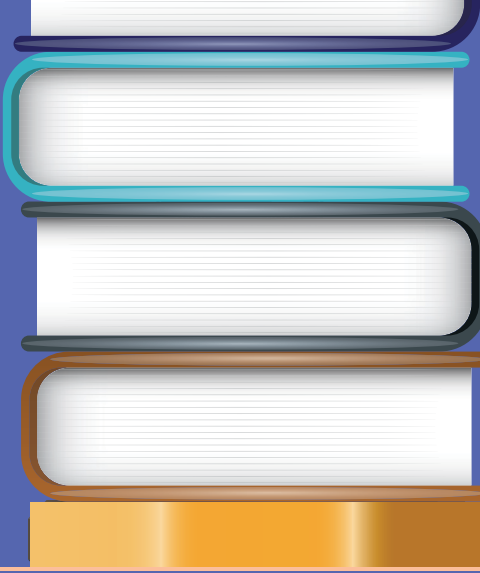




나를 찾는 대학  
기쁨과 희망이 있는 대학

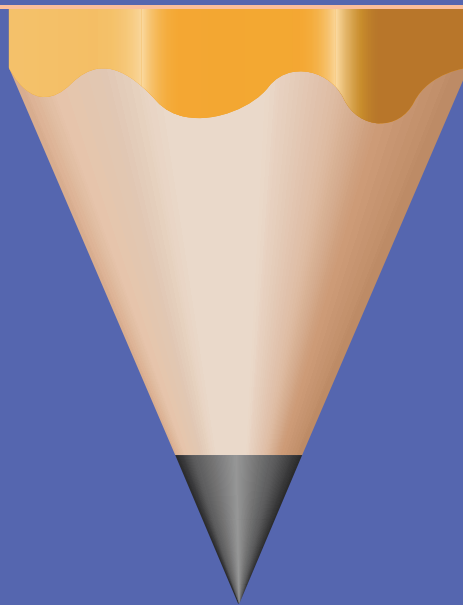


가톨릭대학교 입학처



가 톨 리 크 대 학 교

# 2024 논술가이드북



“사교육 걱정 없이 준비할 수 있는  
착한논술전형”



가톨릭대학교  
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA

정부 재정지원 사업과 평가로 입증된

## 최고의 교육·연구 성과

- 대학혁신지원사업 2020, 2021 2년 연속 최고등급 **A등급**
- **LINC 3.0** 수행대학 선정
- **4단계 BK21** 사업
- **LIFE** 사업
- 2021 교육부 대학기본역량진단 **재정지원대학 선정**

## 세계대학평가에서 인정받는

가톨릭대학교

- 2021 QS 세계대학평가 종합 **국내 13위**  
- 교원당 학생 수 국내 2위 / 논문피인용 국내 10위
- 2021 US News & World Report 의학 분야 **국내 6위**
- 2020 ARWU 세계대학평가 간호학 분야 **국내 1위**
- 2020 라이덴 랭킹 논문 수 **국내 11위**
- 2022 인문학/사회과학 피인용 상위 5% 논문 수 **국내 3위**
- 2022 생물학/보건학 피인용 상위 10% 논문 수 **국내 6위**

인공지능, 의학, 바이오의 융합 교육으로

## 4차 산업혁명에 강한 가톨릭대



### 바이오메디컬 클러스터

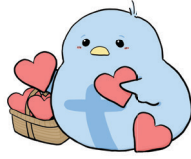
바이오메디컬화학공학과  
의생명과학과  
의학과  
약학과  
생명공학과



### 인공지능 클러스터

인공지능학과  
데이터사이언스학과  
바이오메디컬소프트웨어학과  
컴퓨터정보공학부  
미디어기술콘텐츠학과  
정보통신전자공학부

# Contents



Designed by  
가톨릭대학교 캐릭터 동아리  
캣팩토리

<b>Chapter 1</b>	<b>2024학년도 논술전형 주요사항</b>	
	I. 2024학년도 가톨릭대학교 논술전형 안내	05
	II. 2024학년도 논술경향 및 유형	10
	III. 가톨릭대학교 논술전형 합격 수기	11
	IV. 2023학년도 논술전형 결과	14
<b>Chapter 2</b>	<b>2023학년도 논술고사 기출문제</b>	
	1. 인문·사회 계열	17
	2. 자연·공학 계열 / 간호학과	33
	3. 의예과 / 약학과	47



CHAPTER 1

# 2024학년도 논술전형 주요사항

---

I. 2024학년도 가톨릭대학교 논술전형 안내	05
II. 2024학년도 논술경향 및 유형	10
III. 가톨릭대학교 논술전형 합격 후기	11
IV. 2023학년도 논술전형 결과	14



# 2024학년도 가톨릭대학교 논술전형 안내

## 1. 모집단위 및 모집인원

계열	모집단위		모집인원	계열	모집단위		모집인원
인문사회	인문계열	국어국문학과	4	자연과학	생활과학계열	공간디자인·소비자학과	4
		철학과	4			의류학과	4
		국사학과	4			아동학과	4
			식품영양학과			3	
	어문계열	영어영문학부	5	의생명과학과		3	
		중국어언어문화학과	4	ICT공학계열	컴퓨터정보공학부	4	
		일어일본문화학과	4		미디어기술콘텐츠학과	3	
			정보통신전자공학부		3		
	사회과학계열	사회복지학과	4	공학	바이오융합공학계열	생명공학과	3
		심리학과	6			에너지환경공학과	3
		사회학과	4			바이오메디컬화학공학과	4
	경영계열	경영학과	6		인공지능학과		3
		회계학과	4	데이터사이언스학과		3	
	국제·법정경제열	국제학부	5	바이오메디컬소프트웨어학과		3	
		법학과	4	인문사회	자유전공학과(인문사회)		5
		경제학과	4	자연과학	자유전공학과(자연·생활)		3
행정학과		4	공학	자유전공학과(공학)		3	
자연과학	자연과학계열	화학과	3	자연과학	약학과	8	
		수학과	3		의예과	19	
		물리학과	3		간호학과	18	
			<b>계</b>			<b>178</b>	

## 2. 지원자격

고등학교 졸업(예정)자 또는 법령에 의하여 고등학교 졸업 동등 이상의 학력이 있다고 인정된 자

### 3. 전형방법

선발방법	선발비율	논술			학생부(교과)		
일괄합산	100%	70%			30%		
		최고	최저	실질반영 비율	최고	최저	실질반영 비율
		70	0	88.6%	30	21	11.4%

### 4. 대학수학능력시험 최저학력기준

모집단위	수능 최저학력기준
인문사회계열 자연과학·공학계열	없음
약학과	국어(화법과작문/언어와매체), 수학(미적분/기하), 영어, 과탐(1과목) 중 3개 영역 등급 합 5 이내
의예과	국어(화법과작문/언어와매체), 수학(미적분/기하), 영어, 과탐(2과목 평균) 중 3개 영역 등급 합 4 이내 및 한국사 4등급 이내 <sup>1)</sup>
간호학과	국어(화법과작문/언어와매체), 수학(미적분/기하/확률과통계), 영어, 사탐(1과목)/과탐(1과목) 중 3개 영역 등급 합 7 이내

※ 약학과, 의예과, 간호학과는 지정한 4개 영역에 반드시 응시하여야 함

1) 의예과 탐구영역 반영방법 : 2과목 등급 평균을 소수점 첫째 자리에서 버림하여 반영

### 5. 반영교과 및 반영 방법

#### 가. 반영교과

학년별 반영비율			반영교과	비고
1학년	2학년	3학년		
100%			국어, 영어, 수학, 한국사 사회(역사/도덕 포함), 과학 교과 전과목	학년별/교과별 가중치 없음

