2016학년도
가톨릭대학교
논술전형 가이드북

THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA

가톨릭대학교
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA

인포그래픽으로 본 가톨릭대학교

역사

한국 최초의 서구식
고등교육기관

설립
1885년

2015년
개교 160주년

통합
20주년

학부생

총 인원(2014)
10,936명

성신
302명

성심
9,786명

성의
848명

부속병원

8개

서울성모병원, 여의도성모병원, 의정부성모병원, 부천성모병원,
성바오로병원, 인천성모병원, 성빈센트병원, 대전성모병원,
은평 뉴타운새병원(800병상, 2017.12. 완공 예정)

병상 수
5,700개

대학 현황

단과대학
4개

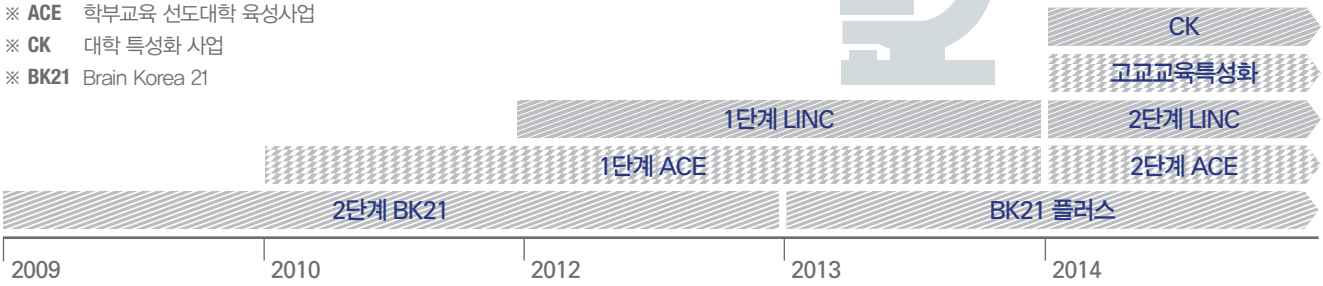
학부
12개

학과
8개

전공
23개

교육관련 대형 국책사업 동시수행

※ **LINC** 산학협력 선도대학 육성사업
※ **ACE** 학부교육 선도대학 육성사업
※ **CK** 대학 특성화 사업
※ **BK21** Brain Korea 21



대학평가

중앙일보 대학평가

2014 우수교육중심대학 **2**위

교육여건 **4**위

학부생 1만 명 이하 대학 **6**위

2013 교육여건 및 재정 **5**위

교수 당 학생 수 **1**위

학생당 도서자료구입비 **3**위

중앙일보 대학생 만족도 조사

2013 인성교육 **2**위

2011 교직원 친절도 **3**위

등록금 만족도 **4**위

조선일보 QS 아시아 대학평가

2014 국내 **17**위 아시아 **91**위

사립대학 재정 · 회계지표

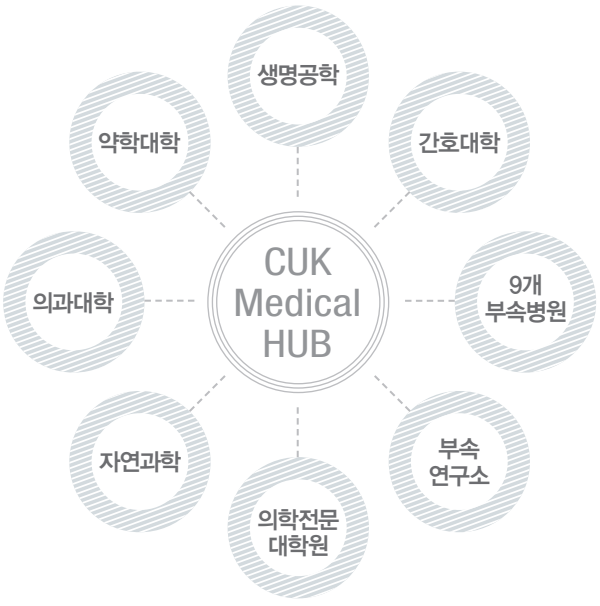
(교육부 발표자료 2014.11.)

법인전입금 비율 **1**등급

1인당 교육비 **1**등급

메디컬 허브

의생명과학의 중심, 가톨릭대학교



글로벌

해외협정교(2014)
5 대륙

30 개국

166 개교

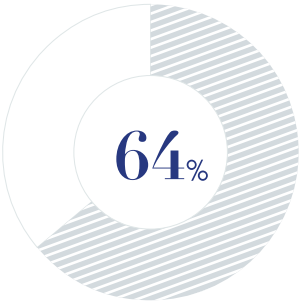
영어기숙사(김수환추기경국제관) 수용 인원
1,100 여 명

집중 영어기숙 프로그램 GEO 참여인원(2009~2014)
5,084 명

글로벌라운지 이용 연인원(2009~2014)
554,501 명

복수전공

복수전공 재학생 수(2013)



학부교육 선도대학(ACE)

※ 2014년 기준

협력학습커뮤니티
200 팀

총 **1.4** 억 원 지원

창의적 솔루션 프로젝트
50 팀

총 **7,500** 만 원 지원

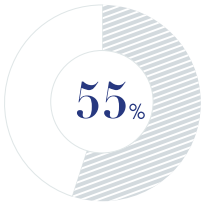
융복합
7 개 전공

36 개 트랙 운영

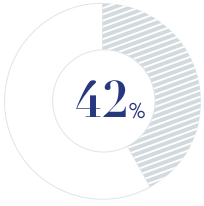
산학협력 선도대학(LINC)

인문사회계 산학협력

전체 캡스톤디자인 교과목 중 인문사회계 비율(2013)



전체 현장실습 교과목 중 인문사회계 비율(2013)



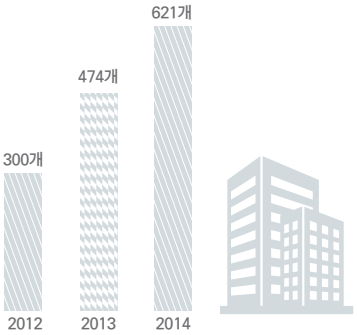
인문사회산학협력추진단 출범
2014 년

휴테크 (Human Technology)

인간과 기술의 조화 실현

Human | Technology

가족회사



특성화

바이오팜(BioPharm)

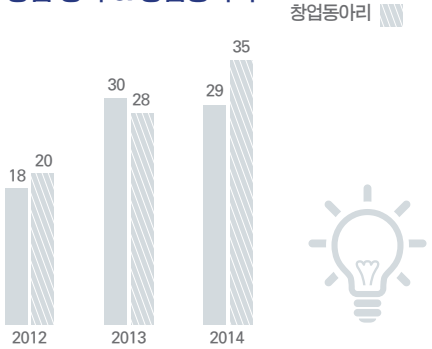
디지털콘텐츠(Digital Contents)

교수진

현장교수(2014)
103 명

산학협력중점교수(2014)
56 명

창업 강좌 & 창업동아리



2016학년도 신입생 장학제도

1% 장학제도 성심교정

대상

대학수학능력시험 국어, 수학, 영어영역 각각 1등급이면서 탐구(2과목)영역 백분위 평균 90% 이상

※ 단, 국어, 수학 중 1개 영역에서 B를 선택한 자

입학단계

- 8학기 등록금 전액(입학금 포함) 지급
- 4년간 면학장학금 매년 1,000만 원 지급, 노트북 무상 지급
- 영어기숙사 무료제공(영어권 학생들과 같은 Room 사용 기회 부여)

※ 해당 학과 | 학과 구분 없음(단, 신학과, 간호학과 제외)
※ 간호학과의 경우 기타 홍보 내용 참조

재학단계

- 본교 약학대 진학을 위한 특별관리
- 장기(1년) 해외연수 경비(등록금 + 기숙사비 + 항공료) 지급
- 교환학생(자격자) 선발 시 우선권 부여

졸업 후

- 본교 졸업 후 해외명문대학(아이비리그 수준) 대학원 진학 시 3년간 매년 미화 $30,000 지원
- 본교 대학원 진학 시 2년간 등록금 전액 지급

사랑 (우수)장학금 성심교정

대상

대학수학능력시험 국어, 수학, 영어영역 중 2개 영역 이상 각각 1등급

※ 단, 국어, 수학 중 1개 영역에서 B를 선택한 자

특전

- 8학기 등록금 전액(입학금 포함) 지급
- 노트북 무상 지급
- 해외여행 기회 부여(입학년도 하계 방학 중 실시)
- 교환학생(자격자) 선발 시 우선권 부여
- 방학 중 단기(1회) 해외연수 경비 (연수비 + 기숙사비 + 항공료) 지급
- 본 대학원 진학 시 2년간 등록금(입학금 포함) 전액 지급

〈단, 신학과, 의예과, 간호학과 제외〉, 〈입학 후 17학점, 3.5 이상〉

※ **교차지원자 제외사항** : 자연과학 / 공학 모집단위의 경우 대학수학능력시험 사회탐구 선택자는 장학지급대상에서 제외함.
단, 생활과학부와 미디어기술콘텐츠학과에 한하여 사회탐구 선택자도 장학대상에 포함함

진리 (최우수)장학금 성심교정

대상

대학수학능력시험 4개 영역[국어, 수학, 영어, 탐구(2과목)] 중 3개 영역 이상 각각 1등급

※ 단, 국어, 수학 중 1개 영역에서 B를 선택한 자이며, 탐구영역은 2과목 각각의 등급 적용

특전

- 8학기 등록금 전액(입학금 포함) 지급
- 4년간 면학장학금 매년 500만 원 지급
- 노트북 무상 지급
- 영어기숙사 무료 제공
- 해외여행 기회 부여(입학 후 하계 방학 때 실시)
- 교환학생(자격자) 선발 시 우선권 부여
- 장기(1년간) 해외연수 경비(등록금 + 기숙사비 + 항공료) 지급
- 본 대학원 진학 시 2년간 등록금(입학금 포함) 전액 지급

봉사 장학금 성심교정

대상

대학수학능력시험 4개 영역[국어, 수학, 영어, 탐구(2과목)] 중 3개 영역 이상 각각 2등급

※ 단, 국어, 수학 중 1개 영역에서 B를 선택한 자이며, 탐구영역은 2과목 각각의 등급 적용

특전

- 4학기 등록금 전액(입학금 포함) 지급
- 해외여행 기회 부여(입학년도 하계 방학 중 실시)

의예과 장학금 성의교정

2016학년도 의예과 신입생 전원에게 1년간 입학금 및 수험료 전액 면제

Ⅰ. 2016학년도 수시모집 주요사항

1. 전형별 전형요소 및 반영비율

구분	전형명		모집인원	사정단계	사정비율(%)	전형요소별 반영비율(%)					
						수능최저기준	학생부	서류평가	논술고사	면접고사	교리시험
학생부교과	학생부우수자전형		357	일괄합산	100	적용	100				
학생부종합	잠재능력우수자전형		229	1단계	300내외			100			
	지역균형전형		50								
	교육기회균등전형 I		22								
	농어촌학생특별전형(정원외)		69								
	특성화고교졸업자특별전형(정원외)		9	2단계	100			80		20	
	특수교육대상자전형(정원외)		10								
	특성화고등을졸업한재직자특별전형(정원외)		20								
	단원고특별전형(정원외)		10								
	가톨릭지도자추천전형	의예과 제외	72	1단계	300내외			100			
				2단계	100			80		20	
		의예과	1	1단계	1,000내외			100			
				2단계	100	적용		80		20	
	학교장추천전형(의예과)		19	1단계	500내외			100			
				2단계	100	적용		80		20	
	성신특별전형(신학과)		32	1단계	300내외			100			
				2단계	100			40		10	50
논술	논술우수자전형		177	일괄합산	100	적용	50		50		

2. 대학수학능력시험 최저학력기준

전형명	모집단위		최저학력기준
학생부우수자전형 논술우수자전형	인문사회계열, 생활과학부, 미디어기술콘텐츠학과		**[사탐응시자]** 국어B, 수학A, 영어, 사탐(1과목) 중 상위 2개 영역 등급 합이 6이내 **[과탐응시자]** 국어A, 수학A/B, 영어, 과탐(1과목) 중 상위 2개 영역 등급 합이 6이내
	컴퓨터정보공학부, 정보통신전자공학부		**[사탐응시자]** 국어B, 수학A, 영어, 사탐(2과목 평균) 중 상위 1개 영역 등급이 3이내 **[과탐응시자]** 국어A, 수학A/B, 영어, 과탐(2과목 평균) 중 상위 1개 영역 등급이 3이내
	자연과학부, 생명 · 환경학부		국어A, 수학A/B, 영어, 과탐(2과목 평균) 중 상위 1개 영역 등급이 3이내
	간호학과	인문	국어B, 수학A, 영어, 사탐(2과목 평균) 중 상위 2개 영역 등급 합이 4이내
		자연	국어A, 수학B, 영어, 과탐(2과목 평균) 중 상위 2개 영역 등급 합이 4이내
논술우수자전형	의예과		국어A, 수학B, 영어, 과탐(2과목 평균) 중 상위 3개 영역 등급 합이 3
학교장추천전형 가톨릭지도자추천전형			국어A, 수학B, 영어, 과탐(2과목 평균) 중 상위 3개 영역 등급 합이 5이내 (단, 수학B 또는 과학탐구(2과목 평균) 영역 중 하나는 반드시 1등급)

※ 탐구 영역내 별도 지정과목 없음

3. 주요 변경사항

구분	전형명	2015학년도	2016학년도
논술	논술우수자전형	197명 모집	**177명 모집**
학생부 교과	학생부우수자전형	1단계(4배수) : 학생부 100% 2단계 : 1단계 80% + 면접 20% 수능최저학력기준 적용	**일괄합산(학생부 100%)** **수능최저학력기준 적용**
학생부 종합	잠재능력우수자전형	165명 모집	**229명 모집(64명 증원)**
	가톨릭지도자추천전형	스테파노전형(72명)	**가톨릭지도자추천전형(73명)** **(명칭 변경)**
	지역균형전형	미실시	**신설(50명)** – 1단계(3배수) : 서류 100% [학생부(교과, 비교과), 자기소개서] – 2단계 : 1단계 성적 80% + 면접 20%
	농어촌학생특별전형	〈정시〉 수능 30% + 서류평가 70%	**〈수시〉** – 1단계(3배수) : 서류 100% [학생부(교과, 비교과), 자기소개서] – 2단계 : 1단계 성적 80% + 면접 20% **〈정시〉** **– 수시 미충원인원 선발(수능 100%)**
	단원고특별전형	미실시	**신설(10명)** – 1단계(3배수) : 서류 100% [학생부(교과, 비교과), 자기소개서] – 2단계 : 1단계 성적 80% + 면접 20%
기타	외국어우수자전형	27명	폐지
	재외국민특별전형	의예과, 간호학과, 신학과만 선발	**전 모집단위로 확대(34명)**
학생부 반영방법	**〈수시〉** – 논술우수자전형 – 학생부우수자전형 **〈정시〉** – 일반전형 음악과	**〈반영방법〉** – 교과 90% + 출결 5% + 봉사 5% **〈반영교과〉** – 국어/영어/수학/탐구 영역별 상위 3과목 총 12과목 반영 (성심교정 모집단위)	**〈반영방법〉** – 교과 85% + 출결 10% + 봉사 5% **〈반영교과〉** – 전 모집단위 : 국어/영어/수학/탐구영역 전과목 반영 – 음악과 : 국어/영어 영역 전과목 반영
수능성적 활용방법	수능최저학력기준 일부 완화	탐구 2과목 평균	인문사회계열, 생활과학부, 미디어기술콘텐츠학과 : 탐구 상위 1개 과목 반영

모집단위 입학정원 및 전형별 모집인원

계열	학부	전공	정원	수시									정시		
				정원내							정원외		정원내		
				학생부(교과)	학생부(종합)					논술	학생부(종합)		일반전형(수능)		
				학생부우수자	잠재능력우수자	가톨릭지도자추천	학교장추천	지역균형	교육기회균등 I	논술우수자	농어촌학생	특성화고교졸업자	가군	나군	다군
인문 · 사회	인문학부	국어국문학	114	16	20	3		5	2	11	5		39		
		국사학													
		철학		11	7										
	종교학과		24	6	3	3		1			1		11		
	사회과학부	사회복지학	146	20	19	8		5	2	15	7		58		
		심리학													
		사회학		12	7										
	경영학부	경영학	131	39	20	8		5	2	15	6		42		
		회계학													
	법정경학부	법학	129	34	19	8		5	2	15	6		46		
		경제학													
		행정학													
	특수교육과		30	8	4	3		1			1		14		
	영미언어문화학부		87	16	18	2		2	2	9	5		38		
	동아시아언어문화학부	중국언어문화	96	19	19	3		3	2	10	5		40		
		일어일본문화													
	프랑스어문화학과		24	5	5						1		14		
	국제학부		77	22	16	3		2	2	13	3		19		
자연과학	자연과학부	화학	116	15	14	7		5	2	12	5				42
		수학													
		물리학		12	7										
	생활과학부	소비자주거학	155	32	17	7		5	2	10	7	3			82
		의류학													
		아동학													
		식품영양학													
공학	컴퓨터정보공학부		68	14	4	4		2	1	5	3	2			38
	정보통신전자공학부		68	13	4	4		2	1	5	3	2			39
	생명 · 환경학부	생명과학	134	27	20	7		5	2	15	6				58
		생명공학													
		환경공학													
	미디어기술콘텐츠학과		53	18	6	2		2		5	3	2			20
예체능	음악과		50										50		
자연과학	약학과		30												
	의예과		65			1	19			15				30	
	간호학과	인문	40	9						11				20	
		자연	40	9						11				20	
인문사회	신학과		60								2		28		
계			1,737	357	229	73	19	50	22	177	69	9	399	70	279

