평면좌표 ① 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
논제	**[미적분 I]** - ㈎ 수열의 극한 - 1 수열의 극한 ① 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. ② 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2017	113-141
	수학 I	이준열 외	천재교육	2017	130-162
	수학 I	김창동 외	교학사	2016	125-154
	미적분 I	이준열 외	천재교육	2018	10-31
	미적분 I	황선욱 외	신사고	2018	12-30
	미적분 I	김창동 외	교학사	2018	13-29
	미적분 II	이준열 외	천재교육	2018	140-158
	미적분 II	이강섭 외	미래앤	2018	124-141
	미적분 II	김창동 외	교학사	2018	130-148
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

1) 두 함수가 한 점에서 만난 조건을 이해하는지를 평가한다.
2) 평면좌표에서 여러 가지 직선의 방정식을 구하고 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.
3) 주어진 수열의 극한 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 1	접점을 $\mathrm{A}(x_1, x_2)$이라 하면, 곡선 $y=x^2+2nx+1$과 곡선 $y=ke^x$가 접하기 위해서는 다음 두 조건을 만족해야한다. 1) $x^2+2nx+1=ke^x$ 2) $2x+2n=ke^x$ 이를 연립해서 풀면 $x_1=1-2n$ 또는 $x_1=1$이고 $y=ke^x$에서 k는 0보다 작은 상수이므로 ke^{x_1}은 음수이다. 그러므로 $x=1-2n$이고 $(1-2n)^2+2n(1-2n)+1=2-2n$이므로 점 A는 $\mathrm{A}(1-2n, 2-2n)$이다.	40점
	점 A에서 그은 접선 l과 접선 l에 수직인 직선 m을 각각 구하면 다음과 같다. $l: y-(2-2n)=(2-2n)(x-1+2n)$ $m: y-(2-2n)=-\dfrac{1}{2-2n}(x-1+2n)$ 따라서 점 B, C, D는 $\mathrm{B}(-2n, 0)$, $\mathrm{C}(0, -4n^2+4n)$, $\mathrm{D}(4n^2-10n+5, 0)$이다.	70점
	삼각형 OBC와 삼각형 ABD 의 넓이 a_n과 b_n은 $a_n=\dfrac{1}{2}2n(4n^2-4n)=4n^3-4n^2$ $b_n=\dfrac{1}{2}(4n^2-8n+5)(2n-2)=4n^3-12n^2+13n-5$ 이다.	40점
	따라서 $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_n-b_n}{n^2}=\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(4n^3-4n^2)-(4n^3-12n^2+13n-5)}{n^2}=8$ 이다.	20점
		170점

7. 예시 답안 혹은 정답

접점을 $\mathrm{A}(x_1, x_2)$이라 하면, 곡선 $y = x^2 + 2nx + 1$과 곡선 $y = ke^x$가 접하기 위해서는 다음 두 조건을 만족해야한다.

1) $x^2 + 2nx + 1 = ke^x$ 2) $2x + 2n = ke^x$

이를 연립해서 풀면 $x_1 = 1 - 2n$ 또는 $x_1 = 1$이고 $y = ke^x$에서 k는 0보다 작은 상수이므로 ke^{x_1}은 음수이다.

그러므로$x = 1 - 2n$이고 $(1-2n)^2 + 2n(1-2n) + 1 = 2 - 2n$이므로 점 A는 $\mathrm{A}(1-2n, 2-2n)$이다. 점 A에서 그은 접선 l과 접선 l에 수직인 직선 m을 각각 구하면 다음과 같다.

$$l : y - (2-2n) = (2-2n)(x - 1 + 2n)$$

$$m : y - (2-2n) = -\frac{1}{2-2n}(x - 1 + 2n)$$

따라서 점 B, C, D는 $\mathrm{B}(-2n, 0)$, $\mathrm{C}(0, -4n^2 + 4n)$, $\mathrm{D}(4n^2 - 10n + 5, 0)$이다. 삼각형 OBC와 삼각형 ABD 의 넓이 a_n과 b_n은

$$a_n = \frac{1}{2}2n(4n^2 - 4n) = 4n^3 - 4n^2$$

$$b_n = \frac{1}{2}(4n^2 - 8n + 5)(2n - 2) = 4n^3 - 12n^2 + 13n - 5$$

이다. 따라서

$$\lim_{n\to\infty}\frac{a_n - b_n}{n^2} = \lim_{n\to\infty}\frac{(4n^3 - 4n^2) - (4n^3 - 12n^2 + 13n - 5)}{n^2} = 8$$

이다.

【의예과2】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 문항 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 수학 II, 미적분 I
	핵심개념 및 용어	무리함수, 역함수, 정적분과 넓이
예상 소요 시간	25분 / 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 2] 제시문 (ㄱ)~(ㄹ)을 읽고 논제에 답하시오. (170점)

(ㄱ) 상수 a, b에 대하여 함수 $f(x)$는 다음과 같다. (단, $a < 0$)

$$f(x) = -\sqrt{ax+b} - 2$$

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 $f(x)$의 역함수를 $g(x)$라 하자.