※ 반영교과별 반영과목은 해당 고등학교에서 분류한 교과분류체계를 따름. 교과 분류가 본교의 반영체계와 상이한 경우 교육부의 교과분류체계를 준용하거나 본교 입학전형위원회의 결정에 따라 반영

## 나. 반영 방법

전형명	모집단위	공통/일반선택과목	진로선택과목
논술전형	인문사회계열, 자연과학·공학계열	반영교과의 상위 10개 과목 석차등급 및 이수단위 반영	진로선택과목의 성취도 미반영
	약학과, 의예과, 간호학과	반영교과 전과목의 석차등급 및 이수단위 반영	

※ 공통/일반선택과목 중 석차등급을 산출할 수 없거나 한 과목도 이수하지 않은 경우 해당 교과를 제외하고 성적을 산출함

## 6. 학생부교과성적 산출방법

$$\text{교과성적} = \frac{\sum (\text{세부과목 석차등급별 배점} \times \text{세부과목 이수단위})}{\sum (\text{세부과목 이수단위})} \times \text{전형별 교과 반영비율}$$

※ 소수점 넷째 자리에서 반올림

### \* 석차등급별 배점

석차등급		1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급	7등급	8등급	9등급
배점	지역균형전형	100	99	98	97	96	95	94	88	70
	논술전형	100	99.5	99	98.5	98	97.5	97	90	70

## 7. 성적 반영 범위

졸업(예정)자	조기졸업(예정)자
3학년 1학기까지	2학년 1학기까지

## 8. 비교내신 적용 대상자의 학생부교과 성적 반영방법(논술전형)

### 가. 비교내신 적용 대상자

- 1) 2019년 2월 이전 졸업자
- 2) 교과교육 소년원의 고교과정 이수자
- 3) 검정고시 출신자
- 4) 외국의 고등학교 과정 이수자
- 5) 일반계 고교 직업과정 위탁생
- 6) 공업계 2+1 체제 이수자
- 7) 기타 이외 특이사항은 본교 입학전형위원회에서 결정함

## 나. 비교내신 성적 산출방법

동일 모집단위 내에서 지원자의 논술성적 석차 백분율 산출 후 아래 교과성적 등급점수표에 의하여 성적 산출

### \* 교과성적 등급점수표

석차 백분율	배정등급	교과성적(30점 만점)
0% ~ 4.000%	1	30.0
4.001% ~ 11.000%	2	29.7
11.001% ~ 23.000%	3	29.4
23.001% ~ 40.000%	4	29.1
40.001% ~ 60.000%	5	28.8
60.001% ~ 77.000%	6	28.5
77.001% ~ 89.000%	7	28.2
89.001% ~ 96.000%	8	26.4
96.001% ~ 100%	9	21.0

## 9. 선발원칙

가. 논술고사 성적과 학교생활기록부 반영교과 영역 성적을 합산한 전형총점 순으로 모집인원의 100%를 최종합격자로 선발합니다.

나. 논술고사 결시자 및 본교가 정한 지원자격 미달자는 불합격 처리합니다.

다. 합격자의 미등록 등으로 결원이 발생할 경우, 총원합격자는 최초 합격자 발표 시 미리 발표한 해당 모집단위의 예비 순위에 따라 선발합니다.

라. 지원자 미달, 미등록 또는 등록포기로 인한 미충원 인원은 정시모집(추가모집 포함) 일반전형에서 선발합니다.

## 10. 동점자 처리기준

모집단위별로 전형총점 순위에 따라 선발하며, 동점일 경우에는 아래의 우선순위에 의거하여 선발합니다.

구분	모집단위	동점자 처리 순서	
일괄 합산	전 모집단위 (의예과 제외)	① 논술고사 성적우수자 ③ 3번 문항 고득점자	② 반영교과목 이수단위 합계 상위자 ④ 2번 문항 고득점자
	의예과	① 논술고사 성적우수자 ③ 4번 문항 고득점자	② 반영교과목 이수단위 합계 상위자 ④ 3번 문항 고득점자

※ 위의 동점자 처리기준에도 불구하고 동점자 발생 시에는 본교 입학전형위원회가 정하는 바에 따름



## 11. 논술 시험 안내 및 논술 답안지 작성 유의사항

### 가. 논술 시험 및 출제범위 안내

모집단위	시험일시	시간	문항수	유형	출제범위	출제경향
인문사회계열 전 모집단위, 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과	10.8(일) 15:00 ~	90분	3문항	언어논술 (지문·자료 제시형)	2015 개정 교육과정 내 국어과, 사회과, 도덕과 공통과목 및 일반선택 과목 반영 <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고교 교육과정의 범위와 수준에 맞는 문제 출제</li> <li>제시문에 대한 이해도와 문제 해결력 등을 측정</li> </ul>
자연과학·공학계열 전 모집단위 <공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과 제외> 간호학과	10.8(일) 10:00 ~			수리논술	2015 개정 교육과정 내 공통과목 수학, 일반선택 과목 수학 I, 수학 II 반영 <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고교 교육과정의 범위와 수준에 맞는 문제 출제</li> <li>고교 교육과정 범위 내의 수리적 혹은 과학적 원리를 제시하는 제시문을 활용하여 문제를 올바르게 분석하고 해결하는지를 평가</li> </ul>
약학과	11.19(일) 10:00 ~	100분	4문항	수리논술	2015 개정 교육과정 내 공통과목 수학, 일반선택 과목 수학 I, 수학 II, 미적분, 확률과 통계 반영 <sup>(1)</sup>	
의예과						

(1) 진로선택 과목은 출제범위에서 제외

(2) 고사장 안내는 시험일 3일 전 입학 홈페이지에 공지하며, 입실은 시험시작 30분 전까지 완료해야 함

(3) 코로나-19 관련 상황에 따라 전형일정에 변동이 있을 수 있으며 자세한 내용은 수험생 유의사항과 공지사항을 참조 바랍니다.

### 나. 논술 답안지 작성 및 유의사항

- 1) 최종 답안 작성 시 흑색 볼펜 또는 연필 사용
- 2) 지정된 답안 분량을 초과 또는 미달하지 않도록 유의
- 3) 답안은 제공된 답안지로만 작성하여야 하며, 답안 내용이나 답안 여백에 성명, 수험번호 등 개인 신상과 관련된 내용 표기 금지
- 4) 문제지, 답안지 및 연습지는 가지고 나갈 수 없음

# II 2024학년도 논술경향 및 유형

## 가톨릭대학교 논술경향 및 유형

### 1. 논술시험 특징

- 사교육 걱정 없는 착한논술 : 고등학교 교육과정기반 문제출제(고등학교 교과서 및 연관교재에서 제시문 채택)
- 2015 개정교육과정이 지향하는 인재를 선발하는 논술 : 현 중등교육 교육과정이 지향하는 인재상인 창의융합형 인재를 선발하기 위해 의사소통능력, 창의적사고능력, 지식정보처리능력 등을 평가

