



K Y U N G H E E U N I V E R S I T Y

2024

논술가이드북

경희대학교





2024 경희대학교 논술가이드북

Contents



모집단위 및 모집인원	02
2024학년도 논술고사 가이드	03
 2023학년도 논술고사	
1. 인문·체육계	07
2. 사회계 I	19
3. 사회계 II	27
4. 자연계 I	37
5. 자연계 II	47
6. 의·약학계	57
 캠퍼스 및 교통 안내	 80



대학	모집단위	모집 인원	계열	캠퍼스
문과대학	국어국문학과	7	인문	서울
	영어영문학과	5		
	응용영어통번역학과	5		
	사학과	4		
	철학과	7		
외국어대학	프랑스어학과	3		국제
	스페인어학과	3		
	러시아어학과	4		
	중국어학과	4		
	일본어학과	3		
	한국어학과	2		
	글로벌커뮤니케이션학부	4		
자율전공학부		8		서울
정경대학	정치외교학과	4		
	행정학과	7		
	사회학과	4		
	경제학과	7		
	무역학과	7		
	미디어학과	7		
경영대학	경영학과	22		
	회계·세무학과	6		
	빅데이터응용학과	4		
호텔관광대학	Hospitality경영학과	7		
	조리&푸드디자인학과	2		
	관광·엔터테인먼트학부	6		
생활과학대학	아동가족학과	4		
	주거환경학과	4		
	의상학과	4		
이과대학	지리학과(인문)	3	국제	
공과대학	건축학과(5년제)[인문]	3		
한 의과대학	한 의예과(인문)	5		
간호과학대학	간호학과(인문)	4	자연	서울
생활과학대학	식품영양학과	6		
이과대학	수학과	7		
	물리학과	7		
	화학과	6		
	생물학과	7		
	지리학과(자연)	4		
	정보디스플레이학과	6		

대학	모집단위	모집인원	계열	캠퍼스
공과대학	기계공학과	30	자연	국제
	산업경영공학과	8		
	원자력공학과	8		
	화학공학과	10		
	정보전자신소재공학과	9		
	사회기반시스템공학과	9		
	건축공학과	8		
	환경학및환경공학과	4		
	건축학과(5년제)[자연]	4		
전자정보대학	전자정보공학부	전자공학과 33 반도체공학과 8		
	생체의공학과	4		
소프트웨어융합대학	컴퓨터공학부	컴퓨터공학과 9 인공지능학과 4		
	소프트웨어융합학과	5		
응용과학대학	응용수학과	4		서울
	응용물리학과	4		
	응용화학학과	5		
	우주과학과	4		
생명과학대학	유전생명공학과	8	자연	서울
	식품생명공학과	6		
	한방생명공학과	4		
	식물·환경신소재공학과	4		
의과대학	의예과	15	서울	서울
	한 의예과(자연)	16		
	치 의예과	11		
약학대학	약학과	8	서울	서울
	한약학과	6		
	약과학과	5		
간 호 과 학 대 학	간 호 학과(자연)	4	체육	국제
체육대학	체육학과	6		
	스포츠의학과	4		
합계		483		



- 2024학년도 경희대학교 논술고사는 “인문·체육계열[인문·체육계, 사회계], 자연계열[자연계, 의·약학계]”로 구분하여 시행됩니다.
- 고등학교 교육과정에서 출제되며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 쉽게 접근할 수 있는 수준입니다.
- 단순 암기나 전문 지식이 아닌 논리적인 사고력을 평가합니다.
- 기출 논술문제, 예시답안, 채점기준과 모의논술특강 동영상은 본교 입학처 홈페이지(iphak.khu.ac.kr)에 항상 공개됩니다.
- 세부내용은 추후 변경될 수 있으므로, 최종 확정 내용은 2024학년도 원서접수 이전에 본교 입학처 홈페이지(iphak.khu.ac.kr)에서 모집요강 등을 통해 반드시 확인하기 바랍니다.

모집인원 **483명**

◎ 계열별 해당 문제유형 및 해당 모집단위

계열	문제유형	모집단위	
		서울캠퍼스	국제캠퍼스
인문·체육	인문·체육계	문과대학, 생활과학대학[식품영양학과 제외]	외국어대학, 건축학과(인문), 체육대학
	사회계	자율전공학부, 정경대학, 경영대학, 호텔관광대학, 지리학과(인문), 한의예과(인문), 간호학과(인문)	—
자연	자연계	식품영양학과, 이과대학[지리학과(인문) 제외], 약학대학(약학과 제외), 간호학과(자연)	공과대학[건축학과(인문) 제외], 전자정보대학, 소프트웨어융합대학, 응용과학대학, 생명과학대학
	의·약학계	의예과, 한의예과(자연), 치의예과, 약학과	—

◎ 전형 방법

사정 방법	구분	전형 요소별 반영 비율	
		논술고사 성적	계
일괄 합산	비율	100%	100%
	배점	1,000점	1,000점

◎ 계열별 출제 개요

구분	인문·체육계열 [인문·체육계, 사회계]	자연계열 [자연계]	자연계열 [의·약학계]
문항 수	- 각 2~3 문항	- 수학 4~6문항 내외	- 수학, 과학 각 4문항 내외
형식	- 2,000자 내외(원고지 형식)	- 문항별 지정된 답안란에 작성(노트 형식)	- 문항별 지정된 답안란에 작성(노트 형식)
시간	- 120분	- 120분	- 120분
특징	- 인문·체육계: 1,000자 내외의 논술 답안을 요구하는 문제 - 사회계: 수리논술 출제	- 수리논술 출제	- 수리논술, 과학논술 출제 수학은 필수 과학은 물리학, 화학, 생명과학 중 1 과목 선택

◎ 대학수학능력시험 최저학력기준 충족 조건

계열/모집단위	수능 최저학력 기준
인문[지리학과(인문), 간호학과(인문), 건축학과(인문), 한의예과(인문) 제외]	국어, 수학(확률과 통계/미적분/기하), 영어, 사회/과학탐구(1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내이고, 한국사 5등급 이내
지리학과(인문), 간호학과(인문), 건축학과(인문)	국어, 수학(확률과 통계), 영어, 사회탐구(1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내이고, 한국사 5등급 이내
한의예과(인문)	국어, 수학(확률과 통계), 영어, 사회탐구(1과목) 중 3개 영역 등급의 합이 4 이내이고, 한국사 5등급 이내
자연[의예과, 한의예과(자연), 치의예과, 약학과 제외]	국어, 수학(미적분/기하), 영어, 과학탐구(1과목) 중 2개 영역 등급의 합이 5 이내이고, 한국사 5등급 이내
의예과, 한의예과(자연), 치의예과, 약학과	국어, 수학(미적분/기하), 영어, 과학탐구(1과목) 중 3개 영역 등급의 합이 4 이내이고, 한국사 5등급 이내
체육	국어, 영어 중 1개 영역 이상이 3등급 이내

- ※ 각 계열별 또는 모집단위별 최저학력기준은 2023년 11월에 실시되는 대학수학능력시험 성적으로 충족해야 함
 ※ 수학은 상단 계열/모집단위별 지정 과목을 반영함
 ※ 탐구영역은 상단 지정 계열/모집단위별 지정 탐구영역 중 상위 1개 과목을 반영함
 ※ 한국사는 본교 대학수학능력시험 최저학력기준 충족 조건과 상관없이 필수 응시해야 함

◎ 논술우수자전형 알아보기

고등학교 교육과정 내에서 지원 계열의 교과 영역을 충실히 이수한 학생이라면, 큰 어려움 없이 문제를 풀 수 있도록 교육과정 내에서 논술 출제

- 인문/사회/자연/의·약학계의 경우 탐구영역을 1과목 반영하여 수능 최저학력기준에 대한 부담 완화
- 의·약학계 지원 시, 과학 논술고사는 과목 선택(물리학, 화학, 생명과학 중 1 과목 선택)
- 논술연구위원회 및 논술고사 교사 자문단을 운영하여, 고교 교육과정 범위 내 출제 여부 검토

◎ 계열별 논술 성격

인문·체육계열[인문·체육계, 사회계]	자연계열[자연계, 의·약학계]
- 통합교과형 논술로 수험생의 통합적이고 다면적인 사고 및 표현 능력 측정 - 고등학교 교육과정의 지식을 통합하여 종합적 분석 및 문제해결 과정을 논리적이고 창의적으로 서술하는 능력 평가	- 자연계는 수학, 의·약학계는 수학과 과학(물리학, 화학, 생명과학)의 기본 개념에 대한 이해도와 응용력을 기반으로, 다양한 자연현상을 해석하고 논리적으로 설명하는 문제 출제 - 제시문과 논제에 대한 정확한 이해를 기반으로 한 응용력과 분석 능력 평가 - 의·약학계 논술에서는 특정 과학지식 뿐만 아니라, 통합적인 사고 능력과 실제 상황에 적용하는 활용 능력을 종합적으로 평가

◎ 출제 유형 및 범위

유형



제시문과 논제로 구성된 자료 제시형

범위



고등학교 교육과정 범위 안에서 출제

- 사회계 논술에는 수리논술 문항이 포함되며, 수리논술 문항은 사회·경제에 관한 도표, 통계자료 등이 포함된 제시문을 해석하여 논술하거나, 논제를 수학적 개념과 풀이 방법을 이용하여 논술하는 유형으로 출제
- 자연계는 수학(수학, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분, 기하), 의·약학계는 수학(수학, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분, 기하)과 과학(물리학 I·II, 화학 I·II, 생명과학 I·II)의 기본 개념에 대한 이해도와 응용력을 기반으로, 다양한 자연현상을 해석하고 논리적으로 설명하는 문제 출제
- 의·약학계 논술고사의 경우, 수학은 필수이고 과학은 물리학, 화학, 생명과학 중 한 과목 선택(물리학, 화학, 생명과학 과목은 고등학교 교육과정의 물리학 I·II, 화학 I·II, 생명과학 I·II 범위 안에서 출제)
- 의·약학계 논술의 경우 자연과학적 기초 소양을 바탕으로 과학 연구의 인문·사회·철학적 이해를 필요로 하는 통합형 논술 지향

● 출제방향

인문·체육계열[인문·체육계, 사회계]	자연계열[자연계, 의·약학계]
- 쟁점에 대한 찬반 의견보다 쟁점에 담긴 인간·사회에 근원적인 문제를 통찰하는 성찰적 사고력 요구 - 특정 주제를 하나의 방향으로 이해하지 않고 다양한 각도에서 접근하는 다면적 사고력 요구 - 텍스트 해석 능력 및 제시문 간의 공통점과 차이점을 비교·분석하는 통합적 사고력 요구 - 사회계 수리논술은 문제풀이에 필요한 식을 논리적으로 추론하는 수리 능력 요구	- 기본 개념에 대한 이해 및 응용력, 문제풀이 과정을 논리적으로 설명하는 논증 능력 요구 - 제시문 및 질문에 대한 정확한 이해를 바탕으로 기본적 소양의 적절한 활용 및 창의적인 논리 전개 요구

● 논술준비

- 교과서와 관련된 다양한 주제에 대한 글읽기와 글쓰기, 토론 등을 통해 통합적 사고력 훈련
- 교양서적, 각 분야의 잘 알려진 권위있는 저서, 신문기사, 학술잡지 등을 다양하게 읽어 사고력 배양
- 인문·체육계열[인문·체육계, 사회계] 논술의 경우 교과서와 고전, 시사 관련 문헌 및 자료 다독(多讀)
- 자연계열[자연계, 의·약학계] 논술의 경우 자연계는 수학, 의·약학계는 수학 및 과학교과의 일반·심화 교육과정 전반의 교과에서 예상 문제 유추
- 환경, 식량, 에너지, 신기술, 생명과학 등 현대사회의 현안에 관한 글을 다양하게 읽고 문제 해결력 배양

● 논술작성 및 유의점

- 출제 의도를 파악하여 자신의 주장과 논리를 창의적으로 전개
- 논제에 관해 자신이 알고 있는 지식을 서술하기보다는, 제시문의 내용과 관점을 근거로 논제가 요구하는 답안 작성
- 차별성 있는 논거와 참신한 사례를 바탕으로 독창적인 답안 작성
- 요구한 답안 분량을 반드시 준수해야 하며, 분량이 초과되거나 부족하면 감점
- 문제지와 답안지에 표기된 논술작성 유의 사항을 철저히 준수

온라인(비대면) 모의논술고사 일정(예정)



2023. 6. 22.(목)~25.(일)

온라인(비대면) 모의논술고사 신청 접수 일정 및 방법은 6월 중 본교 입학처 홈페이지에 공지 예정임



1. 인문·체육계



출제문제	08
출제개요	12
문항해설	13
예시답안	15



2023학년도 신입생 수시모집
논술고사 문제지(인문·체육계)
[11월 19일(토) 오전]

지원학부(과) () 수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 성명 ()

<유의사항 : 아래 내용 위반시 감점 또는 0점 처리할 수 있음>

1. 답안의 작성과 정정은 반드시 본교에서 지급한 흑색 필기구를 사용하시오.
2. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 특별한 표시를 하지 마시오.
3. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마시오(예: 감사합니다 등).
4. 제시문 속의 문장을 그대로 쓰지 마시오.
5. 답안 작성 시 논제번호(예: I, II...)에 맞춰 답안을 작성하며, 논제별 소문제번호(예: (1), (2)...)를 쓰고 이어서 논술하시오.
6. 답안 정정 시에는 원고지 교정법을 따라야 하고 수정도구(수정액 또는 수정테이프) 사용은 절대 불가하므로 유의하시오.
7. 띄어쓰기를 포함하여 논제별 분량 제한을 준수하고 답안지는 반드시 1장만 사용하시오.
8. 지정된 답안의 작성 영역을 벗어나지 않도록 각별히 유의하시오.
9. 인문·체육계 문제지는 총 2장 4쪽입니다.

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오.

[가]

오늘날 우리가 향유하고 있는 대중문화는 문화 산업의 산물이다. 대중문화에 대한 우리의 열광 역시 대중 매체와 문화 산업의 직접적인 영향을 받는다. 그러다 보니 다른 사람의 목소리를 내 목소리인 것처럼 착각하고 사는 경우가 많다. 이는 특히 청소년에게서 두드러지는 문제이다. 오늘날 청소년은 가장 크고 중요한 대중문화의 소비층이고, 따라서 대중 매체나 문화 산업의 입장에서 보면 청소년은 가장 중요한 판매 시장이다. 미디어와 문화 산업은 어떤 식으로든 청소년을 공략하기 위해 혈안이 되어 온갖 광고와 판매 전략을 동원해 청소년을 현혹하고 있다. 이런 상황에서 자칫 마음을 놓으면 문화 산업의 광고 전략에 넘어가 한낱 소비자로 전락하기 십상이다. 그렇게 한낱 소비자일 뿐이면서 마치 자기 스스로 문화를 판단하고 선택한 것처럼 착각하기 쉽다는 것이다. 이럴 경우 그는 단지 문화의 객체일 뿐 결코 주체라 할 수 없다. 요즘 청소년들을 보면 거의 비슷한 외모와 비슷한 스타일로 꾸미면서, 거기에 비슷한 상품을 들고 다닌다. 그러면서도 그들은 당당히 ‘개성’을 내세운다. 도대체 모두 똑같이 하고 다니는 것이 어떻게 개성일 수 있는가. 결국 대중문화를 향유하면서 문화 산업의 목소리를 자신의 목소리로 착각하고 있다고 할 수밖에 없다.

[나]

노래 제목이었구나. 나는 터치 패드를 넘겨 가며 저장된 곡을 찾기 시작하는 태수의 기다란 손가락을 본다. 약간 후회스러운 기분이다. 흔들리는 버스에서 책을 읽는대거나 이어폰으로 음악 듣는 건 내 취향이 아니다. 유행가를 안 듣는 건 아니지만 특별히 좋아하는 가수도 노래도 없다.

할 수 없이 태수가 건네주는 커다란 헤드폰을 받아서 머리에 쓰며 나는 버스 안을 훑음 살피본다. 무슨 음악 디제이(DJ)도 아니고 차 안에서 이런 걸 쓰고 있다니 어색하다. 태수는 곡을 못 찾은 모양이다. 혼자 중얼거린다. 어디 갔지? 지웠나? 그때 갑자기 분수대에서 떨어지는 시원한 샘물 방울처럼 또렷하고 생기에 찬 목소리가 내 귓속으로 빠르게 쏟아져 들어온다.

언제부턴가 거울을 쳐다보는 습관이 생겼지

“잠깐만.”

나는 태수의 무릎 위에서 앰피리(MP3)를 가져다 내 손에 쥘다.

이젠 그게 너무도 익숙하니 꽤 멋진 표정도 어색하지 않을 정도로 지을 수 있어
하지만 내 주위에서 나를 바라보는 시선은 결코 편하지 않아
그들이 내게 강요하는 것은 오로지 하나 남자스러움 말야
난 자꾸 그럴수록 마냥 불쾌한 듯 찡그리다가 나중엔 그냥 웃지

< 뒷면에 계속 >

그 목소리는 천둥처럼 나를 전율시킨다. 가슴이 뛰기 시작한다.
이건, 내 이야기잖아!
한순간 온몸이 굳었으며, 마치 누군가의 손이 나타나서 뻗뻗해진 내 몸을 낚아채 잡아끌기라도 한 듯이, 그대로 나는 다른 세계로 빨려 들어간다.

무엇다워야 한다는 가르침에 난 또 놀라
우린 아마 이렇게 명들어 가는지도 몰라
습관적으로 모든 일들에 익숙한 척 가슴을 펴지만
그 속에서 끓은 상처는 아주 천천히 우리들을 바보로 만들어
우리는 진짜보다 더 강한 척해야 하므로

다섯 살 때였던가, 내가 여자 옷을 입고 싶다고 말한 적 있었다. 엄마는 레이스가 달린 원피스를 사 와서 내게 입히고, 뭇 하든 기왕이면 예뻐야 한다며 머리핀도 꽃아 주었다. 나는 치맛자락을 날리며 들뜬 표정으로 놀이터로 뛰쳐나갔다. 놀이터를 한 바퀴 돌고 그네와 미끄럼틀을 한 번씩 탄 뒤 집으로 돌아왔다. 그뿐이었다. 그 뒤로 다시 그 원피스를 입었던가? 그건 기억 나지 않는다. 이웃 아줌마들에게 놀림은 당했던 것 같다. 고추가 떨어진다나 뭐라나. 하지만 그 한 번의 경험이 너무나 상쾌하고 신기해서 마치 우주여행이라도 한 것 같았다.

나만 그럴까. 누구나 한 번쯤 그런 옷을 입어 보고 싶을 수 있는 거 아닌가. 다른 존재에 대한 호기심이 흉내가 되기도 하는 것 아닌가. 한 인간의 내면에 여러 가지 다른 성격이 섞여서 들어 있다는 사실은 이상할 것 하나 없다고 언젠가 엄마도 말했듯이.

[중략]

노래가 끝났다.
나의 가슴은 터질 듯 빠르게 뛰었고 아랫배에는 잔뜩 힘이 들어가 있었다.
어쩐지 눈물이 날 것만 같아 창밖으로 고개를 돌린 나는 그제야 정류장을 지나쳤을지도 모른다는 생각이 들었다.

[다]

방탄소년단(BTS)의 영향력은 크다. 그 영향력은 BTS의 음악적 성취와 세계적 아티스트로서의 위상에서만 나오는 것이 아니다. 팬덤 ARMY(아미)를 움직이는 것은 BTS의 메시지다. 세상의 불평등과 폭력을 용인하지 말고, 자신을 사랑하고, 더 나은 세상을 위해 함께하자는 메시지가 전 세계의 아미를 행동하게 했다. 단순히 대중문화를 즐기고 소비하는 팬의 입장을 넘어서, 아미는 'LOVE YOURSELF'와 'SPEAK YOURSELF'라는 BTS의 메시지에 영감을 받아 정치, 환경, 차별 등 여러 문제에 대해 목소리를 내고 있다. 다양한 캠페인을 주도하고 많은 기부를 이어오며 여러 현안에 목소리를 높여온 BTS는 아미가 현실에서 원하는 변화에 대해 적극적인 태도를 취하도록 격려한다. 그것이 아미가 사회적·환경적 대의를 위해 움직이는 참여자가 되는 이유다.

그 중 하나가 브라질의 Army Help The Planet(AHTP)이다. BTS의 행동에 감동과 영향을 받아 선행을 실천한다는 것이 그들의 원칙이고, '팀워크가 꿈을 만든다.'는 것이 운영 철학이다. 아마존 보존지역에 토종 나무를 심는 자금을 모으는 캠페인, 세계 최대 열대습지인 판타날 지역에서 반복되는 화재 방지 캠페인 등 환경에 대한 노력뿐 아니라 코로나19 기간 동안 의료 물자를 지원하기 위한 긴급 자금을 모으는 프로젝트도 진행됐다. 브라질에서 온 마리아나 파치롤리는 "한국의 일곱 소년은 대중문화를 통해 전 세계 수백만 명을 감동시켰고, 모든 사람이 언어, 인종, 성별, 나이, 종교적 신념의 장벽을 극복하고 자신의 목소리를 사용하도록 격려했다."며 "아미는 그들의 목소리가 힘을 가지고 있다는 것을 깨닫고 사회 변화를 위한 강력한 네트워크를 만들어냈다."고 말했다. 남아프리카공화국 아미 제시카 듀허스트는 인권운동가다. 2013년 남아프리카 비영리 인권단체 '저스티스 데스크(The Justice Desk)'를 설립해 인신매매, 성폭력 등 인권침해 문제를 다루고 있다. BTS는 그가 처음 접한 케이팝 그룹이었다. "심적으로 지쳐갈 때쯤 우연히 BTS의 '낯 투데이'를 듣게 됐다. 내게 필요한 도움을 받았을 뿐 아니라, 계속해서 불의에 맞서 싸울 수 있도록 영감을 주었다." 이 노래는 "패배하는 날이 올지도 모른다. 하지만 오늘은 아니다. 오늘 우리는 싸운다."는 RM의 랩으로 시작한다. 2017년 2월 발매된 '낯 투데이'는 사회운동에 나선 아미들에게 투쟁가와 같은 곡이다. 듀허스트는 BTS의 노래에 담긴 포용과 사랑이라는 메시지가 인권운동의 저항 정신과 맞닿아 있다고 느낀다.

< 다음 면에 계속 >

[4-2]

[라]

페이스북 설립자 겸 최고경영자인 마크 저커버그는 사람들에게 “공유할 권한을 부여해서 더욱 개방되고 더욱 연결된 세상을 만드는 것”이 페이스북의 목적이라고 정의하면서 이렇게 썼다. “우리는 세계를 연결하는 데 진전을 이루고 있습니다. 이제 세계를 서로 더 가깝게 합시다. 당신과 이 여정을 함께하게 되어 영광입니다.” 세계를 서로 더 가깝게 만든다는 생각이 처음부터 저커버그에게 생기와 추진력을 불어넣은 것이다. 그의 연설, 투자자에게 보낸 서한, 페이스북에 올린 글, 언론 인터뷰, 그리고 2017년 초 조용히 미국 전역을 돌아본 것은 모두 그 주제와 잘 통한다. 그는 자신의 회사가 전 세계 사람들을 하나로 묶을 수 있다고, 그래야만 한다고 생각했다. 또한 그 결과는 예측 가능하고 대체로 유익할 것이라고 믿었다.

저커버그는 2017년 초 페이스북 페이지에 공개한 성명서에서 “지난 10년간 페이스북은 친구들과 가족을 연결하는 데 집중해 왔다”라고 썼다. “그 기초 위에서 우리가 다음에 집중할 것은 공동체를 위해, 우리를 지원하고, 안전하게 하고, 정보를 제공하고, 시민사회에 대한 참여를 돕고, 우리 모두를 포함하는 소셜 인프라를 발전시키는 것이 될 것이다.” 저커버그와 페이스북으로서는 전환의 표시였다. 페이스북이 개인들을 연결하는 기능에 그치지 않고 시민사회의 참여, 나아가 세계를 연결함으로써 세계 평화와 공존에 도움이 될 것이라는 확고한 믿음의 표현이었다.

저커버그는 2016년 내내 페이스북이 영국의 유럽연합(EU) 탈퇴 국민투표와 미국의 도널드 트럼프 선출에 영향을 끼친 선전 선동에 자리를 깔아주고 부추겨 왔다는 점을 인정하라는 압박을 받았다. 페이스북은 라이브 비디오 스트리밍 서비스 때문에 상당한 비판을 들었다. 많은 사람들이 자살 또는 살인 장면을 이 서비스를 통해 공개했기 때문이었다.

이러한 비판에 굴하지 않고 저커버그는 2017년 성명서에서 “투표 이상으로 가장 훌륭한 기회는 사람들이 투표소에서 몇 년 마다가 아니라 날마다 중요한 문제에 잘 참여하도록 돕는 것”이라고 밝혔다. 그는 “우리는 국민과 선출된 지도자들 간의 직접적인 대화와 책임감 확립을 도울 수 있다.”라고 강조했다. 저커버그는 이어 페이스북이 민주정치 과정에 유용하다는 점을 믿게 된 가장 놀라운 사례들을 거론했다. “인도의 모디 총리는 장관들에게 회의와 정보를 페이스북에 공유해 국민의 직접적인 피드백을 들으라고 지시했다.” 저커버그는 이렇게 덧붙였다. “인도와 인도네시아에서부터 유럽을 거쳐 미국에 이르기까지 세계적으로 최근 선거에서, 페이스북에서 참여도가 가장 높은 팔로워를 가장 많이 가진 후보들이 대부분 승리하는 것을 우리는 봐 왔다. 텔레비전이 1960년대 시민 소통의 주요 미디어가 되었듯이 21세기에는 소셜 미디어가 그렇게 되고 있다.”

[마]

소셜 미디어가 우리에게 장려하는 행동은 온라인에서 우리 자신의 진짜 모습을 감추는 것이다. 페이스북에 “이번 주말 내내 잠옷 차림으로 시트콤을 보면서 비스킷을 열 통이나 먹었다.”라고 쓰는 사람이 있을까? 우리는 우리 삶에서 자랑스럽고 빛나는 장면, 행복한 순간, 파티, 축하, 하얀 백사장, 입에 침이 고이게 하는 음식 따위를 잘 골라서 온라인에 공유한다. 문제는 이렇게 포토샵으로 꾸며지고 필터링된 우리 자신은 우리의 진정한 자아와 근본적으로 단절되어 있을 때가 많다는 사실이다.

실제로 나는 누구일까? 내가 인스타그램에 올리는 항상 행복하고 사교적이며 성공한 그 사람이 나일까, 아니면 때로는 실패하고 주저하고 자신 없는 누군가가 나일까? 내 친구들이 ‘가짜 나’를 더 좋아한다면 어떻게 될까? 우리가 우리의 소셜 미디어 인생을 신중하게 포장하면 할수록 프로필 뒤에 가려진 ‘진짜’ 나를 아무도 모르고 좋아하지 않는다고 느낄 위험성은 그만큼 커진다. 이것은 고립감과 단절감이다. 캘리포니아 출신으로 똑똑하고 예술적인 17세 테사가 아주 적절한 표현을 썼다. “우리는 가면 갈수록 온라인 비디오게임의 아바타처럼 사는 것 같아요.” 흠잡을 데 없이 완벽한 아바타, 바로 그것이다. 2016년 시장 조사 기업 커스터드가 영국에서 2,000명을 대상으로 설문 조사한 결과, 겨우 18%만이 페이스북 프로필이 자신의 정확한 모습이라고 답했다.

어쩌면 겉으로 드러나는 모습에 필사적으로 신경 쓰고 때로는 우리의 실제 모습보다 더 나아 보이려고 일종의 연기를 하는 것은 인간의 본성일지 모른다. 어쨌든 400년 전에 셰익스피어도 “온 세상이 연극 무대”라 하지 않았는가. 특히 10대는 어느 시대나 이러한 경향이 강했다. 캣아이 메이크업, 초미니스커트, 룬부츠, 가방에 든 니체의 『차라투스트라는 이렇게 말했다』는 내가 14세일 때 신중하게 공들여 만든 페르소나(persona, 가면)였다.

하지만 소셜 미디어의 시대에는 이 핵심적 측면에서 전통적인 인간 행동에 변화가 생겼다. 과거에 우리는 자주 연기를 멈추고 사생활 속의 진정한 자아로 돌아가곤 했다. 가령 14세의 나는 일주일에 한 번은 화장기 없이 잠옷 차림으로 친구들과 붙어 앉아 통속 드라마를 보곤 했다. 하지만 이제 우리는 항상 우리의 스마트폰을 두드리며 인생의 매 순간이 잠재적 인생샷이니 이 연기가 대체 언제 멈출까?

< 뒷면에 계속 >

[마]

경기도의 한 도시에 작은 빵집이 있다. 제과제빵 기능장이 정성껏 좋은 재료로 만드는 과자와 빵은 동네 사람들에게 사랑을 받았지만 그것으로 가게를 유지하기에는 역부족이었다. 이를 걱정하던 빵집의 손님이 빵집이 기획한 과자 세트의 온라인 판매를 홍보하는 글을 자신의 SNS에 올렸고, 장인이 심혈을 기울여 만든 다과를 즐기고 어려움에 처한 소상공인을 돕길 원했던 SNS 사용자들의 주문이 몰려 과자 세트는 판매 목표 수량을 아득하게 뛰어넘는 사랑을 받았다. 빵집의 상호가 들어간 해시태그(#)가 생기고 ‘실시간 트렌드’에 등극했으며, 이를 본 다른 수많은 사용자들이 빵집의 SNS 계정을 방문했다. 주문이 하도 몰려 빵집의 오프라인 매장을 잠시 닫고 발주에 집중해야 할 정도였다. 이후 이 빵집은 인터넷 판매로 전환해 현재까지도 SNS 사용자들에게 많은 사랑을 받고 있다.

이처럼 SNS는 인터넷에서 다양한 인적 관계망을 구축하고 정보를 공유하며 의사소통을 도와주고, 현실에 영향을 미칠 수 있는 뉴 미디어 중 하나이다. 뉴 미디어는 기술 및 의사소통 방식의 측면에서 종합화, 상호 작용성, 비동시화 등의 특징을 지닌다. 종합화는 아날로그 시대에 개별적으로 존재했던 매체들이 하나의 정보망으로 통합되는 것이다. 상호 작용성은 뉴 미디어가 기존의 대중 매체가 지닌 일방향성을 극복하고 송·수신자 간의 쌍방향성을 증진한 것이다. 비동시화는 과거에는 송신자가 정보를 제공하는 시간이나 프로그램을 수신자가 선택하여 볼 수 없었지만, 뉴 미디어는 수신자가 자신이 원하는 시간이나 프로그램을 선택하여 볼 수 있게 된 것을 가리킨다. 이제 우리는 언제 어디서나 원하는 정보를 원하는 형식으로 손쉽게 다룰 수 있게 되었다.

