

---

# 가톨릭대학교

## 2023학년도 대학별고사

### 선행학습 영향평가

### 자체평가보고서

---

2023. 03.



가톨릭대학교 입학처

# 차 례

I. 선행학습 영향평가 대상 문항 : 문항 총괄표	1
II. 선행학습영향평가 진행 절차 및 방법	2
1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트	2
2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정	3
3. 자체영향평가위원회 조직 구성	5
4. 2023학년도 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 검토위원 자문 결과	11
IV. 문항 분석 결과 요약	19
1. 문항 분석 결과 요약표	19
2. 2023학년도 논술전형 문항카드	19
V. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력	20
1. 공교육 정상화 방향을 반영한 대입전형 개선 노력	20
2. 선행학습 영향평가 결과를 반영한 논술전형 개선 노력	21
VI. 부록	23
1. 2023학년도 논술전형 문항카드	24
2. 2023학년도 학생부종합전형 제출서류 기반 면접 문항 예시	74

# I. 선행학습 영향평가 대상 문항 :

## <선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표>

평가 대상	입학 전형	계열	입학 모집요강제시 한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과										교과 외
						인문사회			수학	과학				기타		
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명 과학	지구 과학			
논술 등 필답 고사	논술 전형	인문· 사회계열	언어논술(지문· 자료 제시형)	1		○	○									
				2		○	○									
				3		○										
		자연·공 학계열/ 간호학과	수리논술	1	1				○							
					2				○							
				2	1				○							
					2				○							
				3	1				○							
					2				○							
		약학과	수리논술	1					○							
				2					○							
				3					○							
		의예과	수리논술	1					○							
				2					○							
				3					○							
				4					○							
면접· 구술 고사 <sup>1)</sup>	학생부 종합전 형	전 모집단위	-											○		
실기	정시 (실기)	음악과	-												○	

1) 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 있음 ※학생부종합전형의 면접평가 방법 및 질문 예시는 VI. 부록 참조

## Ⅱ. 선행학습영향평가 진행 절차 및 방법

### 1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

구분	판단기준		
	항목	세부내용	이행점검
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

「가톨릭대학교 입학전형 자체 영향평가 운영에 관한 규정」 <대학 홈페이지 규정집 : 대학 홈페이지-대학소개-현황 및 규정-규정집-규정정보시스템 바로가기-규정-현행규정-제8편 위원회>

[http://rule.catholic.ac.kr:8080/lmxsrv/law/lawFullView.srv?SEQ=659&SEQ\\_HISTORY=1049](http://rule.catholic.ac.kr:8080/lmxsrv/law/lawFullView.srv?SEQ=659&SEQ_HISTORY=1049)

### 가톨릭대학교 입학전형 자체 영향평가 운영에 관한 규정

제정 2015. 4. 8.

#### 제1조(목적)

이 규정은 『공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법』제 10조에서 위임한 사항과 자체 영향평가 등의 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

#### 제2조(자체영향평가의 정의)

“자체영향평가”란 『공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법』(이하 “법”이라 한다) 제10조에 따라 대학입학전형에서 대학별 고사(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 영향평가를 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, 외부위원은 관련 분야에 전문성을 갖춘 자 중에서 입학처장의 제청으로 총장이 위촉한다.
- 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 필요 시 위원회의 의결을 거쳐 소위원회를 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 경우에는 예산의 범위 안에서 연구비, 자문비, 발표비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

**제6조(영향평가의 시기 및 반영)**

- ① 자체영향평가는 해당 대학별 고사가 종료된 이후에 시행한다. 다만, 대학별 고사 출제 이전에 교육 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 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

**부 칙**

**제1조(시행일)**

이 규정은 2015년 4월 8일부터 시행하되, 2015년 3월 1일부터 적용한다.

### 3. 선행학습 자체영향평가위원회 조직 구성

가. 대학별고사 선행학습 자체영향평가위원회 위원

현직 고교교사 4명이 외부위원으로 참여, 외부위원의 구성 비율은 36.4%에 해당

구분		성명	직위 및 소속
위원	내부위원	김○○	위원장/입학처장/사회복지학과
		이○○	부위원장/교무처장/사회복지학과
		안○○	교수사정관/입학사정관실장/회계학
		신○○	교수/행정학
		이○○	교수/수학
		김○○	입학관리팀장/입학처
		남○○○	입학사정관/입학처
	외부위원	박○○	목○고등학교(국어교사)
		이○○	안○○○고등학교(국어교사)
		오○○	소○○○고등학교(수학교사)
		최○○	선○고등학교(수학교사)

나. 출제과정 문항 검토교사

① 2023학년도 수시 논술전형(성심교정, 간호학과 논술문항) 검토교사 명단

구분	소속	지역	성명	담당 과목
언어논술	오○고등학교	서울 용산구	박○○	국어
수리논술	용○○○고등학교	서울 노원구	이○○	수학

② 2023학년도 수시 논술전형(의예과, 약학과 논술문항) 검토교사 명단

구분	소속	지역	성명	담당 과목
수리논술	안○○○고등학교	경기 안산	이○○	수학
	단○○○고등학교	서울 강남구	한○○	수학

#### 4. 2023학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

구분	일정	주요 내용
선행학습 영향평가 계획 수립	2022.03.	대학별고사 운영 및 선행학습 영향평가 계획 수립
자체영향평가위원회 구성 및 운영	2022.04.01. ~ 2023.03.31.	자체영향평가위원회 위원 구성, 대학별고사 운영 방안 및 모의논술 운영 관련 논의
모의논술	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 모의논술(온라인) 2022.06.08.~08.15.</li> <li>■ 모의논술 채점결과 제공(온라인) 2022.09.05.~10.08</li> </ul>	전국 고교생 대상 모의논술 프로그램 운영. 모의논술 채점결과 제공을 통한 피드백 도출
대학별고사 선행학습영향평가 집필위원 구성 및 운영	2022.09. ~ 2023.02.	집필위원 구성 및 운영
외부(고교교사) 검토위원 검토	논술 시행 전	대학별고사 문항 출제 사전 검토
대학별 고사(논술전형) 시행	2022.10.09. 2022.11.20.	자체영향평가위원회 및 외부 검토 위원 의견을 종합적으로 반영한 대학별 고사 시행
자체영향평가위원회	2023.01.12. 2023.01.17.	대학별고사 운영 결과 분석 및 영향평가
보고서 작성	~2023.02.28.	선행학습 영향평가 연구보고서 작성 완료
보고서 제출 및 공개	2023.03.31.	교육부(한국교육과정평가원), 한국대학교육협의회 제출 및 대학 홈페이지 게시



### Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

#### 1. 출제 전

평가영역	평가항목	평가 세부 내용
I. 출제 전	1. 고교 교육과정 분석	1-1 출제 전 고교 교육과정을 이해하기 위한 노력 출제 전에 고교 교육과정 및 교과서의 이해를 위해 출제위원들에게 교육부 고시 각 과목 교육과정 및 교과서를 미리 배부하여 그 내용을 파악하도록 함
	2. 출제·검토위원 고교 교육과정 사전 교육 실시	2-1. 출제위원에 대한 고교 교육과정 사전 교육 실시 입시 합숙 전 및 합숙 후 두 차례에 걸쳐, 교육부 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 : 2022.9.26. 및 2022.9.30. • 의예과/약학과 논술 : 2022.11.2. 및 2022.11.11.
		2-2. 검토위원에 대한 고교 교육과정 사전 교육 실시 검토교사 배정 시 특목고/자사고 교사 배제(일반고 100%)하고, 검토교사 합숙 시작 전에 교육부 고시 각 과목 교육과정 및 출제위원이 어느 범위에서 출제하는지(교과서만 참고하며, 그 외에는 EBS 교재도 배제하도록 함)에 대해 교육함  【실시 일자】 • 성심/간호 논술 : 2022.10.6. • 의예과/약학과 논술 : 2022.11.17.

#### 【그 밖의 노력】

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

## <출제 전 및 출제 중 출제·검토위원들에 대한 교육자료 예시>

### 가톨릭대학교 대학별고사 출제 이행계획서

가톨릭대학교 (2016년 9월 30일)

#### 1. 개요

구분	2016학년도 논술고사 출제 이행과정 (변경 전)	2017학년도 논술고사 출제 이행계획 (변경 후)
출제 목표	공교육 정상화 기여	강화
출제 합숙 전	교육평론고사 시행	강화
	교육평론고사 문항에 대한 검토 고사로 2월 말 1회 배정	교육평론고사 문항 중 외어과 수학 문항에 대해서는 검토 고사 2월 이상 배정
	공교육정상화추진 및 선형고교규제에 관한 특별심사경 고문 실시	강화
	-	출제위원들에게 이번 시험검열 및 이외심사 검토 고교에 대해 고문 실시
출제 합숙 중	출제 합숙 중 고교 교육과정 출제위원에 대한 고문 실시	강화
	간호학과 논술 문항에 대해 '심사교과(인문·사상, 자연·과학 계열) 논술 문항과 별도로 마련될 것' 있는 문항 출제	고교 교육과정 수준에서 난이도 조절을 위해 간호학과 논술 문항에 대해 '심사교과(인문·사상, 자연·과학 계열) 논술 문항과 동일하게 출제'
	간호학과 수학문항 검토 고사 1회 배정	간호학과 수학문항 검토 고사 2회 이상 배정
	외어과 수학문항 검토 고사 2회 고사 시행 6월 중에 합제 일소(여러대, 일요일 시행 시 그 중 1회 일소)	외어과 수학문항 검토 고사 중 최소 1회 이상을 시행 4월 중에 일소(여러대, 일요일 시행 시 그 중 1회 일소)
	검토 고사 2월말 검토 한 장소에서 함께 검토	검토 고사 2월말 검토 가능 장소에서 별도로 검토
	-	검토 고사 배정 시 특목고/자사고 고사 제외
	고교 고사를 구성한 '문과소그룹 자문 세미나'를 개최하여 논술고사 문항에 대해 사후 검토	강화

교육부 고시 제2015-74호 [별책 5]

## 국어과 교육과정

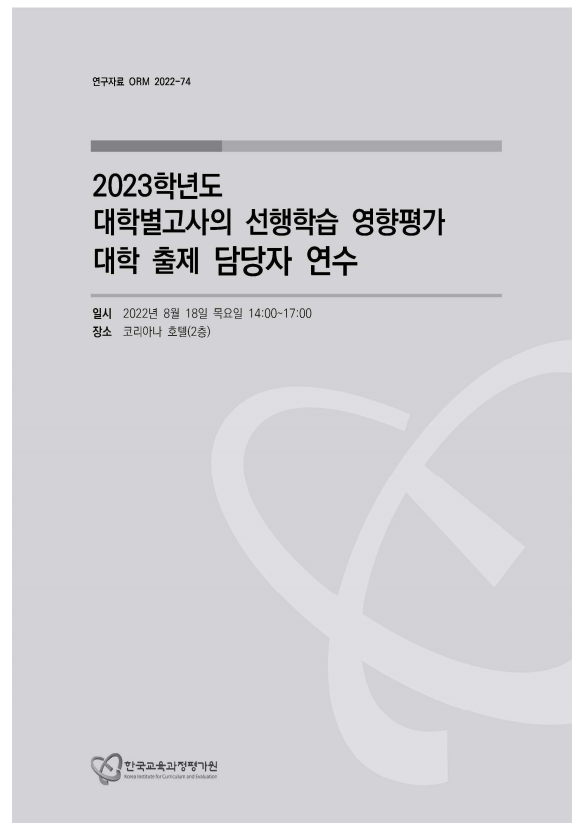


- 1 -



## ‘대학의 입학전형과 선행학습 영향평가’ 별책 북

교육부 한국교육과정평가원



## 2. 출제 과정

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 6명, 의예과/약학과 논술은 대학교수 4명 이 출제함
		3-2. 검토위원 중 고교 교원 참여비율 검토는 100% 고교 교원이 담당, 성심/간호 논술은 고등 학교 국어 교사 1명, 수학 교사 1명이, 의예과/약학과 논술 은 고등학교 수학 교사 2명이 검토위원을 맡았으며, 모두 일반고 소속 교사로 <b>일반고 소속 교사의 비율은 100%</b> 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 고교 교원 참여에 관한 전반사항 2017학년도 입시 이후 지금까지 검토교사의 판단에 따라 고교 교육과정을 벗어날 수 있는 조금의 가능성만 보이면 바로 해당 문항은 배제한 후 재출제하도록 함. 출제가 완 성될 때까지 검토교사의 의견을 최대한 존중하여 문항을 수정하는 노력을 거듭함

### 【그 밖의 노력】

- 문항 출제 교수별 고교 교과서 내용 파악 및 교육과정 교수요목 이해: 입시 합숙 전 및 합숙 직후 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 2018학년도~2022학년도 논술시험에 대한 평가가 긍정적임에 따라 2023학년도 논술 문항도 그와 마찬가지로 방식으로 출제함
- 고교 교육과정 내의 출제 유경험자 위주의 출제위원 위촉
- 2017학년도 이후 고교교사의 역할을 자문위원에서 검토위원으로 수정하면서 고교교사의 역할 강화
- 검토교사 배정 시 특목고/자사고 교사 배제(일반고 100%로 검토교사 구성)
- 문항의 범위, 난이도, 출제유형, 출제원칙, 채점기준, 모범답안에 대한 지속적 논의

## <출제 중 고 교 검토교사의 문항 검토 및 반영 예시>

2023학년도 수시 논술전형 [언어]  
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [1차]

[문항 2]

입학처장 김창수

검토위원 의견

문제유형이 매우 독창적이라고 생각합니다. (나)를 (가)의 원인으로, (다)를 해결하기 위한 대안으로 생각하여 답안을 작성해 주면 문제가 있어 가장 좋은 답안이라고 생각합니다.

다만, 문제의 해결방안이 많았기 때문에 사소한 실수라도 좋은 답안이라 하면 '(나)의 채택여부에 관한 내용이 옳았더라면 해결방안 역시 이에 대한 내용으로 이어지는 것이 적절할텐데 그 연관이가 없다'는 것이 학생들의 답안을 작성할 때의 영향을 줬을 것이라 생각합니다.

'거시적이며 환경'이 환경을 강화 했다면 해결방안도 그와 관련해서 제시되어야 할 것이라 생각합니다. 개인적으로는 (나)의 거시적'에 국한시켜진다면 '자연적 환경'은 어느 정도의 거시적 환경을 인정해줄 것인지 (다)의 답안에 위 문항은 고등학교 교육과정 내에서 출제되었다고 생각하시나요? 해당 답변에 표시해 주세요. (예) / 아니오

검토시점 : 10월 6일 10시 검토위원 : 고등학교

출제위원 답변

(나), (다) 점의 입부 내용은 수정하여 검토위원을 적극 반영하겠습니다.

2023학년도 수시 논술전형 [수리]  
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [3차]

[문항 2]

입학처장 김창수

검토위원 의견

문제의 해결에서

$$\sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{a^2} + \sqrt{b^2}$$

이 방정식이 무리방정식이라 살짝 고민이 됩니다.

양변 제곱만 하면 간단히 해결되나

무리방정식이 교육과정에서 배정치가 높기 때문.

이 점만 상한 없는 거라 생각되지만 혹시나 미리 알아두셨으면 해서 전합니다.

두 번 제곱해서 해를 구하는 과정.

위 문항은 고등학교 교육과정 내에서 출제되었다고 생각하시나요? 해당 답변에 표시해 주세요. (예) / 아니오

검토시점 : 10월 9일 10시 검토위원 : 고등학교

출제위원 답변

동의를 수정하였네 검토 부탁드립니다.

2023학년도 수시 논술전형 [의예과]  
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [1차]

[문항 3]

입학처장 김창수

검토위원 의견

문제의 난이도를 높이지 않다면.

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{(1+t)^2} dt = \frac{1}{1+x} - \frac{1}{1+0} = \frac{1}{1+x} - 1$$

혹은 것 같습니다. 즉  $f(x) = \int_0^x \frac{1}{(1+t)^2} dt$  또한 제시해 주면 좋을 것 같습니다.

위 문항은 고등학교 교육과정 내에서 출제되었다고 생각하시나요? 해당 답변에 표시해 주세요. (예) / 아니오

검토시점 : 11월 17일 10시 검토위원 : 고등학교

출제위원 답변

위에 있는 식도 제시하지 않은 경우  
아마도 미분 구하기나 상미분방정식으로  
예상됩니다. 그래서 가독성 부분  
숙제 하였습니다.

2023학년도 수시 논술전형 [의예과/약학과]  
문항 관련 검토 의견 및 답변서 [2차]

[의예 문항 4/약학 문항 3]

입학처장 김창수

검토위원 의견

문항에 대한 판단입니다.

의제서부터 7번까지 '식(2)에  $k=1$ 을 대입  $2 \leq \frac{n}{(n-1)^2}$  이거나 (1)이 성립한다' 여가카라는 명백함.

이로부터  $a_n = \frac{n^{n-1}}{(n-1)^n}$  인 것이라는 여가카 가능함.

이제  $a_n = \frac{(n-1)^{n-1}}{n^{n-1}}$  이 제시된 (1)에 (1)(2)(3)을 모두 만족시키는 '유일한' 수열인지로

검증하는 과정이 다소 어려웠습니다. 특히 제시된 (1)은 연속자라는 다른 수열도 없는데,

만약 다른 수열이 존재한다면 주어진 수열은 연속자라는 명제에 대한 부분 시간도 갖고

검토결과와 이점이 없다면 참입니다.

X 해설지의 내용은 매우 논리적이고 모호하다고 판단합니다.

위 문항은 고등학교 교육과정 내에서 출제되었다고 생각하시나요? 해당 답변에 표시해 주세요. (예) / 아니오

검토시점 : 11월 18일 10시 30분 검토위원 : 고등학교

출제위원 답변

좋은 의견 감사합니다.  
해설지를 수정하였습니다.  
검토 부탁드립니다.

### 3. 출제 후

평가영역	평가항목	평가 세부 내용
Ⅲ. 출제 후	5. 출제·검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력	5-1. 출제·검토과정에 대한 자체평가 실시 여부 및 내용 : 자체영향평가위원회를 통한 검토 실시 <ul style="list-style-type: none"><li>• 전형 결과 분석 및 선행학습 영향평가 연구를 위한 내부회의 개최(언어 : 2023.01.12. 및 수리 : 2023.01.17.)</li><li>• 문항검토 및 자문 : 자체영향평가위원회 외부위원 자문(4명: 국어 교사 2명, 수학 교사 2명)</li></ul>
		5-2. 전년도 출제·검토과정에 대한 개선실적 : 전년도까지의 개선 내용을 그대로 반영함 <ul style="list-style-type: none"><li>• 외부 전문가 검토 및 자문 의견을 통해 본교 2023학년도 대학별 고사(논술전형)에 대한 선행학습 영향 분석을 실시하고, 그 결과를 향후의 고교 교육과정 내 출제를 위한 전형 개선 방안에 적용</li></ul>
기타		대학의 자체 규정 제정 여부: 있음(p3 참조)
		대학 자체 영향평가위원회에 고교 교원의 참여 여부: 참여(현직 일반고 고교 교사 4인 참여)

### 4. 출제 문항 외부 검토위원 자문 결과

2023학년도 논술전형 실시 후 출제문항 자체 분석 및 검토를 위해 진행한 외부 전문가(현직 일반고 교사) 검토 및 자문 결과를 요약하면 다음과 같다.