(ㄷ) 제시문 (ㄴ)의 $g(x)$는 다음 조건을 만족시킨다.

1. 곡선 $y = g(x)$와 직선 $y = x$가 두 점에서 만난다.
2. 두 교점 사이의 거리는 $\sqrt{2}$ 이다.

(ㄹ) 제시문 (ㄷ)의 $g(x)$에 대하여, 곡선 $y = g(x)$와 직선 $y = x$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S라 할 때, S는 $a = k$에서 최댓값 M을 갖는다.

논제. (170점) 제시문 (ㄴ)의 $g(x)$ 및 제시문 (ㄹ)의 M과 k의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

가) 무리함수를 이해하고 역함수를 구할 수 있는지 확인한다.
나) 이차함수와 직선이 만나는 조건을 구할 수 있는지 확인한다.
다) 두 곡선으로 둘러싸인 넓이를 구할 수 있는지 확인한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[수학 II]** - ㈏ 함수 - 2 유리함수와 무리함수 ② 무리함수 $y=\sqrt{ax+b}+c$의 그래프를 그릴 수 있고, 그 그래프의 성질을 이해한다.
제시문 (ㄴ)	**[수학 II]** - ㈏ 함수 - 1 함수 ① 역함수의 뜻을 알고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다.
제시문 (ㄷ)	**[수학 I]** - ㈏ 방정식과 부등식 - 2 이차방정식과 이차함수 ② 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해한다.
제시문 (ㄹ)	**[미적분 II]** - ㈑ 적분법 - 2 정적분의 활용 ① 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
논제	**[수학 II]** - ㈏ 함수 - 1 함수 ② 역함수의 뜻을 알고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다. **[미적분 I]** - ㈑ 다항함수의 적분법 - 3 정적분의 활용 ① 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2017	70-71
	수학 I	이준열 외	천재교육	2017	74-77
	수학 I	황선욱 외	신사고	2017	71-72
	수학 II	이준열 외	천재교육	2018	76-98
	수학 II	황선욱 외	신사고	2018	68-85
	수학 II	김창동 외	교학사	2018	77-97
	미적분 I	이준열 외	천재교육	2018	200-214
	미적분 I	우정호 외	동아출판	2018	216-234
	미적분 I	황선옥 외	신사고	2018	173-180
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

1) 무리함수의 역함수를 구하고 구한 함수의 정의역을 나타낼 수 있는지 한다.
2) 이차함수와 직선이 두 점에서 만나는 조건을 구할 수 있는지 평가한다.
3) 두 곡선으로 둘러싸인 넓이를 구하고 넓이가 최대가 되는 경우를 구할 수 있는지 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 1	$f(x)=-\sqrt{ax+b}-2$ 에서 $f(x) \le -2$이므로 $g(x)=\dfrac{x^2+4x+4-b}{a}$, $x \le -2$	30점
	$h(x)=g(x)-x=\dfrac{x^2+(4-a)x+4-b}{a}$라고 하면 $y=g(x)$와 $y=x$가 두 점에서 만나고, 두 교점 사이의 거리가 $\sqrt{2}$이므로, $h(x)=0$은 $x \le -2$에서 차가 1인 두 근을 가져야 한다. 두 근을 $x_1, x_2(x_2=x_1+1)$라 하고, 이러한 조건을 만족하는 경우를 살펴보면 1) $a<0$이므로 축 $x=-\dfrac{4-a}{2}<-2$를 만족한다. 2) $h(-2)=\dfrac{2a-b}{a} \le 0$이므로 $2a \ge b$를 만족해야 한다. 3) $(x_2-x_1)^2=(4-a)^2-4(4-b)=1$이므로 $b=\dfrac{1+8a-a^2}{4}$이어야 하고, 이때 $D=\dfrac{1}{a^2}((4-a)^2-4(4-b))=\dfrac{1}{a^2}$ 이므로, $D>0$을 만족한다. 2)와 3)에서 $2a \ge \dfrac{1+8a-a^2}{4}$, 즉 $a \le -1$이다.	80점
	$S=\dfrac{1}{a}\displaystyle\int_{x_1}^{x_2} h(x)dx=\dfrac{1}{a}\int_{x_1}^{x_2}(x-x_1)(x-x_2)dx$ 이므로 $x=t+x_1$이라고 치환하면, $\dfrac{dx}{dt}=1$이고 $S=\dfrac{1}{a}\displaystyle\int_0^1 t(t-1)dt=\dfrac{1}{a}[\dfrac{t^3}{3}-\dfrac{t^2}{2}]_0^1=-\dfrac{1}{6a}$	40점

	따라서 $k=-1$이고 M은 $\frac{1}{6}$이다.	20점
		170점

7. 예시 답안 혹은 정답

$f(x)=-\sqrt{ax+b}-2$ 에서 $f(x) \le -2$이므로

$g(x)=\frac{x^2+4x+4-b}{a}$, $x \le -2$

$h(x)=g(x)-x=\frac{x^2+(4-a)x+4-b}{a}$라고 하면

$y=g(x)$와 $y=x$가 두 점에서 만나고, 두 교점 사이의 거리가 $\sqrt{2}$이므로,
$h(x)=0$은 $x \le -2$에서 차가 1인 두 근을 가져야 한다.
두 근을 $x_1, x_2(x_2=x_1+1)$라 하고, 이러한 조건을 만족하는 경우를 살펴보면

1) $a<0$이므로 축 $x=-\frac{4-a}{2}<-2$를 만족한다.