※ 일부 전형 생략

The Catholic University of Korea

2016학년도 가톨릭대학교 **논술전형 가이드북**

Ⅰ. 2016학년도 가톨릭대학교 논술전형 준비 10

1. 2016학년도 대입 논술의 변화와 향후 전망

2. 2016학년도 논술 출제유형 및 대비전략

Ⅱ. 2015학년도 가톨릭대학교 논술의 특징 12

Ⅲ. 2015학년도 가톨릭대학교 논술 기출문제

1. 인문사회계열, 간호학과(인문) 논술고사 문제 14

2. 생활과학부, 미디어콘텐츠학과 논술고사 문제 25

3. 자연과학, 공학계열 논술고사 문제 25

4. 간호학과(자연) 논술고사 문제 36

5. 의예과 논술고사(수리) 문제 41

6. 의예과 논술고사(보건의료) 문제 51

2016학년도 가톨릭대학교 논술전형 준비

1. 2016학년도 대입 논술의 변화와 향후 전망

- 사교육의 영향을 줄이고 정상적인 학교 교육을 통해 충분히 대비할 수 있도록 고교 교육과정 범위 내에서 출제
- 고등학교 교과서 혹은 교과서 수준에서 제시문을 채택하여 수험생의 체감 난이도를 낮춤
- 특정 교과 혹은 학문 분야의 지식보다는 교과 영역 간 소통, 지식의 적용과 응용 능력을 평가
- 수능 최저학력기준 완화 경향

2. 2016학년도 논술고사 출제 개요

구분	시간	문항수	유형	출제경향
인문 · 사회계열, 간호(인문)	120분	3문항	지문 · 자료 제시형 (언어논술)	• 교과서 지문 혹은 고교 교육과정과 부합하는 지문을 활용해서 출제 • 문항1은 250자 내외 • 문항2, 3은 350~450자 내외
생활과학부, 미디어기술 콘텐츠학과	120분	2문항	지문 · 자료 제시형 (언어논술)	• 교과서 지문 혹은 고교 교육과정과 부합하는 지문을 활용해서 출제 • 문항1은 250자 내외 • 문항2는 350~450자 내외
		1문항	수리논술	• 누구에게나 접근가능한 비교적 쉬운 수준의 문항을 출제함으로써 기초적인 수리 능력을 평가함
자연과학 · 공학계열, 간호(자연)	120분	3문항	수리논술	• 고교 교육과정 범위 내의 수리적 혹은 과학적 원리를 제시하는 지문을 활용하여, 문제를 올바르게 분석하고 해결하는지를 평가하고 측정함 • 고등학교 교과과정(수학 Ⅰ 그리고/혹은 미적분과 통계기본) 범위 안에서 출제
의예과	120분	2문항	수리논술	• 고등학교 교과과정에서 배운 수리 과학적 개념에 대한 통합적 이해 정도를 파악하고, 관련된 문제해결력 및 논리력을 평가하고 측정함 • 고등학교 교과과정(수학 Ⅰ, Ⅱ, 적분과통계, 기하와벡터) 범위 안에서 출제
		1문항	지문 · 자료 제시형 (보건의료)	• 의학적인 지식 없이도 고교 교육과정 수준에서 접근할 수 있는 보건의료 관련 현안을 주제로 삼아서, 지식수준을 평가하는 것이 아니라 비판적 사고능력과 자신의 생각을 풀어 나가는 능력을 평가

3. 논술 문제 유형

논술 시험에 대한 수험생들의 부담을 줄이고, 효율적으로 논술을 준비할 수 있도록 비교적 안정적인 문제의 틀을 유지

- **인문 · 사회계열 논술의 유형**
  - 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 대안등)을 제시문의 내용을 논거로 활용하여 서술하기를 요구하는 유형

  ○ 복합형 : 제시문에 대한 분석적, 비판적 이해를 바탕으로 하여, 자신의 종합적 견해를 서술하기를 요구하는 유형으로서, 위의 다섯 가지 유형의 하나 이상이 복합된 유형

- **수리 논술은 기본 개념에 대한 이해도 및 논리력을 측정하기 위한 문항 출제**

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

4. 대비 전략

- 교과 내용과 관련되는 주제, 심화 학습 주제와 관련된 자료에 대한 폭넓은 독서
- 교과서, 특히 사회탐구 교과(사회문화, 윤리와 사상, 생활과 윤리, 법과 정치 등)에서 중요하게 다루어 지고 있는 핵심 개념의 이해 및 정리
- 사회적 이슈가 되는 문제들 가운데 중 · 고등학교 교육과정에서 학습한 개념과 연결될 수 있는 문제 중심 학습
- 제시문 독해 능력 향상을 위한 지문 분석 연습의 반복
- 기출문제, 모의 논술 문제를 중심으로 논술 실전 대비 훈련
- 교과내용의 기본 개념에 대한 충실한 이해 및 다양한 개념을 바탕으로 한 논리적 추론에 대한 훈련

2015학년도 가톨릭대학교 논술의 특징

II

1. 논술 시험 시행 목적

- 사고력, 의사소통능력, 문제해결력, 글을 읽고 이해하는 능력을 갖춘 인재 선발
- 수능, 내신 등 선다형 문제로는 파악하기 어려운 학생의 학문 탐구 역량 평가
- 주입식, 암기식 교육으로 얻은 지식의 양보다는 비판적, 창의적 사고능력, 문제해결능력을 평가
- 서로 다른 교과 간 지식을 소통, 융합할 줄 아는 융복합 역량 평가
- 수동적 학습이 아닌 능동적, 자기주도적 학습으로의 변화 유도

2. 출제 방향

- 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 자가 답할 수 있는 난이도의 통합교과적 문제 출제
- 고교 교과서와 교육과정을 바탕으로 중 · 고등학생들이 관심을 가질 만한 보편적인 주제 채택
- 단순 암기나 도식적인 이해를 넘어서 제시문에 대한 독해력과 분석력, 비판적 사고력, 통합적 이해력, 창의력, 문제해결력을 평가할 수 있는 문제 출제
- 우리의 삶과 밀접한 사안에 대해 합리적으로 사고하고 판단하는 능력을 측정할 수 있도록 출제
- 고등학교 교과서 혹은 교과서 수준에서 제시문 채택

3. 평가 목표

- 제시문에 대한 이해력과 분석력
- 제시문에 대한 비판적 사고 능력
- 여러 정보와 지식을 종합, 체계화하는 능력
- 간단한 통계표, 그래프, 그림 등 쉬운 수준의 비문자 자료에 대한 기초적 읽기 능력
- 제시된 자료에 대한 분석, 추론을 통해 결론을 도출하는 능력
- 주어진 문제 상황에 대하여 창의적인 해결방안을 제시하는 능력
- 자신의 생각을 체계적, 논리적으로 서술하는 글쓰기 능력

4. 출제 경향

고교 교육과정 내에서 출제하여 고교 교육과정을 충실히 학습한 학생이라면 어렵지 않게 풀 수 있도록 출제. 인문–사회–자연과학 주제를 통합할 수 있는 다학문적 통합능력을 요구하는 문제들을 출제

- 인문 · 사회계열 논술 3문항 출제
  - 인문 · 사회계열, 생활과학부 · 미디어콘텐츠학과, 간호학과 : 공통 2문항 + 해당 전공 1문항 출제
  - 공통 2문항 : 모두 인문사회 지문 · 자료 제시형으로 국어/사탐 교과서 범위에서 출제
  - 인문 · 사회계열 1문항 : 인문사회 지문 · 자료 제시형으로 국어/사탐 교과서 범위에서 출제
  - 생활과학부, 미디어콘텐츠학과 해당 1문항 : 과학 관련 단순 자료 제시형 서술형으로 과학교과서 범위에서 출제
  - 간호학과(인문) 해당 1문항 : 인문사회 지문 · 자료 제시형으로 고교 수준 보건의료 주제가 국어/사탐 교과서 범위에서 출제

- 자연과학 · 공학계열, 간호학과(자연) 논술 3문항 출제
  - 자연과학 · 공학계열, 간호학과(자연) : 공통 1문항, 해당 전공 2문항 출제
  - 공통 1문항 : 수리 관련 지문 · 자료 제시형으로 수학교과서에서 출제
  - 자연과학 · 공학계열 해당 2문항 : 수리 관련 지문 자료 제시형 1문항 + 과학 관련 지문 · 자료 제시형 1문항이 출제
  - 간호학과(자연) 해당 2문항 : 수리 관련 지문 자료 제시형 1문항 + 고교수준 보건의료 주제가 출제

- 의예과 논술 4문항 출제
  - 지문 자료 제시형 수리 2문항 + 지문 자료 제시형 과학 1문항 + 지문 자료 제시형 보건의료 1문항
  - 수리, 과학 문항 : 고등학교 수학, 과학 교과서 범위 내에서 출제
  - 보건의료 문항 : 교과서 혹은 교과서 수준 교양도서에서 출제

2015학년도 가톨릭대학교 논술 기출문제

1. 인문 · 사회계열, 간호학과(인문) 논술고사 문제

가. 논술 기출문제

[문항 1] (가)와 (나)는 서로 다른 생존 방식을 제시하고 있다. 이를 비교하여 서술하시오. (띄어쓰기 포함 200~250자 / 20점)

[문항 2] (가)를 참조하여 (라)의 화자가 지적하고 있는 문제점을 서술하고, (다)를 바탕으로 그 문제점을 극복할 수 있는 방안에 대하여 논하시오. (띄어쓰기 포함 350~400자 / 40점)

(가)

상호간 불신이 존재하는 상황에서는 예상되는 위협으로부터 자기 자신을 안전하게 보존하기 위하여 누구나 합리적 조치를 강구하게 된다. 그것은 곧 폭력이나 계략을 써서 가능한 한 많은 사람들을 자신에 대한 위협이 되지 못하도록 무력화하는 일이다. 이것은 오로지 자기 자신을 보존하기 위한 불가피한 조치이기 때문에 일반적으로 허용될 수밖에 없다. 이로써 다음과 같은 사실이 분명해진다. 인간은 그들 모두를 위압하는 공통의 권력이 존재하지 않는 곳에서는 전쟁 상태에 들어가게 된다. 이것은 만인에 대한 만인의 투쟁이다. 이러한 상태에서는 성과가 불확실하기 때문에 땀 흘려 일할 이유가 없다. 토지의 경작이나 해상무역, 편리한 건물, 무거운 물건을 운반하는 기계, 지표(地表)에 관한 지식, 시간의 계산도 없고, 예술이나 학문도 없으며, 사회도 없다. 끊임없는 공포와 생사의 갈림길에서 인간의 삶은 고독하고, 가난하고, 험악하고, 잔인하고 그리고 짧다.

천성적으로 억압을 싫어하고 지배하기를 좋아하는 인간이 국가 체제 속에서의 구속을 스스로 부과하는 궁극적인 이유는 자기 보존에 있다. 다시 말하면 비참한 전쟁 상태로부터 벗어나고 싶기 때문이다. 공통의 권력은 외적의 침입과 상호간의 권리 침해를 방지하고, 스스로의 노동과 대지의 열매로써 일용할 양식을 마련하여 쾌적한 생활을 이어가기 위하여 필요하다. 이 권력을 확립하는 유일한 길은 모든 사람의 의지를 하나의 의지로 결집하는 것, 즉 그들이 지닌 모든 권력과 힘을 '한 사람' 혹은 '하나의 합의체'에 양도하는 것이다. 다시 말하면, 자신들 모두의 인격을 한 사람 혹은 합의체에 부여하고, 그가 공공의 평화와 안전을 위하여 어떤 행위를 하든 혹은 백성에게 어떤 처벌을 가하든 간에, 개개인의 의지를 그의 의지에 종속시키고 개개인의 다양한 판단들을 그의 단 하나의 판단에 위임하는 것이다. 이것은 단순한 동의 혹은 화합 이상이며, 만인이 만인과 상호 신의계약을 체결함으로써 모든 인간이 단 하나의 동일 인격으로 결합되는 것을 의미한다. 이리하여 위대한 리바이어던(Leviathan)이 탄생한다. 인간에게 평화와 방위를 보장하는 '지상의 신(mortal god)'이 출현하는 것이다.

(나)

다윈의 진화론은 영국의 경제학자 맬서스의『인구론』에서 착안한 것으로, 이 책에서는 인구의 증가보다 식량이 매우 적게 생산되어 그 격차로 인해 기근, 질병, 전쟁 등 대재앙이 나타난다고 보았다. 다윈은 이러한 대재앙을 자연 환경에 비유하면서 환경에 잘 적응하여 생존한 개체가 자손을 남기게 된다는 자연선택설을 주장하였다. 그에 의하면 생물의 종은 다산성을 원칙으로 하는데, 이로 인해 생존경쟁이 발생한다. 이때 그 환경에 잘 적응한 변이를 갖는 개체가 생존하여 자손을 남기고 그 변이를 전하는 확률이 높게 된다. 그러므로 각각의 종은 환경에 적응한 방향으로 변화하는 과정에 있다. 생물의 종이 신에 의해 창조된 후 절대 변하지 않는다고 확신했던 당시 사람들에게 다윈의 진화론은 신의 존재를 부인하는 것으로 이해되어 사회에 커다란 충격을 안겨 주었다.

(다)

아테네의 민주주의는 다음과 같은 방식으로 운영되었다. 전체 시민(성인 남자)이 직접 참여하는 직접 민주주의 체제이다. 민회는 중요한 문제를 처리하기 위해 개최되었으며, 집행과 관련된 업무는 30세가 넘은 시민 500명 정도로 구성된 평의회에 의해 수행되었다. 500인 평의회는 추첨을 통해서 1년간 봉사하도록 결정되었다. 또한 윤번제를 통해서 아테네 시민들의 참여에 의한 통치, 즉 자치가 이루어졌다. 시민들은 자기 차례가 되면 자기 부족의 정무관이 되어야 하고 재판의 배심원으로 참여해야 했다. 전쟁과 관련된 정무관과 같은 특정한 직책은 선거에 의해 선출되었다. 따라서 아테네 민주주의의 활동 범위는 입법과 집행, 사법의 전 영역에 걸친 폭넓은 것이었다. 아테네의 직접 민주주의는 각 개인이 직접 정치에 참여한다는 점과 아마추어리즘을 기반으로 한다는 점에서 현대의 대의 민주주의와 차이를 보인다.

하지만 아테네 민주주의는 중대한 약점을 가지고 있었다. 첫째, 이 체제에서 시민권은 아테네 남성의 생득적 권한이었다. 여성, 노예, 외국인 거주자들은 시민권으로부터 배제되었다. 또한 시민들은 노예 제도가 만들어준 시간적 여유 덕분에 공공 문제에 전념할 수 있었고, 이 때문에 노예제를 인정했다. 둘째, 시민의 참여가 부진하여 민회 출석에 대한 보수 지급 제도를 도입했는데도 적지 않은 시민이 민회 집회에 참여하지 않았다. 셋째, 아테네의 제도는 시간과 비용이 너무 많이 들고 절차가 복잡하여 실질적이지 못했다. 넷째, 자치 원칙이 언제나 명백하고 일관적인 정책을 만들지는 않았다. 영구적인 관료제의 결핍은 궁극적으로 비능률적인 통치를 낳았다.

(라)

그 당시 제주읍을 제외하고 수난당하지 않은 마을이 거의 없다시피 했는데, 내 향리인 노형 마을도 토벌대의 방화로 잿더미로 변했다. 우리 식구는 그 재앙불이 떨어지기 직전에 읍내로 피난했기 때문에 요행히 인명 피해는 없었다. 그러나 그 어두운 밤, 먼 데 하늘의 여기저기 구름에 번져 있던 마을들을 태우는 불빛, 총성, 수많은 사람들이 죽어간다는 소문이 어린 내 가슴을 짓눌러대곤 했다. 칠성통 입구에, 관덕정 마당에 목 잘린 입산자들의 머리통들이 뒹굴고, 생포된 입산자들이 군중 앞에서 습격 몇 번, 방화 몇 번, 도로 차단 몇 번, 시키는 대로 죄목을 복창하고는 트럭에 실려 형장으로 가는 것도 보았다.

폭도 · 용공의 누명을 쓴 채 죽어간 수만의 원혼들. 그 대참사에서 용케 살아남은 생존자들은 어쩔 수 없이 뿌리 깊은 피해의식에 눈이 멀게 되었다. 4 · 3은 결코 발설해서는 안 될 무서운 금기여서 모든 사람의 입을 얼어붙게 했고, 피해의식은 깊이 내면화되어 마치 제2천성처럼 굳어져 버렸다. 그것은 숙명적인 열패감, 자기부정 사상을 낳았고, 권력에 대한 맹목적 두려움, 중앙에 대한 맹목적인 선망을 불러일으켰다.

나는 일단 4 · 3에 관심을 갖게 되자, 그것을 제쳐놓고 다른 얘기를 쓴다는 것은 죄악처럼 느껴졌다. 1978년 여름에 발표된 4 · 3을 다룬 나의 첫 소설「순이 삼촌」은 뜻밖에도 독자들로부터 좋은 반응을 얻었다.「순이 삼촌」에 대한 독자의 자못 큰 반향에 나는 기쁘기보다는 노루 제 방귀에 놀라듯이 오히려 걱정이 되었다. 그렇게 도전적인 글을 썼으니 무사히 넘어가지 못하리라는 불안감이었다.

결국 권력이 내 도전에 응답해왔다. 그동안 썼던 중단편들을 묶어『순이 삼촌』이라는 제목으로 단행본을 내자, 그들은

더 이상 좌시할 수 없다는 듯이 나를 홱 낚아채 갔다. 합동수사본부 지하실에서 나는 한 마리 똥개나 다름없었다. 온몸을 잉크빛으로 검푸르게 멍들게 한 그 가혹한 매질을 생각하면 나는 지금도 놀란 새처럼 가슴이 조마조마해진다. 온몸의 근육 세포들이 아직도 소름끼치게 기억하고 있는 그 무서운 고통, 그 잉크빛 피멍은 보름만에 사라졌지만, 정신적 상처는 지금도 생생히 살아있어 나를 계속 피해의식의 늪 속에 가두어놓으려고 한다. 이번엔 경찰이었다. 이십여 일 전부터 나는 내가 뒷조사 당하고 있음을 알았다. 요행히 들려온 정보가 아니라, 출판사에서도 고향에서도 그 사실을 알려올 정도로 반공개적이었다. 나를 잡으러 이제나 오나 저제나 오나, 그야말로 도마에 올라 칼맛을 기다리는 생선 신세였는데, 그렇게 이십여 일을 기다리다 보니 체중이 팍 줄어 걸음걸이가 휘청거릴 지경이었다.