#### (1) 언어논술

##### 1) 개별 문항에 대한 제언

##### 【인문·사회 1번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 논제가 짧고 간결하여 수험생이 무엇을 작성해야 하는지 정확히 이해할 수 있으며 고등학교 국어과 교육과정과 연계되어 있음</li> <li>▪ 제시문은 교과서 외 지문을 활용하였으나 출제진이 출제 의도에 맞게 재구성하였고 수험생 입장에서 논제에 맞게 제시된 글이기 때문에 내용을 쉽게 이해할 수 있었을 것임</li> <li>▪ 중동지역의 기후적 특징은 고등학교 『세계지리』에서 자세히 다루고 있는 것으로 제시문 독해를 통해 이해할 수 있는 수준의 내용이며, '돼지고기 금기' 문화 역시 고등학교 『사회·문화』에서 다루고 있는 문화 현상의 이해 측면에서 매우 친숙하고 평이한 주제임</li> <li>▪ 문화적 현상에 대한 제시문 간의 견해 차이를 비교 분석하는 것은 고등학교 국어</li> </ul>

구분	자문내용
	<p>과 교육과정의 『국어』와 『독서』, 『화법과 작문』 등에서 주요하게 다루고 있음. 따라서 제시문 독해 후 무난하게 작성할 수 있는 문항이 적절하게 출제되었음.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 관점을 이해한 후 비교 분석하는 문항은 논술이 추구하는 종합적 사고력을 측정하기에 매우 적합함</li> <li>▪ 채점 기준 역시 고등학교 교육과정 수준을 준수하고 있으며, 채점 기준을 내용과 형식 측면으로 구분한 후, 세부 기준이 단계적으로 명시되었음</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제시문의 어휘나 문장 수준이 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 이해할 수 있는 수준임</li> <li>▪ 제시문은 고등학교 교과서 외 자료가 활용되었지만, 모두 고등학교 수준과 범위 내에서 독해가 가능한 수준임</li> <li>▪ 문항과 제시문 등이 고등학교 국어과 및 사회과 교육과정 내 성취 기준에 근거하고 있어 고등학교 교육과정을 성실하게 이수한 수험생이라면 무난하게 해결할 수 있는 수준임</li> <li>▪ 채점 기준이 논제의 요구에 맞추어 명확하게 제시되어 있으며, 정확히 어느 정도 수준까지 작성해야 좋은 점수를 받을 수 있는지 충분히 알 수 있기 때문에 향후 공개되었을 때 논란의 여지가 없음</li> </ul>

#### 【인문·사회 2번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제시문의 주제인 '사회 갈등'과 '내·외집단'은 고등학생들이 자주 접한 소재이고 내용이 명확하여 비교 분석의 소재로 매우 적합함</li> <li>▪ 채점 포인트를 통해 내용 관련 평가 단계를 매우 명확하게 제시함</li> <li>▪ 제시문은 교과서와 교과서 외 지문을 활용하여 학생들의 사고력을 평가하기에 적절하게 출제되었음.</li> <li>▪ 교과서 외 지문은 1번과 마찬가지로 출제 의도에 맞게 재구성되어 수험생이 문제에 접근할 수 있게 되어 있음</li> <li>▪ 확증편향과 같은 개념은 이미 여러 글에서 다루었기 때문에 교육과정에서 벗어났다고 할 수 없으며 개념을 모른다고 하여도 제시문을 통해 의미를 찾을 수 있기 때문에 교육과정을 준수하고 있음</li> <li>▪ 채점기준은 내용 측면에서 채점 방향이 제시되어 있어 정확히 어느 정도 수준까지 작성해야 좋은 점수를 받을 수 있는지 충분히 알 수 있기 때문에 향후 공개되었을 때 논란의 여지가 없으며, 채점 기준 역시 고등학교 교육과정 수준을 준수하고 있음</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문항과 제시문 등이 고등학교 국어과의 『독서』 및 사회과의 『사회·문화』 내 성취 기준에 근거하고 있기 때문에 고등학교 교육과정을 성실하게 이수한 수험생이라면 무난하게 해결할 수 있는 수준임</li> <li>▪ 제시문은 고등학교 『사회·문화』 교과서와 교과서 외 자료가 활용되었는데, 모두 고등학교 수준에서 독해가 가능한 수준임.</li> <li>▪ 원인과 해결방안을 두 관점에서 설명해야 하는 논제이므로 1번에 비해서는 상대적으로 어렵게 출제된 문항이지만, 논제를 분석할 수 있는 힘이 있다면 어렵지</li> </ul>

	<p>않게 접근할 수 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제시문 (다)에서 대안 마련의 단서를 제시하고 있어 답안 작성에 어려움이 없는 문항임</li> </ul>
--	--

### 【인문·사회 3번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 역사 서술과 역사 소설 관련 논의는 수험생들에게 친숙한 주제임</li> <li>▪ 공통점과 차이점을 정리하고 비교분석하는 논제를 600자 이내에 작성하는 것은 다소 뽀뽀한 글자수이지만 논제로서 수험생이 무엇을 작성해야 하는지 명확하게 전달하고 있으며 요약이나 비교 분석은 교육과정에서 다루고 있는 내용이기 때문에 고교 교육과정을 충분히 준수하고 있음</li> <li>▪ 공통점·차이점 요약과 비교 분석은 논술의 기본이 되는 문항 유형이고 그동안 가톨릭대에서 자주 출제되던 유형이라 무난하게 답할 수 있는 수준의 문항임</li> <li>▪ 요약 내용을 토대로 제시문을 비교 분석하는 문항은 논술 추구하는 종합적 사고력을 평가에 매우 적합함</li> <li>▪ 논술고사의 취지를 잘 살린 문항임</li> <li>▪ 채점 포인트가 정확하게 제시되어 있어 수험생의 입장에서 충분히 납득할 만한 수준으로 제시되어 있으며, 감점 부분만 아니라 가점의 부분까지 제시하고 있어 수험생 입장에서 종합적으로 문항을 이해할 수 있게 했음</li> <li>▪ 채점 기준에 가산점과 감점의 경우를 구체적으로 밝히고 있어 정확한 평가가 가능함</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 교과서 내에 출처를 둔 제시문은 아니었지만 고등학교 수준에서 무난하게 이해할 수 있는 수준이었음</li> <li>▪ 집필진이 직접 제시문을 작성했는데, 고등학생 수준에 맞게 충분히 윤문되어 있으며 어려운 어휘나 복잡한 문장이 없어 충분히 이해할 수 있는 수준임</li> <li>▪ 문학작품은 원문을 사용했는데, 이정도 수준의 작품은 고교 교육과정을 준수하고 있기 때문에 고등학생이라면 충분히 작품을 분석할 수 있음</li> <li>▪ 문항과 제시문 등이 고등학교 국어과 및 사회과 교육과정 내 성취 기준에 근거하고 있어 고등학교 교육과정을 성실하게 이수한 수험생이라면 무난하게 해결할 수 있는 수준임</li> </ul>

## 2) 종합의견

- 수험생들의 종합적 사고력을 측정하기에 적합한 문항이 출제되었는데, 기존의 논제 유형이나 출제 방향이 유지되고 있어 가톨릭대 논술고사를 준비해 온 수험생들이 안정적으로 응시할 수 있는 문항이었다.
- 제시문의 논지가 명확하여 수험생이 독해하기에 어려움이 없으며, 교과서 내외 자료가 혼재되었으나, 고등학교 교육과정 범위와 수준 내에서 출제되었다.
- 제시문 분량이 적은 것은 아니지만 내용이 평이하여 답안 작성에 문제가 되지 않는다.
- 돼지고기 금기, 사회 갈등, 역사서술과 역사소설 등 수험생들이 논술을 통해 사유하기에 적합하면서 친숙한 주제가 출제되었다.

- 논술 문항이 고등학교 교육과정의 범위와 수준 내에서 적합하게 출제되었다.
- 논제는 수험생이 무엇을 작성해야 하는지를 알려주는 기준이자 채점 기준이 되므로 명료성이 매우 중요한데 이 부분을 매우 충실하게 이행하고 있으며 표현된 논제는 고등학교 교육과정에서 배운 내용에 근거하고 있다.
- 제시문은 윤문을 하거나 직접 작성한 경우에도 고등학교 수준에 맞는 단어와 문장구조를 사용하여 선행학습이나 사교육의 도움 없이도 충분히 혼자 공부할 수 있는 수준이었다.
- 직접 인용한 문학 작품의 경우에도 고등학교 문학을 공부한 학생이라면 충분히 작품을 이해할 수 있었다.
- 채점 기준은 논제에 맞추어 적절하게 제시되어 있었으며 향후 공개되었을 때도 전혀 문제가 되지 않게 작성되었다.
- 문항 난도는 예년과 비슷한 수준으로 분석된다.
- 전체적으로 고등학교 교육과정을 철저히 준수하고 있다.

### 3) 전형 설계에 대한 제언

- 논술 고사 일정의 변화가 있었다(2022에서는 수능 이후 실시, 2023에서는 수능 이전 실시). 수능 이후 실시의 장점이 분명함에도 불구하고 대학 내부 사정에 의한 변화였다고 들었는데, 논술 일정의 고정 배치가 필요하다.
- 의약학과 논술 때문에 논술 고사일을 수능 이후로 미루기는 다소 어려움이 있어 보이지만 논술 고사일도 조정해 볼 필요가 있다. 수능 이전이라면 상대적으로 지원을 권하고 싶지 않아지는 것이 현실이다.
- 제시문의 논지가 명확하고 이해하기 쉬워 제시문 분량에 비해 부담은 없는 편이다.
- 전체적으로 교과서 내 제시문 활용이 적은 편이다. 제시문의 출처가 표시된 총 11개의 사례 중 문항 2번만 3개 교과서를 활용하였고 나머지는 모두 교과서 외 활용이었다. 제시문의 내용과 수준이 고등학교 교육과정 내에 있기 때문에 문제가 되는 것은 아니지만, 교과서 활용 비율을 높일 것을 제안한다.
- 물이 고이면 썩듯이 비슷한 논술을 고수하면 원하는 학생을 선발하지 못 할 수도 있다. 따라서 어떤 형태든 변화를 주는 것이 좋아 보인다. 우선 최근 논술의 흐름을 보면 시간을 줄이고 글자수를 줄이는 방향으로 가고 있다. 따라서 문항 수를 하나 줄이고 2개 문항으로 출제하되 문항1은 600자 내외로, 문항2는 800자 내외로 하고 시간은 90분으로 줄이면 수험생에게 가시적으로 문항수가 줄었다는 느낌과 고사 시간이 줄었다는 느낌을 줄 수 있다. 또 다른 방법으로 최저학력기준을 변경하는 방법도 있다. 최저를 완화하는 것이 일반적인 흐름이지만 3등급이나 4등급 정도를 걸어 주면 학생들이 자극을 받아 공부하게 될 가능성이 높다.



## (2) 수리논술

### 1) 개별 문항에 대한 제언

#### 【자연·공학/간호 1번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 논제1에서 복소수의 상등에 의해 복소수를 구하고 함수를 정의해서 논제2의 문제를 해결하는 문제인데, 논제1의 문항이 학생들이 쉽게 문제 해결을 할 수 있는 부분이라 논제2의 연계성이 부담이 되지는 않았을 것임</li> <li>■ 절댓값을 포함한 이차부등식의 풀이 전략도 수능을 준비하는 과정에서 많이 접해 보고 해결했을 문제로, 학생들의 절차적인 풀이 과정을 살필 수 있는 좋은 문항임</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 문항 및 제시문, 출제원칙, 채점기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였음</li> <li>■ 수학과 수학기Ⅱ를 배운 학생이라면 어렵지 않게 해결할 수 있는 고교 교육과정을 준수한 문제라고 판단되며 도함수를 구하는 과정이 있지만 그 부분을 제외하고는 방정식과 부등식의 핵심 개념을 모두 포함시킨 좋은 문항임</li> </ul>

#### 【자연·공학/간호 2번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 미분과 적분의 관계, 정적분의 성질을 통해 4차 함수를 추론하는 과정이 일부 수험생에게는 다소 어려울 수도 있으나 함수 및 그래프에 대한 이해 능력과 표현 능력을 측정하기에 좋은 문항임</li> <li>■ 방정식의 근의 개수를 구하는 문제가 식에서 직접 범위를 구하는 형태가 아니고 역으로 유추해 내는 과정이라 참신한 문항 설계로 보여짐</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 문항 및 제시문, 출제원칙, 채점기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였음</li> <li>■ 4차 함수가 우함수임을 알고 식을 구성해야 하는데 학생들이 많이 접해본 유형이라 풀이에 어려움은 없었을 것임</li> <li>■ 수학기Ⅱ를 배운 학생이라면 어렵지 않게 해결할 수 있는 고교 교육과정을 준수한 문제라고 판단되며 <math>g(x) = f(x+5)</math>로 치환하는 과정과 <math>g(t) = g(-t)</math>를 이용하여 홀수차수의 계수가 0임을 이끌어 내는 과정에서 다소 어렵게 느껴질 수 있으나 이 부분을 제외하고 학교에서 4차함수의 개형을 배운 학생은 쉽게 접근할 수 있는 좋은 문항임.</li> </ul>

【자연·공학/간호 3번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 논제1은 직선의 방정식과 원의 방정식에 대한 개념을 정확히 이해하고 있는 학생이라면 쉽게 풀 수 있는 문항이며, 논제2는 논리적인 풀이 과정의 전개가 익숙하지 않을 수 있지만 학생들이 좌표평면에 직접 도형을 구성하여 해결하려고 노력했을 것임.</li> <li>■ 논제2가 수험생의 준비도에 따른 변별력을 확보했을 것으로 보임</li> <li>■ 두 점 P, Q의 중점을 설정하여 논리적인 전개를 해야 하는 문제였으며 자연·공학계열/간호학과를 지망하는 학생들의 수학적 능력을 변별할 수 있는 핵심적인 문제였다고 판단됨.</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 문항 및 제시문, 출제 원칙, 채점 기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였음.</li> <li>■ 고등학교 1학년 수학을 배운 학생이라면 논제1은 쉽게 해결할 수 있지만 논제2는 최댓값을 구하는 근거를 논술하기가 쉽지 않았을 것이라고 판단됨.</li> </ul>

【의예과/약학과 1번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 로그의 정의를 통해 순서쌍을 구하고 이를 집합으로 이해해서 풀어내는 과정의 문제임</li> <li>■ 조건에 따른 경우를 구성하는 최근의 수능의 출제 유형과도 유사한 부분이 있어 바람직함</li> <li>■ 의예과/약학과의 최상위권의 학생들을 변별하기 위해 자연·공학계열/간호학과의 출제 문항과는 다른 배점을 도입함</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 문항 및 제시문, 출제 원칙, 채점 기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였음.</li> <li>■ 조건에 따른 경우를 설정하고 순서쌍을 이해하는 과정이 변별력을 확보했을 것임</li> <li>■ 수학, 수학 I 을 배운 학생이라면 쉽게 해결할 수 있는 고교 교육과정을 준수한 문제라고 판단되며 제시문 (ㄴ)에서 조건제시법을 해석하여 정수 <math>m</math>에 따른 정수 <math>n</math>에 대한 경우를 나누고 집합 <math>B</math>를 구해내는 과정이 학생들에게 다소 어려웠을 것이라고 판단됨.</li> </ul>

【의예과/약학과 2번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 두 원에 접하는 직선 <math>l, m</math>을 구하고 함수 <math>f(t), g(t)</math>를 구하는 과정에서 점과 직선 사이의 거리를 적용하지만 학생들이 충분히 생각할 수 있는 내용임</li> <li>■ <math>y = f(t)g(t)</math>의 최댓값을 추론할 때 4차함수로 이해하고 함수의 최댓값을 구하는</li> </ul>

	과정이 변별력으로 작용했을 것임
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문항 및 제시문, 출제 원칙, 채점 기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였음.</li> <li>▪ 고등학교 1학년 공통과목인 수학에서 원과 직선의 위치관계와 수학Ⅰ에서의 사인 법칙, 수학Ⅱ에서의 미분을 이용하여 쉽게 해결할 수 있는 문항이라고 판단됨.</li> <li>▪ 원에 동시에 접하는 직선의 방정식을 구하는 과정을 비롯하여 전체적인 계산의 복잡함이 문제를 다소 어렵게 느껴지게 할 수 있으나 차분하게 문제를 풀어간다면 쉽게 접근했을 것이라고 판단됨.</li> </ul>

#### 【의예과 3번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 부분적분법의 이해를 통해 <math>f(t)</math> 함수식을 추론하는 과정이 학생들에게 친숙하지 않을 수는 있지만 이 부분에 대해 올바른 해석을 통해 문제 해결이 된다면 그 뒤의 속도 <math>v(t)</math>와 움직인 거리에 대한 해결 과정은 어렵지 않게 충분히 해결할 수 있었을 것임</li> <li>▪ 수학Ⅱ, 미적분 과목의 적분법에 대하여 핵심 내용을 물어보고 있는 문제라고 판단됨</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문항 및 제시문, 출제 원칙, 채점 기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였음.</li> <li>▪ 제시문 (ㄱ)에서 부분적분법을 이용하여 <math>f(t)</math>를 구해내는 과정이 학생들에게는 난도가 높았을 것이라고 판단됨.</li> <li>▪ 제시문 (ㄱ)의 해결 여부에 따라서 이후의 과정에 대한 점수가 나뉘게 된다는 점과 난이도에 따른 배점이 잘 분배되었음</li> </ul>

#### 【의예과 4번/약학과 3번 문항】

구분	자문내용
출제방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 수열 <math>\{a_n\}</math>을 구하기 위해서 주어진 조건과 정확한 계산, 로그함수 그래프의 다양한 성질 등을 활용하는 고난도 문항임.</li> <li>▪ 수열의 관계식과 조건을 통해 수열을 정의하기가 어려운 부분임. 이는 수열의 식의 복잡함이 영향을 미쳤을 것임.</li> <li>▪ 의약학계열의 응시 집단의 특성상 충분히 변별력을 갖춘 문항으로 생각될 수 있음</li> </ul>
난이도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문항 및 제시문, 출제 원칙, 채점 기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였음.</li> <li>▪ 수학, 수학Ⅰ, 미적분 과목을 깊이 있게 이해하고 있는지를 평가하는 고난도 문제라고 판단됨. 최상위권의 학생들이 풀기에도 충분한 변별력을 가질 것으로 예상됨. 특히 제시문 (ㄱ)의 조건제시법을 이용한 새롭게 정의된 수열을 파악하기가 쉽지 않았음.</li> <li>▪ 난이도에 따른 배점이 제시되어 있으나 구체적으로 세분화하는 과정이 필요할 것이라고 판단됨.</li> </ul>

## 2) 종합의견

- 모든 문항 및 제시문, 출제 원칙, 채점 기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였다.
- 전체적으로 문항 및 제시문, 출제원칙, 채점기준 등이 고교 교육과정의 범위와 수준 내 출제 원칙을 준수하였다. 그리고 모집 단위의 특성을 고려한 난도 조절의 출제 기조가 엿보인다.
- 의예과의 3번과 4번 문항을 제외하고는 공통과목의 수학과 일반선택과목의 수학 I, 수학II에서 전부 출제됨. 의예과를 지원한 학생들의 채점 결과에 대한 변별력을 위하여 3번, 4번 문항은 미적분 과목의 내용을 포함시켰다고 판단된다.
- 모든 문항에서 출제하시는 교수님들의 열정을 느낄 수 있었다.
- 논술고사는 현장에서 인식할 때 어려운 문제라서 학교 수업외의 과정이 필요하다는 인식이 많은데 가톨릭대 논술고사는 학교 수업 및 수능 준비와의 연계성이 매우 높다고 볼 수 있음. 고교연계 측면에서도 매우 긍정적임.