특히, SNS의 상호 작용성은 소비자와 생산자 간의 쌍방향성을 강화해 모두가 행복해지는 결과를 도출한다. 해시태그는 관심 있는 키워드를 한데 모아 볼 수 있게 하면서 소비자와 생산자를 연결해주기도 한다. SNS의 사용자들은 자신이 관심 있어 하는 분야에 대한 정보를 얻어 비슷한 관심사를 가진 이들과 공유하고, 자신들이 원하는 것들을 보다 쉽게 얻을 수 있다. 손님이 필요한 가가가 SNS를 활용해 자신들을 알리고, 자신의 취향에 맞춘 소비를 하고자 하는 손님들은 SNS를 통해 자신이 원하는 곳에 방문한다.

[사]

피드백 중독은 ‘좋아요’ 증상이다. ‘좋아요’는 초를 다룬다. 접속과 동시에 누군가의 일거수일투족을 알거나 지속적으로 자신을 노출한다. ‘좋아요’는 실시간 숫자로 명기되며 인맥의 유지를 확인시켜준다. 개인 계정은 확장적 자아로 기능하면서 네트워크에 접속해 교류하고 지속적 관계 맺기를 확인받는다. 누가 클릭해주지 않으면 모든 것이 무의미하기라도 하다는 듯 불안한 침묵은 ‘좋아요’로부터 구원받는다. 사람들은 ‘좋아요’를 통해 불안을 달래고 고독을 떨쳐내고 세계와 ‘나’의 연약한 고리를 붙잡는다. ‘좋아요’를 통해 타자와 간격을 좁히다 못해 일체를 꿈꾼다. 경계가 사라지고 타자가 사라진 세계에서 자아는 구별 불가능하다. 자아는 실시간 소비사회 속에서 계산되고 소멸된다. SNS의 허구성을 발견하지도, 깨부술 의지를 갖기도 어렵다. 자아가 불안한 관성과 침묵 속으로 빠져들지 못하도록 곳곳에서 모든 힘이 동원된다. 평소 팔로우해 온 셀럽, 폐친, 트위터 유저의 진단과 예측을 무조건 흡수하고 그의 판단 아래, 정보의 통제를 넘어 생각의 통제를 가속화한다. 공유와 리트윗을 통해 자아를 보고 조각조각 흩어진 정보를 가용해 편리대로 이해한다. 실체를 파악하기 힘들어하는 ‘나’ 대신 누군가 이어 붙인 이미지를 보고 본질을 파악한다. 소속감과 동일시가 이루어지는 곳에서 필연적인 소외가 발생하지만 결국 자발적 소외다. 나의 ‘자아’는 SNS의 물시간성에 의해 타자와 거리를 상실한 채 어쨌거나 당신이 그렇다면 나도 그렇다고 여기게 된다.

소셜 네트워크에서 나와 같은 의견을 가진 타자는 얼마든지 ‘추가’되고 다른 의견을 가진 타자는 ‘삭제’될 수 있다. 이 때문에 SNS는 대화를 가르치지 않는다. 자신과 비슷한 타자로 둘러싸인 환경에서 자신의 목소리가 메아리 돼 돌아오는 소리에 안식을 얻고 자기 자신의 반사된 얼굴에 ‘좋아요’를 누르는 일종의 자기 중독에 빠진다.

[문제 Ⅰ] [다]의 시각에서 [가]와 [나]의 상황에 대해 평가하시오. [801자 이상 ~ 900자 이하: 배점 40점]

[문제 Ⅱ] [라] ~ [사]를 입장이 유사한 두 부류로 묶어 그 중 한 입장을 선택해 요약하고, 이를 바탕으로 다른 입장을 비판하시오. [1,001자 이상 ~ 1,100자 이하: 배점 60점]

< 끝 > - 총 2장 4쪽입니다. -

출제개요

2023학년도 경희대학교 인문·체육계열 수시모집 논술고사는 총 두 문제를 출제하였다. 고등학교 학력 수준에 맞추어 범교과적인 문제에 대한 이해력, 논리적·분석적 추론 능력, 비판 능력 등을 기반으로 한 종합적 사고 능력 및 서술 능력을 평가하는 데 초점을 두었다.

본 논술고사는 현행 고등학교 교과서 『국어』, 『문학』의 ‘정확하고 비판적인 읽기’, ‘소통의 글쓰기’, ‘바른 맞춤법’, ‘자아 성찰과 타자 이해’, ‘인간다움과 공동체의 문화 발전’, ‘문제 해결의 사유’ 영역, 『독서』의 ‘주제 통합적 읽기’ 영역, 『통합사회』의 ‘통합적 관점의 이해’, ‘통신 발달과 정보화’, ‘문화와 다양성’ 영역, 『사회·문화』의 ‘사회·문화 현상의 이해’ 영역, 『생활과 윤리』의 ‘정보 사회와 윤리’, ‘대중문화 윤리’ 영역, 『윤리와 사상』의 ‘윤리사상 및 사회사상’, ‘현대의 윤리적 삶’ 영역 등에 등장하는 내용을 바탕으로 출제하였다. 사회와 문화에 대한 인식이 급변하는 오늘날에 ‘대중문화 및 정보사회의 의미와 긍정적이고 부정적인 양면성’을 성찰하도록 하는 데 목표를 두었다.

본 논술고사는 응시생들이 다양한 제시문들의 핵심을 파악한 후 논리정연하게 답안을 서술하는 것을 요구한다. 특히, 각 텍스트를 개별적이며 고립적으로 이해하기보다는, 다른 텍스트와의 관계와 맥락 속에서 그 의미를 입체적으로 해석할 수 있는지 확인하고자 하였다. 따라서 본 논술고사는 성격이 다른 텍스트들을 관통하는 공통의 주제를 파악하고, 차이를 발견하는 능력을 갖추었는지 판단하고자 하였다. 또한 수험생이 특정 주제에 대한 사전 지식을 논술 답안에 그대로 옮겨 쓰는 것이 아니라, 주어진 제시문의 관점을 다른 제시문의 내용에 비판적으로 적용할 수 있는지를 살펴보고자 하였다.

논제 I

[논제 I]의 [가], [나], [다] 제시문들은 대중문화에 대한 부정적인 입장, 대중문화가 개인에게 긍정적 가치를 지닌다는 입장, 대중문화가 세상을 변화시키는 실천적 가치를 지닌다는 입장 등 대중문화에 관한 다양한 논점을 확인할 수 있도록 선별되었다. 대중문화가 어떠한 문제와 한계를 지닐 수 있고, 어떠한 개인 및 사회 차원의 순기능을 할 수 있는지를 탐색·고찰하게 하는 것이 목표이다. 특히 대중문화를 문화산업, 개인의 성장, 사회의 진보 등 여러 각도에서 비판적으로 바라보고 균형 있게 사고할 수 있는지 평가하는 데 주안점을 두었다.

제시문 [가]는 대중문화가 문화 산업에 종속되어 있어 우리를 한낱 소비자로 전락시킨다고 본다. 제시문 [나]는 대중문화가 한 개인을 심리적으로 위로하며 그의 심적 성장을 도울 수 있다는 점을 보여준다. 제시문 [다]는 BTS와 그 팬클럽 ‘아미’의 사례를 통해 대중문화가 사회를 긍정적으로 변화시키는 문화적 매개체라는 주장을 전개한다. 제시문 [다]의 시각에서 볼 때, 제시문 [가]는 대중문화의 부정적 측면만 말한다는 한계가 있고, 제시문 [나]는 대중문화의 긍정성을 한 소년이 받는 심리적 위로라는 개인적 차원에서 찾았다는 점에서 대중문화의 사회적 순기능을 보완해주는 좋은 사례라고 할 수 있다.

논제 II

[논제 II]의 [라], [마], [바], [사] 제시문들은 오늘날 정보사회의 상징인 소셜 미디어(누리 소통망, SNS)의 사회적 유용성을 긍정적으로 강조하는 입장과 SNS로 인해 사람들이 진정한 자아를 잃게 되는 부정적 측면을 주목하는 입장 등 대조되고 상반된 논점을 확인할 수 있도록 선별되었다. SNS가 어떠한 문제와 한계를 지닐 수 있고, 또한 어떠한 사회 차원의 실용적 효과를 낼 수 있는지를 탐색·고찰하게 하는 것이 목표이다. 특히 오늘날 대부분의 청소년이 빈번하게 사용하는 SNS를 사회적 기능의 차원에서, 그리고 인간 자아의 측면에서 여러 각도로 비판적으로 바라보고 균형 있게 사고할 수 있는지 평가하는 데 주안점을 두었다.

제시문 [라]는 저커버그의 말을 통해, SNS는 개인들의 연결을 넘어 공동체의식의 함양, 시민사회의 참여, 민주정치의 활성화, 세계평화 공존의 촉진에 유용하다고 역설한다. 제시문 [마]는 SNS를 통해 끊임없이 자신을 멋있는 겉모습으로 꾸며 남에게 ‘가짜 나’를 보여주는 오늘날의 경향을 지적하며, ‘진짜 나’를 아무도 모르는 가운

데 우리 자신도 진정한 자아와 근본적으로 단절된다고 비판한다. 제시문 [바]는 작은 빵집의 사례를 통해 SNS가 소비자와 생산자를 연결해 인적 관계망을 구축해주고, 그들 관계의 쌍방향성을 강화해 취향에 맞는 활발한 정보 공유와 의사소통을 가능하게 함으로써 모두가 행복해지는 결과를 낼 수 있다고 주장한다. [사]는 SNS에서 남이 눌러주는 ‘좋아요’ 클릭을 통해 불안과 고독을 떨쳐내는 피드백 중독 현상을 묘사하며, ‘좋아요’를 통해 타자와의 간격이 없어지는 가운데 진정한 자아는 소멸된다고 주장한다.

문항해설

논제 I

본 논술고사에서는 경희대학교 수시모집 논술고사의 정형적 패턴에 따른 [논제 I]을 출제하였다. 대중문화에 대한 다양한 관점이나 관련 상황을 보여주는 지문들을 선별하였다. 현 고등학교 『국어』, 『문학』 교과서의 ‘문학의 주제적 감상과 비평’, ‘정확하고 비판적인 읽기’, ‘소통의 글쓰기’, ‘바른 맞춤법’, ‘자아 성찰과 타자 이해’, ‘인간다움과 공동체의 문화 발전’, ‘문제 해결의 사유’ 영역, 『독서』의 ‘주제 통합적 읽기’ 영역, 『통합사회』의 ‘통합적 관점의 이해’, ‘문화와 다양성’ 영역, 『사회·문화』의 ‘사회·문화 현상의 이해’ 영역, 『생활과 윤리』의 ‘대중문화 윤리’ 영역 등에 등장하는 내용을 바탕으로 출제하였다. 각각의 제시문 출전은 다음과 같다.

제시문	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	재구성 여부
[가]	『고등학교 언어와 매체』 (김창남, 『대중문화의 이해』)	민현식 외	천재교육	2020	pp.196-97	○
[나]	『고등학교 문학』 (은희경, 『소년을 위로해 줘』)	조정래 외	해냄에듀	2019	pp.63-65	
[다]	『BTS와 아미는 세상을 어떻게 바꿨나』, 『시사위크』	조유빈	시사위크	2022	인터넷 기사	
	『전 세계 풀뿌리 운동 에너지원 BTS팬덤 ‘아미 액티비즘’』, 『시사IN』	김영화	시사IN	2022	인터넷 기사	

각 제시문의 내용을 정리하면 다음과 같다.

제시문 [가]는 고교 교과서에 실린 내용을 재구성한 것으로서 대중문화가 문화 산업에 종속되어 있다는 것이 핵심 주장이다. 이 주장에 따르면 대중문화는 상품이며, 대중문화를 향유하는 사람 역시 문화의 주체가 아니라 소비자일 뿐이다. 이 제시문은 특히 청소년을 대상으로 해서, 상품화된 대중문화의 범람과 그 부정성을 경고한다. 이 점은 “요즘 청소년들을 보면 거의 비슷한 외모와 비슷한 스타일로 꾸미면서, 거기에 비슷한 상품을 들고 다닌다. (중략) 도대체 모두 똑같이 하고 다니는 것이 어떻게 개성일 수 있는가. 결국 대중문화를 향유하면서 문화 산업의 목소리를 자신의 목소리로 착각하고 있다고 할 수밖에 없다.”라는 문장에 명료하게 들어있다.

제시문 [나]는 고교 교과서에 실린 은희경의 소설을 발췌한 것으로서 대중음악이 한 소년의 성장 과정에 끼친 긍정적 영향력에 주목한다. [나]의 화자는 사회가 강요하는 정체성의 분류가 부당하다고 느낀다. 그러나 ‘남자스러움’을 강요받고 그것에 불편해하면서도 순응하는 내용의 노래 가사를 듣고 자신의 입장과 동일하다고 느낀다. 이런 사회적 강요에 힘들어하는 것이 자신만의 고립된 경험이 아님을 깨달은 화자는 깊은 위로를 받는다. 대중문화의 긍정적 역할을 보여주는 이 상황은 제시문 [가]와 대조를 이루는 반면, 제시문 [다]에서 강조하는

대중문화의 순기능을 개인적 심리 차원의 긍정적 사례로 보완해준다고 평가할 수 있다.

제시문 [다]는 언론매체의 글을 재구성한 것으로서 대중문화가 사회에 가져오는 긍정적 영향력을 강조하고 있다. BTS가 세상의 불평등과 폭력을 용인하지 말고 더 나은 세상을 위해 함께하자는 메시지를 전파하고, 팬클럽인 ‘아미’가 그 메시지에 영감을 받아 사회의 현안에 대해 적극적으로 목소리를 내고 실질적 해결책을 찾는 것이 대표적인 사례이다. 이들은 단순한 생산자나 소비자가 아니라 대중문화를 통해 세상을 변화시키는 실천적인 주체라고 말할 수 있다. [다]의 관점에서 대중문화는 소비 대상이 아니라 사회를 긍정적으로 변화시키는 문화적 매개체이다.

[문제 1]은 제시문 [다]의 내용이 제시하는 관점을 파악하고 이를 바탕으로 제시문 [가], [나]에서 제시한 입장 또는 상황을 평가하는 문제로, 광범한 현상에 대한 다양한 시각과 상황을 인문학적 시각에서 성찰하는 능력을 평가하기 위해 출제하였다.

문제 Ⅱ

본 논술고사에서는 경희대학교 수시모집 논술고사의 정형적 패턴에 따른 [문제 Ⅱ]를 출제하였다. 정보사회의 핵심 도구인 SNS에 대한 다양한 관점이나 관련 상황을 보여주는 지문들을 선별하였다. 현행 고등학교 교과서 『국어』, 『문학』의 ‘정확하고 비판적인 읽기’, ‘소통의 글쓰기’, ‘바른 맞춤법’, ‘자아 성찰과 타자 이해’, ‘인간다움과 공동체의 문화 발전’, ‘문제 해결의 사유’ 영역, 『독서』의 ‘주제 통합적 읽기’ 영역, 『통합사회』의 ‘통합적 관점의 이해’, ‘통신 발달과 정보화’ 영역, 『사회·문화』의 ‘사회·문화 현상의 이해’ 영역, 『생활과 윤리』의 ‘정보 사회와 윤리’ 영역, 『윤리와 사상』의 ‘윤리사상 및 사회사상’, ‘현대의 윤리적 삶’ 영역 등에 등장하는 내용을 바탕으로 출제하였다. 각각의 제시문 출전은 다음과 같다.

제시문	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	재구성 여부
[라]	『페이스북은 어떻게 우리를 단절시키고 민주주의를 훼손하는가』	시바 바이디아나단	아라크네	2020	pp.21-23	○
[마]	『고립의 시대』	노리나 허츠	웅진지식하우스	2021	pp.184-86	
[바]	『고등학교 생활과 윤리』	정택준 외	지학사	2020	pp.128-29	
	트위터 “케이크 디아망” 관련 트윗	—	트위터	2022	SNS 사례	
[사]	『SNS와 도둑맞은 자아』, 『레디앙』	여미애	레디앙	2019. 8. 31.	인터넷 기사	

각 제시문의 내용을 정리하면 다음과 같다.

제시문 [라]는 페이스북과 민주주의에 관한 외국 학자의 책 내용을 발췌, 재구성한 것으로서 페이스북의 사회적 순기능을 강조한 마크 저커버그의 주장을 소개한다. 저커버그는 SNS가 개인들의 연결을 넘어 공동체의식의 함양, 시민사회의 참여, 민주정치의 활성화, 세계평화 공존의 촉진에 유용하다고 역설한다. 특히 그는 SNS가 이용자들의 정치적 참여를 돕는다는 점은 SNS 팔로워 수가 많은 후보들이 선거 승리를 거두는 실제의 경향으로 증명된다는 점을 강조한다.

제시문 [마]는 현대인이 겪는 고립과 단절의 문제를 다룬 외국 학자의 책 내용을 발췌, 재구성한 것으로서 SNS를 통해 끊임없이 자신을 멋있는 걸모습으로 꾸며 남에게 ‘가짜 나’를 보여주는 오늘날의 경향을 지적한다. ‘진

짜 나'를 아무도 모르는 가운데 우리 자신도 진정한 자아와 근본적으로 단절된다. 과거에는 남에게 실제보다 더 잘 보이려는 연기를 멈추고 진정한 자아로 돌아가곤 했지만, 이제는 SNS로 인해 이 연기가 멈추지 않는 일상이 되었다.

제시문 [바]는 트위터에 소개된 실제의 사례를 고교 교과서 내용과 문장을 반영해 재구성한 것으로서 SNS를 통한 성공적인 소비자-생산자 관계를 예시해준다. SNS가 작은 빵집의 홍보를 돕고, 빵을 사서 소상공인을 돕길 원하는 손님들을 연결시켜 개인의 취향을 현실화하도록 도와주는 실용적 효과에 대해 소개한다. 즉, SNS는 소비자와 생산자를 연결해 인적 관계망을 구축해주고, 그들 관계의 쌍방향성을 강화해 취향에 맞는 활발한 정보 공유와 의사소통을 가능하게 함으로써 모두가 행복해지는 결과를 낼 수 있다는 것이다.

제시문 [사]는 철학자 한병철의 책에 대한 인터넷 언론매체의 서평 기사를 발췌, 재구성한 것으로서 SNS에서 남이 눌러주는 '좋아요' 클릭을 통해 불안과 고독을 떨쳐내는 현대인의 피드백 중독 현상을 묘사한다. '좋아요'를 통해 타자와의 간격이 없어지는 가운데 진정한 자아는 소멸된다. 나와 다른 타자는 배제하고 유사한 타자만 추가하는 과정에서 우리는 대화가 아닌 자기 목소리의 공허한 메아리만을 듣게 된다는 것이다.

[논제 II]은 네 개의 제시문을 입장이 같은 두 집단으로 분류한 후 한 입장을 채택하여 그 입장을 요약하고 다른 입장을 비판하는 문제를 출제하였다. 다양한 제시문들을 동일한 시각으로 분류할 수 있는 능력을 측정하고 한 입장을 취해 얼마나 설득력 있게 논리를 전개하고 반대 입장을 얼마나 조리 있게 비판할 수 있는지를 평가하기 위해 출제하였다. 구체적으로, SNS의 사회적 순기능을 주목하며 SNS를 긍정적으로 보는 [라], [바]를 한 부류로 묶고, SNS로 인한 자아 상실의 문제에 주목해 SNS를 부정적으로 보는 [마], [사]를 또 한 부류로 묶어 상호 비교하고 비판적으로 평가하는 논제이다.

예시답안

논제 I [다]는 대중문화의 긍정적 영향력을 강조하고 있다. BTS가 세상의 불평등과 폭력을 용인하지 말고 더 나은 세상을 위해 함께하자는 메시지를 전파하고, 아미가 그 메시지에 영감을 받아 사회의 현안에 대해 적극적으로 목소리를 내고 실질적 해결책을 찾는 것이 대표적인 사례이다. 이들은 단순한 생산자나 소비자가 아니라 대중문화를 통해 세상을 변화시키는 실천적인 주체라고 말할 수 있다. [다]의 관점에서 대중문화는 소비 대상이 아니라 사회를 긍정적으로 변화시키는 문화적 매개체이다.

대중문화의 긍정적 영향력을 강조하는 [다]의 관점에서 [가]의 상황은 부정적이다. [가]는 대중문화가 문화 산업에 종속되어 있다고 본다. 이 주장에 따르면 대중문화는 상품이며, 대중문화를 향유하는 사람 역시 문화의 주체가 아니라 소비자일 뿐이다. 그러나 [다]의 입장에서 [가]의 주장은 대중문화를 문화산업과 동일시함으로써 대중문화가 지닌 긍정적 파급력을 외면하는 것으로 이해될 것이다. 특히 [다]는 상품과 소비자의 논리로 축소될 수 없는 정도의 사회적 파급력을 지닌 가수 and 팬 관계를 묘사하고 있는데, 이러한 관점에서 [가]의 주장은 문화산업의 악영향에만 경도되어 있는 것으로 보일 것이다.

[나]는 대중음악이 한 소년의 성장 과정에 끼친 긍정적 영향력에 주목한다는 점에서 [다]의 관점과 유사하다. [나]의 화자는 사회가 강요하는 정체성의 분류가 부당하다고 느낀다. 그러나 '남자스러움'을 강요받고 그것에 불편해하면서도 순응하는 내용의 노래 가사를 듣고 자신의 입장과 동일하다고 느낀다. 이런 사회적 강요에 힘

들어하는 것이 자신만의 고립된 경험이 아님을 깨달은 화자는 깊은 위로를 받는다. [다]의 입장에서는 [나]의 화자가 경험하는 심리적 위로가 대중문화의 긍정적 기능을 보여주는 또 다른 사례로 보일 것이다. (898자)

논제 II

[라], [바]의 관점에서 [마], [사]를 비판하는 경우

[라]와 [바]는 SNS에 대한 긍정적 입장이다. 사회적 순기능이 크다는 것이 주장의 핵심이다. [라]는 저커버그의 말을 통해, SNS는 개인들의 연결을 넘어 공동체의식의 함양, 시민사회의 참여, 민주정치의 활성화, 세계평화 공존의 촉진에 유용하다고 역설한다. 특히 SNS가 이용자들의 정치적 참여를 돕는다는 점은 SNS 팔로워 수가 많은 후보들이 선거 승리를 거두는 실제의 경향으로 증명된다. [바]는 SNS가 작은 뺑집의 홍보를 돕고, 뺑을 사서 소상공인을 돕길 원하는 손님들을 연결시켜 개인의 취향을 현실화하도록 돕는 좋은 실용적 효과가 있다고 말한다. SNS는 소비자와 생산자를 연결해 인적 관계망을 구축해주고, 그들 관계의 쌍방향성을 강화해 취향에 맞는 활발한 정보 공유와 의사소통을 가능하게 함으로써 모두가 행복해지는 결과를 낼 수 있다는 것이다.

[라], [바]의 입장에서 [마], [사]는 SNS에 수반되는 자아의 문제만 따지고 사회적 순기능을 무시한다고 비판할 수 있다. [마]는 SNS 속에서 꾸며지고 포장되는 우리 모습이 진정한 자아와 동떨어진 ‘가짜 나’이며, 우리는 멋진 겉모습을 보이려고 늘 가면을 쓰고 연기를 하고 있다고 말한다. [마]의 입장에 대해, [라], [바]는 SNS가 사회적 참여를 독려하고 개인의 취향과 가치관을 반영한 소비를 할 수 있게 해 각자의 진정한 모습을 현실화하는 실용적 효과가 있다는 점을 간과한다고 비판할 것이다.

[사]는 SNS에서 남이 눌러주는 ‘좋아요’ 클릭을 통해 불안과 고독을 떨쳐내는 피드백 중독 현상을 묘사한다. ‘좋아요’를 통해 타자와의 간격이 없어지는 가운데 진정한 자아는 소멸된다. 나와 다른 타자는 배제하고 유사한 타자만 추가하는 과정에서 우리는 대화가 아닌 자기 목소리의 공허한 메아리만을 듣는다는 것이다. 이러한 생각에 대해 [라], [바]는 SNS가 우리의 공동체의식을 키워 긍정적 사회 발전을 촉진한다고 반박할 것이다. 이처럼 [라], [바]는 SNS가 우리의 자아를 잃게 하는 것이 아니라 오히려 사회적 연결을 통해 우리 각자의 관점과 취향을 드러내고 남들과 소통하는 긍정적 경험을 하게 한다고 본다. (1,052자)

[마], [사]의 관점에서 [라], [바]를 비판하는 경우

[마]와 [사]는 SNS에 대한 부정적 입장이다. 진정한 자아를 찾기 힘들게 한다는 것이 비판의 핵심이다. [마]는 SNS를 통해 끊임없이 자신을 멋있는 겉모습으로 꾸며 남에게 ‘가짜 나’를 보여주는 오늘날의 경향을 지적한다. ‘진짜 나’를 아무도 모르는 가운데 우리 자신도 진정한 자아와 근본적으로 단절된다. 과거에는 남에게 실제보다 더 잘 보이려는 연기를 멈추고 진정한 자아로 돌아가곤 했지만, 이제는 SNS로 인해 이 연기가 멈추지 않는 일상이 되었다. [사]는 SNS에서 남이 눌러주는 ‘좋아요’ 클릭을 통해 불안과 고독을 떨쳐내는 피드백 중독 현상을 묘사한다. ‘좋아요’를 통해 타자와의 간격이 없어지는 가운데 진정한 자아는 소멸된다. 나와 다른 타자는 배제하고 유사한 타자만 추가하는 과정에서 우리는 대화가 아닌 자기 목소리의 공허한 메아리만을 듣게 된다.

[마], [사]의 입장에서 [라], [바]는 SNS의 사회적 순기능만 강조하고 자아 상실의 문제를 간과한다고 비판할 수 있다. [라]에서 저커버그는 페이스북이 개인을 가족, 친구들에게 연결해줄 뿐 아니라 시민사회의 참여, 민주정치의 활성화, 세계평화와 공존의 촉진에도 유용하다고 역설한다. [마], [사]는 [라]의 이러한 주장이 사회적 연결의 기능적 겉모습만 중시한 채, 그 연결의 이면에서 가면을 쓴 ‘가짜 나’를 연기하고 남의 피드백에 중독된 자아 상실의 인간을 외면한다고 비판할 것이다.

[바]는 SNS를 이용한 손님들과 소상공인이 연결되어 성공을 거둔 작은 뺑집의 예를 통해 SNS의 좋은 실용적 효과를 논한다. SNS는 소비자와 생산자를 연결해 인적 관계망을 구축해주고, 그들 관계의 쌍방향성을 강화해

취향에 맞는 정보 공유와 의사소통을 가능하게 함으로써 모두가 행복해지는 결과를 낼 수 있다는 것이다. 이러한 생각은 [마], [사]의 관점에서는 SNS의 긍정적 사례만 주목하고 SNS에서 ‘가짜 나’로 남을 기만하거나 남의 피드백에 중독되어 부화뇌동하며 개성을 잃어버린 사례들을 무시한다고 비판받을 수 있다. [라], [바]처럼 SNS의 사회적 순기능을 조명할 경우에는 인간 자아 상실이라는 역기능도 유념해야 할 것이다. (1,059자)



2. 사회계 I



출제문제	20
출제개요	23
문항해설	23
예시답안	24



2023학년도 신입생 수시모집
논술고사 문제지(사회계)
[11월 20일(일) 오전]

지원학부(과) () 수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 성명 ()

<유의사항 : 아래 내용 위반시 감점 또는 0점 처리할 수 있음>

1. 답안의 작성과 정정은 반드시 본교에서 지급한 흑색 필기구를 사용하시오.
2. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 특별한 표시를 하지 마시오.
3. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마시오(예: 감사합니다 등).
4. 제시문 속의 문장을 그대로 쓰지 마시오.
5. 답안 작성 시 논제번호(예: I, II...)에 맞춰 답안을 작성하며, 논제별 소문제번호(예: (1), (2)...)를 쓰고 이어서 논술하시오.
6. 답안 정정 시에는 원고지 교정법을 따라야 하고 수정도구(수정액 또는 수정테이프) 사용은 절대 불가하므로 유의하시오.
7. 띄어쓰기를 포함하여 논제별 분량 제한을 준수하고 답안지는 반드시 1장만 사용하시오.
8. 지정된 답안의 작성 영역을 벗어나지 않도록 각별히 유의하시오.
9. 사회계 문제지는 총 2장 3쪽입니다.

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오.

[가]

미투 운동은 자신이 겪었던 성폭력을 ‘미투(Me Too)’라는 해시태그(#)를 달아 누리 소통망(SNS)에 올려 공개함으로써 그 심각성을 알리는 캠페인이다. 2006년 미국의 사회 운동가 타라나 버크가 성범죄에 취약한 유색 인종 여성 청소년을 위해 시작하였고, 2017년 미국 배우 알리사 밀라노가 제안하면서 빠르게 확산되었다. 이후 수많은 저명인사 및 일반인들이 해시태그를 통해 자신의 경험을 공개했다. 이 움직임은 수많은 성추행 및 성폭력 사건들을 수면 위로 끌어올렸다.

한국에서도 2018년 1월 19일 현직 검사가 한 방송에 출연해 검사장이었던 상사의 성폭력 실상을 공개적으로 밝히면서 미투 운동이 본격화되었다. 법조계에서 시작된 미투 운동은 이후 문화·예술·체육계를 비롯해 정치권 등으로 확산되면서 사회적 관심을 불러일으켰다. 예컨대 연극 연출가의 성추행 사실이 누리 소통망을 통해 폭로되면서 ‘위력에 의한 성폭력’에 대한 고발이 이어졌다. 더불어 시인, 극작가, 배우, 정치인 등 20명에 달하는 인사들이 가해자로 지목되었다. 이 운동은 성폭력과 성차별 등을 금지하고 인권 보호와 성평등을 실현해야 한다는 공감대의 확산에 기여하였다.

[나]

효과적인 정치 참여를 위해서는 많은 시간과 노력을 들여 정치적 지식과 정보를 습득하고 많은 비용을 감내하며 정치 활동을 해야 한다. 그런데 다른 사람이 충분한 정치적 지식과 정보를 가지고 헌신적으로 정치 활동을 한다면, 나는 그러한 노력과 비용을 들이지 않고 무임승차를 하는 것이 합리적이다. 또한 다른 사람이 정치 참여를 위한 노력과 비용을 들이지 않는다면, 나의 헌신적인 정치 참여는 의미가 없게 된다. 이처럼 수단의 합리성의 관점에서는 정치 참여가 그리 매력적이지 못하다. 더 나아가서 대부분의 시민들은 생업에 쫓겨 자신의 생활 영역에서 벗어난 문제, 특히 전국적인 문제나 자신의 이해관계에 직접 영향을 미치지 않는다고 생각하는 문제에 대해서는 관심이 없거나 관심을 쏟을 시간적·경제적 여유와 지적 능력이 충분하지 않다. 이렇게 볼 때, 과연 질적으로 수준 높은 시민의 참여가 보장될 수 있을 것인가라는 의문이 제기된다. 또한 양질의 정치 참여가 가능하다고 하더라도, 많은 참여 그 자체가 반드시 바람직한 것인가에 대한 의문이 있다. 과도한 참여는 다양한 요구를 산출하여 정치와 행정 과정에 많은 부담을 주게 된다. 그리하여 정치적 의사결정이 지연되고 결정된 의사의 일관성이 훼손될 가능성이 있다. 더 나아가서 결정된 의사를 집행하는 데에도 많은 어려움을 초래하여 정치적 혼란을 발생시킬 수도 있다.