[문항 3] (가)와 (나)를 읽고 (가)의 밑줄 친 현대 사진의 난해성을 설명하고, 그 난해성의 발생 원인에 대하여 논하시오.
(띄어쓰기 포함 350~400자 / 40점)

(가)

사진이란 사물의 형태 속에 숨어 있어서 보이지 않는 어떤 의미를 구체적인 형태로 시각화하는 작업을 말한다. 문학에서 작가의 내면적 이미지를 구체화하는 작업을 형상화 작업이라고 한다면, 사진에서는 이 같은 작업을 영상화 작업이라고 할 수 있다. 영상화 작업이란 의미의 가시화 작업을 가리키는 말이다. 사진이란 사물과 사물 사이의 관계나 사물 자체의 존재 이유, 즉 사물의 의미를 시각화하는 작업이다.

이러한 사물의 관계나 존재 의미는 사진가에 의해 규정된다. 사진가란 카메라를 통해서 그 관계나 존재의 의미를 파악해 영상화하는 사람을 가리킨다. 그 존재 의미가 파악되었을 때 작가는 셔터를 누른다. 이렇게 셔터를 누를 때 비로소 '사진을 찍는다'고 하는 것이다. 셔터를 누름과 동시에 사물의 움직임은 고정되고, 고정된 사물은 하나의 의미로 영상화된다. 사진에 드러난 작가의 생각과 나의 생각이 같을 때 공감하는 것이고, 미처 깨닫지 못했던 것을 일깨워 줄 때 감동하는 것이며, 이미 알고 있는 것을 새삼스럽게 인식시켜줄 때 실망하는 것이고, 본 것을 또 보여 줄 때 지루해지는 것이다.

따라서 사진을 찍을 때 반드시 초점을 정확히 맞춰야 할 필요가 없다. 사진에 초점을 맞추어야 한다면 그것은 복사 · 재현을 목적으로 사진을 찍을 때이다. 그러나 작가가 표현하고자 하는 것은 사물이 아니기 때문에 초점을 맞추어야 할 곳이 따로 없다. 초점을 맞추는 것이 오히려 방해가 되는 경우도 있다. 초점을 정확히 맞출 경우, 그 사물의 존재감이 개념의 세계를 잠식할 우려가 있다. 구체적 사물의 외형이 그 외형을 통해 표현하려 한 작가의 생각을 방해하기 때문이다. 그러다 보니 초점이 안 맞은 것도, 일부러 흔들어 찍은 것도, 그리고 소위 구도를 무시한 사진도 등장하게 된다. 작가가 드러내는 관념의 세계가 감상자의 기대치와 차이를 만들 때 감상자는 혼돈에 빠지고 만다.

현대 사진의 난해성은 여기에서 출발하고 있다. 구체적 사물을 정확히 재현한 과거의 사진에만 익숙해진 감상자들의 눈에 흔들리고 떨린 사진이 이해될 리 없다. 과거의 문법으로는 도저히 읽어낼 수 없는 새로운 구문 형태이기 때문에 정확하게 이해되지 않는 경우가 종종 있다. 이러한 사진은 과거의 순진한 관람객들에게는 불친절하게 비칠 수 있다. 현대 사진 작가들의 외침은 과거의 문법을 넘어 오늘을 사는 우리들의 감각을 흔들고 있는 것이다.

(나)

서구 근대성의 기획이 무엇보다도 시각에 대한 우선권이 확립됨으로써 가능해졌다고 보는 것은 무리가 아니다. 르네상스의 과학혁명과 함께 시작된 서구 근대성은 그 본질적인 성격에 있어서 시각 중심적이었다. 시각은 대상을 하나의 좌표로 고정시켜 그 현상을 하나의 시점으로써 관찰하고, 이를 토대로 그 대상의 속성을 파악하고자 하는 근대 과학정신의 모태를 마련하였다. 근대성의 정수에 해당하는 계몽의 정신은 빛을 쬐어 어둠을 몰아내고 세계를 밝히는 일이었다. 신화와 종교가 믿음의 산물이라면, 과학은 앎과 이해의 산물이다. 그리고 이러한 앎과 이해의 토대가 된 것이 바로 시각, 즉 '본다'는 행위였다. 근대정신에서 시각은 객관적인 현상을 기록하는 순수지각의 기초이며, 사물을 투명하게 받아

들이는 순수한 눈의 광학적 기능으로 이해된다. 그런 의미에서 관찰할 수 있는 것, 즉 시각적으로 인지할 수 있는 것만이 인식의 재료가 된다고 보았다. 이에 따르면 우리는 단지 볼 수 있는 것만을 믿을 수 있다. 이러한 개념에 대한 철학적 결정체는 바로 근대 과학정신의 모태가 된 경험주의이다. 사물에 대한 인식과 지식이 인간의 경험에 그 토대를 두어야 하며 그 경험의 원천은 감각으로부터 나온다는 경험주의 철학에서 시각은 다른 감각에 앞서 보다 특별한 지위를 지닌다.

그러나 현대의 시각 이론은 근대성과 시각 중심주의의 본질에 깔려있는 '순수한 눈'이라는 근대적 이데올로기의 허상을 폭로한다. 그리고 우리가 무엇을 본다는 것은 순수 지각과 관련된 문제가 아니라, 인간의 소유, 욕망 및 권력과의 함수관계로 파악되어야 함을 주장한다. 즉 본다는 것은 하나의 주어진 대상으로서 외부세계에 존재하는 사물을 지각하고 기술하는 현상이 아니라, 어떤 특별한 선택이나 목적 혹은 관점을 기초로 이 세계를 만들어 가고 해석해 가는 과정이라고 말한다. 시각 이론가 미첼은 "목적을 수반하지 않는 시각은 존재하지 않는다"고 말하고 있다. 같은 맥락에서 젱스 또한 "세계는 눈에 의해 보이기를 기다리며 미리 형성되어 있는 것이 아니며, 이 바깥 세상에 원래 그대로 형성되어 존재하는 것은 아무 것도 없다"고 말하고 있다. 바꾸어 말하자면 이는 우리가 그 무엇을 본다는 것은 그것을 '그대로 보는 것'이 아니라, '그 무엇으로 본다'는 의미가 된다.

[문항 1, 문항 2 / 제시문 출처]

(가) : (주)교학사, 『윤리와 사상』, p. 136.

(나) : (주)상상아카데미, 『과학』, p. 27.와 천재교육, 『과학』 p. 201.

(다) : 『EBS수능완성 정치』, p. 27.

(라) : 현기영, 「나의 문학적 비경 탐험」, 『바다와 술잔』.

1) (가)는 (주)교학사의 『윤리와 사상』에 실린 홉스의 『리바이어던』의 구절을 선택한 후, 원전을 찾아 앞뒤로 보충하고 불필요한 몇 개의 문장을 삭제하여 제시한 글이다.

2) (나)는 교과서에 실린 다윈의 진화론 설명을 묶어 구성한 글이다. 두 개의 교과서를 대상으로 하였으며, 어색한 부분은 윤문하였다.

3) (다)는 『EBS수능완성 정치』에 실린 아테네 민주주의의 특징과 단점을 설명한 부분을 발췌한 것이다.

4) (라)는 소설가 현기영의 산문 『나의 문학적 비경 탐험』이다. (가)와 (다)를 매개하는 데 필요한 부분을 요약한 것이다.

[문항 3 / 제시문 출처]

(가) : 『EBS 인터넷 수능 비문학』, p. 133.

(나) : 『EBS 인터넷 수능 비문학』, p. 115, 127. 등

1) (가)는 EBS 교재에서 발췌하여 수정하고 편집한 글이다.

2) (나)는 EBS 교재 몇 군데에서 발췌하여 수정한 후 몇 가지 사항을 추가하여 만든 지문이다.

나. 출제 방향

1) 여러 교과목과 관련되는 통합교과적 지식이 요구되는 문제를 출제한다.

2) 둘 이상의 지문을 종합적으로 분석하는 문제를 출제한다.

3) 단순 암기나 도식적인 이해를 넘어선 문제해결력을 평가할 수 있는 문제를 출제한다.

4) 우리의 삶과 밀접한 사안에 대해 합리적으로 사고하고 판단하는 능력을 측정할 수 있는 문제를 출제한다.

5) 문과 간호의 경우 전공의 특성을 고려하여, 문장으로 서술된 자료와 함께 그래프를 제시하여 자료 해석 능력을 평가할 수 있도록 문제를 출제한다.

6) 고등학교 교과서와 EBS 교재를 중심으로 제시문을 구성한다.

다. 〈문항 1〉 해설

▣ 출제 의도

A. 주어진 자료를 통해 우리 주변에서 일어나는 사회문제를 정확하게 진단할 수 있는지 평가한다.

B. 다양한 분야의 지식과 관점을 관련지어 이해할 수 있는지 평가한다.

C. 그러한 지식과 관점을 활용하여 사회문제를 해결하는 합리적인 방안을 제시할 수 있는지 평가한다.

▣ 논제 해설

〈문항 1〉은 제시문에 대한 분석적 이해 능력을 평가하고자 하는 문항이다.

(가) 제시문은 "만인에 대한 만인의 투쟁"을 피하고 자신을 폭력으로부터 보호하기 위해 공통의 권력인 국가에 의존하는 인간의 사회적 생존방식을 제시하고 있다. 대신 인간은 국가체제에 순응해야 하는 의무를 지닌다.

(나) 제시문은 생존경쟁이라는 벗어날 수 없는 생명체들의 숙명으로 인해 살아남기 위해서는 환경에 잘 적응해야만 하는 생명체의 자연적 생존방식을 제시하고 있다.

따라서 (가), (나) 제시문의 핵심내용에 대한 이해를 바탕으로 두 제시문의 차이를 잘 대조하여 비교 서술하는 것이 핵심이다. 각각 대조되는 지점에 맞춰 명료하게 서술하면 된다.

● (가)와 (나)에 나타난 각각의 생존 방식 비교

(가)	(나)
㉠ 인간의 사회적 생존방식	생명체의 생물학적, 자연적 생존방식
㉡ 투쟁, 생존경쟁의 위험성	생존경쟁의 불가피성
㉢ 국가체제 순응을 통한 생존	자연환경 적응을 통한 생존

▣ 평가 기준

● **기본 사항**

- 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F　※F는 0점으로 처리됨
- **내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점**
- 내용이 F이면 형식도 F로 판정
- 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- 동일한 문항을 2인 1조로 각자 채점하며 일정 등급 이상 차이 날 경우 재채점 실시
- 제목과 이름이 표기된 경우의 처리
  - 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 내용과 별도로 표기된 경우 : 내용, 형식 모두 F로 채점
  - 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 중에 자연스럽게 노출된 경우 : 형식 부분에서 2등급 감점
  - 제목이 표기된 경우 : 형식 부분에서 2등급 감점

● **형식(20%) 평가 방법**

• 문장 구성과 표현 능력

– 문장 구성이 자연스럽지 않고 표현이 부정확한 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점

– 맞춤법, 띄어쓰기 등의 잘못이 있는 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점

• 분량

– 250자 초과 : 1~2등급 감점

– 150자~200자 미만 : 1등급 감점

– 100자~150자 미만 : 2등급 감점

– 100자 미만 : F

● **내용(80%) 평가 방법**

인간의 사회적 생존방식과 생명체의 자연적 생존방식, 국가라는 합의체를 통해 생존경쟁의 위험성을 피하려는 인간과 생존경쟁이 불가피한 생명체, 그리고 이러한 생존방식의 선택으로 인해 국가체제에 순응해야 하는 인간의 의무와 살아남기 위해 자연환경에 적응해야 하는 생명체의 숙명이라는 세 가지 대조를 중심으로 평가한다.

	(가)	(나)
㉠	인간의 사회적 생존방식	생명체의 생물학적, 자연적 생존방식
㉡	투쟁, 생존경쟁의 위험성	생존경쟁의 불가피성
㉢	국가체제 순응을 통한 생존	자연환경 적응을 통한 생존

서술의 명료성을 함께 고려하여, 세 가지 대조 중

▸ 하나를 나타내지 못했을 경우 1~2단계 감점

▸ 두 개를 나타내지 못했을 경우 3~4단계 감점

▸ 세 개 모두 나타내지 못했을 경우 5~6단계 감점

▣ 예시 답안

> 인간이 자연 상태에서 살아남기 위한 생존방식이 필요하다는 입장에 (가)와 (나)는 모두 동의한다. 하지만 생존방식으로서 (가)는 인간의 사회적 생존방식을, (나)는 생명체의 자연적 생존방식을 제시하고 있다. (가)는 생존경쟁의 위험성을 피하기 위해 인간이 국가라는 합의체를 만들었고, 그 대가로 국가체제에 순응해야 하는 의무가 있음을 말한다. 반면 (나)는 생존경쟁이 불가피한 상황에서 생명체는 자연환경에 적응해야만 살아남는다고 주장한다.

라. 〈문항 2〉 해설

▣ 출제 의도

A. 주어진 자료를 통해 우리 주변에서 일어나는 사회문제를 정확하게 진단할 수 있는지 평가한다.

B. 다양한 분야의 지식과 관점을 관련지어 이해할 수 있는지 평가한다.

C. 그러한 지식과 관점을 활용하여 사회문제를 해결하는 합리적인 방안을 제시할 수 있는지 평가한다.

▣ 논제 해설

다양한 분야의 지식과 관점을 관련지어 이해하고, 이를 활용하여 사회문제를 해결하는 합리적인 방안을 제시할 수 있는지를 평가하고자 하는 문항이다. 이 문항을 풀기 위해서는 다음과 같은 접근이 필요하다.

1) (라)의 화자가 고발하고 있는 문제점을 파악한다.
- 국가는 4 · 3 당시 폭도 · 용공의 누명을 씌워 수만 명을 죽음으로 몰아넣었고, 화자가 4 · 3과 관련된 단행본을 내자 합동수사본부와 경찰을 동원하여 갖은 탄압을 가하였다.

2) (가)에서 주장하고 있는 바를 파악한다.
- 각각의 인간이 지닌 모든 권력과 힘을 '한 사람' 혹은 '하나의 협의체'에 양도한 궁극적인 목적과 까닭은 자기보존과 그로 인해 가능해지는 삶에 대한 통찰에 있다.

3) (라)와 (가)의 내용이 관계하는 지점을 이해한다.
- 자기보존과 그로 인해 가능해지는 삶에 대한 통찰을 실현하기 위해 국가에 권력과 힘을 양도하였으나, 국가는 정당성을 결여한 채 권력과 힘을 함부로 행사하고 있다.

4) (다)에 제시된 아테네 민주주의의 장단점을 이해한다.
- 아테네 민주주의를 제시한 까닭은 사회주의, 무정부주의, 유교국가 등으로써 (라)의 상황을 극복하겠다는 방향으로 나아갈 가능성을 차단하기 위함이다.
- 입법과 집행, 사법의 전 영역에 걸쳐 아테네 민주주의가 작동하였고, 시민들은 이의 전 과정에 참여하였다. 아테네 민주주의는 시민들의 신뢰와 지지가 국가권력 행사의 바탕이 된 제도라 할 수 있다.
- 그러나 시민권의 행사는 제한적이었으며, 노예제도를 기반으로 작동하는 등 오늘날 받아들이기 힘든 부분이 있고, 직접 민주주의에 따른 시간 · 비용 · 절차의 비효율성 등도 실현하기 어려운 요소이다.

5) (다)에서 파악한 아테네 민주주의의 장단점을 바탕으로 자신의 견해를 밝힌다.

답안을 작성할 때는 문항에서 주어진 두 가지 요구에 충실하게 서술한다.

• 화자가 지적하는 문제점
- 4 · 3과 관련하여 국가는 제주도민에 대한 폭력과 '나'에 대한 폭력을 가하였음.
- (가)에서 국가와 개인의 계약에 따른 책무로 국민은 법을 따르고, 국가는 국민을 보호해야 하지만, 국가는 국가폭력을 휘둘렀음.

• 극복방안

– 민주국가에서 모든 권력은 국민으로부터 나오며 국민의 지지를 통해서만 정당성을 확보할 수 있음을 인식해야 함

– (다)에서 제시하고 있는 아테네 민주주의를 통한 극복방안 제시

▸ 아테네 시민들이 참여하는 통치

▸ 입법과 집행, 사법의 전 영역에 걸쳐 아테네 민주주의가 작동

– (다)에서 제시하고 있는 아테네 민주주의의 한계와 창의적 대안 제시

▸ 현재 한국사회는 직접 민주주의를 실행하기 어려움

▸ 대의 민주주의에서도 선거참여 외에 국민들의 적극적인 참여가 요구됨

▸ 국가권력이 국가폭력이 되지 않고 민주적 법치주의가 실행될 수 있도록 국민들의 감시가 필요함

▣ 평가 기준

● 기본 사항

• 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F　※F는 0점으로 처리됨

• 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점

• 내용이 F이면 형식도 F로 판정

• 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점

• 동일한 문항을 2인 1조로 각자 채점하며 일정 등급 이상 차이 날 경우 재채점 실시

• 제목과 이름이 표기된 경우의 처리

– 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 내용과 별도로 표기된 경우 : 내용, 형식 모두 F로 채점

– 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 중에 자연스럽게 노출된 경우 : 형식 부분에서 2등급 감점

– 제목이 표기된 경우 : 형식 부분에서 2등급 감점

● 형식(20%) 평가 방법

• 문장 구성과 표현 능력

– 문장 구성이 자연스럽지 않고 표현이 부정확한 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점

– 맞춤법, 띄어쓰기 등의 잘못이 있는 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점

• 분량

– 400자 초과 : 1~2등급 감점

– 300자~350자 미만 : 1등급 감점

– 200자~300자 미만 : 2등급 감점

– 100자~200자 미만 : 3등급 감점

– 100자 미만 : F

● 내용(80%) 평가 방법

• 〈논제 해설 1)〉의 내용을 파악하지 못한 경우, 〈논제 해설 2〉의 내용을 파악하지 못한 경우는 각각 1등급 감점한다.