## 3) 전형 설계에 대한 제언

- 의약학 계열을 제외한 모집단위에서 수학 II 단원까지의 출제 범위는 긍정적이다. 일부 대학에서 선정하고 있는 미적분, 확률과 통계, 기하의 선택과목에 따른 유불리를 없애고 많은 학생들이 도전할 수 있는 기회를 제공한 것이다. 타 대학들은 문항의 근거가 염려되고 문항 출제하기가 어렵다고 출제 범위를 확장해 놓지만 오히려 가톨릭대가 문항에 대한 준비와 연구를 충분히 하고 있다는 반증이 된다.
- 그렇다고 가톨릭대 논술 문항이 쉽게만 출제된 것이 아니라 수험생들의 수학적인 사고력과 추론능력 등을 평가하기에 충분하다.
- 이전에도 의약학계열 채점기준에서 자연계열 일반학과와의 배점에 대한 차이를 언급한 적이 있는데, 이는 현장에서 오해를 불러 일으킬 수도 있다. 가톨릭대 출제 기조에서 단일화의 시정이 필요한 부분이다.
- 의약학계열 논제 3,4의 배점은 문항 전체의 배점으로 구성되어 있는데, 2개 전후의 세부 문항으로 구분하여 출제하는 것이 더 바람직하다.
- 최상위권의 변별을 위해 많은 대학들이 출제 범위를 일반선택과목인 미적분, 확률과 통계, 진로선택과목인 기하 과목을 포함하고 있으나, 성균관대학교는 올해 논술시험에서 대학수학능력시험의 선택과목인 확률과통계, 미적분, 기하과목을 제외하고 출제하였다. 가톨릭대학교는 진로선택과목인 기하과목을 제외하고 미적분, 확률과통계 과목을 반영하고 있으나 학생들의 형평성을 고려하여 확률과통계, 미적분 과목을 제외할 필요성이 있다고 판단된다.
- 수시 모집 요강의 논술 출제 범위에 대해 '고교 교육과정의 범위와 수준에 맞는 문제 출제, 고교 교육과정 범위 내의 수리적 혹은 과학적 원리를 제시하는 제시문을 활용하여 문제를 올바르게 분석하고 해결하는지를 평가'라고 제시되어 있는 내용을 논술 전형 가이드북에 정확히 표현되어 있는 것과 같이 명시될 필요가 있다고 판단된다.

## IV. 문항 분석 결과 요약

### 1. 문항 분석 결과 요약표

평가 대상	입학 전형	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 불임 번호 (쪽수)
논술 등 필답 고사	논술 전형	인문·사회 계열	1		국어(독서, 화법과 작문), 사회(사회·문화)	준수	【인문·사회1】 24쪽
			2		국어(독서, 화법과 작문), 사회(사회·문화)	준수	【인문·사회2】 29쪽
			3		독서, 문학	준수	【인문·사회3】 34쪽
		자연·공학 계열/간호학 과	1	1	수학, 수학 II	준수	【자연·공학/간호1】 40쪽
				2	수학, 수학 II	준수	
			2	1	수학 II	준수	【자연·공학/간호2】 45쪽
				2	수학 II	준수	
			3	1	수학	준수	【자연·공학/간호3】 50쪽
				2	수학	준수	
		약학과	1		수학, 수학 I	준수	【의예/약학1】 55쪽
			2		수학, 수학 I, 수학 II	준수	【의예/약학2】 61쪽
			3		수학, 수학 I, 미적분	준수	【의예4/약학3】 70쪽
		의예과	1		수학, 수학 I	준수	【의예/약학1】 55쪽
			2		수학, 수학 I, 수학 II	준수	【의예/약학2】 61쪽
			3		수학 II, 미적분	준수	【의예3】 66쪽
			4		수학, 수학 I, 미적분	준수	【의예4/약학3】 70쪽

### 2. 2023학년도 논술전형 문항카드

: 2023학년도 문항카드는 VI. 부록 참조

## V. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력

### 1. 공교육 정상화 방향을 반영한 대입전형 개선 노력

가. 공교육 중심의 모집정원 조정

본교 2016~2023학년도까지의 전형별 모집정원 변화 흐름을 간략히 표로 제시하면 다음과 같다.

<2016~2023학년도 가톨릭대학교 모집정원 변화>

구분	수시					정시	총 선발인원
	논술	학생부위주		특기자	총인원	수능	
		학생부교과	학생부종합				
2016학년도	177명	357명	543명	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
2021학년도	175명	281명	769명	없음	1,225명 (67.9%)	580명 (32.1%)	1,805명
2022학년도	183명	267명	704명	없음	1,154명 (64.1%)	645명 (35.9%)	1,799명
2023학년도	179명	269명	694명	없음	1,142명 (63.5%)	656명 (36.5%)	1,798명

가톨릭대학교 모집정원 변화의 특징은 정부 방침을 지키면서 최대한 공교육 활성화에 기여하기 위해 노력하는 것이라고 할 수 있다. 사교육의 개입여지가 가장 큰 특기자전형은 2016학년도 폐지 이후 운영하고 있지 않으며, 2019년 11월 교육부의 '대입제도 공정성 강화'방안에 따라 학생부 위주 전형의 모집인원이 큰 폭으로 감소됨에 따라 2022학년도에는 논술전형 모집인원이 소수 확대되었지만, 확대 범위를 최소화하면서 사교육의 개입여지가 상대적으로 큰 의예과와 간호학과의 모집인원은 각각 1명과 2명 축소한 바 있고, 2023학년도에 다시 논술전형 모집인원을 4명 축소하면서 공교육 활성화에 기여하기 위하여 최선을 다하였다.

## 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 개선 방향이라 할 수 있다. 본교는 2016학년도에 외국어특기자 전형을 폐지하였으며, 2017학년도에는 큰 폭의 감소는 아니지만 논술우수자전형의 선발인원 역시 축소하였다. 특히 2018학년도에는 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 도모한 바 있으며, 2019년 11월 교육부의 '대입제도 공정성 강화'방안에 따라 2020학년도 이후로는 지속적으로 학생부종합전형 선발인원을 감소되도록 하여 정부의 정책을 최대한 수용하는 방향으로 입시 운영을 계획하고 있다.

한편 2021학년도와 2022학년도 논술시험에서는, 코로나19 방역과 관련하여 많은 어려움이 있었음에도, 정부 방역 정책을 준수할 수 있도록 인문·사회 논술을 A유형과 B유형으로 구분하여 두 세트의 문항을 출제하여 그동안 시험을 준비해 온 수험생들에게 기회를 보장함과 동시에 공정성을 갖출 수 있도록 하였다. 또 2022학년도 논술시험에서는, 그동안 생활과학계열과 미디어기술콘텐츠학과에 대해서는 언어논술 2문항과 수리논술 1문항의 시험을 보았던 것을, 생활과학계열의 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과는 인문·사회계열과 같이 언어논술 3문항으로, 생활과학계열의 식품영양학과와 미디어기술콘텐츠학과는 자연과학·공학계열과 같이 수리논술 3문항으로 시험을 보도록 변경함으로써, 수리논술과 언어논술을 모두 준비해야 하는 어려움을 벗어나도록 하였다. 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 노력

2023학년도 본교 논술전형에 대해서 실시한 선행학습 영향평가에서 고교교사의 검토 결과 및 제안사항을 반영하여 향후 논술전형의 문항 개선 방향과 운영 방향을 다음과 같이 개선하고자 한다.

### 가. 문항 개선 방향

본교의 논술 문항에 대한 고교교사 자문위원들의 평가는 언어논술, 수리논술을 막론하고 문항이 교과서 범위 내에서 출제되었으며, 문항 설계가 적절하게 이루어져 있는 등 대체적으로 긍정적이었다. 특히 언어논술의 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 일부 다른 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. 의예과와 약학과 수학 문항의 경우에도 변별력을 고려하여 어려운 문제가 출제되었음에도 불구하고 고교 교육과정의 범위 내에서 전혀 벗어나지 않았다는 점이 긍정적으로 평가되었다.

다만 언어논술과 관련하여, 교과서의 지문이 더 많이 활용되었으면 한다는 의견이 있었는데, 사실 기출

문제와 겹치지 않도록 하기 위한 노력으로 인하여 교과서의 지문을 활용하기 어려운 측면도 있지만, 조금이라도 더 수험생의 편의를 도모하기 위해 2024학년도 논술 출제 시에는 이러한 의견을 반영할 수 있도록 더 노력을 기울일 것이다. 또 지금까지 일관된 유형의 출제는 한편으로는 수험생들의 부담을 줄여준다는 긍정적인 평가가 가능하게 한 부분이기도 하지만, 논술 고사 일정의 변화 및 한 번쯤 문제 유형의 변화를 주는 것도 다채로운 수험생의 선발에 도움이 될 것이라는 고교교사 자문위원의 의견을 검토하기 위하여 논술고사 관련 내부 회의를 진행할 예정이다. 물론 가톨릭대 입시의 목표는 항상 공교육 활성화에 기여하는 것이므로 변화가 있게 된다고 해도 공교육 활성화에 기여하는 방향을 유지할 것이다.

한편 2024학년도에도 지금까지와 같이 모의논술을 실시하고 모의논술과 본 논술 두 가지 문항들에 대해 가이드북을 만들어서 공개하는 등 수험생들의 편의를 도모하기 위해 더욱 힘쓸 예정이다.

## 나. 전형 운영 방향

이미 수년간 시행되어 온 논술고사 출제위원의 사전 교육, 논술고사 출제 중 고교교사 합숙형 검토, 논술고사 실시 후 고교교사를 포함한 위원회의 자체평가 등의 절차를 지속적으로 유지 및 확대, 강화할 계획이다. 이와 함께 고교교사가 문항검토에 보다 직접적으로 참여할 수 있는 방안에 대해서 계속 검토 중이다. 현재까지 구체적인 계획이 세워지지는 못하였지만, 고교교사의 현장 경험이 논술문항 출제과정에 보다 직접적으로 반영되도록 함으로써 고교교육과정을 벗어나는 문항의 출제를 예방하고, 고교생들의 눈높이에 맞는 문항출제가 가능하게 되도록 하는 방법에 대해 논의하고 있다. 한편 2015 개정 교육과정으로 인해 새로운 입시에서는 반드시 모의논술을 통해 기존의 출제 경향에 큰 흔들림이 없다는 것을 보여주어 수험생의 논술 전형 준비에 실제적인 가이드를 제시할 것이며, 논술전형이 공교육 정상화에 기여할 수 있도록 하기 위해 어느 정도 준비하면 합격이 가능하다는 예측 가능성을 현장에 줄 수 있도록 모의 전형의 기회를 높이는 데 최선을 다할 것이다.



## VI. 부록

### 1. 2023학년도 논술전형 문항카드

#### 차 례

<b>1. 인문·사회 계열</b>	<b>24</b>
【인문·사회 1】	24
【인문·사회 2】	29
【인문·사회 3】	34
<b>2. 자연·공학 계열/간호학과</b>	<b>40</b>
【자연·공학/간호1】	40
【자연·공학/간호2】	45
【자연·공학/간호3】	50
<b>3. 의예과/약학과</b>	<b>55</b>
【의예/약학1】	55
【의예/약학2】	61
【의예3】	66
【의예4/약학3】	70

# 1. 인문 · 사회 계열

## 【인문 · 사회 1】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문 · 사회 계열 / 문항 1	
출제 범위	교육과정 과목명	국어(독서, 화법과 작문) · 사회(사회·문화)
	핵심개념 및 용어	· 종교 · 돼지고기 · 금기
예상 소요 시간	30분 / 전체 90분	

### 2. 문항 및 자료

[문항 1] 밑줄 친 ㉠에 대해, (가)와 (나)에 나타난 견해의 차이를 서술하시오. (띄어쓰기 포함 300~350자 / 20점)

특정 음식에 대한 금기는 해당 지역의 음식 문화를 대표한다. 이중 중동 일부 지역의 ㉠ 돼지고기 금기는 많은 학자들의 관심을 끌었다. 이에 대해 (가)는 마빈 해리스, (나)는 메리 더그라스의 학설을 정리한 글이다.

(가)

기원전 13세기 히브리인들이 살았던 중동 지역의 대부분은 강우를 이용한 농업을 하기에는 너무 척박하고 관개도 쉽지 않은, 숲이 없는 평원과 구릉들로 이루어진 땅이었다. 이로 인해 그들은 거의 대부분이 소, 양, 염소 등을 기르는 유목 생활을 할 수밖에 없었다. 소, 양, 염소 등과 같은 반추동물(反芻動物)은 섬유소가 풍부한 풀, 나뭇잎 등을 되새김질하는 소화 기관을 가지고 있기 때문에 훨씬 효과적으로 이런 환경에 잘 적응할 수 있었다. 그러나 돼지는 덥고 건조한 기후와 체질적으로 잘 맞지 않는다. 돼지는 체온조절 능력을 잘 갖추지 못한 동물이다. 또한 섬유소 형성도가 낮은 나무열매, 식물뿌리, 특히 곡식을 주로 먹기 때문에 인간과 직접 경쟁하는 관계일 수밖에 없었다.

돼지는 식용할 수 있는 젓과 같은 다른 부산물이 없을뿐더러 먼 거리를 몰고 다니기도 어렵다. 때문에 돼지를 많이 기르는 유목민은 지구상 어디에도 없다. 식용 고기만을 위해 사육되는 가축이 있다면 그것은 매우 비경제적인 일종의 사치품이라고 할 수 있다. 그런데 돼지고기는 육즙이 풍부하고 부드러우며, 기름기가 많은 귀한 식품이었다. 고대 중동지방에서는 처음부터 돼지고기가 사치스러운 식품이었는데, 시간이 지날수록 사육에 필요한 환경 조건이 나아지기는커녕 더욱 열악해지

는 바람에 돼지고기는 더욱 귀해졌다. 사람들은 이 사치품을 먹기 위한 유혹에 시달리기 마련이었다. 돼지고기를 먹고 싶어 하는 유혹이 크면 클수록 종교적 금기 조치의 필요성은 더욱 커졌던 것이다.

#### (나)

유대교에서 식사 율법은 신성함을 지키는 규율이기도 했다. 이 신성함이야말로 고대 히브리인의 삶의 목적 그 자체였다. 그들은 신의 축복을 받기 위해 이 신성함을 유지해야 했다. 이들의 식사 율법에서 정결함을 추구하는 것은 이 신성함의 상태에 도달하기 위함이었다. 나아가 이들에게 신성하게 된다는 것은 곧 자신들이 다른 민족과 구별된다는 것을 의미했다.

히브리인이 주로 사육했던 동물은 소, 양, 염소 등이 있었는데, 그들은 이 동물들을 신에게 축복 받은 동물 즉 정결한 동물로 간주했다. 이에 소, 양, 염소 등과 같이 발굽이 갈라지고 되새김질을 하는 동물은 식용할 수 있는 것으로 분류되었다. 돼지는 발굽은 갈라졌지만 되새김질을 하지 않는다는 이유로 신의 축복을 받지 못한 불결한 동물로 인식되었다.

풀을 주로 먹는 소, 양, 염소 등에 비해 돼지는 썩은 고기조차 먹는 동물이었기 때문에 불결함의 이미지를 가중하기에 충분했다. 또한 돼지고기를 먹는 집단을 이교도로 간주하기도 했다. 낙타나 토끼 등도 위의 두 조건을 모두 충족하지 못한 동물이었지만 유독 돼지에 대한 혐오가 컸던 이유를 여기에서 찾을 수 있다.

### 3. 출제 의도

- (1) 제시문 (가), (나)의 논지를 정확히 이해하였는지 여부를 통하여 독해 능력을 평가한다.
- (2) 제시문 (가)와 (나)의 논점을 비교, 분석하는 비판적 사고력을 평가한다.
- (3) 적절한 단어와 문장을 활용하여 내용을 명확히 표현하는 능력을 평가한다.

### 4. 출제 근거

#### 가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] "국어과 교육과정" 교육부 고시 제 2018-162호 [별책 7] "사회과 교육과정"		
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정		
	과목명: 독서		지문
	성취기준 1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.	제시문 (가), (나)
	성취기준 2	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.	문항 1

과목명: 화법과 작문		관련
성취기준1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	문항 1
2. 사회과 교육과정		
과목명: 사회문화		지문
성취기준 1	[12사문03-01] 문화에 대한 이해를 바탕으로 문화를 바라보는 여러 관점을 설명하고 문화 다양성 존중 및 조화를 추구하는 태도를 가진다.	제시문 (가), (나)

#### 나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
.					-	

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
『문화의 수수께끼』	마빈 해리스	한길사	1997	48~54	제시문 (가)	재구성
『이 고기는 먹지마라? 음식 터부의 문화사』	프레데릭 J. 시문스	돌베개	2004	123~127	제시문 (나)	재구성

### 5. 문항 해설

- 제시문 (가)는 돼지고기에 대한 금기가 환경적, 생태적, 경제적 조건으로 인해 사육이 충분히 이루어지지 못했고, 이로 인해 발생한 돼지고기 식용에 대한 인간의 유혹을 통제하기 위해 금기가 발생했음을 밝히고 있다.
- 제시문 (나)는 종교적 신념을 실천하는 과정에서 돼지고기를 불결한 것으로 간주함과 동시에 그것을 식용하는 다른 집단과 구별을 하면서 금기가 발생했음을 밝히고 있다.
- 문항에서는 돼지고기 금기라는 문화적 현상에 대해, 분명한 견해 차이를 드러내고 있는 제시문 (가), (나)를 비교 분석할 것을 요구하고 있다.