[다]

오늘날 시민들의 정치 참여는 한국 사회와 정치의 구조적 변화를 보여준다. 지금 이 나라에선 남녀노소 할 것 없이 점점 더 많은 시민이 정치에 대한 관심을 가지며, 정치에 관한 많은 지식과 정보를 얻고 있다. 나아가 정치 고관여층은 특정 정당이나 정치인을 단지 지지하는 것만이 아니라, 그들에게 영향을 행사할 수 있는 능력과 자원을 보유하게 됐다. 이제 정치가 선거 이상의 그 무엇이 됐다는 뜻이다. 투표권은 현대 민주주의 사회에서 시민이 행사할 수 있는 가장 기본적인 정치적 권리다. 하지만 오늘날 민주주의에서 정치 참여는 투표권 행사라는 제도화된 형태를 완전히 뛰어넘는 다양한 지대로 확장되고 있다. 이제 사람들은 몇 년에 한 번 투표장에 가는 것에 만족하지 않는다. 촛불집회나 태극기집회 등 대중행동을 벌이거나, 온라인 커뮤니티에서 정치 현안에 관한

< 뒷면에 계속 >

여론을 형성하거나, 팬덤 형태로 정치인의 지지자 집단을 형성하거나, 정당 당원으로 가입해 당의 노선과 지도부의 결정에 조직적 영향력을 행사하려 한다. 즉, 한국 정치를 움직이는 주체가 정치엘리트의 울타리를 넘어 다양한 연령, 성별, 계층의 시민들로 확장된다는 것이다. 역설적이게도 민주적 권리 행사로서 정치 참여는 민주주의의 독이 될 수 있다. 사회학자 마이클 맨은 『민주주의의 어두운 이면』에서 현대 민주주의가 ‘민(民)의 통치’라는 이상을 추구하지만 여기서 그 ‘민’이 어떻게 이해되느냐에 따라 민주주의의 이념은 다원주의적 상호 인정과 이익 조정을 뜻할 수도 있고, 배타적이고 독단적인 이념으로 변질될 수도 있음을 경고했다. 무엇보다 자신들이 진정한 ‘국민의 뜻’을 대변한다고 믿는 일군의 대중이 열렬히 정치에 관여해 영향을 미칠 때, 이 설익은 주권자 민주주의의 열정은 위험한 것이 된다. 더구나 정치엘리트들이 사회의 다양한 이익을 조정할 능력은 없으면서, ‘국민’을 대변한다는 앙상한 관념에 지배돼 일부 결집한 대중의 요구에 따른다면 그것은 곧 정치의 실종을 의미한다.

[라]

지방 자치는 주민 주권에 근거하여 주민 대표를 선출하고, 주민 자치에 근거하여 주민의 뜻을 모아 주민 스스로 지역의 문제 해결과 발전에 참여한다는 점에서 민주 정치의 원리를 담고 있다. 또한 권력 분립의 원리에 근거하여 중앙 정부와 지방 자치 단체의 권한을 분립함으로써 지방 자치 단체의 고유 사무에 관한 자치권을 보장하는 정치 제도이다. 이러한 관점에서 지방 자치는 민주 정치의 원리를 실현하는 하나의 제도로써 그 의미를 지닌다.

중앙 정부 차원에서의 국민 자치는 국민의 대표를 선출하여 국회를 구성하고 국회에서 정책을 결정하는 대의 민주주의의 성격을 띤다. 이와 마찬가지로 지방 자치 단체 차원에서의 주민 자치도 지역 주민의 대표를 선출하여 지방 의회를 구성하고 지방 의회에서 정책을 결정한다는 점에서 대의제의 성격을 지닌다. 이에 따라 지방 자치는 주민이 자치를 직접 체험함으로써 민주주의를 학습하는 민주주의의 학교이면서 주민 자치를 통해 민주주의를 실현하는 풀뿌리 민주주의로서 의의를 지니는 것으로 평가된다.

[마]

나 하나 꽃 피어
풀밭이 달라지겠느냐고
말하지 말아라
내가 꽃 피고 나도 꽃 피면
결국 풀밭이 온통
꽃밭이 되는 것 아니겠느냐

나 하나 물들어
산이 달라지겠느냐고도
말하지 말아라
내가 물들고 너도 물들면
결국 온 산이 활활
타오르는 것 아니겠느냐

[바]

갓 태어난 쌍둥이가 죽었다. 산부인과에 하나뿐인 인큐베이터는 백인 전용이었고, 아기들의 피부는 검았기 때문이었다. 1960년대에는 백인과 구분 짓기 위한 흑인 전용 대학이 있었고, 강도 사건 때마다 흑인들이 용의자로 물렸다. 길거리에 널린 백인 전용 의자에 흑인이 앉으면 곧바로 철장에 가뒀다. 저항 운동은 작은 움직임에서 시작됐다. 백인 교수인 하워드 진이 학생들에게 ‘앉아 있기 운동’을 제안한 것이다. 도서관에서 흑인 학생들이 백인 전용 의자에 가만히 앉아 있는 방식의 ‘비폭력 저항’이었다. 진은 학생들에게 “달리는 기차에서 중립은 없다. 역사가 잘못 흘러가고 있을 때 중립을 지키는 것은 그 잘못에 동조하는 행위이다.”라고 가르쳤다. 진은 흑인들과 함께 이러한 비폭력 저항운동을 함으로써 ‘보편적 자유’의 증진에 기여했다.

[사]

오늘날 국가 간의 교류는 증가하고 있고, 서로 긴밀하게 연결되어 영향을 주고받고 있다. 이에 따라 다른 국가나 전 세계에서 발생하는 문제가 우리에게 영향을 미치기도 하고, 우리의 행동이 다른 나라와 전 세계에 영향을 미치기도 한다. 따라서 우리는 세계를 하나의 공동체로 인식하고 자신이 지구촌의 한 구성원임을 자각해야 한다. 그리고 세계 시민 의식을 가지고 지구촌 문제에 관심을 가져야 한다. 지구촌 문제와 인류 보편적 가치에 대한 이해를 바탕으로 세계 시민으로서 공감과 연대 의식을 가지려면, 문화의 차이를 인정하고 다양성을 존중하는 자세가 필요하다. 또한 책임 의식을 가지고 지구촌 문제를 해결하기 위해 적극 동참하고 실천하는 노력이 필요하다. 앞으로 우리의 후손이 계속 살아가야 한다는 점을 떠올린다면, 우리는 평화롭고 밝은 미래 지구촌의 건설을 위해 노력해야 할 것이다.

< 다음 면에 계속 >

[아]

행정이 공익 증진의 역할을 수행하기 위해서는 관료들이 전문직업적 자질을 갖추어야 한다. 뿐만 아니라 시민대표로서 관료는 시민자질(civic capital) 향상에 기여해야 한다. 시민자질은 문제해결에 필요한 지식과 이를 행동으로 옮기는 태도, 그리고 통치과정에 참여할 수 있는 시민능력을 말한다. 관료들은 자신의 전문적 지식이나 정보를 시민들에게 공개, 공유함으로써 시민자질 형성에 기여해야 한다.

일찍이 아리스토텔레스는 적극적 시민을 공익 결정에서 실제적 지배를 제공하고 통치 과정에서 중대한 결정에 공동으로 참여하는 사람이라고 규정하였다. 적극적 시민성을 비판하는 학자들은 인간 본성의 결함 때문에 적극적 시민성의 집행이 불가능하다고 지적하였다. 시민의 인간적 특성은 다양하다. 어떤 사람은 정열적이고 이기적인 반면에 어떤 사람들은 수동적이고 모든 일에 무관심하다. 따라서 적극적 시민성을 모든 이에게 요구한다는 것은 불가능하다. 이러한 논리는 모든 시민이 동등하게 도시국가(polis)의 행정에 참여하는 게 바람직하지 않다는 플라톤의 주장에서 유래한다. 행정에 의한 편익은 모든 사람이 나누어 갖는 것이 바람직하다고 지적하면서 행정을 관료들에게 맡기라는 것이다. 왜냐하면 도시국가를 지배하고 관리하는 사람들은 초월적 진리에 대한 최고의 지식을 소유한 사람들이기 때문이다. 이런 사실에 비추어 볼 때 플라톤이 그리는 관료상은 진리에 대해 우월한 지식을 소유한 슈퍼 시민이었다.

[자]

스위스에서는 10만 명 이상 시민의 유효서명을 취득하면 개헌을 발의할 수가 있다. 그렇기 때문에 시민들이 '내가 사회의 주인이다.'라는 사명 의식을 더 강하게 갖게 된다. 2009년 진보성향의 사회당이 '모두를 위한 의무 유급휴가를 6주로 늘리자.'는 안을 발의한 적이 있었다. 유효서명을 받았었고, 이것이 연방법원에 제출됐다. 그런데 정부는 이 안을 받아들일 수 없다고 기각했다. 기각 이유는 '현명한 생각이 아니다.'라는 것이다. 왜냐하면 스위스에서 법으로 규정된 유급휴가는 4주인데 6주로 늘리는 것은 너무 길며, 이로 인해 중소기업이 어려움을 겪게 될 것이라는 것이 정부의 입장이었다. 그 이후 의회에서 찬성률이 낮았다. 반대 122표, 찬성 61표가 나왔다. 정부와 의회가 같은 목소리를 냈다. 그러나 국민위원회에서는 반대 10표, 찬성 32표가 나왔다. 국론은 분열되는 양상을 보였고 이로 인한 정치적 의사결정은 지연되었다. 그래서 많은 경제적 비용을 수반하는 국민투표에 부쳐졌다. 유급휴가를 늘리겠다는 이 안은 사실 사람들에게 좋은 일이기 때문에 찬성하는 사람이 많을 거라 생각하기 쉬운데, 투표한 사람들 중 66%가 반대했다. 그리고 모든 칸톤(자치주)에서 기각됐다. 긴 휴가를 가는 건 물론 좋지만, 이미 법으로 규정된 휴가가 4주나 된다. 게다가 스위스는 임금 수준도 높다. 따라서 '임금을 높게 받으면서 6주나 되는 휴가를 간다는 것은 솔직히 도둑놈 심보다.'라는 공감대가 있어 통과되지 않았던 것 같다. 어쨌든 정부와 의회의 입장과 국민투표의 결과가 일치하여 모두가 한마음이 된 사례였다.

[문제 Ⅰ]

제시문 [가]~[바]를 유사한 관점을 가진 것끼리 분류하고 요약하시오. [501자 이상~600자 이하: 배점 25점]

[문제 Ⅱ]

[문제 Ⅰ]의 두 관점 중 자신은 어느 관점을 지지하는지 그 이유를 서술하고, 그 관점에서 제시문 [사], [아], [자]를 평가하시오. [601자 이상~700자 이하: 배점 40점]

[문제 Ⅲ]

국가 A에서 선거참여율과 행복 지수의 관계가 다음과 같은 조건을 만족한다고 하자.

- ① 선거참여율 x 에 따른 행복 지수 y 는 $y = -5x^2 + ax + b$ 라는 이차함수의 형태를 따른다.
- ② 선거참여율의 범위는 $0 \leq x \leq 1$ 이다.
- ③ 행복 지수는 값이 작을수록 행복감이 낮다는 것을, 값이 클수록 행복감이 높다는 것을 의미한다.
- ④ 아무도 선거에 참여하지 않았을 때 행복 지수는 $\frac{3}{5}$ 이고, 모두 선거에 참여했을 때 행복 지수는 $\frac{18}{5}$ 이다.

- (1) a 와 b 값을 구하고, 주어진 이차함수의 그래프를 그린 후 y 절편과 $x=1$ 에서의 점의 좌표(x, y)를 표시하시오.
 - (2) 행복 지수가 최대가 되는 선거참여율을 구하고, 그 점에서의 행복 지수 값을 구한 후 (1)에서 그린 그래프 위에 점의 좌표(x, y)를 표시하시오.
 - (3) (1)과 (2)에서의 분석 결과를 토대로 제시문 [나]의 견해를 평가하시오.
- [주어진 답안지 양식 범위 내에서 자유롭게 쓰시오.: 배점 35점]

<끝> - 총 2장 3쪽입니다. -

출제개요

논제 I 2023학년도 경희대학교 사회계 논술고사는 사회 발전과 문제 해결을 위한 시민 참여를 바라보는 상반된 입장을 주제로 출제되었다. [가], [라], [마], [바]는 시민 참여가 사회 발전과 문제 해결에 긍정적 효과를 가져 온다는 관점이고 [나], [다]는 시민 참여가 부정적 결과를 야기할 수 있다는 입장이다.

논제 II

이 주제는 고등학교 사회계열 교과과정에서 ‘헌법의 역할과 시민 참여’를 중심으로 ‘사회와 윤리’, ‘민주 국가와 정부’, ‘정치 과정과 참여’, ‘미래와 지속 가능한 삶’, ‘사회사상’ 등을 다루는 단원에서 광범위하게 언급되고 있다. 제시문과 논제는 고등학교 교과과정의 내용과 성취 기준에 부합할 수 있도록 고등학교 교과서 및 비슷한 수준의 관련 서적 등 다양한 범위에서 출제되었다. [논제 III]의 경우도, 기본적인 연립방정식 풀이와 이차함수의 최댓값 결정 능력을 갖추었으면 쉽게 해결할 수 있을 것이다. 전체적으로, 학생들의 통합 논술 능력을 고등학교 교과과정 수준에서 평가하는 취지를 살리고자 하였다.

문항해설

논제 I [논제 I]은 사회 발전과 문제 해결을 위한 시민 참여를 바라보는 두 가지 대비되는 관점을 이해하고, 이를 바탕으로 다양한 주제의 글을 분류할 수 있는 능력을 평가하고자 했다. 첫 번째 관점은 시민 참여가 사회 발전과 문제 해결에 긍정적 효과를 가져 온다는 관점이고, 두 번째 관점은 시민 참여가 부정적 결과를 야기할 수 있다는 관점이다. 응시생들은 주어진 제시문을 두 가지 관점으로 분류하고 각 제시문의 핵심 내용을 주어진 분량에 맞게 요약할 수 있는 능력이 필요하다.

(교과서 내)

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 한국사	최병택 외	천재교육	2021	288	제시문 [가]	○
고등학교 정치와 법	김왕근 외	천재교과서	2018	65-66	제시문 [라]	○
고등학교 정치와 법	김왕근 외	천재교과서	2018	97	제시문 [마]	×
고등학교 생활과 윤리	차우규 외	금성출판사	2021	108	제시문 [바]	○
고등학교 통합사회	박병기 외	비상	2017	284	제시문 [사]	○

(교과서 외)

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
대의 민주주의와 참여 민주주의의 특징 및 한계 비교 연구	조일수	한국교육논총	2020	23-50	제시문 [나]	○
팬덤 정치, 민주주의의 열매이자 독	신진옥, 이세영	한겨레21	2022	https://h21.hani.co.kr/arti/politics/politics_general/51877.html	제시문 [다]	○
시민참여의 한계와 대안적 논의	한세익, 주선옥	한국지방정부학회	2014	437-438	제시문 [아]	○
스위스 직접 민주주의는 수 백년 걸쳐 진화해온 체계다	리누스 폰 카스텔 무스	『월간 주민자치』	2020	56	제시문 [자]	○

논제 II

[논제 II]는 시민 참여를 바라보는 두 가지 대비되는 관점 중에서 응시생이 지지하는 관점 하나를 선택하고 그 관점을 지지하는 이유를 서술한 후, 이를 바탕으로 제시문 [사], [아], [자]를 비판적으로 평가할 수 있는 능력을 측정하고자 했다. 제시문 [사]의 경우, 자신이 지구촌의 한 구성원임을 자각하고 인류 보편적 가치에 대한 이해를 바탕으로 세계 시민으로서 지구촌 문제를 해결하기 위해 적극 동참해야 함을 역설하고 있다는 점에서 [가], [라], [마], [바]의 관점과 맥을 같이 한다. 한편 제시문 [아]의 경우, 일반 시민의 이기적이고 수동적인 자질을 비판하면서 진리에 대한 우월적 지식을 소유한 관료들이 국가의 행정을 담당하는 것이 바람직하다고 주장하면서 국가 경영에 다수 시민의 적극적 참여를 배제한다는 점에서 [나], [다]의 관점과 유사하다고 할 수 있다. 제시문 [자]는 ‘모두를 위한 의무 유급 휴가를 6주로 늘리자’는 안이 유효서명을 취득하여 개헌 발의가 된 후 국민 투표에 부쳐진 결과 기각된 스위스의 사례를 보여준다. 이는 국민 투표로서 국론 분열을 극복하고 국민 다수가 한마음이 된 시민 참여의 사례로 [가], [라], [마], [바]의 관점에서 긍정적으로 평가할 수 있다. 반면에 국민 투표에 이르기까지 국론의 분열과 정치적 의사결정의 지연으로 많은 사회 경제적 비용이 수반되었으나 결국 원안은 바뀌지 않고 그대로 유지되고 말았다는 점에서 [나], [다]의 관점에서 비판할 수 있다.

(교과서 내)

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 한국사	최병택 외	천재교육	2021	288	제시문 [가]	○
고등학교 정치와 법	김왕근 외	천재교과서	2018	65-66	제시문 [라]	○
고등학교 정치와 법	김왕근 외	천재교과서	2018	97	제시문 [마]	×
고등학교 생활과 윤리	차우규 외	금성출판사	2021	108	제시문 [바]	○
고등학교 통합사회	박병기 외	비상	2017	284	제시문 [사]	○

(교과서 외)

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
대의 민주주의와 참여 민주주의의 특징 및 한계 비교 연구	조일수	한국교육논총	2020	23-50	제시문 [나]	○
팬덤 정치, 민주주의의 열매이자 독	신진옥, 이세영	한겨레21	2022	https://h21.hani.co.kr/arti/politics/politics_general/51877.html	제시문 [다]	○
시민참여의 한계와 대안적 논의	한세익, 주선옥	한국지방정부학회	2014	437-438	제시문 [아]	○
스위스 직접 민주주의는 수 백년 걸쳐 진화해온 체계다	리누스 폰 카스텔 무스	『월간 주민자치』	2020	56	제시문 [자]	○

논제 III

[논제 III]에서는 주어진 두 점을 이용하여 a 와 b 에 관한 연립방정식을 만든 후 이들의 해를 구하여 선거참여율과 행복 지수에 관한 함수를 구하고 이를 x 와 y 의 그래프에 나타내는 능력을 검정하고 있다. 그리고 x 를 제곱식으로 표현하여 y 가 최대가 되는 점을 구한 후 이 점이 x 의 범위에 속하기 때문에 그 점이 y 의 최댓값임을 논의해야 한다. 그리고 그 점을 기준으로 왼쪽 구간에서는 값이 증가하면서 y 값이 증가하지만, 오른쪽 구간에서는 값이 증가하면서 y 값이 감소함을 논의해야 한다. 이러한 선거참여율과 행복 지수의 관계는, 과도한 시민 참여가 이루어지면 정치적 혼란이 일어날 수 있다는 [나]의 지문에 부합하는 관찰임을 설명할 수 있어야 한다.

(교과서 외)

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
대의 민주주의와 참여 민주주의의 특징 및 한계 비교 연구	조일수	한국교육논총	2020	23-50	제시문 [나]	○

예시답안

논제 I

[가]~[바]는 사회 발전과 문제 해결을 위한 시민 참여를 바라보는 상반된 입장을 다루고 있다. [가], [라], [마], [바]는 시민 참여가 가져올 긍정적 효과를 강조하고 있는 반면에, [나], [다]는 시민 참여의 부정적 결과를 묘사한다.

[가]는 자신의 성폭력 경험을 SNS에 '미투'라는 해시태그(#)로 공유함으로써 인권보호와 성평등 실현의 공감대 확산에 기여한 사례를 보여주고 있다. [라]는 주민이 지역의 문제 해결과 발전에 직접 참여하는 지방 자치가 민주 정치 원리를 실현하는 풀뿌리민주주의로서의 의미를 지닌다고 주장한다. [마]는 비록 '나 하나'는 미약한 존재일지 모르지만 내가 먼저 참여함으로써 온 세상의 변화를 이끌어 낼 수 있음을 역설한다. [바]는 백인 전용 의자에 흑인 학생들이 가만히 앉아 있는 비폭력 저항 방식으로서의 시민 불복종운동이 보편적 자유 증진에 기여했음을 보여주는 사례이다.

반면에 [나]는 수준 낮은 정치 참여와 과도한 시민 참여가 야기할 수 있는 문제점을 지적한다. 또한 [다]는 시민의 정치 참여가 정치팬덤 현상으로 변질되면 역설적이게도 민주주의의 독이 될 수 있다고 주장한다. (567자)

논제 II

(1) [가], [라], [마], [바]의 관점을 지지하는 경우

사회 발전과 문제 해결을 위한 시민 참여의 역할에 관한 두 관점 중 나는 [가], [라], [마], [바]의 관점을 지지한다. 여러 사회 문제 해결과 더 나은 사회로의 발전을 위해서는 위력에 의한 성폭력 고발, 주민 자치의 실현, 보편적 자유를 위한 시민불복종 운동 등 시민의 적극적이고 자발적인 참여가 필수적이기 때문이다.

이를 바탕으로 제시문을 평가하면 다음과 같다. [사]는 나 자신이 지구촌의 한 구성원임을 자각하고 인류 보편적 가치에 대한 이해를 바탕으로 세계 시민으로서 지구촌 문제를 해결하기 위해 적극 동참해야 함을 역설한다. 이는 시민의 적극적 참여를 지구촌 차원으로 확장했다는 점에서 긍정적으로 평가할 수 있다. [아]는 일반 시민의 이기적이고 수동적인 자질을 비판하면서 진리에 대한 우월적 지식을 소유한 관료들이 국가의 행정을 담당하는 것이 바람직하다고 주장한다. 이는 국가 경영에 다수 시민의 적극적 참여를 배제한다는 점에서 비판할 수 있다. [자]는 '모두를 위한 의무 유급 휴가를 6주로 늘리자'는 안이 유효서명을 취득하여 개헌 발의가 된 후 국민투표에 부쳐진 결과 기각된 스위스의 사례를 보여준다. 이는 국민 투표로서 국론 분열을 극복하고 국민 다수가 한 마음이 된 긍정적 시민 참여의 사례로 평가할 수 있다. (631자)

(2) [나], [다]의 관점을 지지하는 경우

사회 발전과 문제 해결을 위한 시민 참여의 역할에 관한 두 관점 중 나는 [나], [다]의 관점을 지지한다. 시민 참여는 사회 발전과 문제 해결을 위해 필수적이나 과도하거나 배타적인 이념에 근거한 시민 참여는 의사결정의 지연과 정치적 혼란을 야기할 수 있기 때문이다.

이를 바탕으로 제시문을 평가하면 다음과 같다. [사]는 나 자신이 지구촌의 한 구성원임을 자각하고 세계 시민의식을 바탕으로 지구촌 문제를 위해 적극 동참해야 함을 역설한다. 시민 참여의 문제점을 강조하는 관점에서 보자면 자신의 이해관계에 직접 영향을 미치지 않는다고 생각하는 지구촌 문제에 대해 사람들이 관심이나 시간 및 노력을 할애하지 않는다는 점에서 비판할 수 있다. [아]는 일반 시민의 이기적이고 수동적인 자질을 비판하면서 진리에 대한 우월적 지식을 소유한 관료들이 국가의 행정을 담당하는 것이 바람직하다고 주장한다. 이는 시민 참여의 문제점을 지적하는 관점과 맥을 같이 한다. [자]는 '모두를 위한 의무 유급 휴가를 6주로 늘리자'는 안이 유효서명을 취득하여 개헌 발의가 된 후 국민투표에 부쳐진 결과 기각된 스위스의 사례를 보여준다. 시민 참여의 문제점을 지적한 관점에서 보자면, 국민 투표에 이르기까지 국론의 분열과 정치적 의사결정의 지연으로 많은 사회 경제적 비용이 수반되었으나 결국 원안은 바뀌지 않고 그대로 유지되고 말았다는 점에서 비판할 수 있다. (692자)

문제 Ⅲ

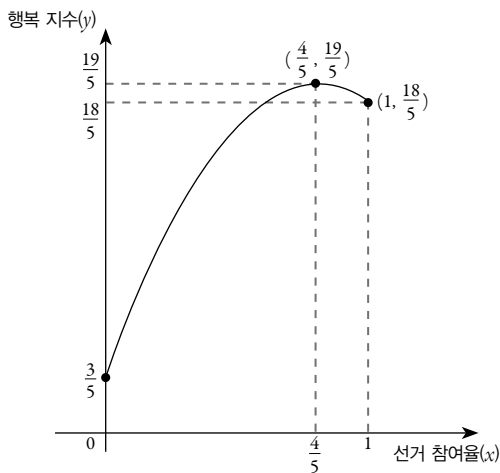
주어진 이차함수 $y = -5x^2 + ax + b$ 가 두 점 $(0, \frac{3}{5})$ 과 $(1, \frac{18}{5})$ 을 지나므로 이 점을 이차함수에 대입한, 다음의 두 연립방정식을 풀어 a 와 b 값을 구한다.

$$\textcircled{1} \frac{3}{5} = -5 \times 0^2 + a \times 0 + b$$

$$\textcircled{2} \frac{18}{5} = -5 \times 1^2 + a \times 1 + b$$

①에 의해 $b = \frac{3}{5}$ 이고, 이를 ②에 대입하여 a 에 대해 정리하면, $a = 8$ 이다. 따라서 최종적으로 구한 함수는

$y = -5x^2 + 8x + \frac{3}{5}$ 이고, 이 이차함수의 그래프는 다음과 같다.



$$(2) \text{ 답안 가) } y = -5x^2 + 8x + \frac{3}{5} = -5(x^2 - \frac{8}{5}x + \frac{16}{25}) + 5 \times \frac{16}{25} + \frac{3}{5} = -5(x - \frac{4}{5})^2 + \frac{19}{5}$$

선거참여율 $\frac{4}{5}$ 는 $0 \leq x \leq 1$ 범위 내에 있으므로, 행복 지수는 선거참여율이 $\frac{4}{5}$ 일 때 $\frac{19}{5}$ 를 최댓값으로 갖는다.

위의 그래프에 이 점 $(\frac{4}{5}, \frac{19}{5})$ 을 제시하였다.

답안 나) 미분을 이용한 답안은 다음과 같다. 주어진 함수는 위로 볼록한 함수이고 이를 x 에 대해 미분하면,

$0 = -10x + 8$ 이므로 $x = \frac{4}{5}$ 에서 최댓값을 갖는다. 선거참여율 $\frac{4}{5}$ 는 $0 \leq x \leq 1$ 범위 내에 있으므로, 행복 지수는 선거참여율이 $\frac{4}{5}$ 일 때 $\frac{19}{5}$ 를 최댓값으로 갖는다. 위의 그래프에 이 점 $(\frac{4}{5}, \frac{19}{5})$ 을 제시하였다.

(3) 국가 A의 사례는 선거참여율이 $\frac{4}{5}$ 보다 작은 구간에서는 선거참여율이 증가하면서 행복 지수가 증가하지만, 선거참여율이 $\frac{4}{5}$ 보다 큰 구간에서는 선거참여율이 증가할수록 행복 지수가 감소함을 보여준다. 이러한 사례는 과도한 정치 참여가 국민의 행복 지수를 낮출 수 있다는 점을 보여주기 때문에 [나] 지문을 지지하는 사례이다.

3. 사회계 II



출제문제	28
출제개요	31
문항해설	31
예시답안	33



경희대학교

2023학년도 신입생 수시모집
논술고사 문제지(사회계)

[11월 20일(일) 오후]

지원학부(과) ()

수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

성명 ()

<유의사항 : 아래 내용 위반시 감점 또는 0점 처리할 수 있음>

1. 답안의 작성과 정정은 반드시 본교에서 지급한 흑색 필기구를 사용하시오.
2. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 특별한 표시를 하지 마시오.
3. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마시오(예: 감사합니다 등).
4. 제시문 속의 문장을 그대로 쓰지 마시오.
5. 답안 작성 시 문제번호(예: I, II...)에 맞춰 답안을 작성하며, 문제별 소문제번호(예: (1), (2)...)를 쓰고 이어서 논술하시오.
6. 답안 정정 시에는 원고지 교정법을 따라야 하고 수정도구(수정액 또는 수정테이프) 사용은 절대 불가하므로 유의하시오.
7. 띄어쓰기를 포함하여 문제별 분량 제한을 준수하고 답안지는 반드시 1장만 사용하시오.
8. 지정된 답안의 작성 영역을 벗어나지 않도록 각별히 유의하시오.
9. 사회계 문제지는 총 2장 3쪽입니다.

※ 다음 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

[가]

비교적 오랜 정당 정치의 역사를 갖는 서구 민주주의 국가들을 보면, 한편으로는 유사한 특성의 정당이 존재하며 다른 한편으로는 각 나라마다 서로 다른 정당 구성의 모습을 보인다. 예컨대, 영국의 노동당, 독일의 사회민주당, 프랑스의 사회당, 스웨덴의 사회민주당 등등은 나라는 다르지만 비슷한 정당들이다. 그러나 다른 한편으로 이들 각국의 정당체계의 구성이 다르다. 이러한 정당체계의 유사성과 차이는 어디에서 기원하는 것일까?

립셋과 록칸은 균열(cleavage)이라는 관점에서 국가별로 상이한 정당체계의 등장을 설명했다. 이들은 정치에 대한 비교사회학적 접근을 통해 국가 공동체 내 균열 체계의 기원과 발전을 위한 조건에 대해 밝히고자 했다. 이러한 기본적인 논의를 토대로 립셋과 록칸은 두 개의 거대한 역사적 사건이 초래한 네 가지 균열의 형태를 제시했다. 이들이 주목한 두 가지 역사적 사건은 국민혁명과 산업혁명이다. 국민혁명은 두 가지 균열을 초래했다. 하나는 중심부 대 주변부 간의 균열이었다. 국민국가의 성장은 영토 내에서 중앙을 기준으로 하는 통일화와 표준화를 진전시키게 되어 그만큼 지방에 존재해 온 고유한 문화적 정체성이 위협을 받을 수밖에 없었고, 그로 인한 갈등이 생겨나게 되었다. 국민혁명에 의해 초래된 또 다른 균열은 교회와 세속 권력 간의 갈등이었다. 국민국가 건설 이전까지 유럽은 교황을 정점으로 하는 가톨릭교회가 종교적 권위, 그리고 그에 기반한 정치적 권력을 누리고 있었다. 그러나 국민국가의 등장은 영토 내에 교황이나 교회의 권위를 넘어서는 국왕이라는 세속적 권위, 세속적 권력의 부상을 의미하는 것이었다. 두 번째 역사적 사건은 산업혁명이다. 산업혁명은 경제적 이해관계, 그리고 새로운 기술과 시장의 확대에 따라 점차 증대된 부의 배분을 둘러싸고 또 다른 두 가지 균열을 만들어 냈다. 하나는 도시와 농촌 간의 균열이었고, 다른 하나는 노동자와 자본가 간의 이해를 둘러싼 균열이었다.