2) $h(-2)=\frac{2a-b}{a} \le 0$이므로 $2a \ge b$를 만족해야 한다.

3) $(x_2-x_1)^2=(4-a)^2-4(4-b)=1$이므로

$b=\frac{1+8a-a^2}{4}$이어야 하고, 이때

$D=\frac{1}{a^2}((4-a)^2-4(4-b))=\frac{1}{a^2}$ 이므로, $D>0$을 만족한다.

2)와 3)에서 $2a \ge \frac{1+8a-a^2}{4}$, 즉 $a \le -1$이다.

$S=\frac{1}{a}\int_{x_1}^{x_2}h(x)dx=\frac{1}{a}\int_{x_1}^{x_2}(x-x_1)(x-x_2)dx$ 이므로

$x=t+x_1$이라고 치환하면, $\frac{dx}{dt}=1$이고

$S=\frac{1}{a}\int_0^1 t(t-1)dt=\frac{1}{a}[\frac{t^3}{3}-\frac{t^2}{2}]_0^1=-\frac{1}{6a}$

따라서 $k=-1$이고 M은 $\frac{1}{6}$이다.

【의예과3】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 문항 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	조건부 확률, 확률변수의 기댓값
예상 소요 시간	25분 / 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 3] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 논제에 답하시오. (180점)

(ㄱ) 비어 있는 파란 상자와 1부터 100까지 자연수가 각각 적힌 카드가 100장이 들어 있는 빨간 상자가 있다. 빨간 상자에서 임의로 한 장의 카드를 뽑아 적혀 있는 수를 확인한 후, 그 수부터 100까지 자연수를 각각 적은 카드를 만들어 파란 상자에 넣는다. 그리고 파란 상자에서 임의로 한 장의 카드를 뽑는다.

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 파란 상자에서 뽑은 카드에 적혀 있는 수를 확률변수 X라고 하자.

(ㄷ) **[이산확률변수의 기댓값]** 이산확률변수 X의 확률질량함수 $p(x)$가 $p(x_i) = p_i$ ($i = 1, 2, \cdots, n$)일 때, 확률변수 X의 기댓값 $\mathrm{E}(X)$는 다음과 같다.

$$\mathrm{E}(X) = \sum_{i=1}^{n} x_i p(x_i) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \cdots + x_n p_n$$

논제. (180점) 제시문 (ㄴ)의 확률변수 X에 대하여 $\mathrm{E}(X)$를 구하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

가) 조건부 확률의 뜻을 알고 이를 구할 수 있는지 확인한다.
나) 확률의 곱셈정리를 이해하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.
다) 확률변수의 기댓값을 이해하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[확률과 통계]** - ㈏ 확률 - 2 조건부확률 ① 조건부확률의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다. ③ 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
제시문 (ㄴ)	**[확률과 통계]** - ㈐ 통계 - 1 확률분포 ① 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
제시문 (ㄷ)	**[확률과 통계]** - ㈐ 통계 - 1 확률분포 ② 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.
논제	**[확률과 통계]** - ㈐ 통계 - 1 확률분포 ① 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다. ② 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2018	73-84, 93-125
	확률과 통계	류희찬 외	천재교과서	2018	98-115, 120-151
	확률과 통계	우정호 외	동아출판	2016	118-135, 142-182
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

1) 조건부 확률과 확률의 곱셈정리를 활용하여 확률을 구할 수 있는지를 평가한다.
2) 이산확률변수의 기댓값을 이해하고 그 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 3	빨간 상자에서 k가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{100}$ 이므로 확률변수 X에 대하여 확률 $\mathrm{P}(X=k)$은 다음과 같다. $\mathrm{P}(X=k)$= $\mathrm{P}(X=k\|$ 빨간 상자에서 1이 뽑힘)+$\mathrm{P}(X=k\|$ 빨간 상자에서 2가 뽑힘) $+\cdots+\mathrm{P}(X=k\|$ 빨간 상자에서 k가 뽑힘) $= \frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{100-1}+\cdots+\frac{1}{100-k+1}\right),\ k=1,2,\cdots,100$	50점
	따라서 기댓값 $\mathrm{E}(X)$는 $\mathrm{E}(X)=\sum_{k=1}^{n} k\mathrm{P}(X=k) = 1\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}\right)$ $+2\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{99}\right)$ $+3\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{99}+\frac{1}{98}\right)$ $\vdots$ $+100\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{99}+\cdots+\frac{1}{1}\right)$	30점
	$=\frac{1}{100}\left[\frac{1}{100}(1+2+\cdots+100)+\frac{1}{99}(2+3+\cdots+100)+\cdots+\frac{1}{1}(100)\right]$ $=\frac{1}{100}\left[\frac{1}{100}\frac{100(1+100)}{2}+\frac{1}{99}\frac{99(2+100)}{2}+\cdots+\frac{1}{1}\frac{1(100+100)}{2}\right]$ $=\frac{1}{100}\left(\frac{101}{2}+\frac{102}{2}+\cdots+\frac{200}{2}\right)$	80점
	$=\frac{1}{200}\times\frac{100(101+200)}{2}=\frac{301}{4}$ 그러므로 구하는 기댓값 $\mathrm{E}(X)$는 $\frac{301}{4}$ 이다.	20점
		180점