### 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	<b>[기본사항]</b> (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 자연스럽게 않거나 표현이 부정확한 경우
  - ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우
  - ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우
- (2) 분량
  - ① 400자 이상 : 2등급 감점
  - ② 350자 초과~400자 미만 : 1등급 감점
  - ③ 250자~300자 미만 : 1등급 감점
  - ④ 200자~250자 미만 : 2등급 감점
  - ⑤ 200자 미만 : F

#### [내용]

##### ○ 채점 방향

- (1) 제시문 (가)는 **유혹의 통제**, (나)는 **종교적 신념**에서 금기가 형성되었다는 중심내용을 잘 파악하고 있는가?
- (2) 제시문 (가)에서 돼지고기 금기가 환경적, 생태적, 경제적 측면과 관계가 있음을 파악하고 있는가?
- (3) 제시문 (나)에서 돼지고기 금기가 히브리인들의 종교적 신념에서 비롯된

<p>구제적 근거를 제대로 파악하고 있는가?</p> <p>◎ 채점 포인트</p> <p>(1) 채점 방향에서 언급한 모든 사항을 답안에 충분히 반영했을 경우 내용 점수 A등급 이상 부여</p> <p>(2) (가)와 (나)의 중심 내용을 파악은 했지만, 지문에서 밝히고 있는 구체적 인 근거를 서술하지 못한 경우 1~2등급 감점</p> <p>(3) (가) 혹은 (나)의 중심 내용 일부를 정확하게 파악하지 못했을 경우 1~2 등급 감점</p> <p>(4) (가)와 (나)의 중심 내용을 모두 파악하지 못했을 경우 1~2등급 감점</p>	
---	--

## 7. 예시 답안

(가)에 따르면, 중동 지역의 기후 등의 환경과 이에 적응하지 못하는 돼지의 생태적 조건, 고기만을 위해 사육되어야 하는 경제적 비효율성 등으로 인해 돼지의 충분한 사육이 이루어지지 않았다. 이에 돼 지고기를 먹고 싶어 하는 히브리인의 욕구, 즉 '유혹'을 통제하기 위해 돼지고기 금기가 형성되었다고 설 명한다. 이에 비해 (나)는 금기가 고대 히브리인의 종교적 신념에서 비롯되었다고 설명한다. 신의 축복을 받은 동물의 기준을 정하고, 돼지와 같이 이 기준에 벗어나는 것은 불결한 것으로 간주하여 그 고기를 거부했다는 것이다. 나아가 돼지고기를 먹는 집단을 배척함으로써 자신들만의 '신성함'을 구별 지을 수 있었다고 하였다.(349자)

## 【인문 · 사회 2】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문 · 사회 계열 / 문항 2	
출제 범위	교육과정 과목명	국어(독서, 화법과 작문) · 사회(사회·문화)
	핵심개념 및 용어	· 사회갈등 · 내집단, 외집단
예상 소요 시간	30분 / 전체 90분	

### 2. 문항 및 자료

[문항 2] (가)의 여론조사에 나타난 현상의 원인과 이를 해결하기 위한 대안을 (나)와 (다)의 관점에서 설명하시오. (띄어쓰기 포함 500~600자 / 40점)

#### (가)

미국 갤럽의 조사에 따르면, 자신을 어떤 정당도 지지하지 않는 무당파라고 밝힌 응답자의 비율은 1988년 33%에서 2016년 39%로 큰 변화가 없었다. 같은 기간 복지 정책이나 인종 문제와 같은 민감한 이슈에 대해 중도적 입장이라고 밝힌 사람의 비율도 크게 변하지 않았다. 그런데 또 다른 여론조사 업체가 상대 정당에 대해서 느끼는 감정을 1~100도 사이로 나타내는 ‘느낌 온도계’ 지표를 이용해 조사했더니, 1980년 조사에서는 자신이 지지하는 정당에 72도, 상대 정당에 45도의 느낌 온도를 매겼다. 2016년 조사에서는 지지 정당에 65도, 상대 정당에 29도를 매겼다. 지지 정당에 대한 온도가 7도 떨어지는 동안 상대 정당에 대한 온도는 16도나 떨어진 것이다.

이처럼 자신이 지지하거나 소속된 집단에 대해서는 우호적이지만, 그렇지 않은 집단에 대해서는 강한 반감이나 불신의 감정을 드러내는 현상이 두드러지고 있다. 2014년 퓨 리서치센터의 조사에 따르면, 공화당원의 37%와 민주당원의 31%가 상대 정당을 ‘국가의 안녕에 대한 위협’이라고 생각했다. 2016년 조사에서는 그렇게 생각하는 비율이 공화당원 45%, 민주당원 41%로 높아졌다. 자녀가 자신과 다른 정당 지지자와 결혼하는 것에 반대한다고 응답한 비율은 1960년 극소수였지만, 2016년 조사에서는 공화당 지지자의 50%, 민주당 지지자의 30%에 달했다.

#### (나)

사회 집단은 소속감을 기준으로 내집단과 외집단으로 구분할 수 있다. 자신이 소속해 있으면서 강한 소속감을 느끼는 집단을 내집단 또는 우리 집단이라고 한다. 반면 자신이 소속해 있지 않으면서 이질감을 느끼는 집단을 외집단 또는 그들 집단이라고 한다. 사람들은 내집단을 통해 자아 정체

감을 형성하고 집단 구성원에게 강한 동질감을 느낀다. 내집단 의식이 지나치게 강하면 다른 집단과 갈등을 빚을 수 있고, 개인이 집단에 과도하게 구속되기도 한다.

한편 심리학의 ‘동기적 추론’ 이론에 따르면, 사람들은 어떤 판단을 내릴 때 정확성 목적과 지향성 목적을 갖는다. 정확성 목적은 합리적 판단을 내리기 위해 철저하게 정보를 탐색하려는 경향을 말하며, 지향성 목적은 원하는 결론을 먼저 내리고 그 결론을 뒷받침할 만한 근거를 찾는 경향을 말한다. 정확성 목적을 견지하는 것이 바람직하지만 사람들은 대개 ‘믿고 싶은 대로 믿는’ 지향성 목적을 따르는 경향이 있다. 인터넷과 소셜미디어가 지배하는 미디어 환경은 이러한 경향을 더욱 심화시킨다. 그 결과 ‘믿고 싶은 것만 더욱 믿게 되는’ 확증 편향이 강화된다. 최근 심화되는 정서적 양극화 현상은 이러한 배경에서 비롯된다.

#### (다)

불신과 반감, 그리고 분노와 증오가 폭발하는 사회는 살벌하다. 물고기가 물의 존재를 느낄 수 없듯이, 분노와 증오의 블랙홀에 빠진 사람들은 그걸 깨닫기 어렵다. 정치학자 리 드러트먼은 이렇게 말했다. “우리에게 필요한 것은, 세상을 양자 구도로 보는 습관을 무너뜨리는 것이다. 적과 동맹을 수시로 바꿀 수 있는 유연함이 필요하다. 협력이 중요한 분야에서는 집단 간의 관계를 유연하게 관리하는 것이 중요하다. 승자와 패자, 내부자와 외부자를 뚜렷이 구분하는 구도를 피해야 한다. 가능한 한 성격이 다른 그룹을 섞어서 운영하는 지혜를 발휘해야 한다.”

또한 확증 편향에서 벗어나기 위해 자신의 확신이 편견이 아닌지 의심하고, 나와 다른 의견에 귀 기울여야 한다. 상대방의 정치적 입장이나 정책을 제대로 이해하기 위해 민주적 방식의 진지한 대화, 사람들의 다양한 의견을 수렴할 수 있는 공청회와 같은 공적 토론 등이 필요하다. 나아가 알고리즘이 지배하는 소셜미디어에 대해 비판적으로 접근하는 자세가 필요하다.

### 3. 출제 의도

- (1) 제시된 지문의 현상과 핵심개념을 정확하게 이해하는 독해 능력을 평가한다.
- (2) 제시된 지문의 핵심개념을 적용하여 구체적 사례를 파악할 수 있는 분석력을 평가한다.
- (3) 적절한 개념과 논리를 이용하여 조리 있게 자신의 논지를 나타낼 수 있는 표현력을 평가한다.

### 4. 출제 근거

#### 가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정” 교육부 고시 제 2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정		
	과목명: 독서		관련
	성취기준1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.	문항 2
	성취기준2	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이	문항 2



	나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.	
과목명: 화법과 작문		관련
성취기준1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	문항 2
2. 사회과 교육과정		
과목명: 사회·문화		관련
성취기준 1	[12사문01-01] 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다.	제시문(가)~(다)

#### 나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
『사회·문화』	손영찬 외 4인	미래엔	2018	70~71	제시문(나)	재구성
『사회·문화』	서범석 외 5인	지학사	2018	112~119	제시문(나)	재구성
『윤리와 사상』	황인표 외 9인	교학사	2019	201~202	제시문(다)	재구성

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
민주주의와 정치적 갈등	함현호	인문360	2022		제시문(다)	재구성
Americans' Identification as Independents Back Up in 2017	JEFFREY M. JONES	Gallup	2018		제시문(가)	재구성
분노와 증오의 블랙홀을 넘어서	강준만	경향신문	2022		제시문(다)	재구성

### 5. 문항 해설

- 제시문 (가)는 미국에서 공화당 지지자와 민주당 지지자 사이에서 심화되고 있는 정서적 양극화 현상을 나타낸다.
- 제시문 (나)는 정서적 양극화의 원인으로 배타적 내집단 의식에 기반한 외집단 배척 정서, 원하는 결론에 맞춰 근거를 찾는 지향성 목적 경향, 소셜미디어의 알고리즘에 의한 선택적 노출 경향 등을 지적하고 있다.
- 제시문 (다)는 정서적 양극화의 대안으로 내집단-외집단 간의 유연한 관계 형성, 자기 확신에 대한 의심, 다른 사람과의 대화, 소셜미디어의 알고리즘에 대한 비판적 자세 등이 필요함을 말하고 있다.
- 문제에서는 (가)에서 제시된 미국 사회의 정서적 양극화 현상을 파악한 뒤 (나)에서 주어진 단서를 이용해 정서적 양극화의 원인을 서술하고, (다)에서 제시한 단서를 통해 정서적 양극화의 대안을 서술할 것을 요구한다.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	<p><b>[기본사항]</b></p> <p>(1) 8등급으로 채점: A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F ※F는 0점</p> <p>(2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점</p> <p>(3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점</p> <p>(4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점</p> <p>(5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점</p> <p>(6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우</p> <p>① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우</p> <p>② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우 * 3등급 차이가 나는 예: C0와 B+ / D와 C+ ※D=D0</p> <p>(7) 2차 또는 3차 채점의 방법</p> <p>① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시</p> <p>② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시</p> <p>③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여</p> <p>(8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리</p> <p>① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점</p> <p>② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점</p> <p>③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점</p> <p><b>[형식]</b></p> <p>(1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점</p> <p>① 문장 구성이 자연스럽게 않거나 표현이 부정확한 경우</p> <p>② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우</p> <p>③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우</p> <p>(2) 분량</p> <p>① 650자 이상 : 2등급 감점</p> <p>② 600자 초과~650자 미만 : 1등급 감점</p> <p>③ 450자~500자 미만 : 1등급 감점</p> <p>④ 400자~450자 미만 : 2등급 감점</p> <p>⑤ 350자~400자 미만 : 3등급 감점</p> <p>⑥ 350자 미만 : F</p>	

**[내용]**

## ○ 채점 방향

- (1) 제시문 (가)의 통계수치를 보고, 이것이 정서적 양극화 현상임을 이해했는가?
- (2) 제시문 (나)를 통해 배타적 내집단 의식, 확증편향, 인터넷·소셜미디어 환경 등을 정서적 양극화의 원인으로 파악했는가?
- (3) 제시문 (다)를 통해 이분 구도에서 벗어나는 유연함, 확증편향과 소셜미디어의 알고리즘에 대한 비판적 자세를 정서적 양극화의 대안으로 파악했는가?

## ○ 채점 포인트

- (1) 채점 방향에서 언급한 모든 사항을 답안에 충분히 반영했을 경우 내용 점수 A등급 이상 부여
- (2) (가)의 통계수치가 정서적 양극화 현상임을 이해하지 못했을 경우 1~2등급 감점
- (3) (나)에서 제시된 정서적 양극화의 세 가지 원인을 서술하지 못한 경우 1~2등급 감점
- (4) (다)에서 제시된 정서적 양극화의 세 가지 대안을 서술하지 못한 경우 1~2등급 감점

**7. 예시 답안**

(가)의 현상은 미국에서 시민들의 정당 분포나 정책적 입장이 크게 변하지 않았는데도, 민주당 지지자와 공화당 지지자들이 서로 감정적으로 미워하는 현상이 심화되고 있음을 보여준다. 이로 인해 사람들은 상대방 정당 지지자를 국가의 적이라고 생각하고, 자녀 결혼과 같은 비정치적 사안에서도 상대방을 배척하게 된다.

(나)에 따르면, 이러한 정서적 양극화는 사람들이 배타적인 내집단 의식에 근거해 외집단을 부정적으로 보기 때문이다. 또한 자신이 원하는 결론을 미리 정하고 그 결론을 뒷받침하는 증거만을 취사선택하는 지향성 목적으로 인해 상대방에 대한 기존 편견을 더욱 심화시키기 때문이다. 여기에 소셜미디어의 알고리즘은 기존 확증 편향을 강화시킬 수 있다.

정서적 양극화를 극복하기 위해 우리는 세상을 승자와 패자, 내집단과 외집단으로 구분하는 이분법을 피하고, 반대편과도 수시로 동맹을 유지할 수 있는 유연성을 가져야 한다. 동시에 다양한 대화와 공적 토론에 참여해 이견에 노출됨으로써 자신의 확신을 의심하고, 상대방의 의견을 이해하려는 태도를 길러야 한다. 이와 함께 소셜미디어의 알고리즘에 대해 비판적 자세를 가져야 한다. (572자)

## 【인문 · 사회 3】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문 · 사회 계열 / 문항 3	
출제 범위	교육과정 과목명	국어(독서, 문학)
	핵심개념 및 용어	· 역사서술 · 역사소설 · 이순신
예상 소요 시간	30분 / 전체 90분	

### 2. 문항 및 자료

[문항 3] (가)에 나타난 역사서술과 역사소설의 공통점과 차이점을 요약하고, 이를 토대로 (나)와 (다)를 비교·분석하시오. (띄어쓰기 포함 500~600자/ 40점)

#### (가)

역사가의 역사서술과 소설가의 역사소설은 둘 다 과거 사실을 소재로 한다. 아울러 서사(Narrative)의 형식과 구조로 표현된다는 공통점이 있다. 그 내용은 과거 사실에 대한 무차별적이거나 무작위적 재현이 아니라, 역사가와 소설가에 의해 의미가 부여된 과거의 일부만 서사로 재구성된다.

그러나 양자는 우선 서사의 목적이 크게 다르다. 역사서술이 대상 시대와 인물에 대한 객관적 이해를 궁극적으로 추구한다면, 역사소설의 창작 목적은 개연성 있는 삶의 간접체험을 통해 재미와 감동을 주는 것이다. 따라서 소설가는 과거를 재현할 때 역사가보다 더 많은 자유를 갖는다. 역사가는 과거를 탐구할 때 사료가 부족하면 조심스레 추론만 제시하고 만다. 그에게 입증 불가능한 불가지(不可知)의 과거는 출입금지 구역과 같다. 반면 소설가는 그 막다른 골목을 사료의 제약 없이 허구적 상상력을 발휘해 돌파한다. 가상의 인물과 배경을 창작하는 것도 꺼리지 않는다.

역사책에서는 찾기 힘든 등장인물의 긴 독백과 내면에 대한 주관적 심리 묘사가 역사소설에서는 흔히 보이며, 은유나 상징과 같은 문학적 수사도 많이 활용된다. 대개의 역사책은 인물의 심리나 내면보다 그 시대를 움직인 중요한 사건의 인과관계나 역사적 의미, 여기에 기여한 인물의 언행(言行) 등을 객관적이고 명료한 언어로 설명하는 데 주력한다. 따라서 대중은 간결한 설명투의 문체로 역사 지식을 전달하는 역사책보다, 비록 허구라 할지라도 흥미진진한 전개와 감동이 수반되는 역사소설에 더 열광적 반응을 보이곤 한다.

### (나)

이순신이 지휘하는 조선 수군(水軍)은 정유년(1597) 9월 16일 명량해전의 대승으로 일본군의 서진(西進)을 저지하고 해상 통제권을 되찾았다. 그러나 정유년은 이순신에게 가장 힘들고 가슴 아픈 한 해이기도 했다. 자신은 2월 말 삼도수군통제사에서 파직되어 심한 옥고를 겪었고, 4월 초에는 노모의 사망 소식을 접했다. 10월 14일에는 셋째 아들 면이 고향 아산에서 일본군과 싸우다 전사하였다는 기별을 받았다. 『난중일기』에 따르면, 이순신은 이날 새벽 ‘말에서 떨어지는 자신을 아들 면이 구하려는 꿈’을 꾸었는데 저녁 무렵 아들의 사망 소식을 전하는 편지를 받았다. 겉봉에 적힌 ‘통곡’이라는 두 글자를 보고 면의 죽음을 직감한 이순신은 그 자리에 주저앉아 통곡하였다.

### (다)

면의 부고를 받던 날, 나는 군무를 폐하고 하루 종일 혼자 앉아 있었다. 환도 두 자루와 면사첩이 걸린 내 숙사 도배지 아래 나는 하루 종일 혼자 앉아 있었다. 바람이 잠들어 바다는 고요했다. 덜 삭은 젓내가 나던 면의 푸른 똥과 면이 돌을 지날 무렵의 아내의 몸냄새를 생각했다. 쌀냄새가 나고 보리 냄새가 나던 면의 작은 입과 그 알아들을 수 없는 웅아리를 생각했다. 날이 선 연장을 신기해 하던 면의 장난을 생각했다. 허벅지와 어깨에 적의 칼을 받고 혼자서 죽어갈 때의 면의 무서움을 생각했고, 산 위에서 불타는 집을 내려다보던 면의 분노를 생각했다. 쓰러져 뒹굴며 통곡하는 늙은 아내를 생각했다. 나를 닮아서, 사물을 아래에서 위로 빨아당기듯이 훑어내는 면의 눈동자를 생각했고, 또 내가 닮은 내 죽은 어머니의 이마와 눈썹과 시선을 생각했다. 젊을날, 국경에서 돌아와 면을 처음 안았을 때, 그 따스한 젓비린내 속에서 몽클거리며 솟아오르던 슬픔을 생각했다. 땃줄에 붙어서 여자의 배로 태어나는 인간이 혈육의 이마와 눈썹을 닮고, 시선까지도 닮는다는 씨내림의 운명을 나는 감당하기 어려웠다. 그리고 송장으로 뒤덮인 이 쓰레기의 바다 위에서 그 씨내림의 운명을 힘들어하는 내 슬픔의 하찮음이 나는 진실로 슬펐다.

- 김훈, 『칼의 노래』 중에서 -

## 3. 출제 의도

- (1) 제시된 지문의 논지를 정확하게 이해하는 독해 능력을 평가한다.
- (2) (가)의 내용을 토대로 (나)와 (다)의 내용을 비교·분석하는 논리적 사고력을 평가한다.
- (3) 적절한 단어와 문장을 구사하여 논지를 간결하고 명확하게 전달하는 능력을 평가한다.