[나]

범죄와 처벌은 모든 사회구조를 떠받치는 의례의 기본적인 일부다. 의례란 집단이 수행하는 표준화된 예식적 행동임을 되새겨 보라. 여기에는 공통의 감정이 관련되어 있으며, 의례를 통해 사람들을 집단에 더 단단히 묶어놓는 상징적인 믿음이 만들어진다. '범죄-처벌' 의례의 가장 중요한 대상은 범죄자가 아니라 사회 전체라고 할 수 있다. 재판은 법에 대한 믿음을 다시 확인해 주고 사회 구성원들을 다시 하나로 묶어 주는 감정적 유대를 만들어 낸다. 범죄자는 이렇게 유대감을 만들어 내는 기계에 꼭 필요한 원료이지 그 기계의 혜택을 나눠 가지는 수혜자가 아니다. 범죄가 없다면 처벌 의례도 없을 것이다. 범죄가 없다면 사회 구성원들이 규칙을 위반한 자에 대해 공통으로 분노를 느낄 때 생겨나는 도덕 감정도 더 이상 느낄 수 없게 된다. 범죄와 처벌 없이 오랜 시간이 흐르면 사회를 묶어 주는 유대감이 희미하게 사라지고 사람들은 뿔뿔이 흩어질 것이다.

[다]

영화 <설국 열차>의 줄거리는 다음과 같다. 각국 정부는 지구 온난화 문제가 심각해지자 기후 조절 물질을 살포하였는데 그 물질 때문에 지구에 빙하가 와 인간이 생존하기 어려워진다. 인간이 생존할 수 있는 곳은 1년에 지구를 한 바퀴 도는 설국 열차 안뿐이다. 살아남은 사람들이 탑승한 이 열차는 계급에 따라 객실이 나누어져 있어 앞쪽으로 갈수록 상류층이, 뒤쪽으로 갈수록 하류층이 생활하고 있다. 이 열차는 17년째 달리고 있는데 꼬리 칸에 타고 있던 젊은 지도자 커티스는 꼬리 칸 사람들과 함께 상류층이 탄 앞쪽 칸을 장악하려고 시도한다.

< 뒷면에 계속 >

<설국 열차>는 지배 계급이 만든 구조 속에서 사는 피지배 계급의 어두운 현실을 보여준다. 피지배 계급은 열차를 움직이게 하는 중요한 역할을 하지만, 지배 계급이 정한 구조 속에서 제대로 혜택을 받지 못하고 단백질 블록만 먹으며 앞쪽 칸 사람들의 횡포를 그대로 받고 살아간다. 결국 잘못된 구조를 바로잡기 위해 꼬리 칸 사람들이 반란을 일으킨다.

[라]

미국의 한 경제 정책 연구소가 미국의 매출 기준 350대 기업 CEO들의 보수를 조사한 결과, 이들은 올해 평균 1,550만 달러(약 173억 원)의 연봉을 받은 것으로 나타났다. 이 연봉은 지난해 실적을 반영하여 전년에 비해 4.5% 인상된 금액이다. 반면, 일반 근로자들의 임금은 2.2% 인상되었다. 이렇게 역할의 중요성과 역할 수행 능력의 차이에 따라 보수가 차등적으로 분배되는 것은 당연하며 그렇기 때문에 사회적 불평등은 불가피하다. 즉, 사회에는 기능적으로 더 중요한 일과 덜 중요한 일이 있으며 각각의 일은 적절한 자질과 능력을 갖춘 사람들이 수행하고 이에 따라 합당한 보수가 주어진다. 이와 같은 사회적 불평등은 사람들로 하여금 경쟁을 통해서 중요한 역할을 성취하려는 동기를 부여하고 자신의 자질과 능력을 최대한 발휘하게 하여 사회 발전에 기여한다. 더불어 사회적 불평등으로 인해 인재가 적재적소에 배치될 수 있어 사회가 원활하게 기능한다.

[마]

사회적 계층과 무관하게 모든 아동에게 일률적이고 반복적으로 가르쳐야 할 사상과 정서와 관습이 많이 있다는 것을 부정할 사람은 아무도 없을 것이다. 역사의 전개 과정 중에서 인간성과 개인차의 중요성, 권리와 의무, 사회, 개인, 진보, 과학, 예술 등에 관한 사상 체계가 형성되어 왔으며, 바로 이러한 것들이 동질적인 국민정신의 기초가 되고 있다. 부유한 자의 교육이든, 가난한 자의 교육이든, 전문 직업 교육이든, 산업 기술 교육이든 상관없이 모든 교육은 위와 같은 공통 요소를 아동에게 심어 주지 않으면 안 된다. 사회가 존속하려면 그 구성원들 사이에 동질성이 충분히 유지되지 않으면 안 된다. 교육은 아동에게 어릴 때부터 집단생활에 필요한 기본적인 동일성을 형성시킴으로써 사회의 동질성을 영속시키고 동시에 강화한다.

[바]

형은 정신을 굼었다. 점심시간이 삼십 분밖에 안 되었다. 우리는 한 공장에서 일했지만 격리된 생활을 했다. 노동자들 모두가 격리된 상태에서 일만 했다. 회사 사람들은 우리의 일 양과 성분을 하나하나 조사해 기록했다. 그들은 점심시간으로 삼십 분을 주면서 십 분 동안 식사하고 남은 이십 분 동안은 공을 차라고 했다. 우리들은 좁은 마당에 나가 죽어라 공만 쳤다. 서로 어울리지 못하고 간격을 둔 채 땀만 뻘뻘 흘렸다. 우리는 제대로 쉬지도 못하고 일했다. 공장은 우리에게 일방적으로 원하기만 했다. 탁한 공기와 소음 속에서 밤중까지 일을 했다. 물론 우리가 금방 죽어가는 상태는 아니었다. 그러나 작업 환경의 악조건과 흘린 땀에 못 미치는 보수가 우리의 신경을 팽팽하게 잡아당겼다. 그래서 자랄 나이에 제대로 자라지 못하는 발육 부조 현상을 우리는 나타냈다. 회사 사람들과 우리의 이해는 늘 상반되었다. 사장은 종종 불행이라는 말을 사용했다. 그와 그의 참모들은 우리에게 쓰는 여러 형태의 억압을 감추기 위해 불행이라는 말을 이용하고는 했다. 그렇지 않을 때는 힘껏 일한 다음 노-사가 공평히 나누어 갖게 될 부에 대해 이야기했다. 그러나 그가 말하는 희망은 우리에게 아무 의미를 주지 못했다. 우리는 그 희망 대신 간이 알맞은 무말랭이가 우리의 공장 식탁에 오르기를 더 원했다. 변화는 없었다. 나빠질 뿐이었다. 한 해는 두 번 있던 승급이 한 번으로 줄었다. 야간작업 수당도 많이 줄었다. 노동자들도 줄었다. 일 양은 많아지고, 작업 시간은 늘었다. 돈을 받는 날 우리 노동자들은 더욱 말조심을 했다. 옆에 있는 동료도 믿기 어려웠다. 부당한 처사에 대해 말한 자는 아무도 모르게 쫓겨났다. 공장 규모는 반대로 커졌다. 활판 윤전기를 들여오고, 자동 접지 기계를 들여오고, 옴셋 윤전기를 들여왔다. 사장은 회사가 당면한 위기를 말했다. 적대 회사들과의 경쟁에서 지면 문을 닫을 수밖에 없다고 말했다. 이것은 노동자들이 제일 무서워하는 말이었다. 사장과 그의 참모들은 그것을 알고 있었다.

[사]

미국의 대통령이었던 프랭클린 루스벨트는 다음과 같이 말하였다. “우리는 오랫동안 민주와 평화를 위협하는 적과 맞서야 했습니다. 대기업과 금융을 사적으로 독점한 세력, 투기를 일삼는 세력, 분별없이 금융 자산을 굴리는 관행, 사익을 추구하는 계급적 파벌, 전쟁이 일어날 수 있다고 겁을 주며 부당한 이득을 챙기는 이들과 투쟁해야 했습니다. 그들은 국가를 자기 사업을 지원하는 한낱 조력자 정도밖에 보지 않습니다. 조직적으로 조성된 자본 위에 세워진 정부는 조직 폭력단이 만든 정부만큼 위험할 뿐입니다. 저는 그들과 언제든 싸울 것이며 싸울 준비가 되어 있습니다.”

[아]

1997년 IMF 경제위기는 대기업의 방만한 경영과 정부의 경제 정책 실패 때문에 발생했다. 경제위기에 처했을 때 우리나라 사람들은 외채를 갚기 위해 자발적으로 ‘금 모으기 운동’을 전개하였다. 국민의 통합된 힘으로 나라의 위기를 극복하고자 금반지, 금목걸이, 결혼반지, 돌반지 등의 금붙이를 든 사람이 은행마다 줄을 섰다. 지역·계층을 넘어 전국에서 약 350만 명이 참여하여 약 227톤의 금을 모금했고, 이 금으로 나라의 빚을 갚고, 경제위기를 극복하였다.

< 다음 면에 계속 >

[자]

인간은 첫째, 이득을 위해 침략하고, 둘째, 안전을 위해서 공격하고, 셋째, 공명심 때문에 명예 수호를 위해 공격자가 된다. 또한 인간은 첫째, 타인과 가족, 가족의 지배자가 되기 위해 폭력을 사용하고, 둘째, 자기 방어를 위해 폭력을 사용하고, 셋째, 한 마디 말, 한 번의 웃음, 의견 차이 등과 같이 직접적으로 그들을 향하거나 간접적으로 그들의 친척, 벗, 민족, 직업, 가문을 얕잡아 보는 사소한 표현 때문에 폭력을 사용한다.

[문제 I]

제시문 [가]~[바]를 유사한 관점을 가진 것끼리 분류하고 요약하시오.

[501자 이상~600자 이하: 배점 25점]

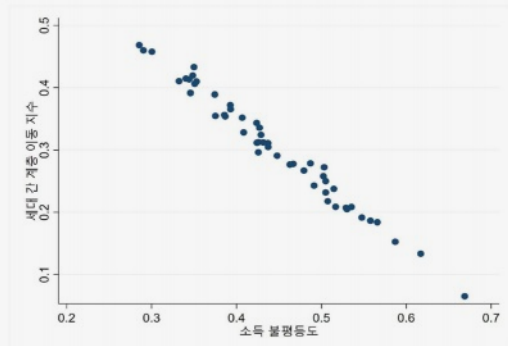
[문제 II]

[문제 I]의 두 관점 중 어느 관점을 지지하는지 그 이유를 서술하고, 그 관점에서 [사], [아], [자]를 평가하시오.

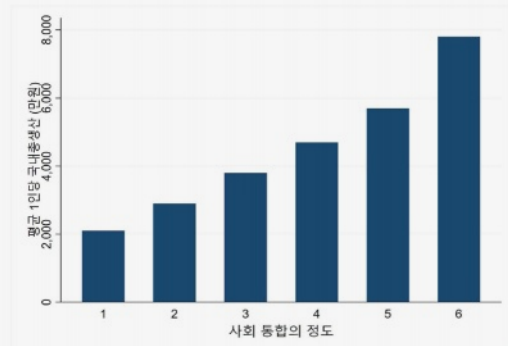
[601자 이상~700자 이하: 배점 40점]

[문제 III]

<자료 1>은 각 국가의 소득 불평등도와 세대 간 계층 이동을 조사한 후 그 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 소득 불평등도를 나타내는 수치가 높을수록 그 사회의 소득 분배가 더 불평등하다는 것을 의미한다. 세대 간 계층 이동 지수는 세대 간 계층 이동의 정도를 수치로 측정한 것으로 이 수치가 높은 사회일수록 세대 간 계층 이동이 더 활발히 이루어진다. <자료 2>는 국가들을 사회 통합의 정도에 따라 6개의 집단으로 구분하고 각 집단별 평균 1인당 국내총생산을 그래프로 나타낸 것이다. 사회 통합의 정도가 1에서 6으로 커질수록 더 통합적인 국가다.



<자료 1>



<자료 2>

(1) <자료 1>과 <자료 2>를 해석하고, 각각의 자료가 [문제 I]의 두 관점 중 어느 쪽을 지지하는 근거가 될 수 있는지 설명하시오.

(2) 사회평등지수 x 와 사회발전지수 y 의 관계는 일차함수 $y = ax + b$ 로 표현되는데 이 일차함수와 그 계수들은 다음의 네 가지 조건들을 만족한다.

① $-2a + b = 2$

② $a^2 + b^2 = 8$

③ 사회평등지수는 0에서 1까지의 값을 가질 수 있다($0 \leq x \leq 1$). 사회평등지수가 높을수록 그 사회는 더 평등하고, 그 지수가 낮을수록 사회는 더 불평등하다.

④ 주어진 사회평등지수의 구간($0 \leq x \leq 1$)에서 y 는 양의 값을 갖는다. 사회발전지수가 더 큰 값을 가질수록 더 높은 수준의 사회발전 정도를 나타낸다.

위의 조건들을 만족시키는 계수 a 와 b 를 갖는 일차함수를 구하시오. 이를 토대로 제시문 [라]를 평가하시오.

[수식을 사용하여 주어진 답안지 양식 범위 내에서 자유롭게 쓰시오.: 배점 35점]

< 끝 > - 총 2장 3쪽입니다. -

[3-3]

출제개요

2023학년도 경희대학교 사회계열 (오후) 수시모집 논술고사는 사회·문화를 바라보는 관점 중 기능론(사회 통합)과 갈등론(사회 갈등)의 주제를 다루었다. 기능론과 갈등론은 사회과학의 핵심적 주제로서, 이에 대한 이해는 대학에서 사회과학 분야의 공부를 함에 있어서 중요한 부분을 차지한다. 이 주제에 대해 응시생이 얼마만큼의 기초적 소양을 갖추어 얼마나 명확히 이해하고 비판적·종합적 시각으로 볼 수 있는지 논술고사를 통해 평가한다. 나아가, 최근 사회과학의 주요 관심사인 교육 불평등과 임금 격차, 사회 통합과 사회 발전 등에 관한 자료를 이용해 정확하게 해석하고 수리적 계산 및 추론을 통해 판단하는 능력도 평가한다.

기능론과 갈등론의 개념과 예시는 통합사회, 윤리와 사상, 경제, 사회·문화 등 고등학교 교과 과정 전체에 걸쳐 광범위하게 언급되고 있다. 본 논술고사는 고등학교 교과 과정의 내용과 성취 기준을 바탕으로 제시문과 논제를 구성하였다. 또한 응시생의 통합 논술 능력을 평가하기 위한 것이라는 취지를 살리기 위해 고등학교 교과서 내용을 중심으로 일부 서적, 언론 기사도 이용하여 다양한 성격의 제시문을 활용해 출제했다.

논제 I [논제 I]에서는 기능론 혹은 갈등론의 시각으로 사회 현상을 바라보고 있는 제시문들을 응시생이 정확하게 분류하고 명료하게 요약할 수 있는지 평가하고자 했다.

논제 II [논제 II]는 사회·문화 현상을 바라보는 관점인 기능론과 갈등론 중 어느 관점이 사회 현실을 더 잘 설명할 수 있다고 생각하는지 응시생으로 하여금 선택하고 그 근거를 제시하도록 요구했다. 또한 세 개의 추가 질문에 담긴 관점을 정확하게 파악하고 자신이 선택한 관점에서 각 제시문을 평가하도록 요구했다.

논제 III [논제 III]은 자료들을 정확하게 해석하고 이들이 기능론과 갈등론 중 어느 관점을 지지하는 근거로 사용될 수 있는지 판단하는 능력을 평가하고자 했다. 또한 고등학교 수학 교과서에 나오는 연립이차방정식을 풀고 여기에 서 나온 결과를 토대로 제시문의 주장을 비판적으로 검증할 수 있는지 평가하고자 했다.

문항해설

논제 I [논제 I]은 사회·문화 현상을 바라보는 관점 중 기능론(사회 통합)과 갈등론(사회 갈등)의 관점을 대비시키고 있다. 기능론과 갈등론의 두 가지 관점을 이해하고 이를 바탕으로 다양한 주제의 글을 분류할 수 있는 능력을 평가하고 있다. 첫 번째인 갈등론은 사회가 사회적 희소가치를 둘러싼 사회 구성원 간의 갈등과 대립의 장이라고 본다. 사회적 희소가치를 획득한 지배집단은 부와 권력을 이용하여 기존의 지배 관계를 유지하려고 하지만, 피지배 집단은 이에 도전하므로 갈등과 대립은 항상 존재할 수밖에 없다는 것이다. 이처럼 갈등론은 갈등을 비정상적인 현상이 아니라 사회의 본질적인 속성으로 보며, 오히려 사회 변화와 사회 발전의 원동력이 된다고 본다. 두 번째 관점인 기능론은 사회의 각 부분이 각자의 기능을 수행함으로써 조화와 균형을 이루며, 이를 통해 안정과 질서 상태를 유지할 수 있다고 본다. 사회가 유기적으로 잘 작동하기 위해서는 구성원들은 공통의 도덕 감정, 유대감, 규범, 가치를 공유해야 한다. 그렇지 못했을 때 사회 질서가 흔들리고 사회 문제가 발생하는 등 병리적인 현상이 발생한다.

논제의 취지를 살리고 고등학교 교과 과정의 범위에 충실하기 위해 원문에 상당한 수준의 첨언과 윤문을 가해

재구성 작업을 했음을 밝힌다. 각 제시문 및 자료의 출처는 아래와 같다.

제시문	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	재구성 여부
[가]	『정당론』	강원택	박영사	2022	51-53	○
[나]	『사회학 본능』	랜들 콜린스 저, 김승욱 역	알마	2014	175-179	
[다]	『고등학교 사회·문화』	손영찬 외	미래엔	2018	138	
[라]	『고등학교 사회·문화』	김영순 외	교학사	2018	132-133	
[마]	『교육과 사회학』	에밀 뒤르케임 저, 이종각 옮김	배영사	1978	69-70	
[바]	『난장이가 쏘아올린 작은 공』	조세희	이성과 힘	2000	106-107	

논제 II

[논제 II]는 기능론과 갈등론 두 가지 관점 중 응시생이 지지하는 관점을 선택하고 그 관점을 지지한 이유를 서술한 후, [사], [아], [자]를 종합적으로 평가할 수 있는 능력을 측정한다. 제시문 [사]는 갈등론의 관점에서 국가 지도자인 대통령이 사회 불평등을 교정하고 사회 발전을 위해 이들과의 싸움(갈등)의 필요성을 역설하고 있다. 반면 기능론의 관점에서 제시문 [사]는 사회 통합을 추구해야 할 대통령이 특정 계급과의 갈등을 유발하는 것으로 사회 통합을 저해한다고 볼 수 있다. 제시문 [아]는 갈등론의 관점에서 견제되지 않은 지배 집단의 권력은 위협하며 그 피해는 고스란히 국민들에게 돌아갈 수 있음을 시사한다. 반면 기능론의 관점에서 [아]는 사회적 위기에 닥쳤을 때 이를 극복하기 위해 집단의 단결된 힘과 사회 통합의 중요성을 보여주는 좋은 예라고 볼 수 있다. 제시문 [자]는 인간 집단이 부, 권력, 명예, 사회적 인정, 안전 등을 둘러싸고 다양한 방식으로 갈등하고 있음을 보여주어 갈등이 사회의 기본적인 속성임을 잘 드러내고 있다. 반면 기능론의 입장에서 제시문 [자]는 사회적 질서가 무너진 갈등과 혼란의 상황으로 사회 통합과 사회 질서 유지의 필요성을 보여주는 사례이다. 응시생들은 이러한 관점들의 차이를 이해하는 능력이 필요하다. 각 제시문 및 자료의 출처는 아래와 같다.

제시문	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	재구성 여부
[사]	『고등학교 윤리와 사상』	류지한 외	비상	2019	202	○
[아]	『고등학교 윤리와 사상』	정창우 외	미래엔	2018	186	
[자]	『리바이어던』	토마스 홉스 저, 최공웅·최진원 역	동서문화사	1988	131	

논제 III

[논제 III]은 불평등과 세대 간 계층 이동 사이의 관계 그리고 사회 통합과 개인의 생산성을 나타내는 각각의 그래프를 정확하게 해석하고, 이를 바탕으로 그래프에 나타난 사실들이 기능론과 갈등론 중 어느 관점을 지지하는 근거로 사용될 수 있는 판단하는 능력을 평가하고자 했다. <자료 1>은 위대한 개츠비 곡선으로 알려진, 국가들의 소득 불평등도와 세대 간 소득의 이동성의 관계를 나타내는 그림을 응시생들이 보다 더 쉽게 이해할 수 있도록 수정한 그림을 담고 있다. 불평등한 사회일수록 세대 간 계층 이동의 정도가 낮은 경향이 있다는 것을 보여주는 자료로 불평등을 비판적으로 바라보는 갈등론에 부합하는 자료이다. <자료 2>는 사회 통합의 정도와 개인의 생산성의 정의 관계를 보여주는 그림으로 출제자에 의해 만들어진 것이다. 이는 사회 통합과 질서를 강조하는 기능론을 지지하는 근거가 될 수 있다.

또한 [논제 Ⅲ]은 고등학교 수학 교과서에 나오는 연립이차방정식 및 일차함수를 이용해서 사회 현상을 수리적으로 분석하고 이해하는 능력을 평가하고자 했다. 문제의 조건들을 만족하는 일차함수는 더 평등한 사회가 더 발전한다는 것을 시사하기 때문에, 불평등이 사회발전의 원동력이 된다는 제시문 [사]를 비판적으로 평가할 수 있다. 문제의 답을 도출하고 해석하는 과정을 통해 수험생들은 사회 현실을 분석하는 과정에 수학 교과서에 나오는 개념들이 중요하게 응용될 수 있음을 이해할 수 있다.

제시문	도서명	저자	발행처	발행연도	쪽수	재구성 여부
〈자료 1〉	「Income Inequality, Equality of Opportunity, and Intergenerational Mobility」 「Journal of Economic Perspectives」	Miles Corak	American Economic Association	2013	82	○

예시답안

논제 I [가]-[바]는 사회·문화 현상을 바라보는 관점 중 기능론(사회 통합)과 갈등론(사회 갈등)의 관점을 보여주고 있다. [가], [다], [바]는 갈등론(사회 갈등)에 해당되고, [나], [라], [마]는 기능론(사회 통합)에 해당된다.

[가]는 정당(체계)은 국민혁명과 산업혁명이라는 두 가지 역사적 사건에서 기인한 사회집단들 간의 갈등(균열)으로 인해 형성되었다고 설명한다. [다]는 지배계급은 피지배계급의 착취를 통해 혜택을 받지만 피지배계급은 합당한 대우를 받지 못해 갈등이 발생하는 상황을 설명하고 있다. [바]는 공장에서의 승진, 작업수당, 노동시간을 둘러싸고 자본가와 노동자 사이의 갈등과 지배를 묘사하고 있다.

[나]는 범죄와 처벌 의례가 사회구성원들 간의 도덕 감정과 감정적 유대를 강화시켜 사회 통합의 역할을 한다고 설명한다. [라]는 역할의 중요성과 수행 능력의 차이에 따라 회사 대표(CEO)와 근로자 간의 차등 대우가 발생하는데 이것이 인재를 적재적소에 배치하게 하여 하여 사회를 원활하게 작동하게 한다고 설명한다. [마]는 교육을 통해 아동들이 공통적인 사회적 가치, 규범, 정신을 학습한다고 설명한다. (577자)

논제 II (1) [가], [다], [바]의 관점을 지지하는 경우

사회·문화 현상을 바라보는 기능론과 갈등론의 두 개의 관점 중에서 나는 갈등론에 해당하는 [가], [다], [바]의 관점을 지지한다. 그 이유는 갈등과 대립이 비정상적인 현상이 아니라 사회의 본질적인 속성이며, 오히려 사회 변화와 사회 발전의 원동력이 된다고 보기 때문이다. 또한 갈등론은 사회적 강제, 억압, 착취, 부정의를 폭로하고 개선할 수 있는 관점을 제공한다.

이를 바탕으로 제시문을 평가하면 다음과 같다. [사]는 경제적 지배 세력들이 자신들의 독점과 이익을 지키기 위해 악의적인 투기, 위협, 관행을 일으킨다고 지적하고 이것이 사회 안녕과 발전을 심각하게 저해하고 있다고 주장하고 있다. 따라서 국가 지도자인 대통령이 이러한 불합리한 상황을 교정하고 사회 발전을 위해 이들과의 싸움(갈등)의 필요성을 역설하고 있다. [아]는 지배 집단인 정부와 대기업의 잘못으로 초래된 경제 위기를 국민들의 단합한 힘으로 극복한 사례를 설명한다. 갈등론의 관점에서 이 사례는 견제되지 않은 권력은 위험하며 그 피해는 고스란히 국민들에게 돌아갈 수 있음을 시사한다. [자]는 인간 집단은 부, 권력, 명예, 사회적 인정, 안전 등을 둘러싸고 다양한 방식으로 갈등하고 있음을 보여준다. 갈등론의 관점에서 이 지문은 갈등이 사회의 기본적인 속성임을 잘 드러내고 있다. (652자)

(2) [나], [라], [마]의 관점을 지지하는 경우

사회·문화 현상을 바라보는 기능론과 갈등론의 두 개의 관점 중에서 나는 기능론에 해당하는 [나], [라], [마]의 관점을 지지한다. 그 이유는 사회의 각 부분이 각자의 기능을 온전히 수행함으로써 조화와 균형을 이루며, 이를 통해 안정과 질서 상태가 유지될 수 있다고 보기 때문이다. 각 사회세력들이 자신들의 이익만을 위해 싸울 때 사회는 혼란에 빠지며 사회 발전과 안녕을 이루기 힘들다.

이를 바탕으로 제시문을 평가하면 다음과 같다. [사]는 사회 통합을 추구해야 할 대통령이 특정 계급과의 갈등을 유발하는 것으로 사회 통합을 저해한다. 기능론의 관점에서 지도자의 이런 발언은 오히려 사회 혼란을 부추기기 때문에 바람직하지 않으며 지도자는 사회 갈등을 줄이고 사회 통합을 위해 노력해야 한다. [아]는 사회적 위기에 닥쳤을 때 이를 극복하기 위해 집단의 단결된 힘과 사회 통합의 중요성을 보여준다. 사회적 유대와 신뢰가 경제위기 극복에 중요하다는 점에서 기능론의 관점을 지지하는 사례이다. [자]는 사회적 폭력과 혼란으로 사회 갈등이 만연한 상황으로 병리적인 사회 현상이다. 기능론의 관점에서 사회가 혼란과 투쟁의 상황에서 벗어나 제대로 기능하기 위해서는 사회 통합(사회 신뢰 확보)과 사회질서 유지(사회 규범 확립)가 필요하다. (635자)

문제 Ⅲ

〈자료 1〉은 소득 불평등도가 높은 국가에서 세대 간 계층 이동이 덜 발생하는 것을 보여준다. 이는 사회 불평등이 지배 집단의 권력 및 강제에 의한 것으로, 기존의 불평등한 계층 구조를 재생산하게 된다고 보는 갈등론을 지지하는 근거가 될 수 있다. 〈자료 2〉는 더 통합적인 사회에서 개인의 생산성이 높은 것을 보여준다. 이는 사회 통합과 질서를 강조하는 기능론을 지지하는 근거가 될 수 있다.

(2) a 와 b 는 조건 ①과 조건 ②를 만족하는 연립이차방정식을 풀어서 구할 수 있다.

조건 ①에서 $b = 2a + 2$ 이므로 이것을 조건 ②에 대입하면

$$a^2 + (2a + 2)^2 = 8 \text{이고, 이것을 정리하면}$$

$$5a^2 + 8a - 4 = 0 \text{이다.}$$

좌변을 인수분해하면 $(a + 2)(5a - 2) = 0$ 이다.

$$\text{따라서 } a = -2 \text{ 또는 } a = \frac{2}{5}$$

$$\text{이를 조건 ①에 대입하면 } b = -2 \text{ 또는 } b = \frac{14}{5}$$

$$\text{따라서 연립방정식의 해는 } \begin{cases} a = \frac{2}{5} \\ b = \frac{14}{5} \end{cases} \text{ 또는 } \begin{cases} a = -2 \\ b = -2 \end{cases} \text{ 이다.}$$

그런데 연립방정식의 해가 $a = -2$, $b = -2$ 인 경우 주어진 범위의 $x(0 \leq x \leq 1)$ 에 대해 y 가 음의 값을 가지므로 조건 ④를 만족하지 않는다.

$$\text{따라서 주어진 조건들을 모두 만족하는 } a \text{와 } b \text{는 } \begin{cases} a = \frac{2}{5} \\ b = \frac{14}{5} \end{cases} \text{ 이고}$$

사회평등지수(x)와 사회발전지수(y)의 관계를 나타내는 일차 함수는

$$y = \frac{2}{5}x + \frac{14}{5} \text{이다.}$$

제시문 [라]는 사회 불평등은 사람들에게 성취동기를 부여하고 자신의 능력을 최대한 발휘하게 하여 사회 발전에 기여한다고 주장한다. 그러나 사회평등지수와 사회발전지수의 관계를 나타내는 함수는 사회가 더 평등할수록 더 높은 수준의 사회발전이 달성될 수 있음을 보여주는 것으로, 이를 토대로 제시문 [라]의 주장이 타당하지 않음을 지적할 수 있다.



4. 자연계 I



출제문제	38
출제개요	41
문항해설	41
예시답안	42



경희대학교

2023학년도 신입생 수시모집 논술고사 문제지(자연계)

[11월 19일(토) 오후]

지원학부(과) ()

수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

성명 ()

<유의사항 : 아래 내용 위반시 감점 또는 0점 처리할 수 있음>

1. 답안의 작성과 정정은 반드시 본교에서 지급한 흑색 필기구를 사용하시오.
2. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 특별한 표시를 하지 마시오.
3. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마시오(예: 감사합니다 등).
4. 답안 작성 시 문제번호(예: I, II...)에 맞춰 답안을 작성하며, 문제별 소문제번호(예: (1), (2)...)를 쓰고 이어서 논술하시오.
5. 답안 정정 시에는 두 줄을 긋고 작성하며, 수정도구(수정액 또는 수정테이프) 사용은 절대 불가하므로 유의하시오.
6. 문제별 분량 제한을 준수하고 답안지는 반드시 1장만 사용하시오.
7. 지정된 답안의 작성 영역을 벗어나지 않도록 각별히 유의하시오.
8. 자연계 문제지는 총 2장 3쪽입니다.