7. 예시 답안 혹은 정답

빨간 상자에서 k가 뽑힐 확률은 $\frac{1}{100}$ 이므로 확률변수 X에 대하여 확률 $\mathrm{P}(X=k)$은 다음과 같다.

$\mathrm{P}(X=k)$= $\mathrm{P}(X=k|$ 빨간 상자에서 1이 뽑힘)+$\mathrm{P}(X=k|$ 빨간 상자에서 2가 뽑힘)

+⋯+$\mathrm{P}(X=k|$ 빨간 상자에서 k가 뽑힘)

$$= \frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{100-1}+\cdots+\frac{1}{100-k+1}\right),\ k=1,2,\cdots,100$$

따라서 기댓값 $\mathrm{E}(X)$는

$$\begin{aligned}\mathrm{E}(X)=\sum_{k=1}^{n}k\mathrm{P}(X=k) &= 1\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}\right)\\ &+2\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{99}\right)\\ &+3\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{99}+\frac{1}{98}\right)\\ &\vdots\\ &+100\times\frac{1}{100}\left(\frac{1}{100}+\frac{1}{99}+\cdots+\frac{1}{1}\right)\end{aligned}$$

$$= \frac{1}{100}\left[\frac{1}{100}(1+2+\cdots+100)+\frac{1}{99}(2+3+\cdots+100)+\cdots+\frac{1}{1}(100)\right]$$

$$= \frac{1}{100}\left[\frac{1}{100}\frac{100(1+100)}{2}+\frac{1}{99}\frac{99(2+100)}{2}+\cdots+\frac{1}{1}\frac{1(100+100)}{2}\right]$$

$$= \frac{1}{100}\left(\frac{101}{2}+\frac{102}{2}+\cdots+\frac{200}{2}\right) = \frac{1}{200}\times\frac{100(101+200)}{2} = \frac{301}{4}$$

그러므로 구하는 기댓값 $\mathrm{E}(X)$는 $\frac{301}{4}$ 이다.

【의예과4】

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 문항 4	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	피타고라스 정리, 좌표공간, 두 점 사이의 거리, 선분의 외분점과 내분점, 무게중심, 평면의 방정식
예상 소요 시간	25분 / 전체 100분	

2. 문항 및 제시문

[문항 4] 제시문 (ㄱ)~(ㅁ)을 읽고 논제에 답하시오. (180점)

(ㄱ) 자연수 a, b, c, d는 다음을 만족시킨다.

1. $c < a$
2. $d < b < a$

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 자연수 a, b, c, d에 대하여 좌표공간의 점 A, B, C, D의 좌표는 다음과 같다.

$$\mathrm{A} = (a, 0, 0),\ \mathrm{B} = (a, d, 0),\ \mathrm{C} = (c, b, 0),\ \mathrm{D} = (0, b, 0)$$

(ㄷ) 제시문 (ㄴ)의 점 A, B, C, D에 대하여 오각형 OABCD의 각 변의 길이를 오름차순으로 나열하면 다음과 같다. (단, O는 원점이다.)

1, 10, 20, 25, 26

(ㄹ) 제시문 (ㄴ)의 점 B, C에 대하여 삼각형 OBC의 무게중심을 E라 하자. (단, O는 원점이다.)

(ㅁ) 제시문 (ㄴ)의 점 B, C와 점 $\mathrm{F}(0,0,49)$를 지나는 평면을 α라 하자.

논제. (180점) 제시문 (ㄹ)의 점 E와 제시문 (ㅁ)의 평면 α 사이의 거리를 구하고 그 근거를 논술하시오.