## 4. 출제 근거

### 가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정”
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정

과목명: 독서		관련
성취 기준 1	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.	제시문 (나), (다)
성취 기준 2	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.	문항 3
과목명: 문학		관련
성취 기준 1	[12문학01-01] 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다.	제시문 (가), (다)
성취 기준 2	[12문학02-01] 문학 작품은 내용과 형식이 긴밀하게 연관되어 이루어짐을 이해하고 작품을 감상한다.	제시문 (가), (다)
성취 기준 3	[12문학03-04] 한국 문학 작품에 반영된 시대 상황을 이해하고 문학과 역사의 상호 영향 관계를 탐구한다.	제시문 (가)~(다)

#### 나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
.					-	

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
제시문 (가)	출제자				제시문(가)	집필
『이순신 평전』	이민웅	책문	2012	전자책	제시문(나)	재구성
『칼의 노래』 <sup>1</sup>	김훈	생각의나무	2001	150~151	제시문(다)	원문

### 5. 문항 해설

- 제시문 (가)는 출제자가 집필한 것으로서 역사서술과 역사소설의 공통점과 차이점을 정리한 글이다. 양자는 과거를 대상으로 하지만 역사가와 소설가의 문제의식에 따라 선별되어 재구성된 것으로서 서사의 형식과 구조를 갖는다는 공통점이 있다. 그러나 서사의 목적, 사료의 제약 정도, 문체에서는 큰 차이점이 있다.
- 제시문 (나)는 역사가 이민웅의 『이순신 평전』에서 명량해전과 뒷이야기를 다룬 부분을 발췌하여 재구성한 글이다. 명량해전의 역사적 의미, 셋째 아들 면의 죽음을 맞이한 이순신의 언행을 간결하고 명료한 언어로 독자에게 설명한다. 이순신의 슬픔을 설명하되, 제시문 (다)에 비하면 사료에 근거하여 감정과 주관의 절제된 객관적 문체로 전달한다는 점이 특징이다.

- 제시문 (다)는 김훈의 역사소설 『칼의 노래』중 아들 면의 죽음에 직면한 이순신의 내면을 묘사한 부분이다. 이순신의 대처와 감정을 간결하고 명확하게 전달하기보다, 사료의 제약에서 벗어나 장문의 주관적 심리 묘사를 통해 자유롭게 창작하였다. 그리하여 아버지 이순신의 고뇌와 슬픔을 1인칭의 긴 독백, 비유와 상징의 문학적 수사를 동원하여 생생하게 재현함으로써 독자에게 흥미와 감동을 준다.
- 문제에서는 (가)에 나타난 역사서술과 역사소설의 공통점과 차이점을 요약하고, 이 내용에 근거하여 (나)와 (다)의 대비되는 성격을 파악하고 비교·분석할 것을 요구하였다.

## 6. 채점 기준

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

- ① 650자 이상 : 2등급 감점
- ② 600자 초과~650자 미만 : 1등급 감점
- ③ 450자~500자 미만 : 1등급 감점
- ④ 400자~450자 미만 : 2등급 감점
- ⑤ 350자~400자 미만 : 3등급 감점
- ⑥ 350자 미만 : F

#### [내용]

##### ○ 채점 방향

- (1) 제시문 (가)에 서술된 역사서술과 역사소설의 공통점과 차이점을 정리했는가?
- (2) 제시문 (나)가 역사서술, 제시문 (다)가 역사소설이라는 것을 파악했는가?
- (3) 제시문 (가)의 내용에 근거하여 (나)와 (다)를 비교·분석하였는가?
- (4) 제시문 (나)와 (다)를 비교·분석할 때 적절하고 다양한 논거를 동원했는가?

##### ○ 채점 포인트

- (1) 문항 해설과 채점 방향에서 언급한 사항을 답안에 충분히 반영했을 경우 내용 점수 A 등급 이상 부여
- (2) 제시문 (가)의 내용을 정확히 파악하지 못한 경우: 1~2등급 감점
- (3) 제시문 (가)를 정리한 내용에 근거하였지만 (나)와 (다)의 대비되는 성격을 파악하여 적절한 비교·분석을 하지 못한 경우: 1~2등급 감점
- (4) 제시문 (가)를 정리한 내용에 근거하지 않은 채 (나)와 (다)를 비교·분석한 경우: 1~2등급 감점
- (5) 제시문 (가)의 내용을 정리하고 (나)와 (다)를 비교·분석하였지만 양자의 서술 분량이 심각한 불균형을 이루고 있을 경우: 1~2등급 감점
- (6) 이순신이 직면한 아들의 죽음이 인간 삶의 보편적 고뇌 또는 본질과 연관되는 점을 지적한 경우: 1등급 가산점 부여

## 7. 예시 답안

역사서술과 역사소설은 둘 다 과거를 소재로 하고 서사의 형식과 구조를 갖지만, 중요한 의미가 부여된 일부 사실만 선별되어 작품화된다는 공통점이 있다. 그러나 양자는 서술의 목적, 사료의 제약 정도, 문체 등에서 큰 차이점이 있다. 역사서술은 과거에 대한 객관적 이해라는 목표를 추구한다. 사료의 엄격한 제한을 받으며, 그 내용은 간결하고 명확한 설명투의 언어로 서술된다. 반면, 역사소설의 궁극적 목적은 비록 허구이지만 현실성 있는 인물과 사건을 창작해 독자에게 흥미와 감동을 주는 것이다. 따라서 사료와 문체의 제약에서 벗어나 자유롭게 대상 시대와 인물을 재창조한다.

이러한 관점에서 볼 때, (나)와 (다)는 우선 서사의 형식과 구조를 갖는 공통점이 발견된다. 한편 (나)는 명량해전의 역사적 의미, 면의 죽음과 이순신의 대처를 객관적이고 명료한 언어로 설명하는 데 주력



한다. 반면 (다)는 장문의 독백과 문학적 비유가 가미된 주관적 심리 묘사로 이순신의 내면을 생생하게 재현함으로써 흥미와 감동을 유발한다. 아울러 이순신의 비극적 사건에 투영된 삶의 보편적 고뇌, 즉 자식 잃은 아버지의 비통한 심정을 독자로 하여금 간접적으로 체험하게 한다. (586자)

## 2. 자연 · 공학 계열 / 간호학과

### 【자연·공학/간호학과 1】

#### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연과학 · 공학계열 및 간호학과 / 문항 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 II
	핵심개념 및 용어	복소수와 이차 방정식, 삼차방정식, 이차부등식과 이차함수의 관계
예상 소요 시간	30분 / 90분	

#### 2. 문항 및 제시문

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

(ㄱ) 함수  $f(x)$ 와 실수  $k$ , 복소수  $z$ 는 다음 조건을 만족시킨다. (단,  $i = \sqrt{-1}$ )

$$(가) f(x) = 2x^3 - 2(k+2)x^2 + (k^2 + 4k - 6)x - 2k^2 + 12$$

(나)  $3z - 1$ 은 방정식  $f(x) = 0$ 의 한 허근이다.

(다)  $3z - 1$ 은  $2z - \frac{5}{3}i$ 의 켈레복소수이다.

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 함수  $f(x)$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 모든 실수  $a$ 의 값의 집합을  $S$ 라 하자.

$$\text{모든 실수 } x \text{에 대하여 } |ax^2 - 2(a+3)x + 11| \leq \frac{|f'(x)|}{2} \text{ 이다.}$$

문제 1. (15점) 제시문 (ㄱ)의  $k$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

문제 2. (15점) 제시문 (ㄴ)의 집합  $S$ 를 구하고 그 근거를 논술하시오.

### 3. 출제 의도

- 가) 다항식의 인수분해를 하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.  
 나) 복소수의 성질을 이해하고 활용할 수 있는지 확인한다.  
 다) 다항함수의 도함수를 구할 수 있는지 확인한다.  
 라) 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고 이차부등식을 풀 수 있는지 확인한다.

### 4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	<p>[수학] - (1) 문자와 식 - ① 다항식의 연산            [10수학01-01] 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.</p> <p>[수학] - (1) 문자와 식 - ④ 복소수와 이차방정식            [10수학01-05] 복소수의 뜻과 성질을 이해하고 사칙연산을 할 수 있다.</p> <p>[10수학01-06] 이차방정식의 실근과 허근의 뜻을 안다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[수학] - (1) 문자와 식 - ⑥ 여러 가지 방정식과 부등식            [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다.</p> <p>[수학] - (3) 수와 연산 - ② 명제            [10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.</p> <p>[수학 III] - (2) 미분 - ② 도함수            [12수학Ⅱ02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.</p>
문제 1	<p>[수학] - (1) 문자와 식 - ① 다항식의 연산            [10수학01-01] 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.</p> <p>[수학] - (1) 문자와 식 - ④ 복소수와 이차방정식            [10수학01-05] 복소수의 뜻과 성질을 이해하고 사칙연산을 할 수 있다.</p> <p>[10수학01-06] 이차방정식의 실근과 허근의 뜻을 안다.</p>
문제 2	<p>[수학] - (1) 문자와 식 - ⑥ 여러 가지 방정식과 부등식            [10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다.</p> <p>[수학] - (3) 수와 연산 - ② 명제            [10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.</p> <p>[수학 III] - (2) 미분 - ② 도함수            [12수학Ⅱ02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.</p>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	김원경 외	비상	2020	43-88, 159-192
	수학	류희찬 외	천재교과서	2020	46-98, 166-206
	수학	박교식 외	동아출판	2021	41-89, 163-200

	수학 II	김원경 외	비상	2020	51-95
	수학 II	이준열 외	천재교육	2021	52-102
	수학 II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	53-99

## 5. 문항 해설

- 1) 복소수의 성질을 이해하고 활용할 수 있는지 확인한다.
- 2) 다항함수의 도함수를 구할 수 있는지 확인한다.
- 3) 다항식의 인수분해를 하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.
- 4) 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고 이차부등식을 풀 수 있는지 확인한다.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제 1	<p>제시문 (ㄱ)의 (가)에 의해서</p> $f(x) = (x-2)(2x^2 - 2kx + k^2 - 6)$ <p>실수 <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>에 대하여 <math>z = \alpha + \beta i</math>라 하자. 제시문 (ㄱ)의 (다)에 의해서</p> $3\alpha - 1 - 3\beta i = \overline{3z - 1} = 2z - \frac{5}{3}i = 2\alpha + \left(2\beta - \frac{5}{3}\right)i$ <p>이 되고 <math>\alpha = 1</math>, <math>\beta = \frac{1}{3}</math>이다. 따라서 방정식 <math>f(x) = 0</math>의 한 허근은 <math>3z - 1 = 2 + i</math>이다.</p>	10
	<p><math>f(2+i) = i(2(3+4i) - 2k(2+i) + k^2 - 6) = (k-4)(2+ki) = 0</math></p> <p>이므로 <math>k = 4</math>이다.</p>	5
논제 2	<p><math>f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 26x - 20</math>이므로</p> <p><math>f'(x) = 6x^2 - 24x + 26 = 6(x-2)^2 + 2 &gt; 0</math>이다. 따라서 모든 실수 <math>x</math>에 대하여</p> $-3x^2 + 12x - 13 \leq ax^2 - 2(a+3)x + 11 \leq 3x^2 - 12x + 13$ <p>즉,</p> $\begin{cases} (3-a)x^2 - 2(3-a)x + 2 \geq 0 \\ (a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 \geq 0 \end{cases}$ <p>을 만족시키는 모든 실수 <math>a</math>의 값의 집합이 <math>S</math>이다.</p>	3
	<p>1) <math>a = 3</math>인 경우</p> <p>모든 실수 <math>x</math>에 대하여</p>	4

$(3-a)x^2 - 2(3-a)x + 2 = 2 \geq 0$ 이고 $(a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = 6(x-2)^2 \geq 0$ 이다. 따라서 $a=3$ 은 집합 $S$ 의 원소이다. 2) $a=-3$ 인 경우 $x=3$ 일 때, $(a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = -12(x-2) = -12 < 0$ 이다. 따라서 $a=-3$ 은 집합 $S$ 의 원소가 아니다.	
3) $a \neq 3, a \neq -3$ 인 경우 모든 실수 $x$ 에 대하여 위의 두 이차부등식이 성립하기 위한 조건은 $3-a > 0, (3-a)^2 - 2(3-a) = (a-1)(a-3) \leq 0$ 이고 $a+3 > 0, (a+9)^2 - 24(a+3) = (a-3)^2 \leq 0$ 이다. 따라서 $a \neq 3, a \neq -3$ 인 실수 $a$ 는 집합 $S$ 의 원소가 아니다.	6
1), 2), 3)에 의해서 $S = \{3\}$ .	2

## 7. 예시 답안

### 문제 1.

제시문 (ㄱ)의 (가)에 의해서

$$f(x) = (x-2)(2x^2 - 2kx + k^2 - 6)$$

실수  $\alpha, \beta$ 에 대하여  $z = \alpha + \beta i$ 라 하자. 제시문 (ㄱ)의 (다)에 의해서

$$3\alpha - 1 - 3\beta i = \overline{3z - 1} = 2z - \frac{5}{3}i = 2\alpha + \left(2\beta - \frac{5}{3}\right)i$$

이 되고  $\alpha = 1, \beta = \frac{1}{3}$  이다. 따라서 방정식  $f(x) = 0$ 의 한 허근은  $3z - 1 = 2 + i$ 이다.

$$f(2+i) = i(2(3+4i) - 2k(2+i) + k^2 - 6) = (k-4)(2+ki) = 0$$

이므로  $k=4$ 이다.

### 문제 2.

$f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 26x - 20$  이므로  $f'(x) = 6x^2 - 24x + 26 = 6(x-2)^2 + 2 > 0$  이다. 따라서 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$-3x^2 + 12x - 13 \leq ax^2 - 2(a+3)x + 11 \leq 3x^2 - 12x + 13$$

즉,

$$\begin{cases} (3-a)x^2 - 2(3-a)x + 2 \geq 0 \\ (a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 \geq 0 \end{cases}$$

을 만족시키는 모든 실수  $a$ 의 값의 집합이  $S$ 이다.

1)  $a=3$ 인 경우

모든 실수  $x$ 에 대하여

$(3-a)x^2 - 2(3-a)x + 2 = 2 \geq 0$  이고  $(a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = 6(x-2)^2 \geq 0$  이다. 따라서  $a=3$ 은 집합  $S$ 의 원소이다.

2)  $a=-3$ 인 경우

$x=3$ 일 때,  $(a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = -12(x-2) = -12 < 0$  이다. 따라서  $a=-3$ 은 집합  $S$ 의 원소가 아니다.

3)  $a \neq 3$ ,  $a \neq -3$ 인 경우

모든 실수  $x$ 에 대하여 위의 두 이차부등식이 성립하기 위한 조건은

$$3-a > 0, \quad (3-a)^2 - 2(3-a) = (a-1)(a-3) \leq 0$$

이고

$$a+3 > 0, \quad (a+9)^2 - 24(a+3) = (a-3)^2 \leq 0$$

이다. 따라서  $a \neq 3$ ,  $a \neq -3$ 인 실수  $a$ 는 집합  $S$ 의 원소가 아니다.

1), 2), 3)에 의해서  $S = \{3\}$ .

## 【자연·공학/간호학과 2】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연과학 · 공학계열 및 간호학과 / 문항 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	극대와 극소, 함수의 그래프, 도함수의 활용, 정적분, 미분과 적분의 관계
예상 소요 시간	30분 / 90분	

### 2. 문항 및 제시문

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

(ㄱ) 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $f(0) = 0$

(나) 임의의 실수  $t$ 에 대하여  $\int_0^t f(5+x)dx = \int_0^t f(5-x)dx$  이다.

(다)  $f(x)$ 는  $x=10$ 에서 극값을 가진다.

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 함수  $f(x)$ 에 대하여 실수  $M$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

실수  $k$ 에 대하여 방정식  $f(x)=k$ 의 서로 다른 양의 실근의 개수를  $n$ 이라 할 때,

(가)  $0 < k < M$  이면  $n=3$

(나)  $k > M$  이면  $n=1$

(ㄷ) 제시문 (ㄱ)의 함수  $f(x)$ 에 대하여 실수  $a, b, c$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \ 0 < a < b < c$$

$$(나) \ f(a) = f(b) = f(c)$$

$$(다) \ c - a = \sqrt{70}$$

문제 1. (15점) 제시문 (ㄷ)의  $M$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

문제 2. (15점) 제시문 (ㄱ)의 함수  $f(x)$ 와 제시문 (ㄷ)의  $a$ 에 대하여  $f(a)$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

### 3. 출제 의도

- 가) 정적분의 뜻을 알고 미분과 적분의 관계를 활용할 수 있는지 확인한다.
- 나) 함수의 극대, 극소의 의미를 활용할 수 있는지 확인한다.
- 다) 도함수를 활용하여 함수의 그래프를 파악할 수 있는지 확인한다.
- 라) 방정식과 부등식에 대한 문제에 도함수를 활용하여 해결할 수 있는지 확인한다.

### 4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	[12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
	[수학 II] - (3) 적분 - ② 정적분
제시문 (ㄷ)	[12수학 II 03-03] 정적분의 뜻을 안다.
	[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	[12수학 II 02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.
제시문 (ㄷ)	[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	[12수학 II 02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.
문제 1	[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	[12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
	[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	[12수학 II 02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.



문제 2	[수학 II] - (3) 적분 - ② 정적분
	[12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다.
	[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	[12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
	[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용
	[12수학Ⅱ02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	류희찬 외	천재교과서	2021	50-149
	수학 II	김원경 외	비상교육	2021	50-142
	수학 II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	53-151

### 5. 문항 해설

- 1) 함수의 극대, 극소의 의미, 미분과 적분의 관계를 알고 이를 활용하여 사차함수를 구할 수 있는지 확인한다.
- 2) 도함수를 활용하여 함수의 그래프를 파악하고 이를 통해 방정식의 근의 개수를 파악할 수 있는지 확인한다.
- 3) 도함수를 활용하여 함수의 그래프를 파악하고 이를 통해 방정식에 대한 문제를 해결할 수 있는지 확인한다.