다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (100점)

[가] 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 위의 점 (x_1, y_1) 에서의 접선의 방정식은

$$\frac{x_1 x}{a^2} + \frac{y_1 y}{b^2} = 1$$

[나] 함수 $f(x)$ 가 어떤 열린구간에서 미분가능하고, 이 구간에 속하는 모든 x 에서

- ① $f'(x) > 0$ 이면 $f(x)$ 는 그 구간에서 증가한다.
- ② $f'(x) < 0$ 이면 $f(x)$ 는 그 구간에서 감소한다.

[다] $a > b$ 일 때, 정적분 $\int_a^b f(x) dx$ 는 다음과 같이 정의한다.

$$\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$

[라] 함수 $f(x)$ 가 임의의 세 실수 a, b, c 를 포함하는 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때,

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

[마] 함수 $f(t)$ 가 실수 a 를 포함하는 구간에서 연속이면 이 구간에 속하는 임의의 x 에 대하여

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x)$$

[바] 사건 A 가 일어났을 때의 사건 B 의 조건부확률은

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (\text{단, } P(A) > 0)$$

[사] 어떤 시행에서 사건 A 가 일어날 확률이 p ($0 < p < 1$)일 때, 이 시행을 n 회 반복하는 독립시행에서 사건 A 가 r 회 일어날 확률은

$${}_nC_r p^r (1-p)^{n-r} \quad (\text{단, } r=0, 1, 2, \dots, n)$$

< 뒷면에 계속 >

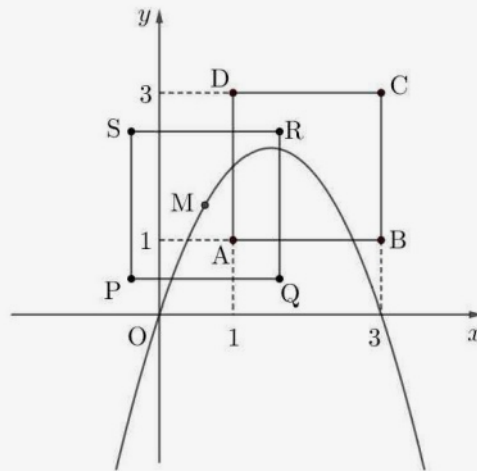
[문제 I] $a > b > 0$ 인 두 상수 a, b 에 대하여 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 두 초점을 F, F' 이라 하자.

(1) $k > a$ 인 상수 k 에 대하여 점 $A(k, 0)$ 에서 타원에 그은 접선 중 접점의 y 좌표가 양수인 접선을 l 이라 할 때, 그 접점을 P 라고 하자. 이때 P 의 좌표를 a, b, k 를 이용하여 나타내고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

(2) (1)에서 $a=5, b=4, k=13$ 이라고 하자. 접점 P 를 지나고 접선 l 에 수직인 직선 l' 이 x 축과 만나는 점을 Q 라고 하자.

이때 $\frac{PF}{QF} + \frac{PF'}{QF'}$ 의 값을 구하여 기약분수로 나타내고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

[문제 II] 네 점 $A(1, 1), B(3, 1), C(3, 3), D(1, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 정사각형 $ABCD$ 가 있다. 한 변의 길이가 2이고, 모든 변이 x 축 또는 y 축과 평행한 정사각형 $PQRS$ 의 두 대각선의 교점 $M(x, y)$ 의 위치는 $x=t, y=-t^2+3t$ 이다. 이때 $0 < t < 3$ 에서 두 정사각형이 겹치는 부분의 넓이를 $f(t)$ 라고 하자. (단, $f(0)=f(3)=0$)



(1) 함수 $f(t)$ 를 구하고, 함수 $g(t) = \begin{cases} 2t & (t < 2) \\ 12-4t & (t \geq 2) \end{cases}$ 에 대하여 $\int_0^3 |f(t) - g(t)| dt$ 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (18점)

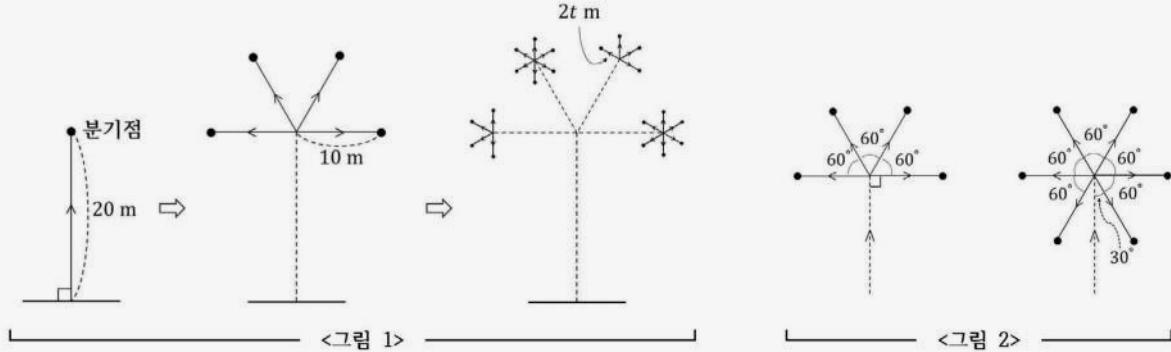
(2) 상수 a 에 대하여 곡선 $y=f(t)$ ($1 \leq t \leq 2$), 직선 $y=f(a)$ 및 두 직선 $t=1, t=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 $S(a)$ 라고 하자. $1 < a < 2$ 일 때 $S(a)$ 가 최소가 되는 a 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

< 다음 면에 계속 >

[문제 Ⅲ] 어느 불꽃놀이에서 불꽃을 쏘아 올리면 불꽃이 지면에서 출발한다. 이 불꽃은 지면에서 수직 방향으로 20 m를 이동한 후 네 갈래 또는 여섯 갈래로 갈라지면서 이동한다. 이 갈라지는 지점을 '첫 번째 분기점'이라고 한다. 첫 번째 분기점에서 갈라진 불꽃들은 각각 10 m씩 이동하여 다시 네 갈래 또는 여섯 갈래로 갈라지면서 이동한다. 두 번째 갈라지는 지점을 '두 번째 분기점'이라고 한다. 두 번째 분기점들에서 갈라진 불꽃들은 각각 $2t$ m씩 이동한 후 사라진다. (단, $0 < t < \frac{5}{2}$)

<그림 1>은 첫 번째 분기점에서 네 갈래로 갈라지고 두 번째 분기점에서 각각 4, 6, 4, 6 갈래로 갈라진 경우의 예시이다.

<그림 2>는 점선을 따라 이동한 불꽃이 분기점에서 네 갈래 또는 여섯 갈래로 갈라지는 모양을 나타낸 것이다. 점선의 화살표 방향을 따라 이동한 불꽃은 <그림 2>와 같은 각도로만 갈라진다.

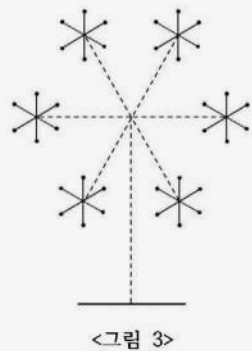


다음 조건을 만족할 때 아래 물문에 답하시오.

- (가) 각 분기점에서 불꽃이 갈라지는 시행은 독립시행이다.
 (나) 각 분기점에서 불꽃이 네 갈래로 갈라질 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.
 (다) 불꽃은 한 평면 위에서 움직인다.
 (라) 불꽃은 동일한 속력으로 움직이고, 직선으로 이동한다. (단, 분기점은 제외한다.)

(1) 두 번째 분기점에서 생기는 불꽃의 개수를 확률변수 X 라고 하자. $22 \leq X \leq 26$ 인 사건 A 가 일어났을 때, 첫 번째 분기점에서 불꽃이 여섯 갈래로 갈라진 사건 B 의 조건부확률 $P(B|A)$ 를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (18점)

(2) <그림 3>과 같이 모든 분기점에서 불꽃이 여섯 갈래로 갈라진 경우를 생각하자. 36개로 갈라진 불꽃의 마지막 위치를 점으로 나타낼 때, 이 점들 사이의 거리의 최솟값을 $f(t)$ 라고 하자. $0 < t < \frac{5}{2}$ 일 때, 함수 $y = f(t)$ 가 미분가능하지 않은 t 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (19점)



< 끝 > - 총 2장 3쪽입니다. -

출제개요

- 문제 I** [문제 I]에서는 고등학교 수학 교육과정의 타원의 방정식과 타원에 접하는 접선의 방정식을 활용하여 주어진 점을 지나는 타원의 접선 및 접점을 구하고, 초점의 좌표를 구해 두 점 사이의 길이를 구하는 문제를 출제하여 논리적으로 사고하고 수학적으로 추론할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다. 단순히 공식을 이용하여 문제의 답을 구하는 능력보다는 주어진 상황을 이해한 후 논리적으로 문제를 해결할 수 있는 능력을 갖고 있는지를 평가하고자 하였다.
- 문제 II** [문제 II]에서는 고등학교 교육과정의 함수의 미분과 적분의 기본 개념을 종합적으로 잘 이해하고 응용할 수 있는지를 파악할 수 있는 문제를 출제하였다. 주어진 조건으로부터 수학적으로 추론하고 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 수학적으로 표현하여 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.
- 문제 III** [문제 III]에서는 고등학교 교육과정의 조건부 확률과 사건의 독립과 종속을 종합적으로 잘 이해하고 응용할 수 있는지를 파악할 수 있는 문제를 출제하였다. 주어진 조건으로부터 수학적으로 추론하고 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 수학적으로 표현하여 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.

문항해설

- 문제 I** 좌표평면 위의 한 점을 지나는 타원의 접선을 구하고, 타원과 접하는 점의 좌표를 구할 수 있다. 또한 접점을 지나며 접선과 수직인 직선을 구할 수 있으며, 이 직선과 x 축이 만나는 점의 좌표를 구할 수 있다. 마지막으로 두 점사이의 거리를 이용하여 주어진 점들 사이의 거리를 구할 수 있다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 기하	류희찬 외 9인	(주)천재교과서	2020	43	제시문 [가]	×

- 문제 II** [문제 II]에서는 함수의 미분과 적분을 이용하여 제시된 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
수학 II	박교식 외 19인	동아출판(주)	2020	83	제시문 [나]	×
수학 II	김원경 외 14인	(주)비상교육	2022	113	제시문 [다]	
수학 II	홍성복 외 10인	(주)지학사	2021	134	제시문 [라]	
수학 II	박교식 외 19인	동아출판(주)	2020	130	제시문 [마]	

- 문제 III** [문제 III]에서는 조건부 확률과 사건의 독립과 종속을 이용하여 제시된 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 확률과 통계	김원경 외 14인	(주)비상교육	2022	54	제시문 [바]	×
고등학교 확률과 통계	황선욱 외 9인	(주)미래엔	2020	65	제시문 [사]	

예시답안

문제 I

(1) 점 P 의 좌표를 (x_1, y_1) 이라고 한다면, 점 P 에서의 접선 l 의 방정식은 $\frac{x_1x}{a^2} + \frac{y_1y}{b^2} = 1$ 이다. 이 직선이 $A(k, 0)$ 을

지나므로, $x_1 = \frac{a^2}{k}$ 이다. 또한, P 가 타원 위의 점이므로, $\frac{x_1^2}{a^2} + \frac{y_1^2}{b^2} = 1$ 이다. 한편, y_1 은 양수이므로,

$$y_1 = \sqrt{b^2 - \frac{a^2b^2}{k^2}} = b\sqrt{1 - \frac{a^2}{k^2}} \text{ 이다. 따라서 점 } P \text{의 좌표는 } \left(\frac{a^2}{k}, b\sqrt{1 - \frac{a^2}{k^2}}\right) \text{ 이다.}$$

(2) $a = 5, b = 4, k = 13$ 일 때, $x_1 = \frac{25}{13}, y_1 = \frac{48}{13}$ 이다. 따라서 점선 l 의 기울기는 $-\frac{b^2x_1}{a^2y_1} = -\frac{1}{3}$ 이다. 그러므로 직선

l' 은 기울기가 3이며 점 $P\left(\frac{25}{13}, \frac{48}{13}\right)$ 을 지나는 직선이고, 이 직선의 방정식은 $y = 3x - \frac{27}{13}$ 이다. 따라서 점 Q 의 좌표는 $\left(\frac{9}{13}, 0\right)$ 이다.

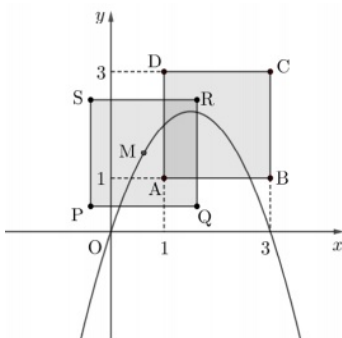
한편, 두 초점 F_1, F_2 의 좌표를 각각 $(-c, 0), (c, 0)$ 이라 하면, (단 $c > 0$) $c = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ 이므로, $F_1(-3, 0)$,

$$F_2(3, 0) \text{ 이다. 그러므로 각 선분의 길이는 } \overline{PF_1} = \sqrt{\frac{64^2 + 48^2}{13^2}} = \frac{80}{13}, \overline{PF_2} = \sqrt{\frac{14^2 + 48^2}{13^2}} = \frac{50}{13},$$

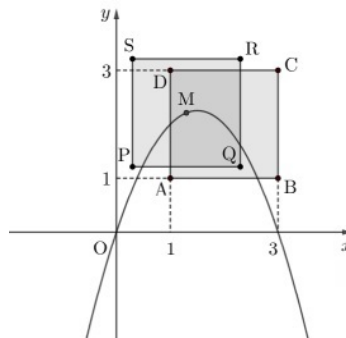
$$\overline{QF_1} = \frac{9}{13} + 3 = \frac{48}{13}, \overline{QF_2} = 3 - \frac{9}{13} = \frac{30}{13} \text{ 이다. 따라서 } \frac{\overline{PF_1}}{\overline{QF_1}} + \frac{\overline{PF_2}}{\overline{QF_2}} = \frac{\frac{80}{13}}{\frac{48}{13}} + \frac{\frac{50}{13}}{\frac{30}{13}} = \frac{5}{3} + \frac{5}{3} = \frac{10}{3} \text{ 이다.}$$

문제 II

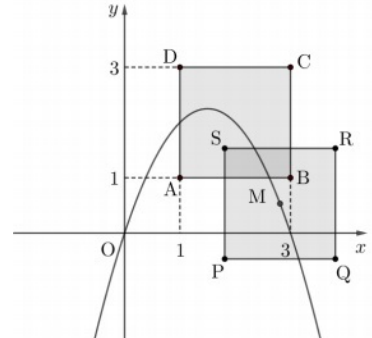
(1) $0 < t < 3$ 이면 두 정사각형이 겹치는 부분은 t 의 값에 따라 다른 크기의 직사각형이 된다. 따라서 각 경우에 대하여 직사각형의 두 변의 길이를 구하면 된다.



[경우 1]



[경우 2]



[경우 3]

문제에서 주어진 정사각형의 꼭짓점의 좌표는 A(1, 1), B(3, 1), C(3, 3), D(1, 3)이고, 중심이 $(t, -t^2+3t)$ 인 정사각형의 꼭짓점의 좌표는 $P(t-1, -t^2+3t-1)$, $Q(t+1, -t^2+3t-1)$, $R(t+1, -t^2+3t+1)$, $S(t-1, -t^2+3t+1)$ 이 된다.

[경우 1] $0 < t < 1$ 이면 겹치는 부분은 두 변의 길이가 t 와 $-t^2+3t$ 인 직사각형이므로 넓이 $f(t)$ 는

$$f(t) = t(-t^2+3t) = -t^3+3t^2 \text{이다.}$$

[경우 2] $1 \leq t < 2$ 이면 겹치는 부분은 두 변의 길이가 t 와 $3-(-t^2+3t-1)$ 인 직사각형이므로 넓이 $f(t)$ 는

$$f(t) = t(t^2-3t+4) = t^3-3t^2+4t \text{이다.}$$

[경우 3] $2 \leq t < 3$ 이면 겹치는 부분은 두 변의 길이가 $3-(t-1)$ 과 $(-t^2+3t+1)-1$ 인 직사각형이므로

$$\text{넓이 } f(t) \text{는 } f(t) = (-t+4)(-t^2+3t) = t^3-7t^2+12t \text{이다.}$$

따라서 $f(t)$ 는 다음과 같다.

$$f(t) = \begin{cases} -t^3+3t^2 & (0 \leq t < 1) \\ t^3-3t^2+4t & (1 \leq t < 2) \\ t^3-7t^2+12t & (2 \leq t \leq 3) \end{cases}$$

[경우 1] $0 \leq t < 1$ 이면 $f(t) = -t^3+3t^2$ 이고 $g(t) = 2t$ 이므로

$$f(t) - g(t) = (-t^3+3t^2) - 2t = -(t^3-3t^2+2t) = -t(t-1)(t-2) \leq 0 \text{이다.}$$

[경우 2] $1 \leq t < 2$ 이면 $f(t) = t^3-3t^2+4t$ 이고 $g(t) = 2t$ 이므로

$$f(t) - g(t) = (t^3-3t^2+4t) - 2t = t^3-3t^2+2t = t(t-1)(t-2) \leq 0 \text{이다.}$$

[경우 3] $2 \leq t \leq 3$ 이면 $f(t) = t^3-7t^2+12t$ 이고 $g(t) = -4t+12$ 이므로

$$f(t) - g(t) = (t^3-7t^2+12t) - (-4t+12) = t^3-7t^2+16t-12 = (t-2)^2(t-3) \leq 0 \text{이다.}$$

모든 $0 \leq t \leq 3$ 에 대하여 $f(t) - g(t) \leq 0$ 이므로 $\int_0^3 |f(t) - g(t)| dt = \int_0^3 \{g(t) - f(t)\} dt$ 가 되어

$$\int_0^3 |f(t) - g(t)| dt = \int_0^1 (t^3-3t^2+2t) dt + \int_1^2 (-t^3+3t^2-2t) dt + \int_2^3 (-t^3+7t^2-16t+12) dt \text{이다.}$$

$$\text{이때 } \int_0^1 (t^3-3t^2+2t) dt = \frac{1}{4}, \int_1^2 (-t^3+3t^2-2t) dt = \frac{1}{4}, \int_2^3 (-t^3+7t^2-16t+12) dt = \frac{1}{12} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } \int_0^3 |f(t) - g(t)| dt = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12} \text{이다.}$$

(2) $1 < t < 2$ 에서 $f'(t) = 3t^2-6t+4 = 3(t-1)^2+1 > 0$ 이므로 $f'(t) > 0$ 이다.

그러므로 $f(t)$ 는 $1 \leq t \leq 2$ 에서 증가한다. 따라서

$$S(a) = (a-1)f(a) - \int_1^a f(x) dx + \int_a^2 f(x) dx - (2-a)f(a) = (2a-3)f(a) - \int_1^a f(x) dx - \int_2^a f(x) dx \text{가 된다.}$$

$$\text{이때 } S'(a) = 2f(a) + (2a-3)f'(a) - f(a) - f(a) = (2a-3)f'(a) \text{이다.}$$

한편 $1 < a < 2$ 에서 $f'(a) > 0$ 이므로 $S'(a) = 0$ 인 a 는 $\frac{3}{2}$ 뿐이다. 또한 $1 < a < \frac{3}{2}$ 에서 $S'(a) < 0$ 이고

$\frac{3}{2} < a < 2$ 에서 $S'(a) > 0$ 이므로 $S(a)$ 는 $a = \frac{3}{2}$ 에서 최솟값을 갖는다.

문제 Ⅲ

(1)

$X=22$ 인 경우: 첫 번째 분기점에서 네 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 6, 6, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times {}_4C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{8}$$

$X=24$ 인 경우:

(i) 첫 번째 분기점에서 네 갈래, 두 번째 분기점에서 6, 6, 6, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{32}$$

(ii) 첫 번째 분기점에서 여섯 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 4, 4, 4, 4, 4 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{128}$$

$X=26$ 인 경우: 첫 번째 분기점에서 여섯 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 4, 4, 4, 4, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times {}_6C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{3}{64}$$

따라서

$$P(A \cap B) = \frac{1}{128} + \frac{3}{64} = \frac{7}{128} \text{ 이고 } P(A) = \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \frac{1}{128} + \frac{3}{64} = \frac{27}{128}$$

이므로

$$P(B|A) = \frac{7}{27}$$

(2) 한 분기점에서 갈라지는 두 점 사이의 최소 거리는 $2t$ 이고,

서로 다른 분기점에서 갈라지는 두 점 사이의 최소 거리는 $10 - 2\sqrt{3}t$ 이다.

$$2t \leq 10 - 2\sqrt{3}t \text{이면 } 2(\sqrt{3}+1)t \leq 10 \text{ 이므로 } t \leq \frac{5}{\sqrt{3}+1} = \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2} \text{ 이다.}$$

또한 $2t > 10 - 2\sqrt{3}t$ 이면 $t > \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2}$ 이다.

$$t_0 = \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2} \text{ 라고 하면 } f(t) = \begin{cases} 2t & (0 < t \leq t_0) \\ 10 - 2\sqrt{3}t & (t_0 < t < \frac{5}{2}) \end{cases} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \lim_{t \rightarrow t_0^-} \frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0} = 2, \lim_{t \rightarrow t_0^+} \frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0} = -2\sqrt{3} \text{ 이므로 } f'(t_0) \text{ 가 존재하지 않는다.}$$

$$\text{즉, 함수 } f(t) \text{ 는 } t = t_0 = \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2} \text{ 에서 미분가능하지 않다.}$$



5. 자연계 II



출제문제	48
출제개요	51
문항해설	51
예시답안	52



경희대학교

2023학년도 신입생 수시모집 논술고사 문제지(자연계)

[11월 20일(일) 오전]

지원학부(과) ()

수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

성명 ()

<유의사항 : 아래 내용 위반시 감점 또는 0점 처리할 수 있음>

1. 답안의 작성과 정정은 반드시 본교에서 지급한 흑색 필기구를 사용하시오.
2. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 특별한 표시를 하지 마시오.
3. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마시오(예: 감사합니다 등).
4. 답안 작성 시 문제번호(예: 1, 2...)에 맞춰 답안을 작성하며, 문제별 소문제번호(예: (1), (2)...)를 쓰고 이어서 논술하시오.
5. 답안 정정 시에는 두 줄을 긋고 작성하며, 수정도구(수정액 또는 수정테이프) 사용은 절대 불가하므로 유의하시오.
6. 문제별 분량 제한을 준수하고 답안지는 반드시 1장만 사용하시오.
7. 지정된 답안의 작성 영역을 벗어나지 않도록 각별히 유의하시오.
8. 자연계 문제지는 총 2장 3쪽입니다.

다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (100점)

[가] 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$ 에서 접하는 접선의 방정식은

$$y-f(a)=f'(a)(x-a)$$

[나] 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시간 t 에서의 위치가 $x=f(t)$, $y=g(t)$ 일 때, 시간 $t=a$ 에서 $t=b$ 까지 점 P가 움직인 거리 s 는

$$s=\int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt = \int_a^b \sqrt{\{f'(t)\}^2 + \{g'(t)\}^2} dt$$

[다] 함수 $f(x)$ 가 어떤 열린구간에서 미분가능하고, 이 구간에 속하는 모든 x 에 대하여

- ① $f'(x) > 0$ 이면 $f(x)$ 는 이 구간에서 증가한다.
- ② $f'(x) < 0$ 이면 $f(x)$ 는 이 구간에서 감소한다.

[라] 방정식 $f(x)=g(x)$ 의 실근은 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프가 만나는 점의 x 좌표와 같다.[마] 닫힌구간 $[a, b]$ 의 임의의 점 x 에서 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이가 $S(x)$ 인 입체도형의 부피 V 는

$$V=\int_a^b S(x)dx \quad (\text{단, } S(x) \text{는 닫힌구간 } [a, b] \text{에서 연속})$$

[바] 어떤 시행에서 사건 A 가 일어날 확률이 p ($0 < p < 1$)일 때, 이 시행을 n 회 반복하는 독립시행에서 사건 A 가 r 회 일어날 확률은

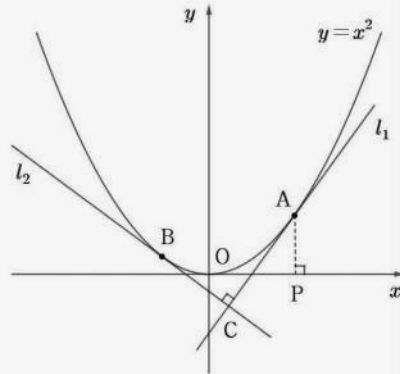
$${}_nC_r p^r (1-p)^{n-r} \quad (\text{단, } r=0, 1, 2, \dots, n)$$

[사] 사건 A 가 일어났을 때의 사건 B 의 조건부확률은

$$P(B|A)=\frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (\text{단, } P(A) > 0)$$

< 뒷면에 계속 >

[문제 I] 곡선 $y = x^2$ 위를 움직이는 점 $A(x, y)$ 의 시각 t 에서의 위치가 $x = t, y = t^2$ 이다. 이 점 A 에서 곡선 $y = x^2$ 에 접하는 접선을 l_1 이라 하고, 직선 l_1 과 수직이고 곡선 $y = x^2$ 에 접하는 접선을 l_2 라고 하자. 접선 l_2 와 곡선 $y = x^2$ 이 만나는 점을 B 라고 하고, 원점을 O 라고 하자. 다음 물음에 답하시오. (단, $t > 0$)



- (1) 두 접선 l_1 과 l_2 의 교점을 C 라고 하자. 시각 $t = 1$ 에서 $t = 2$ 까지 점 C 가 움직인 거리 s 를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)
- (2) 점 A 에서 x 축에 내린 수선의 발을 P 라고 하자. 시각 t 에서 두 삼각형 AOP 와 ABC 의 넓이의 비를 $S(t) = \frac{\Delta ABC}{\Delta AOP}$ 라고 할 때, $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t)$ 를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

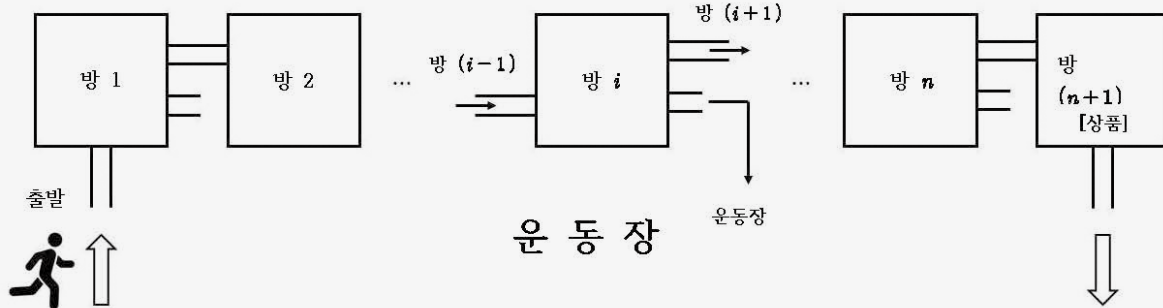
[문제 II] 함수 $f(x) = -x + \frac{1}{x^2}$, $g(x) = -x^2 + k + \frac{1}{x}$ 에 대하여 다음 물음에 답하시오. (단, $x > 0$, k 는 상수이다.)

- (1) 구간 $(0, \infty)$ 에서 함수 $y = x + \frac{1}{x}$ 의 증가와 감소를 표로 나타내시오. 이 결과를 이용하여 상수 k 가 양수일 때 두 함수 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만남을 보이고, 그 근거를 논술하시오.
(단, $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(x + \frac{1}{x}\right) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x + \frac{1}{x}\right) = \infty$) (18점)

- (2) (1)에서 두 교점의 x 좌표를 각각 α 와 β 라 할 때, $(\alpha - \beta)^2$ 을 k 에 대한 식으로 나타내고, 그 식을 $S(k)$ 라 하자. 닫힌구간 $[4, 10]$ 의 임의의 점 x 에서 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이가 $6S(x)$ 인 입체도형의 부피를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

< 다음 면에 계속 >

[문제 Ⅲ] 아래 그림과 같이 운동장 안에 $(n+1)$ 개의 연결된 방이 있다. 모든 $i=1, 2, \dots, n$ 에 대하여 방 i 에는 두 개의 출구가 있어서, 그 중 하나만 방 $(i+1)$ 과 연결되어 있고 다른 하나는 운동장으로 나오는 출구이다. 방 $(n+1)$ 에는 운동장으로 나오는 출구만 있다.



각각 1, 2, ..., n 번 조끼를 입은 학생들이 운동장에 모여 있고 아래와 같은 규칙으로 방을 통과하는 게임에 참여한다.

- (가) 1번 조끼를 입은 학생부터 조끼 번호의 오름차순으로 한 명씩 방 1로 들어간다.
- (나) 모든 $i=1, 2, \dots, n$ 에 대하여 방 i 에 처음으로 도착한 학생은 두 개의 출구 중 하나를 선택한다. 이때 다음 방으로 연결된 출구를 선택하면 이 학생은 다음 방으로 가고, 그렇지 않으면 운동장으로 나온다. 방 $(n+1)$ 에 도착한 모든 학생은 상품을 받고 출구를 통해 운동장으로 나온다. (단, 지나온 길을 되돌아가지는 않는다.)
- (다) 먼저 출발한 학생이 운동장으로 나오면, 그 다음 학생은 방 1로 들어간다. 먼저 출발한 학생이 방 i 의 출구($i=1, 2, \dots, n$)에서 운동장으로 나오면, 그 다음에 출발하는 학생은 방 1부터 연결된 출구들을 통해 방 $(i+1)$ 로 간다. 먼저 출발한 학생이 방 $(n+1)$ 에서 나오면, 그 다음 학생은 항상 방 $(n+1)$ 까지 간다.
- (라) n 번 조끼를 입은 학생이 방 1로 들어가서, 운동장으로 다시 나오면 게임은 끝난다.

모든 $i=1, 2, \dots, n$ 에 대하여 방 i 의 두 개의 출구 중에서 운동장으로 나오는 출구를 선택할 확률은 $\frac{1}{2}$ 이며, 각각의 선택은 독립이라고 할 때, 다음 물음에 답하시오.