• 〈논제 해설 3)〉에서 제시한 (가)와 (라)의 충돌 지점을 지적하지 못한 경우, 문항에서 제시한 문제점을 제대로 적시하지 못한 경우에 해당하므로 2등급 감점한다.

• 〈논제 해설 4)〉와 관련하여 아테네 민주주의의 장단점을 나누어 이해하지 못한 경우 1등급 감점한다.

• 〈논제 해설 5)〉는 〈논제 해설 4)〉 즉 아테네 민주주의의 장단점을 이해한 위에 비로소 가능한 요구이므로, 〈논제 해설 4)〉의 사항을 잘 살리고 있는가가 관건이 된다. 이에 미달하면 1등급 감점한다.

▣ 예시 답안

(라)에서는 제주 4 · 3사건을 소재로 한 소설을 통해 국가 권력의 횡포를 고발한 작가가, 국가에 의해 겪은 고초를 이야기한다. (가)에 의하면 국가는 개인의 권리를 양도한 합의체로 개인에게 양도받은 권리를 행사할 수 있으나, 이는 공공의 평화와 안전이 전제된 행위여야 한다. (라)는 이와 같은 국가의 본래 의무를 상실한, 부당한 행위를 지적하고 있다. 이는 (다)에서 제시한 민주주의로 해결할 수 있다. 아테네의 민주주의는 개인이 직접 정치에 참여하는 정치체제로, 현재의 방식과는 차이가 있으나, 국민이 주권을 갖는다는 기본이념을 지닌다. 이러한 이념은 국가의 특정 세력이 권력을 독점하고 남용하는 것을 방지하고, 개인의 자유와 권리가 국가에 의해 침해되지 않도록 한다. 이로써 (라)에서 지적한 국가의 독재와 횡포를 방지할 수 있다.

마. 〈문항 3〉 해설

▣ 출제 의도

A. (가)와 (나), 두 지문에 대해 정확한 독해를 하고 있는지 평가한다.

B. 두 지문의 상관관계를 올바르게 파악하고 있는지 평가한다.

C. 두 제시문에 깃들어 있는 문제의식이 무엇이며, 그것을 정확하게 이해, 표현할 수 있는지 평가한다.

▣ 논제 해설

〈문항3〉은 (가)와 (나), 두 지문에 대한 정확한 독해를 평가, 이를 통해 평상시 독서 수준을 가늠하고자하는 문항이다. 이 문항을 풀기 위해서는 먼저 제시문에 대한 정확한 이해가 필요하다.

A. 현대 사진의 난해성에 대하여

- 우선 현대 사진의 난해성이 무엇을 일컫는지 파악해야 한다. 이 점은 문제의 후반에 해당하는 난해성의 발생 원인과도 무관하지 않다. 난해성에 관한 사항은 (가)에 잘 드러나 있지만 (나) 역시 이 점에 대한 자료를 충분히 제시해 주고 있다. 따라서 단지 (가)만 활용하기보다는 이 부분에서도 (나)에 대한 언급을 해주는 것이 좋다.

- 난해성이란 현대 사진이 소위 '사진'으로서의 지위를 뛰어넘고 있다는 사실과 긴밀하게 연결된다. 난해성이란 단적으로 작품 앞에서 경험하는 감상자의 '혼돈(혼란)'을 의미한다. 이 때 혼돈(혼란)이라 함은 존재론적인/심리적인/정서적인 문제라기보다는 의미론적인 문제에 해당한다. 대상에 대한 이해(혹은 앎)는 대상이 전달하는 의미가 내가 기대하는 의미와 일치할 때 성립한다. 이 양자 사이의 거리가 발생할 때, 대상에 대한 나의 인식 지평은 급격히 축소되며 나는 곧 혼란에 빠지게 된다. 이러한 상태를 우리는 흔히 '어렵다' 라는 말로 표현하게 된다.

- 일반적으로 사진에 대한 우리의 기대치는 그것이 재현된 이미지라는 사실과 연관된다. 이 때 재현은 이 논술 문제의 핵심을 관통하는 키워드로 작동한다. 재현은 외부에 존재하는 대상을 그대로 옮기는 것을 말한다. 그렇다면 우리가 보는 외부의 대상은 객관적 실재인가? 그것이 실재라고 한다면 아무런 문제가 발생하지 않는다. 왜냐하면 사물의 의미와 모습은 고정되어 그 누구에게든 동일한 형식으로 드러날 것이기 때문이다. 그리고 우리는 동일한 방식으로 사물을 경험할 것이기 때문이다. 문제는 외부에 존재하는 객관적 실재라는 개념을 설정할 수 없다는 데에 있다.

- 사진은 기계에 의존하는 이미지의 생산 작업이라는 점 때문에 우리는 상식적으로 그 이미지에 대한 객관적 지위를 부여하려는 경향이 있다. 그리고 정확하게 재현된(모사된) 이미지만이 사진으로서의 진정한 가치가 있다고 생각하게 된다. 또한 대상을 정확하게 모사(模寫)하는 것만이 사진의 진정한 기능이라고 생각한다. 그래서 그 이미지가 왜곡되었을 경우 우리는 갑작스런 혼란(혼돈)을 경험하게 된다. 요약컨대, 현대 사진의 난해성은 왜곡된 이미지에서 파생하는 상식의 전도 상태를 말하며, 의미의 진공 상태를 일컫는다.

B. 발생 원인에 대하여

• 그렇다면 사진가가 그 난해성을 유발하는 이미지의 왜곡(초점, 구도, 빛의 조작을 통한)을 의도적으로 가하는 이유는 무엇인가? 이에 대한 이유는 (나)에서 보다 명확해진다.

• 그것은 우리의 시각 즉 보는 것이 무엇인가에 대한 인식의 차이에서 기인한다. 시각에 대한 근대적 인식과 현대적 인식의 차이를 보자. 근대에는 사물의 객관적 존재에 대한 믿음과 함께 시각의 객관성 즉 순수성에 대한 믿음이 확고하였다. '순수한 눈'이라는 용어는 이를 일컫는다. 눈은 말 그대로 순수하게 외부의 사물을 받아들이는 장치로 이해되었다. 재현이란 용어를 사용하자면 근대의 시각 중심주의는 사물에 대한 정확한 재현의 가능성을 의심하지 않았던 것이다. 대상은 빛을 반사해 그 모습을 나의 망막을 통해 전달해 주면 나는 그 이미지를 그대로 받아들이는 투명한 흡수장치에 불과했다. 경험주의에서 나는 감각을 그대로 받아들여 그것을 마음에(tabla rasa라는 백지상태에) 기록하는 수동적 객체로 전락한다.

• 그렇다면 우리가 사물을 본다는 것이 정말 그런 수동적인 행위일까? 현대의 시각 이론은 이에 대한 깊은 회의를 던진다. 우리에게 다가오는 (인식되는) 외부의 대상은 객관적 현실이 아닌 내가 투사하는 이미지에 더 가깝다는 것이다. 예컨대, 페미니즘에서 여성에 대한 남성의 시각이란 여성 그 자체의 모습을 재현한 객관적 이미지가 아니라 남성의 성적 욕망이나 문화적 성 역할에 대한 이미지가 투여된 일종의 왜곡된 이미지라는 내용과 상통한다.

• 제시문에 나와 있는 미첼의 말은 이런 내용을 압축한다. 나의 시각은 순수한 것이 아니라 '목적'(의도, 욕망, 문화적 조건화, 세계에 대한 이해 방식, 내면적 체험 등)에 의해 이미 '오염'된 것이라는 주장이다. 즉 우리는 '있는 그대로의 것'을 보는 것이 아니라 내면화된 이미지를 경험한다는 것이다. 따라서 우리가 경험하는 이미지는 객관적인 이미지가 아니라 나에 의해 만들어진/창조된 이미지라는 내용이다.

• 난해함을 유발하는 사진가의 이미지 비틀기는 이런 연유에 따라 설명할 수 있다. 재현할 수 있는 객관적 이미지가 존재하지 않는다면 그 이미지는 결국 내가 투사하는/창조하는/만들어가는/해석하는 이미지로만 남게 된다. 사진가에게 있어서 세계는 내가 수용해야 할 절대적인 그 무엇이 아니라, 내가 만들어가는 그 무엇이 된다. 따라서 사진가에게 있어 비틀린 이미지는 정확하게 모사된 이미지보다 사물의 진실에 관해 더 많은 것을 말해준다고 할 수 있다. 따라서 사진가는 '우리가 사물을 본다'라는 명제(외적으로는 지극히 단순한 명제)에 깔려 있는 인간의 조건(이 경우 존재론적이며 인식론적인 조건)에 대한 탐구와 모색에 충실하고자 한다.

▣ 평가 기준

● **기본 사항**

- 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F　※F는 0점으로 처리됨
- 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점
- 내용이 F이면 형식도 F로 판정
- 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- 동일한 문항을 2인 1조로 각자 채점하며 일정 등급 이상 차이 날 경우 재채점 실시
- 제목과 이름이 표기된 경우의 처리
  – 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 내용과 별도로 표기된 경우 : 내용, 형식 모두 F로 채점
  – 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 중에 자연스럽게 노출된 경우 : 형식 부분에서 2등급 감점
  – 제목이 표기된 경우 : 형식 부분에서 2등급 감점

● **형식(20%) 평가방법**

• 문장 구성과 표현 능력

– 문장 구성이 자연스럽지 않고 표현이 부정확한 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점

– 맞춤법, 띄어쓰기 등의 잘못이 있는 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점

• 분량

– 400자 초과 : 1~2등급 감점

– 300자~350자 미만 : 1등급 감점

– 200자~300자 미만 : 2등급 감점

– 100자~200자 미만 : 3등급 감점

– 100자 미만 : F

● **내용(80%) 평가방법**

• 두 가지 방향으로 답안 작성이 가능하다 : 전반부(난해성)와 후반부(발생원인)로 나누어 작성할 수도 있고 두 가지를 전체로 통합해 작성할 수도 있다.

• 전반부와 후반부의 논의 중 어느 한 부분에 대한 논의가 불충분하면 1~2등급 감점한다.

• 두 부분의 연결이 자연스럽게 이어지면 1등급 추가한다.

• 문제 해설에 나와 있는 내용을 기초로 내용이 충실히 전개되었는지 점검한다. 이에 따라 적절히 점수의 증감을 결정한다.

• 난해성에 대한 논의는 "난해성은 왜곡된 이미지에서 파생하는 상식의 전도 상태를 말하며, 의미의 진공 상태를 일컫는다"라는 해설 부분의 요점을 정확히 파악하고 있는가 살펴본다. 그리고 그에 대한 납득할 만한 설명이 주어졌는지 살펴본다.

• 발생원인 부분은 근대의 '순수한 눈'이라는 개념이 어떤 이유에서 비판되고 있는지를 살펴본다. 그리고 이 내용이 사진가의 의도적 이미지 왜곡과 어떤 맥락에서 연결되는지 살펴보아야 한다.

• 이 과정에서 근대 시각중심주의와 현대 시각이론이 적절히 배합되어 논의를 유기적으로 이끌고 있는지 살펴본다.

• 한 쪽 논의에만 머물고 있으면 1~2등급 감점한다.

● **채점 포인트**

• 논의의 형식 체크(두 부분으로 나누었는지 혹은 두 논지를 융합해 하나로 전개했는지)

⇒ 후자의 경우 논지의 전개에 따라 추가 포인트 부여할 수 있음

• 난해성 논의의 포인트 :

– 재현이란 개념에 대한 논의 여부

– 의미의 혼돈(혼란)에 관한 내용이 들어 있는가?

– 사물(대상)과 나(감상자)와의 관계에 대한 논의 여부

• 발생 원인에 관한 포인트 :

– '순수한 눈'에 대한 근대 시각 중심주의의 관점에 관한 여부

– '순수한 눈'에 대한 현대 시각이론의 관점에 관한 여부

– 객관적 의미가 실종된 상태에서 사진가의 작업은 의미부여, 즉 창조 행위가 됨에 관한 인식 여부

– 사진가의 의도적 이미지 비틀기와 현대 시각이론의 밀접한 관계 여부

▣ 예시 답안

(가)의 현대 사진의 난해성은 감상자들이 구체적 사물을 정확히 재현한 과거의 사진에만 익숙해 과거의 문법으로는 읽어낼 수 없는 새로운 형태의 사진을 정확히 이해하지 못할 때 나타난다. 이러한 현상이 발생하는 이유는 (나)를 통해 알 수 있다. (나)를 보면 근대에는 본다는 것이 시각적으로 인지할 수 있는 것만을 의미했으나 현대에는 어떤 특별한 선택이나 목적 또는 관점을 기초로 이 세계를 만들어 가고 해석해 가는 과정을 의미한다. 즉 그대로 보는 것에서 그 무엇으로 보는 것으로 바뀐 것이다. 이러한 시각의 변화에 따라 사진가들도 그대로 보이는 것을 찍지 않고 자신의 관념의 세계를 표현하는 것을 찍는다. 감상자들이 이러한 변화를 따라가지 못하고 혼란에 빠져 현대 사진의 난해성이라는 현상이 나타나는 것이다.

2. 생활과학부, 미디어기술콘텐츠학과 논술고사 문제

▣ 논술 기출문제

- 문항 1, 문항 2는 생략. 인문사회계열 논술고사 문제와 같음
- 문항 3은 수리논술 문제 출제예정이며, 비교적 쉬운 수준의 문항을 출제함으로써 기초적인 수리 능력을 평가함

3. 자연과학, 공학계열 논술고사 문제

가. 논술 기출문제

[문항 1] 제시문 (가)~(마)를 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (25점)

(가) 어느 도로상에 n개의 휴게소 $P_1, P_2, \cdots, P_n$이 있다.

(나) A는 자동차로 P_1에서 출발하여 P_2, P_3, P_4, … 의 순서로 이동하고, B는 자동차로 P_n에서 출발하여 P_{n-1}, P_{n-2}, P_{n-3}, … 의 순서로 이동한다.

(다) A가 P_k에서 P_{k+1}로 이동할 때, 시간은 $3k$분이 걸리고 휘발유는 $22-\frac{32}{k(k+1)}$ 데시리터를 사용한다.
(단, 1데시리터는 0.1리터이다.)

(라) B가 P_k에서 P_{k-1}로 이동할 때, 시간은 k분이 걸리고 휘발유는 $20+(-1)^k$데시리터를 사용한다.

(마) A와 B는 n개의 휴게소 중 한 휴게소에서 만나려고 한다.

논제 1. (10점) $n=20$일 때, 두 사람이 사용하는 휘발유의 총량을 최소화하기 위해서는 어느 휴게소에서 만나야 하는지 논술하시오.

논제 2. (15점) $n=2m$이고 A와 B가 동시에 출발한다고 할 때, 가장 빨리 만나려면 어느 휴게소에서 만나야 하는지 논술하시오. (단, m은 주어진 자연수이다)

[문항 2] 제시문 (가)~(사)를 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (35점)

(가) 모든 실수 x에 대하여 $f(2x) = 2f(x) + x^2$이 성립하는 함수 f를 모두 모아놓은 집합을 A라고 하자.

(나) 모든 실수 x에 대하여 $g(2x) = g(x) + x$가 성립하는 함수 g를 모두 모아놓은 집합을 B라고 하자.

(다) 함수 g가 B의 원소이면, 실수 x에 대하여 다음이 성립한다.

> 모든 자연수 n에 대하여, $g(x)=g\left(\frac{x}{2^n}\right)+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x$ 이다.

(라) 함수 f에 대하여 극한값 $\lim_{h\to 0}\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ 가 존재하면 함수 f는 $x=a$에서 미분가능하다고 하고 이 극한값을 $f'(a)$로 나타낸다.

(마) 함수 f가 $x=a$에서 연속이고, 수열 $\{a_n\}$의 극한값이 a이면 수열 $\{f(a_n)\}$의 극한값은 $f(a)$이다.

(바) 집합 B의 원소 중에서, $x=0$에서 연속인 함수를 모두 모아놓은 집합을 C라고 하자.

(사) 집합 A의 원소 중에서 다음 두 조건을 만족하는 함수 f를 모두 모아놓은 집합을 D라고 하자.

> 1. 함수 f는 모든 실수에서 미분가능하다.
> 2. 도함수 f'은 $x=0$에서 연속이다.

논제 1. (15점) 제시문 (가)에서 정의된 집합 A의 원소인 함수 f가 $x=a$에서 미분가능하면 f는 $x=2a$에서도 미분가능함을 제시문 (라)의 정의에 따라 논술하고, 제시문 (다)가 참임을 수학적 귀납법을 이용하여 논증하시오.

논제 2. (20점) 제시문 (바)와 (사)에서 정의된 집합 C와 D의 원소를 모두 구하고 그 근거를 논술하시오.

[문항 3]은 수리논술 문제 출제 예정이며, 고교교육과정 범위 내의 수리적 혹은 과학적 원리를 제시하는 지문을 활용하여, 문제를 올바르게 분석하고 해결하는지를 평가하고 측정함.

고등학교 교과과정(수학 I 혹은 미적분과 통계기본) 범위 안에서 출제

나. 출제 방향

1) 고교 교과서에 기반한 고교 과정 내의 문제를 출제한다.

2) 제시문에 대한 독해력과 분석력, 제시문을 바탕으로 제시된 문제를 해결하는 사고력과 적용하는 능력, 생각하는 바를 논리적으로 전개하는 논술능력을 측정하는 문제를 출제한다.

다. 출제 유형

1) 지문제시형 문제를 출제한다.

2) 제시문은 고교 교과서(“수학”, “수학 I", ”수학 II“, "미적분과 통계기본”, “적분과 통계”)의 다음을 참조하여 구성한다.