### 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 1	$\int_0^t f(5+x)dx = \int_0^t f(5-x)dx$ 의 양변을 $t$ 에 대하여 미분하면 $f(5+t) = f(5-t)$ 이다. $g(x) = f(x+5)$ 라 하면 $g(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 사차함수이므로 $g(x) = x^4 + c_3x^3 + c_2x^2 + c_1x + c_0$ 이다. 그런데, 임의의 실수 $t$ 에 대하여 $g(t) = f(t+5) = f(5-t) = g(-t)$ , 즉 $t(c_3t^2 + c_1) = 0$ 이다. $t=1$ 일 때 $c_3 + c_1 = 0$ 이고, $t=2$ 일 때 $4c_3 + c_1 = 0$ 이므로 $c_3 = c_1 = 0$ 이다. 따라서 $g(x) = x^4 + c_2x^2 + c_0$ 이다. $y = g(x)$ 의 그래프는 $y = f(x)$ 의 그래프를 $x$ 축의 방향으로 $-5$ 만큼 평행이동한 그래프이므로 제시문 (ㄱ)의 (가)와 (다)에 의해 $g(-5) = 0$ 이고 $g(x)$ 는 $x=5$ 에서 극값을 가진다. 그러므로 $g(-5) = 625 + 25c_2 + c_0 = 0$ , $g'(5) = 500 + 10c_2 = 0$ , 즉 $c_2 = -50$ , $c_0 = 625$ 이다.	10

	따라서 $g(x) = x^4 - 50x^2 + 625 = (x^2 - 25)^2 = (x-5)^2(x+5)^2$ , $f(x) = g(x-5) = x^2(x-10)^2$ 이다.	
	함수 $f(x)$ 는 $x=0, 10$ 에서 극솟값 $f(0)=f(10)=0$ 을 가지고, $x=5$ 에서 극댓값 $f(5)=625$ 을 갖는다. 따라서 방정식 $x^2(x-10)^2=k$ 의 서로 다른 양의 실근의 개수는 $0 < k < 625$ 일 때 3이고, $k > 625$ 일 때 1이다. 그러므로 $M=625$ 이다.	5
문제 2	<p><math>f(a)=f(b)=f(c)=k</math>라 하자. <math>a, b, c</math>가 방정식 <math>f(x)=k</math>, 즉 <math>x^2(x-10)^2=k</math>의 서로 다른 세 양의 실근이므로 <math>0 &lt; k &lt; 625</math>이다.</p> <p><math>g(x) = f(x+5) = (x^2 - 25)^2 = x^4 - 50x^2 + 625</math>라 하면, 함수 <math>y=g(x)</math>는 <math>x=-5, x=5</math>에서 극솟값 <math>g(-5)=g(5)=0</math>을 가지고 <math>x=0</math>에서 극댓값 <math>g(0)=625</math>를 가진다. 그러므로 방정식 <math>g(x)=k</math>는 서로 다른 네 실근 <math>-\beta, -\alpha, \alpha, \beta</math> (단, <math>0 &lt; \alpha &lt; 5 &lt; \beta</math>)를 갖는다. 따라서</p> $g(x)-k = (x-\alpha)(x+\alpha)(x-\beta)(x+\beta) = x^4 - (\alpha^2 + \beta^2)x^2 + \alpha^2\beta^2$ <p>이다. 또한 <math>g(x)-k = x^4 - 50x^2 + 625 - k</math>이므로 <math>\alpha^2 + \beta^2 = 50, \alpha^2\beta^2 = 625 - k</math>이다.</p> <p><math>f(5-\beta) = g(-\beta) = k, \quad f(5-\alpha) = g(-\alpha) = k, \quad f(5+\alpha) = g(\alpha) = k,</math>  <math>f(5+\beta) = g(\beta) = k</math>이므로 방정식 <math>f(x)=k</math>의 서로 다른 네 실근은 <math>5-\beta, 5-\alpha, 5+\alpha, 5+\beta</math>이다. <math>0 &lt; \alpha &lt; 5 &lt; \beta</math>이므로 <math>5-\beta &lt; 0 &lt; 5-\alpha &lt; 5+\alpha &lt; 5+\beta</math>가 되어 <math>a=5-\alpha, b=5+\alpha, c=5+\beta</math>이다.</p>	10
	<p>제시문 (ㄷ)의 (다)에 의해 <math>c-a = \sqrt{70}</math>이므로</p> $2\alpha\beta = (\alpha+\beta)^2 - (\alpha^2 + \beta^2) = (c-a)^2 - 50 = 20, \text{ 즉 } \alpha\beta = 10 \text{이다.}$ <p>따라서 <math>100 = \alpha^2\beta^2 = 625 - k</math>이고, <math>f(a) = k = 525</math>이다.</p>	5

## 7. 예시 답안

### 문제 1.

$\int_0^t f(5+x)dx = \int_0^t f(5-x)dx$ 의 양변을  $t$ 에 대하여 미분하면  $f(5+t) = f(5-t)$ 이다.

$g(x) = f(x+5)$ 라 하면  $g(x)$ 는 최고차항의 계수가 1인 사차함수이므로

$g(x) = x^4 + c_3x^3 + c_2x^2 + c_1x + c_0$  이다.

그런데, 임의의 실수  $t$ 에 대하여  $g(t) = f(t+5) = f(5-t) = g(-t)$ , 즉  $t(c_3t^2 + c_1) = 0$ 이다.  $t=1$ 일 때  $c_3 + c_1 = 0$ 이고,  $t=2$ 일 때  $4c_3 + c_1 = 0$ 이므로  $c_3 = c_1 = 0$ 이다.

따라서  $g(x) = x^4 + c_2x^2 + c_0$  이다.

$y=g(x)$ 의 그래프는  $y=f(x)$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-5$ 만큼 평행이동한 그래프이므로 제시문 (ㄱ)의 (가)와 (다)에 의해  $g(-5)=0$ 이고  $g(x)$ 는  $x=5$ 에서 극값을 가진다.

그러므로  $g(-5) = 625 + 25c_2 + c_0 = 0, g'(5) = 500 + 10c_2 = 0$ , 즉  $c_2 = -50, c_0 = 625$ 이다.

따라서  $g(x) = x^4 - 50x^2 + 625 = (x^2 - 25)^2 = (x-5)^2(x+5)^2$ ,

$f(x) = g(x-5) = x^2(x-10)^2$  이다.

함수  $f(x)$ 는  $x=0, 10$ 에서 극솟값  $f(0)=f(10)=0$ 을 가지고,  $x=5$ 에서 극댓값  $f(5)=625$ 을 갖는다.

따라서 방정식  $x^2(x-10)^2 = k$ 의 서로 다른 양의 실근의 개수는  $0 < k < 625$ 일 때 3이고,  $k > 625$ 일 때 1이다. 그러므로  $M=625$ 이다.

## 문제 2.

$f(a)=f(b)=f(c)=k$ 라 하자.  $a, b, c$ 가 방정식  $f(x)=k$ , 즉  $x^2(x-10)^2=k$ 의 서로 다른 세 양의 실근이므로  $0 < k < 625$ 이다.

$g(x) = f(x+5) = (x^2 - 25)^2 = x^4 - 50x^2 + 625$ 라 하면, 함수  $y=g(x)$ 는  $x=-5, x=5$ 에서 극솟값  $g(-5)=g(5)=0$ 을 가지고  $x=0$ 에서 극댓값  $g(0)=625$ 를 가진다. 그러므로 방정식  $g(x)=k$ 는 서로 다른 네 실근  $-\beta, -\alpha, \alpha, \beta$  (단,  $0 < \alpha < 5 < \beta$ )를 갖는다. 따라서

$$g(x) - k = (x-\alpha)(x+\alpha)(x-\beta)(x+\beta) = x^4 - (\alpha^2 + \beta^2)x^2 + \alpha^2\beta^2$$

이다. 또한  $g(x) - k = x^4 - 50x^2 + 625 - k$ 이므로  $\alpha^2 + \beta^2 = 50, \alpha^2\beta^2 = 625 - k$ 이다.

$f(5-\beta) = g(-\beta) = k, f(5-\alpha) = g(-\alpha) = k, f(5+\alpha) = g(\alpha) = k, f(5+\beta) = g(\beta) = k$ 이므로 방정식  $f(x)=k$ 의 서로 다른 네 실근은  $5-\beta, 5-\alpha, 5+\alpha, 5+\beta$ 이다.  $0 < \alpha < 5 < \beta$ 이므로  $5-\beta < 0 < 5-\alpha < 5+\alpha < 5+\beta$ 가 되어  $a=5-\alpha, b=5+\alpha, c=5+\beta$ 이다.

제시문 (ㄷ)의 (다)에 의해  $c-a = \sqrt{70}$ 이므로

$2\alpha\beta = (\alpha+\beta)^2 - (\alpha^2 + \beta^2) = (c-a)^2 - 50 = 20$ , 즉  $\alpha\beta = 10$ 이다.

따라서  $100 = \alpha^2\beta^2 = 625 - k$ 이고,  $f(a) = k = 525$ 이다.

## 【자연·공학/간호학과 3】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연과학 · 공학계열 및 간호학과 / 문항 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학
	핵심개념 및 용어	평면좌표, 직선의 방정식, 점과 직선 사이의 거리, 원의 방정식, 원과 직선의 위치 관계
예상 소요 시간	30분 / 90분	

### 2. 문항 및 제시문

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

(ㄱ) 좌표평면 위의 두 점  $A(-5, 0)$ ,  $B(-4, 3)$ 에 대하여 두 점  $C$ ,  $D$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 원  $x^2 + y^2 = 9$  위의 두 점  $C$ ,  $D$ 에서의 접선은 모두 점  $A$ 를 지난다.

(나)  $\overline{BC} < \overline{BD}$

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 네 점  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ 에 대하여 삼각형  $ABC$ 와 삼각형  $ABD$ 의 넓이 중 더 큰 값을  $S$ 라 하자.

(ㄷ) 제시문 (ㄱ)의 점  $A$ 와 다음 조건을 만족시키는 모든 점  $P$ ,  $Q$ 에 대하여 삼각형  $APQ$ 의 넓이의 최댓값을  $M$ 이라 하자.

(가) 두 점 P, Q는 원  $x^2 + y^2 = 18$  위에 있다.

(나)  $\overline{PQ} = 6$

(다) 세 점 A, P, Q는 한 직선 위에 있지 않다.

문제 1. (20점) 제시문 (ㄴ)의  $S$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

문제 2. (20점) 제시문 (ㄷ)의  $M$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

### 3. 출제 의도

가) 원과 직선의 위치 관계를 활용할 수 있는지 확인한다.

나) 원의 방정식을 구하고 점과 직선 사이의 거리를 활용할 수 있는지 확인한다.

다) 원의 방정식과 직선의 방정식을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 확인한다.

### 4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	<p>[수학] - (2)기하 - ① 평면좌표</p> <p>[10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>[수학] - (2)기하 - ③ 원의 방정식</p> <p>[10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[수학] - (2)기하 - ② 직선의 방정식</p> <p>[10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.</p>
제시문 (ㄷ)	<p>[수학] - (2)기하 - ③ 원의 방정식</p> <p>[10수학02-06] 원의 방정식을 구할 수 있다.</p>
문제 1	<p>[수학] - (2)기하 - ① 평면좌표</p> <p>[10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>[수학] - (2)기하 - ② 직선의 방정식</p> <p>[10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>[수학] - (2)기하 - ③ 원의 방정식</p> <p>[10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.</p>

문제 2	[수학] - (2)기하- ② 직선의 방정식
	[10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.
	[수학] - (2)기하- ③ 원의 방정식
	[10수학02-06] 원의 방정식을 구할 수 있다.
	[10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	홍성복 외	지학사	2021	80-151
	수학	박교식 외	동아출판	2021	73-142
	수학	김원경 외	비상교육	2021	71-140

### 5. 문항 해설

- 1) 원과 직선의 관계를 알고 이를 활용하여 접선의 방정식을 구할 수 있는지 확인한다.
- 2) 점과 직선의 거리를 활용하여 삼각형의 넓이를 구할 수 있는지 확인한다.
- 3) 원과 직선의 관계를 파악하고 이를 통해 문제를 해결할 수 있는지 확인한다.

### 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 1	원 $x^2 + y^2 = 9$ 위의 한 점 $(a, b)$ 에서의 접선이 점 A를 지난다고 하자. 접선의 방정식은 $ax + by = 9$ 이고, 이 접선이 점 $A(-5, 0)$ 를 지나므로 $-5a = 9$ 이다. 즉, $a = -\frac{9}{5}$ 이다.  점 $(a, b)$ 는 원 위에 있으므로 $a^2 + b^2 = 9$ 이고, $b = \pm \frac{12}{5}$ 이다.	10
	제시문 (ㄱ)에 의하여 $C\left(-\frac{9}{5}, \frac{12}{5}\right)$ 이고 $D\left(-\frac{9}{5}, -\frac{12}{5}\right)$ 이다.  $\overline{AB} = \sqrt{10}$ 이고 직선 AB의 방정식은 $3x - y + 15 = 0$ 이므로 점 C, D에서 직선 AB까지의 거리는 각각 $\frac{ -27 - 12 + 75 }{5\sqrt{10}} = \frac{36}{5\sqrt{10}}, \quad \frac{ -27 + 12 + 75 }{5\sqrt{10}} = \frac{12}{\sqrt{10}}$ 이다.  따라서 $S = \frac{1}{2} \times \sqrt{10} \times \frac{12}{\sqrt{10}} = 6$	10
문제 2	두 점 P, Q의 중점을 $R(c, d)$ 라 하자. 원점 O에 대해 삼각형 OPQ는 $\overline{OP} = \overline{OQ} = 3\sqrt{2}$ 인 이등변삼각형이므로 선분 PQ와 선분 OR은 수직이고 $\overline{OR}^2 + \overline{RP}^2 = 18$ , 즉 $\overline{OR} = 3$ 이다.	8

따라서 직선 PQ는 원 $x^2 + y^2 = 9$ 위의 점 $R(c, d)$ 에서의 접선, $cx + dy = 9$ 와 같다. 논제 1에서 $c = -\frac{9}{5}$ 이면 점 A, P, Q가 한 직선 위에 있으므로 $-3 \leq c \leq 3$ , $c \neq -\frac{9}{5}$ 이다.	
역으로 원 $x^2 + y^2 = 9$ 위의 한 점 $R(c, d)$ (단, $-3 \leq c \leq 3$ , $c \neq -\frac{9}{5}$ )에서의 접선이 원 $x^2 + y^2 = 18$ 과 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하면 점 P, Q는 제시문 (ㄷ)의 조건을 모두 만족시킨다.	6
삼각형 APQ의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{PQ} \times \frac{ 5c+9 }{\sqrt{c^2+d^2}} =  5c+9 $ 이므로 $-3 \leq c \leq 3$ , $c \neq -\frac{9}{5}$ 일 때 $ 5c+9 $ 의 최댓값이 $M$ 이다. 따라서 $M =  5 \times 3 + 9  = 24$ 이다.	6

## 7. 예시 답안

논제 1.

원  $x^2 + y^2 = 9$  위의 한 점  $(a, b)$ 에서의 접선이 점 A를 지난다고 하자. 접선의 방정식은  $ax + by = 9$ 이고, 이 접선이 점  $A(-5, 0)$ 를 지나므로  $-5a = 9$ 이다. 즉,  $a = -\frac{9}{5}$ 이다.

점  $(a, b)$ 는 원 위에 있으므로  $a^2 + b^2 = 9$ 이고,  $b = \pm \frac{12}{5}$ 이다.

제시문 (ㄱ)에 의하여  $C\left(-\frac{9}{5}, \frac{12}{5}\right)$ 이고  $D\left(-\frac{9}{5}, -\frac{12}{5}\right)$ 이다.

$\overline{AB} = \sqrt{10}$ 이고 직선 AB의 방정식은  $3x - y + 15 = 0$ 이므로 점 C, D에서 직선 AB까지의 거리는 각각

$$\frac{|-27 - 12 + 75|}{5\sqrt{10}} = \frac{36}{5\sqrt{10}}, \quad \frac{|-27 + 12 + 75|}{5\sqrt{10}} = \frac{12}{\sqrt{10}} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } S = \frac{1}{2} \times \sqrt{10} \times \frac{12}{\sqrt{10}} = 6$$

논제 2.

두 점 P, Q의 중점을  $R(c, d)$ 라 하자. 원점 O에 대해 삼각형 OPQ는  $\overline{OP} = \overline{OQ} = 3\sqrt{2}$ 인 이등변삼각형이므로 선분 PQ와 선분 OR은 수직이고  $\overline{OR}^2 + \overline{RP}^2 = 18$ , 즉  $\overline{OR} = 3$ 이다.

따라서 직선 PQ는 원  $x^2 + y^2 = 9$  위의 점  $R(c, d)$ 에서의 접선,  $cx + dy = 9$ 와 같다.

논제 1에서  $c = -\frac{9}{5}$ 이면 점 A, P, Q가 한 직선 위에 있으므로  $-3 \leq c \leq 3$ ,  $c \neq -\frac{9}{5}$ 이다.

역으로 원  $x^2 + y^2 = 9$  위의 한 점  $R(c, d)$  (단,  $-3 \leq c \leq 3$ ,  $c \neq -\frac{9}{5}$ )에서의 접선이 원  $x^2 + y^2 = 18$ 과 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하면 점 P, Q는 제시문 (ㄷ)의 조건을 모두 만족시킨다.

삼각형 APQ의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \overline{PQ} \times \frac{|5c+9|}{\sqrt{c^2+d^2}} = |5c+9|$ 이므로  $-3 \leq c \leq 3$ ,  $c \neq -\frac{9}{5}$ 일 때  $|5c+9|$ 의 최댓값이  $M$ 이다. 따라서  $M = |5 \times 3 + 9| = 24$ 이다.



### 3. 의예과/약학과

#### 【의예/약학 1】

##### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 약학과 문항 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 I
	핵심개념 및 용어	집합, 제곱근, 로그
예상 소요 시간	의예과 25분(총 100분) / 약학과 30분(총 90분)	

##### 2. 문항 및 제시문

[문항 1] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 논제에 답하시오. (160점)

(ㄱ) 다음 조건을 만족시키는 모든 실수  $k$ 의 집합을  $A$ 라고 하자.

모든 실수  $x$ 에 대하여  $\log_{\left(\frac{1}{2}k-5\right)}\{-(k-11)x^2+(k-11)x+2\}$ 가 정의된다.

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 집합  $A$ 에 대하여 집합  $B$ 를 다음과 같이 정의한다.

$$B = \left\{ (m, n) \mid \frac{1}{3}m^2 + n \in A, n > 1, m \text{과 } n \text{은 정수} \right\}$$

(ㄷ) 제시문 (ㄴ)의 집합  $B$ 에 대하여 집합  $C$ 를 다음과 같이 정의한다.

$$C = \{(m, n) \mid (m, n) \in B \text{이고, } x^n = m \text{을 만족하는 실수 } x \text{가 존재한다.}\}$$

(ㄹ) **[ $a$ 의  $n$ 제곱근]**  $n$ 이 2 이상의 정수일 때,  $n$ 제곱하여 실수  $a$ 가 되는 수, 즉  $x^n = a$ 를 만족시키는 수  $x$ 를  $a$ 의  $n$ 제곱근이라고 한다.

논제. (160점) 제시문 (ㄷ)의 집합  $C$ 의 원소의 개수를 구하고 그 근거를 논술하시오.

### 3. 출제 의도

- 1) 집합을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 2) 로그를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 3) 제곱근을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.