- (1) $n=7$ 이라고 하자. 6번 조끼를 입은 학생이 상품을 받을 때, 3번 조끼를 입은 학생이 상품을 받지 못하였을 확률을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (17점)
- (2) $n=400$ 일 때 상품을 받은 학생이 190명 이상일 사건을 A 라 하고, $n=72$ 일 때 상품을 받은 학생이 k 명 이상일 사건을 B 라고 하자. 이때, $P(A) \leq P(B)$ 를 만족하는 자연수 k 의 최댓값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (20점)

< 끝 > - 총 2장 3쪽입니다. -

출제개요

- 논제 I** [논제 I]에서는 고등학교 교육과정의 이차함수, 이차곡선, 포물선, 접선의 방정식 등의 개념을 종합적으로 잘 이해하고 응용할 수 있는지를 파악하고자 하였다. 수학, 수학 I, 수학 II, 미적분, 기하 등의 과목에서 배운 내용을 바탕으로 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 수학적으로 표현하고 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.
- 논제 II** [논제 II]에서는 고등학교 교육과정의 미분을 활용한 함수의 증가와 감소, 함수의 그래프의 개형, 적분을 활용한 입체도형의 부피 등을 종합적으로 잘 이해하고 응용할 수 있는지를 파악할 수 있는 논제를 출제하였다. 주어진 조건으로부터 수학적으로 추론하고 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 수학적으로 표현하여 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.
- 논제 III** 자연계 [논제 III]에서는 고등학교 수학 교육과정 확률과 통계 영역 확률의 독립, 독립시행, 확률변수, 이항분포 및 정규분포 등의 중요한 확률의 중요한 개념을 잘 이해하여 종합적으로 문제에 적용할 수 있는지를 평가할 수 있는 논제를 출제하였다. 주어진 실생활과 관련된 상황에서 수학의 이론과 개념을 활용하여 문제 해결 방법을 수립하고 최적의 해결 전략을 고려할 수 있는지를 평가하고자 하였다. 또한, 주어진 조건으로부터 수학적으로 추론하고 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 수학적으로 표현하여 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.

문항해설

- 논제 I** [논제 I]은 이차함수의 그래프, 곡선 위의 한 점에서의 접선, 두 직선의 교점 등에 대한 내용을 바탕으로 좌표평면 위를 움직이는 점의 위치와 속도를 구할 수 있는지, 그리고 이를 이용하여 좌표평면 위를 움직이는 점의 움직인 거리를 구할 수 있는지를 묻는다. 시각이 변함에 따라 삼각형이 넓이의 변화를 이해하고 이때 관찰되는 극한을 찾을 수 있는지를 묻고 있다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 수학 II	김원경 외 14인	(주)비상교육	2022	71	제시문 [가]	×
고등학교 미적분	홍성복 외 10인	(주)지학사	2022	171	제시문 [나]	

- 논제 II** [논제 II]에서는 함수의 미분, 그래프의 개형, 정적분 등을 이용하여 제시된 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

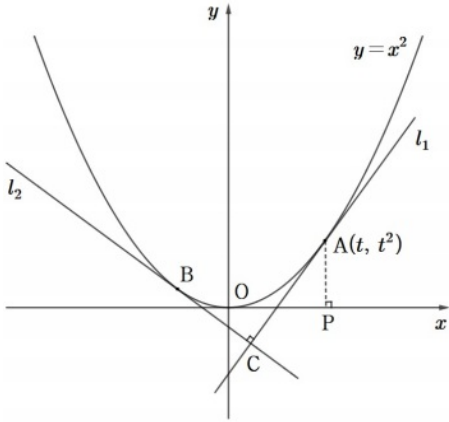
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 미적분	황선욱 외 8인	(주)미래엔	2022	110	제시문 [다]	×
고등학교 미적분	이준열 외 7인	(주)천재교육	2022	118	제시문 [라]	
고등학교 미적분	박교식 외 19인	동아출판(주)	2020	160	제시문 [마]	

문제 Ⅲ [문제 Ⅲ]에서는 확률의 기본 성질, 조건부 확률, 사건의 독립과 종속, 독립시행, 이항분포 및 정규분포 등의 개념을 이해하고 주어진 실생활과 관련된 상황에서의 확률을 계산할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
확률과 통계	황선욱 외 9인	(주)미래엔	2020	65	제시문 [바]	×
확률과 통계	이준열 외 7인	(주)천재교육	2021	62	제시문 [사]	

예시답안

문제 Ⅰ



(1) 곡선 $y = x^2$ 위의 점 (a, a^2) 에서 접하는 접선의 기울기는 $2a$ 이다.

점 $A(t, t^2)$ 에서 곡선 $y = x^2$ 에 접하는 접선의 방정식은 $l_1 : y = 2tx - t^2$ 이다.

접선 l_1 과 수직인 직선의 기울기는 $-\frac{1}{2t}$ 이고,

접선의 기울기가 $-\frac{1}{2t}$ 가 되는 곡선 $y = x^2$ 위의 점은 $B\left(-\frac{1}{4t}, \frac{1}{16t^2}\right)$ 이다.

따라서 접선 l_2 의 방정식은 $l_2 : y = -\frac{1}{2t}x - \frac{1}{16t^2}$ 이다.

접선 l_1 과 접선 l_2 의 교점은 $C\left(\frac{t}{2} - \frac{1}{8t}, -\frac{1}{4}\right)$ 이고,

점 $C(x, y)$ 의 시간 t 에서의 위치는 $x(t) = \frac{t}{2} - \frac{1}{8t}, y(t) = -\frac{1}{4}$ 이다.

시간 $t = 1$ 에서 $t = 2$ 까지 점 C 가 움직인 거리 s 는

$$s = \int_1^2 \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2} dt = \int_1^2 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{8t^2}\right) dt = \frac{9}{16} \text{이다.}$$

(2) 삼각형 AOP의 넓이는 $\frac{1}{2}t^3$ 이다.

삼각형 ABC의 넓이를 구하기 위해 선분 AC와 선분 BC의 길이를 알아야 한다.

점 B와 점 C의 좌표는 $B\left(-\frac{1}{4t}, \frac{1}{16t^2}\right), C\left(\frac{t}{2}-\frac{1}{8t}, -\frac{1}{4}\right)$ 이므로,

선분 AC의 길이는 $\overline{AC} = \sqrt{t^4 + \frac{3}{4}t^2 + \frac{3}{16} + \frac{1}{64t^2}}$ 이고,

선분 BC의 길이는 $\overline{BC} = \sqrt{\frac{t^2}{4} + \frac{3}{16} + \frac{3}{64t^2} + \frac{1}{256t^4}}$ 이다.

따라서 삼각형 ABC의 넓이는 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \sqrt{t^4 + \frac{3}{4}t^2 + \frac{3}{16} + \frac{1}{64t^2}} \sqrt{\frac{t^2}{4} + \frac{3}{16} + \frac{3}{64t^2} + \frac{1}{256t^4}}$ 이다.

넓이의 비는

$$S(t) = \frac{\frac{1}{2} \sqrt{t^4 + \frac{3}{4}t^2 + \frac{3}{16} + \frac{1}{64t^2}} \sqrt{\frac{t^2}{4} + \frac{3}{16} + \frac{3}{64t^2} + \frac{1}{256t^4}}}{\frac{1}{2}t^2 \times t} = \sqrt{1 + \frac{3}{4t^2} + \frac{3}{16t^4} + \frac{1}{64t^6}} \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{3}{16t^2} + \frac{3}{64t^4} + \frac{1}{256t^6}}$$

이다.

이때 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} = 0$ 이므로 $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t^2} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t^4} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t^6} = 0$ 이고, 따라서 넓이의 비의 극한은 $\lim_{t \rightarrow \infty} S(t) = \frac{1}{2}$ 이다.

문제 II

(1) 먼저 구간 $(0, \infty)$ 에서 함수 $y = x + \frac{1}{x}$ 의 증가와 감소의 표는 함수의 미분 $y' = \frac{(x+1)(x-1)}{x^2}$ 을 이용하여

다음과 같이 구할 수 있다.

x	0	...	1	...
y'		-	0	+
y			2	

$h(x) = f(x) - g(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} - x - \frac{1}{x} - k$ 라고 두면

두 그래프 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 교점의 x 좌표는 $h(x) = 0$ 의 실근이다.

$t = x + \frac{1}{x}$ 이라고 두면 $t \geq 2$ 이고 $t^2 - t - 2 - k = 0$ 이다.

k 가 양수일 때, $t^2 - t - 2 - k = 0$ 은 2보다 큰 실근 $\frac{1 + \sqrt{4k+9}}{2}$ 을 한 개만 가진다.

이 실근을 $t_0 = \frac{1 + \sqrt{4k+9}}{2}$ 라고 두면 $t = x + \frac{1}{x}$ 이므로 $h(x) = 0$ 의 실근 x 는 $x + \frac{1}{x} = t_0$ 의 실근이다.

$x + \frac{1}{x} = t_0$ 의 실근은 두 그래프 $y = x + \frac{1}{x}$ 와 $y = t_0$ 의 교점의 x 좌표이다.

함수 $y = x + \frac{1}{x}$ 의 증가와 감소의 표를 이용하면, 이 함수의 그래프의 개형으로부터

$t_0 > 2$ 일 때 $y = x + \frac{1}{x}$ 과 $y = t_0$ 는 $x > 0$ 구간에서 서로 다른 2개의 점에서 만난다.

따라서 $h(x) = 0$ 은 서로 다른 두 개의 실근을 가지고,

두 함수의 그래프 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 는 서로 다른 2개의 점에서 만난다.

(2) α 와 β 는 $x + \frac{1}{x} = t_0$ 즉 $x^2 - t_0x + 1 = 0$ 의 두 근이므로 $\alpha + \beta = t_0$ 이고 $\alpha\beta = 1$ 이다.

$t_0 = \frac{1 + \sqrt{4k+9}}{2}$ 를 대입하여 계산하면

$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = k - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{4k+9}$ 이다.

이를 이용하면 $S(x) = x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{4x+9}$ 이므로, 입체의 부피는 다음과 같다.

$$\int_4^{10} 6S(x)dx = \int_4^{10} 6\left(x - \frac{3}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{4x+9}\right)dx = \left[3x^2 - 9x + \frac{1}{2}(4x+9)^{\frac{3}{2}}\right]_4^{10} = 307$$

문제 Ⅲ

(1) 6번 조끼를 입은 학생이 상품을 받은 사건을 C , 3번 조끼를 입은 학생이 상품을 받지 못하였을 사건을 D 라 하자.

6번 조끼를 입은 학생이 상품을 받는 경우는, 상품을 받지 못한 학생의 수가 0, 1, 2, 3, 4, 5명 일 때이다. 3번 조끼를 입은 학생이 상품을 받지 못하는 경우는, 상품을 받지 못한 학생의 수가 3, 4, 5, 6, 7명 일 때이다.

따라서, 사건 C 의 확률은 두 개의 출구 중 하나의 출구를 선택하는 시행에서 이를 7회 반복할 때, 운동장으로 나오는 출구를 0, 1, 2, 3, 4, 5개 선택하는 경우의 확률과 같다. 사건 $C \cap D$ 의 확률은 두 개의 출구 중 하나의 출구를 선택하는 시행에서 이를 7회 반복할 때, 운동장으로 나오는 출구를 3, 4, 5개 선택하는 경우의 확률과 같다.

제시문 [바]에 의하여 $p = \frac{1}{2}$ 이므로 사건 C 의 확률은

$${}_7C_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{120}{128}$$

이고, $C \cap D$ 의 확률은

$${}_7C_3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 + {}_7C_5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{91}{128}$$

따라서, 6번 조끼를 입은 학생이 상품을 받을 때, 3번 조끼를 입은 학생이 상품을 받지 못하였을 확률을 조건부 확률의 정의를 이용하여 계산하면 $\frac{91}{120}$ 이다.

(2) 400명의 학생이 게임에 참가할 때, 상품을 받지 못한 학생 수를 확률변수 X_A 라고 하면 X_A 는 운동장으로 나가는 출구를 선택한 횟수와 같다. 따라서, X_A 는 이항분포 $B\left(400, \frac{1}{2}\right)$ 을 따르므로 평균 m_A 와 표준편차 σ_A 는

$$m_A = 400 \times \frac{1}{2} = 200, \sigma_A = \sqrt{400 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = 10$$

이때 학생의 수 400과 평균 200이 충분히 크므로 X_A 는 정규분포 $N(200, 10^2)$ 을 따른다. 확률변수 $Z = \frac{X_A - 200}{10}$ 은 표준정규분포를 따르므로, 표준정규분포를 이용하여 $P(A)$ 를 구한다.

$$P(A) = P(X_A \leq 210) = P\left(Z \leq \frac{210 - 200}{10}\right) = P(Z \leq 1) \cdots \textcircled{1}$$

72명의 학생이 게임에 참가할 때, 상품을 받지 못한 학생 수를 확률변수 X_B 라고 하면 X_B 는 운동장으로 나가는 출구를 선택한 횟수와 같다. 따라서, X_B 는 이항분포 $B\left(72, \frac{1}{2}\right)$ 을 따르므로 평균 m_B 와 표준편차 σ_B 는

$$m_B = 72 \times \frac{1}{2} = 36, \sigma_B = \sqrt{72 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = \sqrt{18}$$

이때 학생의 수 72와 평균 36이 충분히 크므로 X_B 는 정규분포 $N(36, 18)$ 을 따른다.

확률변수 $Z = \frac{X_B - 36}{\sqrt{18}}$ 은 표준정규분포를 따르므로, 표준정규분포를 이용하여 $P(B)$ 를 구한다.

$$P(B) = P(X_B \leq 72 - k) = P\left(Z \leq \frac{36 - k}{\sqrt{18}}\right) \cdots \textcircled{2}$$

①과 ②의 계산값에서 $1 \leq \frac{36 - k}{\sqrt{18}}$ 일 때만 $P(Z \leq 1) \leq P\left(Z \leq \frac{36 - k}{\sqrt{18}}\right)$ 이다.

따라서 $P(A) \leq P(B)$ 를 만족하는 가장 큰 자연수 k 는 31이다.



6. 의·약학계



출제문제	58
출제개요	67
문항해설	68
예시답안	72



경희대학교

2023학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계-수학)

[11월 19일(토) 오후]

지원학부(과) ()

수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

성명 ()

<유의사항 : 아래 내용 위반시 감점 또는 0점 처리할 수 있음>

1. 수학은 필수, 과학 선택과목(물리학, 화학, 생명과학 중 택일)은 수험생이 원하는 과목을 선택하여 응시하시오.
2. 답안의 작성과 정정은 반드시 본교에서 지급한 흑색 필기구를 사용하시오.
3. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 특별한 표시를 하지 마시오.
4. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마시오(예: 감사합니다 등).
5. 답안 작성 시 문제번호(예: I, II...)에 맞춰 답안을 작성하며, 문제별 소문제번호(예: (1), (2)...)를 쓰고 이어서 논술하시오.
6. 답안 정정 시에는 두 줄을 긋고 작성하며, 수정도구(수정액 또는 수정테이프) 사용은 절대 불가하므로 유의하시오.
7. 문제별 분량 제한을 준수하고 답안지는 반드시 1장만 사용하시오.
8. 지정된 답안의 작성 영역을 벗어나지 않도록 각별히 유의하시오.
9. 의·약학계 문제지는 총 5장 9쪽입니다.

I. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (60점)

[가] 함수 $f(x)$ 가 어떤 열린구간에서 미분가능하고, 이 구간에 속하는 모든 x 에서

- ① $f'(x) > 0$ 이면 $f(x)$ 는 그 구간에서 증가한다.
- ② $f'(x) < 0$ 이면 $f(x)$ 는 그 구간에서 감소한다.

[나] $a > b$ 일 때, 정적분 $\int_a^b f(x)dx$ 는 다음과 같이 정의한다.

$$\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$$

[다] 함수 $f(x)$ 가 임의의 세 실수 a, b, c 를 포함하는 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때,

$$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$$

[라] 함수 $f(t)$ 가 실수 a 를 포함하는 구간에서 연속이면 이 구간에 속하는 임의의 x 에 대하여

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t)dt = f(x)$$

[마] 사건 A 가 일어났을 때의 사건 B 의 조건부확률은

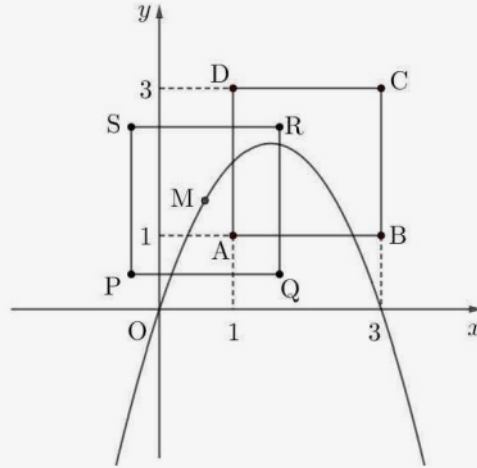
$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (\text{단, } P(A) > 0)$$

[바] 어떤 시행에서 사건 A 가 일어날 확률이 p ($0 < p < 1$)일 때, 이 시행을 n 회 반복하는 독립시행에서 사건 A 가 r 회 일어날 확률은

$${}_nC_r p^r (1-p)^{n-r} \quad (\text{단, } r=0, 1, 2, \dots, n)$$

< 뒷면에 계속 >

[문제 I-1] 네 점 $A(1, 1)$, $B(3, 1)$, $C(3, 3)$, $D(1, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 정사각형 $ABCD$ 가 있다. 한 변의 길이가 2이고, 모든 변이 x 축 또는 y 축과 평행한 정사각형 $PQRS$ 의 두 대각선의 교점 $M(x, y)$ 의 위치는 $x=t$, $y=-t^2+3t$ 이다. 이때 $0 < t < 3$ 에서 두 정사각형이 겹치는 부분의 넓이를 $f(t)$ 라고 하자. (단, $f(0)=f(3)=0$)



(1) 함수 $f(t)$ 를 구하고, 함수 $g(t) = \begin{cases} 2t & (t < 2) \\ 12-4t & (t \geq 2) \end{cases}$ 에 대하여 $\int_0^3 |f(t) - g(t)| dt$ 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (16점)

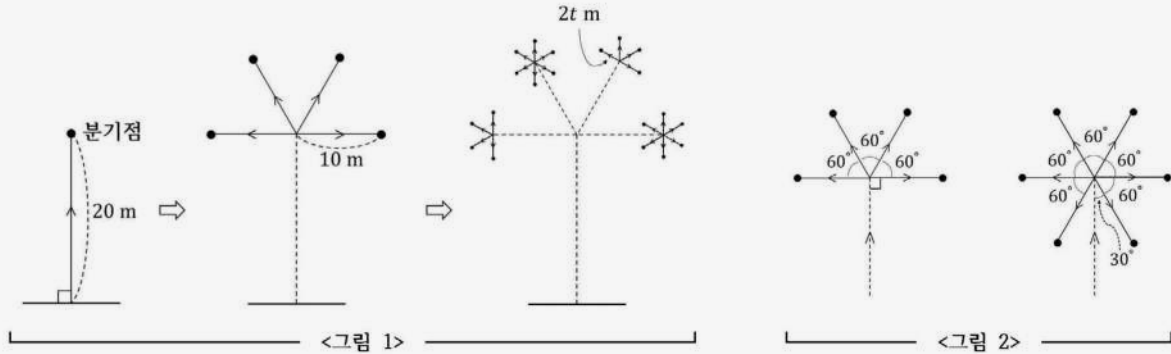
(2) 상수 a 에 대하여 곡선 $y=f(t)$ ($2 \leq t \leq 3$), 직선 $y=f(a)$ 및 두 직선 $t=2$, $t=3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 $S(a)$ 라고 하자. $2 < a < 3$ 일 때 $S(a)$ 가 최소가 되는 a 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (12점)

< 다음 면에 계속 >

[문제 1~2] 어느 불꽃놀이에서 불꽃을 쏘아 올리면 불꽃이 지면에서 출발한다. 이 불꽃은 지면에서 수직 방향으로 20 m를 이동한 후 네 갈래 또는 여섯 갈래로 갈라지면서 이동한다. 이 갈라지는 지점을 '첫 번째 분기점'이라고 한다. 첫 번째 분기점에서 갈라진 불꽃들은 각각 10 m씩 이동하여 다시 네 갈래 또는 여섯 갈래로 갈라지면서 이동한다. 두 번째 갈라지는 지점을 '두 번째 분기점'이라고 한다. 두 번째 분기점들에서 갈라진 불꽃들은 각각 $2t$ m씩 이동한 후 사라진다. (단, $0 < t < \frac{5}{2}$)

<그림 1>은 첫 번째 분기점에서 네 갈래로 갈라지고 두 번째 분기점에서 각각 4, 6, 4, 6 갈래로 갈라진 경우의 예시이다.

<그림 2>는 점선을 따라 이동한 불꽃이 분기점에서 네 갈래 또는 여섯 갈래로 갈라지는 모양을 나타낸 것이다. 점선의 화살표 방향을 따라 이동한 불꽃은 <그림 2>와 같은 각도로만 갈라진다.

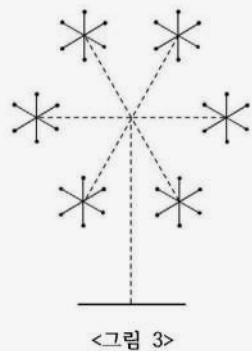


다음 조건을 만족할 때 아래 물음에 답하시오.

- (가) 각 분기점에서 불꽃이 갈라지는 시행은 독립시행이다.
 (나) 각 분기점에서 불꽃이 네 갈래로 갈라질 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.
 (다) 불꽃은 한 평면 위에서 움직인다.
 (라) 불꽃은 동일한 속력으로 움직이고, 직선으로 이동한다. (단, 분기점은 제외한다.)

(1) 두 번째 분기점에서 생기는 불꽃의 개수를 확률변수 X 라고 하자. $20 \leq X \leq 28$ 인 사건 A 가 일어났을 때, 첫 번째 분기점에서 불꽃이 여섯 갈래로 갈라진 사건 B 의 조건부확률 $P(B|A)$ 를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (16점)

(2) <그림 3>과 같이 모든 분기점에서 불꽃이 여섯 갈래로 갈라진 경우를 생각하자. 36개로 갈라진 불꽃의 마지막 위치를 점으로 나타낼 때, 이 점들 사이의 거리의 최솟값을 $f(t)$ 라고 하자. $0 < t < \frac{5}{2}$ 일 때, 함수 $y=f(t)$ 가 미분가능하지 않은 t 의 값과 그 때의 $f(t)$ 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (16점)



<그림 3>

< 수학 끝 >

[9-3]



경희대학교

2023학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계-물리학)

[11월 19일(토) 오후]

지원학부(과) (

)

수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

성명 (

)

II. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

[가] 지면 위에서 비스듬히 던진 물체는 수평 방향으로는 등속도로, 수직 방향으로는 등가속도로 운동하면서 포물선 궤적을 그린다. 수평 방향과 θ 의 각도를 이루며 속력 v_0 으로 물체를 던졌을 때, 시간 t 에서 물체의 수평(x) 방향과 수직(y) 방향에 위치는 다음과 같다. 여기서 x_0 과 y_0 은 각각 물체의 수평 방향과 수직 방향의 처음 위치이고, g 는 중력 가속도이다.

$$x = x_0 + (v_0 \cos \theta)t$$

$$y = y_0 + (v_0 \sin \theta)t - \frac{1}{2}gt^2$$

[나] 자석과 솔레노이드가 상대적인 운동을 하면, 솔레노이드를 통과하는 자기 선속이 변하면서 솔레노이드를 연결한 회로에 전류가 유도된다. 이러한 현상을 전자기 유도라고 하며, 유도 전류가 흐르도록 솔레노이드에 생긴 전압을 유도 기전력이라고 한다.

[다] 발광 다이오드(LED)는 p-n 접합 다이오드의 일종으로 순방향으로 연결하면 빛을 방출할 수 있다. 즉, 발광 다이오드에 순방향 전압을 걸면 전자들은 n형 반도체에서 p형 반도체 쪽으로 이동하다가 p-n 접합면에서 양공과 결합한다. 이때 전자가 잃는 에너지만큼 빛 에너지로 방출된다.

[라] 물체에 작용하는 여러 힘들의 합을 알짜힘이라 한다. 알짜힘이 물체에 작용하면 물체는 가속도 운동을 하게 되는데, 이때 물체의 가속도는 작용한 알짜힘에 비례하고 물체의 질량에 반비례한다.

[마] 처음 위치 x_0 에서 처음 속도 v_0 인 물체가 일정한 가속도 a 로 운동하면 시간 t 에서 물체의 속도 $v = v_0 + at$ 이고, 물체의 위치 $x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 이다.

[바] 물체에 힘을 작용하여 힘과 나란한 방향으로 물체가 이동하였을 때, 물체에 작용한 힘이 일을 하였다고 정의한다. 힘이 물체에 한 일은 작용한 힘의 크기와 물체가 힘의 방향으로 이동한 거리의 곱이다. 이때 물체에 해 준 일만큼 물체의 운동 에너지가 변한다.

[사] 평행한 두 금속판에 부호가 반대인 전하가 각각 대전될 때, 두 금속판의 크기가 둘 사이의 간격에 비해 충분히 크다면 두 금속판 사이에는 균일한 전기장이 만들어진다. 전하량 $+q$ 인 점전하는 세기가 E 인 균일한 전기장 안에서 $F = qE$ 의 전기력을 받는다. 이 점전하를 전기장 내의 한 지점에서 전기장 방향과 반대 방향으로 거리 d 만큼 옮기기 위해서는 $W = qEd$ 만큼의 일을 해 주어야 한다. 이때 점전하에 해 준 일만큼 점전하의 전기적 퍼텐셜 에너지가 증가한다.

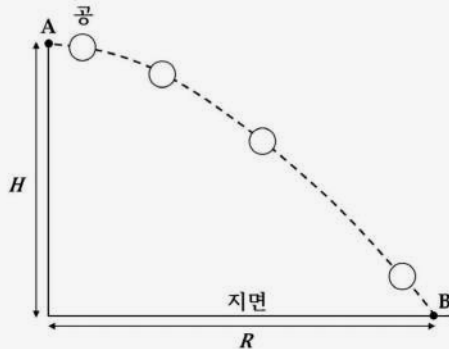
< 뒷면에 계속 >

[9-4]

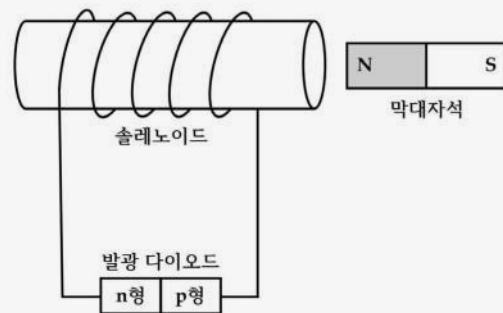
[문제 II-1] 제1문 [가]~[다]를 참고하여 다음 물문에 답하시오.

(1) <그림 1>은 지면으로부터 높이 H 에 위치한 점 A와 지면을 따라 수평 거리 R 에 위치한 점 B 사이에서 중력을 받으며 운동하는 공의 위치를 나타낸다. 공의 궤적이 그림과 같을 때, 점 A에서 오른쪽 수평 방향으로 공을 던졌는지, 혹은 점 B에서 왼쪽 위 방향으로 비스듬히 공을 던졌는지를 알 수 있을까? 이를 예 또는 아니로 답하고, 그 근거를 논술하시오. 단, 공기 저항과 공의 크기는 무시한다. (8점)

(2) <그림 2>와 같이 솔레노이드와 발광 다이오드(LED)를 직렬로 연결하였다. 솔레노이드는 정지한 채, 막대자석이 솔레노이드 근처에서 수평 방향으로 운동하고 있다. 막대자석의 운동에 의해 발광 다이오드가 빛을 방출한다면, 막대자석이 솔레노이드 가까이 오고 있는지, 혹은 솔레노이드로부터 멀어지고 있는지를 알 수 있을까? 이를 예 또는 아니로 답하고, 그 근거를 논술하시오. 솔레노이드에서 도선을 감은 방향, 막대자석의 N극과 S극의 위치, 발광 다이오드의 p형과 n형 반도체의 위치는 그림과 동일하다. (7점)



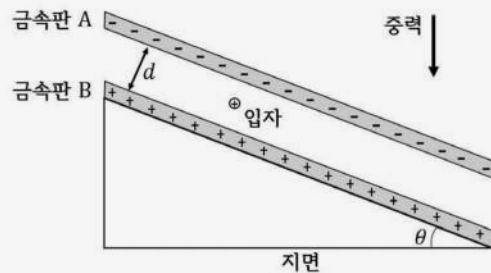
<그림 1>



<그림 2>

[문제 II-2] 제1문 [라]~[사]를 참고하여 다음 물문에 답하시오.

<그림 3>과 같이 두 금속판 A, B를 일정한 간격 d 로 평행하게 하여 지면과의 각도가 θ 를 이루도록 하고, 금속판 A를 (-) 전하로, 금속판 B를 (+) 전하로 대전시켰다. 두 금속판 사이에는 질량 m , 전하량 $+q$ 인 입자가 있다. 중력의 방향은 지면과 수직이고, 중력 가속도는 g 이다. 단, 입자의 크기는 무시하고, 두 금속판의 크기는 금속판 사이의 간격 d 에 비해 충분히 크며, 금속판 사이의 전기력과 중력 외의 다른 요인은 모두 무시한다.



<그림 3>

(1) 입자의 처음 속도가 0일 때, 이 입자가 운동하면서 두 금속판으로부터 멀어지거나 가까워지지 않았다. 이 입자에 가해지는 알짜힘의 크기와 금속판 A, B 사이의 전위차를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (7점)

(2) 이번에는 이 입자가 두 금속판으로부터 같은 거리만큼 떨어진 곳에서 처음 속도 v_0 로 운동하다가 얼마 후 금속판 A에 닿았다. 처음 속도의 방향은 오른쪽이고, 지면과 평행하다. 이 입자가 금속판에 닿는 순간의 운동 에너지를 구하고, 그 근거를 논술하시오. 그리고 이 입자가 금속판에 닿는 순간까지 중력이 한 일을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (18점)

< 물리학 끝 >



2023학년도 신입생 수시모집 논술고사 문제지(의·약학계-화학)

경희대학교

[11월 19일(토) 오후]

지원학부(과) ()

수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

성명 ()

II. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

[가] 화학 반응은 본래의 물질과 성질이 전혀 다른 새로운 물질이 생성되는 현상이다. 화학 반응이 일어날 때 반응물과 생성물의 관계를 화학식을 이용하여 나타낸 것을 화학 반응식이라고 한다. 화살표(→)를 기준으로 반응물의 화학식은 왼쪽에 쓰고 생성물의 화학식은 오른쪽에 쓰며, 반응물이나 생성물이 두 가지 이상이면 '+'로 연결한다. 화학 반응식을 쓸 때 반응물과 생성물의 상태를 화학식 뒤의 괄호 안에 약자를 써서 표시하기도 한다. 고체는 *s*, 액체는 *l*, 기체는 *g*, 수용액은 *aq*로 나타낸다.