### 2. 논술문제 유형

#### • 언어논술(지문·자료 제시형)

- ① 요약형 : 제시문의 내용을 정해진 글자 수대로 요약하기를 요구하는 유형
- ② 적용(설명)형 : 제시문의 내용을 바탕으로 특정 용어나 개념을 설명하는 유형
- ③ 비교 분석형 : 복수의 제시문 간의 공통점과 차이점을 찾아낸 후 이를 특정 기준에 근거하여 논리적으로 분석, 서술하기를 요구하는 유형
- ④ 자료 해석형 : 제시문에 근거하여 주어진 자료를 분석한 후 그 결과를 바탕으로 자료가 시사하는 바를 밝히거나 이를 사회적 현상과 연결시켜 서술하기를 요구하는 유형
- ⑤ 문제 해결형 : 제시문에 제기된 문제에 대한 자신의 생각(해결방안, 개선방안 혹은 대안 등)을 제시문의 내용을 논거로 활용하여 서술하기를 요구하는 유형
- ⑥ 복합형 : 제시문의 대한 분석적, 비판적 이해를 바탕으로 하여, 자신의 종합적 견해를 서술하기를 요구하는 유형으로서, 위의 다섯 가지 유형의 하나 이상이 복합된 유형

#### • 수리논술

제시문에 나타난 기본 개념에 대한 단순 적용 및 여러 제시문들에 나타난 수리적 개념을 논리적으로 연결하여 추론 하는 문항이 출제됨



## 가톨릭대학교 논술전형 합격 후기

### 22학년도 심리학과 논술합격 재학생 곽OO

저는 논술전형을 통해 가톨릭대학교 심리학과에 재학 중입니다. 논술전형은 다른 수시 전형과 다르게 내신 성적보다는 논술시험 점수에 더 큰 비중을 두기 때문에 가고 싶은 학과에 비해 성적이 애매한 분들께 추천하는 전형입니다! 하지만 논술전형은 자신의 생각을 창의적으로 서술하는 것이 아닌 문제를 잘 풀어내는 것이 관건이기 때문에 많은 연습이 필요합니다.

저는 가톨릭대학교 논술전형을 준비하면서 두 가지를 가장 신경 써서 준비하였습니다.

첫 번째 가톨릭대학교 논술전형은 90분 안에 3문제를 풀어야 하기에 시간에 효율적으로 배분하는 것이 중요합니다. 특히 1번 문제는 300~350자 서술이기 때문에 20~25분 서술하는 것을 추천합니다. 2, 3번 문제는 1번 문제와 다르게 500~600자를 서술하므로 비교적 1번보다는 시간을 더 여유롭게 잡는 것이 좋습니다. 만일 시간이 부족하다면 계속 풀어보면서 시간 연습을 하는 것이 매우 중요합니다!

두 번째 혼자 모의 논술 혹은 기출문제를 풀 뒤 오답 노트와 예시답안을 꼭 여러 번 서술하는 것입니다. 논술전형 또한 문제를 푸는 형식이기 때문에 지속적으로 예시답안과 다른 답이 나온다면 반복되는 실수가 있을 가능성이 높습니다. 이를 알기 위해서는 내가 왜 틀렸는지를 아는 것이 중요합니다. 그렇기에 채점 기준을 보며 자신의 답안에서 어떤 부분이 부족하고 어떤 부분을 잘못 해석했는지를 파악한다면 지속적으로 놓치는 부분을 알기 쉬워집니다. 오답노트를 한 뒤 반복해서 예시답안을 베껴 쓰다 보면 글을 매끄럽게 쓰는 방법을 터득하게 됩니다. 이러한 과정은 단기적으로는 효과를 보기 어렵지만 장기적으로 했을 경우 효과를 보게 됩니다.

논술전형이 다른 전형에 비해 경쟁률이 높아 걱정하는 분들이 많으실텐데요. 걱정을 이겨내는 방법은 꾸준한 노력이라고 생각합니다. 늦었다고 생각하기 보다는 지금이라도 꾸준히 노력한다면 좋은 결과가 나올 수 있다고 생각합니다. 논술전형을 준비하는 모든 분을 응원합니다:)

### 22학년도 사회학과 논술합격 재학생 배OO

논술전형으로 합격한 저는 꾸준히 논제에 대한 글을 쓰고, 이를 피드백 하는 과정을 가장 중요시했습니다. 이를 쪼개서 서술해 보자면, 첫 번째로 “꾸준히” 하는 것입니다. 전 정시와 논술을 같이 준비했기 때문에 수능 공부와 논술 공부의 비율이 치우쳐지지 않게 하는 것이 필요했습니다. 이를 위해 전 일주일에 한 개의 기출 논제를 제대로 분석하자는 목표를 세워, 많은 양의 수능 공부를 하는 중에도 논술에 대한 실력 향상과 최소한의 감을 유지하려고 노력했습니다.

두 번째는 논제에 대한 답안을 쓰는 과정입니다. 논술 공부를 하다 보니 논제를 분석하는 과정이 필요하다는 생각이 들었습니다. 따라서 저는 가톨릭대학교만의 논제 스타일을 파악하기 위해 가톨릭대 논술 가이드북인 '착한 논술전형 가이드북'과 기출문제 자료실에서 3년간의 기출문제를 다운로드해서 논제만 놓고 분석을 했습니다. 그리고 일주일에 기출 1세트씩 시간을 재고 3개의 문항을 정해진 시간에 맞춰 논제에 대한 실전 훈련을 진행했습니다.

세 번째는 논제에 대한 자신의 답안을 피드백하는 과정입니다. 제가 피드백하는 과정에서 가장 중요하게 생각한 것은 제 답안과 예시 답안의 비교입니다. 저는 "착한 논술 가이드북"에 있는 예시 답안과 문항 분석을 제 답안과 비교해가면서, 답안에서 수정하고 발전해야 할 점과 잘하고 있는 점들에 대해 피드백을 매 주 했고 이 피드백을 다음 주 기출 풀이에 반영해서 더 좋은 답안을 만들기 위해 계속 노력했습니다.

## 21학년도 사회복지학과 논술합격 재학생 허OO

모든 일의 시작은 관심입니다. 저는 글쓰기에 관심을 가졌고 글쓰기를 활용하여 입시에 뛰어들 수 있을까 하는 궁금증이 생겨서 여러 입시 전형을 찾아보던 중에 논술전형에 크게 관심을 가지게 되었습니다. 논술전형에 큰 관심을 가진 후 고등학교 1학년 때부터 논술전형으로 대학을 가야겠다고 다짐을 했습니다. 논술전형으로 입학한 저는 가톨릭대학교의 '착한 논술전형 가이드북'이 큰 도움이 되었습니다. 논술전형 가이드북에는 논술 경향 및 유형, 경쟁률, 논술 Key point, 논술전형 결과, 전년도 기출문제 등이 수록되어 있어 입시를 하는 데에 있어 질적인 부분에서 부족함을 느낄 수가 없었습니다.

저 같은 경우에는 전년도의 기출문제만을 풀지 않고 5개년 기출 문제들을 모두 풀었던 경험이 있습니다. 또한 실제 시험처럼 시간을 재면서 문제를 풀어나가는 것이 논술시험에 대한 감을 익힐 뿐만 아니라 실력이 향상되는 것에 큰 도움이 되었습니다. 더불어 가톨릭대학교와 비슷한 유형의 다른 학교의 기출 문제들을 직접 풀어보기도 했습니다. 저는 무엇보다도 '모의 논술'의 중요성을 강조하고 싶습니다. 모의 논술을 참여함으로써 논술시험을 미리 경험해보는 좋은 기회가 될 수 있으며, 실제 감각을 익히는 데 큰 도움이 되었기 때문입니다.