### 4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	<p><b>[수학]</b> - (3) 수와 연산 - Ⅰ 집합</p> <p>[10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p> <p><b>[수학 Ⅱ]</b> - (1) 지수함수와 로그함수 - Ⅰ 지수와 로그</p> <p>[12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p><b>[수학]</b> - (3) 수와 연산 - Ⅰ 집합</p> <p>[10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p>
제시문 (ㄷ)	<p><b>[수학]</b> - (3) 수와 연산 - Ⅰ 집합</p> <p>[10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p> <p><b>[수학]</b> - (5) 확률과 통계 - Ⅰ 경우의 수</p> <p>[10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.</p> <p><b>[수학 Ⅱ]</b> - (1) 지수함수와 로그함수 - Ⅰ 지수와 로그</p> <p>[12수학 I 01-01] 거듭제곱과 거듭제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
제시문 (ㄹ)	<p><b>[수학 Ⅱ]</b> - (1) 지수함수와 로그함수 - Ⅰ 지수와 로그</p> <p>[12수학 I 01-01] 거듭제곱과 거듭제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
논제	<p><b>[수학]</b> - (3) 수와 연산 - Ⅰ 집합</p> <p>[10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	권오남 외	교학사	2021	163-183
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	165-182
	수학	황선욱 외	미래엔	2021	175-192
	수학 I	류희찬 외	천재교과서	2021	12-18, 29-35
	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	11-15, 23-28
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-15, 26-31

## 5. 문항 해설

- 1) 집합을 이해하고 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.
- 2) 로그를 이해하고 로그가 정의되는 조건을 이해하는지를 평가한다.
- 3) 제곱근을 이해하고 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	<p>모든 실수 <math>x</math>에 대해, <math>\log_{\left(\frac{1}{2}k-5\right)}(- (k-11)x^2 + (k-11)x + 2)</math>가 정의되기 위한 실수 <math>k</math>는 ① <math>\frac{1}{2}k-5 &gt; 0</math>, <math>\frac{1}{2}k-5 \neq 1</math>, ② 모든 실수 <math>x</math>에 대해, <math>- (k-11)x^2 + (k-11)x + 2 &gt; 0</math>이 성립해야 한다.</p> <p>① <math>\frac{1}{2}k-5 &gt; 0</math>, <math>\frac{1}{2}k-5 \neq 1 \Rightarrow k &gt; 10</math>, <math>k \neq 12</math></p> <p>② ㉠ <math>k \neq 11</math>일 때  <math>- (k-11) &gt; 0</math>이고 <math>D = (k-11)^2 - 4(-2(k-11)) = (k-3)(k-11) &lt; 0</math>이므로 <math>3 &lt; k &lt; 11</math>이다.</p>	40
	<p>㉡ <math>k = 11</math>일 때  <math>- (k-11)x^2 + (k-11)x + 2 = 2 &gt; 0</math>이 성립한다.  따라서, ㉠, ㉡에 의해 이를 만족하는 실수 <math>k</math>의 범위는 <math>3 &lt; k \leq 11</math>이다.  ①, ②에 의해, 집합 <math>A = \{k   10 &lt; k \leq 11\}</math>이다.</p>	20
	제시문 (ㄴ)의 집합 $B$ 의 정의에 의해, $n > 1$ 이면서 집합 $B$ 의 원소인 정수의 순서쌍 $(m, n)$ 은	50

$10 < \frac{1}{3}m^2 + n \leq 11 \Rightarrow 10 - \frac{1}{3}m^2 < n \leq 11 - \frac{1}{3}m^2$ <p>을 만족시키므로, 집합 <math>B</math>에 속하는 원소를 모두 나열해보면 다음과 같다.</p> $m = 0 : 10 < n \leq 11 \Rightarrow n = 11$ $m = \pm 1 : \frac{29}{3} < n \leq \frac{32}{3} \Rightarrow n = 10$ $m = \pm 2 : \frac{26}{3} < n \leq \frac{29}{3} \Rightarrow n = 9$ $m = \pm 3 : 7 < n \leq 8 \Rightarrow n = 8$ $m = \pm 4 : \frac{14}{3} < n \leq \frac{17}{3} \Rightarrow n = 5$ $m = \pm 5 : \frac{5}{3} < n \leq \frac{8}{3} \Rightarrow n = 2$ <p>한편, 제시문 (ㄷ)의 집합 <math>C</math>의 정의에 의해, 순서쌍 <math>(m,n) \in B</math>이 집합 <math>C</math>의 원소이기 위해서는, <math>m</math>의 <math>n</math>제곱근 중 실수가 존재해야 한다.</p>	
<p>㉠ <math>m=0</math>인 경우  <math>0</math>의 <math>n</math>제곱근은 임의의 정수 <math>n</math>에 대해서 <math>0</math>이므로, <math>(0,11)</math>은 <math>C</math>의 원소이다.</p> <p>㉡ <math>m \neq 0</math>인 경우      ㉠ <math>n</math>이 짝수일 때  <math>n</math>이 짝수일 경우, <math>m</math>의 <math>n</math>제곱근 중 실수는 <math>m &gt; 0</math>일 때 존재한다. 따라서, 집합 <math>B</math>에 속하는 정수의 순서쌍 <math>(m,n)</math>중, <math>n</math>이 짝수이면서 <math>n &gt; 1</math>인 경우를 생각해보면 다음과 같다.</p> $n=2\text{일 때, } m=5 \Rightarrow (5,2)$ $n=8\text{일 때, } m=3 \Rightarrow (3,8)$ $n=10\text{일 때, } m=1 \Rightarrow (1,10)$ <p>㉢ <math>n</math>이 홀수일 때  <math>n</math>이 홀수일 경우, <math>m</math>의 <math>n</math>제곱근 중 실수는 유일하게 하나 존재한다. 따라서, 집합 <math>B</math>에 속하는 정수의 순서쌍 <math>(m,n)</math>중, <math>n</math>이 홀수인 경우를 생각해보면 다음과 같다.</p> $n=5\text{일 때, } m=\pm 4 \Rightarrow (-4,5), (4,5)$ $n=9\text{일 때, } m=\pm 2 \Rightarrow (-2,9), (2,9)$	40
<p>따라서, 집합 <math>C</math>의 원소의 개수는 8개이다.</p>	10

## 7. 예시 답안

모든 실수  $x$ 에 대해,  $\log_{\left(\frac{1}{2}k-5\right)}(-(k-11)x^2+(k-11)x+2)$ 가 정의되기 위한 실수  $k$ 는 ①  $\frac{1}{2}k-5 > 0$ ,  $\frac{1}{2}k-5 \neq 1$ , ② 모든 실수  $x$ 에 대해,  $-(k-11)x^2+(k-11)x+2 > 0$ 이 성립해야 한다.

①  $\frac{1}{2}k-5 > 0$ ,  $\frac{1}{2}k-5 \neq 1 \Rightarrow k > 10$ ,  $k \neq 12$

② ㉠  $k \neq 11$  일 때

$-(k-11) > 0$ 이고  $D = (k-11)^2 - 4(-2(k-11)) = (k-3)(k-11) < 0$ 이므로  $3 < k < 11$ 이다.

㉡  $k = 11$ 일 때

$-(k-11)x^2 + (k-11)x + 2 = 2 > 0$ 이 성립한다.

따라서, ㉠, ㉡에 의해 이를 만족하는 실수  $k$ 의 범위는  $3 < k \leq 11$ 이다.

①, ②에 의해, 집합  $A = \{k | 10 < k \leq 11\}$ 이다.

제시문 (ㄴ)의 집합  $B$ 의 정의에 의해,  $n > 1$ 이면서 집합  $B$ 의 원소인 정수의 순서쌍  $(m, n)$ 은

$$10 < \frac{1}{3}m^2 + n \leq 11 \Rightarrow 10 - \frac{1}{3}m^2 < n \leq 11 - \frac{1}{3}m^2$$

을 만족시키므로, 집합  $B$ 에 속하는 원소를 모두 나열해보면 다음과 같다.

$$m = 0 : 10 < n \leq 11 \Rightarrow n = 11$$

$$m = \pm 1 : \frac{29}{3} < n \leq \frac{32}{3} \Rightarrow n = 10$$

$$m = \pm 2 : \frac{26}{3} < n \leq \frac{29}{3} \Rightarrow n = 9$$

$$m = \pm 3 : 7 < n \leq 8 \Rightarrow n = 8$$

$$m = \pm 4 : \frac{14}{3} < n \leq \frac{17}{3} \Rightarrow n = 5$$

$$m = \pm 5 : \frac{5}{3} < n \leq \frac{8}{3} \Rightarrow n = 2$$

한편, 제시문 (ㄷ)의 집합  $C$ 의 정의에 의해, 순서쌍  $(m, n) \in B$ 이 집합  $C$ 의 원소이기 위해서는,  $m$ 의  $n$ 제곱근 중 실수가 존재해야 한다.

㉠  $m = 0$ 인 경우

0의  $n$ 제곱근은 임의의 정수  $n$ 에 대해서 0이므로,  $(0, 11)$ 은  $C$ 의 원소이다.

㉡  $m \neq 0$ 인 경우

㉠  $n$ 이 짝수일 때

$n$ 이 짝수일 경우,  $m$ 의  $n$ 제곱근 중 실수는  $m > 0$ 일 때 존재한다. 따라서, 집합  $B$ 에 속하는 정수의 순서쌍  $(m, n)$ 중,  $n$ 이 짝수이면서  $n > 1$ 인 경우를 생각해보면 다음과 같다.

$$n = 2 \text{일 때, } m = 5 \Rightarrow (5, 2)$$

$$n = 8 \text{일 때, } m = 3 \Rightarrow (3, 8)$$

$$n = 10 \text{일 때, } m = 1 \Rightarrow (1, 10)$$

㉡  $n$ 이 홀수일 때

$n$ 이 홀수일 경우,  $m$ 의  $n$ 제곱근 중 실수는 유일하게 하나 존재한다. 따라서, 집합  $B$ 에 속하는 정수의 순서쌍  $(m, n)$ 중,  $n$ 이 홀수인 경우를 생각해보면 다음과 같다.

$$n=5\text{일 때, } m=\pm 4 \Rightarrow (-4,5), (4,5)$$

$$n=9\text{일 때, } m=\pm 2 \Rightarrow (-2,9), (2,9)$$

따라서, 집합  $C$ 의 원소의 개수는 8개이다.

## 【의예/약학 2】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 약학과 문항 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 I, 수학 II
	핵심개념 및 용어	원과 직선의 위치관계, 사인법칙, 미분의 활용
예상 소요 시간	의예과 25분(총 100분) / 약학과 30분(총 90분)	

### 2. 문항 및 제시문

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

(ㄱ) 좌표평면 위의 원  $C_1$ ,  $C_2$ 는 다음과 같다.

$$C_1: (x-1)^2 + y^2 = \frac{1}{5}$$

$$C_2: (x+2)^2 + (y+3)^2 = \frac{4}{5}$$

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 원  $C_1$ ,  $C_2$ 에 동시에 접하는 직선 중 기울기가 최대인 직선을  $l$ , 최소인 직선을  $m$ 이라 하자.

(ㄷ) 제시문 (ㄱ)의 원  $C_1$ ,  $C_2$ 와 제시문 (ㄴ)의 직선  $l$ ,  $m$ 에 대하여 정의역이 열린구간  $(0,1)$ 인 함수  $f(t)$ ,  $g(t)$ 를 다음과 같이 정의한다.

(가) 직선  $l$ 이 원  $C_1$ 에 접하는 점을  $A_1$ , 직선  $m$ 이 원  $C_2$ 에 접하는 점을  $A_2$ 라 하자.

(나) 직선  $m$ 을  $y$ 축의 방향으로  $t$ 만큼 평행이동한 직선과 원  $C_1$ 의 두 교점을  $P_1, Q_1$ 이라 할 때,  $f(t) = \sin(\angle P_1 A_1 Q_1)$ 이다. (단,  $0 < t < 1$ )

(다) 직선  $l$ 을  $y$ 축의 방향으로  $t$ 만큼 평행이동한 직선과 원  $C_2$ 의 두 교점을  $P_2, Q_2$ 라 할 때,  $g(t) = \sin(\angle P_2 A_2 Q_2)$ 이다. (단,  $0 < t < 1$ )

(ㄹ) 제시문 (ㄷ)의 함수  $f(t)$ 와  $g(t)$ 에 대하여 실수  $M$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

정의역이 열린구간  $(0,1)$ 인 함수  $y = f(t)g(t)$ 는  $t = M$ 에서 최댓값을 갖는다.

논제. (170점) 제시문 (ㄹ)의  $M$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

### 3. 출제 의도

- 1) 원과 직선의 위치 관계를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 2) 사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 3) 다항함수의 미분을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.

### 4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	[수학] - (2) 기하 - ③ 원의 방정식 [10수학02-06] 원의 방정식을 구할 수 있다.
제시문 (ㄴ)	[수학] - (2) 기하 - ③ 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.



제시문 (ㄷ)	[수학] - (2) 기하 - ③ 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.
	[수학 I] - (2) 삼각함수 - ① 삼각함수 [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
	[수학 II] - (2) 미분 - ② 도함수 [12수학 II 02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. [수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
	[수학 II] - (2) 미분 - ② 도함수 [12수학 II 02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. [수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	황선옥 외	미래엔	2021	139-152
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	133-145
	수학	권오남 외	교학사	2021	131-143
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	92-112
	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	95-116
	수학 I	류희찬 외	천재교과서	2021	97-119
	수학 II	홍성복 외	지학사	2021	52-89
	수학 II	김원경 외	비상교육	2021	51-85
	수학 II	황선옥 외	미래엔	2021	53-89

### 5. 문항 해설

- 1) 원과 직선의 위치 관계를 활용하여 원에 접하는 접선을 구할 수 있는지를 평가한다.
- 2) 사인법칙을 이해하고 활용할 수 있는지를 평가한다.
- 3) 다항함수의 미분을 활용하여 주어진 구간에서 최댓값을 구할 수 있는지를 평가한다.

### 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제	두 원에 동시에 접하는 직선을 $y = ax + b$ 이라 표현하면, 원 $C_1: (x-1)^2 + y^2 = \frac{1}{5}$ 과의 거리가 $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 이고 원 $C_2: (x+2)^2 + (y+3)^2 = \frac{4}{5}$ 와의 거리가 $\frac{2}{\sqrt{5}}$ 이므로 두 식	40

$$\frac{|a+b|}{\sqrt{a^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{5}}, \quad \frac{|-2a+b+3|}{\sqrt{a^2+1}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \text{를 만족시킨다. 즉,}$$

$$2|a+b| = |-2a+b+3|, \quad 5(a+b)^2 = (a^2+1)$$

을 만족하는  $a, b$ 의 쌍을 구하면 두 원에 접하는 접선을 모두 찾을 수 있다.

i)  $2(a+b) = (-2a+b+3)$ 인 경우,  $b = -4a+3$ 이므로 이를 두 번째 식에 대입하면  $44a^2 - 90a + 44 = 0$ 을 얻을 수 있고,  $a = \frac{45 \pm \sqrt{45^2 - 44^2}}{44} = \frac{45 \pm \sqrt{89}}{44}$ 이다.

ii)  $2(a+b) = (2a-b-3)$ 인 경우,  $b = -1$ 이므로 이를 대입하면  $a = 2$  혹은  $\frac{1}{2}$ 이다.  
따라서  $2 > \frac{45 + \sqrt{89}}{44} > \frac{45 - \sqrt{89}}{44} > \frac{1}{2}$ 이므로 직선  $l$ 은  $y = 2x - 1$ , 직선  $m$ 은  $y = \frac{1}{2}x - 1$ 이다.

40

이제  $f(t) = \sin(\angle P_1 A_1 Q_1)$ 을 구해보자. 사인법칙에 의해

$$\sin(\angle P_1 A_1 Q_1) = \frac{\sqrt{5}}{2} \overline{P_1 Q_1} \text{이고, } \overline{P_1 Q_1} \text{과 원 } C_1 \text{의 중심 사이의 거리는 점과}$$

$$\text{직선의 거리에 의해 } \frac{\left| \frac{1}{2} - 1 + t \right|}{\sqrt{\frac{1}{4} + 1}} = \frac{|2t-1|}{\sqrt{5}} \text{이므로}$$

$$\overline{P_1 Q_1} = 2\sqrt{\frac{1}{5} - \frac{(2t-1)^2}{5}} = \frac{4\sqrt{t-t^2}}{\sqrt{5}} \text{이다. 즉, } f(t) = 2\sqrt{t-t^2} \text{이다.}$$

50

$$g(t) = \sin(\angle P_2 A_2 Q_2) \text{의 경우 } \sin(\angle P_2 A_2 Q_2) = \frac{\sqrt{5}}{4} \overline{P_2 Q_2} \text{이고, } \overline{P_2 Q_2} \text{와 원 } C_2 \text{의}$$

중심 사이의 거리는  $\frac{|-4-1+t+3|}{\sqrt{4+1}} = \frac{|t-2|}{\sqrt{5}}$ 이므로

$$\overline{P_2 Q_2} = 2\sqrt{\frac{4}{5} - \frac{(t-2)^2}{5}} = \frac{2\sqrt{4t-t^2}}{\sqrt{5}} \text{이고, } g(t) = \frac{\sqrt{4t-t^2}}{2} \text{이다.}$$

따라서 제시문 (ㄷ)의 함수는  $y = f(t)g(t) = \sqrt{(t-t^2)(4t-t^2)}$ 이다. 4차함수  $(t-t^2)(4t-t^2)$ 와 함수의 증감이 동일하므로 미분이 0이 되는  $t$ 를 찾으면  $8t - 15t^2 + 4t^3 = 0$ 에서  $t = 0, \frac{15 \pm \sqrt{97}}{8}$ 이다. 즉,  $y = f(t)g(t)$ 의 증감표는 정의역  $(0,1)$ 에서 다음과 같다.

$t$	...	$\frac{15 - \sqrt{97}}{8}$	...
$f(t)g(t)$	↗	최댓값	↘

40

따라서  $M = \frac{15 - \sqrt{97}}{8}$ 이다.

## 7. 예시 답안

두 원에 동시에 접하는 직선을  $y = ax + b$ 이라 표현하면, 원  $C_1: (x-1)^2 + y^2 = \frac{1}{5}$ 과의 거리가  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ 이고

원  $C_2: (x+2)^2 + (y+3)^2 = \frac{4}{5}$ 와의 거리가  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ 이므로 두 식

$$\frac{|a+b|}{\sqrt{a^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{5}}, \quad \frac{|-2a+b+3|}{\sqrt{a^2+1}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \text{를 만족시킨다. 즉,}$$

$$2|a+b| = |-2a+b+3|, \quad 5(a+b)^2 = (a^2+1)$$

을 만족하는  $a, b$ 의 쌍을 구하면 두 원에 접하는 접선을 모두 찾을 수 있다.

i)  $2(a+b) = (-2a+b+3)$ 인 경우,  $b = -4a+3$ 이므로 이를 두 번째 식에 대입하면  $44a^2 - 90a + 44 = 0$

을 얻을 수 있고,  $a = \frac{45 \pm \sqrt{45^2 - 44^2}}{44} = \frac{45 \pm \sqrt{89}}{44}$ 이다.

ii)  $2(a+b) = (2a-b-3)$ 인 경우,  $b = -1$ 이므로 이를 대입하면  $a = 2$  혹은  $\frac{1}{2}$ 이다.

따라서  $2 > \frac{45 + \sqrt{89}}{44} > \frac{45 - \sqrt{89}}{44} > \frac{1}{2}$ 이므로 직선  $l$ 은  $y = 2x - 1$ , 직선  $m$ 은  $y = \frac{1}{2}x - 1$ 이다.