[나] 원자를 구성하는 전자들은 원자핵과의 인력 때문에 원자핵 주위에서 운동하게 된다. 그런데 전자가 여러 개 있는 원자에서는 전자 사이의 반발력이 전자에 작용하는 원자핵의 인력을 약하게 만드는데, 이것을 가려막기 효과라고 한다. 가려막기 효과를 고려하여 전자에 실제로 작용하는 핵전하를 유효 핵전하라고 한다. 원자의 현대적 모형에서는 원자핵 주위에 존재하는 전자의 위치를 정확히 정의할 수 없다. 따라서 일반적으로 원자 반지름은 같은 종류의 두 원자가 결합되어 있을 때 두 원자핵 사이 거리의 반으로 정의한다. 바닥 상태 원자가 전자를 잃거나 얻어서 18족 원소의 전자 배치와 같은 안정한 이온이 되었을 때 반지름을 이온 반지름이라 한다.

[다] 원자핵과 전자 사이에는 인력이 작용하므로 원자에서 전자를 떼어 내려면 에너지가 필요하다. 원자가 양이온이 될 때는 원자핵과 인력이 가장 작은 원자가 전자가 먼저 분리된다. 기체 상태의 원자에서 전자 1개를 떼어 내는 데 필요한 최소한의 에너지를 이온화 에너지라 한다. 2개 이상의 전자를 갖는 원자에서 전자를 1개 이상 떼어 내는 경우, 첫 번째 전자를 떼어 내는 데 필요한 에너지를 제1 이온화 에너지(E_1)라고 하고, 두 번째 전자를 떼어 내는 데 필요한 에너지를 제2 이온화 에너지(E_2)라고 한다. 이러한 E_1 , E_2 , E_3 , ...을 순차 이온화 에너지라고 한다.

[라] 우리 주변의 물질들은 다양한 원자들이 이온 결합, 공유 결합, 금속 결합을 하여 생성되고, 결합에 따라 녹는점, 전도성 등 물질의 성질이 달라진다. 전기적으로 중성 상태인 원자는 전자를 얻거나 잃어 이온이 될 수 있다. 전자를 잃은 양이온과 전자를 얻은 음이온이 만나 정전기적 인력이 작용하고 이 인력으로 형성된 결합을 이온 결합이라고 한다. 금속 원자에서 빠져 나온 전자들은 금속 양이온 사이를 자유롭게 움직이는데, 이러한 전자들을 자유 전자라고 한다. 이 자유 전자와 금속 양이온 사이의 정전기적 인력에 의해 형성되는 결합을 금속 결합이라고 한다.

[마] 화학 반응 중 반응물이 생성물로 변하는 정반응과 생성물이 반응물로 변하는 역반응이 모두 일어나는 반응을 가역 반응이라고 하며, 가역 반응에서 반응물과 생성물의 농도가 더는 변하지 않고 일정하게 유지되는 상태를 화학 평형이라고 한다. 화학 평형 상태에서는 정반응과 역반응이 같은 속도로 일어나 겉으로는 반응이 정지한 것처럼 보이는데, 이와 같은 평형 상태를 동적 평형 상태라고 한다.

[바] 일반적으로 A와 B가 반응하여 C와 D를 생성하는 화학 반응에서 평형에 도달했을 때 항상 일정한 값을 나타내는 농도비를 *K*라고 한다.

$$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD \quad K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

이때 *K*를 평형 상수라고 하며, 평형 상수는 온도가 일정하면 농도와 관계없이 일정한 값을 갖는다. 반응이 평형에 도달하지 않았을 때, 반응물과 생성물의 농도를 평형 상수 식에 넣어 계산한 값을 반응 지수(*Q*)라고 한다.

[사] 1884년 프랑스의 르샤틀리에(Le Châtelier, H. L.)는 '화학 반응이 평형 상태에 있을 때 농도, 온도, 압력과 같은 반응 조건을 변화시키면 그 변화를 감소시키는 방향으로 반응이 진행되어 새로운 평형에 도달한다.'라고 주장하였는데, 이를 르샤틀리에 원리 또는 평형 이동 법칙이라고 한다.

< 뒷면에 계속 >

[문제 II-1] 제시문 [가]~[라]를 참고하여 다음 질문에 답하시오.

<표 1>은 원소 A~C의 주기, 원자 반지름과 이온 반지름을, <표 2>는 원소 D와 E의 주기와 순차 이온화 에너지를 나타낸 것이다. (A~E는 임의의 원소 기호이고, 서로 다른 원소이다. A~E 이온은 안정한 이온이고 전자 배치는 비활성 기체와 같다.)

<표 1>			
원소	A	B	C
주기	2	2	3
원자 반지름 (pm)	73	72	186
이온 반지름 (pm)	140	133	102

<표 2>					
원소	주기	순차 이온화 에너지 (kJ/mol)			
		E_1	E_2	E_3	E_4
D	3	577	1816	2744	11577
E	3	738	1451	7733	10542

(1) 원소 A~E 중 금속 원소를 찾고 그 이유를 서술하시오. 금속 원소로 이루어진 물질은 퍼짐성과 땀침성을 갖는데 이 성질에 대해 화학 결합을 이용하여 서술하시오. (5점)

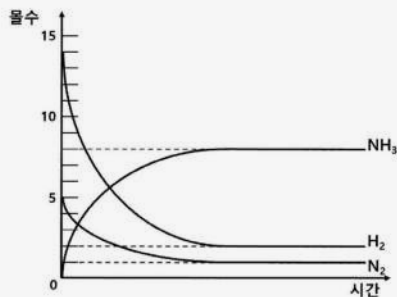
(2) 원소 D의 이온 반지름과 원소 E의 이온 반지름의 크기를 비교하고, 원소 E가 산소 기체와 반응할 때의 화학 반응식을 완성하시오. 이 반응의 생성물은 NaCl보다 높은 녹는점을 가지는데 그 이유를 논술하시오. (10점)

[문제 II-2] 제시문 [마]~[사]를 참고하여 다음 질문에 답하시오.

농산물 생산량의 증가에 큰 역할을 하는 질소 비료의 주성분인 암모니아는 1906년 하버에 의하여 제시된 공기 중의 질소와 수소의 반응을 통해 대량으로 합성할 수 있게 되었으며, 그 화학 반응식은 다음과 같다.



<그림 1>은 온도 $T\text{K}$ 에서 500 mL 용기 속에 N_2 5몰과 H_2 14몰을 넣고 반응시켰을 때, 시간에 따른 N_2 , H_2 , NH_3 의 몰수 변화를 나타낸 것이다.



<그림 1>

반응	처음 농도(몰/L)		
	N_2	H_2	NH_3
I	2	1	2
II	1	2	3
III	3	1	3

(1) 온도 $T\text{K}$ 에서 <표 3>과 같이 처음 농도를 달리하여 반응을 진행하였을 때, I~III 반응의 반응 초기에 정반응과 역반응 중 어느 반응이 우세하게 일어나는지 각각 논술하시오. (15점)

(2) 평형 상태에서 암모니아의 수득률을 늘리기 위한 반응의 조건을 르샤틀리에 원리에 기반하여 논술하시오. (10점)

< 화학 끝 >



경희대학교

2023학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계-생명과학)

[11월 19일(토) 오후]

지원학부(과) ()

수험번호

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

성명 ()

II. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

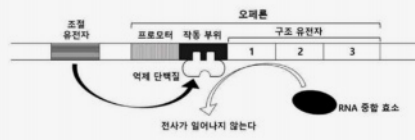
[가] 상동 염색체의 같은 위치에는 하나의 형질을 결정하는 유전자가 있는데 이를 대립유전자라 한다. 어떤 형질에 대한 우열 관계가 분명한 한 쌍의 대립유전자가 이형접합성일 때 나타나는 형질을 우성, 나타나지 않는 형질을 열성이라 한다. 사람의 체세포는 모양과 크기가 같은 염색체가 2개씩 쌍을 이룬 22쌍의 상염색체와 성에 따라 차이를 보이는 한 쌍의 성염색체를 가진다.

[나] 상염색체 유전 형질은 성별과 관계없이 자손에게 유전되어 남녀 모두에서 동일한 빈도로 나타난다. 성염색체 유전 형질은 자손의 성별에 따라 나타나는 빈도가 다른데 이는 자손이 가지는 성염색체의 구성이 성별에 따라 다르기 때문이다.

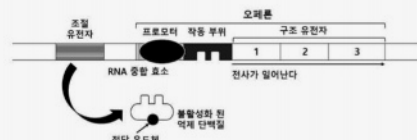
[다] 가계도는 가족 구성원의 관계와 특정 형질의 발현 유무를 나타낸다. 가계도를 분석하면 형질의 유전 양상과 가족 구성원의 표현형 및 유전자형을 파악하거나 확률을 예측할 수 있다.

[라] 생명체의 DNA 특정 영역에는 형질을 결정하는 정보가 암호화되어 있는데 이를 유전자라 한다. 유전자로부터 유전 형질이 나타나기까지의 과정을 유전자 발현이라 한다. 생명체에는 유전자 발현을 조절하는 체계가 있는데 원핵생물은 주로 전사 과정에서, 진핵생물은 전사 과정을 포함한 여러 단계에서 유전자 발현이 조절된다.

[마] 대장균은 포도당이 있을 때 포도당을 분해하여 에너지를 얻지만, 젖당만 있을 때는 젖당을 분해하여 에너지를 얻는다. 따라서 젖당 분해에 필요한 효소는 젖당 유무에 따라 발현이 조절되어야 한다. 젖당 오페론의 발현은 조절 유전자에서 만들어진 억제 단백질에 의해 조절된다. 젖당이 없을 때는 억제 단백질이 작동 부위에 결합하여 RNA 중합 효소가 프로모터에 결합하는 것을 방해하므로 젖당 오페론의 발현이 억제된다(<그림 1>). 포도당이 없고 젖당만 있을 때는 젖당 유도체가 억제 단백질에 결합하여 입체 구조가 변형되므로 억제 단백질이 작동 부위에 결합하지 못한다. 따라서 RNA 중합 효소가 프로모터에 결합하여 전사가 시작되고 젖당을 분해하는 효소가 합성된다(<그림 2>).



<그림 1>



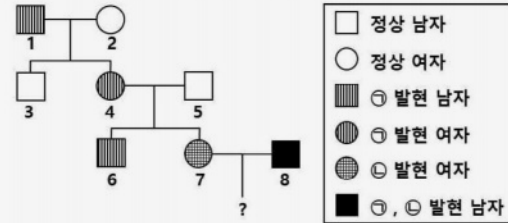
<그림 2>

[바] DNA의 유전부호는 연속적인 염기 3개로 구성되는 3염기 조합으로, 유전자를 구성하는 DNA의 염기 서열에 변화가 생기면 유전자의 기능에 이상이 생겨 형질이 변하는데 이를 유전자 이상이라고 한다. 사람의 헤모글로빈 유전자에 돌연변이가 생겨 나타나는 낫 모양 적혈구 빈혈증은 단 하나의 염기가 다른 염기로 바뀌었을 때 나타나는 유전병의 대표적인 예이다. 또한 DNA 염기 서열에서 하나의 염기가 추가되거나 삭제되어 코돈의 변화가 생기면 다른 아미노산 서열을 가진 단백질이 만들어질 수 있다.

< 뒷면에 계속 >

[문제 II-1] 제시문 [가]~[다]를 참고하여 다음 문제에 답하십시오.

오른쪽 그림은 어떤 집안의 유전병 ㉠과 ㉡에 대한 가계도이다. ㉠은 대립유전자 A와 A*에 의해 결정되며, 1과 2는 A와 A* 중 한 종류씩만 가진다. ㉡은 대립유전자 B와 B*에 의해 결정된다. 각 대립유전자의 우성과 열성의 관계는 분명하다. (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)



- (1) 유전병 ㉠과 ㉡이 우성 유전인지 열성 유전인지 판단하고, 각 유전병이 상염색체 유전인지 성염색체 유전인지 논술하십시오. (10점)
- (2) 7과 8의 자손에게서 유전병 ㉠과 ㉡이 나타날 가능성을 이 자손의 성별에 따라 구분하여 논술하십시오. (5점)

[문제 II-2] 제시문 [라]~[바]를 참고하여 다음 문제에 답하십시오.

(1) 다음은 젓당 오페론에 변이가 생긴 돌연변이 ㉠과 ㉡ 대장균을 연구한 결과이다.

- ㉠ ㉠은 젓당 오페론의 작동 부위에 변이가 생긴 돌연변이로 억제 단백질이 작동 부위에 결합하지 않는다.
- ㉡ ㉡은 억제 단백질의 젓당 유도체 결합 부위에 변이가 생긴 돌연변이로 억제 단백질이 항상 활성화되어 있다.

돌연변이 ㉠과 ㉡을 포도당이 없고 젓당이 있는 배지에서 각각 배양할 경우, 시간의 경과에 따른 젓당의 농도 변화를 추론하여 논술하십시오. (단, ㉠과 ㉡의 배양 조건은 동일하고 제시된 조건 이외는 고려하지 않는다.) (8점)

(2) 다음은 야생형 대장균과 돌연변이 ㉢ 대장균의 젓당 오페론 구조 유전자 1에 관한 내용이다.

- ㉠ 야생형 대장균에서 젓당 오페론 구조 유전자 1의 말단 부위 DNA 한 가닥의 염기 서열과 이 서열에 암호화된 단백질의 아미노산 서열은 아래와 같다. 염기 서열 위의 번호는 염기의 위치를 표시하는 임의의 번호이다.

DNA 염기 서열 5'-----GGTCTGGTGTCAAAAATAATAAACCGGGCAGGCCATGTCTGCCCCGTATTTCGCGTAAGG-----3'

야생형 아미노산 서열 -----발린-트립토판-시스테인-글루타민-라이신

- ㉡ 돌연변이 ㉢의 젓당 오페론 구조 유전자 1에서 만들어지는 단백질의 말단 부위 아미노산 서열은 야생형 구조 유전자 1에서 만들어지는 단백질의 아미노산 서열에 이어 13개 아미노산(○로 표시)이 추가되어 있다.

돌연변이 아미노산 서열 ----- 발린-트립토판-시스테인-글루타민-라이신-○-○-○-○-○-○-○-○-○-○-○-○-○

- ㉢ 돌연변이 ㉢에 추가된 아미노산은 글라이신 1개, 발린 1개, 시스테인 1개, 아스파라진 3개, 아르지닌 1개, 알라닌 2개, 페닐알라닌 1개, 프롤린 1개, 타이로신 1개, 히스티딘 1개로 밝혀졌다.

아래의 코돈표를 참조하여 돌연변이 ㉢의 추가된 말단 아미노산 서열을 순서대로 적고, 돌연변이 ㉢에서 발생한 유전자 이상에 대해 논술하십시오. (단, 돌연변이는 1회 발생했으며, 두 개 이상의 염기의 변화는 고려하지 않는다.) (17점)

두 번째 염기					
	U	C	A	G	
U	UUU 페닐알라닌	UCU 세린	UAU 타이로신	UGU 시스테인	U
	UUG 페닐알라닌	UCC 세린	UAC 타이로신	UGC 시스테인	C
	UUA 류신	UCA 세린	UAA 종결 코돈	UGA 종결 코돈	A
	UUG 류신	UCG 세린	UAG 종결 코돈	UGG 트립토판	G
C	CUU 류신	CCU 프롤린	CAU 히스티딘	CGU 아르지닌	U
	CUC 류신	CCC 프롤린	CAC 히스티딘	CGC 아르지닌	C
	CUA 류신	CCA 프롤린	CAA 글루타민	CGA 아르지닌	A
	CUG 류신	CCG 프롤린	CAG 글루타민	CGG 아르지닌	G
A	AUU 아이소류신	ACU 트레오닌	AAU 아스파라진	AGU 세린	U
	AUC 아이소류신	ACC 트레오닌	AAC 아스파라진	AGC 세린	C
	AUA 아이소류신	ACA 트레오닌	AAA 라이신	AGA 아르지닌	A
	AUG 메싸이오닌 (개시 코돈)	ACG 트레오닌	AAG 라이신	AGG 아르지닌	G
G	GUU 발린	GCU 알라닌	GAU 아스파르트산	GGU 글라이신	U
	GUC 발린	GCC 알라닌	GAC 아스파르트산	GGC 글라이신	C
	GUA 발린	GCA 알라닌	GAA 글루탐산	GGA 글라이신	A
	GUG 발린	GCG 알라닌	GAG 글루탐산	GGG 글라이신	G

< 생명과학 끝 > < 끝 > - 총 5장 9쪽 입니다. -

출제개요

수학

- 논제 I-1** [논제 I-1]에서는 고등학교 교육과정의 함수의 미분과 적분의 기본 개념을 종합적으로 잘 이해하고 응용할 수 있는지를 파악할 수 있는 논제를 출제하였다. 주어진 조건으로부터 수학적으로 추론하고 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 수학적으로 표현하여 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.
- 논제 I-2** [논제 I-2]에서는 고등학교 교육과정의 조건부 확률과 사건의 독립과 종속을 종합적으로 잘 이해하고 응용할 수 있는지를 파악할 수 있는 논제를 출제하였다. 주어진 조건으로부터 수학적으로 추론하고 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 수학적으로 표현하여 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.

물리

- 논제 II-1** 과학-물리의 [논제 II-1]에서는 고등학교 물리학 I과 물리학 II에서 다루고 있는 ‘반도체 소자’, ‘전자기 유도’, ‘포물선 운동’ 등의 개념을 이용하여 역학, 전자기장과 관련된 자연 현상을 논리적으로 탐구하는 능력을 시험하였다. 물리 법칙이나 물리 공식을 단순히 대입하는 방식으로 해답을 찾는 일차원적인 평가를 회피하고자 하였다. 논제의 제시문과 문제에서 제공된 정보와 조건을 이용하여 문제의 해결책을 체계적으로 접근하는 과정을 평가하였다. 문항 (1)에서는 중력에 의한 ‘포물선 운동’의 성질을 활용하여 처음 위치와 도착 위치가 같을 때 양 쪽 방향의 운동 궤도가 같다는 사실을 증명하는 문제이다. 따라서 초기 조건이 주어졌을 때, 물체의 운동 궤적을 수학적으로 기술하는 능력이 필요하다. 문항 (2)에서는 렌츠의 법칙과 전자기 유도를 올바르게 이해하고, 이를 p-n 접합 다이오드의 동작 원리와 결합하는 복합 상황을 다루고 있다. 발광 다이오드와 같은 p-n 접합 다이오드에서는 순방향의 전압이 걸렸을 때 한 쪽 방향으로만 전류가 흐를 수 있다는 점에 착안하여 막대자석의 운동 방향을 예측할 수 있음을 깨달아야 한다.
- 논제 II-2** [논제 II-2] 과학-물리에서는 고등학교 물리학 I과 물리학 II에서 다루고 있는 ‘뉴턴 운동 법칙’, ‘역학적 에너지 보존’, ‘등가속도 운동’, ‘힘의 합성과 분해’, ‘전하와 전기장’ 등의 개념을 이용하여 주어진 상황에 알맞은 물리학 법칙을 찾아 적용할 수 있는 능력을 시험하였다. [논제 II-2]는 대전된 평행한 금속판이 지면에 대해 기울어져 있을 때 이 안에서의 입자의 운동을 다루는 문제이다. 서로 다른 두 힘이 일정하게 작용할 때 입자에 작용하는 알짜힘을 계산하고, 이때의 궤적과 에너지 등을 구하여야 한다. 물리학적 기본 원리에 대한 이해를 바탕으로 직관력과 논리력을 발휘하면 물리 현상의 핵심을 명확하게 이해하여 문제를 해결할 수 있다. 이러한 통찰은 일반적으로 현대 사회의 복잡한 문제를 해결하고 이해하기 위해 꼭 필요한 능력이다.

화학

- 논제 II-1** [논제 II-1]에서는 고등학교 화학 I 교육 과정에서 다루는 원자구조, 전자배치, 이온화 에너지, 결합에 관한 기본 개념의 정확한 이해력과 응용 능력에 대한 평가를 하고자 하였다. 원자가 이온화가 되는 과정은 화학 I에서

다루는 산화 환원 반응식을 완성하는데 기초가 되고, 화학 II의 분자 간 상호 작용과 연계되는 내용이므로 필수적으로 숙지해야 할 내용이다. 또한, 대부분 물질의 성질이 화학결합에서 결정되므로 결합의 종류와 특성을 이해하는 것은 매우 중요하다. 그러므로 원자에 따라 가질 수 있는 결합 종류와 그에 따른 특성을 판단할 수 있는지 평가하고자 하였다. 모든 제시문과 논제는 고등학교 교과서를 기본으로 제시하였다.

논제 II-2 [논제 II-2]에서는 고등학교 화학 I 과 II의 교육 과정에서 다루는 가역 반응에서의 동적 평형, 화학 평형, 평형 상수, 화학 평형 이동 등의 기본 개념에 대한 정확한 이해력과 응용 능력에 대한 평가를 하고자 하였다. 이를 위하여 교육 과정에서 다루고 있는 암모니아 합성을 이용하여 화학 반응의 조건에 따른 반응의 진행 방향을 추론하는 문제를 구성하고 평형 이동 법칙인 르사틀리에 원리를 통한 생성물의 수득률 조절에 관한 이해를 종합적으로 평가하고자 하였다. 각 제시문은 고등학교 교과서를 기본으로 하여 제시하였고 교육 과정을 충실히 따르고 제시문을 정확하게 이해할 수 있는 학생들을 대상으로 출제하였다. 각 영역의 단편적인 지식의 습득 유무보다는 통합적인 이해와 논리적인 설명과 함께 실용적인 응용을 추론할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

생명과학

2023학년도 의약학 계열-생명과학 논술고사는 고등학교 생명과학 I 과 II 교과에 공통으로 나오는 IV. 유전과 IV. 유전자의 발현과 조절 단원의 내용으로 구성하였다.

논제 II-1 [논제 II-1]은 가계도에 나타난 세대 간 유전병의 발생을 이용하여 두 가지 유전병의 유전 형질이 성염색체에 있는지 상염색체에 있는지 우성인지 열성인지를 파악하고 자손의 성별에 따라 나타날 유전병의 확률을 판단하여 논술할 수 있는지 평가하고자 하였다.

논제 II-2 [논제 II-2]는 유전자의 발현과 조절 단원에서 심층적으로 학습하는 대장균의 젓당 오페론 유전자 발현의 조절 현상을 제시문을 통해 잘 나타내었으며, 주어진 각 돌연변이로 인해 나타나는 배양액 내 젓당의 농도 변화를 추론하여 논술할 수 있는지, 돌연변이에서 발견된 아미노산 길이 변화를 유전 암호를 활용하여 제시할 수 있는지 평가하고자 하였다.

문항해설

수학

논제 I-1 [논제 I-1]에서는 함수의 미분과 적분을 이용하여 제시된 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
수학 II	박교식 외 19인	동아출판(주)	2020	83	제시문 [가]	x
수학 II	김원경 외 14인	(주)비상교육	2022	113	제시문 [나]	
수학 II	홍성복 외 10인	(주)지학사	2021	134	제시문 [다]	
수학 II	박교식 외 19인	동아출판(주)	2020	130	제시문 [라]	

논제 I-2 [논제 I-2]에서는 조건부 확률과 사건의 독립과 종속을 이용하여 제시된 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 확률과 통계	김원경 외 14인	(주)비상교육	2022	54	제시문 [마]	×
고등학교 확률과 통계	황선욱 외 9인	(주)미래엔	2020	65	제시문 [바]	

물리

논제 II-1 과학-물리의 [논제 II-1]에서는 각 문제의 조건에서 대상 물체의 운동 방향을 예측할 수 있는 지에 대해 질문하고 있다. 문항 (1)에서는 두 출발점 A, B에 관계없이 공은 같은 중력을 받으며 운동하므로 출발점과 도착점에서의 처음 속도와 나중 속도가 서로 방향이 뒤바뀐 채 크기가 같다면, 같은 운동 궤도를 그리게 된다. 이는 각 상황에서 포물선 방정식을 직접 구하는 방식으로 증명할 수 있다. 문항 (2)에서는 발광 다이오드가 빛을 방출한다면, 전류는 시계 방향으로 흐르고, 이에 따라 왼쪽 방향으로 자기 선속을 만든다. 이는 렌츠의 법칙에 따라 막대자석의 N극이 솔레노이드로부터 멀어지고 있음을 의미한다. 즉, 발광 다이오드의 점등 여부를 통해 막대자석의 운동 방향을 결정할 수 있다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 물리학 II	김영민 외 7인	교학사	2019	32	제시문 [가]	○
고등학교 물리학 II	강남화 외 5인	천재교육	2018	127	제시문 [나]	
고등학교 물리학 I	강남화 외 5인	천재교육	2018	112	제시문 [다]	

논제 II-2 과학-물리의 [논제 II-2]에서는 균일한 전기장과 중력장 안에서 작용하는 힘과 입자의 운동에 관한 문제를 출제하였다. (1)번 문항에서는 균일하게 대전된 평행판 사이에서는 전기장이 일정하게 발생함을 이해하고, 방향이 서로 다른 두 힘이 입자에 작용했을 때 알짜힘의 크기와 방향을 이해하는 능력이 필요하다. (2)번 문항에서는 입자에 일정한 힘이 가해질 때의 입자의 운동과 이에 따른 역학적 에너지의 개념을 이해하고 있는지 확인하였다. 문제를 해결하기 위해 등속도 운동과 등가속도 운동에 따른 입자의 운동 경로와 운동 에너지, 힘이 한 일의 개념을 이해해야 한다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
고등학교 물리학Ⅱ	김영민 외 7인	교학사	2019	11	제시문 [가]	○
고등학교 물리학Ⅱ	김성원 외 5인	지학사	2018	16, 17	제시문 [라]	
고등학교 물리학Ⅰ	곽영진 외 3인	와이비엠	2018	24		
고등학교 물리학Ⅰ	김성진 외 6인	미래엔	2018	25	제시문 [마]	
고등학교 물리학Ⅱ	김성진 외 6인	미래엔	2018	29		
고등학교 물리학Ⅱ	강남화 외 5인	천재교육	2018	61, 63	제시문 [바]	
고등학교 물리학Ⅱ	김성원 외 5인	지학사	2018	113	제시문 [사]	

화학

문제 II-1 [문제 II-1] (1)에서는 화학 I, 원자의 세계 단위에 나오는 원자의 구조 및 주기율표에 있는 원소의 주기성과 화학결합에서 금속 결합의 특성을 이해하고 있는지 묻는 문제이다. 제시문에서 이온 상태는 가장 안정한 이온임을 제시하였다. A, B는 2주기 원소로 원자 반지름이 이온 반지름 보다 작으므로 음이온에 해당하고, C는 3주기 원소이며 이온 반지름 보다 원자 반지름이 더 크기 때문에 금속 양이온을 의미한다. E와 F는 표에 제시된 순차적 이온화 에너지를 참고하면 D는 13족 원소, E는 2족 원소임을 판단 할 수 있다. 그러므로 금속인 원소는 C, D, E 이다. 금속 결합 물질은 자유 전자들이 한 이온에 묶여 있지 않고 금속 양이온 사이를 자유롭게 움직일 수 있다. 퍼짐성과 땀힘성을 갖는 이유는 금속 양이온이 힘을 받아 밀려나더라도 자유 전자의 재배열에 의해 결합이 유지되기 때문이다. [문제 II-1] (2)에서는 문항 1과 연계되는 내용으로 문항 1을 해결하면, 쉽게 답을 도출할 수 있다. 원소 D는 3주기 원자가 전자 수가 3인 13족 원소, E는 3주기 원자가 전자 수가 2인 2족 원소임을 알 수 있다. D와 E가 등전자 이온 상태일 때 13족 유효 핵전하가 크기 때문에 이온 반지름이 2족 원소인 E 보다 작다. E와 산소가 반응할 때 생성되는 생성물은 EO이고 정전기적 인력으로 이루어진 이온결합으로 구성되어 있다. NaCl과 비교했을 때 EO의 이온 전하량이 크고 이온 간의 거리가 짧기 때문에 녹는점이 높다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료
고등학교 화학 I	노태희 외	천재교육	2022	30-31	제시문 [가]
고등학교 화학 I	홍훈기 외	교학사	2021	86-89	제시문 [나]
고등학교 화학 I	최미화 외	미래엔	2020	92-93	제시문 [다]
고등학교 화학 I	장낙한 외	상상아카데미	2020	113-121	제시문 [라]

문제 II-2 [문제 II-2]의 (1)에서는 화학 평형에서 평형 상수를 구하고 화학 반응의 초기 조건에 따른 반응 지수와 비교하여 반응의 진행 방향을 추론할 수 있는지를 평가하고자 하였다. [문제 II-2]의 (2)에서는 평형 이동 법칙인 르 샤틀리에의 원리를 실질적인 응용인 암모니아 수득률과 관련지어 설명할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료
고등학교 화학 I	황성용 외	동아출판사	2020	169-171	제시문 [마]
고등학교 화학 II	이상권 외	지학사	2020	91-97	제시문 [바]
고등학교 화학 II	박종석 외	비상교육	2020	82-90	제시문 [사]

생명과학

문제 II-1 [문제 II-1]은 가계도에 나타난 세대 간 유전병의 발생을 이용하여 두 가지 유전병의 유전 형질이 우성인지 열성인지를 파악하고 자손에서 나타날 유전병의 가능성을 판단하여 논술하도록 하였다.

- (1) 각 유전병을 결정하는 유전자의 성/상염색체 위치와 우/열 관계를 판단하여 논술하도록 하였다.
- (2) 가계도 분석을 통해 자손에서 나타날 유전병의 가능성을 자손의 성별에 따라 구분하여 논술하도록 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
생명과학 I	오현선외	미래엔	2018	130-133, 140-144	제시문 [가] [나] [다]	○
생명과학 I	심규철외	비상교육	2018	117, 130-136	제시문 [가] [나] [다]	
생명과학 I	이용철외	와이비엠	2019	125, 141-146	제시문 [가] [나] [다]	
생명과학 I	김윤택외	동아출판	2018	120, 135-140	제시문 [가] [나] [다]	
생명과학 I	권혁빈외	교학사	2018	125-126, 134-141	제시문 [가] [나] [다]	○
생명과학 I	심재호외	금성출판사	2018	140-141, 148-151	제시문 [가] [나] [다]	
생명과학 I	이준규외	천재교육	2018	121-122, 136-138	제시문 [가] [나] [다]	
생명과학 I	전상학외	지학사	2018	114-115, 126-129	제시문 [가] [나] [다]	

문제 II-2 [문제 II-2]는 유전자의 발현과 조절 단원에서 학습하는 대장균의 젓당 오페론 유전자의 발현 조절을 제시문을 바탕으로 판단하고 논술하도록 하였다.

(1) 젓당 오페론에서 조절 유전자의 단백질인 억제 단백질이 결합하는 작동 부위에 돌연변이가 일어난 경우와 젓당 유도체가 결합하는 억제 단백질 부위에 돌연변이가 발생하여 항상 활성화된 억제 단백질이 있는 경우를 들어 구조 유전자 1의 발현을 결정하고, 그 결과로 나타나는 배양액 내 젓당의 농도 변화를 추론하여 논술하도록 하였다.