논술전형은 경쟁률이 높습니다. 제가 입시를 했을 당시에도 논술 모집인원 수가 줄어드는 추세였습니다. 경쟁률은 점점 높아지는 상황에서 저는 걱정을 하고 겁을 먹기도 하였습니다. 다만 주변의 선생님이나 친구와 같이 여러 조력자의 응원이 있었고 끝까지 포기하지 않았기 때문에 성공할 수 있었습니다. 이때 자신을 믿는 것은 물론 조력자의 역할도 중요하다는 생각이 들었습니다. 이처럼 수기를 남기며 수험생 분들에게도 힘이 되는 조력자가 되고 싶습니다.

## 22학년도 특수교육과 논술합격 재학생 이OO

학원에 안 다니고 ebsi에서 시행하는 논술 첨삭 서비스, 인강으로 논술전형을 준비했습니다. 가톨릭대학교의 논술가이드북 첫 표지에는 “사교육 걱정 없이 준비할 수 있는 착한 논술전형”이라고 적혀있는데요. 저는 이것이 참이라는 것을 경험한 사람입니다. 이젠 수험생이 아닌 가톨릭대학교 신입생이 되었네요. 학교 생활이 무척 기대됩니다.

## 22학년도 경제학과 논술합격 재학생 신OO

저는 논술을 따로 배우지 않고 독학으로 논술 공부를 하였습니다. 가톨릭대학교 논술 준비를 할 때에 가장 많이 도움을 받은 자료가 바로 가톨릭대학교의 논술가이드북입니다. 가톨릭대학교 논술가이드북에는 전년도 논술 경향 및 유형과 논술 key point 그리고 기출문제 등이 수록되어 있습니다. 이 논술가이드북의 도움을 받아 가톨릭대 논술전형의 특징과 논술전형 대비 요령을 숙지하도록 하였습니다. 또 모든 해의 기출문제를 풀고, 예시 답안과 비교하며 무엇이 부족하고, 무엇이 강조해야 할 부분인지에 대해 고민했습니다. 가이드북에 나와 있는 문항 해설과 채점 기준이 알려주는 방향으로 생각하고 공부하도록 노력하였고, 좋은 결과를 얻을 수 있었습니다.



# IV 2023학년도 논술전형 결과

## 1. 2023학년도 논술전형 경쟁률

모집단위	모집인원	지원인원	경쟁률		
			2023학년도	2022학년도	
인문계열	국어국문학과	3	70	23.33	32.8
	철학과	3	60	20.00	33.4
	국사학과	3	59	19.67	-
어문계열	영어영문학부	4	108	27.00	31.4
	중국어언어문화학과	4	91	22.75	31.8
	일어일본문화학과	4	98	24.50	30.0
	프랑스어문화학과	3	67	22.33	-
사회과학계열	사회복지학과	4	90	22.50	-
	심리학과	4	151	37.75	46.2
	사회학과	4	98	24.50	35.0
	특수교육과	3	61	20.33	-
경영계열	경영학과	4	110	27.50	43.2
	회계학과	4	101	25.25	30.6
국제·법정경계열	국제학부	4	100	25.00	44.0
	법학과	4	106	26.50	31.3
	경제학과	4	105	26.25	34.4
	행정학과	4	101	25.25	31.0
자연과학계열	화학과	3	48	16.00	18.0
	수학과	3	45	15.00	17.5
	물리학과	3	37	12.33	16.3
생활과학계열	공간디자인·소비자학과	3	83	27.67	35.8
	의류학과	3	84	28.00	36.5
	아동학과	3	58	19.33	31.8
	식품영양학과	3	46	15.33	19.3
의생명과학과	4	68	17.00	23.6	
ICT공학계열	컴퓨터정보공학부	4	121	30.25	33.8
	미디어기술콘텐츠학과	4	81	20.25	20.0
	정보통신전자공학부	4	85	21.25	25.2
바이오융합 공학계열	생명공학과	3	53	17.67	22.0
	에너지환경공학과	3	50	16.67	20.4
	바이오메디컬화학공학과	3	47	15.67	23.5
인공지능학과	5	113	22.60	22.0	
데이터사이언스학과	4	72	18.00	19.7	
바이오메디컬소프트웨어학과	4	70	17.50	-	
자유전공학과(인문사회)	6	163	27.17	-	
자유전공학과(자연·생활)	5	76	15.20	-	
자유전공학과(공학)	4	76	19.00	-	
약학과	5	1,717	343.40	-	
의예과	19	4,140	217.89	266.4	
간호학과	18	528	29.33	47.9	
총계	179	9,437	52.72	56.9	

## 2. 2023학년도 논술전형 학생부(교과) 성적 통계

모집단위		최종등록자	
		2023학년도	2022학년도
인문계열	국어국문학과	4.78	5.09
	철학과	4.89	4.98
	국사학과	5.47	-
어문계열	영어영문학부	4.58	4.44
	중국어언어문화학과	5.29	5.03
	일어일본문화학과	5.11	4.93
	프랑스어문화학과	5.22	-
사회과학계열	사회복지학과	5.12	-
	심리학과	4.37	5.00
	사회학과	5.27	4.76
	특수교육과	4.94	-
경영계열	경영학과	4.70	4.47
	회계학과	4.86	4.84
국제·법정경계열	국제학부	5.46	4.71
	법학과	5.33	4.61
	경제학과	4.52	4.46
	행정학과	4.46	4.82
자연과학계열	화학과	5.13	4.92
	수학과	5.20	4.31
	물리학과	4.97	5.11
생활과학계열	공간디자인·소비자학과	4.68	4.48
	의류학과	5.62	5.41
	아동학과	4.87	4.63
	식품영양학과	4.58	5.02
	의생명과학과	4.48	4.80
ICT공학계열	컴퓨터정보공학부	4.93	4.54
	미디어기술콘텐츠학과	4.47	5.17
	정보통신전자공학부	6.15	5.41
바이오융합 공학계열	생명공학과	4.43	4.74
	에너지환경공학과	4.40	5.00
	바이오메디컬화학공학과	4.92	4.80
	인공지능학과	4.92	4.82
	데이터사이언스학과	4.63	4.96
	바이오메디컬소프트웨어학과	5.07	-
	자유전공학과(인문사회)	3.94	-
	자유전공학과(자연·생활)	4.86	-
	자유전공학과(공학)	4.56	-
	약학과	2.35	-
	의예과	2.12	2.43
	간호학과	3.86	3.84

CHAPTER 2

2023학년도  
논술고사 기출문제

---

01 인문·사회 계열	17
02 자연·공학 계열 / 간호학과	33
03 의예과 / 약학과	47



# 01 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) · 사회(사회·문화, 세계지리)
	핵심개념 및 용어	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종교</li> <li>• 돼지고기</li> <li>• 금기</li> </ul>
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. 이 중 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 덩고 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 것과 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 열악해지는 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 축복받은 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 씹은 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 2015-74호 [별책 6] “사회과 교육과정”	
관련 성취기준	<b>1. 국어과 교육과정</b>	
	과목명 : 독서	
	성취기준 1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.
	성취기준 2	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.
	성취기준 3	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.
	과목명 : 사회문화	
성취기준 1	[12사문03-01] 문화에 대한 이해를 바탕으로 문화를 바라보는 여러 관점을 설명하고 문화 다양성 존중 및 조화를 추구하는 태도를 가진다.	
	과목명 : 독서	지문
		제시문 (가), (나)
		문항 1
		문항 1
	과목명 : 사회문화	지문
		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

### ㉔ 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.

### ㉕ 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 style="margin-left: 20px;">① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우</p> <p style="margin-left: 20px;">② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우</p> <p style="margin-left: 40px;">* 3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+</p> <p style="margin-left: 20px;">※ D=D0</p> <p>(7) 2차 또는 3차 채점의 방법</p> <p style="margin-left: 20px;">① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시</p> <p style="margin-left: 20px;">② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시</p> <p style="margin-left: 20px;">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 style="margin-left: 20px;">① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기 된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점</p> <p style="margin-left: 20px;">② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점</p> <p style="margin-left: 20px;">③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점</p>	

**[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 신념에서 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 구체적 근거를 제대로 파악하고 있는가?