[문항 1]

수학 : 부등식의 성질 (산술평균과 기하평균), 이차 방정식 (인수분해)

수학 I : 여러 가지 수열의 합 (부분분수 등)

[문항 2]

수학 : 집합과 명제

수학 I : 다항함수의 미분 (미분계수의 정의), 다항함수의 적분 (정적분의 기본정리), 함수의 극한과 연속

3) 수리논술 문제는 지문에 대한 정확한 독해력, 내용의 분석 능력, 제시된 지식을 이용하여 문제를 해결하는 능력 등을 측정하는 문제를 출제한다. 점수는 60점이며 변별력을 위해 2개의 문항으로 구성하되, 각 문항은 2개의 소 논제로 구성한다.

4) 약 70~80분 이내에 작성하도록 한다.

라. 〈문항 1〉 해설

▣ 출제 의도

A. [문항1] 제시문을 통해 기본적인 수열로 이루어진 상황을 이해하도록 하였으며, 제시문에 기술된 조건을 통해 최소화해야 하는 양을 수학적으로 모델링하고 이를 논리적으로 해결할 수 있는 문제해결능력을 가지고 있는지 평가할 수 있도록 하였다.

B. [문항2] 제시문을 통해 함수의 연속성, 미분 가능성 등을 이해하고, 이를 바탕으로 특정한 성질을 만족하는 함수의 일반적인 형태를 찾는 문제에 적용할 수 있는지를 평가할 수 있도록 하였다. 그리고 이 과정에서 수학적 귀납법을 이해하고 적용할 수 있는지 평가할 수 있도록 하였다.

C. 궁극적으로 고등학교 수학 문제 제시를 통해 대학 진학 후 이과과목을 수강할 수 있을 정도의 기초적인 능력을 갖추고 있는지를 측정하고자 하였다.

▣ 평가 기준

● 기본사항

• 각 논제를 각각 가중치를 가지고 채점하되 총점으로 환산하여 총괄 평가. 수리논술에서는 **배당된 점수 범위 내에서 등급이 아닌 점수로 표기하여 합산함.**

• 문제의 의도에서 완전히 이탈했거나 각 논제와 전혀 다른 내용을 서술한 경우는 0점으로 채점한다.

● 각 문항 별 채점 기준

[문항 1]

(논제 1) (10점)

두 사람이 P_k 휴게소에서 만난다고 가정하면, A가 사용하는 휘발유 양은 $(22-\frac{32}{1\cdot 2})+(22-\frac{32}{2\cdot 3})+\cdots+(22-\frac{32}{(k-1)\cdot k})$ 가 되고, 이를 정리하면 $22(k-1)-32((\frac{1}{1}-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}-\frac{1}{3})+\cdots+(\frac{1}{k-1}-\frac{1}{k}))=22k+\frac{32}{k}-54$ 이다.	3점
B가 사용하는 휘발유 양은 $(20+1)+(20-1)+\cdots+(20+(-1)^{k+1})\quad\left[=\sum_{i=20}^{k+1}(20+(-1)^i)\right]$ 이를 정리하면 $20(20-k)+a,\ a=\frac{1}{2}(1-(-1)^k)\quad\left[=\begin{cases}1 & k\text{ 홀수}\\ 0 & k\text{ 짝수}\end{cases}\right]$ 가 된다.	3점
따라서 두 사람이 사용한 휘발유의 합은 $346+2(k+\frac{16}{k})+a$ 가 되고	2점
가운데 항은 $k=\frac{16}{k}$, 즉, k=4에서 최소가 된다. 이 경우 $a=0$이 되어 모든 k에 대해 최소가 됨을 알 수 있다. 따라서 P_4에서 만나면 두 사람이 사용하는 휘발유의 총량을 최소화할 수 있다.	2점

(논제 2) (15점)

두 사람이 P_k휴게소에서 만난다고 가정하면, A가 걸리는 시간은 $3(1+2+\cdots+(k-1))=3k(k-1)/2$가 되고	3점
B가 걸리는 시간은 $(2m+(2m-1)+\cdots+(k+1))=(k+2m+1)(2m-k)/2=(2m(2m+1)-k-k^2)/2$이 된다.	3점
같은 시간이 걸려서 만나게 되면 두 사람이 가장 빨리 만나게 되므로 $3k(k-1)/2=(2m(2m+1)-k-k^2)/2$을 만족하는 k를 찾는다.	3점
식을 정리하면 $3k^2-3k=2m(2m+1)-k-k^2$, 즉 $2k^2-k-m(2m+1)=0$이 되므로 $(k+m)(2k-(2m+1))=0$에서 $k=m+0.5$를 얻는다.	3점
만나는 시간을 같게 하는 k가 자연수가 아니므로, P_m과 P_{m+1}에서 만나는 시간을 고려해야 한다. P_m에서 만나는 경우는 더 많이 걸리는 B가 걸리는 시간이 $m(3m+1)/2$분이고 P_{m+1}에서 만나는 경우는 더 많이 걸리는 A가 걸리는 시간이 $m(3m+3)/2$분이므로 P_m에서 만나야 가장 빨리 만날 수 있다.	3점

※ 주의사항 : m, m+1만 구해서 답을 쓴 경우, 논리적으로 타당한 근거를 제시했으면 만점, 그렇지 않고 근거가 없이 결론만 구했으면 0점으로 처리한다.

[문항 2]

(논제 1) (15점)

$f \in A$이므로 $f(2a)=2f(a)+a^2$ 이고 $f(2a+h)=2f(a+\frac{h}{2})+(a+\frac{h}{2})^2$ 이다. 따라서 $\frac{f(2a+h)-f(2a)}{h}=\frac{f(a+h/2)-f(a)}{h/2}+a+h/2$ 이다.	5점
그런데, 함수 f가 $x=a$에서 미분가능하므로 극한값 $\lim_{h\to 0}\frac{f(2a+h)-f(2a)}{h}$ 가 존재한다. 그러므로 f는 $x=2a$에서 미분가능하고, $f'(2a)=f'(a)+a$임을 알 수 있다.	2점
$n=1$인 경우, g는 집합 B의 원소이므로, $g(x)=g(2\frac{x}{2})=g(\frac{x}{2})+\frac{x}{2}$가 된다. 즉, $g(x)=g(\frac{x}{2^1})+(1-\frac{1}{2^1})x$ 이 되어 $n=1$일 때 성립한다.	3점
자연수 k에 대해, $n=k$일 때 성립한다고 가정하자. 즉, $g(x)=g\left(\frac{x}{2^k}\right)+\left(1-\frac{1}{2^k}\right)x$ 라고 가정하자. g는 집합 B의 원소이므로 $g(\frac{x}{2^k})=g(2\frac{x}{2^{k+1}})=g(\frac{x}{2^{k+1}})+\frac{x}{2^{k+1}}$ 이 성립한다. 그러므로 $g(x)=g\left(\frac{x}{2^k}\right)+\left(1-\frac{1}{2^k}\right)x=g(\frac{x}{2^{k+1}})+\frac{x}{2^{k+1}}+\left(1-\frac{1}{2^k}\right)x=g(\frac{x}{2^{k+1}})+\left(1-\frac{1}{2^{k+1}}\right)x$이 된다. 즉, $n=k+1$일 때 $g(x)=g\left(\frac{x}{2^n}\right)+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x$ 가 성립한다.	3점
따라서, 모든 자연수 n에 대해 $g(x)=g\left(\frac{x}{2^n}\right)+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x$이다.	2점

※ 주의사항 : 첫 번째 항목에서 $f(2a+2h)=2f(a+h)+(a+h)^2$을 이용해 논증하는 경우도 올바르게 계산하면 맞는 답안임.

두 번째 항목에서 $f'(2a)=f'(a)+a$이 없어도 감점 없음. (미분가능함만 보이면 됨.)

(논제 2) (20점)

함수 g가 C의 원소라고 하자. 그러면, 제시문 (바)에 의해 g는 집합 B의 원소이고 $x=0$에서 연속이다. $\lim_{n\to\infty}\frac{x}{2^n}=0$이고 함수 g가 $x=0$에서 연속이므로 제시문 (마)에 의해 $\lim_{n\to\infty}g\left(\frac{x}{2^n}\right)=g(0)$이다.	4점
따라서 $\lim_{n\to\infty}\left\{g\left(\frac{x}{2^n}\right)+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x\right\}=g(0)+x$이다. 그러므로, $g(x)=x+g(0)$이다.	4점
반대로 함수 $g(x)=x+c$라고 하자. (c는 상수.) g는 연속함수이다. 그리고 $g(2x)=2x+c=(x+c)+x=g(x)+x$이므로 함수 g는 집합 C의 원소이다. 즉, C의 원소는 $x+c$ 형태로 표현되는 모든 함수이다.	2점
함수 f가 D의 원소라고 하자. 논제 1의 풀이를 통해 모든 실수 x에 대해 $f'(2x)=f'(x)+x$가 성립함을 확인하였다. f'은 $x=0$에서 연속이므로 f'은 집합 C의 원소이다. 즉, $f'(x)=x+c$이다. (c는 상수)	4점
그러므로 $f(x)=\frac{1}{2}x^2+cx+k$이다. 그런데 함수 f는 집합 A의 원소이므로, $f(0)=2f(0)+0$이 성립한다. 따라서 $f(0)=0$이고, 이로부터 $k=0$임을 알 수 있다. 따라서 어떤 실수 c에 대해 $f(x)=\frac{1}{2}x^2+cx$이다.	4점
반대로 $f(x)=\frac{1}{2}x^2+cx$라고 하자. (c는 상수) f는 미분가능하고, 도함수가 연속이다. 또한, $f(2x)=\frac{1}{2}(2x)^2+c(2x)=2(\frac{1}{2}x^2+cx)+x^2=2f(x)+x^2$ 이므로, 함수 f는 집합 D의 원소이다. 즉, 집합 D의 원소는 $\frac{1}{2}x^2+cx$ 형태로 표현되는 모든 함수이다.	2점

▣ 예시 답안

가. 문항 1

1) 논제 1

두 사람이 P_k 휴게소에서 만난다고 가정하면 A가 사용하는 휘발유 양은

$$(22-\frac{32}{1\cdot 2})+(22-\frac{32}{2\cdot 3})+\cdots+(22-\frac{32}{(k-1)\cdot k}) \quad \left[=\sum_{i=1}^{k-1}\left(22-\frac{32}{i(i+1)}\right)\right]$$

가 되고, 이를 부분분수로 나타내어 정리하면

$$22(k-1)-32((\frac{1}{1}-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}-\frac{1}{3})+\cdots+(\frac{1}{k-1}-\frac{1}{k})) \quad \left[=22(k-1)-32\sum_{i=1}^{k-1}\left(\frac{1}{i}-\frac{1}{i+1}\right)\right]=22k+\frac{32}{k}-54$$

이다.

B가 사용하는 휘발유 양은

$$(20+1)+(20-1)+\cdots+(20+(-1)^{k+1}) \quad \left[=\sum_{i=k+1}^{20}(20+(-1)^i)\right]$$

이를 정리하면

$$20(20-k)+a,\ a=\frac{1}{2}(1-(-1)^k) \quad \left[=\begin{cases}1 & k\text{ 홀수}\\ 0 & k\text{ 짝수}\end{cases}\right]$$

가 된다.

따라서 두 사람이 사용한 휘발유의 합은

$346+2(k+\frac{16}{k})+a$ 가 되고 가운데 항은 $k=\frac{16}{k}$, 즉, $k=4$에서 최소가 된다.

이 경우 $a=0$이 되어 모든 k에 대해 최소가 됨을 알 수 있다.
따라서 P_4에서 만나면 두 사람이 사용하는 휘발유의 총량을 최소화할 수 있다.

2) 논제 2

두 사람이 P_k 휴게소에서 만난다고 가정하면

A가 걸리는 시간은
$3(1+2+\cdots+(k-1))=3k(k-1)/2$
가 되고
B가 걸리는 시간은
$(2m+(2m-1)+\cdots+(k+1))=(k+2m+1)(2m-k)/2=(2m(2m+1)-k-k^2)/2$
이 된다.

서로 같은 시간이 걸려서 만나게 되면 두 사람이 가장 빨리 만나게 되므로
$3k(k-1)/2=(2m(2m+1)-k-k^2)/2$
을 만족하는 k를 찾는다. 식을 정리하면
$3k^2-3k=2m(2m+1)-k-k^2$, 즉
$2k^2-k-m(2m+1)=0$이 되므로 $(k+m)(2k-(2m+1))=0$에서 $k=m+0.5$를 얻는다.

만나는 시간을 같게 하는 k가 자연수가 아니므로, P_m과 P_{m+1}에서 만나는 시간을 고려해야 한다.
P_m에서 만나는 경우는 더 많이 걸리는 B가 걸리는 시간이 $m(3m+1)/2$분이고
P_{m+1}에서 만나는 경우는 더 많이 걸리는 A가 걸리는 시간이 $m(3m+3)/2$분이므로
P_m에서 만나야 가장 빨리 만날 수 있다.

나. 문항 2

1) 논제 1

i) $f \in A$이므로 $f(2a)=2f(a)+a^2$ 이고 $f(2a+h)=f(2(a+\frac{h}{2}))=2f(a+\frac{h}{2})+(a+\frac{h}{2})^2$이다. 따라서

$$\frac{f(2a+h)-f(2a)}{h}=2\frac{f(a+h/2)-f(a)}{h}+\frac{ah+h^2/2}{h}=\frac{f(a+h/2)-f(a)}{h/2}+a+h/2$$

이다. 그런데, 함수 f가 $x=a$에서 미분가능하므로 극한값 $\lim_{h\to 0}\frac{f(a+h/2)-f(a)}{h/2}$ 가 존재하고,

극한값 $\lim_{h\to 0}(a+h/2)$ 도 존재한다. 따라서 극한값 $\lim_{h\to 0}\frac{f(2a+h)-f(2a)}{h}$ 가 존재한다.

그러므로 f는 $x=2a$에서 미분가능하고, $f'(2a)=\lim_{h\to 0}\frac{f(2a+h)-f(2a)}{h}=f'(a)+a$임을 알 수 있다.

ii) 수학적 귀납법

$n=1$인 경우, g는 집합 B의 원소이므로, $g(x)=g(2\frac{x}{2})=g(\frac{x}{2})+\frac{x}{2}$가 된다.

즉, $g(x)=g(\frac{x}{2^1})+(1-\frac{1}{2^1})x$이 되어 $n=1$일 때 성립한다.

자연수 k에 대해, $n=k$일 때 성립한다고 가정하자. 즉,$g(x)=g\left(\frac{x}{2^k}\right)+\left(1-\frac{1}{2^k}\right)x$라고 가정하자.

g는 집합 B의 원소이므로 $g(\frac{x}{2^k})=g(2\frac{x}{2^{k+1}})=g(\frac{x}{2^{k+1}})+\frac{x}{2^{k+1}}$이 성립한다. 그러므로

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

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

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

이 된다. 즉, $n=k+1$일 때 $g(x)=g\left(\frac{x}{2^n}\right)+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x$가 성립한다.

따라서, 수학적 귀납법에 의해 모든 자연수 n에 대해 $g(x)=g\left(\frac{x}{2^n}\right)+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x$이다.

2) 논제 2

함수 g가 C의 원소라고 하자. 그러면, 제시문 (바)에 의해 g는 집합 B의 원소이고 $x=0$에서 연속이다.
그러면 제시문 (다)에 의해 실수 x에 대해 다음이 성립한다.

모든 자연수 n에 대해 $g(x)=g\left(\frac{x}{2^n}\right)+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x$이다.

그런데 $\lim_{n\to\infty}\frac{x}{2^n}=0$이고 함수 g가 $x=0$에서 연속이므로 제시문 (마)에 의해 $\lim_{n\to\infty}g(\frac{x}{2^n})=g(0)$이다.

따라서 $\lim_{n\to\infty}\left\{g(\frac{x}{2^n})+\left(1-\frac{1}{2^n}\right)x\right\}=g(0)+x$이다.

그러므로, $g(x)=x+g(0)$이다.
반대로 함수 $g(x)=x+c$라고 하자. (c는 상수) g는 연속함수이다. 그리고 $g(2x)=2x+c=(x+c)+x=g(x)+x$ 이므로 함수 g는 집합 C의 원소이다. 즉, C의 원소는 $x+c$ 형태로 표현되는 모든 함수이다.

함수 f가 D의 원소라고 하자. 그러면 (사)에 의해 f는 집합 A의 원소이고, f는 모든 점에서 미분가능하다.
그런데, 논제 1의 풀이를 통해 모든 실수 x에 대해 $f'(2x)=f'(x)+x$가 성립함을 확인하였다.
즉, 도함수 f'은 집합 B의 원소이다. 또한 집합 D의 정의에 의해 f'은 $x=0$에서 연속이므로 f'은 집합 C의 원소이다.

즉, $f'(x)=x+c$이다. (c는 상수) 그러므로 $f(x)=\frac{1}{2}x^2+cx+k$이다. 그런데 함수 f는 집합 A의 원소이므로,

$f(0)=2f(0)+0$이 성립한다. 따라서 $f(0)=0$이고, 이로부터 $k=0$임을 알 수 있다. 따라서 어떤 실수 c에 대해

$f(x)=\frac{1}{2}x^2+cx$이다.

반대로 $f(x)=\frac{1}{2}x^2+cx$라고 하자. (c는 상수) f는 미분가능하고, 도함수가 연속이다.

또한, $f(2x)=\frac{1}{2}(2x)^2+c(2x)=2(\frac{1}{2}x^2+cx)+x^2=2f(x)+x^2$ 이므로, 함수 f는 집합 D의 원소이다.

즉, 집합 D의 원소는 $\frac{1}{2}x^2+cx$ 형태로 표현되는 모든 함수이다.

4. 간호학과(자연) 논술고사 문제

가. 논술 기출문제

[문항 1] 생략(자연과학, 공학계열 문항 1 과 동일)

[문항 2] 제시문 (가)~(라)를 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (35점)

(가) 집합 X의 모든 원소가 집합 Y의 원소이면 X를 Y의 부분집합이라고 한다. X가 Y의 부분집합이고 동시에 Y가 X의 부분집합이면 $X=Y$이다.

(나) 모든 실수 x에 대하여 $f(x+T)=f(x)$를 만족하는 0이 아닌 상수 T가 존재할 때, f를 주기함수라고 한다. 이 경우 f가 연속함수이면, $F(x)=\int_0^x f(t)dt-\alpha x$가 주기함수가 되는 상수 α가 존재한다.