3. 출제 의도

가) 좌표공간에서 주어진 점들의 위치를 파악 할 수 있는지 확인한다.
나) 좌표공간에서 3개의 점이 주어졌을 때, 무게중심 및 평면의 방정식을 구할 수 있는지 확인한다.
다) 점과 평면사이의 거리를 구할 수 있는지 확인한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	**[중학교 1~3학년군]** - ㈎ 수와 연산 - 4 제곱근과 실수 ③ 실수의 대소 관계를 이해한다.
제시문 (ㄴ)	**[기하와 벡터]** - ㈐ 공간도형과 공간벡터 - 2 공간좌표 ① 좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다.
제시문 (ㄷ)	**[기하와 벡터]** - ㈐ 공간도형과 공간벡터 - 2 공간좌표 ② 좌표공간에서 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
제시문 (ㄹ)	**[기하와 벡터]** - ㈐ 공간도형과 공간벡터 - 2 공간좌표 ① 좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. ③ 좌표공간에서 선분의 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. **[기하와 벡터]** - ㈐ 공간도형과 공간벡터 - 3 공간벡터 ② 공간벡터의 뜻을 알고, 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배를 할 수 있다.
제시문 (ㅁ)	**[기하와 벡터]** - ㈐ 공간도형과 공간벡터 - 3 공간벡터 ⑤ 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면과 구의 방정식을 구할 수 있다.
논제	**[기하와 벡터]** - ㈐ 공간도형과 공간벡터 - 3 공간벡터 ⑤ 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면과 구의 방정식을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하와 벡터	이강섭 외	미래앤	2018	148-208
	기하와 벡터	이준열 외	천재교육	2018	168-213
	기하와 벡터	류희찬 외	천재교과서	2018	153-201
기타	-	-	-	-	-

5. 문항 해설

1) 피타고라스 정리를 이용하여 주어진 수들을 분류할 수 있는지를 평가한다.
2) 무게중심의 의미와 평면의 방정식의 형식을 이해하고 주어진 점들로부터 구할 수 있는지를 평가한다.
3) 점과 평면사이의 거리공식을 이용하여 값을 구할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 4	좌표공간의 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{C}, \mathrm{D}$ 의 좌표를 구하기 위해 $a-c=r$, $b-d=s$, 선분 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이를 e 라고 하면 피타고라스 정리에 의해 다음의 방정식을 얻을 수 있다. $e^2=r^2+s^2$ (단, e, r, s 는 자연수). $e=1$ 의 경우 위의 방정식을 만족하는 자연수 r, s 가 존재하지 않는다. 따라서 선분 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이 e 는 $10, 20, 25, 26$ 중 하나이다.	40점
	1) $e=10$ 인 경우, $(r, s)=(6, 8)$ 혹은 $(8, 6)$이다. 하지만 네 개의 수 $1, 20, 25, 26$ 에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 8 이 되는 경우가 없다. 따라서 $e \neq 10$. 2) $e=20$ 인 경우, $(r, s)=(12, 16)$ 혹은 $(16, 12)$이다. 하지만 네 개의 수 $1, 10, 25, 26$ 에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 12 가 되는 경우가 없다. 따라서 $e \neq 15$. 3-1) $e=25$ 인 경우, $(r, s)=(7, 24)$ 혹은 $(24, 7)$이다. 하지만 네 개의 수 $1, 10, 20, 26$에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 7 혹은 24 가 되는 경우가 없다. 3-2) $e=25$ 인 경우, $(r, s)=(15, 20)$ 혹은 $(20, 15)$이다. 하지만 네 개의 수 $1, 10, 20, 26$에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 15 혹은 20 가 되는 경우가 없다. 따라서 3-1)과 3-2)에 의해 $e \neq 25$. 4) $e=26$ 인 경우, $(r, s)=(10, 24)$ 혹은 $(24, 10)$이다. 이 경우에는 네 개의	80점

	수 $1, 10, 20, 25$에서 두 개의 수 25과 1을 선택하면 그 차이가 24, 두 개의 수 20과 10을 선택하면 그 차이가 10가 된다. 제시문 (ㄱ)에서 $b < a$이므로 $$(a, c, r) = (25, 1, 24),\ (b, d, s) = (20, 10, 10)$$ 따라서 좌표공간의 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{C}, \mathrm{D}$의 좌표는 다음과 같다. $$\mathrm{A} = (25, 0, 0),\ \mathrm{B} = (25, 10, 0),\ \mathrm{C} = (1, 20, 0),\ \mathrm{D} = (0, 20, 0)$$	
	점 E가 삼각형 OBC의 무게중심이므로 점 E의 좌표는 다음과 같다. $$\mathrm{E} = \left(\frac{0+25+1}{3}, \frac{0+10+20}{3}, \frac{0+0+0}{3}\right) = \left(\frac{26}{3}, 10, 0\right)$$	20점
	세 점 B, C, $\mathrm{F}(0, 0, 49)$를 지나는 제시문 (ㅁ)에서 주어진 평면 α의 방정식을 $$kx + ly + mz = n$$ 이라 하고 주어진 세 점의 좌표를 대입하면 다음의 세 식을 얻을 수 있다. $$25k + 10l = n,\quad k + 20l = n,\quad 49m = n$$ k, l, m을 n으로 나타내면 $$49k = n,\ 245l = 12n,\ 49m = n$$ 따라서 평면 α 방정식은 $$5x + 12y + 5z = 245$$ 이고 평면 α와 점 E 사이의 거리는 다음과 같다. $$\frac{\left\lvert \frac{26\times5+30\times12-245\times3}{3} \right\rvert}{\sqrt{5^2+12^2+5^2}} = \frac{245}{3\sqrt{194}}$$	40점
		180점