**◎ 채점 포인트**

- (1) 채점 방향에서 언급한 모든 사항을 답안에 충분히 반영했을 경우 내용 점수 A등급 이상 부여
- (2) (가)와 (나)의 중심 내용을 파악은 했지만, 지문에서 밝히고 있는 구체적인 근거를 서술하지 못한 경우 1~2등급 감점
- (3) (가) 혹은 (나)의 중심 내용 일부를 정확하게 파악하지 못했을 경우 1~2등급 감점
- (4) (가)와 (나)의 중심 내용을 모두 파악하지 못했을 경우 1~2등급 감점

**㉞ 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 돼지고기를 먹고 싶어 하는 히브리인의 욕구, 즉 ‘유혹’을 통제하기 위해 돼지고기 금기가 형성되었다고 설명한다. 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), 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 정체감을 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	<b>1. 국어과 교육과정</b>	
	과목명 : 독서	
	성취기준 1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.
	성취기준 2	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.
	과목명 : 화법과 작문	
	성취기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.
	<b>2. 사회과 교육과정</b>	
과목명 : 사회·문화		
성취기준 1	[12사문01-01] 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다.	

### 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+</p> <p>※ 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 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우                  ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우                  ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우</p> <p>(2) 분량</p> <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</p> <p>[내용]</p> <p>◎ 채점 방향</p> <p>(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?</p> <p>◎ 채점 포인트</p> <p>(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 1~2 등급 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</p>	
--	--	--

**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 상대편 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 상대편에 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 역사서술</li> <li>• 역사소설</li> <li>• 이순신</li> </ul>
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. 역사는 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. 곁봉에 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 속사 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 신기해하던 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 힘들어 하는 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	<b>1. 국어과 교육과정</b>		
	과목명 : 독서		관련
	성취기준 1	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다.	제시문 (나), (다)
	성취기준 2	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.	문항 3
	과목명 : 문학		관련
	성취기준 1	[12문학01-01] 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다.	제시문 (가), (다)
	성취기준 2	[12문학02-01] 문학 작품은 내용과 형식이 긴밀하게 연관되어 이루어짐을 이해하고 작품을 감상한다.	제시문 (가), (다)
성취기준 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 주관이 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 style="margin-left: 20px;">① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우</p> <p style="margin-left: 20px;">② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우</p> <p style="margin-left: 20px;">* 3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+</p> <p style="margin-left: 20px;">※ D=D0</p> <p>(7) 2차 또는 3차 채점의 방법</p> <p style="margin-left: 20px;">① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시</p> <p style="margin-left: 20px;">② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시</p> <p style="margin-left: 20px;">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 style="margin-left: 20px;">① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점</p> <p style="margin-left: 20px;">② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점</p> <p style="margin-left: 20px;">③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점</p>	

**[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
- ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우

(2) 분량

- 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

## ☞ 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 주력한다. 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)



# 02 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 / 전체 90분	

### ② 문항 및 자료

[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. [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>[수학Ⅱ] - (2) 미분 - ② 도함수 [12수학Ⅱ 02-05] 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. [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>[수학Ⅱ] - (2) 미분 - ② 도함수 [12수학Ⅱ 02-05] 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

㉟ 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.

㉞ 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
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.	10
	$f(2+i) = i(2(3+4i) - 2k(2+i) + k^2 - 6) = (k-4)(2+ki) = 0$ 이므로 $k = 4$ 이다.	5

	<p><math>f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 26x - 20</math>이므로  <math>f'(x) = 6x^2 - 24x + 26 = 6(x-2)^2 + 2 &gt; 0</math>이다. 따라서 모든 실수 <math>x</math>에 대하여  <math>-3x^2 + 12x - 13 \leq ax^2 - 2(a+3)x + 11 \leq 3x^2 - 12x + 13</math>  즉, <math display="block">\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}</math>  을 만족시키는 모든 실수 <math>a</math>의 값의 집합이 <math>S</math>이다.</p>	3
<p>문제 2</p>	<p>1) <math>a = 3</math>인 경우  모든 실수 <math>x</math>에 대하여  <math>(3-a)x^2 - 2(3-a)x + 2 = 2 \geq 0</math>이고  <math>(a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = 6(x-2)^2 \geq 0</math>이다.  따라서 <math>a = 3</math>은 집합 <math>S</math>의 원소이다.</p> <p>2) <math>a = -3</math>인 경우  <math>x = 3</math>일 때, <math>(a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = -12(x-2) = -12 &lt; 0</math>이다.  따라서 <math>a = -3</math>은 집합 <math>S</math>의 원소가 아니다.</p>	4
	<p>3) <math>a \neq 3, a \neq -3</math>인 경우  모든 실수 <math>x</math>에 대하여 위의 두 이차부등식이 성립하기 위한 조건은  <math>3-a &gt; 0, (3-a)^2 - 2(3-a) = (a-1)(a-3) \leq 0</math>이고  <math>a+3 &gt; 0, (a+9)^2 - 24(a+3) = (a-3)^2 \leq 0</math>이다.  따라서 <math>a \neq 3, a \neq -3</math>인 실수 <math>a</math>는 집합 <math>S</math>의 원소가 아니다.</p>	6
	<p>1), 2), 3)에 의해서 <math>S = \{3\}</math>.</p>	2

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

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

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

$$f(2+i) = i(2(3+4i) - 2k(2+i) + k^2 - 6) = (k-4)(2+ki) = 0 \text{ 이므로 } k = 4 \text{ 이다.}$$

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

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

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

을 만족시키는 모든 실수  $a$ 의 값의 집합이  $S$ 이다.

1)  $a = 3$ 인 경우

모든 실수  $x$ 에 대하여

$$(3-a)x^2 - 2(3-a)x + 2 = 2 \geq 0 \text{ 이고 } (a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = 6(x-2)^2 \geq 0 \text{ 이다.}$$

따라서  $a = 3$ 은 집합  $S$ 의 원소이다.

2)  $a = -3$ 인 경우

$$x = 3 \text{ 일 때, } (a+3)x^2 - 2(a+9)x + 24 = -12(x-2) = -12 < 0 \text{ 이다.}$$

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

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

$$a+3 > 0, \quad (a+9)^2 - 24(a+3) = (a-3)^2 \leq 0 \text{ 이다.}$$

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 / 전체 90분	

### ② 문항 및 자료

[문항 2] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하십시오. (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 (ㄴ)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)	<p>[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.</p> <p>[수학 II] - (3) 적분 - ② 정적분 [12수학 II 03-03] 정적분의 뜻을 안다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>
제시문 (ㄷ)	<p>[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>
문제 1	<p>[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.</p> <p>[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[수학 II] - (3) 적분 - ② 정적분 [12수학 II 03-03] 정적분의 뜻을 안다.</p>
문제 2	<p>[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.</p> <p>[수학 II] - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>

나) 자료 출처

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

㉮ 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.