이제  $f(t) = \sin(\angle P_1 A_1 Q_1)$ 을 구해보자. 사인법칙에 의해  $\sin(\angle P_1 A_1 Q_1) = \frac{\sqrt{5}}{2} \overline{P_1 Q_1}$ 이고,  $\overline{P_1 Q_1}$ 과 원

$C_1$ 의 중심 사이의 거리는 점과 직선의 거리에 의해  $\frac{\left| \frac{1}{2} - 1 + t \right|}{\sqrt{\frac{1}{4} + 1}} = \frac{|2t-1|}{\sqrt{5}}$ 이므로

$$\overline{P_1 Q_1} = 2\sqrt{\frac{1}{5} - \frac{(2t-1)^2}{5}} = \frac{4\sqrt{t-t^2}}{\sqrt{5}} \text{이다. 즉, } f(t) = 2\sqrt{t-t^2} \text{이다.}$$

$g(t) = \sin(\angle P_2 A_2 Q_2)$ 의 경우  $\sin(\angle P_2 A_2 Q_2) = \frac{\sqrt{5}}{4} \overline{P_2 Q_2}$ 이고,  $\overline{P_2 Q_2}$ 와 원  $C_2$ 의 중심 사이의 거리는

$$\frac{|-4-1+t+3|}{\sqrt{4+1}} = \frac{|t-2|}{\sqrt{5}} \text{이므로 } \overline{P_2 Q_2} = 2\sqrt{\frac{4}{5} - \frac{(t-2)^2}{5}} = \frac{2\sqrt{4t-t^2}}{\sqrt{5}} \text{이고, } g(t) = \frac{\sqrt{4t-t^2}}{2} \text{이다.}$$

따라서 제시문 (ㄷ)의 함수는  $y = f(t)g(t) = \sqrt{(t-t^2)(4t-t^2)}$ 이다. 4차함수  $(t-t^2)(4t-t^2)$ 와 함수의 증감이 동일하므로 미분이 0이 되는  $t$ 를 찾으면  $8t - 15t^2 + 4t^3 = 0$ 에서  $t = 0, \frac{15 \pm \sqrt{97}}{8}$ 이다. 즉,  $y = f(t)g(t)$ 의 증감표는 정의역  $(0,1)$ 에서 다음과 같다.

$t$	...	$\frac{15 - \sqrt{97}}{8}$	...
$f(t)g(t)$	↗	최댓값	↘

따라서  $M = \frac{15 - \sqrt{97}}{8}$ 이다.

## 【의예 3】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 문항 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	정적분, 부분적분법, 치환적분법
예상 소요 시간	25분(총 100분)	

### 2. 문항 및 제시문

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

(ㄱ) 함수  $f(t)$ 를 다음과 같이 정의한다.

$$f(t) = \int_0^t \left\{ \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} - \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{5}{4}}} \right\} dx$$

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 함수  $f(t)$ 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 속도  $v(t)$ 는 다음과 같다.

$$v(t) = 3t^2\{f(t) + 1\}$$

(ㄷ) 제시문 (ㄴ)의 점 P에 대하여  $s$ 는  $t=0$ 에서  $t=1$ 까지 점 P가 움직인 거리이다.

논제. (180점) 제시문 (ㄷ)의  $s$ 에 대하여  $s^4$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

### 3. 출제 의도

- 1) 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 2) 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 3) 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있는지를 확인한다.
- 4) 속도와 이동 거리를 이해하고 구할 수 있는지를 확인한다.

### 4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	<p>[수학 II] - (3) 적분 - ② 정적분</p> <p>[12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법</p> <p>[12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[수학 II] - (3) 적분 - ③ 정적분의 활용</p> <p>[12수학Ⅱ03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용</p> <p>[12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>
제시문 (ㄷ)	<p>[수학 II] - (3) 적분 - ③ 정적분의 활용</p> <p>[12수학Ⅱ03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용</p> <p>[12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>
문제	<p>[수학 II] - (3) 적분 - ③ 정적분의 활용</p> <p>[12수학Ⅱ03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법</p> <p>[12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</p> <p>[12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용</p> <p>[12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학II	김원경 외	비상	2020	112-118, 132-134
	수학II	황선욱 외	미래엔	2021	122-128, 143-146
	수학II	홍성복 외	지학사	2021	125-130, 148-151
	미적분	황선욱 외	미래엔	2021	137-154, 172-175
	미적분	이준열 외	천재교육	2021	138-160, 176-180
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	127-144, 160-164

## 5. 문항 해설

- 1) 부분적분법을 이용하여 주어진 정적분을 구할 수 있는지를 평가한다.
- 2) 치환적분법을 이용하여 주어진 정적분을 구할 수 있는지를 평가한다.
- 3) 여러 가지 함수의 정적분을 구할 수 있는지를 평가한다.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	$F(x) = x, \quad G(x) = \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}}$ <p>라 하자. 부분적분법에 의하여</p> $\begin{aligned} \int_0^t \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx &= \int_0^t F'(x)G(x) dx \\ &= \left[ F(x)G(x) \right]_0^t - \int_0^t F(x)G'(x) dx \\ &= \left[ \frac{x}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} \right]_0^t + \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{5}{4}}} dx \end{aligned}$	80
문제	<p>따라서, 제시문 (ㄱ)의 함수는 다음과 같다.</p> $\begin{aligned} f(t) &= \int_0^t \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx - \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx \\ &= \left[ \frac{x}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} \right]_0^t + \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx - \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx = \frac{t}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} \end{aligned}$	40
	<p><math>f(t)</math>가 <math>[0, 1]</math>에서 <math>f(t) \geq 0</math>이므로 제시문 (ㄷ)의 <math>s</math>는</p> $\begin{aligned} s &= \int_0^1  v(t)  dx = \int_0^1 v(t) dx \\ &= \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + \int_0^1 3t^2 dt = \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + 1 \end{aligned}$ <p>위의 적분에서 <math>u = 1+t^4</math>로 치환하면 치환적분법에 의해서</p> $\int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt = \frac{3}{4} \int_1^2 u^{-\frac{1}{4}} du = \left[ u^{\frac{3}{4}} \right]_1^2 = 2^{\frac{3}{4}} - 1 \text{이므로,}$	50

	$s = \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + 1 = 2^{\frac{3}{4}}$	
따라서 $s^4 = 8$		10

## 7. 예시 답안

$F(x) = x$ ,  $G(x) = \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}}$  라 하자. 부분적분법에 의하여

$$\begin{aligned} \int_0^t \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx &= \int_0^t F'(x)G(x)dx \\ &= \left[ F(x)G(x) \right]_0^t - \int_0^t F(x)G'(x)dx \\ &= \left[ \frac{x}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} \right]_0^t + \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{5}{4}}} dx \end{aligned}$$

따라서, 제시문 (ㄱ)의 함수는 다음과 같다.

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

$f(t)$ 가  $[0, 1]$ 에서  $f(t) \geq 0$  이므로 제시문 (ㄷ)의  $s$ 는

$$s = \int_0^1 |v(t)| dx = \int_0^1 v(t) dx = \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + \int_0^1 3t^2 dt = \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + 1$$

위의 적분에서  $u = 1+t^4$ 로 치환하면 치환적분법에 의해서

$$\int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt = \frac{3}{4} \int_1^2 u^{-\frac{1}{4}} du = \left[ u^{\frac{3}{4}} \right]_1^2 = 2^{\frac{3}{4}} - 1 \text{ 이므로,}$$

$$s = \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + 1 = 2^{\frac{3}{4}}$$

따라서  $s^4 = 8$

## 【의예 4 / 약학 3】

### 1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 문항 4 / 약학과 문항 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 I, 미적분
	핵심개념 및 용어	집합, 로그, 급수
예상 소요 시간	의예과 25분(총 100분) / 약학과 30분(총 90분)	

### 2. 문항 및 제시문

[문항 4] 제시문 (ㄱ)~(ㄴ)을 읽고 논제에 답하시오. (190점)

(ㄱ) 수열  $\{a_n\}$ 은 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $a_1 = 0$

(나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $a_n < a_{n+1}$ 이다.

(다) 실수  $x$ 가  $a_n < x \leq a_{n+1}$ 일 때, 집합  $\left\{\frac{1}{k} \ln \frac{k}{x} \mid 1 \leq k \leq 5n, k \text{는 자연수}\right\}$ 의 원소 중 최댓값은  $\frac{1}{n} \ln \frac{n}{x}$ 이다.

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 급수의 합  $S$ 를 다음과 같이 정의한다.

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \left( \frac{a_{n+1}}{n} \right)^{\frac{1}{n}} - \left( \frac{a_n}{n} \right)^{\frac{1}{n}} \right\}$$

논제. (190점) 제시문 (ㄴ)의  $S$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.



### 3. 출제 의도

- 1) 집합을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 2) 로그를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 3) 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.

### 4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
제시문 (ㄱ)	<p>[수학] - (3) 수와 연산 - ㉠ 집합</p> <p>[10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p> <p>[수학 II] - (1) 지수함수와 로그함수 - ㉠ 지수와 로그</p> <p>[12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[미적분] - (1) 수열의 극한 - ㉡ 급수</p> <p>[12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.</p>
문제	<p>[수학 II] - (1) 지수함수와 로그함수 - ㉠ 지수와 로그</p> <p>[12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p> <p>[수학 II] - (1) 지수함수와 로그함수 - ㉡ 지수함수와 로그함수</p> <p>[12수학 I 01-08] 지수함수와 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (1) 수열의 극한 - ㉡ 급수</p> <p>[12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.</p>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	권오남 외	교학사	2021	163-183
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	165-182
	수학	황선욱 외	미래엔	2021	175-192
	수학 I	류희찬 외	천재교과서	2021	29-35, 53-58
	수학 I	김원경 외	비상교육	2021	23-28, 48-52
	수학 I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	26-31, 46-51
	미적분	이준열 외	천재교육	2021	30-35, 58
	미적분	홍성복 외	지학사	2021	29-33, 55
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2021	27-30, 52

### 5. 문항 해설

- 1) 집합을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.
- 2) 로그를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.
- 3) 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.

## 6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
논제	$a_n = \frac{(n-1)^n}{n^{n-1}}$ 을 얻는 과정을 논술한다.	70
	$a_n < a_{n+1}$ 임을 명확하게 논술한다.	30
	$a_n < x \leq a_{n+1}$ 일 때, $\frac{1}{k} \ln \frac{n}{x}$ 이 최대임을 명확하게 논술한다.	60
	위의 $a_n$ 에 대하여 $S=1$ 임을 논술한다.	30

## 7. 예시 답안

제시문 (ㄱ)의 (다)는 범위에 포함되는  $x$ 와  $1 \leq k \leq 5n$ 인 모든 자연수에 대하여

$$\frac{1}{k} \ln \frac{k}{x} \leq \frac{1}{n} \ln \frac{n}{x}$$

이 성립함을 말한다. 그런데, 자연수  $k$ 와 임의의 양의 실수  $x$ 에 대하여

$$\frac{1}{k} \ln \frac{k}{x} - \frac{1}{k+1} \ln \frac{k+1}{x} = \frac{1}{k(k+1)} \ln \frac{k^{k+1}}{(k+1)^k x} \dots\dots\dots (*)$$

이므로,  $x \leq \frac{k^{k+1}}{(k+1)^k}$ 이면  $\frac{1}{k} \ln \frac{k}{x} \geq \frac{1}{k+1} \ln \frac{k+1}{x}$  이고,  $x > \frac{k^{k+1}}{(k+1)^k}$ 이면

$\frac{1}{k} \ln \frac{k}{x} < \frac{1}{k+1} \ln \frac{k+1}{x}$ 이다. 이 때,

$$\frac{(k-1)^k}{k^{k-1}} \Big/ \frac{k^{k+1}}{(k+1)^k} = \left( \frac{k^2-1}{k^2} \right)^k < 1 \dots\dots\dots (**)$$

이므로  $\frac{(k-1)^k}{k^{k-1}} < \frac{k^{k+1}}{(k+1)^k}$ 이 성립하여,  $k$ 가 증가함에 따라  $\frac{1}{k} \ln \frac{k}{x}$ 는 증가하다가 감소하는 형태가 된다.

따라서, 제시문 (ㄱ)의 (다)가 성립하려면,  $\frac{1}{k} \ln \frac{k}{x}$ 이  $1 \leq k \leq n$ 에서 증가하고  $n \leq k \leq 5n$ 에서는 감소해야

한다. 식 (\*)에  $k=n$ 을 넣으면  $x \leq \frac{n^{n+1}}{(n+1)^n}$ 인 경우,

$$\frac{1}{n} \ln \frac{n}{x} \geq \frac{1}{n+1} \ln \frac{n+1}{x} \geq \frac{1}{n+2} \ln \frac{n+2}{x} \geq \dots \geq \frac{1}{5n} \ln \frac{5n}{x}$$

임을 알 수 있다. 식 (\*)에  $k=n-1$ 을 넣으면  $\frac{(n-1)^n}{n^{n-1}} < x$ 인 경우,

$$\frac{1}{n} \ln \frac{n}{x} > \frac{1}{n-1} \ln \frac{n-1}{x} > \frac{1}{n-2} \ln \frac{n-2}{x} > \dots > \ln \frac{1}{x}$$

가 된다. 또한 (\*\*)에 의하여  $\frac{(n-1)^n}{n^{n-1}} < \frac{n^{n+1}}{(n+1)^n}$  [제시문 (ㄱ)의 (나)]이므로,  $a_n = \frac{(n-1)^n}{n^{n-1}}$ 이다.

$\left(\frac{a_n}{n}\right)^{\frac{1}{n}} = \frac{n-1}{n}$ ,  $\left(\frac{a_{n+1}}{n}\right)^{\frac{1}{n}} = \frac{n}{n+1}$ 이므로,  $S = \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \left(\frac{a_{n+1}}{n}\right)^{1/n} - \left(\frac{a_n}{n}\right)^{1/n} \right\} = \sum_{n=1}^{\infty} \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right) = 1$ 이다.

## 2. 2023학년도 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(50)	학교생활기록부, 자기소개서의 작성 내용을 토대로 지원자 개별 확인 질문	개인별 7분
인성(30)		
발전가능성(20)		

다. 면접 문항 예시(지원자의 제출서류 내용에 대한 개별 확인 면접이므로 전형별 문항 차이 없음)

평가 요소	질문 예시
전공 적합성	<ul style="list-style-type: none"> <li>1학년 수학 수업에서 발표를 하여 학우들의 좋은 호응을 받았다고 했는데, 어떤 점을 인정받은 것이며 그 활동을 통해서 얻은 점을 말해 보세요.</li> <li>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.</li> <li>지원자는 시각장애인을 도와주는 의료용 로봇을 만들고 싶다고 하였고 학생부의 자기소개서 내용으로도 공학을 전공하는 것이 더 꿈에 가까이 가는 것 같은데 본인이 반드시 지금의 전공을 선택해야 하는 이유는 무엇인가요?</li> <li>지원자는 자연과학을 전공하기 위해서는 인문학적 소양이 중요하다고 했는데, 그렇게 생각하게 된 계기는 무엇이며, 인문학적 소양을 쌓기 위해 구체적으로 어떤 노력을 하였는지 이야기해 보세요.</li> </ul>
인성	<ul style="list-style-type: none"> <li>무단결석이 3회 있는데, 어떤 특별한 이유가 있었나요? 무단결석한 것이 본인의 학교 생활에 어떤 지장을 주었나요?</li> <li>칭찬상을 두 번 수상하였는데, 어떤 상황에서 받게 된 상이며 수상 전후에 마음가짐이나 행동에 바뀐 점이 있다면 무엇인가요?</li> <li>기숙사 생활에서 갈등상황을 해결했다고 했는데, 그 상황 이전에 본인이 어떻게 행동했다면 그 갈등상황이 발생하지 않았을 것이라 생각하나요?</li> <li>봉사동아리에 참여하게 된 계기는 무엇이며, 가장 의미있었던 활동과 그 활동에서 본인이 역할이 무엇이었는지 말해 보세요.</li> <li>특수반 학생 도우미 활동을 통해서 본인이 가장 얻었다고 생각하는 점은 무엇이며, 그 특수반 학생과 나눈 대화 중 가장 기억에 남은 말과 그 이유는 무엇인가요?</li> <li>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?</li> </ul>
발전 가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>반장에 입후보한 이유는 무엇인가요? 반장 활동을 하면서 가장 어려웠던 점 혹은 본인의 한계라고 느낀 점이 있다면 무엇이고 어떻게 극복했나요?</li> <li>선생님이 지원자를 자기주도성이 강하다고 평가하였는데, 본인의 어떤 점에 대해 그렇게 평가했다고 생각하나요?</li> </ul>

평가 요소	질문 예시
발전 가능성	<ul style="list-style-type: none"> <li>3년간 같은 동아리 활동을 한 이유는 무엇이며, 그것이 본인의 어떤 점을 성장시켰다고 생각하나요?</li> <li>지원자의 꿈은 교사인데, 어떤 교사가 좋은 교사라고 생각하나요? 그런 자질을 어떻게 기를 수 있으며 어떤 노력을 해 왔나요?</li> <li>수업 시간에 질문이 많은 학생으로 작성되어 있는데, 질문을 많이 하게 된 이유는 무엇이며 특히 기억에 남는 질문이 있나요?</li> </ul>

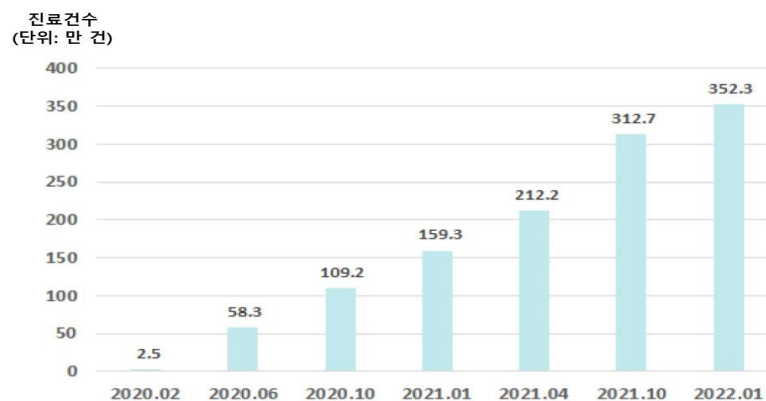
#### ■ [추가] 의예과 선발 인·적성 면접 문항

의예과 25명을 선발하는 학생부종합(학교장추천전형) 면접평가에서는, 상기의 평가요소별 제출서류 내용 확인 면접 외에 아래와 같은 추가 질문을 활용하여 의사로서 가져야 할 기본적인 인·적성 관련 자질을 평가함

#### ※ 2분 동안 제시문을 읽고 8분 이내로 면접관에게 답하시오.

원격의료(Telemedicine)는 일반적으로 원거리에서 정보통신기술(Information & Communication Technology, ICT)을 활용하여 의료서비스를 제공하는 것을 의미한다. COVID-19 대유행 이후 전 세계적으로 이용이 증가함에 따라 원격의료 시장이 더욱 빠르게 성장하는 계기가 되었다.

우리나라는 2002년 의료법 조항을 신설하여 의사-의료인 간 원격의료를 허용하였다. 의사-환자 간 원격의료를 금지하였으나, COVID-19 유행 이후 2020년 2월 의료인 및 환자의 감염예방을 위해 의료기관에 대한 제한 없이 의사가 안전성이 확보된다고 판단하는 경우, 전화 상담 또는 처방을 할 수 있도록 한시적 특례를 인정하였다. 비대면 진료 건수는 아래 그림과 같이 2년여 만에 150배 증가하였다.



[질문 1] ICT 기반의 원격의료 서비스에서 사회 계층 간의 차이로 고려되어야 하는 요소를 설명해보시오.

[질문 2] 원격의료제도 확대에 의해 예상되는 장단점을 설명해보시오.