7. 예시 답안 혹은 정답

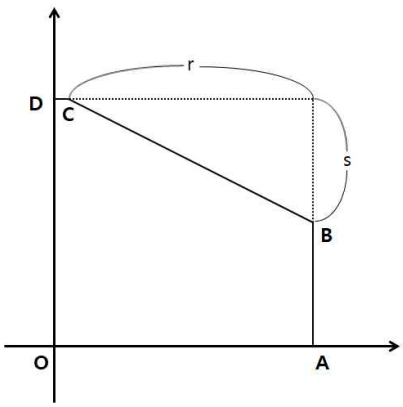
좌표공간의 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{C}, \mathrm{D}$의 좌표를 구하기 위해 $a - c = r$, $b - d = s$, 선분 $\overline{\mathrm{BC}}$의 길이를 e라고 하면 피타고라스 정리에 의해 다음의 방정식을 얻을 수 있다.

$$e^2 = r^2 + s^2 \qquad (\text{단, } e,\ r,\ s \text{는 자연수}).$$

$e = 1$ 의 경우 위의 방정식을 만족하는 자연수 r, s가 존재하지 않는다. 따라서 선분 $\overline{\mathrm{BC}}$의 길이 e는 $10, 20, 25, 26$ 중 하나이다.

1) $e = 10$인 경우, $(r, s) = (6, 8)$ 혹은 $(8, 6)$이다. 하지만 네 개의 수 $1, 20, 25, 26$에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 8이 되는 경우가 없다. 따라서 $e \neq 10$.

2) $e=20$인 경우, $(r,s)=(12,16)$ 혹은 $(16,12)$이다.
하지만 네 개의 수 $1,10,25,26$에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 12가 되는 경우가 없다. 따라서 $e \neq 15$.



3-1) $e=25$인 경우, $(r,s)=(7,24)$ 혹은 $(24,7)$이다. 하지만 네 개의 수 $1,10,20,26$에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 7 혹은 24가 되는 경우가 없다.

3-2) $e=25$인 경우, $(r,s)=(15,20)$ 혹은 $(20,15)$이다.
하지만 네 개의 수 $1,10,20,26$에서 임의로 두 개의 수를 선택했을 때 그 차이가 15 혹은 20가 되는 경우가 없다. 따라서 3-1)과 3-2)에 의해 $e \neq 25$.

4) $e=26$인 경우, $(r,s)=(10,24)$ 혹은 $(24,10)$이다. 이 경우에는 네 개의 수 $1,10,20,25$에서 두 개의 수 25과 1을 선택하면 그 차이가 24, 두 개의 수 20과 10을 선택하면 그 차이가 10가 된다.
제시문 (ㄱ)에서 $b<a$이므로

$$(a,c,r)=(25,1,24),\ (b,d,s)=(20,10,10)$$

따라서 좌표공간의 점 $\mathrm{A},\mathrm{B},\mathrm{C},\mathrm{D}$의 좌표는 다음과 같다.

$$\mathrm{A}=(25,0,0),\ \mathrm{B}=(25,10,0),\ \mathrm{C}=(1,20,0),\ \mathrm{D}=(0,20,0)$$

점 E가 삼각형 OBC의 무게중심이므로 점 E의 좌표는 다음과 같다.

$$\mathrm{E}=\left(\frac{0+25+1}{3},\frac{0+10+20}{3},\frac{0+0+0}{3}\right)=\left(\frac{26}{3},10,0\right)$$

세 점 B, C, $\mathrm{F}(0,0,49)$를 지나는 제시문 (ㅁ)에서 주어진 평면 α의 방정식을

$$kx+ly+mz=n$$

이라 하고 주어진 세 점의 좌표를 대입하면 다음의 세 식을 얻을 수 있다.

$$25k+10l=n,\quad k+20l=n,\quad 49m=n$$

k, l, m을 n으로 나타내면

$$49k=n,\ 245l=12n,\ 49m=n$$

따라서 평면 α 방정식은

$$5x+12y+5z=245$$

이고 평면 α와 점 E 사이의 거리는 다음과 같다.

$$\frac{\left|\dfrac{26\times5+30\times12-245\times3}{3}\right|}{\sqrt{5^2+12^2+5^2}}=\frac{245}{3\sqrt{194}}$$