㉯ 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. 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.	10
	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



<p>문제 2</p>	<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 <math>g(x) - k = (x - \alpha)(x + \alpha)(x - \beta)(x + \beta) = x^4 - (\alpha^2 + \beta^2)x^2 + \alpha^2\beta^2</math>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, f(5 - \alpha) = g(-\alpha) = k, 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.</p> <p><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>	<p>10</p>
	<p>제시문 (ㄷ)의 (다)에 의해 <math>c - a = \sqrt{70}</math>이므로 <math>2\alpha\beta = (\alpha + \beta)^2 - (\alpha^2 + \beta^2) = (c - a)^2 - 50 = 20</math>, 즉 <math>\alpha\beta = 10</math>이다. 따라서 <math>100 = \alpha^2\beta^2 = 625 - k</math>이고, <math>f(a) = k = 525</math>이다.</p>	<p>5</p>

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

$$g(x) - k = (x - \alpha)(x + \alpha)(x - \beta)(x + \beta) = x^4 - (\alpha^2 + \beta^2)x^2 + \alpha^2\beta^2 \text{이다.}$$

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

$$f(5 - \beta) = g(-\beta) = k, f(5 - \alpha) = g(-\alpha) = k, f(5 + \alpha) = g(\alpha) = k, f(5 + \beta) = g(\beta) = k \text{이므로}$$

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

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

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 자료

[문항 3] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하십시오. (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  $P, Q$ 는 원  $x^2 + y^2 = 18$  위에 있다.  
 (나)  $\overline{PQ} = 6$   
 (다) 세 점  $A, P, Q$ 는 한 직선 위에 있지 않다.

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

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

### 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 [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>[수학] - (2)기하 - ③ 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[수학] - (2)기하 - ② 직선의 방정식 [10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.</p>
제시문 (ㄷ)	<p>[수학] - (2)기하 - ③ 원의 방정식 [10수학02-06] 원의 방정식을 구할 수 있다.</p>
문제 1	<p>[수학] - (2)기하 - ① 평면좌표 [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>[수학] - (2)기하 - ② 직선의 방정식 [10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>[수학] - (2)기하 - ③ 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.</p>
문제 2	<p>[수학] - (2)기하- ② 직선의 방정식 [10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>[수학] - (2)기하 - ③ 원의 방정식 [10수학02-06] 원의 방정식을 구할 수 있다. [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.</p>

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

<p>역으로 원 <math>x^2 + y^2 = 9</math> 위의 한 점 <math>R(c, d)</math> (단, <math>-3 \leq c \leq 3, c \neq -\frac{9}{5}</math>)에서의 접선이 원 <math>x^2 + y^2 = 18</math>과 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하면 점 P, Q는 제시문 (ㄷ)의 조건을 모두 만족시킨다.</p>	6
<p>삼각형 APQ의 넓이는 <math>\frac{1}{2} \times \overline{PQ} \times \frac{ 5c+9 }{\sqrt{c^2+d^2}} =  5c+9 </math>이므로 <math>-3 \leq c \leq 3, c \neq -\frac{9}{5}</math>일 때 <math> 5c+9 </math>의 최댓값이 <math>M</math>이다. 따라서 <math>M =  5 \times 3 + 9  = 24</math>이다.</p>	6

**예시 답안**

**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.

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

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

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

**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.

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

문제 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.

# 03 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 자료

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

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

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

(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)  $[a \text{의 } n \text{제곱근}]$   $n$ 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

- 가) 집합을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 나) 로그를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 다) 거듭근을 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>[수학] - (3) 수와 연산 - ① 집합 [10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p> <p>[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그 [12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[수학] - (3) 수와 연산 - ① 집합 [10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p>
제시문 (ㄷ)	<p>[수학] - (3) 수와 연산 - ① 집합 [10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p> <p>[수학] - (5) 확률과 통계 - ① 경우의 수 [10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.</p> <p>[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그 [12수학 I 01-01] 거듭제곱과 거듭제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
제시문 (ㄹ)	<p>[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그 [12수학 I 01-01] 거듭제곱과 거듭제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
논제	<p>[수학] - (3) 수와 연산 - ① 집합 [10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 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	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
문제 1	<p>모든 실수 <math>x</math>에 대해, <math>\log_{\left(\frac{1}{2}k-5\right)}\left(- (k-11)x^2 + (k-11)x + 2\right)</math>가 정의되기 위한 실수 <math>k</math>는</p> <p>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</p> <p><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</p> <p><math>- (k-11)x^2 + (k-11)x + 2 = 2 &gt; 0</math>이 성립한다.</p> <p>따라서, ㉠, ㉡에 의해 이를 만족하는 실수 <math>k</math>의 범위는 <math>3 &lt; k \leq 11</math>이다.</p> <p>①, ②에 의해, 집합 <math>A = \{k \mid 10 &lt; k \leq 11\}</math>이다.</p>	20

	<p>제시문 (ㄴ)의 집합 <math>B</math>의 정의에 의해, <math>n &gt; 1</math>이면서 집합 <math>B</math>의 원소인 정수의 순서쌍 <math>(m, n)</math>은</p> $10 < \frac{1}{3}m^2 + n \leq 11 \Rightarrow 10 - \frac{1}{3}m^2 < n \leq 11 - \frac{1}{3}m^2$ <p>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>	50
문제 2	<p>㉠ <math>m = 0</math>인 경우</p> <p>0의 <math>n</math>제곱근은 임의의 정수 <math>n</math>에 대해서 0이므로, <math>(0, 11)</math>은 <math>C</math>의 원소이다.</p> <p>㉡ <math>m \neq 0</math>인 경우</p> <p>㉢ <math>n</math>이 짝수일 때</p> <p><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</p> <p><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

예시 답안

모든 실수  $x$ 에 대해,  $\log_{\left(\frac{1}{2}k-5\right)}\left(-(k-11)x^2+(k-11)x+2\right)$ 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 ①  $k \neq 11$ 일 때

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

③  $k = 11$ 일 때  $-(k-11)x^2+(k-11)x+2 = 2 > 0$ 이 성립한다.

따라서, ①, ③에 의해 이를 만족하는 실수  $k$ 의 범위는  $3 < k \leq 11$ 이다.

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

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

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

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.

①  $m = 0$ 인 경우

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

③  $m \neq 0$ 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, 수학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	원과 직선의 위치관계, 사인법칙, 미분의 활용
예상 소요 시간	의예과 25분(총 100분) / 약학과 30분(총 90분)	

### ② 문항 및 자료

[문항 2] 제시문 (ㄱ)~(ㄹ)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,

$$f(t) = \sin(\angle P_1 A_1 Q_1) \text{이다. (단, } 0 < t < 1 \text{)}$$

(다) 직선  $l$ 을  $y$ 축의 방향으로  $t$ 만큼 평행이동한 직선과 원  $C_2$ 의 두 교점을  $P_2, Q_2$ 라 할 때,

$$g(t) = \sin(\angle P_2 A_2 Q_2) \text{이다. (단, } 0 < t < 1 \text{)}$$

(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

- 가) 원과 직선의 위치 관계를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 나) 사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 다) 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 (㉠)	[수학] - (2) 기하 - ㉠ 원의 방정식 [10수학02-06] 원의 방정식을 구할 수 있다.
제시문 (㉡)	[수학] - (2) 기하 - ㉡ 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.
제시문 (㉢)	[수학] - (2) 기하 - ㉢ 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다. [수학 I] - (2) 삼각함수 - ㉠ 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.
제시문 (㉣)	[수학 II] - (2) 미분 - ㉡ 도함수 [12수학 II 02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. [수학 II] - (2) 미분 - ㉢ 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
논제	[수학 II] - (2) 미분 - ㉡ 도함수 [12수학 II 02-05] 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다. [수학 II] - (2) 미분 - ㉢ 도함수의 활용 [12수학 II 02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.

#### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	황선욱 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	황선욱 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							
문제	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 $\frac{ a+b }{\sqrt{a^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ , $\frac{ -2a+b+3 }{\sqrt{a^2+1}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ 를 만족시킨다. 즉, $2 a+b  =  -2a+b+3 $ , $5(a+b)^2 = (a^2+1)$ 을 만족하는 $a, b$ 의 쌍을 구하면 두 원에 접하는 접선을 모두 찾을 수 있다.	40							
	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 $f(t) = \sin(\angle P_1A_1Q_1)$ 을 구해보자. 사인법칙에 의해 $\sin(\angle P_1A_1Q_1) = \frac{\sqrt{5}}{2} \overline{P_1Q_1}$ 이고, $P_1Q_1$ 과 원 $C_1$ 의 중심 사이의 거리는 점과 직선의 거리에 의해 $\frac{ \frac{1}{2} - 1 + t }{\sqrt{\frac{1}{4} + 1}} = \frac{ 2t-1 }{\sqrt{5}}$ 이므로 $\overline{P_1Q_1} = 2\sqrt{\frac{1}{5} - \frac{(2t-1)^2}{5}} = \frac{4\sqrt{t-t^2}}{\sqrt{5}}$ 이다. 즉, $f(t) = 2\sqrt{t-t^2}$ 이다. $g(t) = \sin(\angle P_2A_2Q_2)$ 의 경우 $\sin(\angle P_2A_2Q_2) = \frac{\sqrt{5}}{4} \overline{P_2Q_2}$ 이고, $\overline{P_2Q_2}$ 와 원 $C_2$ 의 중심 사이의 거리는 $\frac{ -4-1+t+3 }{\sqrt{4+1}} = \frac{ t-2 }{\sqrt{5}}$ 이므로 $\overline{P_2Q_2} = 2\sqrt{\frac{4}{5} - \frac{(t-2)^2}{5}} = \frac{2\sqrt{4t-t^2}}{\sqrt{5}}$ 이고, $g(t) = \frac{\sqrt{4t-t^2}}{2}$ 이다.	50							
	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. <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>t</math></td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;"><math>\frac{15 - \sqrt{97}}{8}</math></td> <td style="padding: 5px;">...</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>f(t)g(t)</math></td> <td style="padding: 5px;">↗</td> <td style="padding: 5px;">최댓값</td> <td style="padding: 5px;">↘</td> </tr> </table> 따라서 $M = \frac{15 - \sqrt{97}}{8}$ 이다.	$t$	...	$\frac{15 - \sqrt{97}}{8}$	...	$f(t)g(t)$	↗	최댓값	↘
$t$	...	$\frac{15 - \sqrt{97}}{8}$	...						
$f(t)g(t)$	↗	최댓값	↘						

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

$$\frac{|a+b|}{\sqrt{a^2+1}} = \frac{1}{\sqrt{5}}, \quad \frac{|-2a+b+3|}{\sqrt{a^2+1}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

를 만족시킨다. 즉,

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

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  $f(t) = \sin(\angle P_1A_1Q_1)$ 을 구해보자. 사인법칙에 의해  $\sin(\angle P_1A_1Q_1) = \frac{\sqrt{5}}{2} \overline{P_1Q_1}$ 이고,

$P_1Q_1$ 과 원  $C_1$ 의 중심 사이의 거리는 점과 직선의 거리에 의해  $\frac{|\frac{1}{2} - 1 + t|}{\sqrt{\frac{1}{4} + 1}} = \frac{|2t-1|}{\sqrt{5}}$ 이므로

$$\overline{P_1Q_1} = 2\sqrt{\frac{1}{5} - \frac{(2t-1)^2}{5}} = \frac{4\sqrt{t-t^2}}{\sqrt{5}}$$

이다.

즉,  $f(t) = 2\sqrt{t-t^2}$ 이다.

$g(t) = \sin(\angle P_2A_2Q_2)$ 의 경우  $\sin(\angle P_2A_2Q_2) = \frac{\sqrt{5}}{4} \overline{P_2Q_2}$ 이고,  $\overline{P_2Q_2}$ 와 원  $C_2$ 의 중심 사이의 거리는

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

이므로  $\overline{P_2Q_2} = 2\sqrt{\frac{4}{5} - \frac{(t-2)^2}{5}} = \frac{2\sqrt{4t-t^2}}{\sqrt{5}}$ 이고,  $g(t) = \frac{\sqrt{4t-t^2}}{2}$ 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	수학Ⅱ, 미적분
	핵심개념 및 용어	정적분, 부분적분법, 치환적분법
예상 소요 시간	25분(총 100분)	

#### ② 문항 및 자료

[문항 2] 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

- 가) 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 나) 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 다) 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있는지를 확인한다.
- 라) 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>[수학Ⅱ] - (3) 적분 - ② 정적분 [12수학Ⅱ 03-03] 정적분의 뜻을 안다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[수학Ⅱ] - (3) 적분 - ③ 정적분의 활용 [12수학Ⅱ 03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>
제시문 (ㄷ)	<p>[수학Ⅱ] - (3) 적분 - ③ 정적분의 활용 [12수학Ⅱ 03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>
문제	<p>[수학Ⅱ] - (3) 적분 - ③ 정적분의 활용 [12수학Ⅱ 03-06] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.</p>

##### 나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	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
문제	$F(x) = x, G(x) = \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}}$ 라 하자. 부분적분법에 의하여 $\int_0^t \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx = \int_0^t F'(x)G(x) dx$ $= \left[ F(x)G(x) \right]_0^t - \int_0^t F(x)G'(x) dx$ $= \left[ \frac{x}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} \right]_0^t + \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{5}{4}}} dx$	80
	따라서, 제시문 (ㄱ)의 함수는 다음과 같다. $f(t) = \int_0^t \frac{1}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx - \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx$ $= \left[ \frac{x}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} \right]_0^t + \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx - \int_0^t \frac{x^4}{(1+x^4)^{\frac{1}{4}}} dx = \frac{t}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}}$	40
	$f(t)$ 가 $[0, 1]$ 에서 $f(t) \geq 0$ 이므로 제시문 (ㄷ)의 $s$ 는 $s = \int_0^1  v(t)  dx = \int_0^1 v(t) dx$ $= \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + \int_0^1 3t^2 dt = \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + 1$	50
	위의 적분에서 $u = 1+t^4$ 로 치환하면 치환적분법에 의해서 $\int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt = \frac{3}{4} \int_1^2 u^{-\frac{1}{4}} du = \left[ u^{\frac{3}{4}} \right]_1^2 = 2^{\frac{3}{4}} - 1$ 이므로, $s = \int_0^1 \frac{3t^3}{(1+t^4)^{\frac{1}{4}}} dt + 1 = 2^{\frac{3}{4}}$	10

☞ 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

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

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 자료

[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

- 가) 집합을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 나) 로그를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 다) 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 - ① 집합 [10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.</p> <p>[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그 [12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p>
제시문 (ㄴ)	<p>[미적분] - (1) 수열의 극한 - ② 급수 [12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.</p>
문제	<p>[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ① 지수와 로그 [12수학 I 01-04] 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.</p> <p>[수학 I] - (1) 지수함수와 로그함수 - ② 지수함수와 로그함수 [12수학 I 01-08] 지수함수와 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>[미적분] - (1) 수열의 극한 - ② 급수 [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 그를 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.
- ③ 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 활용할 수 있는지를 평가한다.