(다) 다음 두 조건을 만족하는 함수 g를 모두 모아놓은 집합을 A라고 하자.

1. g는 실수 전체에서 미분가능하고 도함수가 연속이다.
2. 모든 실수 x에 대하여 $g(x+c)=g(x)+g(c)$ 만족하는 0이 아닌 상수 c가 존재한다.

(라) 다음 두 조건을 만족하는 함수 h를 모두 모아놓은 집합을 B라고 하자.

1. h는 실수 전체에서 미분가능하고 도함수가 연속이다.
2. 어떤 주기함수 f와 상수 a가 존재하여, 모든 실수 x에 대해서 $h(x)=ax+f(x)-f(0)$이 성립한다.

(논제 1) (15점) f는 연속인 주기함수이고, 0이 아닌 상수 T가 존재하여 모든 실수 x에 대해 $f(x+T)=f(x)$를 만족한다고 하자. 이 때, 임의의 실수 a에 대하여 $\int_a^{a+T} f(x)dx=\int_0^T f(x)dx$ 가 성립함을 논술하시오. 또한 $g\in A$일 때, g의 도함수가 주기함수임을 논술하시오.

(논제 2) (20점) 제시문 (나)에서 $\alpha=\frac{1}{T}\int_0^T f(t)dt$ 이면 함수 $F(x)$가 주기함수임을 논증하고, 제시문 (다)에서 정의된 집합 A와 제시문 (라)에서 정의된 집합 B에 대하여 $A=B$임을 논증하시오.

[문항 3] 은 수리논술 문제 출제 예정이며, 고교교육과정 범위 내의 수리적 혹은 과학적 원리를 제시하는 지문을 활용하여, 문제를 올바르게 분석하고 해결하는지를 평가하고 측정함.
고등학교 교과과정(수학 I 혹은 미적분과 통계기본) 범위 안에서 출제

나. 출제 방향

1) 고교 교과서에 기반한 고교 과정 내의 문제를 출제한다.
2) 제시문에 대한 독해력과 분석력, 제시문을 바탕으로 제시된 문제를 해결하는 사고력과 적용하는 능력, 생각하는 바를 논리적으로 전개하는 논술능력을 측정하는 문제를 출제한다.

다. 출제 유형

1) 지문제시형 문제를 출제한다.
2) 제시문은 고교 교과서(“수학”, “수학 I”, “수학 II”, “미적분과 통계기본”, “적분과 통계”)의 다음을 참조하여 구성한다.

[문항 1]

수학 : 부등식의 성질 (산술평균과 기하평균), 이차 방정식 (인수분해)

수학 I : 여러 가지 수열의 합 (부분분수 등)

[문항 2]

수학 : 집합과 명제 (부분집합, ‘모든’과 ‘어떤’, 명제와 조건), 주기함수

수학 II : 도함수

적분과 통계 : 부정적분과 정적분

3) 수리논술 문제는 지문에 대한 정확한 독해력, 내용의 분석 능력, 제시된 지식을 이용하여 문제를 해결하는 능력 등을 측정하는 문제를 출제한다. 점수는 60점이며 변별력을 위해 2개의 문항으로 구성하되, 각 문항은 2개의 소 논제로 구성한다.
4) 약 70~80분 이내에 작성하도록 한다.

라. 〈문항 2〉 해설

▣ 출제 의도

A. [문항1] 제시문을 통해 기본적인 수열로 이루어진 상황을 이해하도록 하였으며, 제시문에 기술된 조건을 통해 최소화해야 하는 양을 수학적으로 모델링하고 이를 논리적으로 해결할 수 있는 문제 해결능력을 가지고 있는지 평가할 수 있도록 하였다.

B. [문항2] 도함수가 주기함수인 함수들의 일반적인 형태를 찾는 데 있어, 제시문을 이해하고, 이를 활용하는 능력, 적분과 미분의 개념을 적용할 수 있는 능력, 이를 통해 논리적으로 결론을 도출할 수 있는 능력 등의 기본적인 문제 해결능력을 갖추고 있는지 평가할 수 있도록 하였다.

C. 궁극적으로 고등학교 수학 문제 제시를 통해 대학 진학 후 이과과목을 수강할 수 있을 정도의 기초적인 능력을 갖추고 있는지를 측정하고자 하였다.

▣ 평가 기준

● 기본사항

- 각 논제를 각각 가중치를 가지고 채점하되 총점으로 환산하여 총괄 평가. 수리논술에서는 **배당된 점수 범위 내에서 등급이 아닌 점수로 표기하여 합산함.**
- 문제의 의도에서 완전히 이탈했거나 각 논제와 전혀 다른 내용을 서술한 경우는 0점으로 채점한다.

● 각 문항 별 채점 기준

[문항 1] 생략(자연과학, 공학계열 문항 1 과 동일)

[문항 2]

(논제 1) (15점)

$\int_a^{a+T} f(x)dx=\int_a^T f(x)dx+\int_T^{a+T} f(x)dx$	4점
두 번째 적분은 $y=x-T$로 치환하여 적분하면 $\int_T^{a+T} f(x)dx=\int_0^a f(y+T)dy=\int_0^a f(y)dy$ 가 된다. 여기에서 주기함수의 성질 $f(y+T)=f(y)$를 이용하였다. 따라서 임의의 실수 a에 대해 $\int_a^{a+T} f(x)dx=\int_a^T f(x)dx+\int_0^a f(x)dx=\int_0^T f(x)dx$ 가 성립한다.	6점
g가 A의 원소이므로 어떤 상수 c가 존재하여 $g(x+c)=g(x)+g(c)$가 모든 x에서 성립한다. 이 식의 양변을 x로 미분하면 $g'(x+c)=g'(x)$가 성립하므로 주기함수가 된다.	5점

※ 주의사항 :

1) 치환적분을 하면 2점, 주기함수의 성질을 이용하여 $\int_0^a f(y+T)dy=\int_0^a f(y)dy$ 를 논증하면 2점,
$\int_a^T f(x)dx+\int_0^a f(x)dx=\int_0^T f(x)dx$ 을 결론내리면 2점.

2) $\frac{d}{da}\int_a^{a+T} f(t)dt=f(a+T)-f(a)=0$의 논리를 이용하여 적분값이 a에 무관함을 논증하여 결론을 도출해도 10점으로 인정.

3) 만약 그림을 그려서 논증하려고 하는 경우에 위의 적분과정과 비슷한 과정을 보여주면 전체 10점 중 최대 5점 부여.

(논제 2) (20점)

$F(x+T)=\int_0^{x+T} f(t)dt-\alpha(x+T)=\int_0^x f(t)dt-\alpha x+\int_x^{x+T} f(t)dt-\alpha T$인데, 논제 1에 의해 $\int_x^{x+T} f(t)dt=\int_0^T f(t)dt=\alpha T$이므로 $F(x+T)=F(x)$가 성립한다.	5점
h가 B의 원소라고 하자. 그러면 $h(x)=ax+f(x)-f(0)$를 만족하는 상수 a와 어떤 주기함수 f가 존재한다. h가 실수 전체에서 미분 가능하므로 f 역시 실수 전체에서 미분가능하다. 어떤 0이 아닌 상수 T에 대하여 $f(x+T)=f(x)$가 모든 실수에서 만족한다고 하자. 따라서 $h(x+T)=a(x+T)+f(x+T)-f(0)=ax+f(x)-f(0)+aT=h(x)+aT$가 성립한다. 그런데 $h(T)=aT+f(T)-f(0)=aT$ 이므로 $h(x+T)=h(x)+h(T)$가 모든 실수 x에서 성립함을 알 수 있다. 따라서 h는 A의 원소이다. 즉, B는 A의 부분집합이다.	5점
g가 A의 원소라고 하자. 어떤 0 아닌 상수 T에 대하여 $g(x+T)=g(x)+g(T)$가 모든 x에서 성립하므로 이 식에 $x=0$을 대입하면 $g(T)=g(0)+g(T)$, 즉 $g(0)=0$임을 알 수 있다.	2점
논제 1에서 본 바와 같이 g의 도함수는 주기함수이다. $g'(x+T)=g'(x)$을 모든 x에서 만족시키는 0이 아닌 상수 T가 있다.	2점
$\alpha=\frac{1}{T}\int_0^T g'(x)dx$라고 정의하고 $f(x)=\int_0^x g'(x)dx-\alpha x+f(0)$라고 정의하자. 앞에서 보인 것처럼 $f(x)$는 주기함수이다. 그러면 $g(x)=\int_0^x g'(x)dx=\alpha x+f(x)-f(0)$가 되어, B의 원소가 된다. 즉 A는 B의 부분집합이다.	5점
A는 B의 부분집합이고 동시에 B는 A의 부분집합이므로 $A=B$이다.	1점

▣ 예시 답안

가. 문항 1 : 생략(자연과학, 공학계열 문항 1과 동일)

나. 문항 2

1) 논제 1

Ⅰ) $\int_a^{a+T} f(x)dx=\int_a^{T} f(x)dx+\int_T^{a+T} f(x)dx$

두 번째 적분은 $y=x-T$로 치환하여 적분하면

$\int_T^{a+T} f(x)dx=\int_0^{a} f(y+T)dy=\int_0^{a} f(y)dy$ 가 된다. 여기에서 주기함수의 성질 $f(y+T)=f(y)$를 이용하였다.

따라서 임의의 실수 a에 대해 $\int_a^{a+T} f(x)dx=\int_a^{T} f(x)dx+\int_0^{a} f(x)dx=\int_0^{T} f(x)dx$ 가 성립한다.

Ⅱ) g가 A의 원소이므로 어떤 상수 c가 존재하여 $g(x+c)=g(x)+g(c)$가 모든 x에서 성립한다. 이 식의 양변을 x로 미분하면 $g'(x+c)=g'(x)$가 성립하므로 주기함수가 된다.

2) 논제 2

Ⅰ) $F(x+T)=\int_0^{x+T} f(t)dt-\alpha(x+T)=\int_0^{x} f(t)dt-\alpha x+\int_x^{x+T} f(t)dt-\alpha T$인데,

논제 1에 의해 $\int_x^{x+T} f(t)dt=\int_0^{T} f(t)dt=\alpha T$이므로 $F(x+T)=F(x)$가 성립한다.

Ⅱ) h가 B의 원소라고 하자. 그러면 $h(x)=ax+f(x)-f(0)$를 만족하는 상수 a와 어떤 주기함수 f가 존재한다.
h가 실수 전체에서 미분 가능하므로 f역시 실수 전체에서 미분가능하다. 어떤 0이 아닌 상수 T에 대하여 $f(x+T)=f(x)$가 모든 실수에서 만족한다고 하자.
따라서 $h(x+T)=a(x+T)+f(x+T)-f(0)=ax+f(x)-f(0)+aT=h(x)+aT$가 성립한다.
그런데 $h(T)=aT+f(T)-f(0)=aT$ 이므로 $h(x+T)=h(x)+h(T)$가 모든 실수 x에서 성립함을 알 수 있다.
따라서 h는 A의 원소이다. 즉, B는 A의 부분집합이다.

Ⅲ) g가 A의 원소라고 하자. 어떤 0이 아닌 상수 T에 대하여 $g(x+T)=g(x)+g(T)$가 모든 x에서 성립하므로 이 식에 $x=0$을 대입하면 $g(T)=g(0)+g(T)$, 즉 $g(0)=0$임을 알 수 있다.
논제 1에서 본 바와 같이 g의 도함수는 주기함수이다. $g'(x+T)=g'(x)$을 모든 x에서 만족시키는 0이 아닌 상수 T가 있다.

$\alpha=\frac{1}{T}\int_0^{T} g'(x)dx$라고 정의하고 $f(x)=\int_0^{x} g'(x)dx-\alpha x+f(0)$라고 정의하자.

앞에서 보인 것처럼 $f(x)$는 주기함수이다. 그러면 $g(x)=\int_0^{x} g'(x)dx=\alpha x+f(x)-f(0)$가 되어,

B의 원소가 된다. 즉 A는 B의 부분집합이다.
A는 B의 부분집합이고 동시에 B는 A의 부분집합이므로 $A=B$이다.

5. 의예과 논술고사[수리] 문제

가. 논술 기출문제

[1. 수학 문항 (가)] 제시문 (ㄱ)~(ㄹ)을 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (100점)

(ㄱ) 학교에서 평균값 정리를 배우던 가홍이는 평균변화율과 도함수가 같아지는 점이 있다는 사실로부터 "평균변화율이 도함수의 두 배와 같아지는 경우도 있을까" 하는 의문이 들었다. 일차함수에서는 일반적으로 이러한 경우가 성립하지 않는다는 것을 알게 된 가홍이는 어떤 함수에서 이것이 성립하는지 알아보고자 하였다.

(ㄴ) 여러 가지 함수를 조사하기 위해, 다음 조건을 만족하는 함수 $f(x)$를 모두 모아 놓은 집합을 A라고 하였다.

> 1. 함수 $f(x)$는 정의역이 실수 전체집합이고 미분가능하다.
> 2. 모든 실수 y에 대하여 $f(x+y)-f(x)=2yf'(x)$를 만족시키는 x가 존재한다. (x는 y에 따라 달라질 수 있다.)

(ㄷ) 정의역이 실수 전체집합인 함수 $g(x)$를 다음과 같이 정의한다.

$$g(x)=xe^{-\frac{x^2-1}{2}}$$

(ㄹ) 다음 조건을 만족하는 함수 $h(x)$를 모두 모아 놓은 집합을 B라고 하자.

> 1. 함수 $h(x)$는 정의역이 실수 전체집합이고 두 번 미분가능하다.
> 2. 방정식 $h'(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 가지며, 그 근에서 $h''(x)\neq 0$이다.
> 3. $\lim_{x\to\infty}\frac{h(x)}{g(x)}=\lim_{x\to-\infty}\frac{h(x)}{g(x)}=1$을 만족한다.

(논제 1) (40점) 삼차함수 $f(x)=x^3+ax$가 A의 원소가 되도록 하는 실수 a의 범위를 구하고, 그 근거를 논술하시오.

(논제 2) (60점 : 그래프 20점, 논증 40점) 제시문 (ㄷ)에 주어진 함수 $y=g(x)$의 증감표를 작성하여 그래프를 그리고, 집합 B가 A의 부분집합임을 논증하시오.

[2. 수학 문항 (나)] 제시문 (ㄱ)~(ㅁ)을 읽고 문제(논제 1, 논제 2)에 답하시오. (100점)

(ㄱ) 어느 초콜릿 회사가 새로운 초콜릿 상품을 만들고, 이 상품의 홍보를 위해 초콜릿 봉지마다 아이돌 가수 사진 스티커를 한 장씩 넣어 판매하는 행사를 진행하였다. 스티커의 종류는 총 100가지이며, 모든 종류의 스티커를 모은 사람에게는 노트북 컴퓨터를 주기로 하였다. 가홍이는 1년 동안 1,000장의 스티커를 모았지만, 100종류의 스티커를 다 모으지는 못하였다. 가홍이는 이 회사가 각 종류의 스티커를 골고루 넣지 않고 행사를 불공정하게 진행한 것은 아닐까 하는 의구심이 들어, 자신의 의구심이 타당한지 계산을 통해 확인하려고 한다.

(ㄴ) 계산을 위하여 가홍이는 회사가 초콜릿을 대량생산할 것이라고 생각하고 다음과 같이 가정하였다.

1. 초콜릿은 한 봉지씩 구매하고 다음 봉지를 구매하기 전에 스티커를 확인한다.
2. 스티커를 확인할 때, 어떤 특정한 종류의 스티커가 나올 확률은 종류에 관계없이 항상 $\frac{1}{100}$ 이다.
3. 100종류의 스티커를 모두 모으면 더 이상 초콜릿을 구매하지 않는다.
4. 100종류의 스티커를 모두 모을 때까지 구매하는 초콜릿 봉지 수의 확률분포는 정규분포에 가깝다.

(ㄷ) 수열 $a_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k}$과 $b_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k^2}$에 대하여, $n=50, 100, \cdots, 300$에서의 a_n, b_n의 값은 다음과 같다.

n	50	100	150	200	250	300
a_n	4.499	5.187	5.591	5.878	6.101	6.283
b_n	1.6251	1.6350	1.6383	1.6399	1.6409	1.6416

(ㄹ) 확률변수 Z가 표준정규분포 $N(0, 1)$을 따를 때, $P(Z \geq x)=0.01$이 되는 x는 약 2.33이다.

(ㅁ) 확률변수 $X_1, X_2, \cdots, X_n$이 서로 독립이면, $\sum_{k=1}^{n} X_k$의 평균과 분산은 다음과 같다.

$$E\left(\sum_{k=1}^{n} X_k\right) = \sum_{k=1}^{n} E(X_k), \quad V\left(\sum_{k=1}^{n} X_k\right) = \sum_{k=1}^{n} V(X_k)$$

(논제 1) (50점) 제시문 (ㄴ)의 가정 하에, 100종류의 스티커를 모두 모으기 위하여 평균 몇 봉지를 구매하여야 하는지 논술하시오.

(논제 2) (50점) 제시문 (ㄴ)의 가정 하에, 100종류의 스티커를 모두 모으기 위하여 1,000봉지 이상을 사야할 확률이 0.01 이하이면, 가홍이는 불공정하다는 결론을 내릴 생각이다. 가홍이가 어떤 결론을 내리게 될지 논술하시오.

나. 출제 방향

1) 제시문은 고교 교과서(“수학 Ⅱ”, “적분과 통계”, “미적분과 통계기본”)의 내용을 참조하여 구성한다.

2) 지문에 대한 정확한 독해력, 내용의 분석 능력, 고교 교육과정에서 얻을 수 있는 지식을 이용하여 문제를 해결하는 능력 등을 측정하는 문제를 출제한다. 만점은 200점이며 2개의 문항으로 구성하되, 각각 2개의 논제로 구성한다.

3) 60분 이내에 작성하도록 한다.