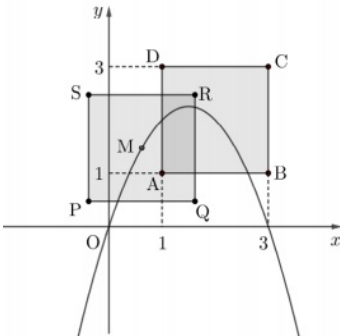
(2) 하나의 돌연변이에서 분석된 결과를 제시하고, 유전자의 염기 서열에서의 변화가 유전자의 발현을 통해 아미노산 서열의 변화를 어떻게 일으키는지 유전 암호를 활용하여 판단하고 작성하도록 하였다.

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성 여부
생명과학 II	권혁빈외	교학사	2018	101-103, 111-122	제시문 [라] [마]	○
생명과학 II	오현선외	미래엔	2018	114-115, 124-135	제시문 [라] [마]	
생명과학 II	심규철외	비상교육	2018	122-135	제시문 [라] [마]	
생명과학 II	전상학외	지학사	2018	114-129	제시문 [라] [마]	
생명과학 II	이준규외	천재교육	2018	115-130	제시문 [라] [마]	
생명과학 I	오현선외	미래엔	2018	146-147	제시문 [바]	
생명과학 I	심규철외	비상교육	2018	147	제시문 [바]	
생명과학 I	전상학외	지학사	2018	134-135	제시문 [바]	
생명과학 I	이준규외	천재교육	2018	141-146	제시문 [바]	
생명과학 I	이용철외	와이비엠	2018	155	제시문 [바]	
생명과학 I	김윤택외	동아출판	2018	144-147	제시문 [바]	
생명과학 I	심재호외	금성출판사	2018	153-156	제시문 [바]	

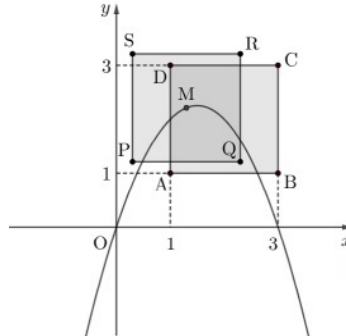
예시답안

수학

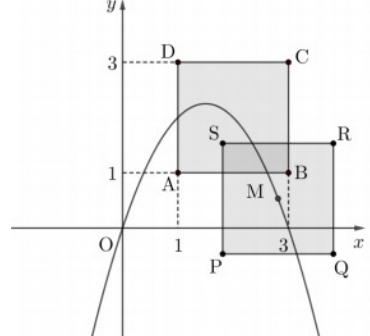
문제 I-1 (1) $0 < t < 3$ 이면 두 정사각형이 겹치는 부분은 t 의 값에 따라 다른 크기의 직사각형이 된다. 따라서 각 경우에 대하여 직사각형의 두 변의 길이를 구하면 된다.



[경우 1]



[경우 2]



[경우 3]

문제에서 주어진 정사각형의 꼭짓점의 좌표는 $A(1, 1)$, $B(3, 1)$, $C(3, 3)$, $D(1, 3)$ 이고, 중심이 $(t, -t^2 + 3t)$ 인 정사각형의 꼭짓점의 좌표는 $P(t-1, -t^2 + 3t - 1)$, $Q(t+1, -t^2 + 3t - 1)$, $R(t+1, -t^2 + 3t + 1)$, $S(t-1, -t^2 + 3t + 1)$ 이 된다.

[경우 1] $0 < t < 1$ 이면 겹치는 부분은 두 변의 길이가 t 와 $-t^2 + 3t$ 인 직사각형이므로 넓이 $f(t)$ 는

$$f(t) = t(-t^2 + 3t) = -t^3 + 3t^2 \text{이다.}$$

[경우 2] $1 \leq t < 2$ 이면 겹치는 부분은 두 변의 길이가 t 와 $3 - (-t^2 + 3t - 1)$ 인 직사각형이므로 넓이 $f(t)$ 는

$$f(t) = t(t^2 - 3t + 4) = t^3 - 3t^2 + 4t \text{이다.}$$

[경우 3] $2 \leq t < 3$ 이면 겹치는 부분은 두 변의 길이가 $3 - (t - 1)$ 과 $(-t^2 + 3t + 1) - 1$ 인 직사각형이므로

$$\text{넓이 } f(t) \text{는 } f(t) = (-t + 4)(-t^2 + 3t) = t^3 - 7t^2 + 12t \text{이다.}$$

따라서 $f(t)$ 는 다음과 같다.

$$f(t) = \begin{cases} -t^3 + 3t^2 & (0 \leq t < 1) \\ t^3 - 3t^2 + 4t & (1 \leq t < 2) \\ t^3 - 7t^2 + 12t & (2 \leq t \leq 3) \end{cases}$$

[경우 1] $0 \leq t < 1$ 이면 $f(t) = -t^3 + 3t^2$ 이고 $g(t) = 2t$ 이므로

$$f(t) - g(t) = (-t^3 + 3t^2) - 2t = -(t^3 - 3t^2 + 2t) = -t(t-1)(t-2) \leq 0 \text{이다.}$$

[경우 2] $1 \leq t < 2$ 이면 $f(t) = t^3 - 3t^2 + 4t$ 이고 $g(t) = 2t$ 이므로

$$f(t) - g(t) = (t^3 - 3t^2 + 4t) - 2t = t^3 - 3t^2 + 2t = t(t-1)(t-2) \leq 0 \text{이다.}$$

[경우 3] $2 \leq t \leq 3$ 이면 $f(t) = t^3 - 7t^2 + 12t$ 이고 $g(t) = -4t + 12$ 이므로

$$f(t) - g(t) = (t^3 - 7t^2 + 12t) - (-4t + 12) = t^3 - 7t^2 + 16t - 12 = (t-2)^2(t-3) \leq 0 \text{이다.}$$

모든 $0 \leq t \leq 3$ 에 대하여 $f(t) - g(t) \leq 0$ 이므로 $\int_0^3 |f(t) - g(t)| dt = \int_0^3 \{g(t) - f(t)\} dt$ 가 되어

$$\int_0^3 |f(t) - g(t)| dt = \int_0^1 (t^3 - 3t^2 + 2t) dt + \int_1^2 (-t^3 + 3t^2 - 2t) dt + \int_2^3 (-t^3 + 7t^2 - 16t + 12) dt \text{이다.}$$

$$\text{이때 } \int_0^1 (t^3 - 3t^2 + 2t) dt = \frac{1}{4}, \int_1^2 (-t^3 + 3t^2 - 2t) dt = \frac{1}{4}, \int_2^3 (-t^3 + 7t^2 - 16t + 12) dt = \frac{1}{12} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } \int_0^3 |f(t) - g(t)| dt = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12} \text{이다.}$$

(2) $2 < t < 3$ 에서 $f'(t) = 3t^2 - 14t + 12 = 3\left(t - \frac{7}{3}\right)^2 - \frac{13}{3}$ 이므로 $f'(t) < 0$ 이다. 그러므로 $f(t)$ 는 $2 \leq t \leq 3$ 에서 감소한다.

따라서

$$S(a) = \int_2^a f(x) dx - (a-2)f(a) + (3-a)f(a) - \int_a^3 f(x) dx = \int_2^a f(x) dx + \int_3^a f(x) dx - (2a-5)f(a) \text{가 된다.}$$

$$\text{이때 } S'(a) = f(a) + f(a) - 2f(a) - (2a-5)f'(a) = -(2a-5)f'(a) \text{이다.}$$

한편 $2 < a < 3$ 에서 $f'(a) < 0$ 이므로 $S'(a) = 0$ 인 a 는 $\frac{5}{2}$ 뿐이다. 또한 $2 < a < \frac{5}{2}$ 에서 $S'(a) < 0$ 이고 $\frac{5}{2} < a < 3$ 에

서 $S'(a) > 0$ 이므로 $S(a)$ 는 $a = \frac{5}{2}$ 에서 최솟값을 갖는다.

문제 I-2 (1)

$X=20$ 인 경우: 첫 번째 분기점에서 네 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 4, 6, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times {}_4C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{3}{16}$$

$X=22$ 인 경우: 첫 번째 분기점에서 네 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 6, 6, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times {}_4C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{8}$$

$X=24$ 인 경우:

(i) 첫 번째 분기점에서 네 갈래, 두 번째 분기점에서 6, 6, 6, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{32}$$

(ii) 첫 번째 분기점에서 여섯 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 4, 4, 4, 4 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{128}$$

X=26인 경우: 첫 번째 분기점에서 여섯 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 4, 4, 4, 4, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times {}_6C_1 \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{3}{64}$$

X=28인 경우: 첫 번째 분기점에서 여섯 갈래, 두 번째 분기점에서 4, 4, 4, 4, 6, 6 갈래로 갈라지는 경우의 확률은

$$\frac{1}{2} \times {}_6C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{15}{128}$$

따라서

$$P(A \cap B) = \frac{1}{128} + \frac{3}{64} + \frac{15}{128} = \frac{11}{64} \text{ 이고 } P(A) = \frac{3}{16} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \frac{1}{128} + \frac{3}{64} + \frac{15}{128} = \frac{33}{64}$$

이므로

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{3}$$

(2) 한 분기점에서 갈라지는 두 점 사이의 최소 거리는 $2t$ 이고,

서로 다른 분기점에서 갈라지는 두 점 사이의 최소 거리는 $10 - 2\sqrt{3}t$ 이다.

$2t \leq 10 - 2\sqrt{3}t$ 이면 $2(\sqrt{3}+1)t \leq 10$ 이므로 $t \leq \frac{5}{\sqrt{3}+1} = \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2}$ 이다.

또한 $2t > 10 - 2\sqrt{3}t$ 이면 $t > \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2}$ 이다.

$t_0 = \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2}$ 라고 하면 $f(t) = \begin{cases} 2t & (0 < t \leq t_0) \\ 10 - 2\sqrt{3}t & (t_0 < t < \frac{5}{2}) \end{cases}$ 이다.

따라서 $\lim_{t \rightarrow t_0^-} \frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0} = 2$, $\lim_{t \rightarrow t_0^+} \frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0} = -2\sqrt{3}$ 이므로 $f'(t_0)$ 가 존재하지 않는다.

즉, 함수 $f(t)$ 는 $t = t_0 = \frac{5(\sqrt{3}-1)}{2}$ 에서 미분가능하지 않다. 이때 $f(t_0) = 2t_0 = 5(\sqrt{3}-1)$ 이다.

물리

문제 II-1

(1) 높이 H 의 점 A에서 오른쪽 수평 방향으로 속력 v_0 으로 공을 던졌을 때, 시간 t 에서 공의 수평(x) 방향과 수직(y) 방향의 위치는 다음과 같다.

$$x = v_0 t \quad (1)$$

$$y = H - \frac{1}{2}gt^2 \quad (2)$$

식 (1)에서 $t = \frac{x}{v_0}$ 이고, 이를 식 (2)에 대입하면 다음과 같은 포물선 방정식을 얻는다.

$$y = H - \frac{1}{2}g\left(\frac{x}{v_0}\right)^2 \quad (3)$$

즉, A에서 오른쪽 수평 방향으로 던진 공은 식 (3)의 궤적을 따라 운동한다.

A에서 오른쪽 수평 방향으로 던진 공이 지면에 닿을 때의 수평(v_x) 방향과 수직(v_y) 방향의 속력은 다음과 같다.

$$v_x = v_0 \quad (4)$$

$$v_y = -gt' \quad (5)$$

여기서 t' 는 공이 지면에 닿을 때까지 걸린 시간이고, 식 (1)을 이용하면 다음과 같다

$$t' = \frac{R}{v_0} \quad (6)$$

수평 거리 R의 점 B에서 왼쪽 위로 비스듬히 던진 공의 수평 방향과 수직 방향 속력의 절댓값이 각각 식 (4)와 식 (5)의 절댓값과 같을 때, 시간 t 초에서 물체의 수평(x) 방향과 수직(y) 방향의 위치는 다음과 같다.

$$x = R - v_0 t \quad (7)$$

$$y = \frac{gR}{v_0}t - \frac{1}{2}gt^2 \quad (8)$$

식 (7)에서 $t = \frac{R-x}{v_0}$ 이고, 이를 식 (8)에 대입하면 다음과 같은 포물선 방정식을 얻는다.

$$y = \frac{gR^2}{2v_0^2} - \frac{1}{2}g\left(\frac{x}{v_0}\right)^2 \quad (9)$$

한편, 식 (2)를 이용하면 t' 는 다음과 같다

$$t' = \sqrt{\frac{2H}{g}} \quad (10)$$

식 (6)과 식 (10)을 이용하면, 다음의 등식이 성립한다.

$$H = \frac{gR^2}{2v_0^2} \quad (11)$$

식 (11)을 식 (9)에 대입하면, 다음과 같다.

$$y = H - \frac{1}{2}g\left(\frac{x}{v_0}\right)^2 \quad (12)$$

∴ 식 (3)과 식 (12)는 같다. 즉, A 또는 B에서 던진 공의 궤적은 서로 같으므로, 공의 궤적을 아는 것만으로는 공의 운동 방향을 결정할 수 없다. 따라서 답은 '아니오'다.

(2) 솔레노이드를 통과하는 자기 선속이 증가하면 코일에 유도되는 기전력은 자기 선속을 감소시키는 방향으로 생긴다. 반대로 자기 선속이 감소하면 유도 기전력은 자기 선속을 증가시키는 방향으로 생긴다. 이를 렌츠의 법칙이라고 한다. 한편, 발광 다이오드는 p-n 접합 다이오드의 특성에 의해 순방향 전압이 걸릴 때 빛을 방출할 수 있다. 논제에서 발광 다이오드가 빛을 방출한다면, 전류는 시계 방향으로 흐르면서 왼쪽 방향으로 자기 선속을 만든다. 이는 렌츠의 법칙에 따라 막대자석의 N극이 솔레노이드로부터 멀어지고 있다는 뜻이다. 즉, 발광 다이오드의 점등 여부를 통해 막대자석의 운동 방향을 결정할 수 있다. 따라서 답은 '예'이다.

문제 II-2

(1) 이 문제에서 입자에 가해지는 힘은 중력과, 평행한 금속판 사이의 전기장에 의한 전기력이 있다.

중력은 아래쪽 방향으로 일정하게 작용하며, 크기 $F_g = mg$ 이다.

전하량이 $+q$ 인 입자에 가해지는 전기력 $F_e = qE$ 인데, 금속판 A, B의 전위차를 V_0 이라 하면, 두 금속판 사이의 전기장은 크기 $E = \frac{V_0}{d}$, 방향은 그림에서 금속판과 수직인 오른쪽 위 방향으로 일정하다. 따라서 전기력은 금속판 A로 끌려가는 방향으로 작용하며, 크기 $F_e = \frac{qV_0}{d}$ 로 두 금속판 사이에서 일정하게 작용한다.

입자의 운동은 두 힘의 합인 알짜힘에 의해 결정된다.

문제에서 처음 속도가 0인 입자가 운동할 때 금속판과 가까워지거나 멀어지지 않는다고 하였다. 이를 만족하려면 알짜힘의 금속판과 수직 방향 성분이 0이 되어야 한다. 즉, 중력의 금속판에 대한 수직 성분과, 전기력의 금속판에 대한 수직 성분을 합해 0이 되어야 한다.

금속판과 수직인 방향은 오른쪽 위로 갈수록 양의 방향이 되도록, 평행한 방향은 왼쪽 위로 갈수록 양의 방향이 되도록 하자. 그리고 알짜힘의 금속판과 수직인 방향 성분은 $F_{\text{수직}}$ 으로, 평행한 방향 성분은 $F_{\text{평행}}$ 으로 표기하자. 같은 방식으로 중력의 도체판과 수직 또는 평행한 성분을 각각 $F_{g\text{수직}}$ 과 $F_{g\text{평행}}$ 으로, 전기력의 도체판과 수직 또는 평행한 성분을 $F_{e\text{수직}}$, $F_{e\text{평행}}$ 으로 정하면 아래 식과 같이 정리할 수 있다.

$$F_{\text{수직}} = F_{g\text{수직}} + F_{e\text{수직}} = -mg \cos \theta + \frac{qV_0}{d} = 0$$

$$F_{\text{평행}} = F_{g\text{평행}} + F_{e\text{평행}} = -mg \sin \theta + 0 = -mg \sin \theta$$

따라서 전위차는 $\frac{mg}{q}d \cos \theta$ 이고, 알짜힘의 크기는 $mg \sin \theta$ 임을 알 수 있다.

(2) 문제 (1)의 풀이에 따르면, 도체 표면과 알짜힘의 수직 방향 성분은 0이고, 알짜힘의 평행 방향 성분 $F_{\text{평행}} = -mg \sin \theta$ 로 입자의 위치와 상관없이 일정하다. 이렇게 힘이 가해졌을 때 입자의 움직임은 도체 표면과 수직 방향으로로는 등속도 운동, 도체 표면과 평행 방향으로로는 등가속도 운동으로 나타난다.

입자의 처음 속도가 지면에 대해 수평 오른쪽 방향으로, 크기는 v_0 로 주어졌는데, 이를 도체 표면에 대한 수직 성분 $v_{0\text{수직}}$ 과 평행 성분 $v_{0\text{평행}}$ 으로 나누어 적으면, $v_{0\text{수직}} = v_0 \sin \theta$ 이고 $v_{0\text{평행}} = -v_0 \cos \theta$ 이다.

입자의 처음 위치로부터의 변위를 도체판과 수직, 평행 성분으로 나누어 $x_{\text{수직}}$, $x_{\text{평행}}$ 으로 표기하자. 알짜힘의 금속판과 수직인 성분이 0이고, $v_{0\text{수직}}$ 은 0보다 크다. 따라서 입자는 금속판과 수직인 방향으로 금속판 A에 닿을 때까지 등속도 운동한다. 등속도 운동 공식을 적용하여 수직 방향 위치를 구하면 $x_{\text{수직}} = v_{0\text{수직}}t = v_0 t \sin \theta$ 이다. 입자가 금속판에 닿았을 때 수직 방향 변위는 금속판 간격의 절반인 $\frac{d}{2}$ 이므로, 이때의 시간은 $t = \frac{d}{2v_0 \sin \theta}$ 이다.

다음으로, 속도와 가속도의 금속판과 평행한 성분을 각각 $v_{0\text{평행}}$ 와 $a_{\text{평행}}$ 이라 표기하고, 금속판과 평행인 성분에 대해 등가속도 운동 공식을 적용하면 $v_{\text{평행}} = a_{\text{평행}}t + v_{0\text{평행}}$ 이다. 여기에서 $a_{\text{평행}} = \frac{F_{\text{평행}}}{m} = -g \sin \theta$ 이고, t 와 $v_{0\text{평행}}$ 은 위에서 구한 결과를 대입하여 정리하면 다음과 같다.

$$v_{\text{평행}} = -g \sin \theta \cdot \left(\frac{d}{2v_0 \sin \theta} \right) - v_0 \cos \theta = -\frac{gd}{2v_0} - v_0 \cos \theta$$

속력 $v = \sqrt{v_{\text{수직}}^2 + v_{\text{평행}}^2}$ 이므로 다음 식을 얻을 수 있다.

$$v = \sqrt{(v_0 \sin \theta)^2 + \left(-\frac{gd}{2v_0} - v_0 \cos \theta \right)^2} = \sqrt{v_0^2 + gd \cos \theta + \left(\frac{gd}{2v_0} \right)^2}$$

따라서 입자가 금속판에 닿는 순간의 운동 에너지는 다음과 같다.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 + \frac{1}{2}mgd \cos \theta + \frac{m}{2} \left(\frac{gd}{2v_0} \right)^2$$

연직 방향으로 이동한 거리를 h 라 할 때 중력이 한 일 $W_g = mgh$ 이다. 입자가 이동한 연직 방향의 거리는 처음 속도

와 위치가 모두 0일 때의 등가속도 운동의 거리 공식을 활용하면 $h = \frac{1}{2}a_{\text{연직}}t^2$ 이고, $a_{\text{연직}} = \frac{F_{\text{연직}}}{m}$ 이다.

문제 (1)의 결과로부터 알짜힘의 연직 방향 성분은 $F_{\text{연직}} = F \sin \theta = mg \sin^2 \theta$ 임을 구할 수 있고, 도달 시간

$t = \frac{d}{2v_0 \sin \theta}$ 은 문제 (2)의 풀이 과정 중 구하였으므로, 대입하여 정리하면 중력이 한 일은 다음 식과 같다.

$$W_g = \frac{mg}{2}(g \sin^2 \theta) \left(\frac{d}{2v_0 \sin \theta} \right)^2 = \frac{m}{2} \left(\frac{gd}{2v_0} \right)^2$$

화학

문제 II-1

(1) A, B는 2주기 원소로 원자 반지름이 이온 반지름 보다 작으므로 음이온에 해당. 비금속 원소임.

C는 3주기 원소이며 이온 반지름 보다 원자 반지름이 더 크기 때문에 금속 양이온을 의미함.

D와 E는 순차 이온화 에너지를 참고하면 D는 원자가 전자 수가 3인 13족 원소, E는 원자가 전자 수가 2인 2족 원소이므로 금속임. 그러므로 금속 원소는 C, D, E

금속 결합 물질은 자유 전자들이 한 이온에 묶여 있지 않고 금속 양이온 사이를 자유롭게 움직임.

금속 양이온이 힘을 받아 밀려나더라도 자유 전자의 움직임에 의해 결합이 유지되어 퍼짐성과 뽀힘성을 가질 수 있음.

(2) D는 이온화 에너지가 $E_3 \rightarrow E_4$ 일 때 급격하게 변화, E는 $E_2 \rightarrow E_3$ 일 때 급격하게 변화.

D는 3주기 원자가 전자 수가 3인 13족 원소, E는 원자가 전자 수가 2인 2족 원소임.

D와 E가 안정한 이온일 때 등전자 이온이므로 양성자수가 많을수록 유효 핵전하가 증가.

유효핵전하가 크면 이온 반지름이 작아짐.

D가 E보다 유효 핵전하가 크기 때문에 D의 이온 반지름이 E보다 작음.

화학 반응식: $2E(s) + O_2(g) \rightarrow 2EO(s)$

생성물은 금속 양이온(E^{2+}) 과 비금속 음이온(O^{2-})의 정전기적 인력으로 결합된 이온결합이므로

NaCl보다 EO의 이온 전하량이 크고 이온 사이의 거리가 짧기 때문에 녹는점이 높음.

문제 II-2 (1) 평형에 도달하였을 때 N_2 , H_2 , NH_3 의 몰농도는 각각 2몰/L, 4몰/L, 16몰/L임.

평형 상수 K 는 아래와 같이 구함.

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{16^2}{2 \times 4^3} = 2$$

표에 주어진 반응 1~3의 반응 지수는 아래와 같이 구함.

$$\text{반응 1의 반응 지수 } Q_1 = \frac{2^2}{2 \times 1^3} = 2$$

$$\text{반응 2의 반응 지수 } Q_2 = \frac{3^2}{1 \times 2^3} = 1.125$$

$$\text{반응 3의 반응 지수 } Q_3 = \frac{3^2}{3 \times 1^3} = 3$$

정반응과 역반응 중 우세 반응은 평형상수 K 와 반응 지수 Q 의 크기 비교를 통하여 아래와 같이 구할 수 있음.

$K > Q$ 이면 정반응 우세, $K = Q$ 이면 평형, $K < Q$ 이면 역반응 우세

따라서, 반응 I 은 평형, 반응 II 는 정반응 우세, 반응 III 은 역반응 우세임.

(2) 암모니아의 수득률을 증가시키기 위해서는 평형을 정반응 쪽으로 진행시켜 새로운 평형을 만들어야 하며, 르사틀리에 원리에 의해 물질의 농도, 반응 온도, 반응 압력을 조절하여 새로운 평형을 만들 수 있음.

반응물의 농도를 높이거나 생성물의 농도를 낮추면 암모니아가 생성되는 정반응 쪽으로 새로운 평형이 이동하여 암모니아의 수득률이 증가함.

암모니아가 생성되는 정반응은 발열 반응임. 발열 반응은 온도를 낮추면 정반응 쪽으로 반응이 일어나 새로운 평형에 도달하므로 암모니아의 수득률이 증가함.

암모니아 생성 반응은 기체의 반응으로 압력에 의해 평형이 이동할 수 있음. 압력을 증가시키면 기체의 양이 감소하는 쪽으로 반응이 일어나 새로운 평형에 도달하므로 암모니아의 수득률이 증가함.

생명과학

문제 II-1 (1) 유전병 ㉠의 경우, 1과 2가 A와 A*중 한 종류씩만 가지므로 이들 유전자가 상염색체 유전이라면 자손 아들 3과 딸 4는 모두 병을 가지거나 모두 병을 가지지 않아야 한다. 하지만 가계도에서 아들 3은 정상이며, 1의 유전병이 딸 4에게 유전되었으므로 이 유전자는 성염색체인 X 염색체에 존재하며 병을 결정하는 대립유전자는 우성이다. 유전병 ㉠의 경우 4와 5에서 없던 형질이 자손에게 나타났으므로 이 유전병의 유전은 상염색체유전이며 병을 결정하는 유전자는 열성이고 두 부모는 BB* 이형접합이어야만 한다.

(2) 7은 유전병 ㉠을 결정하는 유전자는 열성 동형접합이며, 8은 우성 대립유전자를 X 염색체에 가지고 있으므로 자손이 아들일 경우 모두 유전병 ㉠에 대해서는 정상이다. 자손이 딸일 경우 8로부터 전달되는 유전병 ㉠ 유전자를 무조건 하나 가진 X 염색체를 가지므로 항상 유전병 ㉠에 걸린다. 하지만 7과 8은 유전병 ㉠ 유전자 열성 동형접합체를 가진 사람들로 그 자손은 성별과 상관없이 항상 유전병 ㉠을 가진다.

문제 II-2

(1) 돌연변이 ㉠은 젓당 오페론 작동 부위에 돌연변이가 생겨 억제 단백질이 결합하지 않는 변이이므로 프로모터 영역에 결합한 RNA 중합 효소에 의해 구조 유전자 1, 2, 3이 전사와 번역을 거쳐 발현된다. 따라서 배양액에 포함된 젓당은 젓당 분해 효소의 작용으로 시간의 경과에 따라 농도가 감소한다. 돌연변이 ㉡은 젓당 유도체가 억제 단백질에 결합하지 못해 억제 단백질이 활성화 되어 있으므로 젓당이 있어도 작동 부위에 결합해 구조 유전자 1, 2, 3의 전사를 억제하고 단백질은 발현되지 않는다. 따라서 배양액 내의 젓당은 배양 시간이 경과하더라도 농도의 변화가 없다.

(2) 돌연변이 ㉢은 변이가 생겨 야생형 구조 유전자 1의 동일한 단백질에 13개의 아미노산이 길어졌다. 유전 부호를 참고하여 야생형 대장균이 가지는 종결 코돈(17번부터 시작되는 TAA)과 돌연변이 대장균이 가지는 종결 코돈(57번부터 시작되는 TAA)을 결정하면 변이에 의해 늘어난 13개의 아미노산을 확인할 수 있다.

	1	11	21	31	41	51	61
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
DNA 염기 서열	5'-----GGTCTGGTGTCAAAAA <u>TAA</u> TAATAACCGGGCAGGCCATGTCTGCCCGTATTTTCGCGTAAAGG-----3'						
야생형 아미노산 서열	-----발린-트립토판-시스테인-글루타민-라이신						

돌연변이 ㉢의 변이는 야생형 단백질 다음의 첫 번째 종결 코돈에서 17번째 “T”가 결실되어 야생형 단백질과 동일한 아미노산 서열 이후 13개의 아미노산이 아스파라진-아스파라진-아스파라진-아르지닌-알라닌-글라이신-히스티딘-발린-시스테인-프롤린-타이로신-페닐알라닌-알라닌의 순서대로 추가된 단백질이 만들어진다.

서울캠퍼스

SEOUL CAMPUS



- | | | | |
|---|-----------------------|-----------------|-----------------|
| 01. 정문(등용문) | 12. 경희남중·고등학교 | 24. 국제교육원 | 36. 정경대학 |
| 02. 경희의료원 | 13. 아름원(행복기숙사) | 25. 생활과학대학 | 37. 문과대학 |
| 03. 치과병원 | 14. 한의과대학/이과대학/간호과학대학 | 26. 신문방송국/대학주보사 | 38. 교수회관 |
| 04. 치과대학 | 15. 대운동장 | 27. 미원관 | 39. 평화의 전당 |
| 05. 의과대학 | 16. 네오르네상스관/경희사이버대학교 | 28. 본관 | 40. 법과대학 |
| 06. 의학계열 전문도서관 | 17. 교시탑 | 29. 중앙도서관/중앙박물관 | 41. 제2법학관 |
| 07. 약학대학 | 18. 청운관 | 30. 노천극장 | 42. 법학부속관 |
| 08. 행복기숙사(여자동) | 19. 호텔관광대학 | 31. 크라운관(음악대학) | 43. 후문/(구)한의과대학 |
| 09. 세진원(법학전문대학 기숙사) | 20. 경희여중·고등학교 | 32. 학생회관 | 44. 자연사박물관 |
| 10. 세화원(기숙사) | 21. 경희초등학교 | 33. 경희유치원 | 45. 삼의원창업센터 |
| 11. [지하]푸른솔 문화관/지하주차장
[지상]경희남중·고 운동장 | 22. 선동호 | 34. 무용학부관 | |
| | 23. 미술대학/경희미술관 | 35. 오비스홀(경영대학) | |

국제캠퍼스

GLOBAL CAMPUS



01. 정문(새천년기념탑: 네오르네상스문)

02. 애지원

03. 르네상스공원

04. 우정원

05. 인조잔디구장/지하주차장

06. 공학관

07. 원자로센터

08. 실습공장동

09. 체육대학관

10. 외국어대학관

11. 경희공원

12. 멀티미디어교육관·글로벌관

13. 제2기숙사

14. 대운동장

15. 도예관

16. 원예생명공학 온실

17. 선승관

18. 생명과학대학관

19. 실습농장동

20. 실험연구동

21. 예술·디자인대학관

22. 국제·경영대학관

23. 학생회관

24. 중앙도서관(대학본부)

25. 사색의광장

26. 주차장/노선버스종점

27. 야구경기장

28. 종합운동장

29. 평화노천극장

30. 연못

31. 전자정보/응용과학대학관

32. 국제학관

33. 우주과학교육관(천문대)

교통 안내

버 스 강남역: 1550-1, 5100 잠실역: 강변역: 1112 사당역: 7000 서울역환승센터: M5107
지하철 분당선 영통역(경희대) 하차(9번 버스 환승 또는 도보 20분)



경희대학교 KYUNG HEE UNIVERSITY

서울캠퍼스 입학처

Web iphak.khu.ac.kr
Tel 1544-2828
Fax 02-961-0049
E-mail khsa0035@khu.ac.kr
Address 02447 서울특별시 동대문구 경희대로 26(회기동)

국제캠퍼스 입학처

Web iphak.khu.ac.kr
Tel 1544-2828
Fax 031-204-8105
E-mail iphak@khu.ac.kr
Address 17104 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732(서천동)