㉔ 채점 기준

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

㉕ 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.

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

# CAMPUS LOCATION

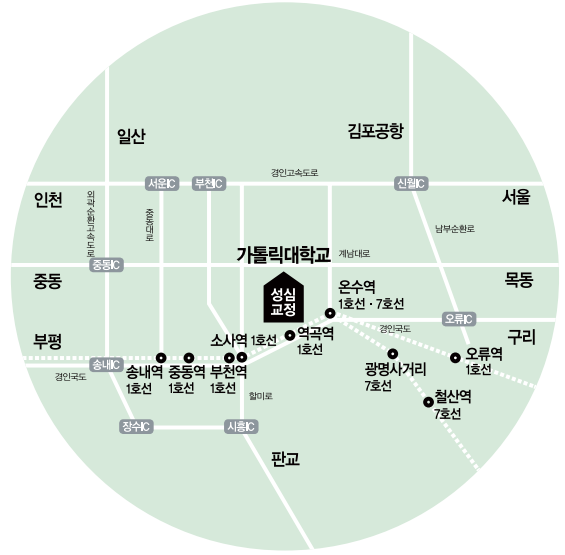
## 인문사회, 자연과학·공학계열, 약학과, 음악과

아시아를 넘어 세계로 뻗어나가는 다문화 캠퍼스

### 입학처

14662 경기도 부천시 지봉로 43  
Tel 02-2164-4000 Fax 02-2164-4778

- 지하철 1호선 역곡역 하차(학교까지 도보로 10분)  
서울역 ↔ 역곡역 | 30분 소요, 신도림역 ↔ 역곡역 | 15분 소요  
부평역 ↔ 역곡역 | 15분 소요
- 부천행 시외버스  
영등포역(시외버스 10, 83, 88번), 신도림역 ↔ 역곡역 하차
- 역곡역(북쪽 출구)에서 마을버스 운행(수시)



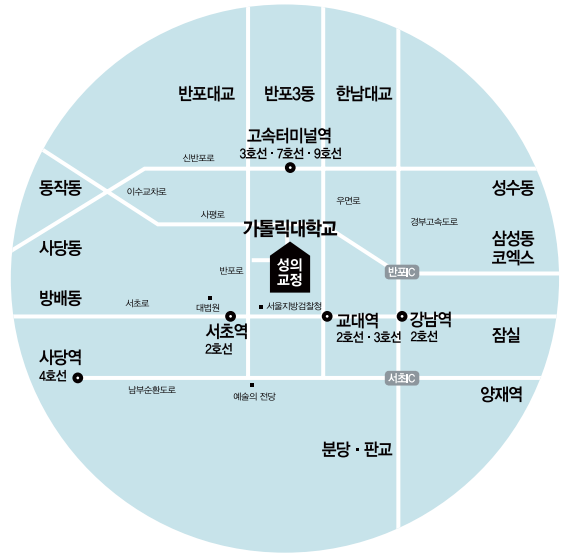
## 의예과, 간호학과

의술과 인술을 고루 배우는 참된 의학 교육의 중심지

### 교무팀

06591 서울특별시 서초구 반포대로 222  
Tel 02-3147-8126~9 Fax 02-3147-8289

- 지하철 2호선 서초역(7번 출구, 버스 1정거장) 또는 3, 7, 9호선 고속터미널역 5번 출구(학교까지 도보로 10분)
- 간선버스(파랑) | 142, 540, 740번
- 지선버스(초록) | 서초13, 서초14, 서초21, 3414, 5413번
- 광역버스(빨강) | 9408번



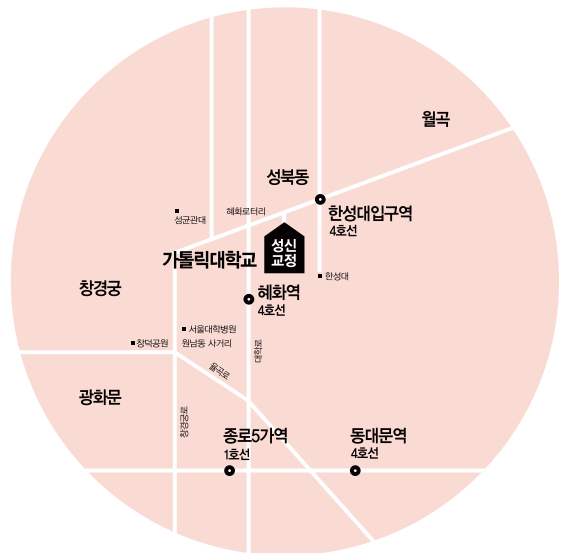
## 신학과

인류사회 발전과 평화에 기여하는 사제 양성의 요람

### 교학팀

03083 서울특별시 종로구 창경궁로 296-12  
Tel 02-740-9704, 9705 Fax 02-741-2801

- 지하철 4호선 혜화역 하차(학교까지 도보로 5분)
- 간선버스(파랑) | 100, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 140, 143, 150, 151, 160, 162, 171, 172, 272, 301, 710번
- 지선버스(초록) | 2112번





## 2024학년도 가톨릭대학교 「온라인 모의논술전형 안내」

- 대상 : 수험생이며 본인이 인터넷으로 개별 신청한 경우에 한함(참가비 무료)

구분	시간	문항수	유형	모집인원(온라인)
인문사회계열, 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과	90분	3문항	언어논술	1,000명
자연과학·공학계열, 간호학과 (단 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과 제외)	90분	3문항	수리논술	500명

- 일정

구분	기간	비고
모의논술 접수 및 실시	2023년 6월 예정	문의사항 02-2164-4000
채점결과 발표	2023년 9월 예정	

- 내용

가) 신청방법 : 가톨릭대학교 입학처 홈페이지(<http://ipsi.catholic.ac.kr>)의 팝업 내 온라인 모의논술 [신청하기] 클릭 후 안내에 따라 시험 접수

나) 답안 제출

- ① 언어논술 : 인터넷으로 직접 입력
- ② 수리논술 : 답안지 출력 후, 답안을 작성하여 스캔 또는 휴대폰 촬영하여 파일 업로드

다) 모의논술전형 가이드북(문제 및 해설)은 입학처 홈페이지 탑재 예정

라) 답안 제출자에 한하여 출제교수께서 직접 채점 예정



※ 자세한 사항은  
입학처 홈페이지 참조  
[ipsi.catholic.ac.kr](http://ipsi.catholic.ac.kr)



**인문사회, 자연과학·공학계열, 약학과, 음악과**  
입학처

14662 경기도 부천시 지봉로 43

Tel 02-2164-4000

Fax 02-2164-4778

**의예과, 간호학과**  
교무팀

06591 서울특별시 서초구 반포대로 222

Tel 02-3147-8126~9

Fax 02-3147-8289

**신학과**  
교학팀

03083 서울특별시 종로구 창경궁로 296-12

Tel 02-740-9704, 9705

Fax 02-741-2801