다. 수리 문항 (가), (나) 해설

▣ 출제 의도

A. 수리문항 (가)는 간단한 계산 과정을 차분히 정리할 수 있는지와 기본적인 그래프를 그릴 수 있는지를 측정하려고 하였고, 동시에 중간값 정리를 적절히 이용할 수 있는지를 확인하려고 하였다.

B. 수리문항 (나)는 일상생활에서 흔히 나타나는 상황을 수리적으로 이해하는 문제를 출제했다. 문제 해결을 위하여 고교교육과정에서 배우는 확률변수의 독립, 평균과 표준편차, 수열의 합, 정규분포에 대한 학교 수업 내용을 정확히 이해한 학생들은 충분히 풀 수 있는 수준의 문제를 출제하였다.

C. 궁극적으로 고등학교 수학 문제 제시를 통해 대학 진학 후 이과과목을 수강할 수 있을 정도의 기초적인 능력을 갖추고 있는지와 자신의 사고를 얼마나 체계적으로 설명할 수 있는지를 측정하고자 하였다.

▣ 평가 기준

● 기본사항

- 각 논제를 각각 가중치를 가지고 채점하되 총점으로 환산하여 총괄 평가. 수학논술에서는 **배당된 점수 범위 내에서 등급이 아닌 점수로 표기하여 합산함.**
- 각 논제를 채점위원 2인이 각각 1차 채점을 하고, 두 위원의 1차 채점 결과가 논제 총점의 25% 이상 차이가 날 경우 채점위원이 공동 합의하에 2차 채점을 진행한다. 2차 채점에서 위원간의 조정이 이루어지지 않을 경우 3차 채점을 실시한다. 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 채점하되 1차 채점의 상위와 하위 점수 사이의 점수를 부여한다.
- 논술 답안에 수험생의 신원을 알릴만한 요소가 있을 때는 0점으로 채점한다.

● 세부 사항

- 문제의 의도에서 완전히 벗어났거나 각 논제와 전혀 다른 내용을 서술한 경우는 0점으로 채점한다.
- “예시답안”과 비슷하더라도 논술의 완결성에 대하여 아래 항목 “논제별 채점기준”을 통해 얻게 되는 점수의 최대 10%까지 채점자가 감점할 수 있다.

● 논제별 채점기준

[수리 문항 (가)]

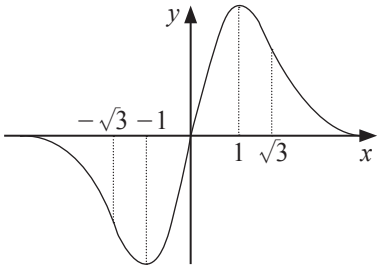
논제 1. (40점)

답안	점수
주어진 다항함수 $f(x)=x^3+ax$를 식 $f(x+y)-f(x)=2yf'(x)$에 대입하여 x에 관한 다음 방정식을 얻을 수 있다. $$y(3x^2-3xy-y^2+a)=0$$	10점
$y=0$인 경우는 모든 실수 x에 대하여 성립함을 알 수 있다.	5점
$y\neq0$인 경우에는 양변을 y로 나누어 x에 관한 이차 방정식 $$3x^2-3xy-y^2+a=0 \ (*)$$ 얻을 수 있다. $(*)$의 판별식을 D라 하면, $D=21y^2-12a$이다.	10점
이차 방정식이 실근을 갖기 위해서는 $D\geq0$이어야 하므로, 모든 실수 y에 대해 $D=21y^2-12a\geq0$를 만족하는 a를 찾으면 된다.	10점
따라서 $a\leq0$이 된다.	5점

논제 2. (60점)

<table>
<tr><th>답안</th><th>점수</th></tr>
<tr><td>$g'(x)=(1-x^2)e^{-\frac{x^2-1}{2}}=0$에서 $x=1, -1$.

$g''(x)=(x^3-3x)e^{-\frac{x^2-1}{2}}=0$에서 $x=-\sqrt{3},0,\sqrt{3}$.

$\lim_{x\to\infty} g(x)=0$, $\lim_{x\to-\infty} g(x)=0$이므로 점근선은 x축이다.</td><td>10점</td></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><td>x</td><td>$\cdots$</td><td>$-\sqrt{3}$</td><td>$\cdots$</td><td>-1</td><td>$\cdots$</td><td>0</td><td>$\cdots$</td><td>1</td><td>$\cdots$</td><td>$\sqrt{3}$</td><td>$\cdots$</td></tr>
<tr><td>$g'(x)$</td><td>$-$</td><td>$-$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>$+$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>$-$</td><td>$-$</td></tr>
<tr><td>$g''(x)$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td>$+$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>$-$</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr>
<tr><td>$g(x)$</td><td>↘</td><td>변곡점</td><td>↘</td><td>극소값
(최소값)</td><td>↗</td><td>변곡점</td><td>↗</td><td>극대값
(최대값)</td><td>↘</td><td>변곡점</td><td>↘</td></tr>
</table>
</td><td>5점</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>(ㄹ)의 조건 2에 의해서 집합 B에 속하는 함수 $h(t)$는 두 개의 극점 $t=x_1$, $x_2(x_1<x_2)$를 갖는다. (ㄹ)의 조건 3에 의해서 함수 $h(t)$는 $t=x_1$에서 최솟값을 $t=x_2$에서 최댓값을 갖는다. 따라서 임의의 실수 a에 대하여, $h(x_1+a)-h(x_1)\geq 0$, $h(x_2+a)-h(x_2)\leq 0$ $h'(x_1)=0$, $h'(x_2)=0$을 만족한다.</td><td>10점</td></tr>
<tr><td>임의의 실수 y에 대하여, 모든 실수에서 정의된 함수 $\overline{h}$를 다음과 같이 정의하자.
$$\overline{h}(t)=h(t+y)-h(t)-2yh'(t).$$
(ㄹ)의 조건 1에 의해 함수 $\overline{h}$는 연속이며
$$\begin{cases}\overline{h}(x_1)=h(x_1+y)-h(x_1)-2yh'(x_1)\geq 0\\ \overline{h}(x_2)=h(x_2+y)-h(x_2)-2yh'(x_2)\leq 0\end{cases}$$
임을 알 수 있다. 따라서 중간값의 정리에 의해 $\overline{h}(x)=0$이 되는 점 x가 닫힌 구간 $[x_1, x_2]$에 존재한다. 즉, 모든 실수 y에 대하여
$$h(x+y)-h(x)=2yh'(x)$$
을 만족하는 x가 존재하게 되어 함수 h가 A의 원소임을 알 수 있다. 그러므로 집합 B는 A의 부분집합이 된다.</td><td>30점</td></tr>
</table>

[수리 문항 (나)]

논제 1. (50점)

답안	점수
Y_i를 $i-1$번째 종류의 스티커가 나온 후 i번째 종류의 스티커가 나올 때 까지 사게 될 초콜릿 봉지수라고 하자. (i=1, 2, 3, …, 100) 그러면 Y_i는 기존에 몇 개의 초콜릿 봉지를 구입하였는지와 관계없고, 또한 i번째 종류의 스티커가 나온 후에 사게 될 초콜릿 봉지 수와도 관계없으므로 Y_i들은 서로 독립이다. 100종류의 스티커를 모두 구할 때 까지 사야할 초콜릿 봉지수를 라고 하면 $X=\sum_{i=1}^{100} Y_i$이다.	20점
i종류의 스티커를 모은 상태에서 구입한 초콜릿 봉지에서 새로운 스티커가 나올 확률은 $\frac{100-i}{100}$, 기존에 이미 얻은 스티커가 나올 확률은 $\frac{i}{100}$이므로, $P(Y_{i+1}=m)=\left(\frac{i}{100}\right)^{m-1}\left(1-\frac{i}{100}\right)$이다.	10점
$S_1=\sum_{m=1}^{\infty} mr^{m-1}(1-r)$라고 하면 $(0<r<1)$, $rS_1=\sum_{m=1}^{\infty} mr^m(1-r)=(1-r)\sum_{k=1}^{\infty}(k-1)r^{k-1}=S_1-1$이므로, $S_1=\frac{1}{1-r}$ 이 된다. 이를 이용하여 Y_{i+1}의 평균을 계산하면, $E(Y_{i+1})=\sum_{m=1}^{\infty} m\left(\frac{i}{100}\right)^{m-1}\left(1-\frac{i}{100}\right)=\frac{100}{100-i}$ 을 얻는다. 따라서, $E(X)=\sum_{i=0}^{99} E(Y_{i+1})=\sum_{i=0}^{99}\frac{100}{100-i}=100\sum_{i=1}^{100}\frac{1}{i}=100a_{100}=518.7$이 된다.	20점

논제 2. (50점)

답안	점수
X의 확률분포가 정규분포에 가깝다고 했으므로 X의 표준편차 σ를 계산하여 $\frac{1000-E(X)}{\sigma}$ 의 값이 2.33보다 크다면 불공정하다고 결론을 내릴 것이다. $S_2=(1-r)\sum_{m=1}^{\infty} m^2r^{m-1}$이라 하면 $(0<r<1)$, $rS_2=\sum_{m=1}^{\infty} m^2r^m(1-r)=(1-r)\sum_{k=1}^{\infty}(k-1)^2r^{k-1}=S_2-2S_1+1$이므로 $S_2=\frac{1+r}{(1-r)^2}$ 이 되고, $S_2-S_1^2=\frac{r}{(1-r)^2}$ 이므로 $V(Y_{i+1})=\frac{100i}{(100-i)^2}$ 이다. $V(X)=\sum_{i=0}^{99} V(Y_{i+1})=100^2\sum_{i=1}^{100}\frac{1}{i^2}-100\sum_{i=1}^{100}\frac{1}{i}=100^2b_{100}-100a_{100}=1.583\times10^4$이 된다.	30점
따라서 X의 표준편차는 200보다 작다. $\frac{1000-E(X)}{\sigma}>\frac{1000-520}{200}=2.4>2.33$이므로, 가홍이는 불공정하다고 결론을 내릴 것이다.	20점

▣ 예시 답안

가. [수리 문항(가)]

1) 논제 1 (40점)

주어진 다항함수 $f(x)=x^3+ax$를 식 $f(x+y)-f(x)=2yf'(x)$에 대입하여 x에 관한 다음 방정식을 얻을 수 있다.

$$y(3x^2-3xy-y^2+a)=0$$

$y=0$인 경우는 모든 실수 x에 대하여 성립함을 알 수 있다.

$y\neq0$인 경우에는 양변을 y로 나누어 x에 관한 이차 방정식

$$3x^2-3xy-y^2+a=0\ (*)$$

얻을 수 있다. $(*)$의 판별식을 D라 하면, $D=21y^2-12a$이다. 이차 방정식이 실근을 갖기 위해서는 $D\geq0$이어야 하므로, 모든 실수 y에 대해 $D=21y^2-12a\geq0$를 만족하는 a를 찾으면 된다. 따라서 $a\leq0$ 이 된다.

2) 논제 2 (60점)

함수 $y=g(x)=xe^{-\frac{x^2-1}{2}}$ 의 그래프의 개형을 그려보자.

1) $g'(x)=(1-x^2)e^{-\frac{x^2-1}{2}}=0$에서 $x=1,\ -1$.

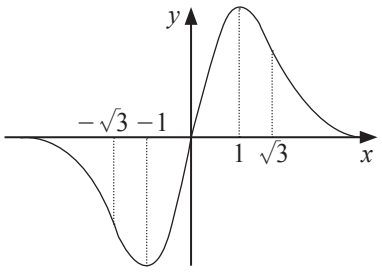
2) $g''(x)=(x^3-3x)e^{-\frac{x^2-1}{2}}=0$에서 $x=-\sqrt{3},\ 0,\ \sqrt{3}$.

따라서 함수 $y=g(x)$의 증가와 감소, 오목과 볼록을 표로 나타내면 다음과 같다.

x	$\cdots$	$-\sqrt{3}$	$\cdots$	-1	$\cdots$	0	$\cdots$	1	$\cdots$	$\sqrt{3}$	$\cdots$
$g'(x)$	$-$	$-$	$-$	0	$+$	$+$	$+$	0	$-$	$-$	$-$
$g''(x)$	$-$	0	$+$	$+$	$+$	0	$-$	$-$	$-$	0	$+$
$g(x)$	↘	변곡점	↘	극소값 (최소값)	↗	변곡점	↗	극대값 (최대값)	↘	변곡점	↘

3) $\lim_{x\to\infty} g(x)=0,\ \lim_{x\to-\infty} g(x)=0$이므로 점근선은 x축이다.

따라서 함수 $y=g(x)$의 그래프의 개형은 아래와 같다.



(ㄹ)의 조건 2에 의해서 집합 B에 속하는 함수 $h(t)$는 두 개의 극점 $t=x_1,\ x_2(x_1<x_2)$를 갖는다. (ㄹ)의 조건 3에 의해서 함수 $h(t)$는 $t=x_1$에서 최솟값을 $t=x_2$에서 최댓값을 갖는다. 따라서 임의의 실수 a에 대하여, $h(x_1+a)-h(x_1)\geq 0,\ h(x_2+a)-h(x_2)\leq 0\ h'(x_1)=0,\ h'(x_2)=0$을 만족한다.

임의의 실수 y에 대하여, 모든 실수에서 정의된 함수 $\overline{h}$를 다음과 같이 정의하자.

$$\overline{h}(t)=h(t+y)-h(t)-2yh'(t).$$

(ㄹ)의 조건 1에 의해 함수 $\overline{h}$는 연속이며

$$\begin{cases}\overline{h}(x_1)=h(x_1+y)-h(x_1)-2yh'(x_1)\geq 0\\ \overline{h}(x_2)=h(x_2+y)-h(x_2)-2yh'(x_2)\leq 0\end{cases}$$

임을 알 수 있다. 따라서 중간값의 정리에 의해 $\overline{h}(x)=0$이 되는 점 x가 닫힌 구간 $[x_1, x_2]$에 존재한다. 즉, 모든 실수 y에 대하여

$$h(x+y)-h(x)=2yh'(x)$$

을 만족하는 x가 존재하게 되어 함수 h가 A의 원소임을 알 수 있다. 그러므로 집합 B는 A의 부분집합이 된다.

나. [수리 문항(나)]

1) 논제 1. (50점)

Y_i를 $i-1$번째 종류의 스티커가 나온 후 i번째 종류의 스티커가 나올 때까지 사게 될 초콜릿 봉지수라고 하자. (i=1,2,3,…,100.) 그러면 Y_i는 기존에 몇 개의 초콜릿 봉지를 구입하였는지와 관계없고, 또한 i번째 종류의 스티커가 나온 후에 사게 될 초콜릿 봉지 수와도 관계없으므로 Y_i들은 서로 독립이다.

100종류의 스티커를 모두 구할 때 까지 사야할 초콜릿 봉지수를 X라고 하면 $X=\sum_{i=1}^{100} Y_i$이다.

i종류의 스티커를 모은 상태에서 구입한 초콜릿 봉지에서 새로운 스티커가 나올 확률은

$\frac{100-i}{100}$, 기존에 이미 얻은 스티커가 나올 확률은 $\frac{i}{100}$이므로,

$P(Y_{i+1}=m)=\left(\frac{i}{100}\right)^{m-i}\left(1-\frac{i}{100}\right)$이다.

$S_1=\sum_{m=1}^{\infty} mr^{m-1}(1-r)$라고 하면 $(0<r<1)$,

$rS_1=\sum_{m=1}^{\infty} mr^m(1-r)=(1-r)\sum_{k=1}^{\infty}(k-1)r^{k-1}=S_1-1$이므로, $S_1=\frac{1}{1-r}$ 이 된다.

이를 이용하여 Y_{i+1}의 평균을 계산하면,

$E(Y_{i+1})=\sum_{m=1}^{\infty} m\left(\frac{i}{100}\right)^{m-i}\left(1-\frac{i}{100}\right)=\frac{100}{100-i}$ 을 얻는다. 따라서,

$E(X)=\sum_{i=0}^{99} E(Y_{i+1})=\sum_{i=0}^{99}\frac{100}{100-i}=100\sum_{i=1}^{100}\frac{1}{i}=100a_{100}=518.7$이 된다.

2) 논제 2. (50점)

X의 확률분포가 정규분포에 가깝다고 했으므로 X의 표준편차 σ를 계산하여 $\frac{1000-E(X)}{\sigma}$ 의 값이 2.33보다 크다면 불공정하다고 결론을 내릴 것이다.

$S_2=(1-r)\sum_{m=1}^{\infty} m^2 r^{m-1}$이라 하면 $(0<r<1)$,

$rS_2=\sum_{m=1}^{\infty} m^2 r^m(1-r)=(1-r)\sum_{k=1}^{\infty}(k-1)^2 r^{k-1}=S_2-2S_1+1$이므로

$S_2=\frac{1+r}{(1-r)^2}$ 이 되고, $S_2-S_1^2=\frac{r}{(1-r)^2}$ 이므로

$V(Y_{i+1})=\frac{100i}{(100-i)^2}$ 이다.

$V(X)=\sum_{i=0}^{99} V(Y_{i+1})=100^2\sum_{i=1}^{100}\frac{1}{i^2}-100\sum_{i=1}^{100}\frac{1}{i}=100^2 b_{100}-100a_{100}=1.583\times 10^4$이 된다.

따라서 X의 표준편차는 200보다 작다.

$\frac{1000-E(X)}{\sigma}>\frac{1000-520}{200}=2.4>2.33$이므로, 가홍이는 불공정하다고 결론을 내릴 것이다.

6. 의예과 논술고사(보건의료) 문제

가. 논술 기출문제

[문항 4] 제시문 (가)와 (나)에 나타난 현대 과학 기술의 특성을 서술하고, 이를 토대로 제시문 (다)의 사례에 대한 자신의 견해를 논술하시오. [700~800자] (200점)

(가)

유전체 연구는 최근 물리학, 화학, 정보학의 발달에 힘입어 인류의 숙원을 실현하는 데에 한 걸음 더 다가갔다. 인간 유전체 프로젝트의 완성에 13년이나 걸렸던 것에 비하여, 현재는 한 개인의 유전체 염기 서열을 단 며칠 만에 읽어 낼 수 있게 되었다. 여러 바이오테크 회사들은 고객의 유전체를 분석하여 질병 연관 유전자를 확인하고, 질병의 발생 가능성과 예방법을 알려 주는 서비스를 제공하고 있다.