3. 2020학년도 학생부종합전형 제출서류 기반 면접 문항 예시

가. 면접방법 : 제출서류(학생부, 자기소개서) 작성 내용의 진실성 및 가치를 확인하기 위한 개별면접

나. 평가영역 : 전공적합성, 인성, 발전가능성

평가영역	면접문항(질문형식)	면접시간
전공적합성	학교생활기록부, 자기소개서의 작성 내용을 토대로 지원자 개별 확인 질문	개인별 10분 내외 (단, 의예과는 인적성면접을 포함하여 개인별 20분 내외의 면접평가, 상황숙지를 위한 시간은 별도로 부여할 수 있음)
인성		
발전가능성		

다. 면접 문항 예시

지원자의 제출서류 내용에 대한 개별 확인 면접이므로 전형별 문항 차이 없으며, 매년 동일한 형식을 유지하여 지원자 제출서류 내용의 진실성 및 가치를 확인하기 위한 개별면접 방식으로 진행됨

평가요소	질문 예시
전공적합성	• 1학년 수학 수업에서 발표를 하여 학우들의 좋은 호응을 받았다고 했는데, 어떤 점을 인정받은 것이며 그 활동을 통해서 얻은 점을 말해 보세요. • 2학년 때 진로희망을 바꾼 이유는 무엇이며, 바꾸면서 가장 고민한 점과 바뀐 이후에 가장 역점을 두고 노력한 활동은 무엇인가요? • 사회탐구보고서 발표로 최우수상을 수상하였는데, 본인이 다른 경쟁자들보다 좋은 평가를 받았던 가장 큰 이유는 무엇인가요? 지금 다시 그 활동을 한다면 어떤 점을 보완하고 싶은지 이야기해 보세요. • 지원자는 시각장애인을 도와주는 의료용 로봇을 만들고 싶다고 하였고 학생부의 진로희망과 자기소개서 내용으로도 공학을 전공하는 것이 더 꿈에 가까이 가는 것 같은데 본인이 반드시 지금의 전공을 선택해야 하는 이유는 무엇인가요? • 세부능력 및 특기사항에 보면 관련 기사를 모으고 발표했다고 되어 있는데 어떤 기사였나요? 최근에 본 기사 중에는 어떤 것이 기억에 남나요? • 과학동아리에서 다양한 과학 다큐멘터리 동영상을 보고 자신의 꿈을 확인했다고 하였는데 동영상의 어떤 내용이 가장 기억에 남는 장면이며 그 장면이나 내용을 자신의 활동에 적용하여 성과를 이룬 사례가 있다면 이야기해 보세요. • 지원자는 자연과학을 전공하기 위해서는 인문학적 소양이 중요하다고 했는데, 그렇게 생각하게 된 계기는 무엇이며, 인문학적 소양을 쌓기 위해 구체적으로 어떤 노력을 하였는지 이야기해 보세요.
인성	• 무단결석이 3회 있는데, 어떤 특별한 이유가 있었나요? 무단결석한 것이 본인의 학교생활에 어떤 지장을 주었나요? • 칭찬상을 두 번 수상하였는데, 어떤 상황에서 받게 된 상이며 수상 전후에 마음가짐이나 행동에 바뀐 점이 있다면 무엇인가요? • 기숙사 생활에서 갈등상황을 해결했다고 했는데, 그 상황 이전에 본인이 어떻게 행동했다면 그 갈등상황이 발생하지 않았을 것이라 생각하나요? • 봉사동아리에 참여하게 된 계기는 무엇이며, 가장 의미있었던 활동과 그 활동에서

	본인이 역할이 무엇이었는지 말해 보세요. • 개인봉사 시간이 200시간이 넘는데, 봉사활동을 하게 된 특별한 계기는 무엇이며 봉사활동하면서 얻은 것과 잃은 것이 있다면 한 가지씩 이야기해 보세요. 교내 봉사보다 교외봉사가 많은 이유는 무엇인가요? • 특수반 학생 도우미 활동을 통해서 본인이 가장 얻었다고 생각하는 점은 무엇이며, 그 특수반 학생과 나눈 대화 중 가장 기억에 남은 말과 그 이유는 무엇인가요? • 2학년 담임 선생님께서 지원자를 학교에서 가장 귀감이 되는 학생으로 언급해 주었는데, 본인의 어떠한 점을 평가받았다고 생각하며, 본인의 활동으로 인해 학우들이나 학교에 어떤 플러스가 되었다고 생각하나요?
발전가능성	• 반장에 입후보한 이유는 무엇인가요? 반장 활동을 하면서 가장 어려웠던 점 혹은 본인의 한계라고 느낀 점이 있다면 무엇이고 어떻게 극복했나요? • 선생님이 지원자를 자기주도성이 강하다고 평가하였는데, 본인의 어떤 점에 대해 그렇게 평가했다고 생각하나요? • 3년간 같은 동아리 활동을 한 이유는 무엇이며, 그것이 본인의 어떤 점을 성장시켰다고 생각하나요? • 지원자의 꿈은 교사인데, 어떤 교사가 좋은 교사라고 생각하나요? 그런 자질을 어떻게 기를 수 있으며 어떤 노력을 해 왔나요? • 수업 시간에 질문이 많은 학생으로 작성되어 있는데, 질문을 많이 하게 된 이유는 무엇이며 특히 기억에 남는 질문이 있나요? • 공무원을 희망하고 있는데 그 꿈을 달성하기 위해 가장 의미를 두고 활동한 것은 무엇인가요? 그 활동을 지금은 어떻게 하고 있으며 대학에서는 어떻게 발전시켜 나갈지 생각인가요? • 고교시절 동안 많은 활동을 했는데, 자신의 꿈과 관련하여 아직 겉으로 표출되지 않았거나 혹은 표출은 하였으나 선생님 등이 아직 확실히 인정해 주지 못한 본인의 잠재능력이 있다면 이야기해 보세요.

▣ [추가] 의예과 선발 인·적성 면접 문항

의예과 (학교장추천전형 40명, 가톨릭지도자추천전형 2명 선발)는 상기의 평가요소별 제출서류 내용 확인 면접 외에 아래와 같은 추가 질문을 활용하여 의사로서 가져야 할 기본적인 인·적성 관련 자질을 평가함

□ 학생부종합(학교장추천전형)

우리나라에서 장기이식 대기자는 매년 증가하고 있는 반면, 뇌사 장기 기증자는 감소하고 있다. 장기이식을 기다리다 사망하는 환자가 한 해 2천 명을 넘는다. 우리나라의 폐이식 대상자 선정 기준은 대기자 등록 순서 뿐 아니라 응급도를 참조한다. 인공호흡기 또는 *에크모에 의존하고 있는 중증 환자에게 우선적으로 이식 수술을 시행한다. 반면, 일본에서는 대기자 등록 순서를 기준으로 하는 것은 동일하나 *에크모에 의존하는 중증 환자와 60세 이상의 고령 환자에게는 폐 이식 수술을 시행하지 않는다.

* 에크모: 체외막 산소공급장치로 환자의 심폐기능이 정상적이지 않은 경우 부착하여 환자의 순환기능을 보조하기 위해 사용하는 장치. 주기능은 이산화탄소를 걸러내고 산소를 주입한다.

[질문 1] 폐이식 대상자 선택 결정에서 한국과 일본의 기준 중 어느 것이 더 타당하다고 생각하는가? 그렇게 생각하는 이유는 무엇인가?

[질문 2] 52세 소방관으로 가장인 환자와 25세의 폭력전과자인 환자 중에서 누가 폐이식의 우선 대상자가 되어야 한다고 생각하는가? 그렇게 판단하는 이유는 무엇인가?

[질문 3] 스페인을 비롯한 몇몇 나라에서는 장기 기증 활성화를 위한 방안으로 옵트 아웃(opt-out) 제도를 시행하고 있다. 옵트 아웃은 개인이 행정적 절차를 통해 장기 기증에 대한 명시적 거부 의사를 밝히지 않으면 장기 기증에 대한 잠재적 동의자로 추정해 뇌사 시 장기 적출을 가능하게 하는 제도다. 우리나라에서도 옵트 아웃 제도를 시행하자는 주장이 있으나 아직 시행되지 못 하는 이유는 무엇이라고 생각하는가?

□ **학생부종합(가톨릭지도자추천전형)**

한국인들은 존엄성을 잃지 않은 민족입니다. 그들은 큰 고통을 겪으며 침략을 받고, 짓밟히고, 전쟁을 겪었고 현재는 갈라져 있습니다. 어제 젊은이들을 만나러 갔을 때, 저는 순교자 박물관을 방문했습니다. 신앙을 지키기 위해 이 백성이 겪은 고통은 정말 끔찍했습니다. 그것은 역사적인 고통이며 아픔이었습니다. 그들은 고통을 감내하는 능력이 있으며 이것이 그들의 존엄성을 이루고 있습니다. 그리고 오늘 미사에서 위안부 여성들을 만났을 때, "그들은 (일본의) 침략 속에서 어린 나이에 군부대에 끌려가 온갖 착취를 당하면서도 결코 존엄성을 잃지 않았구나"라고 생각했습니다. 저는 오늘 지금까지 살아남아 노인이 된 그들의 얼굴을 보았습니다. 한국인들은 강한 존엄성을 지닌 민족입니다. **(한국 방문 후 로마로 돌아가는 비행기 안에서 이루어진 프란치스코 교황의 인터뷰 중에서, 2014년 8월 18일)**

[질문 1] 이 글에 나타난 인간의 존엄성은 무엇인가?

[질문 2] 내가 생각하는 인간의 존엄성은 무엇인가?

가톨릭대학교 2020학년도 대학별고사 선행학습 영향평가 자체평가보고서

2020년 3월 인쇄
2020년 3월 발행

발 행 처 : 가톨릭대학교 입학처
주소 : 경기도 부천시 지봉로 43
TEL : 02-2164-4000, 6510
FAX : 02-2164-4012

※ 이 보고서 내용의 일부 혹은 전체를 허락 없이 변경하거나 복제할 수 없습니다.