이런 시대상을 반영하듯, 어떤 학자들은 유전체에 대한 지식을 활용하여 건강한 유전자를 가진 아기를 만들어 내는 것은 자식이 양질의 삶을 살 수 있는 가능성을 높여 준다는 의미에서 책임 있는 부모의 소임이라고 주장한다. 일례로 2009년에 가족성 유방암을 일으키는 유전자 돌연변이 유무를 착상 전에 검사하고, 돌연변이가 없는 수정란만 착상시켜 임신된 아기가 탄생하였다. 해당 유전자에 돌연변이가 있으면 그것이 없는 경우에 비해 유방암 발병 위험이 약 7배나 높다. 그래서 이런 유전자 돌연변이가 확인된 여성들 중 일부는 배우 안젤리나 졸리처럼 예방적 차원에서 양측 유방 절제술을 받기까지 한다. 그런데 생명공학 기술 덕분에 이 아기에게는 유전자 돌연변이로 인한 유방암 발병 가능성이 거의 없으며, 그 후손들에게 유전자 이상이 전달되지도 않을 것이다. 앞으로 연구 결과가 더 많이 축적되면, 알코올 의존증, 자폐증, 폭력 성향 등과 같은 정신적 결함과 연관된 유전자 돌연변이가 없는 배아의 선별도 가능할 것으로 기대된다.

(나)

일반적으로 어떤 능력과 권력의 소유가 반드시 그것의 사용을 의미하지는 않는다. 능력과 권력은 주체에게 욕구가 있고 기회가 주어지면 행동으로 옮겨진다. 언어 능력을 타고난 사람이라고 해서 쉴 새 없이 떠들어대는 것은 아니다. 마찬가지로 모든 지식도 그 적용을 보류할 수 있는 것처럼 보인다. 그러나 능력과 행위, 지식과 적용, 권력의 소유와 행사 사이의 이러한 명백한 관계는 현대 기술 능력에는 해당되지 않는다. 다시 말해서 새로운 가능성이 일단 열리고, 행위를 통해 구체화되면 적용에 대한 요구는 더욱 커지고, 그것은 마침내 지속적인 욕구로 자리 잡으며 집단행동을 통해 더욱 확산된다. 반복적인 행위를 통해 고양된 인간 권력으로서의 기술은 권력의 소유와 행사라는 편리한 구분마저 어렵게 하고, 사용에 대해서만 윤리가 적용될 뿐 기술 자체는 가치중립적이라는 주장이 설 자리를 빼앗는다. 설사 그 구분이 가능하더라도, 현대 기술 사용에 대해 전통적 윤리는 제 기능을 발휘하기 어렵다. 의도에 따른 옳고 그름의 질적인 구별이 결정적일 수 없으며, 기술 사용이 낳을 수 있는 결과의 가능성이나 규모에 대한 양적인 추측도 어려워 그 해답을 우연에 내맡겨야 하는 형편이다. 참으로 곤란한 문제는 기술이 나쁜 목적을 위해 잘못 사용될 때가 아니라 – 선하고 극히 정당한 목적을 위해 사용될 때조차도 – 그 자체 안에 장기간 영향력을 행사할 수 있는 위협적인 요소가 들어 있을 경우에 발생한다.

대규모 사용을 지향하는 현대 기술과 그 작품이 지구 전역을 뒤덮고 있으며 그 누적된 결과가 미래의 수많은 사람들에게까지 영향을 미치리라는 것은 분명하다. 현재 여기의 우리가 우리 자신을 위해 실행한 행위는 다른 곳에 사는, 혹은 앞으로 살게 될 수많은 사람들의 삶, 심지어 다른 존재자의 생명에까지 영향력을 행사한다. 그래서 우리의 행위가 그들에게 과연 정당한 것인지, 우리가 그들에게 질지도 모르는 빚을 갚을 기회가 아예 사라지는 것은 아닌지 조심스럽게 살펴봐야 한다. 현대 기술의 특성이 우리에게 더 큰 책임을 요구한다. 그래서 우리는 이제 다음과 같은 정언 명법을 숙고해야 한다. "너의 행위의 결과가 지구 위에서의 진정한 인간 삶의 지속과 일치되도록 행위하라." 인간 지성의 멋진 산물로서의 기술은 인간에게 이따금 종교가 말해 주던 역할, 즉 창조의 관리자 내지 파수꾼의 역할을 맡긴다.

(다)

미국 로스앤젤레스의 한 인공수정 클리닉에서는 유전 진단을 통해 착상 전에 자녀들의 머리카락과 눈 색깔을 선택할 수 있는 서비스를 고객들에게 제공하기 시작하였다. 1978년 영국에서 세계 최초로 시험관 아기를 탄생시킨 팀의 일원이었던 이 클리닉의 원장은, "이 도시에서는 누구나 멋진 외모를 갖고 싶어 하고, 그것을 위해서라면 기꺼이 돈을 지불한다."고 말하며 이 새로운 서비스를 일종의 '미용의학(cosmetic medicine)'이라고 불렀다. 이 서비스의 가격은 약 18,000 달러(한화 약 2,000만 원)이며 이미 많은 사람이 이 서비스를 신청하였다고 한다.

[문항 4 제시문 출처]

(가) 고등학교 『과학』, ㈜미래엔, 2011년, 208쪽 수정 및 보완; 『가디언지』, 2009년 1월 10일, Ben Quinn의 기사 "She may never get breast cancer – but, girl's birth raises new doubts over designer babies" 번역 및 요약; 텔레그라프지, 2012년 8월 16일, Richard Alleyne의 기사, "Genetically engineering 'ethical' babies is a moral obligation, says Oxford professor" 번역 및 요약

(나) 『탐스런 생활과 윤리』, EBS, 2012년, 110쪽 보충 및 수정; 한스 요나스, 『기술 의학 윤리』, 솔, 2005년, 41–50쪽 부분 발췌 및 수정

(다) 『텔레그라프지』, 2009년 2월 28일, Philip Sherwell의 기사 "Designer baby row over clinic that offers eye, skin and hair colour" 번역 및 요약

나. 출제 방향

1) 비판적 사고력, 통합적 이해력, 창의력 등을 평가할 수 있는 문제를 출제한다.
2) 보건의료와 관련된 사안을 과학적 관점 뿐 아니라 인문사회적인 관점을 통해 폭넓게 사고할 수 있는 능력을 평가할 수 있도록 출제한다.
3) 보편적 가치들(생명의 존엄성, 인류의 행복, 세계 평화 등의 공동체 가치)을 성찰할 수 있는 문제를 출제한다.

다. 〈문항 4〉 해설

▣ 출제 의도

A. 제시문을 읽고 주요 내용의 의미를 해석하고, 제시문 간의 연관성을 찾아내는 능력을 평가한다.
B. 일반론적인 이론, 견해, 입장 등을 구체적인 사례에 적용하여 비교 분석하는 능력을 평가한다.
C. 문항에 대한 자신의 생각과 판단을 논리적으로 전개하는 능력을 평가한다.
D. 보건의료와 관련된 사안을 과학적 관점 뿐 아니라 인문사회적인 관점을 통해 폭넓게 사고할 수 있는 능력을 평가한다.
E. 보편적 가치들(생명의 존엄성, 인류의 행복, 세계 평화 등의 공동체 가치)을 성찰할 수 있는 문제를 출제한다.

▣ 논제 해설

〈문항 4〉는 제시문 (가)과 (나)에서 제시된 현대 기술의 양면성을 파악하고, 이를 토대로 (다)에 제시된 사례에 대한 자신의 견해를 서술하는 문제이다. 제시문의 주요 내용은 다음과 같다.

1) 제시문 (가)는 유전체학의 발전상을 보여주고, 그것의 적극적인 활용을 통하여 인류의 건강 문제 해결과 삶의 질 향상에 기여할 수 있는 가능성을 제시한다.
2) 제시문 (나)는 현대 기술의 특성인 능력의 보유와 행사 간 구분의 어려움, 결과의 모호성, 시공간적 광역성 등을 제시함으로써 책임의 윤리가 필요함을 보여준다.
3) 제시문 (다)는 실제 사례를 통해, 질병의 예방이나 치료의 영역을 넘어선 유전공학 기술의 적용 사례를 보여준다.

따라서 이 문제를 풀기 위해서는 다음과 같은 접근이 필요하다.

- 제시문 (가)를 통해 현대 기술, 특히 유전체학의 발전상과 그에 대한 긍정적인 시각을 파악한다.
- 제시문 (나)를 통해 현대 기술의 특성을 파악하고, 책임의 윤리를 주장하는 입장을 파악한다.
- 제시문 (가)와 (나)에서 파악한 두 가지 입장을 토대로, (다)에서 제시된 착상 전 유전진단으로 아기의 머리카락과 눈 색깔을 부모가 결정할 수 있도록 하는 미용의학에 대한 자신의 견해를 논리적으로 제시한다.

▣ 평가 기준

● **기본 사항**

- 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F　※F는 0점으로 처리됨
- 내용 90%, 형식 10%로 구별해서 채점
- 내용이 F이면 형식도 F로 판정
- 400자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- 동일한 문항을 2인 1조로 각자 채점, 일정 등급 이상 차이 날 경우 재채점 실시
- 제목과 이름이 표기된 경우의 처리
  - 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 내용과 별도로 표기된 경우 : 내용, 형식 모두 F로 채점
  - 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름이 본문 중에 자연스럽게 노출된 경우 : 형식 부분에서 2–4등급 감점
  - 제목이 표기된 경우 : 형식 부분에서 2등급 감점

● **형식(10%) 평가 방법**

- 문장 구성과 표현 능력
  - 문장 구성이 자연스럽지 않고 표현이 부정확한 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점
  - 맞춤법, 띄어쓰기 등의 잘못이 있는 경우, 정도에 따라 1~2등급 감점

- 분량
  - 900자 초과 : 2등급 감점
  - 800자 ~ 900자 초과 : 1등급 감점
  - 600자 ~ 700자 미만 : 1등급 감점
  - 500자 ~ 600자 미만 : 2등급 감점
  - 400자 ~ 500자 미만 : 3등급 감점
  - 400자 미만 : F

● **내용(90%) 평가 방법**

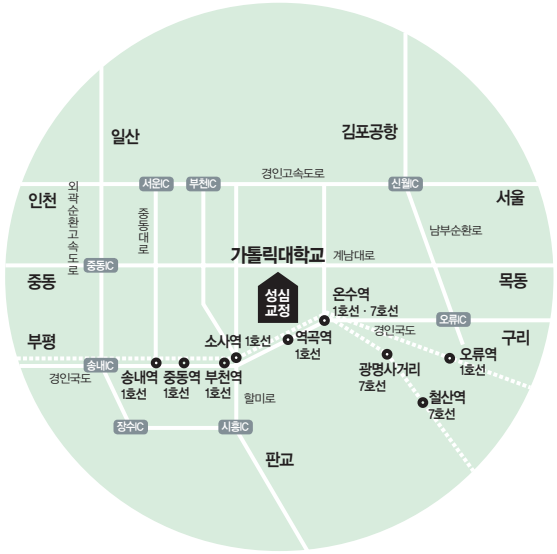
- 제시문 (가)와 (나)에서 파악한 두 가지 입장을 토대로, 자신의 견해를 논리적으로 서술하였는지를 평가

▣ 예시 답안

현대 과학기술은 양날의 검과 같다. 최근, 유전체학의 발전과 관련 기술의 발달 덕분에 개인의 질병 발병 가능성을 예측하여 이를 예방하는 것이 가능해졌으며, 이에 따라 수많은 사람들의 삶의 질이 향상되었다. 현대 기술의 발달은 이처럼 우리에게 많은 이점을 가져다 준 것이 사실이지만, 이에 따른 부작용 또한 상당하다. 현대 기술은 능력의 보유와 행사 간 구분의 어려움, 결과의 모호성, 시공간적 광역성 등으로 인해 기술이 전 세계에 미치는 영향력이 증대하였고, 피해를 최소화해야 할 책임이 가중되었다. 요컨대 기술의 발달은 인류의 삶의 질을 향상시켰으나, 그에 따른 막중한 윤리적 책임을 요구하고 있다.

'인공수정' 과정에서의 유전자 선별은 각종 질병 예방에 도움이 되지만 '미용의학'의 부작용을 낳고 있다. '미용의학'은 표면상으로는 아무런 문제가 없어 보이지만 매우 심각한 문제를 초래할 수 있다. 우선, '미용의학'이 보편화된다면 동물들의 '품종개량'과 유사한 결과가 초래될 수 있다. 즉, 인류의 유전적 다양성이 감소하여 개인의 존엄성과 개성이 무시된, 일원화된 사회가 만들어질 수 있다. 또한 '미용의학'은 '빈익빈 부익부'를 촉진할 수 있다. 부를 축적한 부모들은 최상의 유전자를 선별하여 출산할 것이고 그렇게 된다면 빈부격차는 더욱 심화될 것이고 개인의 평등권마저 훼손될 우려가 있다. 현대 사회의 발달된 기술을 최대한 활용하여 사회 발전을 위해 힘써야겠지만, 기술의 과도한 남용으로 인류의 평등과 정의를 해치지는 말아야 한다. 이러한 측면에서, '미용의학'의 행사는 심각히 재고해 보아야 한다고 생각한다.

CAMPUS LOCATION



성심교정

아시아를 넘어 세계로 뻗어나가는 다문화캠퍼스

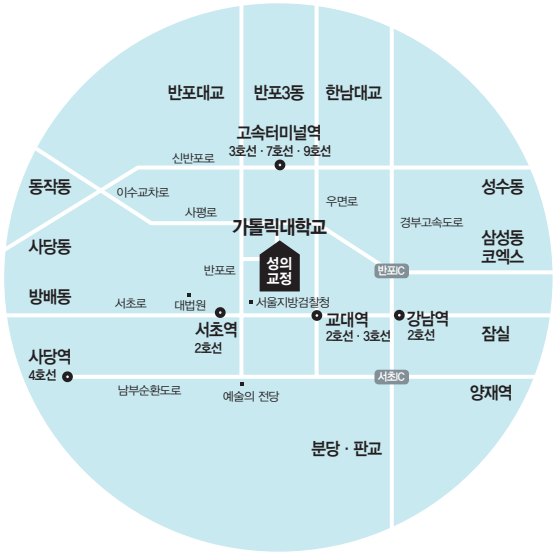
인문 · 예체능, 사회, 국제, 자연 · 생활, 공학계열, 약학과

입학처

420-743 경기도 부천시 원미구 지봉로 43

Tel 02-2164-4000, 4196~ 8, 4596 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(남쪽 출구)에서 학교셔틀버스 수시운행
- 역곡역(북쪽 출구)에서 마을버스 운행(수시)



성의교정

의술과 인술을 고루 배우는 참된 의학교육의 중심지

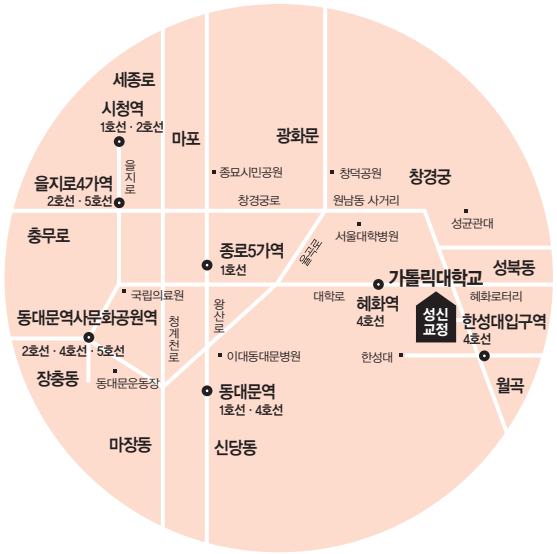
의학 · 간호계열

교무팀

137-701 서울특별시 서초구 반포대로 222

Tel 02-2258-7061, 7062 Fax 02-2258-7744

- 지하철 2호선 서초역(7번 출구, 버스 1정거장) 또는
  3, 7, 9호선 고속터미널역 5번 출구(학교까지 도보로 10분)
- 간선버스(파랑) | 142, 462, 540, 642번
- 지선버스(초록) | 서초13, 서초14, 서초21, 3414, 5413번
- 광역버스(빨강) | 9408번



성신교정

인류사회 발전과 평화에 기여하는 사제 양성의 요람

신학계열

교학과

110-758 서울특별시 종로구 창경궁로 296-12

Tel 02-740-9704, 9705 Fax 02-741-2801

- 지하철 4호선 혜화역 하차(학교까지 도보로 5분)
- 간선버스(파랑) | 102, 104, 106, 107, 108, 109, 140, 143, 149, 150, 162, 171, 172, 272, 301번
- 지선버스(초록) | 2112번

CUK 3.0

- 산업계관점 대학평가 '바이오의약분야 최우수 대학' 선정(2014)
- 2단계 산학협력 선도대학 육성사업(LINC) 연속 선정(2014)
- 2단계 학부교육 선도대학 육성사업(ACE) 연속 선정(2014)
- 대학 특성화 사업(University for Creative Korea) 선정(2014)
- 사립대학 재정·회계지표 1인당 교육비 1등급(2014)
- 중앙일보 대학평가 교육중심대학 2위 선정(2014)
- 대학기관평가인증 우수사례 선정(2014)
- Brain Korea 21 플러스 사업 선정(2013)

가대만의 든든한 지원으로

이루어져랏!

윤리적 인재 육성 프로그램 ELP

협력학습커뮤니티 및 창의적 솔루션 프로젝트

창의력, 분석력, 문제해결력 프로그램 CAP

집중영어 기숙 프로그램 GEO

의학-약학-생명-자연공학이 협력하는 의생명과학의 허브

ACE 잘 가르치는 대학

LINC Leaders in Industry-university Cooperation

1855년부터 뛰어온 대학, 가슴이 뛰는 대학

가톨릭대학교 THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA