2026학년도
경희대학교 논술고사
기출문제집

경희대학교

Contents

2027학년도 논술고사 가이드 02

2026학년도 논술고사 문항 및 예시답안

1. 인문 · 체육계 04

2. 사회계 14

3. 자연계 23

4. 의·약학계 31

2027 논술고사 가이드

- 2027학년도 경희대학교 논술고사는 "인문·체육계, 사회계, 자연계, 의·약학계"로 구분하여 시행됩니다.
- 고등학교 교육과정의 범위와 수준으로 출제되며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 쉽게 접근할 수 있는 수준입니다.
- 단순 암기나 전문 지식이 아닌 논리적인 사고력을 평가합니다.
- 기출 논술문제, 예시답안, 출제개요와 논술특강 동영상은 본교 입학처 홈페이지(iphak.khu.ac.kr)에 향시 공개됩니다.

모집인원 471 명

⊙ 전형 방법

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

※학교생활기록부에 '학교폭력사실'이 기재된 경우, 각 호수(제1~9호)에 따라 감점 처리함. 자세한 성적 반영 방법은 수시 모집요강 참조

⊙ 계열별 문제유형 및 해당 모집단위

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

⊙ 대학수학능력시험 최저학력기준 충족 조건

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

※각 계열별/모집단위별 최저학력기준은 2026년 11월에 실시되는 대학수학능력시험 성적으로 충족해야 함
※모든 계열/모집단위에 반영 영역별 필수 응시과목(지정과목) 없음(단, 모든 수험생은 한국사를 필수 응시해야 함)
※체육 계열은 수능 최저학력 기준에서 한국사 미반영함
※탐구영역은 2과목 평균등급을 반영하되, 소수점 자리 버림 없이 그대로 반영함

⊙ 계열별 출제 개요

구분	인문·체육계	사회계	자연계	의·약학계
문항 수	– 2문항 내외	– 2문항 내외	– 수학 6문항 내외	– 수학, 과학 각 4문항 내외
형식	– 각 1,000자 내외 (원고지 형식)	– 각 1,000자 내외 (원고지 형식)	– 문항별 지정된 답안란에 작성 (노트 형식)	– 문항별 지정된 답안란에 작성 (노트 형식)
시간	– 120분	– 120분	– 120분	– 120분
특징	– 통합형 논술 출제	– 통합형 논술 출제	– 수리논술 출제	– 수리논술(60%),과학논술(40%) 출제 – 수학은 필수 – 과학은 물리학, 화학, 생명과학 중 1과목 선택

※사회계 논술고사 변경사항 1) 3개 문항에서 2개 문항으로 축소
2) 수리논술 문항을 폐지하고 도표, 통계 등이 포함된 제시문을 활용한 통합교과형 논술 유형으로 출제

⊙ 출제 유형 및 범위

유형 제시문과 논제로 구성된 자료 제시형 **범위** 고등학교 교육과정 범위 안에서 출제

- 사회계는 도표, 통계 등이 포함된 제시문을 활용하여 논술하는 유형으로 출제
- 자연계는 수학(수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분, 기하), 의·약학계는 수학(수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분, 기하)과 과학(물리학Ⅰ·Ⅱ, 화학Ⅰ·Ⅱ, 생명과학Ⅰ·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 물리학Ⅰ·Ⅱ, 화학Ⅰ·Ⅱ, 생명과학Ⅰ·Ⅱ 범위 안에서 출제)

⊙ 출제방향

인문·체육계, 사회계	자연계, 의·약학계
– 쟁점에 대한 찬반 의견보다 쟁점에 담긴 인간·사회의 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 논술은 도표, 통계 등의 시각적 자료와 제시문 간의 관련성을 해석하고 추론하는 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 권위 있는 저서, 신문기사, 학술잡지 등을 다양하게 읽어 사고력 배양**
- **인문·체육계, 사회계 논술의 경우 교과서와 고전, 시사 관련 문헌 및 자료 다독(多讀)**
- **자연계, 의·약학계 논술의 경우 자연계는 수학교과, 의·약학계 논술은 수학 및 과학 교과의 일반·심화 교육과정 전반의 교과서에서 예상논제 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**

※수험생 준비물: 검정색 볼펜, 흑색 연필 등 검정색 필기구 필수 지참 (답안지에 검정색 외에 모든 필기구 사용 불가)

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(인문·체육계)

[11월 15일(토) 오전]

지원학부(과) (　　)　　수험번호 | | | | | | | | | | |　　성 명 (　　)

【 수험생 유의사항 】

답안지 작성 유의사항	일반적 유의사항
1. **인문·체육계 문제지는 총 2장 4쪽(표지 제외)입니다.** 2. 문제지의 인쇄 상태를 확인하고 문제지 표지와 답안지 상단에 지원학부(과), 수험번호(10자리), 성명을 정확히 기재합니다. 3. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 논제번호(예: Ⅰ, Ⅱ…)에 맞춰 답안을 작성하며, 논제별 소문제번호[예: (1), (2)…]를 쓰고 이어서 논술합니다. 4. 답안지는 좌우 넘김입니다. 답안지의 위아래가 바뀌지 않도록 유의하십시오. 5. 답안지는 모든 논제를 포함하여 반드시 최종 1장만 제출합니다. 고사 종료 10분 전부터는 답안지 교체가 불가합니다. 6. 띄어쓰기를 포함하여 논제별 분량 제한을 준수하고, 지정된 답안의 영역을 벗어나지 않도록 작성합니다. 7. 답안 정정 시에는 인문·체육/사회계 논제Ⅰ·Ⅱ는 원고지 교정법에 따라, 자연/의·약학계, 사회계 논제Ⅲ는 두 줄을 긋고 정정·작성합니다. 8. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마십시오(예: 감사합니다 등). 9. 답안은 한국어, 숫자, 수학 기호로 작성하며, 한국어 외 다른 언어, 특수문자로 작성하지 마십시오. 10. 검정색 필기구(흑색 연필 포함) 외 색깔 펜을 사용하지 마십시오. 11. 수정액, 수정테이프를 사용하지 마십시오. 12. 위 내용 위반 시 감점 또는 0점 처리할 수 있습니다.	1. 고사시간은 120분입니다. 2. 부정행위 방지를 위해 고사 중 지원자 전체를 영상 촬영합니다. 3. 휴대전화, 전자기기, 태블릿PC, 스마트워치, 기타 통신기기 등은 반드시 전원을 끈 상태에서 소지한 가방에 넣습니다. 가방은 감독관의 지시에 따라 고사실 앞이나 뒤 또는 양옆에 보관하여야 합니다. 이후 위 물품을 몸에 지니고 있거나, 사용하는 경우 부정행위자로 간주하여 퇴실 조치됩니다. 4. 고사 중 화장실 이용 시에는 감독관이 동행합니다. 휴대폰, 전자기기 소지 등 보안 점검을 위해 금속탐지기로 확인하는 절차가 있을 수 있습니다. 가급적 고사 시작 전에 화장실을 다녀오시기 바랍니다. 5. 고사 종료 전 중도 퇴실은 불가합니다. 6. 종료령이 울리면 답안 작성을 멈추고 감독관의 지시에 따라야 합니다. 7. 답안지, 문제지, 연습지는 고사실 밖으로 가지고 나갈 수 없습니다. 8. 고사 종료 후 퇴실 시에는 감독관의 지시에 따라 가방을 챙겨 퇴실합니다. 다른 수험생의 가방을 잘못 가져가는 경우가 없도록 잘 확인 후 수험생 본인의 가방을 챙겨 퇴실합니다.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오

경희대학교

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(인문·체육계)

[11월 15일(토) 오전]

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오.

[가]

모화는 소복 단장에 쾌자까지 두르고 온갖 몸짓, 갖은 교태를 다 부려가며 손을 비비다, 절을 하다, 덩싯거리며 춤을 추다 하고 있다. 부뚜막 위에는 깨끗한 접시불(들기름불)이 켜져 있고, 그 아래 차려진 소반 위에는 냉수 한 그릇과 흰 소금 한 접시가 놓여 있을 따름이다. 그리고 그 곁에는 지금 막 그 마지막 불꽃이 나불거리고 난 새빨간 불에서 파란 연기 한 오리가 오르는 『신약전서』의 두꺼운 표지는 한 머리 이미 파리한 재가 되어가고 있었다.

모화는 무엇에 도전이나 하는 것처럼 입가에 야릇한 냉소까지 띠며, 소반에 얹힌 접시의 소금을 집어 인제 연기마저 사라진 새까만 재 위에 뿌렸다.

"서역, 십만 리 예수귀신이 돌아간다
당산에 가 노자 얻고 관묘에 가 신발 신고
두 귀에 방울 달고 방울소리 발맞추어
재 넘고 개 건너 잘도 간다
인제 가면 언제 볼꼬, 발이 아파 못 오겠다
춘삼월에 다시 오랴, 배가 고파 못 오겠다……."

모화의 음성은 마주(魔酒) 같은 향기를 풍기며 온 피부에 스며들었다. 그 보석 같은 두 눈의 교태와 쾌잣자락과 함께 나부끼는 손짓은 이제 차마 더 엿볼 수 없게 욱이의 심장을 쥐어짜는 것이었다. 욱이는 가위눌린 사람처럼 간신히 긴 숨을 내쉬며 뛰어 일어났다. 다음 순간, 자기 자신도 모르게 방문을 뛰어나온 그는, 부엌문을 박차고 들어가 소반 위에 차려놓은 냉수 그릇을 집어들려 하였다. 그러나 그가 냉수 그릇을 집어들기 전에 모화의 손에는 식칼이 번득이고 있었고, 모화는 욱이와 물그릇 사이에 식칼을 두르며 조용히 춤을 추는 것이었다.

"엇쇠, 귀신아 물러서라
너 이제 보아하니 서역 삼만 리 굶주리던 잡귀신하
여기는 영주 비루봉 상상봉헤
깎아질린 돌벼랑헤, 쉰 길 청수헤, 엄나무 발에
너희 올 곳이 아니다
바른손헤 칼을 들고 왼손헤 불을 들고
엇쇠, 서역 잡귀신하, 썩 물러가라."

이때, 모화는 분명히 식칼로 욱이의 면상을 겨누어 치려 하였다. 순간, 욱이는 모화의 칼날을 왼쪽 귓전에 느끼며 그의 겨드랑이 밑을 돌아 소반 위에 차려놓은 냉수 그릇을 들어 모화의 낯에다 그릇째 끼얹었다. 이 서슬에 접시의 불이 기울어져 봉창에 붙었다. 욱이는 봉창에서 방 안으로 붙어 들어가는 불길을 잡으려고 부뚜막 위로 뛰어올랐다. 그러자 물그릇을 뒤집어쓰고 분노에 타는 모화는 욱이의 뒤를 쫓아 칼을 두르며 부뚜막으로 뛰어올랐다. 봉창에서 방 안으로 붙어들어가는 불길을 덮쳐 끄는 순간 뒷등어리가 찌르르하여 획 몸을 돌이키려 할 때 이미 피투성이가 된 그의 몸은 허옇게 이를 악물고 웃음 웃는 모화의 품속에 안겨져 있었다.

[나]

"혼종적(hybrid) 존재는 근원적으로 주변인인데 세상을 바꾸려면 세상의 중심에 서야 하지 않을까?"라고 물었지. 무척 재미있는 질문인데, 주변과 중심을 너무 양분법적으로 나누는 것이 아닐까라는 생각이 들었단다.

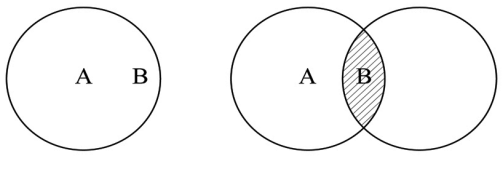


그림 왼쪽을 보렴. A는 세상의 중심에 있고 B는 주변에 있는 것으로 보이지? 그런데 A가 중심이고 B가 주변이라는 것은 이 작은 동그라미 속 세상에서만 그런 거야. 또 다른 세상이 있다면 어떻게 될까? 그림 오른쪽을 보렴. 이 확장된 세계에서는 오히려 B가 중심에 가깝지 않니? 이렇게 하나의 세계만 놓고 보았을 때 주변 혹은 변방에 위치했던 사람도 두 세계가 중첩된 경우에는 새로운 중심이 될 수 있단다.

< 뒷면에 계속 >

주변이라는 것을 서로 다른 두 세상이 접하는 지점을 의미한다고 생각해 보면 어떨까? 지리학적인 비유를 들자면, 도시에는 두 종류가 있다고 해. 하나는 베니스, 암스테르담, 런던, 홍콩과 같은 경계 지역(edge place)으로서 이질적인 사람, 문화, 교역의 연결점 역할을 하는 도시이고, 다른 하나는 로마, 모스크바, 바그다드와 같은 중심(center)으로서 거대한 제국이나 관료제의 수도, 혹은 종교의 성지 역할을 하는 도시지. 경계 지역의 문화가 코스모폴리탄(cosmopolitan)적이고 혼종적이며 외부로 쉴새 없이 뻗어나가는 특성을 지니는 데 반해, 중심 문화는 정체와 부동의 특성을 지니지. 그렇다면 혼종성(hybridity)은 부동의 중심이기보다 변화와 발전의 소용돌이 그 프론티어에 위치한다고 할까?

이것이 내가 변방이 창조적일 수 있다고 주장하는 이유란다. 소위 중심의 사람들은 당연하게 생각하고 받아들이는 것을 변방에서는 의심하고 완전히 새로운 시각으로 바라볼 수 있거든. 프로이트, 아인슈타인, 피카소, 마르크스, 비트겐슈타인처럼 창조적인 업적을 남긴 사람들에 대한 최근의 연구는 이들이 모두 태어난 곳과는 다른 곳으로 이주해서 활동했다는 공통점을 가졌음을 밝혀내었단다. 이는 서로 다른 두 세상이 접합되는 접점의 긴장이 창조성의 근원이 될 수 있음을 보여주는 단적인 예라고 할 수 있지. 협동 연구가 종종 혁신적인 결과를 내놓는 것도 서로 다른 두 세상이 섞일 때 창조적 통찰력이 나온다는 것을 증명하는 또 다른 사례지.

[다]

대문자 디아스포라(Diaspora)라는 말은 본래 '이산(離散)'을 의미하는 그리스어이자 팔레스타인 땅을 떠나 세계 각지에 거주하는 이산 유대인과 그 공동체를 가리킨다. 그러나 그것은 사전상의 의미에 지나지 않는다. 오늘날 디아스포라라는 말은 유대인뿐 아니라 아르메니아인, 팔레스타인인 등 다양한 '이산의 백성'을 좀 더 일반적으로 지칭하는 소문자 보통명사 디아스포라(diaspora)로 사용하는 경우가 많아졌다.

콜럼버스의 신대륙 착륙 이후 수백만, 일설에 의하면 2,000만에 이르는 아프리카인들이 신대륙으로 끌려갔다. 그들과 그 자손을 블랙 디아스포라라고 부르기도 한다. 또 19세기 이후부터 많은 중국인들이 쿨리(coolie)라는 모멸에 찬 이름의 하층 노동자가 되어 세계 각국으로 퍼져나갔는데 이들이 차이니즈 디아스포라다. 이전에 아메리카 서해안을 여행하던 중에 차를 타고 샌프란시스코에서 요세미티 국립공원을 향하는 길에 차이니즈 캠프라는 마을을 지나친 적이 있다. 대륙횡단철도의 건설공사에 투입된 중국인 노동자들의 숙영지였던 곳이다.

나는 근대의 노예 무역, 식민 지배, 지역 분쟁 및 세계 전쟁, 시장경제 글로벌리즘 등 몇 가지 외적인 이유에 의해, 대부분 폭력적으로 자기가 속해 있던 공동체로부터 이산을 강요당한 사람들과 그들의 후손을 가리키는 용어로서 디아스포라라는 말을 사용하겠다.

조선 사람들 역시 과거 한 세기 동안 식민 지배, 제2차 세계대전과 한국전쟁, 군사정권에 의한 정치적 억압 등으로 인해 상당수 사람들이 뿌리의 땅인 한반도로부터 세계 각지로 이산했다. 코리안 디아스포라의 총수는 현재 대략 600만 명이라고 한다. 재일조선인은 그 일부이며 나는 그 중 한 사람이다.

근대 제국주의 국가들에 의한 세계 분할과 식민지 쟁탈전 이후, 전 세계에서 대체 얼마나 많은 사람들이 눈물을 머금고 태어나 자란 땅을 뒤로했을까. 더욱이 그들 디아스포라들은 이주한 땅에서도 언제나 이방인이며 소수자다. 다수자는 대부분 조상 대대로 전해내려 온 토지·언어·문화를 공유하는 공동체라는 견고한 관념에 안주하고 있다. 그러한 상황 안에 있는 한 다수자들에게는 소수자의 진정한 모습은 보이지 않으며 그 진정한 목소리도 들리지 않을 것이다.

고정되고 안정된 것처럼 보이는 대상도 그것을 보는 편이 불안정하게 움직일 때는 달리 보인다. 다수자들이 고정되고 안정적이라고 믿던 사물이나 관념이 실제로는 유동적이며 불안정한 것이라는 사실이 소수자의 눈에는 보인다. 나는 런던, 잘츠부르크, 카셀, 광주 등을 여행하는 동안 각 장소에서 다양한 사회적 양상과 예술 작품을 접했다. 한 사람의 디아스포라로서 나는 그들을 테마로 현대의 디아스포라적 삶의 유래와 의의를 탐색하고자 한다. 디아스포라라는 존재의 모습이 근대 특유의 역사적 소산이라고 한다면, 이 시도는 디아스포라의 시선으로 '근대'를 다시 보는 것, 그리고 '근대 이후' 인간의 가능성을 탐구하는 것이기도 하다.

[라]

평상이 있는 국숫집에 갔다
붐비는 국숫집은 삼거리 슈퍼 같다
평상에 마주 앉은 사람들
세월 넘어온 친정 오빠를 서로 만난 것 같다
국수가 찬물에 헹궈져 건져 올려지는 동안
쯧쯧쯧쯧 쯧쯧쯧쯧,
손이 손을 잡는 말
눈이 눈을 쓸어 주는 말
병실에서 온 사람도 있다

< 다음 면에 계속 >

식당 일을 손 놓고 온 사람도 있다
사람들은 평상에만 마주 앉아도
마주 앉은 사람보다 먼저 더 서럽다
세상에 이런 짧은 말이 있어서
세상에 이런 깊은 말이 있어서
국수가 찬물에 헹궈져 건져 올려지는 동안
쯧쯧쯧쯧 쯧쯧쯧쯧,
큰 푸조나무 아래 우리는
모처럼 평상에 마주 앉아서

[마]

자본주의를 한마디로 어떻게 정의해야 할까. 나는 경제학자도 아니고 한낱 소설가일 뿐이다. 그러므로 상식의 정의에 따르겠다. 자본주의는 인간의 무한한 욕망을 동력으로 삼아 대량생산과 대량소비의 확대재생산 속에 괴물처럼 팽창하고 있다. 조금 더 편리하게 살기 위해, 단적으로 더 큰 냉장고와 더 빠른 자동차와 기능조차 제대로 알지 못하는 새 휴대전화를 갖기 위해, 사람들은 무한경쟁 속에 자신을 내던진다. 자본주의의 오래된 적이었던 사회주의는 새것을 갖기보다 낡은 것이라도 다 같이 나눠 갖자는 주의였다. 그런데 자폐가족은 심상하게* 묻는다.

왜 가져야 돼?

더 큰 냉장고 없이도 더 빠른 자동차 없이도 새 휴대전화 없이도 인간은 살 수 있다. 자폐가족은 자본주의의 동력 그 자체인 욕망을 부정하는 자들이다. 휘발유 없이 차는 움직이지 않는다. 보일러도 돌아가지 않는다. 욕망을 이성으로 통제하여 평등하게 함께 누리자는 게 사회주의다. 자폐가족은 보다 근원적으로 욕망 그 자체가 부재함으로써, 자본주의의 전원을 오프시킨다. 자본주의에 이보다 강력한 적은 없다. 부디 이 욕망 없는 자들에게 번식의 능력을!

불행히도 혹은 다행히도 이들에게는 자신들이 자본주의의 적이라는 자각이 없으며 자본주의의 적이 되고 싶어 하지도 않는다. 그들의 삶에는 하고 싶다는 것 자체가 부재하므로. 아, 단 하나의 싶다,가 존재하긴 한다. 이대로 가만있고 싶다는 것. 욕망이 부재하므로 자폐가족은 실질적 위협이 될 수는 없다. 슬퍼해야 할지 기뻐해야 할지, 그건 모르겠다. 다만 무한경쟁에 피로를 느낄 때, 내 자신의 욕망에 치일 때, 나는 자폐가족을 생각한다. 인간은 저렇게도 살 수 있는 것이다. 그들이 나와 같은 세상에 존재하고 있다는 사실 그 자체만으로 때로는 위안이 된다. 그러니 독자 여러분도 자식놈이 스펙 운운하며 어학연수 보내달라고 떼를 쓰거나, 후배에게 승진이 밀렸거나, 마누라 친구의 잘난 남편과 비교당했거나, 이러저러하여 사는 게 엿 같을 때, 자폐가족을 떠올려주기 바란다. 자본주의의 도도한 물결에 휩쓸려 기를 쓰고 살아가는 우리와 자폐가족의 심상한 삶이 다르면 또 얼마나 다를 것인지, 생각하다 보면 묘한 안도감과 위로가 밀려올 것이다. 작은 위로라도 얻거든, 퇴근길의 전철 안, 전쟁 난민 같은 몰골로 골동품 같은 휴대전화에 얼굴을 파묻은 채, 낯선 이들이 두려워 얼굴조차 들지 못하는, 저 자폐가족의 일원들에게 뜨악한 시선도 주지 말고 응원의 시선도 주지 말고, 그들이 그저 그렇게 희미하게 존재할 수 있도록 무심히 대해주길 바란다. 그들은 욕망으로 똘똘 뭉쳐 앞으로 달려가는 것 외에 도무지 멈출 수 없는 우리 불운한 인류의 쉼표,일 터이니, 그 쉼표들이 알아서 쉴 수 있도록 말이다.

---

* 심상하다: 대수롭지 않고 예사롭다. 평범하다.

[바]

1845년 3월 말경, 나는 도끼 한 자루를 빌려 들고 월든 호숫가의 숲속으로 들어갔다. 나는 5년 이상을 오직 육신의 노동만으로 생계를 유지해 왔다. 그 결과, 1년 중 약 6주일간만 일하고도 필요한 모든 생활 비용을 벌 수 있다는 것을 알았다. 여름의 대부분과 겨울 전부를 나는 순전히 공부하는 데에 사용할 수 있었다. 한때 나는 학교 경영에 온갖 노력을 기울인 적이 있었다. 그러나 비용이 수입과 맞먹거나 초과하는 것을 깨달았다. 왜냐하면 교육자다운 사고와 신념을 가져야 하는 것은 물론이고, 직업에 맞는 복장을 하고 준비를 해야 했으며 그 외에도 시간을 많이 빼앗겼던 것이다. 또한 같은 인간에 대한 사랑의 감정에서가 아니고 단지 먹고살기 위해서 아이들을 가르쳤으므로 그것부터가 실패라고 하지 않을 수 없었다.

내가 무엇보다 소중하게 여기는 것은 얽매임이 없는 자유이고, 경제적으로 풍족하지 않더라도 나는 행복하게 살아나갈 수 있으므로 값비싼 양탄자나 다른 호화 가구들, 맛있는 요리 또는 그리스식이나 고딕 양식의 주택 등을 살 돈을 마련하는 데에 내 시간을 허비하고 싶지 않았다. 만약 이런 것들을 얻는 것에 하등의 거리낌을 느끼지 않고, 또 일단 얻은 다음에 그것들을 사용할 줄 아는 사람들이 있다면 그 사람들이나 실컷 그런 것들을 좇으라 하고 싶다. 어떤 사람들은 부지런하고 일하는 것 자체가 좋아서 일을 열심히 하는 것같이 보인다. 또는 일을 하지 않으면 나쁜 길에 빠지니까 일에 몰두할 수도 있으리라. 그런 사람들에게 나는 현재로서는 할 말이 없다.

현재 누리고 있는 여가보다도 더 많은 여가가 생기면 어쩔 줄 모르는 사람들에게는, 나는 현재의 일을 곱절로 늘리라고 권하

< 뒷면에 계속 >

고 싶다. 그래서 빚을 다 갚고 자유의 증서를 얻을 수 있도록 말이다. 나는 개인적으로 날품팔이가 가장 자유로운 직업이라고 생각한다. 이 직업은 한 사람 먹고사는 데 1년에 30일 내지 40일만 일하면 된다. 게다가 그의 일과는 해가 지는 시점에 끝나며, 그 후의 시간에는 자기 노동과 관계없이 하고 싶은 일을 마음대로 할 수 있다. 그러나 항상 이 궁리 저 궁리를 해야 하는 그의 고용주는 1년 내내 숨 돌릴 틈이 없을 것이다. 요컨대 나는 신념과 경험에 의하여 다음과 같은 확신을 가지고 있다. 즉 우리가 소박하고 현명하게 생각한다면 이 세상에서 생계를 유지하는 것은 힘든 일이 아니라 오히려 즐거운 일이라는 것을 말이다. 땀을 쉽게 흘리는 사람이 아니라면 구태여 이마에 땀을 흘려가며 밥벌이를 할 필요는 없는 것이다.

나는 실험에 의하여 적어도 다음과 같은 것을 배웠다. 즉 사람이 자기 꿈의 방향으로 자신 있게 나아가며, 자기가 그리던 바의 생활을 하려고 노력한다면 그는 보통 때는 생각지도 못한 성공을 맞게 되리라는 것을 말이다. 그때 그는 과거를 뒤로하고 눈에 보이지 않는 경계선을 넘을 것이다. 새롭고 보편적이며 보다 자유로운 법칙이 그의 주변과 내부에 확립되기 시작할 것이다. 만일 그렇지 않으면 낡은 법칙이 확대됨으로써 그는 낡은 질서의 지배를 받으며 살게 될 것이다. 반면 그가 자신의 생활을 소박한 것으로 만들면 만들수록 세상의 이치는 더욱더 명료해질 것이다. 이제 고독은 고독이 아니고 빈곤도 빈곤이 아니며 연약함도 연약함이 아닐 것이다. 만약 당신이 공중에 누각을 쌓았더라도 그것은 헛된 일이 아니다. 누각은 원래 공중에 있어야 하니까. 이제 그 밑에 토대만 쌓으면 된다.

[사]

초고속 근대화 과정을 거친 우리는 세계적인 자본주의 체제가 만들어 낸 기후 변화와 같은 지구촌 위험의 문제를 풀어야 함과 동시에 초고속 불균형 발전으로 파탄이 난 삶의 질을 회복해야 하는 상황에 도달했다. 시민들이 서로 신뢰하면서 돕고, 재난 시에 자발적으로 협력하면서 문제 해결을 하는 시민적 훈련을 해야 할 때가 되었다. 그간 수동적으로 살아온, 그리고 돈만 있으면 모든 것을 해결할 수 있다고 믿게 된 사람들에게 그간의 삶을 근원적으로 성찰해 보자는 말은 매우 낯선 말일 수 있다. 그러나 이제 자신의 소외된 삶, 그리고 이에 따라 더는 성숙을 기대할 수 없는 사회에 대한 고민을 해야 하는 시점에 도달했다.

마을 살이와 관련해 내가 동네에 사는 주민이 맞는지, 동네를 다니면서 마주치면 인사하는 동네 사람이 몇이나 되는지, 단골 가게가 몇 개나 있는지, 급할 때 에스오에스를 칠 이웃이 몇이나 되는지 생각해 본다. 아이가 있다면 아이들을 안전하게 키우고 있는지, 동네 어둑한 곳을 한 평짜리 공원으로라도 만들어 보자고 제안을 하고 싶어지는지, 마을버스를 좀 더 작은 소형 버스로 대체하면 마을이 좀 더 아늑하고 안전해질 것 같다는 생각을 하는지, 마을 방송국을 차려볼 생각을 해 봤는지, 돈 없이도 며칠은 마을에서 그런대로 먹고살 만한 관계를 맺고 있는지 가늠해 본다. 이런 관계적인 삶은 갑자기 정전이나 수해와 같은 재난 사고나 폭력 사태가 일어나도 공포에 빠지지 않고 문제 해결을 할 수 있는, 비빌 언덕이 되는 관계다. 일상에서 관계가 살아 있는 삶을 살아 냄으로써 현대의 파편화되고 적대적인 삶의 위기를 모면할 수 있게 되는 것이다.

그래서 바라건대 동네에서 느린 시간을 보내고, 단골 장소에 머무르며, 느슨하나 지속적인 환대의 관계를 맺어 행복해지기를 바란다. 지역 자체가 계급으로 나뉘어 버린 시점에 무슨 계급을 고착시킬 논의냐고 비판하는 이들이 있겠지만 인간적 삶의 가장 근본은 사회를 형성하는 것이고, 지금은 바로 그 사회가 실종되고 있는 위기이기에 관계의 회복은 더욱 중요한 과제가 되었다. 이웃과 인사하는 것, 그리고 동네를 걸어 다니면서 정을 붙이는 것은 다시 우리 안에 사회를 회복하고 사회적 감각을 회복하는 시작점이다. 아이를 낳고 키우며 나이 들어 병들고 죽어 가는 인간의 삶은 가족을 이루고 이웃과 더불어 상부상조하는 삶에서 시작하고, 이런 이웃 간 느슨한 유대가 바로 시민적 공공성을 형성해 내는 바탕이다.

앞으로 올 난세를 잘 살아 내고 싶다면 슬슬 동네를 산책하러 나가 보기를 권한다. 세상을 지혜롭게 살아 내는 것은 그리 거창한 것이 아니다. 그것은 작고 소소한 관계들 안에서 시작되는 것이고, 많은 고민은 익숙한 길을 걸어 다니는 가운데서 풀리는 것이다. 걷는 것이 즐거운 마을, 사람과 삶, 그리고 곡선이 되살아나는 대한민국을 상상해 본다.

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

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

< 끝 > - 총 2장 4쪽입니다. -

[4 - 4]

출제개요

2026학년도 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 능력과 서술 능력을 평가하는 데 초점을 두었다.

본 논술고사는 현행 고등학교 교과서 『국어』의 '읽기', '쓰기', '문학' 영역, 『독서』의 '독서의 본질', '독서의 방법' 영역, 『화법과 작문』의 '작문의 원리와 실제' 영역, 『언어와 매체』의 '매체 언어의 탐구와 활용' 영역, 『문학』의 '문학의 본질', '문학의 수용과 생산', '문학에 대한 태도' 영역, 『통합사회』의 '사회 변화와 공존' 영역, 『사회문화』의 '문화와 일상생활' 영역 등에 등장하는 내용을 바탕으로 출제하였다.

본 논술고사는 응시생들이 여러 제시문들의 핵심을 파악한 후 논리정연하게 답안을 서술하는 것을 요구한다. 특히, 각 제시문을 개별적이며 고립적으로 이해하기보다는, 다른 제시문과의 관계와 맥락 속에서 그 의미를 입체적으로 해석할 수 있는지 확인하고자 하였다. 따라서 본 논술고사는 여러 제시문들을 관통하는 공통의 주제를 파악하고, 차이를 발견하는 능력을 갖추었는지 판단하고자 하였다. 또한 응시생이 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 이질적인 두 종교 또는 세계관이 충돌하는 모습을 보여주는 소설의 한 장면, 혼종적 존재가 지닌 긍정적 면모를 통해 변방(주변)이 지닌 창조적 가능성을 강조한 산문, 한 사회 내에서 소수자의 모습으로 살아가는 디아스포라적 존재들의 의미와 창조성에 주목한 산문 등 이질적인 문화의 접촉 현상을 보여주는 다양한 상황을 확인할 수 있도록 선별되었다. 지구적 차원에서 다양한 문화의 접촉과 교섭이 일상이 된 오늘날 이질적인 문화들이 마주치는 상황을 어떻게 이해할 것인지 탐색·고찰하게 하는 것이 목표이다. 특히 이질적인 문화의 접촉이 초래할 갈등과 창조성의 양면을 다양한 각도에서 바라보고 균형 있게 사고할 수 있는지 평가하는 데 주안점을 두었다.

제시문 [가]는 무속과 기독교라는 이질적인 종교(또는 세계관)의 충돌이 파국으로 치닫는 장면을 보여주는 소설의 한 장면이다. 제시문 [나]는 혼종성(hybridity) 개념을 중심으로 단일한 사회에서 변방에 머물러 있던 곳이 두 문화의 접촉과 교섭 상황에서는 변화와 발전을 견인하는 중심이 될 수 있음을 보여준다. 제시문 [다]는 근대 제국주의 국가들에 의해 행해진 세계 분할과 식민지 쟁탈전으로 인해 탄생한 디아스포라(diaspora)라는 존재의 소수자적 특성이 '근대'에 대한 새로운 시각, '근대 이후' 인간의 가능성을 사유하는 중요한 위치가 될 수 있음을 보여주는 글이다. 제시문 [다]의 시각에서 볼 때, 제시문 [가]는 두 문화의 접촉과 교섭이 극단적인 충돌로 귀결될 뿐 긍정적인 방향으로 나아갈 가능성을 보여주지 않는다는 점에서 부정적이라고 평가할 수 있고, 제시문 [나]는 둘 이상의 문화가 접촉할 때, 기존 문화에서 변방으로 치부되던 주변적 세계가 혼종적 존재, 혼종성의 공간으로 새롭게 평가될 수 있다는 점을 강조한다는 점에서 긍정적으로 평가될 수 있다.

논제 Ⅱ

[논제 Ⅱ]의 [라]~[사] 제시문들은 평범한 사람들이 국숫집에서 우연히 만나 서로에게서 위로와 격려를 얻는 장면, 무한한 욕망을 동력으로 작동하는 자본주의 사회에서 욕망 자체를 부정하는 '자폐가족'에 관한 이야기, 자유로운 삶을 살기 위해 세상과 단절하고 숲속 호숫가에서 살아가는 개인의 모습, 세계적인 자본주의가 초래한 소외된 삶에 대응하기 위해서는 일상을 관계 중심으로 조직해야 한다는 주장 등 대조되고

상반된 논점을 확인할 수 있도록 선별되었다. 현대 사회가 초래한 다양한 문제를 극복하고 '좋은 삶'을 영위하기 위해서는 어떤 방식의 삶을 살아야 하는지 성찰함으로써 현대 사회와 삶의 관계를 종합적으로 이해하게 하는 것이 목표이다.

제시문 [라]는 '평상'이 있는 국숫집에서 우연히 만난 사람들이 서로 공감하고 위로하는 장면을 통해 유대, 연대, 공동체적 삶의 가치를 환기하고 있다. 이 시에서 화자는 '평상'이라는 수평적 공간에 우연히 만난 낯선 사람들, 특히 현대 사회에서 주변적 삶을 살고 있는 사람들을 배치하고 있다. 이를 통해 화자는 비슷한 처지에 놓인 사람들의 연대가 개인의 내면에 존재하는 상처를 치유하는 힘이 될 수 있음을 간접적으로 드러낸다. 제시문 [마]는 '자폐가족'의 사례를 통해 무한한 욕망이 지배하는 자본주의 체제를 넘어설 가능성을 찾는다. 이 글에서 '자폐가족'은 현대 사회의 필수품으로 인식되는 것조차 소유하기를 거부한 상태로 살아간다. 그들이 바라는 것은 오직 "이대로 가만있고 싶다"라는 것이며, 그것은 현대 사회를 지배하는 변화와 속도에 반대되는 삶의 방식을 가리킨다. 제시문 [바]는 얽매임이 없는 자유와 풍족하진 않지만 행복한 삶을 살기 위해 숲속으로 들어간 한 개인의 삶을 소개하고 있다. 작가는 숲속의 소박한 삶을 통해 진정으로 자유롭고 바람직한 삶은 소유와 직접적인 관계가 없음을, 우리가 세속적인 삶을 살기 위해 지나치게 많은 것을 소유하고 그 때문에 필요 이상의 노동을 감내하면서 살고 있음을 지적하고 있다. [사]는 현대의 파편화되고 소외된 삶의 위기를 극복하기 위해서는 먼저 일상에서 관계가 살아 있는 삶을 살아야 한다는 주장을 담고 있다. 화자는 '관계' 중심의 삶이 세계적인 자본주의 체제가 초래한 문제의 해결책임을 강조한다.

문항해설

논제 I

[논제 I]은 제시문 [다]의 내용이 제시하는 관점을 파악하고 이를 바탕으로 제시문 [가], [나]에서 제시한 입장을 평가하는 문제로, 문화 교류와 접촉을 바라보는 다양한 관점을 이해하고 비판적으로 성찰하는 능력을 평가하기 위해 출제하였다.

각 제시문의 내용을 정리하면 다음과 같다.

제시문 [가]는 김동리의 소설을 발췌한 것으로서, 기독교와 무속이라는 두 문화(세계관)가 융합의 가능성이 없는 상태에서 극단적인 충돌로 귀결되는 장면을 담고 있다. 이 점은 아들에게 씌인 서양 귀신을 쫓기 위해 욱이의 성경책인 『신약전서』를 놓고 굿을 하던 무녀 모화가 아들 욱이를 칼로 찌르는 장면에서 명확히 드러난다. 이 장면은 모화와 그녀의 아들 욱이가 각각 대표하는 두 문화, 즉 무속과 기독교가 결코 조화될 수 없음을 보여준다. 이러한 두 종교의 충돌과 대립은 이질적인 문화의 교섭과 조화에서 새로운 가치를 발견하는 [다]의 태도와 반대된다.

제시문 [나]는 홍성욱의 글 일부를 발췌 윤문한 것으로서, 이 글은 단일 문화 내에서 변방으로 인식되던 주변 문화가 다른 문화와의 교섭이나 접촉 같은 새로운 상황에서는 변화와 발전의 프론티어가 될 수 있음을 강조한다. 저자는 이 새로운 현상을 경계로서의 도시와 중심으로서의 도시를 대비시켜 설명한다. 또한 저자는 아인슈타인, 피카소 등 창조적인 업적을 남긴 사람들 가운데 다수가 태어난 곳과 다른 곳으로 이주하여 활동했다는 사실에 주목하여 서로 다른 두 세상이 접합되는 접점의 긴장이 창조성의 근원이 될 수 있음을 주장하고 있다.

제시문 [다]는 서경식의 글 일부를 발췌 윤문한 것으로서, 근대 특유의 역사적 소산인 디아스포라의 시선이 '근대'를 다시 보고 '근대 이후' 인간의 가능성을 탐구하는 데 적절한 것이 될 수 있음을 주장한 글이다. 소문자 디아스포라(diaspora)는 근대 제국주의 국가들의 식민지 쟁탈전의 결과로 탄생한 존재로서 다양한 외부적 이유로 인해 자신이 속한 공동체에서 이산을 강요당한 사람과 그의 후손들을 가리킨다. 이들은 자신이 속한 공동체가 아닌 곳에서 살아간다는 점에서 두 문화의 교차점에 위치한다고 말할 수 있으며, 이런 이유로 인해 이방인이자 소수자라고 말할 수 있다. 하지만 이 글에서 저자는 이러한 존재의 이중적 조건이 오랫동안 한 공동체에 뿌리내리고 살아온 사람들이 당연한 것으로 인식하는 것을 새롭게 바라볼 수 있다고 주장한다. 비록 자발적인 선택의 결과는 아니지만 디아스포라는 두 문화에 공통적으로 속하는 존재라고 말할 수 있으며, 이 글은 이러한 존재의 시선에서 새로운 의미를 찾아내고 있다.

논제 Ⅱ

[논제 Ⅱ]는 네 개의 제시문을 입장이 같은 두 집단으로 분류한 후 한 입장을 선택하여 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, 관계 중심의 공동체적 삶에서 바람직한 삶의 방식을 찾고 있는 [라], [사]를 한 부류로 묶고, 타인, 사회, 공동체 등과 거리를 둔 개인적 삶에서 바람직한 삶의 방식을 찾고 있는 [마], [바]를 다른 한 부류로 묶어 상호 비교하고 비판적으로 평가하는 논제이다.

[라]는 문태준의 시로서, 평범한 사람들의 연대와 유대를 중심으로 공동체적 관계가 바람직한 삶의 방식임을 환기한 작품이다. 국숫집 평상에서 우연히 만난 평범한 사람들이 각자의 사연을 터놓고 이야기함으로써 위로와 위안을 경험하는 장면을 통해 화자는 관계에 근거한 공동체적 삶이 바람직한 삶의 방식임을 주장한다.

[마]는 정지아의 소설을 발췌한 것으로서, 한 '자폐가족'의 삶의 방식을 통해 자본주의와는 다른 삶의 가능성을 보여주고 있다. 이 소설에 등장하는 '자폐가족'은 현대적 삶의 필수품이라고 인식되는 것들조차 욕망하지 않는다. 소설의 화자는 자신이 무한경쟁으로 인해 피곤하다고 느끼거나 자신의 욕망에 치인다고 생각할 때마다 '자폐가족'을 떠올리는데, 이는 '욕망' 자체를 거부하는 그 가족의 삶의 방식이 화자에게 자본주의를 벗어난 삶을 연상시키기 때문이다. 이 소설에서 무한한 욕망이 현대 사회에서 살기 위해 필요한 것이라면, 욕망 없는 '자폐가족'의 삶은 자본주의(사회)와 단절한 삶의 방식이라고 말할 수 있다.

[바]는 헨리 데이빗 소로우의 글을 발췌 윤문한 것으로서, 얽매임이 없는 자유로운 삶을 욕망하는 한 인간의 모습을 통해 진정한 자유의 의미를 환기하고 있다. 이 글에서 소로우는 얽매임이 없는 자유와 소박하지만 행복한 삶이 최고의 삶이라고 주장하고 있다. 그는 다양한 욕망이 지배하는 현대 사회에서는 이러한 삶이 불가능하다고 판단하고 스스로 숲으로 걸어 들어갔다. 그곳에서 그는 생존을 위한 최소한의 노동과 최소한의 소유를 중심으로 한 삶을 살았으며, 이러한 삶의 방식을 통해 소유와 소비를 중심으로 영위되는 현대적 삶의 문제점을 성찰하였다. 이 글은 세계와 단절된 숲속의 삶에서 경험한 자유의 의미를 보여준다.

[사]는 조한혜정의 글을 발췌 윤문한 것으로서, 현대의 파편화되고 소외된 삶의 위기를 극복하기 위해서는 '관계'가 살아 있는 일상적 삶을 살아야 한다는 주장을 담고 있다. 현대 사회는 사람들의 삶을 파편화시키고 적대적인 관계로 재편한다. 글쓴이는 이러한 문제를 해결하기 위해 파편화를 강제하는 현대적인 삶의 방식에 대립되는 삶, 즉 동네에서 느린 시간을 보내거나 단골 장소에 머무르는 것, 느슨하거나 지속적인 환대의 관계를 맺는 것이 중요하다고 주장한다. 이는 '더불어 상부상조하는 삶'을 통해 시민적 공공성을 형성하는 것이 현대 사회의 문제에 대한 해결책이라는 의미이다.

예시답안

논제 Ⅰ

[다]는 디아스포라의 유래와 의의를 설명하고 있는 글이다. 고향으로부터 이주를 강요당한 디아스포라들은 새롭게 정착한 땅에서 이방인이자 소수자의 삶을 살아가는 경우가 많다. 하지만 이들의 주변적 시선은 다수자들의 고정되고 안정된 관점을 새롭게 바라볼 수 있는 가능성을 지니고 있다. 공동체에 대한 다수자들의 견고한 관념이 디아스포라의 유동적 시선에는 불안정하게 보일 수 있기 때문이다. 이러한 디아스포라의 시선은 주변을 타자화함으로서 중심을 구축한 근대 사회를 성찰하고 '근대 이후'의 삶의 가능성을 탐구하는 데 도움을 줄 수 있다.

[가]는 전통문화(무속)와 서구문화(기독교)가 갈등·충돌하는 양상을 극적으로 보여주는 소설의 한 장면이다. 특히, 인용문에서는 외래문화('예수귀신')를 전면적으로 거부하는 '모화'의 배타적 태도가 전면화되어 있다. 이는 [다]의 디아스포라적 시선이 비판적으로 성찰하고 있는 다수자들의 고정된 관점과 유사하다고 볼 수 있다. 이질적인 문화를 거부하고 자신만의 견고한 관념을 강요하는 편협한 시각에 머물러 있기 때문이다. 따라서 [다]의 디아스포라적 관점에서 볼 때, [가]에 드러난 장면은 부정적으로 평가할 수 있다.

반면 [나]는 혼종적 정체성의 의미와 가능성을 제시하고 있는 글이다. 글쓴이에 따르면 하나의 세계에서는 주변에 위치했던 존재도 서로 다른 두 세계가 중첩되는 경우에는 새로운 중심이 될 수 있다. 이러한 혼종적 존재들은 기존의 중심이 당연하게 받아들이는 것을 새로운 시각으로 바라봄으로써 창조적 통찰력을 발휘할 수 있다. 이러한 [나]의 모습은 주변에서 중심을 상대화하는 [다]의 디아스포라의 관점과 유사하다는 점에서 긍정적으로 평가할 수 있다.(835자)

논제 Ⅱ

[라], [사]의 입장에서 [마], [바]를 비판하는 경우

제시문 [라]~[사]는 욕망과 경쟁이 지배하는 근대 사회에서 바람직한 삶은 어떠한 것인가에 대해 서로 다른 두 가지 관점을 제시한 글이다. 그중 [라], [사]는 사람 간의 관계와 유대가 삶의 질을 고양시키고 더 나은 사회를 만드는 데 기여할 수 있다고 말한다. [라]는 오늘날 지치고 아픔을 겪는 사람들 모두가 평상에 함께 모여 앉아 각자의 서러움을 이야기하며 서로 위로하는 모습을 통해 공동체적 유대를 보여주고 있다. 그리고 [사]는 세계적 자본주의 체제의 숨 가쁜 변화 속에서 파탄이 난 삶의 질을 회복하고 당면한 문제를 효과적으로 해결하기 위해서는 자기 주변의 작고 소소한 관계의 회복을 통한 공동체 형성(마을 살이)이 중요하다고 말한다.

반면 [마], [바]는 개인의 자유에 기초한 독립적이고 자족적인 삶을 바람직한 것으로 보는 관점을 제시하고 있다. [마]는 세속적 욕망 그 자체를 근원적으로 부정하는 '자폐가족'을 통해, 그들의 심상한 삶이 오히려 더 가치 있고 우리에게 안도감과 위로를 준다고 말한다. 그러나 [라], [사]의 입장에서 이러한 개인 차원의 대응은 효과적이지도 지속 가능하지도 않은 것이라 비판할 수 있다. 무한 경쟁의 사회에서 세속적 욕망 추구를 거부하고 세상과 단절된 채 개인의 독립적인 삶을 더 가치 있는 것으로 보는 [마]의 입장은 자본주의가 만들어내는 문제에 대한 해결책이라기보다는 [마]의 저자도 인정하듯 개인적이고 일시적인 '쉼표'에 불과할 수 있다.

마찬가지로 [바]가 제시하는 바, 끝없는 욕망을 채우기 위한 노동이 아닌 자연 속에서 생존을 위한 최소한의 노동만을 영위하며 자신의 꿈을 실현해 나가는 삶 또한 [라], [사]의 입장에서는 한계가 있다고 볼 수 있다. 1년에 30일 내지 40일만 일하면서 먹고살 수 있는 삶은 [바]의 저자에게는 가능할지 모르나 모두에게

가능한 일은 아니다. [사]가 제시하고 있는 예기치 못한 위험과 불안에서 벗어나기 위해서는 오히려 다른 사람과의 관계 회복과 유대를 통한 공동체적 삶이 더 현실적이며 지속 가능하다고 할 수 있다.(1,018자)

[마], [바]의 입장에서 [라], [사]를 비판하는 경우

제시문 [라]~[사]는 욕망과 경쟁이 지배하는 근대 사회에서 바람직한 삶은 어떠한 것인가에 대해 서로 다른 두 가지 관점을 제시한 글이다. 그중 [마], [바]는 개인의 자유에 기초한 독립적이고 자족적인 삶을 바람직한 것으로 보는 관점을 제시하고 있다. [마]는 세속적 욕망 그 자체를 근원적으로 부정하는 '자폐가족'을 통해, 그들의 심상한 삶이 오히려 더 가치 있고 우리에게 안도감과 위로를 준다고 말한다. [바] 또한 끝없는 욕망을 채우기 위한 노동이 아닌 자연 속에서 생존을 위한 최소한의 노동만을 영위하며 자신의 꿈을 실현해 나가려 하는 화자의 모습을 서술한다.

반면 [라], [사]는 사람 간의 관계와 유대가 삶의 질을 고양시키고 더 나은 사회를 만드는 데 기여할 수 있다고 말한다. [라]는 오늘날 지치고 아픔을 겪는 사람들 모두가 평상에 함께 모여 앉아 각자의 서러움을 이야기하며 서로 위로하는 모습을 통해 공동체적 유대를 보여주고 있다. 그러나 [마], [바]의 입장에서 보면, [라]에서 보여주는 공동체적 삶은 일시적이어서 그들은 다시 현대 사회의 무한 경쟁 속으로 돌아가 아픔을 감내하는 삶을 다시 계속할 수밖에 없다는 점을 비판적으로 볼 수 있다. 따라서 진정한 유대와 위로는 세속적 욕망을 추구하려는 마음을 포기할 때만 가능한 것이라고 평가할 수 있다.

[사]는 세계적 자본주의 체제의 숨 가쁜 변화 속에서 파탄이 난 삶의 질을 회복하고 당면한 문제를 효과적으로 해결하기 위해서는 자기 주변의 작고 소소한 관계의 회복을 통한 공동체 형성(마을 살이)이 중요하다고 말한다. 그러나 [마], [바]의 입장에서 [사]는 근본적인 문제 해결보다는 문제를 그대로 받아들이면서 당면한 문제를 모면하려는 것에 불과하다고 비판받을 수 있다. 저자 스스로도 이것이 사회 문제를 고착시키는 것으로 비판받을 수도 있을 것이라고 인정하는데, 공동체의 복원과 관계 회복만으로 오늘날의 무한 경쟁과 끝없는 욕망 추구에서 기인한 근본적 문제를 해결할 수는 없으며, 이는 개개인의 자유와 개성을 존중해 줄 때만 가능한 것이라고 평가할 수 있다.(1,032자)

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(사회계)

[11월 16일(일) 오후]

지원학부(과) (　　)　　수험번호 | | | | | | | | | | |　　성 명 (　　)

【 수험생 유의사항 】

답안지 작성 유의사항	일반적 유의사항
1. 사회계 문제지는 총 2장 4쪽(표지 제외)입니다. 2. 문제지의 인쇄 상태를 확인하고 문제지 표지와 답안지 상단에 지원학부(과), 수험번호(10자리), 성명을 정확히 기재합니다. 3. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 논제번호(예: Ⅰ, Ⅱ…)에 맞춰 답안을 작성하며, 논제별 소문제번호[예: (1), (2)…]를 쓰고 이어서 논술합니다. 4. 답안지는 좌우 넘김입니다. 답안지의 위아래가 바뀌지 않도록 유의하십시오. 5. 답안지는 모든 논제를 포함하여 반드시 최종 1장만 제출합니다. 고사 종료 10분 전부터는 답안지 교체가 불가합니다. 6. 띄어쓰기를 포함하여 논제별 분량 제한을 준수하고, 지정된 답안의 영역을 벗어나지 않도록 작성합니다. 7. 답안 정정 시에는 인문·체육/사회계 논제Ⅰ·Ⅱ는 원고지 교정법에 따라, 자연/의·약학계, 사회계 논제Ⅲ은 두 줄을 긋고 정정·작성합니다. 8. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마십시오(예: 감사합니다 등). 9. 답안은 한국어, 숫자, 수학 기호로 작성하며, 한국어 외 다른 언어, 특수문자로 작성하지 마십시오. 10. 검정색 필기구(흑색 연필 포함) 외 색깔 펜을 사용하지 마십시오. 11. 수정액, 수정테이프를 사용하지 마십시오. 12. 위 내용 위반 시 감점 또는 0점 처리할 수 있습니다.	1. 고사시간은 120분입니다. 2. 부정행위 방지를 위해 고사 중 지원자 전체를 영상 촬영합니다. 3. 휴대전화, 전자기기, 태블릿PC, 스마트워치, 기타 통신기기 등은 반드시 전원을 끈 상태에서 소지한 가방에 넣습니다. 가방은 감독관의 지시에 따라 고사실 앞이나 뒤 또는 양옆에 보관하여야 합니다. 이후 위 물품을 몸에 지니고 있거나, 사용하는 경우 부정행위자로 간주하여 퇴실 조치됩니다. 4. 고사 중 화장실 이용 시에는 감독관이 동행합니다. 휴대폰, 전자기기 소지 등 보안 점검을 위해 금속탐지기로 확인하는 절차가 있을 수 있습니다. 가급적 고사 시작 전에 화장실을 다녀오시기 바랍니다. 5. 고사 종료 전 중도 퇴실은 불가합니다. 6. 종료령이 울리면 답안 작성을 멈추고 감독관의 지시에 따라야 합니다. 7. 답안지, 문제지, 연습지는 고사실 밖으로 가지고 나갈 수 없습니다. 8. 고사 종료 후 퇴실 시에는 감독관의 지시에 따라 가방을 챙겨 퇴실합니다. 다른 수험생의 가방을 잘못 가져가는 경우가 없도록 잘 확인 후 수험생 본인의 가방을 챙겨 퇴실합니다.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오

경희대학교

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(사회계)

[11월 16일(일) 오후]

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오.

[가]

1776년 미국의 <독립선언문> 서문은 “모든 사람은 평등하게 태어났고 창조주는 양도할 수 없는 자연권을 주었으며, 그 권리 중에는 생명과 자유와 행복의 추구가 있다.”라고 선언하며 모든 국민에게 행복을 추구할 평등한 권리가 있다고 밝히고 있다. 이는 교육과 의료보장 역시 기본권이라는 근대적 신념과도 이어진다. 1789년 프랑스의 <인간과 시민의 권리선언> 1조는 “인간은 자유롭고 평등하게 태어나고 살아갈 권리를 갖고 있다.”라고 선언하며 동시에 “사회적 차별은 공익을 근거로 해서만 가능하다.”라는 내용도 함께 선언한다. 이는 기본권에 근거한 절대적 평등을 추구하지만, 이 원칙이 사실상 지켜지지 않고 불평등이 존재함을 암시한다. 따라서 권리를 얻는 기회의 불균등함으로 야기된 사회적 불평등을 해소하기 위해 기본적인 권리와 물질적 혜택은 가급적 모두를 대상으로 확장되어야 한다는 해석으로 이어진다. 두 선언 모두 사회적 권리의 평등한 보장이 필요함을 보여준다.

[나]

우리가 윤리적인 문제를 따지지 않고 사회가 점점 전문화되어 가는 과정을 무시한다 해도, 국가의 역할은 확대되기보다 제한되어야 한다는 주장을 뒷받침할 이유는 여전히 충분하다. 다양한 좋은 결과를 약속하며 국가 역할을 넓히려 한 시도는 처음부터 대부분 실패로 끝났다. 각 나라의 역사만 봐도, 공정성을 지키는 법이야말로 진짜 성공적인 입법이라는 사실을 알 수 있다. 매일 우리 주변에서 일어나는 일들은 국가의 행동과 그 결과 사이에 복잡한 인과관계가 존재함을 보여준다. 하지만, 이 관계는 너무 복잡해서 아무리 똑똑한 사람이라도 그 결과를 모두 예측할 수 없다. 자신의 행동이 미치는 영향을 완전히 통제할 수 있다고 믿는 ‘실용적인 정치인’은 사실 매우 위험한 이상주의자다. 그는 인위적으로 어떤 목표를 이루려 하지만, 그런 시도는 의도하지 않은 부작용을 낳기 때문에 사람들의 불신을 살 수밖에 없다. 그럼에도 불구하고 과거에 많은 일을 했고, 지금도 많은 일을 하고 있으며, 앞으로는 훨씬 더 많은 일을 할 것이라 기대되는 자연의 힘에 대해서 그는 믿음을 보이지 않는다.

[다]

영화가 시작하기 전에 우리는
일제히 일어나 애국가를 경청한다
삼천리 화려 강산의
을숙도에서 일정한 군을 이루며
갈대숲을 이륙하는 흰 새 떼들이
자기들끼리 끼룩거리면서
자기들끼리 낄낄대면서
일렬 이열 삼렬 횡대로 자기들의 세상을
이 세상에서 떼어 메고
이 세상 밖 어디론가 날아간다
우리도 우리들끼리
낄낄대면서
깔쭉대면서
우리의 대열을 이루며
한세상 떼어 메고
이 세상 밖 어디론가 날아갔으면
하는데 대한 사람 대한으로
길이 보전하세로
각각 자기 자리에 앉는다
주저앉는다

< 뒷면에 계속 >

[라]

국가가 개입해야만 사회적 혼란을 피할 수 있다고 하는 주장은 옳지 않다. 국가의 개입 없이도 저절로 형성되는 질서가 있는데 그것이 바로 자생적 질서이다. 자생적 질서는 인간들이 각자 자신들의 지식을 동원하여 자신들의 목적을 추구한다고 해도 혼란 상태가 생기는 것이 아니라, 오히려 그들의 행동들이 외부의 간섭이 없이도 스스로 조정되는 질서이다. 자생적 질서의 대표적인 것은 시장경제인데, 시장경제에서 질서를 잡는 보이지 않는 힘은 우리의 상상을 초월할 정도이다. 이러한 힘 때문에 옛날 사람들은 초자연적인 마력이나 신을 연상했던 것이다. 자생적 질서는 조직질서처럼 그 구성원들이 공동으로 추구할 구체적이고 집단적인 목적을 위한 질서는 아니다. 오히려 그것은 무수히 많은 개개인들이 자신들의 서로 다른 목적들을 추구할 수 있게 하는 질서이다. 자생적 질서의 구성원들은 평등한 지위에서 더 나은 삶을 누릴 수 있다. 인위적 질서로서 조직질서와 같은 국가에 의한 개입주의 경제질서는 불평등한 질서이고, 그것은 지배-복종 관계를 기초로 하고 있다.

[마]

아리스토텔레스는 국가는 좋은 삶을 위하여 존재하며, 단순한 공동생활이 아니라 고귀한 행동을 위하여 존재한다고 얘기했다. 개인은 생명, 자유, 재산권 이외에도 사회경제적 권리, 행복을 추구하며 사회적 평등을 통해 인간이 인간답게 살 권리를 가지고 있다. 국가는 사회적 약자도 인간적 존엄성을 유지하며 자아실현의 기회를 가질 수 있도록 역할을 수행해야 한다. 이러한 관점에서 보면 국가는 자연적, 사회적 우연성이 사회적 성취를 결정하지 않도록 조정해야 하며 공정한 사회 구현에 앞장서야 한다. 즉 처지가 나은 자들의 더욱 높은 기대치가 정당한 것으로 인정될 수 있는 유일한 조건은 그것이 사회의 최소 수혜자들의 기대치를 향상하는 데 기여하는 경우이다. 이를 위해 국가는 공공재를 공급하고, 실업이나 인플레이션과 같은 사회문제를 해결하기 위한 정책도 시행할 필요가 있다. 또한 공정한 경쟁 환경을 조성하고 정보의 비대칭성을 해소하여 자원의 효율적 배분을 위한 노력을 해야 한다. 따라서 재화의 단순한 분배를 넘어 사회적 연대성의 재건도 주요한 목표가 될 수 있다. 개인과 공동체의 관계는 상호 유기적이며 개인은 국가 구성원으로 적극 참여하는 것을 시민의 책무로 받아들여야 한다.

[바]

개인은 단순한 수단이 아니라 목적이라는 칸트의 기본 원칙에서 볼 때 자신의 동의 없이 타인의 목적을 달성하기 위하여 개인이 이용되거나 희생되어서는 안 된다. 따라서 강제나 사기가 아닌 이상 개인이 정당하게 소유물을 취득하였다면 그 소유물을 자신이 적합하다고 생각하는 대로 사용하고 처분할 수 있다. 정당하게 소유한 재산에 대한 권리가 침해받았다면 이를 교정해 주는 것이 합당하다. 이런 의미에서 개인의 동의를 받지 않은 세금은 일종의 강제 노동이며 인간을 누군가의 노예로 만드는 것이기에 정당화될 수 없다. 가령 부유한 사람들에게 강제로 세금을 부여하여 가난한 사람을 구제하는 정책은 정당하지 않다. 그렇지만 개인의 자발적인 자선행위는 권장할 만하며 이는 소유권을 행사하는 적절한 방식이다. 중요한 사실은 개인의 권리를 강제하는 행위가 부당하다는 점이다. 따라서 누구나 개인의 권리가 침해되지 않는 상황에서 자신의 가치관과 바람을 담아내는 삶을 살아가는 것이 최선의 삶이다. 우리는 자신의 권리를 존중하는 국가에서 이상적 인간상을 실현할 수 있다.

[사]

궁핍을 해소하기 위해서는 소득의 중단과 상실을 대비하는 국가보험의 개선이 필요하다. 소득의 중단 또는 상실의 모든 주요 원인은 현재의 사회보험 체계의 적용 대상이 충분히 넓지 않기 때문이다. 사회보험 체계에도 불구하고, 실직자, 환자, 노인 등 수많은 사람이 사회조사의 기준에 따른 생존에 필요한 적절한 소득을 얻지 못하고 있다. 이는 급여의 총량이 기준에 미치지 못하거나 필요한 만큼 오래 지속되지 못하다는 것을 의미한다. 그리고 보충적 보험이 양적으로 불충분하거나 사람들이 그것에 의지하게 만드는 조건에서만 받을 수 있다는 것을 의미한다. 전쟁 이전에 제공되었던 보험급여 가운데 어떤 것도 사실 사회조사의 기준을 참고하여 계획되지 않았다. 실업급여가 사회조사의 기준에 완전히 못 미치는 것은 아니었던 반면, 상병 및 장애급여와 노령연금은 그 기준을 한참 밑돌았다. 소득의 중단 또는 상실이 궁핍으로 이어지는 것을 예방하기 위해 현재의 사회보험 체계를 세 가지 방향에서 개선할 필요가 있다. 현재 배제되고 있는 사람들을 보호할 수 있는 범위의 확장이 필요하다. 현재 제외된 위험들을 차단하기 위한 목표의 확대가 필요하다. 그리고 급여 수준의 인상이 필요하다.

[아]

한 생원네는 한 생원의 아버지의 부지런으로 장만한 열서 마지기와 일곱 마지기의 두 자리 논이 있었다. 선대의 유업도 아니요, 공문서(空文書: 무등기) 땅을 거저 주은 것도 아니요, 뻐젓이 값을 내고 산 것이었다. 하되 그 돈은 체계나 돈놀이(고리대금업)로 모은 돈이 아니요, 품삯 받아 푼푼이 모으고 악의악식'하면서 모은 돈이었다. 피와 땀이 어린 땅이었다.

그 피땀 어린 논 두 자리에서 열서 마지기를 한 생원네는 산 지 겨우 오 년 만에 고을 원(군수)에게 빼앗겨 버렸다.

(중략)

사람들이 나라 망한 것을 원통히 여길 때, 한 생원은,

"그깐 놈의 나라, 시언히 잘 망했지."

< 다음 면에 계속 >

하였다. 한 생원 같은 사람으로는 나라란 백성에게 고통이지, 하나도 고마운 것이 아니었다. 또 꼭 있어야 할 요긴한 것도 아니었다.

그런 나라라는 것을 도로 찾았다고 하여 섬뻑 감격이 일지 아니한 것도 일변 의당한 노릇이라 할 것이었다.

논 스무 마지기에서 열서 마지기를 빼앗기고 나니, 원통한 것도 원통한 것이지만, 앞으로 일이 딱하였다. 논이나 겨우 일곱 마지기를 가지고는 어림도 없었다.

하릴없이 남의 세토*를 얻어, 그 보충을 하여야 하였다. 그러나 남의 세토는 도지*를 물어야 하는 것이라, 힘은 내 논을 지을 때와 마찬가지로 들면서도 가을에 가서 차지를 하기는 절반이 못 되는 것이었다. 그렇지만 그렇다고 남의 세토를 소작 아니할 수는 없었다.

---

*악의악식: 너절한 옷과 맛없는 음식　*세토: 주인에게 세를 바치고 부치는 논밭　*도지: 일정한 대가를 주고 빌려 쓰는 논밭

[자]

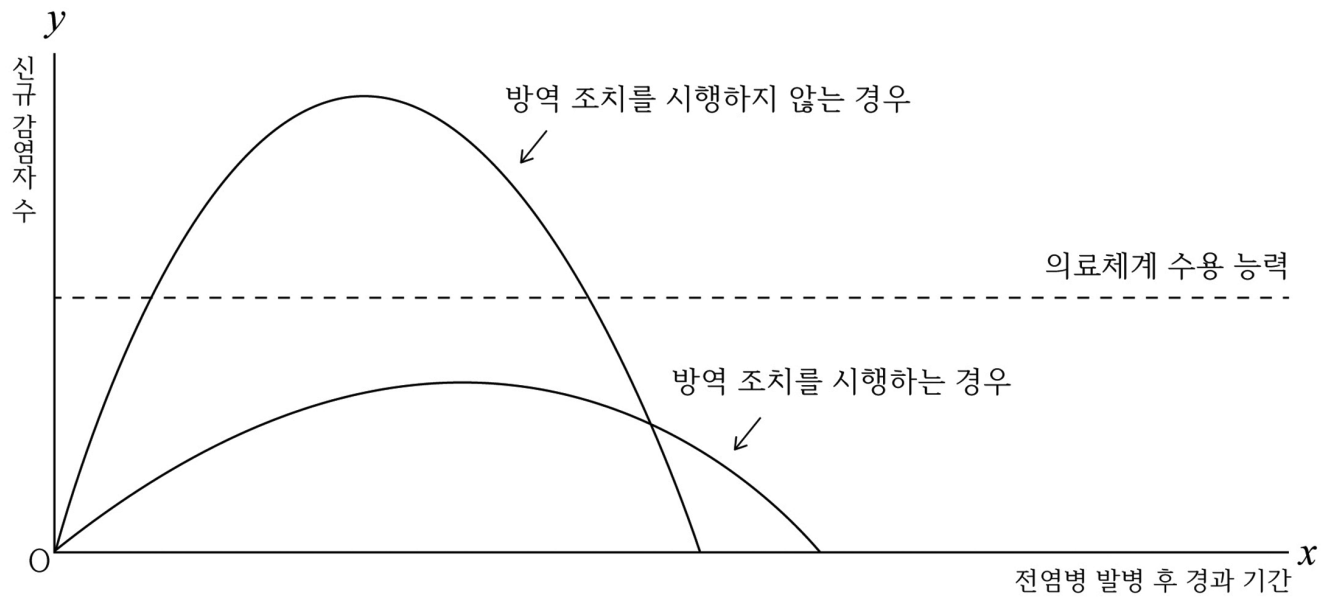
스웨덴은 척박한 땅과 혹독한 겨울로 인해 사람들이 돌밭을 일구다가 지치면 포기하고 떠나버렸던 나라였다. 제2차 세계 대전 직후 당선된 45세의 총리 에를란데르는 다 함께 성장하는 경제에 대한 신념을 지니고 있었다. 일단 그는 23년간 매주 목요일 저녁마다 기업 대표 및 노조 대표와 한자리에 모여 대화하였다. 그사이 파업은 완전히 사라졌다. 또한 그는 육아, 의료, 교육, 주거 등과 같은 문제가 국민의 발목을 잡지 않아야, 한 개인과 한 나라가 최대한 성장할 수 있다고 보았다. 그래서 아동수당, 전 국민 무상 의료 보험, 초등학교에서 대학원 박사 과정까지 무상 교육, 주택 수당법 등을 실현하였다. 이를 위해 그는 수년 동안 국민을 설득하였으며 모두가 수긍할 때까지 끝장 토론을 벌였고, 합의에 이르는 모든 과정을 국민에게 공개하여 국민이 자발적으로 지갑을 열게 하였다. 스웨덴은 국민이 세금을 가장 많이 내는 국가이다. 하지만 아이를 돌봐야 하는 여성들, 몸이 불편한 사람들, 노동자 등 모두가 동등한 기회를 가지며 각자의 능력을 발휘하여 행복하게 잘 사는 국가가 되었다. “국가는 모든 국민을 위한 좋은 집이 되어야 한다.”라고 에를란데르 총리는 주장했다.

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

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

< 뒷면에 계속 >

[논제 Ⅲ]



(1) 위에 제시된 그림은 정부가 전염병에 대한 방역 조치를 시행하지 않는 경우와 시행하는 경우 각각에 대해, 전염병이 처음 발병($x=0$)한 이후 경과 기간에 따른 신규 감염자 수를 보여준다. 방역 조치는 감염병 확산을 막기 위해 정부가 시행하는 예방 및 통제 활동으로, 다중 이용 시설의 운영시간, 사적 모임, 종교 활동 등에 제한 조치를 가하는 것을 의미한다. 위 그림에서 점선은 국가의 의료체계 수용 능력으로, 의료 시스템이 관리할 수 있는 신규 감염자 수의 최대치를 나타낸다. 신규 감염자 수가 이 수용 능력을 넘어서면 적절한 치료를 받지 못하는 환자가 발생하고 병상과 의료진 등 의료자원이 소진되어 의료 붕괴로 이어질 수 있다.

위 그림이 의미하는 바를 해석하고, [논제 Ⅰ]의 두 관점 중 어느 쪽을 지지하는 근거가 될 수 있는지 설명하시오.

(2) 정부가 방역 조치를 시행하지 않는 경우와 시행하는 경우 각각에 대해, 전염병 최초 발병 이후 경과 기간($x \geq 0$)과 신규 감염자 수($y \geq 0$)의 관계는 다음의 함수에 의해 표현된다.

① 방역 조치를 시행하지 않는 경우: $\begin{cases} 0 \leq x \leq 6 \text{이면}, y = -3x(x-6) \\ x > 6 \text{이면}, y = 0 \end{cases}$

② 방역 조치를 시행하는 경우: $\begin{cases} 0 \leq x \leq 7 \text{이면}, y = -x(x-7) \\ x > 7 \text{이면}, y = 0 \end{cases}$

국가의 의료체계 수용 능력을 15라고 하자. 방역 조치를 시행하지 않는 경우 수용 능력을 넘어서서 발생한 총 감염자 수만큼 사회적 비용이 발생하고, 방역 조치가 시행된 경우에는 방역 조치가 시행된 기간의 두 배만큼 사회적 비용이 발생한다고 하자. 방역 조치는 전염병 최초 발병 직후 시작되어 신규 감염자가 없어지면 중단된다.

(a) 정부가 방역 조치를 시행하지 않는 경우, 의료체계 수용 능력을 넘어서서 발생한 총 감염자 수와 그러한 감염자가 발생한 기간을 구하시오.

(b) 정부가 방역 조치를 시행하지 않는 경우와 시행하는 경우의 사회적 비용을 비교하고, 이 결과를 바탕으로 제시문 [라]를 평가하시오.

[주어진 답안지 양식 범위 내에 자유롭게 쓰시오.: 배점 35점]

<끝> - 총 2장 4쪽입니다. -

출제개요

2026학년도 경희대학교 사회계열 수시모집 논술고사는 국가의 역할에 관한 논쟁을 다루었다. 이 주제는 개인의 자유와 평등, 시장경제 운영과 문제 해결, 개인과 사회의 관계, 복지 정책, 국가의 정당성, 이상사회에 대한 논의, 사회 불평등 등의 문제와 연결된 고등학교 교육 과정의 핵심적 주제이다. 이에 대한 이해는 대학에서 사회과학 분야의 공부를 함에 있어 중요한 부분을 차지한다. 이 주제에 대해 응시생이 제시문을 얼마나 명확히 이해하고 비판적·종합적 시각으로 볼 수 있는지 논술고사를 통해 평가한다. 나아가, 코로나 팬데믹 이후 국가의 방역 정책의 효과성에 대한 문제를 주어진 자료를 활용해 정확히 해석하고 수리적 계산 및 추론을 통해 판단하여 국가의 역할에 대한 이해 정도도 평가한다.

국가의 역할과 연관된 개념과 예시는 윤리와 사상, 통합사회, 사회문화, 경제, 문학 및 독서 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 각종 서적도 이용하여 다양한 성격의 제시문을 활용해 출제했다.

논제 Ⅰ

[논제 Ⅰ]은 국가의 적극적 역할을 강조하는 관점과 소극적 역할을 강조하는 관점을 이해하고 주어진 제시문을 이에 맞게 분류하고 요약하도록 요구하였다.

논제 Ⅱ

[논제 Ⅱ]는 국가의 역할과 관련된 논의에서 적극적 역할을 강조하는 관점과 소극적 역할을 강조하는 관점 중 응시자가 지지하는 관점을 선택하게 하고 그 이유를 제시하도록 요구했다. 또한 세 개의 추가 지문에 담긴 관점을 정확하게 파악하고 자신이 선택한 관점에서 각 제시문을 평가하도록 요구했다.

논제 Ⅲ

[논제 Ⅲ]은 제시된 그림을 정확하게 해석하고 이것이 국가의 소극적 역할을 강조하는 입장과 적극적 역할을 강조하는 입장 중 어느 입장을 지지하는 근거로 사용될 수 있는지 판단하는 능력을 평가하고자 했다. 또한 고등학교 수학 Ⅱ 교과서에 나오는 “정적분의 활용”을 이용하여 수학 문제를 풀고, 여기에서 나온 결과를 토대로 제시문의 주장을 비판적으로 검증할 수 있는지 평가하고자 했다.

문항해설

논제 Ⅰ

[논제 Ⅰ]은 국가의 역할에 대한 논의에서 복지와 평등을 우선하여 추구하는 적극적 국가 역할과 개인의 보편적 권리를 우선하여 추구하는 소극적 국가 역할의 차이를 이해하며 이에 대한 다양한 주제의 글을 분류하고 핵심 내용을 요약하는 능력을 평가하고 있다.

첫 번째 관점인 국가의 적극적 역할을 지지하는 관점은 국가의 적극적 역할이 개인의 사회적 권리, 특히 사회적 약자의 삶의 질 향상에 필요함을 강조한다. 따라서 재분배와 복지 등을 통해 국가가 사회 문제를 해결하는 적극적 역할을 수행할 때 국가는 정당성을 얻는다는 입장이다.

두 번째 관점인 국가의 소극적 역할을 지지하는 관점은 국가의 소극적 역할이 개인의 생명, 자유, 재산과 같은 보편적 권리를 보호해야 함을 강조한다. 따라서 재분배와 복지 등을 통한 국가의 과도한 개입은 개인의 자유와 소유권을 오히려 저해할 수 있기에 개인의 보편적 권리를 우선하는 소극적 역할을 수행할 때 국가

는 정당성을 얻는다는 입장이다.

논제 Ⅱ

[논제 Ⅱ]는 국가의 적극적 역할을 강조하는 관점과 소극적 역할을 강조하는 관점 중 응시생이 지지하는 입장을 선택하고 그 입장을 지지한 이유를 서술한 후, [사], [아], [자]를 종합적으로 평가할 수 있는 능력을 측정한다.

제시문 [사]는 국가가 궁핍을 해소하기 위해 현재의 불완전한 사회보험 체계를 개선해야 한다고 주장한다. 이는 국가가 개인의 인간답게 살 권리를 위해 국민 삶에 적극적으로 개입해야 한다고 보는 국가의 적극적 역할을 강조하는 관점에 부합한다. 제시문 [아]에서 주인공은 개인의 재산을 빼앗아 가는 국가에 대한 적대감을 드러내고 있다. 이는 개인의 권리를 보장해 주지 못하는 국가의 존재 자체를 부정한다는 점에서 국가의 소극적 역할을 지지하는 관점과 맥을 같이 한다. 제시문 [자]는 스웨덴이 행복하게 잘 사는 국가가 된 이유는 스웨덴 총리의 다 함께 성장하는 경제에 대한 신념과 적극적인 복지 정책 때문이었다는 것을 보여준다. 이는 국민의 복지 증진과 사회적 평등의 실현을 위해 국가가 국민 삶에 적극적으로 개입해야 한다는 국가의 적극적 역할을 강조하는 관점과 부합한다. 응시생들은 이러한 관점들의 차이를 이해하는 능력이 필요하다.

논제 Ⅲ

[논제 Ⅲ]은 제시된 그림을 정확하게 해석하고, 그림에 나타난 사실이 국가의 소극적 역할을 강조하는 입장과 적극적 역할을 강조하는 입장 중 어느 입장을 지지하는 근거로 사용될 수 있는지 판단하는 능력을 평가하고자 했다. 그림은 방역 조치를 시행하지 않을 경우 전염병이 급속도로 확산되어 감염자 수가 의료체계의 수용 한계를 넘어설 위험이 크다는 점을 시각적으로 보여준다. 반면, 방역 조치를 시행하면 전염병의 전파 속도가 억제되어 감염자 증가세가 완만해지고, 그 결과 의료체계가 수용 가능한 범위 내에서 환자를 관리할 수 있게 된다. 이러한 대비는 전염병과 같은 비상 상황에서 국가가 공중보건을 보호하기 위해 국민 삶에 적극적으로 개입할 필요가 있음을 시사하며, 따라서 국가의 적극적 역할을 강조하는 관점을 뒷받침하는 근거로 활용될 수 있다.

또한 [논제 Ⅲ]은 고등학교 수학 Ⅱ 교과서에 나오는 "정적분의 활용"을 이용해서 사회 현상을 수리적으로 분석하고 이해하는 능력을 평가하고자 했다. 문제는 방역 조치가 의료체계의 관리 능력을 벗어나 감염자가 증가하는 것을 억제하는 이점이 있는 동시에 방역 조치가 길어지면 그에 따라 사회적 비용이 증가하는 역효과(예를 들어 개인들의 자유와 경제활동이 제한됨에 따라 발생하는 비용)도 존재함을 전제한다. 문제의 조건을 종합하면, 방역 조치를 시행하지 않을 때와 시행할 때의 사회적 비용을 비교할 때, 방역 조치를 시행하는 편이 사회적 비용을 더 낮추는 선택이라는 결론에 도달한다. 이는 국가 개입보다 개인의 자유로운 활동을 통해 형성되는 자생적 질서를 강조한 제시문 [라]의 주장에 대한 비판적 근거로 활용될 수 있다. 문제의 결과를 도출하고 이를 해석하는 과정을 통해, 수험생들은 사회 현상을 분석하는 데 있어서도 수학 교과서의 개념들이 실제로 중요한 도구로 응용될 수 있음을 확인할 수 있다.

예시답안

논제 Ⅰ

[가]~[바]는 국가의 역할에 대한 글이다. [가], [마]는 국가의 적극적 역할을 강조하는 관점이며 [나], [다], [라], [바]는 국가의 소극적 역할을 강조하는 관점이다. 전자는 복지와 평등을 강조하고 후자는 개인의 보편적 권리를 강조한다.

[가]는 인간은 누구나 생명과 자유라는 자연권을 부여받지만 실제 삶에서는 사회적 권리를 위협하는 불평등이 존재하므로 이를 해소하는 조치가 필요함을 밝힌다. [마]는 국가는 공공재를 통해 자원을 배분하고 평등을 구현하여 사회 문제를 해결하는 역할을 수행해야 한다고 제시한다.
[나]는 사회는 복잡하고 결과를 예측하기 어렵기에 국가나 정치인이 인위적으로 목적을 달성하려는 노력은 오히려 부작용을 낳을 가능성이 크다고 밝힌다. [다]는 '애국가' 앞에서 위축된 개인의 모습을 통해 국가의 억압으로부터 자유로워지고 싶어하는 개인을 형상화하고 있다. [라]는 인간은 자신의 지식을 동원한 자생적 질서를 통해 평등한 지위에서 더 나은 삶을 누릴 수 있다는 입장을 취한다. [바]는 개인은 수단이 아니라 목적이며 정당하게 취득한 소유권은 인정되어야 하기에 세금이나 정책으로 재분배하는 것은 부당함을 밝힌다.[586자]

논제 Ⅱ

(1) [가], [마]의 관점을 지지하는 경우

나는 국가의 적극적 역할을 강조하는 [가], [마]의 관점을 지지한다. 왜냐하면 개인은 생명, 자유, 재산과 같은 보편적 권리 이외에도 사회·경제적 권리와 행복을 추구하면서 인간답게 살 권리를 가지고 있으므로 국가는 국민의 복지 증진과 사회적 평등의 실현을 위해 국민 삶에 적극적으로 개입해야 하기 때문이다.

이를 바탕으로 [사], [아], [자]를 평가하면 다음과 같다. [사]는 국가가 궁핍을 해소하기 위해 현재의 불완전한 사회보험 체계를 개선해야 한다고 주장한다. 이는 국가가 개인의 인간답게 살 권리를 위해 국민 삶에 적극적으로 개입해야 한다고 보는 [가], [마]의 관점에 부합한다.
[아]에서 주인공은 개인의 재산을 빼앗아 가는 국가에 대한 적대감을 드러내고 있다. 이는 개인의 권리를 보장해 주지 못하는 국가의 존재 자체를 부정한다는 점에서 국가의 적극적 역할을 지지하는 [가], [마]의 관점과 대비된다.
[자]는 스웨덴이 행복하게 잘 사는 국가가 된 이유는 스웨덴 총리의 다 함께 성장하는 경제에 대한 신념과 적극적인 복지 정책 때문이었다는 것을 보여 준다. 이는 국민의 복지 증진과 사회적 평등의 실현을 위해 국가가 국민 삶에 적극적으로 개입해야 한다는 입장이므로 [가], [마]의 관점과 일치한다.[617자]

(2) [나], [다], [라], [바]의 관점을 지지하는 경우

나는 국가의 소극적 역할을 강조하는 [나], [다], [라], [바]의 관점을 지지한다. 왜냐하면 개인은 결코 침해될 수 없는 보편적 권리를 갖고 있기 때문에 국가는 개인의 생명, 자유, 재산과 같은 보편적 권리를 최대한 보장해 주고, 질서 유지와 같은 최소한의 역할만을 수행해야 하기 때문이다.
이를 바탕으로 [사], [아], [자]를 평가하면 다음과 같다. [사]는 국가가 궁핍을 해소하기 위해 현재의 불완전한 사회보험 체계를 개선해야 한다고 주장한다. 이는 국가가 국민 삶에 적극적으로 개입해야 함을 강조한다는 점에서 [나], [다], [라], [바]의 관점과 대비된다.
[아]에서 주인공은 개인의 재산을 빼앗아 가는 국가에 대한 적대감을 드러내고 있다. 이는 비록 개인의 권리를 보장해 주지 못하는 국가의 존재 자체를 부정한다는 점에서 극단적이긴 하지만, 국가가 오히려 국민의 재산권을 침해하는 상황이므로 국가의 소극적 역할을 지지하는 [나], [다], [라], [바]의 입장과 맥을 같이 한다.
[자]는 스웨덴이 행복하게 잘 사는 국가가 된 이유는 스웨덴 총리의 다 함께 성장하는 경제에 대한 신념과 복지 정책 때문이었다는 것을 보여 준다. 이는 국민의 복지 증진과 사회적 평등의 실현을 위해 국가가 적극적으로 개입해야 한다고 보는 입장이므로 [나], [다], [라], [바]의 관점과 대비된다. [658자]

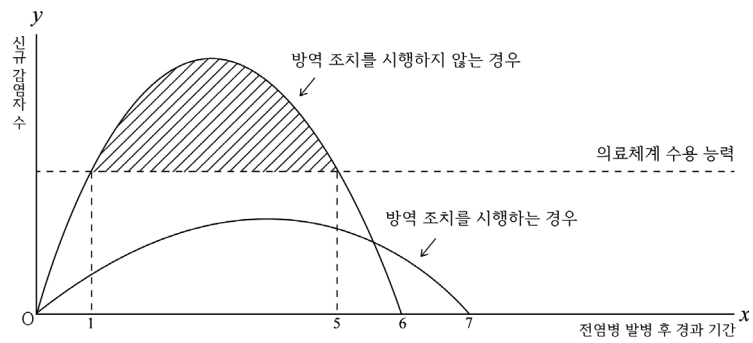
논제 Ⅲ

(1) 그림은 방역 조치를 시행하지 않는 경우 전염병이 빠르게 확산하여 감염자 수가 의료 수용 능력을 넘어서는 수준으로 증가할 수 있다는 것을 보여준다. 반면, 방역 조치를 시행하는 경우 전염병의 확산 속도를 늦추어 감염자 수가 의료 수용 능력을 넘어서지 않고 서서히 증가하게 하여, 의료체계가 감염병에 대응하도록 할 수 있다. 이는 전염병이 유행하는 시기에 국가의 통제 능력을 벗어난 전염병의 빠른 확산을 막기 위해 국가가 적극적으로 개입하여 방역 조치를 시행하는 것이 필요하다는 것을 보여주는 그림으로서, 국가의 적극적 개입을 주장하는 제시문 [가], [마]의 관점을 지지하는 근거가 될 수 있다.

(2) 방역 조치를 하지 않는 경우, 감염자 수 곡선과 의료체계 수용 능력을 나타내는 수평선의 교점은 다음과 같이 구할 수 있다.

$$-3x(x-6)=15$$
$$-3(x^2-6x+5)=0$$
$$-3(x-1)(x-5)=0$$

방정식의 교점은 1과 5이고 따라서 수용 능력을 넘어서는 감염자가 발생하는 기간은 1에서 5까지이다.



의료체계 수용 능력을 넘어서서 발생한 총 감염자 수는 다음과 같다.

$$\int_1^5(-3x^2+18x-15)dx$$

$$=[-x^3+9x^2-15x]_1^5$$

$$=-125+225-75-(-1+9-15)$$

$$=32$$

방역 조치를 시행하는 경우 방역 조치가 시행되는 기간은 0에서 7까지이고, 발생하는 사회적 비용은 14(=7×2)이다. 방역 조치를 시행하지 않을 때의 사회적 비용이 32이므로, 이때 발생하는 사회적 비용이 방역 조치를 시행할 때 발생하는 사회적 비용보다 크다.

제시문 [라]는 국가의 개입 없이도 구성원들이 더 나은 삶을 살 수 있는 자생적 질서가 형성된다고 주장하지만, 위의 계산 결과는 전염병 유행과 같은 위기의 상황에서는 국가의 적절한 개입이 없다면 질서가 무너지고 큰 사회적 비용이 발생할 수 있음을 보여준다는 점에서 제시문 [라]의 주장을 비판할 수 있다.

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(자연계)

[11월 16일(일) 오전]

지원학부(과) (　　)　　수험번호 | | | | | | | | | | |　　성 명 (　　)

【 수험생 유의사항 】

답안지 작성 유의사항	일반적 유의사항
1. 자연계 문제지는 총 1장 2쪽(표지 제외)입니다. 2. 문제지의 인쇄 상태를 확인하고 문제지 표지와 답안지 상단에 지원학부(과), 수험번호(10자리), 성명을 정확히 기재합니다. 3. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 논제번호(예: Ⅰ, Ⅱ…)에 맞춰 답안을 작성하며, 논제별 소문제번호[예: (1), (2)…]를 쓰고 이어서 논술합니다. 4. 답안지는 좌우 넘김입니다. 답안지의 위아래가 바뀌지 않도록 유의하십시오. 5. 답안지는 모든 논제를 포함하여 반드시 최종 1장만 제출합니다. 고사 종료 10분 전부터는 답안지 교체가 불가합니다. 6. 띄어쓰기를 포함하여 논제별 분량 제한을 준수하고, 지정된 답안의 영역을 벗어나지 않도록 작성합니다. 7. 답안 정정 시에는 인문·체육/사회계 논제Ⅰ·Ⅱ는 원고지 교정법에 따라, 자연/의·약학계, 사회계 논제Ⅲ는 두 줄을 긋고 정정·작성합니다. 8. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마십시오(예: 감사합니다 등). 9. 답안은 한국어, 숫자, 수학 기호로 작성하며, 한국어 외 다른 언어, 특수문자로 작성하지 마십시오. 10. 검정색 필기구(흑색 연필 포함) 외 색깔 펜을 사용하지 마십시오. 11. 수정액, 수정테이프를 사용하지 마십시오. 12. 위 내용 위반 시 감점 또는 0점 처리할 수 있습니다.	1. 고사시간은 120분입니다. 2. 부정행위 방지를 위해 고사 중 지원자 전체를 영상 촬영합니다. 3. 휴대전화, 전자기기, 태블릿PC, 스마트워치, 기타 통신기기 등은 반드시 전원을 끈 상태에서 소지한 가방에 넣습니다. 가방은 감독관의 지시에 따라 고사실 앞이나 뒤 또는 양옆에 보관하여야 합니다. 이후 위 물품을 몸에 지니고 있거나, 사용하는 경우 부정행위자로 간주하여 퇴실 조치됩니다. 4. 고사 중 화장실 이용 시에는 감독관이 동행합니다. 휴대폰, 전자기기 소지 등 보안 점검을 위해 금속탐지기로 확인하는 절차가 있을 수 있습니다. 가급적 고사 시작 전에 화장실을 다녀오시기 바랍니다. 5. 고사 종료 전 중도 퇴실은 불가합니다. 6. 종료령이 울리면 답안 작성을 멈추고 감독관의 지시에 따라야 합니다. 7. 답안지, 문제지, 연습지는 고사실 밖으로 가지고 나갈 수 없습니다. 8. 고사 종료 후 퇴실 시에는 감독관의 지시에 따라 가방을 챙겨 퇴실합니다. 다른 수험생의 가방을 잘못 가져가는 경우가 없도록 잘 확인 후 수험생 본인의 가방을 챙겨 퇴실합니다.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오

경희대학교

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(자연계)

[11월 16일(일) 오전]

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (100점)

[가] $x=f(t)$, $y=g(t)$가 t에 대하여 미분가능하고, $f'(t)\neq 0$이면 $\dfrac{dy}{dx}=\dfrac{\dfrac{dy}{dt}}{\dfrac{dx}{dt}}=\dfrac{g'(t)}{f'(t)}$ 이다.

[나] 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 위치 (x,y)가 $x=f(t)$, $y=g(t)$일 때, 시각 $t=a$에서 $t=b$까지 점 P가 움직인 거리 s는

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

[다] 두 사건 A, B에 대하여 $\mathrm{P}(A\cap B)=\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B|A)=\mathrm{P}(B)\mathrm{P}(A|B)$이다. (단, $\mathrm{P}(A)>0$, $\mathrm{P}(B)>0$)

[라] 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 미분가능할 때, 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $\mathrm{P}(a,f(a))$에서의 접선의 방정식은

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

[마] 함수 $f(x)$가 어떤 열린구간에서 미분가능할 때, 그 열린구간에 속하는 모든 x에 대하여
(1) $f'(x)>0$이면 $f(x)$는 그 열린구간에서 증가한다.
(2) $f'(x)<0$이면 $f(x)$는 그 열린구간에서 감소한다.

[논제 Ⅰ] 자연수 n에 대하여 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 위치 (x,y)가

$$x=\frac{4}{2n+1}t^{\frac{2n+1}{2}}-\frac{4}{2n+1},\qquad y=\frac{1}{2n+1}t^{2n+1}-\ln t-\frac{1}{2n+1}$$

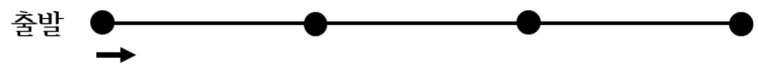
일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, $t\geq 1$)

(1) $\dfrac{dy}{dx}=n$이 되는 점 P의 x좌표를 a_n이라고 할 때, $\lim\limits_{n\to\infty} a_n$을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

(2) 시각 $t=1$에서 $t=e^{\frac{1}{2n+1}}$까지 점 P가 움직인 거리를 l이라고 하고, 시각 $t=e^{\frac{1}{2n+1}}$에서 점 P의 y좌표를 m이라고 하자. 이때 $\dfrac{l}{m}$을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)

<뒷면에 계속>

[논제 Ⅱ] <그림 1>의 말판에서 처음에 말은 맨 왼쪽 점에서 출발한다. 그리고 앞면(둥근 면)이 나올 확률이 $p\,(0<p<1)$이고 뒷면(평평한 면)이 나올 확률이 $1-p$인 윷짝 한 개를 계속해서 던진다. 앞면이 나오면 말은 오른쪽으로 한 칸 이동하고, 뒷면이 나오면 말은 이동하지 않는다. 다음 물음에 답하시오.

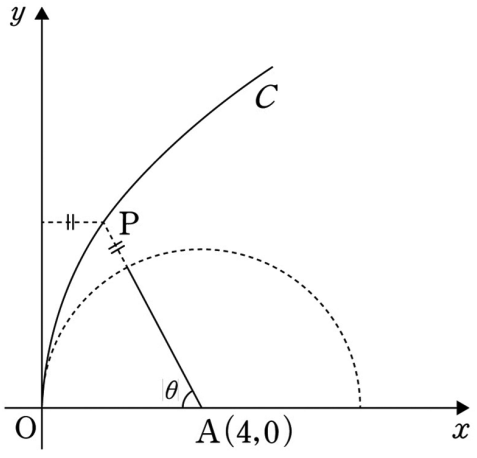


<그림 1>

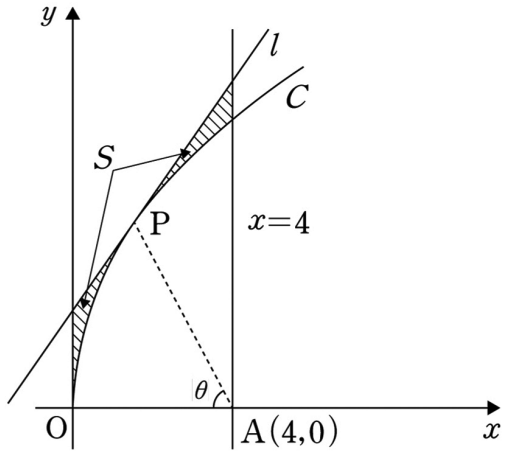
(1) 처음 윷짝을 던진 결과가 앞면이 나왔을 때, 뒷면이 세 번 나오기 전에 말이 맨 오른쪽 점까지 도달할 확률 $f(p)$를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (12점)

(2) $1,2,3,4,5$라는 다섯 개의 영역이 있는 돌림판이 있고, 각 영역이 나올 확률은 동일하다. 돌림판을 돌려서 영역 $1,2,3,4$ 중 하나가 나오면 말을 왼쪽에서 세 번째 점에 두고, 반면에 영역 5가 나오면 말을 왼쪽에서 두 번째 점에 둔다. 그 후에 윷짝을 계속해서 던져서 뒷면이 두 번 나오기 전에 말이 맨 오른쪽 점까지 도달할 확률을 $g(p)$라고 하자. (1)에서 구한 $f(p)$에 대하여 $f(p)=g(p)$인 p의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (단, $0<p<1$) (21점)

[논제 Ⅲ] 좌표평면에서 x축 위에 점 $\mathrm{A}(4,0)$이 있다. <그림 2>와 같이 제1사분면 위의 점 P와 y축 사이의 거리를 d라고 할 때, $d=\overline{\mathrm{AP}}-4$를 만족하는 점 P가 이루는 곡선을 C라고 하자. $\angle\mathrm{OAP}=\theta\ \left(0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$라고 할 때, 다음 물음에 답하시오.



<그림 2>



<그림 3>

(1) 곡선 C 위의 점들 중 $\sin\theta=\frac{4}{5}$인 점을 P_1, $\sin\theta=\frac{2\sqrt{2}}{3}$인 점을 P_2라고 하자. 이때 두 선분 AP_1, AP_2와 곡선 C로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (20점)

(2) 곡선 C 위의 한 점 $\mathrm{P}(a,b)$에서의 접선을 l이라고 할 때, <그림 3>과 같이 접선 l, 곡선 C, 직선 $x=4$와 y축으로 둘러싸인 도형을 S라고 하자. 도형 S의 넓이의 최솟값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (17점)

<끝> - 총 1장 2쪽입니다. -

출제개요

논제 Ⅰ

[논제 Ⅰ]에서는 매개변수로 나타낸 함수의 미분법, 속도와 거리 등을 이해하고 있는지 파악하고자 하였다. 매개변수로 나타낸 함수의 미분법을 활용하여 도함수와 수열을 얻고, 그 수열의 극한을 구할 수 있는지, 좌표평면 위를 움직이는 점의 속력과 그 움직인 거리를 적분법을 활용하여 구할 수 있는지 등을 평가한다.

논제 Ⅱ

[논제 Ⅱ]에서는 고등학교 교육과정의 확률 및 조건부확률을 구하는 방법을 이해하며, 주어진 조건으로부터 경우를 나누어 수학적으로 추론하고 단순한 공식의 적용보다는 주어진 상황을 올바르게 이해하고 문제해결을 위한 논리적인 방향을 제시하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.

논제 Ⅲ

[논제 Ⅲ]에서는 고등학교 교육과정의 이차곡선 및 미적분 그리고 기하 과목의 기본 개념을 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.

문항해설

논제 Ⅰ

[논제 Ⅰ]에서는 매개변수로 나타낸 함수의 미분법, 속도와 거리 등을 이해하고 있는지 파악하고자 하였다. 매개변수로 나타낸 함수의 미분법을 활용하여 도함수와 수열을 얻고, 그 수열의 극한을 구할 수 있는지, 좌표평면 위를 움직이는 점의 속력과 그 움직인 거리를 적분법을 활용하여 구할 수 있는지 등을 평가하고자 하였다.

논제 Ⅱ

[논제 Ⅱ]에서는 확률의 정의와 조건부확률 등을 이용하여 주어진 상황을 고려하여 경우를 나누어 제시된 문제를 해결할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

논제 Ⅲ

논제 [Ⅲ]의 첫 번째 논제에서는 도형들 사이의 관계를 이용하여 주어진 조건으로부터 포물선의 방정식을 논리적으로 제시하고, 적분의 응용을 활용하여 제시된 도형의 넓이를 논리적으로 제시할 수 있는지를 평가하고자 하였다. 논제 [Ⅲ]의 두 번째 논제에서는 곡선에 접하는 접선의 방정식과 도함수를 활용하여 제시된 도형의 넓이의 최솟값을 논리적으로 제시할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

예시답안

논제 Ⅰ-1

x와 y를 t에 대해서 미분하면 $x'(t)=2t^{\frac{2n-1}{2}}$, $y'(t)=t^{2n}-\frac{1}{t}$이다.

따라서 $\frac{dy}{dx}=\frac{y'(t)}{x'(t)}=\frac{1}{2}\left(t^{\frac{2n+1}{2}}-t^{-\frac{2n+1}{2}}\right)$이다.

$u=t^{\frac{2n+1}{2}}$ 라고 하고, $\frac{dy}{dx}=n$일 때를 생각하면,

$n=\frac{dy}{dx}=\frac{1}{2}\left(u-\frac{1}{u}\right)$로부터, $u^2-2nu-1=0$이다.

$u = n \pm \sqrt{n^2+1}$ 에서 $t \geq 1$ 이므로 $u = n + \sqrt{n^2+1}$ 을 얻는다.

따라서 이때 점 P의 x좌표는 $a_n = \frac{4}{2n+1}u - \frac{4}{2n+1} = \frac{4}{2n+1}\left(n-1+\sqrt{n^2+1}\right)$

그러므로 $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty}\left(\frac{4(n-1)}{2n+1} + \frac{4\sqrt{n^2+1}}{2n+1}\right) = 2+2 = 4$

논제 I-2

점 P의 속력은 $\sqrt{x'(t)^2 + y'(t)^2} = \sqrt{4t^{2n-1} + t^{4n} - 2t^{2n-1} + \frac{1}{t^2}} = \sqrt{\left(t^{2n} + \frac{1}{t}\right)^2} = t^{2n} + \frac{1}{t}$

$b = e^{\frac{1}{2n+1}}$ 이라고 할 때, 시각 $t=1$에서 시각 $t=b$ 까지 점 P가 움직인 거리는

$l = \int_1^b \left(t^{2n} + \frac{1}{t}\right)dt = \frac{1}{2n+1}b^{2n+1} + \ln b - \frac{1}{2n+1} = \frac{e}{2n+1} + \frac{1}{2n+1} - \frac{1}{2n+1} = \frac{e}{2n+1}$

$t=b$일 때의 점 P의 y좌표는 $m = \frac{1}{2n+1}b^{2n+1} - \ln b - \frac{1}{2n+1} = \frac{e-2}{2n+1}$ 이므로 $\frac{l}{m} = \frac{e}{e-2}$

논제 II-1

윷짝을 던진 첫 결과가 앞면이면 말의 상황은 다음과 같다.

다음에 앞면은 두 번 나와야 하고, 뒷면은 최대 두 번 나와야 하며, 마지막은 앞면으로 끝나야 한다.
뒷면의 개수로 경우를 나누어 보자.

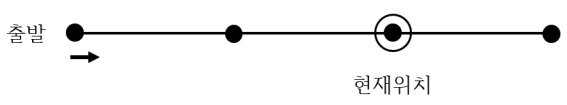
* 뒷면이 0번: 앞앞 => 확률 p^2
* 뒷면이 1번: 앞뒤앞, 뒤앞앞 => 확률 $2p^2(1-p)$
* 뒷면이 2번: 앞뒤뒤앞, 뒤앞뒤앞, 뒤뒤앞앞 => 확률 $3p^2(1-p)^2$

따라서 $f(p) = p^2\{1+2(1-p)+3(1-p)^2\} = p^2(3p^2-8p+6)$

논제 II-2

① 경우 1 (영역 1, 2, 3, 4가 나온 경우)

말의 상황은 다음과 같다.



다음에 앞면은 한 번 나와야 하고, 뒷면은 최대 한 번 나와야 하며, 마지막은 앞면으로 끝나야 한다.
이후 뒷면의 개수를 가지고 경우를 나누어 보자.

* 뒷면이 0번: 앞 => 확률 p
* 뒷면이 1번: 뒤앞 => 확률 $p(1-p)$

따라서, 경우 1일 때 맨 오른쪽 점까지 도달할 확률은 $g_1(p)=p(2-p)$

② 경우 2 **(영역 5가 나온 경우)**

말의 상황은 다음과 같다.

다음에 앞면은 두 번 나와야 하고, 뒷면은 최대 한 번 나와야 하며, 마지막은 앞면으로 끝나야 한다.
이후 뒷면의 개수를 가지고 경우를 나누어 보자.

* 뒷면이 0번: 앞앞 => 확률 p^2
* 뒷면이 1번: 앞뒤앞, 뒤앞앞 => 확률 $2p^2(1-p)$

따라서, 경우 2일 때 맨 오른쪽 점까지 도달할 확률은

$$g_2(p)=p^2(3-2p)$$

③ 함께 계산하기

확률의 곱셈정리에 의하여

$$g(p)=\frac{4}{5}g_1(p)+\frac{1}{5}g_2(p)=\frac{4}{5}p(2-p)+\frac{1}{5}p^2(3-2p)=\frac{1}{5}p(-2p^2-p+8)$$

$f(p)=g(p)$이므로

$$p^2(3p^2-8p+6)=\frac{1}{5}p(-2p^2-p+8)$$

이다. $p>0$이므로 양변을 p로 나누고, 다시 정리하면

$$15p^3-38p^2+31p-8=0$$

이고, 인수분해하면

$$(p-1)^2(15p-8)=0$$

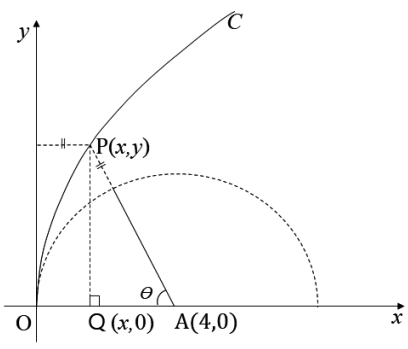
$p<1$이므로

$$p=\frac{8}{15}$$

논제 Ⅲ-1

점 P의 좌표를 (x, y)라고 하고, 점 P에서 x축에 내린 수선의 발을 Q라고 하면, 점 Q의 좌표는 $(x, 0)$이다.

$\overline{\mathrm{AP}} = 4 + x$이며 $\overline{\mathrm{AQ}} = 4 - x$이다.



$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$에서 $\cos\theta = \frac{4-x}{4+x}$, $\frac{y}{4+x} = \sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta} = \frac{4\sqrt{x}}{4+x}$이므로

곡선 C의 방정식은 $y = 4\sqrt{x}$ $(0 < x < 4)$이다. $f(x) = 4\sqrt{x}$라고 하자. 또한 위의 계산으로부터

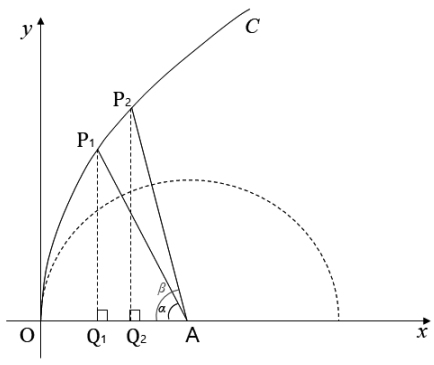
$$x = \frac{4(1-\cos\theta)}{1+\cos\theta} \qquad \text{---------- (*)}$$

$\sin\theta = \frac{4}{5}$인 θ를 α, $\sin\theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$인 θ를 β라고 하고

점 P_1과 P_2에서 x축에 내린 수선의 발을 각각 Q_1과 Q_2라고 하자.

두 선분 AP_1, AP_2와 곡선 C로 둘러싸인 도형의 넓이를 B라고 하면,

B =(도형 $\mathrm{P}_2\mathrm{P}_1\mathrm{Q}_1\mathrm{Q}_2$의 넓이) + (삼각형 $\mathrm{AP}_2\mathrm{Q}_2$의 넓이) - (삼각형 $\mathrm{AP}_1\mathrm{Q}_1$의 넓이) -- (**)



$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$에서 $\sin\theta$는 증가함수이므로 $0 < \alpha \le \beta < \frac{\pi}{2}$이고, $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, $\sin\beta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$이므로

$\cos\alpha = \frac{3}{5}$, $\cos\beta = \frac{1}{3}$이며, (*)로부터 점 Q_1과 Q_2의 x좌표는 각각 1과 2이다.

$$\text{(도형 } \mathrm{P}_2\mathrm{P}_1\mathrm{Q}_1\mathrm{Q}_2\text{의 넓이)} = \int_1^2 f(x)\,dx = \int_1^2 4\sqrt{x}\,dx = \frac{8}{3}(2\sqrt{2}-1)$$

$\overline{\mathrm{AQ}_2} = 2$, $\overline{\mathrm{P}_2\mathrm{Q}_2} = f(2) = 4\sqrt{2}$에서, 삼각형 $\mathrm{AP}_2\mathrm{Q}_2$의 넓이는 $4\sqrt{2}$

$\overline{AQ_1}=3$, $\overline{P_1Q_1}=f(1)=4$에서, 삼각형 AP_1Q_1의 넓이는 6

따라서 (**)에 의해 $B=\frac{8}{3}(2\sqrt{2}-1)+4\sqrt{2}-6=\frac{2}{3}(14\sqrt{2}-13)$

논제 Ⅲ-2

곡선 C의 방정식 $y=f(x)=4\sqrt{x}$ 에 의하여 $f'(x)=\frac{2}{\sqrt{x}}$ 이므로, 곡선 위의 점 $P(a, 4\sqrt{a})$에서

곡선에 접하는 접선 l 의 방정식은 $y=\frac{2}{\sqrt{a}}x+2\sqrt{a}$ 이다.

$h(x)=\frac{2}{\sqrt{a}}x+2\sqrt{a}$ 라고 하자.

접선 l이 y축과 만나는 점을 L, 접선 l이 직선 $x=4$와 만나는 점을 M,

곡선 C가 직선 $x=4$와 만나는 점을 N이라고 하자. 도형 S의 넓이를 $g(a)$라 하면

$$g(a)=\text{(사다리꼴 LOAM의 넓이) - (도형 OAN의 넓이)}$$

한편,

$$\text{(사다리꼴 LOAM의 넓이)}=\int_0^4 h(x)\,dx=8\sqrt{a}+\frac{16}{\sqrt{a}}$$

$$\text{(도형 OAN의 넓이)}=\int_0^4 4\sqrt{x}\,dx=\frac{64}{3}$$

이므로

$$g(a)=8\sqrt{a}+\frac{16}{\sqrt{a}}-\frac{64}{3}$$

따라서 도형 S의 넓이의 최솟값은 $0<a<4$에서 함수 $g(a)$의 최솟값이다.

$g'(a)=\frac{4}{a\sqrt{a}}(a-2)$이며, $g'(a)=0$인 경우는 $a=2$이다.

$a<2$ 이면 $g'(a)<0$ 이고 $a>2$ 이면 $g'(a)>0$ 이므로 $g(a)$는 $a=2$일 때 최솟값을 가진다.

도형 S의 넓이의 최솟값은 $g(2)=16\left(\sqrt{2}-\frac{4}{3}\right)$이다.

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계)

[11월 15일(토) 오후]

지원학부(과) (　　)　　수험번호 | | | | | | | | | | |　　성 명 (　　)

【 수험생 유의사항 】

답안지 작성 유의사항	일반적 유의사항
1. **의·약학계 문제지는 총 4장 8쪽(표지 제외)입니다.** 2. 문제지의 인쇄 상태를 확인하고 문제지 표지와 답안지 상단에 지원학부(과), 수험번호(10자리), 성명을 정확히 기재합니다. 3. 답안지에 제목을 쓰지 말고, 논제번호(예: Ⅰ, Ⅱ…)에 맞춰 답안을 작성하며, 논제별 소문제번호[예: (1), (2)…]를 쓰고 이어서 논술합니다. 4. 답안지는 좌우 넘김입니다. 답안지의 위아래가 바뀌지 않도록 유의하십시오. 5. 답안지는 모든 논제를 포함하여 반드시 최종 1장만 제출합니다. 고사 종료 10분 전부터는 답안지 교체가 불가합니다. 6. 띄어쓰기를 포함하여 논제별 분량 제한을 준수하고, 지정된 답안의 영역을 벗어나지 않도록 작성합니다. 7. 답안 정정 시에는 인문·체육/사회계 논제Ⅰ·Ⅱ는 원고지 교정법에 따라, 자연/의·약학계, 사회계 논제Ⅲ는 두 줄을 긋고 정정·작성합니다. 8. 답안지에 답안과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마십시오(예: 감사합니다 등). 9. 답안은 한국어, 숫자, 수학 기호로 작성하며, 한국어 외 다른 언어, 특수문자로 작성하지 마십시오. 10. 검정색 필기구(흑색 연필 포함) 외 색깔 펜을 사용하지 마십시오. 11. 수정액, 수정테이프를 사용하지 마십시오. 12. 위 내용 위반 시 감점 또는 0점 처리할 수 있습니다.	1. 고사시간은 120분입니다. 2. 부정행위 방지를 위해 고사 중 지원자 전체를 영상 촬영합니다. 3. 휴대전화, 전자기기, 태블릿PC, 스마트워치, 기타 통신기기 등은 반드시 전원을 끈 상태에서 소지한 가방에 넣습니다. 가방은 감독관의 지시에 따라 고사실 앞이나 뒤 또는 양옆에 보관하여야 합니다. 이후 위 물품을 몸에 지니고 있거나, 사용하는 경우 부정행위자로 간주하여 퇴실 조치됩니다. 4. 고사 중 화장실 이용 시에는 감독관이 동행합니다. 휴대폰, 전자기기 소지 등 보안 점검을 위해 금속탐지기로 확인하는 절차가 있을 수 있습니다. 가급적 고사 시작 전에 화장실을 다녀오시기 바랍니다. 5. 고사 종료 전 중도 퇴실은 불가합니다. 6. 종료령이 울리면 답안 작성을 멈추고 감독관의 지시에 따라야 합니다. 7. 답안지, 문제지, 연습지는 고사실 밖으로 가지고 나갈 수 없습니다. 8. 고사 종료 후 퇴실 시에는 감독관의 지시에 따라 가방을 챙겨 퇴실합니다. 다른 수험생의 가방을 잘못 가져가는 경우가 없도록 잘 확인 후 수험생 본인의 가방을 챙겨 퇴실합니다.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오

경희대학교

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계-수학)

[11월 15일(토) 오후]

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (60점)

[가] 평면 α 위에 있지 않은 한 점 P, 평면 α 위의 한 점 O, 점 O를 지나지 않고 평면 α 위에 있는 한 직선 l, 직선 l 위의 한 점 H에 대하여

(1) $\overline{\mathrm{PO}}\perp\alpha$, $\overline{\mathrm{OH}}\perp l$이면 $\overline{\mathrm{PH}}\perp l$

(2) $\overline{\mathrm{PO}}\perp\alpha$, $\overline{\mathrm{PH}}\perp l$이면 $\overline{\mathrm{OH}}\perp l$

(3) $\overline{\mathrm{PH}}\perp l$, $\overline{\mathrm{OH}}\perp l$, $\overline{\mathrm{PO}}\perp\overline{\mathrm{OH}}$이면 $\overline{\mathrm{PO}}\perp\alpha$

[나] 연속확률변수 X의 확률밀도함수 $f(x)\,(\alpha\le x\le\beta)$에 대하여

(1) $f(x)\ge 0$

(2) $f(x)$의 그래프와 x축 및 두 직선 $x=\alpha$, $x=\beta$로 둘러싸인 부분의 넓이는 1이다.

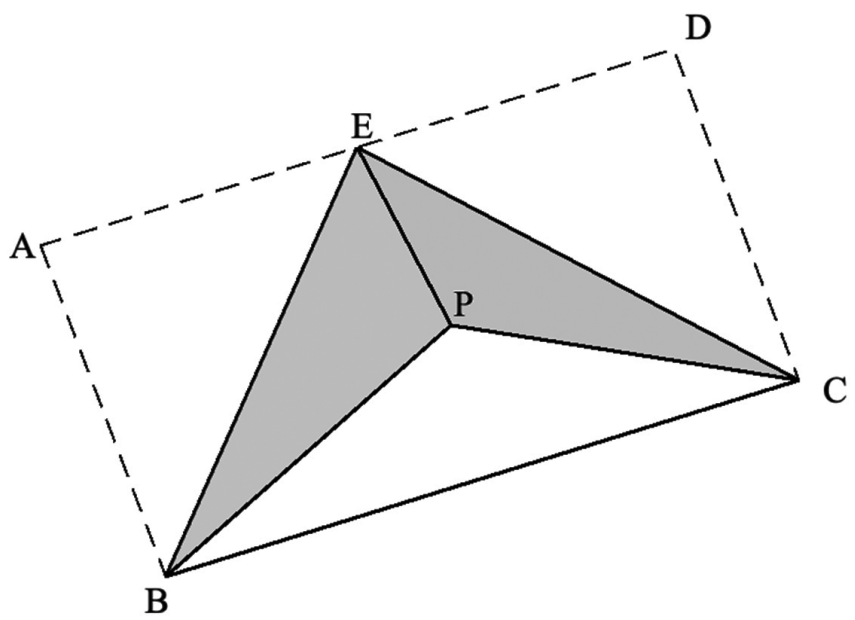
(3) 두 상수 a,b $(\alpha\le a\le b\le\beta)$에 대하여 $\mathrm{P}(a\le X\le b)$는 $f(x)$의 그래프와 x축 및 두 직선 $x=a$, $x=b$로 둘러싸인 부분의 넓이이다.

[논제 Ⅰ] 제시문 [가]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.

직사각형 모양의 종이의 네 꼭짓점 A, B, C, D에 대하여 $\overline{\mathrm{AB}}=2$, $\overline{\mathrm{AD}}=2\sqrt{3}$이다. 다음 그림과 같이 선분 AD의 중점을 E라고 하고, 선분 EB와 선분 EC를 접어서 두 선분 AE와 DE가 맞닿도록 하자. 두 점 A와 D가 만나는 점을 P라고 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 종이의 두께는 생각하지 않는다.)

(1) 평면 PEB와 평면 EBC가 이루는 각의 크기를 θ라 하자. $\cos\theta$의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (14점)

(2) 삼각형 PBC의 넓이와 사면체 PEBC의 부피를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (14점)



< 뒷면에 계속 >

[논제 Ⅱ] 제시문 [나]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.

상수 a, b에 대하여 함수 $f(x)=\begin{cases} a(bx+1) & (0 \le x \le 1) \\ -a(b+1)(x-2) & (1 < x \le 2) \end{cases}$가 연속확률변수 X의 확률밀도함수일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, $a>0$)

(1) a를 b에 대한 식으로 나타낸 후, 이를 이용하여 $c=\int_0^2 x^2 f(x)\,dx$의 범위를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (16점)

(2) $b>0$일 때, $\mathrm{P}(0 \le X \le d)=\frac{3}{5}$이 되는 d를 b에 대한 식 $d=g(b)$로 나타낸 후, 이를 이용하여 $g\left(\frac{1}{2}\right)+g(39)$의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (16점)

< 수학 끝 >

경희대학교

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계-물리학)

[11월 15일(토) 오후]

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

[가] 질량 m인 물체가 반지름 r인 원둘레를 일정한 속력 v로 원운동을 할 때 물체에 작용하는 구심력 $\vec{F}$의 크기는 $F=\frac{mv^2}{r}$과 같이 나타낼 수 있다. 이때 물체의 운동 에너지는 $E=\frac{1}{2}mv^2$이다.

[나] 용수철이 물체에 작용하는 힘은 늘어나거나 줄어든 길이 x에 비례하며, 그 크기는 용수철 상수 k를 이용하여 $F=kx$와 같이 나타낼 수 있다.

[다] 전하량이 각각 q_1과 q_2인 두 점전하가 거리 r만큼 떨어져 있을 때 두 전하 사이에 작용하는 전기력의 크기는 $F=k\frac{q_1q_2}{r^2}$로 나타나고, 이때 k는 쿨롱 상수라 한다.

[라] 아인슈타인은 빛을 광자라고 하는 입자의 흐름으로 생각하는 광양자설을 제안하였다. 진공에서 빛의 속력을 c, 빛의 파장을 λ라고 하면, 광자 1개의 에너지는 $E=\frac{hc}{\lambda}$이다. 드브로이는 입자들이 나타내는 파동을 물질파라고 하였으며, 질량 m인 입자가 속력 v로 운동할 때 운동량이 p인 물질파의 파장은 $\lambda=\frac{h}{p}=\frac{h}{mv}$라고 제안하였다. 여기서 $h=2\pi\hbar$는 플랑크 상수이다.

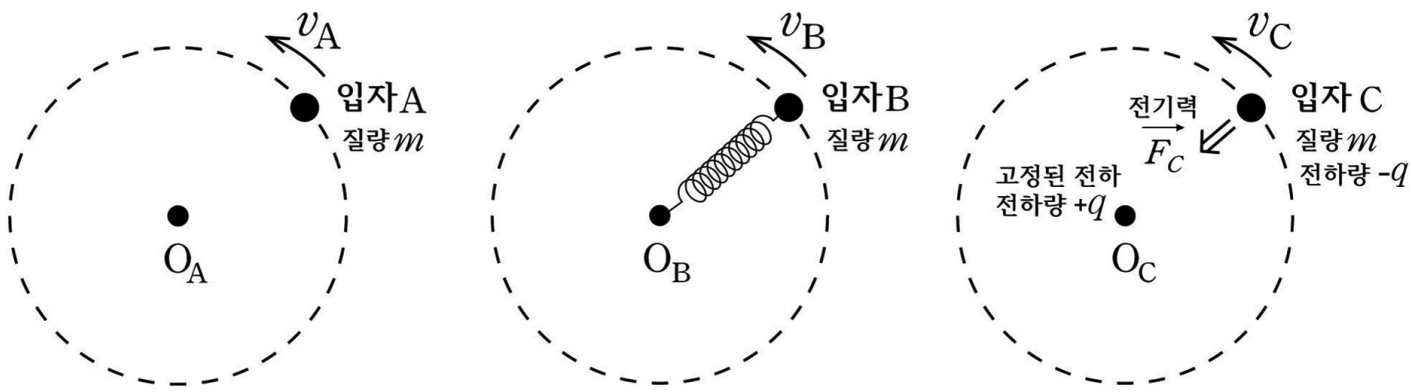
[마] 보어는 전자도 파동이므로, 전자는 $2\pi r=n\lambda$ (단, $n=1,2,3,\cdots$)의 조건을 만족하는 궤도에만 있을 수 있고, 전자가 갖는 에너지는 $E_n=-\left(\frac{2\pi^2k^2me^4}{h^2}\right)\frac{1}{n^2}$과 같이 불연속적인 값을 갖는다고 하였다. 그리고 전자가 두 궤도 사이를 넘나들 때, 두 궤도의 에너지 차이만큼의 광자를 방출하거나 흡수한다고 하였다. 단, m은 전자의 질량, e는 전자의 전하량이고, k는 쿨롱 상수이다.

[바] 저항 R인 도선에 전류 I가 흐를 때 전위차는 $V=IR$이며, 시간당 전원이 한 일은 $P=VI=I^2R=\frac{V^2}{R}$ 이다.

[사] 임의의 면을 지나가는 자기력선의 총수를 자기 선속이라고 한다. 자기장의 세기가 B, 단면적이 A일 때 자기 선속은 $\Phi=BA$이다. 시간 Δt 동안 자기 선속의 변화량이 $\Delta\Phi$일 때 유도 기전력은 자기 선속의 변화를 방해하는 방향으로 생기며 $V=-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$이다.

< 뒷면에 계속 >

[논제 Ⅲ] 제시문 [가]~[마]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.



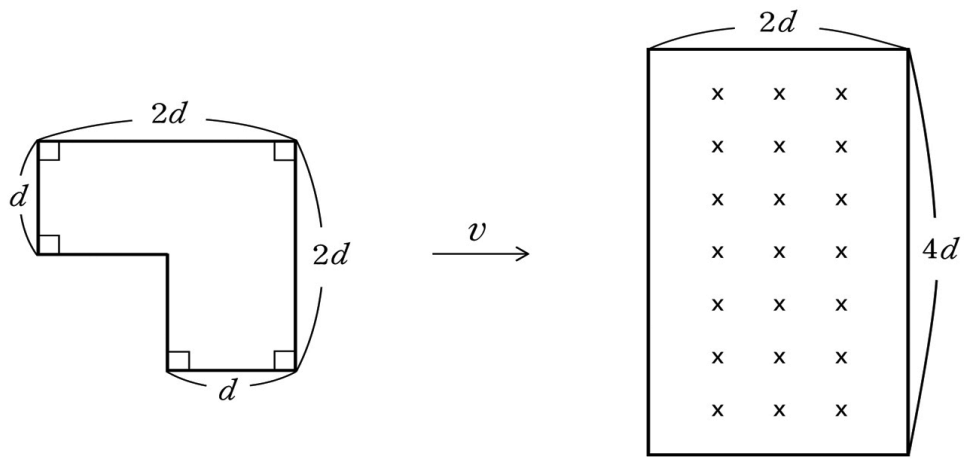
<그림 1>

<그림 1>과 같이 질량 m인 입자 A, B, C가 각각 점 O_A, O_B, O_C를 중심으로, 속력 v_A, v_B, v_C인 등속 원운동을 한다. 입자 A는 점 O_A와의 거리가 l_A로 고정된 궤도를 따라 운동한다. 입자 B는 원래 길이 l_B, 용수철 상수 k_B인 용수철로 O_B와 연결되어 운동한다. 입자 C는 점 O_C에 고정된 전하에 의해 전기력 $\overrightarrow{F_C}$에 의해 당겨진다. 입자 C의 전하량은 $-q$이고, 고정된 전하의 전하량은 $+q$라 하자. 단, 용수철의 질량이나 상대론적 효과는 무시한다.

(1) 입자 A, B, C의 궤도 반지름 r_A, r_B, r_C를 주어진 변수들을 이용하여 구하시오. 그리고 각 입자에 보어의 가설을 적용하면 궤도 반지름 r_A, r_B, r_C가 연속적인 값을 갖지 못함을 보이고, 그 근거를 논술하시오. (10점)

(2) 보어의 가설이 적용된 입자 A와 C에 대해 첫 번째 들뜬 상태에서 바닥 상태로 전이하며 내는 빛의 파장이 서로 같다고 하자. 각 입자가 두 번째 들뜬 상태에서 첫 번째 들뜬 상태로 전이하며 내는 빛의 파장의 비 $\lambda_A : \lambda_C$를 구하고, 그 근거를 논술하시오. (6점)

[논제 Ⅳ] 제시문 [바], [사]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.



<그림 2>

<그림 2>와 같이 ㄱ자 모양의 도선 고리, 그리고 종이면으로 들어가는 균일한 자기장 B가 있는 직사각형 모양의 영역이 있다. 도선 고리는 일정한 속도 v로 오른쪽으로 움직여 자기장을 통과한다. 도선이 자기장이 있는 영역과 처음 만나는 시간은 $t=0$이다. 도선 고리가 자기장을 지나는 동안 자기 선속의 변화에 따라 유도 기전력이 발생하고 도선에 전류가 흐르며 전기 에너지가 소모된다. 단, 도선 고리에 흐르는 전류에 의해 발생하는 자기장의 효과는 무시한다.

(1) 시간에 따른 유도 기전력의 변화를 $t>0$에 대해 도선 고리의 위치 변화를 고려해서 설명하시오. 단, 전류가 시계 방향으로 흐를 때 유도 기전력이 0보다 큰 것으로 정의한다. (10점)

(2) $t=0$에서 $t=0.1$초까지 도선의 저항에서 소모된 전기 에너지가 36J일 때 속도 v를 구하고, 그 근거를 논술하시오. $B=1\mathrm{T}$, $d=1\mathrm{m}$, 도선 고리의 저항 $R=10\Omega$이다. (14점)

< 물리학 끝 >

경희대학교

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계-화학)

[11월 15일(토) 오후]

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

[가] 식물은 광합성으로 이산화 탄소와 물로부터 산소와 중요한 에너지원인 포도당을 합성한다. 생명체는 세포 호흡을 통해 포도당을 이산화 탄소로 분해하여 에너지를 생성한다. 광합성과 세포 호흡의 화학 반응식은 아래와 같다.

광합성 $\quad 6CO_2(g) + 6H_2O(g) \xrightarrow[\text{엽록체}]{\text{태양광}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$

세포 호흡 $\quad C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g)$

[나] 지난 200여 년간 인류는 주로 화석연료를 통해 에너지를 얻었다. 화석연료는 한정되어 있고 연소 과정에서 이산화 탄소 등 온실 기체를 배출하여 지구 온난화를 일으켰다. 이러한 문제를 해결하기 위해 신재생 에너지를 활용해 이산화 탄소를 화학 에너지원으로 전환하는 인공 광합성 기술이 주목을 받고 있다. 대표적인 인공 광합성 기술로는 금속 촉매를 이용해 고온 조건에서 이산화 탄소로부터 액체 연료인 메탄올을 합성하는 방법이 있다. 연소 반응을 통해 메탄올로부터 에너지를 생성하고, 이 에너지는 다양한 형태로 활용될 수 있다. 인공 광합성과 메탄올 연소 반응의 화학 반응식은 아래와 같다.

인공 광합성 $\quad 2CO_2(g) + 4H_2O(g) \xrightarrow[\text{금속 촉매}]{\text{고온}} 2CH_3OH(l) + 3O_2(g)$

메탄올 연소 반응 $\quad 2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g)$

[다] 물질은 원자의 조성이나 화학 결합으로 화학 에너지를 가지게 되는데, 일정한 온도와 압력에서 물질이 가지는 고유한 에너지를 엔탈피(H)라고 한다. 화학 반응이 일어나 엔탈피가 변하게 되면 그 차이만큼을 열로 흡수하거나 방출하는데, 이것을 반응엔탈피(ΔH)라고 한다.

[라] 일정 압력의 화학 반응에서 출입하는 열에너지의 변화인 반응엔탈피를 화학 반응식에 함께 나타낸 것을 열화학 반응식이라고 한다. 화학 반응이 일어날 때에는 반응물을 이루는 원자 사이의 결합이 끊어지고 원자들 사이에 새로운 결합이 형성되면서 생성물이 만들어진다. 따라서 화학 반응에서의 반응엔탈피는 결합 에너지와 밀접한 관계가 있다.

[마] 반응 속도는 반응물의 농도에 따라 달라진다. 다음과 같은 일반적인 반응을 예로 들어보면,

aA + bB → cC + dD (단, a~d는 화학 반응식의 계수이다.)

이 반응에서 반응 속도(v)는 반응물 **A**와 **B**의 농도에 의존하므로 비례 상수 k를 사용하여 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$v = k[A]^m[B]^n$$

반응 속도가 반응물의 농도에 얼마나 의존하고 있는지를 나타낸 것을 반응 속도식 또는 반응 속도 법칙이라고 한다. 반응 속도식에서 비례 상수 k는 반응 속도 상수로 반응에 따라 고유한 값을 가지며, 온도에 의해서만 변한다. m과 n은 각각 **A**와 **B**의 반응 차수이고, $m + n$은 전체 반응 차수이며, 화학 반응식의 계수와 관계가 없고 실험에 의해서만 결정되는 값이다.

[바] 화학 반응에서 일정한 시간 동안 변화된 반응물이나 생성물의 몰 농도(M)를 특정하여 반응 속도를 나타낸다. 화학 반응 A(g) → B(g)에서 시간에 따른 반응물 **A** 또는 생성물 **B**의 농도 변화를 수식으로 표현하면, $v = -\Delta$[A]/Δt = Δ[B]/Δt (Δ[A]와 Δ[B]: **A**와 **B**의 농도 변화, Δt: t_2-t_1)이며 이러한 반응 속도를 t_2와 t_1 사이의 평균 반응 속도라고 한다. 평균 반응 속도에서 반응이 일어나는 시간(Δt)이 거의 0이 될 정도로 작으면 평균 반응 속도는 특정한 시간 t에서의 순간 반응 속도가 되고, 반응이 시작되는 지점에서 순간 반응 속도를 초기 반응 속도라고 한다. 한편, 반응물 **A**의 초기 농도가 절반으로 되는 데 걸리는 시간($t_{1/2}$)을 반감기라고 한다.

< 뒷면에 계속 >

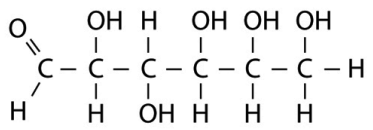
[사] 화학 반응이 일어나기 위해 필요한 최소한의 에너지를 활성화 에너지(E_a)라고 한다. 화학 반응에서 자신은 변하지 않으면서 화학 반응의 속도를 달라지게 하는 물질을 촉매라고 한다. 이러한 촉매는 반응엔탈피의 변화 없이 활성화 에너지를 낮추거나(정촉매) 높여서(부촉매) 정반응 속도와 역반응 속도를 모두 빨라지게 하거나 느려지게 할 뿐 화학 평형에는 어떤 영향도 주지 않는다. 따라서 촉매를 사용해도 평형 이동은 일어나지 않는다. 한편, 산업에서 사용되는 대표적인 촉매 중의 하나가 금속이나 금속 산화물과 같은 고체 상태의 촉매이다.

[논제 Ⅲ] 제시문 [가]~[라]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.

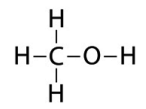
(1) 제시문의 식물 광합성과 인공 광합성의 열화학 반응식을 각각 완성하고 두 가지 에너지원의 단위 탄소당 에너지 저장의 효율에 대하여 논술하시오. (8점)

원자 사이의 평균 결합 에너지(단위 kJ/mol)	
C-H	410
C-C	350
C-O	350
C=O	732
O-H	460
O=O	498

포도당 분자 구조



메탄올



(2) 제시문의 식물 광합성과 비교하여 인공 광합성을 에너지 저장의 효율, 에너지 저장원의 특성, 반응 조건 세 가지 측면에서 장점 또는 단점을 논술하시오. (8점)

[논제 IV] 제시문 [마]~[사]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.

오산화 이질소(N_2O_5)는 다음과 같이 이산화 질소(NO_2)와 산소(O_2)로 분해된다.

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

여러 온도와 반응 조건에서 N_2O_5의 초기 농도를 변화시키면서 초기 반응 속도를 측정하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

실험	온도(℃)	금속 촉매	N_2O_5의 초기 농도(M)	초기 반응 속도(M/s)
1	25	X	0.10	4.0×10^{-4}
2	25	X	0.20	8.0×10^{-4}
3	35	X	0.10	8.0×10^{-4}
4	45	X	0.10	1.6×10^{-3}
5	45	O	0.10	3.2×10^{-2}
6	45	O	0.20	3.2×10^{-2}

(1) 실험 1~4의 결과를 이용하여 실험 4의 반응 속도 상수 k를 구하시오. 또한, 실험 4~6의 결과를 이용하여 금속 촉매를 사용하는 경우, 초기 반응 속도의 변화에 대하여 논술하시오. (15점)

(2) 실험 1에서 N_2O_5의 반감기($t_{1/2}$)는 173초이다. 실험 2에서 N_2O_5 초기 농도의 87.5 %가 분해될 때까지 걸린 시간(초)을 계산하고, 생성되는 NO_2와 O_2의 양을 각각 논술하시오. (9점)

< 화학 끝 >

경희대학교

2026학년도 신입생 수시모집

논술고사 문제지(의·약학계-생명과학)

[11월 15일(토) 오후]

※ 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (40점)

[가] 세포에서 일어나는 다양한 생명 활동에는 에너지가 필요하다. 세포는 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 물질대사를 통하여 에너지를 전환한다. 엽록체에서는 빛에너지가 포도당과 같은 유기물의 화학 에너지로 전환되고, 미토콘드리아에서는 유기물의 화학 에너지가 생명 활동에 필요한 ATP의 화학 에너지로 전환된다.

[나] 세포 호흡은 세포가 영양분으로부터 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는 과정이다. 세포 호흡의 과정은 ① 세포질에서 일어나는 해당 과정, ② 미토콘드리아의 기질에서 일어나는 피루브산 산화와 TCA 회로, ③ 미토콘드리아의 내막에서 일어나는 산화적 인산화로 이루어진다. 산화적 인산화는 전자 전달과 화학 삼투에 의해 ATP가 합성되는 과정이다.

[다] 광합성은 ① 명반응과 ② 탄소 고정 반응(암반응)의 두 단계를 거쳐 일어난다. 명반응에서는 빛에너지가 ATP와 NADPH의 화학 에너지로 전환되며, 이때 산소가 발생한다. 명반응에서 ATP가 합성되는 것은 빛에너지를 흡수한 광계의 도움을 받아 일어나므로 세포 호흡의 산화적 인산화와 구별해 광인산화라고 한다. 탄소 고정 반응은 캘빈 회로라고도 하며, 명반응의 산물인 ATP와 NADPH의 화학 에너지를 이용하여 이산화 탄소를 환원시켜 포도당을 합성하는 단계이다.

[라] 세포막에서 에너지를 사용하여 농도 기울기를 거슬러 물질을 이동시키는 방식을 능동 수송이라고 한다. 능동 수송에는 세포막에 존재하는 특정한 운반체 단백질이 관여한다. 세포막에 존재하는 Na^+-K^+ 펌프가 ATP를 소모하면서 Na^+과 K^+을 농도 기울기에 거슬러 이동시키는 것이 능동 수송의 대표적인 예이다.

[마] 한 쌍의 대립유전자에 의해 하나의 형질이 결정되는 유전을 단일 인자 유전이라고 한다. 생식세포가 형성될 때 쌍을 이루던 대립유전자가 분리되어 서로 다른 생식세포로 하나씩 나뉘어 들어간다. 암수의 생식세포가 만나 수정이 일어나면 대립유전자가 다시 쌍을 이룬다.

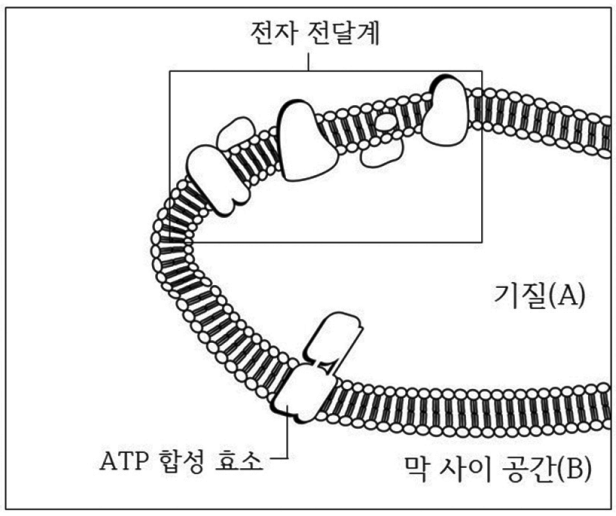
[바] 하디-바인베르크 법칙을 따르는 멘델 집단은 대립유전자 빈도가 대를 거듭해도 변하지 않는 유전적 평형을 나타낸다. 멘델 집단의 조건은 다음과 같다. ① 집단의 크기가 충분히 크다. ② 다른 개체군과 격리되어 있어서 유전자의 이출입이 없다. ③ 돌연변이가 일어나지 않는다. ④ 교배가 무작위로 일어난다. ⑤ 자연 선택이 일어나지 않는다.

[사] 특정 시기에 한 개체군에 속하는 모든 개체들이 지니고 있는 대립유전자 전체를 유전자풀이라고 한다. 개체군의 유전자풀에 변화를 일으켜 유전적 평형을 깨뜨리는 요인은 진화의 동력이 된다. 집단의 유전자풀을 변하게 하는 요인에는 자연 선택, 돌연변이, 유전적 부동, 유전자 흐름 등이 있다.

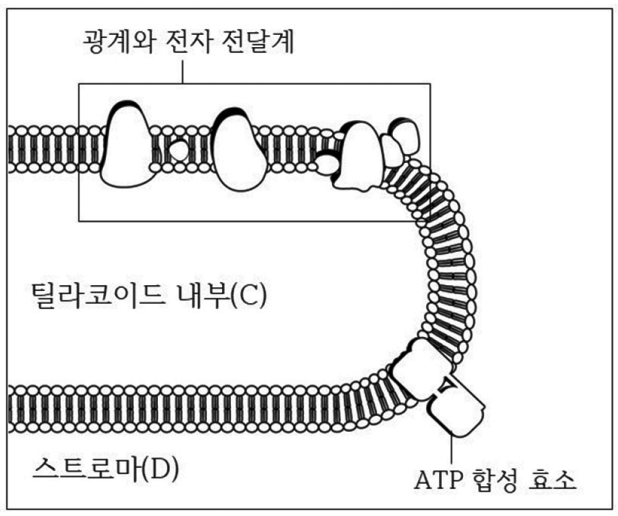
< 뒷면에 계속 >

[논제 III] 제시문 [가]~[라]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.

<그림 1>은 산화적 인산화가 일어나는 미토콘드리아의 내막을, <그림 2>는 광인산화가 일어나는 엽록체의 틸라코이드 막을 모식도로 나타낸 것이다.



<그림 1>



<그림 2>

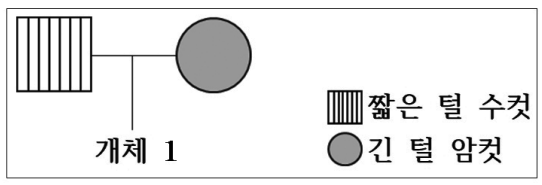
(1) 미토콘드리아의 A와 B, 엽록체의 C와 D 중 H^+ 농도가 상대적으로 높은 곳은 각각 어디인지 제시하고, H^+ 농도 기울기가 ATP 합성과 어떻게 연결되는지 전자 공급원, 최종 전자 수용체, H^+의 이동 방향 및 이동 원리와 관련지어 논술하시오. (10점)

(2) 세포의 환경이나 조건은 세포 호흡과 광합성에 영향을 줄 수 있다. ① 산소 공급이 차단되었을 때 미토콘드리아의 내막을 경계로 형성된 H^+ 농도 기울기 변화, ② 이산화 탄소 공급이 차단되었을 때와 빛이 차단되었을 때 각각 엽록체의 틸라코이드 막을 경계로 형성된 H^+ 농도 기울기 변화에 대해 논술하시오. (6점)

[논제 IV] 제시문 [마]~[사]를 참고하여 다음 논제에 답하시오.

고양이의 털 길이는 1번 염색체 상에 존재하는 *FGF5* 유전자에 의해 결정된다. 정상적인 단백질을 만드는 *FGF5* 대립유전자 *M*은 털의 성장기를 정상적으로 종료시켜 짧은 털의 표현형이 나타나도록 한다. 그런데 비정상적인 단백질을 만드는 *FGF5* 대립유전자 *m*은 털의 성장기를 연장시켜 긴 털의 표현형이 나타나도록 한다. 짧은 털 대립유전자(*M*)는 긴 털 대립유전자(*m*)에 대해 완전 우성이다.

(1) 한 지역의 고양이 집단 A는 하디-바인베르크 법칙을 따르는 유전적 평형 상태이고 대립유전자 *m*의 비율이 25%이다. <그림 3>은 집단 A의 한 가계도이다. 개체 1이 긴 털을 가질 확률을 하디-바인베르크 법칙과 유전 원리를 이용하여 논술하시오. (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.) (12점)



<그림 3>

<표 1>

세대	전체 개체수	긴 털 개체의 빈도	빈도의 변동값
I	20	0.15	-
II	80	0.45	+0.30
III	150	0.38	-0.07
IV	250	0.41	+0.03
V	500	0.42	+0.01

(2) 다른 지역의 고양이 집단 B는 5,000마리로 이루어져 있었고 긴 털 개체의 빈도가 5%였다. 그런데 갑작스러운 대형 재개발로 인해 단 20마리만이 살아남게 되었다. 살아남은 20마리 중에 긴 털 개체는 우연히 3마리가 포함되어 있었다. 이후 이 집단(세대 I)은 4세대를 거치며 수백 마리로 증가하였다. 세대별 긴 털 개체의 빈도를 조사한 결과, <표 1>과 같이 나타났다. 이 과정에서 개체의 이출입, 자연 선택, 돌연변이는 없었다. 세대 I에서 긴 털 개체의 빈도가 재개발 이전과 달라진 이유를 설명하고, 4세대를 거치는 동안 긴 털 개체의 빈도가 일정하지 않고 <표 1>과 같이 변화되는 이유를 논술하시오. (12점)

< 생명과학 끝 > < 끝 > - 총 4장 8쪽입니다. -

수학

출제개요

논제 Ⅰ [논제 Ⅰ]에서는 고등학교 교육과정의 평면도형과 공간도형을 이해하고, 기하의 삼수선의 정리를 종합적으로 활용하여 주어진 상황에서 직선과 직선, 직선과 평면, 평면과 평면 사이의 위치 관계를 파악할 수 있는지 평가하고자 하였다. 평면도형과 공간도형의 성질에 대한 탐구를 바탕으로 주어진 문제를 바르게 이해하고, 논리적으로 해결할 수 있는지 평가하고자 하였다.

논제 Ⅱ [논제 Ⅱ]에서는 고등학교 교육과정의 확률밀도함수의 성질을 정확히 이해하며, 이를 바탕으로 단순한 공식의 암기 및 적용보다는, 조건을 명확히 확인하고 주어진 상황을 올바르게 이해한 후 경우에 따라 나누어 생각하여 주어진 문제를 논리적으로 해결 할 수 있는 능력을 갖추고 있는지를 평가하고자 하였다.

수학 논제 Ⅰ

문항해설

[논제 Ⅰ]에서는 삼각형의 성질, 도형의 닮음, 피타고라스 정리를 바탕으로 평면도형과 공간도형을 이해하고, 수선의 발과 삼수선의 정리를 활용하여 삼각형의 변의 길이, 이면각에 대한 삼각비, 삼각형의 넓이와 삼각뿔의 부피를 구할 수 있는지 평가하고자 한다.

예시답안

(1) 점 E는 선분 AD의 중점이므로 $\overline{AE} = \overline{ED} = \sqrt{3}$ 이고, 직각삼각형 ABE에서 $\overline{BE} = \sqrt{7}$ 이다.

또한 직사각형 ABCD를 접은 이후 점 $A = D = P$이므로, $\overline{PB} = \overline{PC} = 2$이고, $\overline{PE} = \sqrt{3}$ 이다.

점 P에서 선분 EP와 평면 EBC에 내린 수선의 발을 각각 H와 O라고 하자. $\overline{PH} \perp \overline{EB}$이고,

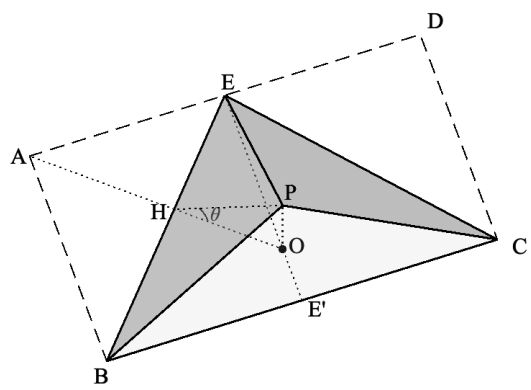
선분 PO와 평면 EBC는 수직이므로 삼수선의 정리에 따라 $\overline{HO} \perp \overline{EB}$이다.

직각삼각형 POH에서 $\cos\theta = \frac{\overline{HO}}{\overline{PH}}$이다.

한편, 삼각형 AEO와 삼각형 BAE는 서로 닮음이므로 $\overline{AE} : \overline{EO} = \overline{BA} : \overline{AE}$에서 $\overline{EO} = \frac{3}{2}$이고,

삼각형 AHB와 삼각형 OHE는 서로 닮음이므로 $\overline{AB} : \overline{AH} = \overline{EO} : \overline{HO}$에서 $\frac{\overline{HO}}{\overline{AH}} = \frac{3}{4}$이다.

이때 $\cos\theta = \frac{\overline{HO}}{\overline{PH}}$에서 $\overline{PH} = \overline{AH}$이므로 $\cos\theta = \frac{3}{4}$



(2) 삼각형 PBC의 넓이:

선분 BC의 중점을 E′이라고 하면 $\overline{E'C} = \sqrt{3}$이고, 점 E′은 점 P에서 선분 BC에 내린 수선의 발이다.

$\overline{PC} = 2$이므로, 직각삼각형 PE′C에서 $\overline{PE'} = 1$이다.

따라서

$$\Delta PBC = \frac{1}{2}\overline{BC} \times \overline{PE'} = \sqrt{3}$$

사면체 PEBC의 부피:

직각삼각형 ABE에서 $\overline{AB} \times \overline{AE} = \overline{AH} \times \overline{BE}$이므로 $\overline{AH} = \overline{PH} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$이고,

(1)의 결과를 이용하여 $\sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta} = \frac{\sqrt{7}}{4}$로부터 $\overline{PO} = \overline{PH}\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$이다.

$\Delta EBC = 2\sqrt{3}$이므로, 사면체 PEBC의 부피 V는

$$V = \frac{1}{3} \times \Delta EBC \times \overline{PO} = 1$$

(다른 답안 (2) 사면체 PEBC의 부피:)

$\overline{EP} \perp \overline{BP}$이고 $\overline{EP} \perp \overline{PC}$이므로, 선분 EP와 평면 PBC는 수직이다.

따라서 사면체 PEBC는 삼각형 PBC를 밑면으로 하고, 선분 EP를 높이로 하는 삼각뿔이다.

$\Delta PBC = \sqrt{3}$이고, $\overline{EP} = \sqrt{3}$이므로, 사면체 PEBC의 부피는 $V = \frac{1}{3} \times \Delta PBC \times \overline{EP} = 1$

수학 논제 Ⅱ

문항해설

[논제 Ⅱ]에서는 연속확률변수의 확률밀도함수에 대한 성질을 이해하고, 이를 통해 적분값의 범위를 계산하거나, 경우를 나누어 확률의 값을 계산할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

예시답안

(1) 함수 $f(x)$가 연속확률변수 X의 확률밀도함수가 되려면

구간 $[0, 2]$에서 $f(x) \geq 0$이고, $P(0 \leq X \leq 2) = 1$이다.

함수 $f(x)$가 구간 $[0, 1]$ 및 $(1, 2]$에서 각각 일차함수이므로,

첫 번째 조건 $f(x) \geq 0$을 만족하려면

$$f(0) = a \geq 0,\ f(1) = a(1+b) \geq 0,\ f(2) = 0 \geq 0$$

그런데, $a > 0$이므로 이를 만족하는 b의 범위는 $b \geq -1$이다. 두 번째 조건을 만족하려면

$$\mathrm{P}(0 \le X \le 2) = \frac{1}{2} \times (a + a(b+1)) \times 1 + \frac{1}{2} \times a(b+1) \times 1 = a\frac{2b+3}{2} = 1$$

따라서 $a = \frac{2}{2b+3}$이다. 한편,

$$c = \int_0^2 x^2 f(x)dx = \int_0^1 a(bx^3 + x^2)dx + \int_1^2 \{-a(b+1)(x^3 - 2x^2)\}dx$$
$$= \frac{a(3b+4)}{12} + \frac{11a(b+1)}{12} = \frac{14b+15}{12b+18} = -\frac{1}{2b+3} + \frac{7}{6}$$

따라서, 주어진 범위 $b \ge -1$에서 c의 값의 범위는 $\frac{1}{6} \le c < \frac{7}{6}$

(2) $\mathrm{P}(0 \le X \le 1) = \frac{1}{2} \times (a + a(b+1)) \times 1 = \frac{a}{2}(b+2) = \frac{b+2}{2b+3}$이므로 $\frac{b+2}{2b+3} = \frac{3}{5}$

즉, $b = 1$을 기준으로 구간을 나누어 생각하자.

(i) ($0 < b \le 1$인 경우) 이 경우에는 $\frac{b+2}{2b+3} \ge \frac{3}{5}$이므로,

$\mathrm{P}(0 \le X \le d) = \frac{3}{5}$인 d는 구간 $(0, 1]$에 존재한다. 이때

$$\mathrm{P}(0 \le X \le d) = \frac{1}{2} \times (a + a(bd+1)) \times d = a\left(\frac{b}{2}d^2 + d\right) = \frac{3}{5}$$

따라서 d는 이차방정식 $bd^2 + 2d - \frac{6b+9}{5} = 0$을 만족하며, d는 구간 $(0, 1]$에 존재해야 하므로

$d = \frac{1}{b}\left(-1 + \sqrt{1 + \frac{b(6b+9)}{5}}\right)$이다.

(ii) ($b > 1$인 경우) 이 경우에는 $\frac{b+2}{2b+3} < \frac{3}{5}$이므로,

$\mathrm{P}(0 \le X \le d) = \frac{3}{5}$인 d는 구간 $(1, 2)$에 존재한다. 이때

$$\mathrm{P}(d \le X \le 2) = \frac{1}{2} \times (2-d) \times a(b+1)(2-d) = \frac{a(b+1)}{2}(d-2)^2 = \frac{b+1}{2b+3}(d^2 - 4d + 4) = \frac{2}{5}$$

따라서 d는 이차방정식 $d^2 - 4d + \frac{16b+14}{5b+5} = 0$을 만족하며, d는 구간 $(1, 2)$에 존재해야 하므로

$d = 2 - \sqrt{\frac{4b+6}{5b+5}}$이다. 따라서, 구하는 값 $d = g(b)$는

$$g(b) = \begin{cases} \frac{1}{b}\left(-1 + \sqrt{1 + \frac{b(6b+9)}{5}}\right) & (0 < b \le 1) \\ 2 - \sqrt{\frac{4b+6}{5b+5}} & (b > 1) \end{cases}$$

그러므로, $g\left(\frac{1}{2}\right) = 2\sqrt{\frac{11}{5}} - 2$, $g(39) = 2 - \sqrt{\frac{81}{100}} = 2 - \frac{9}{10}$이다. 따라서

$$g\left(\frac{1}{2}\right) + g(39) = 2\sqrt{\frac{11}{5}} - \frac{9}{10}$$

물리학

출제개요

논제 Ⅲ 의학계 물리학 [논제 Ⅲ]의 (1), (2)에서는 다양한 종류의 힘이 구심력으로 작용하는 등속 원운동의 특성을 이해하고, 보어의 원자 모형의 기초 개념을 이해하였을 때 일어나는 현상을 알아보았다. 등속 원운동하는 물체에 작용하는 구심력에 따라 궤도 반지름이 달라질 수 있음을 문제에서 주어진 변수에 대해 표현하여 이해할 수 있다. 이러한 운동에 대해 보어의 가설에 따라 물질파 개념을 적용하면, 입자가 원운동하는 궤도 반지름이 연속적인 값을 갖지 못하는 것을 알 수 있다. 이때 입자들은 에너지 준위를 전이하며 특정한 파장의 빛을 내는데, 문제에서 주어진 조건에 따라 방출되는 빛의 파장의 비율이 달라진다는 사실을 이해할 수 있다. 각 논제에서 요구하는 답을 구하기 위하여 여러 기초 개념을 적용하여 주어진 문제에 대한 답을 찾아가는 사고력을 평가하고자 하였다.

논제 Ⅳ [논제 Ⅳ]에서는 옴의 법칙, 소비 전력 및 전자기 유도 법칙을 이해하고 복합적인 상황에 적용하여 현상을 분석하고 예측할 수 있는지 파악하고자 하였다. 주어진 조건으로부터 시간의 흐름에 따라 변하는 물리량을 기본 법칙으로부터 도출하고 정량적으로 표현한 후 답을 구하되 물리적 조건이 요구하는 대소관계를 확인하여 답의 유일성을 논증하는 능력을 평가하고자 하였다.

물리학 논제 Ⅲ

문항해설

의학계 물리학 [논제 Ⅲ]의 (1), (2)에서는 고등학교 물리학Ⅱ 교과서의 '역학적 상호작용' 단원의 '등속 원운동', '시공간과 에너지' 단원의 '일과 운동 에너지의 관계'에 대한 이해를 바탕으로, 고등학교 물리학Ⅰ교과서의 '파동과 정보 통신' 단원과 고등학교 물리학Ⅱ교과서의 '파동과 물질의 성질' 단원에서 다루는 '입자의 파동성'과 '불확정성 원리'에서 배운 보어 모형에 적용하는 사고력을 평가하였다. 다양한 종류의 구심력에 의한 등속 원운동을 이해하여 궤적을 구할 수 있다. 보어의 가설에 따라 물질파 개념을 도입하면 궤도 반지름이 불연속적임을 알아낼 수 있으며, 에너지 준위들을 전이하며 빛이 발생함을 이해하여, 문제에서 요구한 빛의 파장 비를 구할 수 있다. 고등학교 교육 과정 범위 내에서 다루는 등속 원운동, 보어의 원자 모형 등의 기초 개념을 이해하면 주어진 질문에 대한 답을 얻을 수 있다.

예시답안

(1) 물체 A는 문제의 조건에서 줄에 의해 궤도 반지름이 $r_{\mathrm{A}} = l_{\mathrm{A}}$로 고정된다.

물체 B는 용수철에 의한 탄성력이 작용한다.

용수철이 늘어나 궤도 반지름이 r_{B}가 되었을 때 작용하는 힘의 크기는 $F_{\mathrm{B}} = k_{\mathrm{B}}(r_{\mathrm{B}} - l_{\mathrm{B}})$,

구심력은 $F_r = \dfrac{mv_{\mathrm{B}}^2}{r_{\mathrm{B}}}$이다.

$F_r = F_B$ 임을 이용하면 $k_{\mathrm{B}}(r_{\mathrm{B}} - l_{\mathrm{B}}) = \dfrac{mv_{\mathrm{B}}^2}{r_{\mathrm{B}}}$ 이고,

근의 공식을 이용하여 풀면 $r_{\mathrm{B}} = \dfrac{l_{\mathrm{B}}}{2} + \sqrt{\dfrac{mv_{\mathrm{B}}^2}{k_B} + \dfrac{l_{\mathrm{B}}^2}{4}}$ 을 얻는다.

(단, 용수철의 길이가 늘어나는 양의 부호만 선택함)

물체 C에 작용하는 힘의 크기는 $F_C = \frac{kq^2}{r_C^2}$이다.

구심력과 전기력의 크기가 같아야 하므로, $\frac{mv_C^2}{r_C} = \frac{kq^2}{r_C^2}$ 이고, $r_C = \frac{kq^2}{mv_C^2}$이다.

보어의 가설에 따라 운동량 p인 입자의 물질파가 반지름 r인 궤도에 대해,

$2\pi r = n\lambda = n\frac{h}{p} = \frac{2\pi n\hbar}{p}$ 을 만족해야 하므로, $p = \frac{n\hbar}{r}$이고, 이때 $n = 1, 2, 3, \cdots$이다.

물체 A의 궤도 반지름 r_A는 l_A로 주어졌으므로, 연속적인 값을 갖지 못한다.

물체 B의 궤도 반지름을 구하자. $k(r_B - l_B) = \frac{mv^2}{r_B} = \frac{p_B^2}{mr_B} = \frac{n^2\hbar^2}{mr_B^3}$이다.

식을 정리하면, $\frac{1}{r_B^3} = \frac{mk_B}{n^2\hbar^2}(r_B - l_B)$를 얻는다.

여기에서 좌변의 $\frac{1}{r_B^3}$ 곡선과 우변의 $\frac{mk_B}{n^2\hbar^2}(r_B - l_B)$ 직선은 $r_B > 0$ 영역에서 한 점에서 서로 만나고,

이 점은 n의 제곱에 반비례하는 직선의 기울기에 따라 구체적으로 정해지며, 이 점의 가로축 좌표값이

궤도 반지름 r_B에 해당한다.

따라서 궤도 반지름이 연속적인 값을 갖지 않는다는 것을 알 수 있다.

물체 C의 궤도 반지름은 $\frac{kq^2}{r_C^2} = \frac{mv_C^2}{r_C} = \frac{p_C^2}{mr_C} = \frac{n^2\hbar^2}{mr_C^3}$ 임을 이용하면,

$r_C = \frac{n^2\hbar^2}{mkq^2}$ 로 n의 제곱에 비례하는 식으로 주어져 연속적인 값을 갖지 못한다.

(2) A와 C는 에너지 준위를 전이하며 빛을 내며,

이때 빛의 에너지와 파장은 $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$의 관계를 만족한다.

A의 에너지는 $E_A = \frac{1}{2}mv_A^2 = \frac{p_A^2}{2m} = \frac{\hbar^2}{2ml_A^2}n^2$이고, C의 에너지는 $E_C = -\frac{mk^2q^4}{2\hbar^2}\frac{1}{n^2}$ 이므로,

A와 C에 대해 $n = 2$ 상태에서 $n = 1$ 상태의 에너지 차이는 각각,

$E_{A,2\to1} = \frac{\hbar^2}{2ml_A^2}(2^2 - 1^2) = \frac{3\hbar^2}{2ml_A^2}$ 와 $E_{C,2\to1} = -\frac{mk^2q^4}{2\hbar^2}\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{1^2}\right) = \frac{3mk^2q^4}{8\hbar^2}$ 을 얻는다.

각 입자에 대해 첫 번째 들뜬 상태($n = 2$)와 바닥 상태($n = 1$)를 전이할 때

발생하는 빛의 파장이 같다 하였으므로, $E_{A,2\to1} = E_{C,2\to1}$이다.

이를 $E_{2\to1}$이라고 하자.

$n=3$ 상태에서 $n=2$ 상태로 전이하며 발생하는 빛의 에너지를 $E_{2\to1}$에 대해 정리하면,

$$E_{\mathrm{A},3\to2}=\frac{\hbar^2}{2ml_{\mathrm{A}}^2}(3^2-2^2)=\frac{5\hbar^2}{2ml_{\mathrm{A}}^2}=\frac{5}{3}E_{2\to1}$$

$$E_{\mathrm{C},3\to2}=-\frac{mk^2q^4}{2\hbar^2}\left(\frac{1}{3^2}-\frac{1}{2^2}\right)=\frac{5mk^2q^4}{72\hbar^2}=\frac{5}{27}E_{2\to1}$$ 이다.

에너지와 파장은 반비례 관계임을 이용하여 파장의 비율을 구하면,

$\lambda_{\mathrm{A}}:\lambda_{\mathrm{C}}=\mathrm{E}_{\mathrm{C},3\to2}:E_{\mathrm{A},3\to2}=1:9$를 얻는다.

즉 C의 파장이 A에 비해 9배 길다.

물리학 논제 Ⅳ

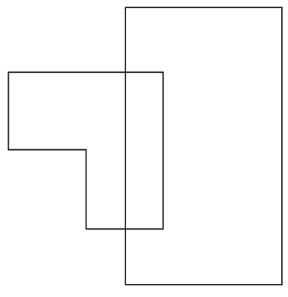
문항해설

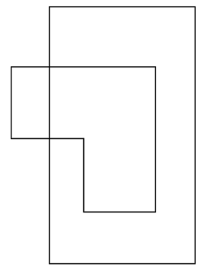
[논제 Ⅳ]에서는 물리학Ⅱ 교과서의 전자기장 단원에서 다루는 저항에 의한 '전기 에너지의 소모' 및 '전자기 유도' 현상을 이해하는지 평가하고자 하였다. 문항 ⑴에 대해서는 자기장 영역을 도선 고리가 지나가면서 나타나는 여러 가지 상대적 위치를 분류하면 각각에 대한 자기 선속의 변화율을 도출해 낼 수 있다. 문항 ⑵에 대해서는 제시문에 있는 패러데이 법칙 공식을 활용하여 시간에 따른 유도 기전력의 관계를 알아내고 연관된 이차방정식을 풀면 제시된 조건을 만족하는 답을 구할 수 있다.

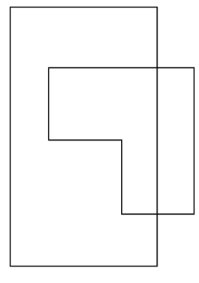
예시답안

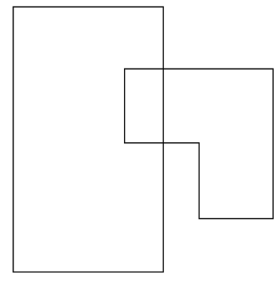
⑴ 고리가 자기장 영역을 지나가는 동안 위치를 그림과 같이 다섯 단계로 나누어 생각할 수 있다.

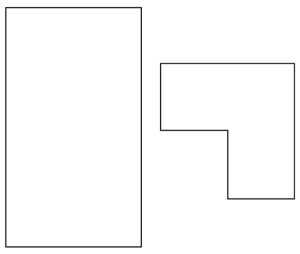
각각에 대해 자기 선속이 늘어나거나 줄어드는 것을 모두 고려하면 $V_1=-2dvB$, $V_2=-dvB$, $V_3=2dvB$, $V_4=dvB$, $V_5=0$가 되고 각각 해당하는 시간의 범위는 $0<t<d/v$, $d/v<t<2d/v$, $2d/v<t<3d/v$, $3d/v<t<4d/v$, $t>4d/v$이다.


0 < t < d/v


d/v < t < 2d/v


2d/v < t < 3d/v


3d/v < t < 4d/v



(2) 시간 t까지의 전기 에너지의 소모량을 $Q(t)$라고 하자. $Q(t)$는 $P = V^2/R$에 전류가 흐른 시간을 곱한 값만큼 늘어난다. 따라서 $Q(t)$는 유도 기전력의 부호와 상관없이 시간에 따라 증가한다. 주어진 v값에 대해 $Q(t)$는 고리가 자기장 영역에서 완전히 벗어나는 $t = 4d/v$에서 최대가 되며 이후 일정하다. 고리의 위치에 따라 선속의 변화율이 달라지는 것을 고려하면 다음과 같다.

(i) $0 < t < d/v$일 때 $Q(t) = \dfrac{4d^2v^2B^2}{R}t$

(ii) $d/v \le t < 2d/v$일 때 $Q(t) = \dfrac{4d^3vB^2}{R} + \dfrac{d^2v^2B^2}{R}(t - d/v)$

(iii) $2d/v \le t < 3d/v$일 때 $Q(t) = \dfrac{5d^3vB^2}{R} + \dfrac{4d^2v^2B^2}{R}(t - 2d/v)$

(iv) $3d/v \le t < 4d/v$일 때 $Q(t) = \dfrac{9d^3vB^2}{R} + \dfrac{d^2v^2B^2}{R}(t - 3d/v)$

(v) $t \ge 4d/v$일 때 $Q(t) = \dfrac{10d^3vB^2}{R}$

$Q(t)$의 최댓값인 $\dfrac{10d^3vB^2}{R}$가 36J 이라고 가정해 보자.

그 경우 문제에서 주어진 시간 0.1s는 $4d/v$와 같거나 그 이후여야 하므로

$0.1 \ge 4d/v$ 즉 $v \ge 40\text{m/s}$ 여야 한다.

하지만 $\dfrac{10d^3vB^2}{R} = 36$ 로부터 $v = 36\text{m/s}$ 이므로 모순이다.

이제 t=0.1s가 $3d/v \le t < 4d/v$ 를 만족한다고 가정하자.

이 경우 $Q(t) = \dfrac{9d^3vB^2}{R} + \dfrac{d^2v^2B^2}{R}(t - 3d/v)$를 사용하며 Q(t=0.1)=36를 간단히 하면 $v^2 + 60v - 3600 = 0$이다.

v는 양수이므로 $v = 30(\sqrt{5} - 1)\text{m/s}$이다.

또한 이 값은 $3d/v = (\sqrt{5} + 1)/40 < t = 0.1 < 4d/v = (\sqrt{5} + 1)/30$를 만족하므로 답이 된다.

이제 $t = 0.1 < 3d/v$인 경우를 가정해 보자. 이 경우 $Q(t = 0.1) = 36 < 9d^3vB^2/R$ 이어야 한다.

$0.1 < 3d/v$에서 $v < 30\text{m/s}$ 를 얻고, $36 < 9d^3vB^2/R$에서 $v > 40\text{m/s}$ 를 얻으므로 두 조건은 서로 모순이다.

따라서 답은 $v = 30(\sqrt{5} - 1)\text{m/s}$ 하나만 가능하다.

화학

출제개요

논제 Ⅲ [논제 Ⅲ]에서는 고등학교 화학Ⅰ의 화학을 활용한 문제 해결(12화학 Ⅰ 01-01), 탄소 화합물(12화학 Ⅰ 01-02), 분자의 구조(12화학 Ⅰ 03-06, 07), 화학 반응에서의 열의 출입(12화학 Ⅰ 04-06) 그리고 화학 Ⅱ의 분자 간 상호작용(12화학 Ⅱ 01-04), 열화학 반응식과 결합 에너지(12화학Ⅱ 02-01, 02), 촉매와 효소(12화학Ⅱ 03-08) 등의 기본 개념에 대한 이해력을 확인하고 이를 생명 현상과 최신 과학 기술에 적용하는 능력에 대해 평가하고자 한다. 이를 위하여 교육과정에서 다루고 있는 화합물인 메탄올과 광합성 반응을 제시하였고 기본적인 지식을 통해 실용적인 응용을 추론할 수 있는지 평가하고자 한다.

논제 Ⅳ [논제 Ⅳ]에서는 '고등학교 교육과정'에서 기술하고 있는 화학 Ⅱ의 내용 체계 중에서 물질의 변화(영역)-화학 반응(핵심 개념)-물질이 변화하는 속도는 화학 반응마다 다르다(일반화된 지식)-반응 속도식/반감기/활성화 에너지(내용 요소)에 근거하여 화학 반응의 반응 속도, 반응 속도식, 반감기, 활성화 에너지에 대한 이해력을 평가하며, 또한 화학 Ⅱ의 내용 체계 중에서, 물질의 변화(영역)-화학 반응(핵심 개념)-화학과 우리 생활이 밀접한 관련이 있다(일반화된 지식)-촉매(내용 요소)에 근거하여 촉매가 반응 속도와 활성화 에너지에 미치는 영향에 대한 이해력 평가를 하고자 하였다. 이를 위하여 대표적인 화학 반응인 오산화 이질소(N_2O_5)의 분해 반응에 대한 통합적인 이해력을 평가하였다.

화학 논제 Ⅲ

문항해설

[논제 Ⅲ]에서는 열화학 반응식, 결합 에너지, 화합물의 분자구조 등의 기본 개념에 대한 이해력을 확인하고 이를 생명현상과 최신 과학기술에 적용하는 능력에 대해 평가하고자 한다.

(1) 문항은 광합성과 인공 광합성, 세포 호흡, 메탄올 연소반응의 반응식과 결합 에너지를 제시하였고 이를 근거로 열화학 반응식을 비교할 수 있다. 그리고 분자식을 기반으로 에너지원의 탄소 당 에너지 저장 효율을 상대적으로 비교할 수 있다.

(2) 문항은 반응엔탈피, 탄소 화합물의 특성, 촉매와 효소 반응에 대한 이해력을 기반으로 제시한 두 가지 반응을 비교하여 논할 수 있다.

예시답안

(1) 제시문 [라]에 근거하여, 물질의 실제 상태나 구조적 차이를 단순화하여 평균 결합 에너지를 사용하는 결합 에너지 기반 계산 방법을 통해 화학 반응의 엔탈피를 근사적으로 구할 수 있으며, 이때 반응 엔탈피는 반응물의 평균 결합 에너지 합에서 생성물의 평균 결합 에너지 합을 뺀 값으로 계산된다. 이러한 계산 특성을 고려하여 포도당과 메탄올의 상태를 단순화하고, 식물의 광합성과 인공 광합성의 반응 엔탈피를 평균 결합 에너지를 기반으로 추정하면 다음과 같다.

광합성의 반응엔탈피

$\Delta H_1 \approx \{12\times D(C=O)+12\times D(O-H)\}-\{7\times D(C-H)+5\times D(C-O)+5\times D(O-H)+5\times D(C-C)+1\times D(C=O)+6\times D(O=O)\} \approx$ 1914 kJ

광합성의 열화학 반응식

$6CO_2(g) + 6H_2O(g) \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \quad \Delta H_1 \approx 1914\ kJ$

인공 광합성의 반응엔탈피

$\Delta H_2 \approx \{4\times D(C=O)+8\times D(O-H)\} - \{6\times D(C-H)+2\times D(C-O)+2\times D(O-H)+3\times D(O=O)\} \approx 1034\ kJ$

인공 광합성의 열화학 반응식

$2CO_2(g) + 4H_2O(g) \rightarrow 2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \quad \Delta H_2 \approx 1034\ kJ$

이와 같이 평균 결합 에너지를 고려하여 식물 광합성과 인공 광합성의 열화학 반응식을 제시하고 이를 기반으로 두 반응을 상대적으로 비교할 수 있다.

같은 방법으로 세포 호흡과 메탄올 연소 반응의 열화학 반응식과 구하면 아래와 같다.

세포 호흡

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g) \quad \Delta H_3 \approx -1914\ kJ$

메탄올 연소 반응

$2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta H_4 \approx -1034\ kJ$

광합성의 에너지원인 포도당($C_6H_{12}O_6$)은 단위 탄소당 약 1914 kJ/6 ≈ 319 kJ의 에너지를 저장하고 있다. 인공 광합성의 에너지원인 메탄올(CH_3OH)은 단위 탄소당 약 1034 kJ/2 ≈ 517 kJ의 에너지를 저장하고 있다. 에너지원의 단위 탄소당 에너지 저 장 효율을 비교했을 때, 인공 광합성의 결과물인 메탄올이 상대적으로 더 높은 효율로 에너지를 저장하고 있다 (한편, 포도당과 메탄올의 물질의 상변화에 따른 에너지를 함께 고려하여 반응엔탈피를 제시할 수 있으며 이를 기반으로 에너지 저장 효율을 논할 수도 있다).

(2) 식물의 광합성은 생체 내 효소 반응을 통해 포도당을 에너지원으로 저장하며, 이러한 과정은 온화한 반응 조건에서 높은 안정성을 바탕으로 이루어진다. 반면, 인공 광합성은 고온 조건에서 금속 촉매 반응을 통해 활용도가 높은 메탄올을 에너지원으로 저장한다.

• 에너지 저장의 효율 측면

문항 (1)에 근거하여 인공 광합성의 에너지 저장원인 메탄올은 단위 탄소당 에너지 저장의 효율과 질량당 에너지 밀도가 포도당보다 높다.

• 에너지 저장원 특성 측면

메탄올은 에너지 밀도가 높아 연료용 에너지원으로 적합하며, 다양한 고부가가치 화학물질의 원료로 사용되어 산업적 가치가 높다. 하지만, 메탄올은 휘발성이 높고 독성을 가지는 액체로, 생체 내 저장원으로는 안정성과 독성 문제로 인해 부적합하다. 포도당은 상온에서 고체로 존재하며 수용액 상태에서도 높은 안정성을 유지하므로 생체 내 에너지 저장원으로 적합하다.

• 반응 조건 측면

광합성은 생체 내 효소 반응을 통해 느리지만 상온 · 상압의 온화한 반응 조건에서 안전하게 빛 에너지를 화학에너지로 변환한다. 인공 광합성은 금속 촉매 반응으로 반응 속도가 빠르지만, 고온의 반응 조건이 필

요하다. 인공 광합성은 탄소 저감 측면에서 반응 조건 개선을 통해 향후 발전 가능성이 크다.

화학 논제 Ⅳ

문항해설

[논제 Ⅳ]에서는 반응 속도식, 반감기, 활성화 에너지에 근거하여 촉매가 반응 속도와 활성화 에너지에 미치는 영향에 대한 이해력 평가를 하고자 하였다. 이를 위하여 대표적인 화학 반응인 오산화 이질소(N_2O_5)의 분해 반응에 대한 통합적인 이해력을 평가하였다.

(1) 문항은 여러 반응 조건에서 초기 반응 속도를 제시하였고 이를 근거로 1차 반응의 반응 속도 상수를 구할 수 있다. 그리고 초기 반응 속도를 기반으로 촉매 반응의 특성을 전반적으로 이해하고 이를 논할 수 있다.
(2) 문항은 1차 반응의 특성과 반감기에 대한 과학적 이해력을 기반으로 반응 시간을 계산하고 생성물의 양을 논할 수 있다.

예시답안

(1) N_2O_5 분해 반응의 반응 속도식은 $v = k[N_2O_5]^m$이다.

실험 1과 2의 초기 반응 속도에서

속도$_2$/속도$_1$ = $(8.0 \times 10^{-4}\ M/s) / (4.0 \times 10^{-4}\ M/s) = k[0.20\ M]^m / k[0.10\ M]^m = [2]^m = 2$

따라서 m = 1인 1차 반응이다. 따라서 반응 속도식은 $v = k[N_2O_5]$이다.

따라서 위에서 도출한 반응 속도식 $v = k[N_2O_5]$에 실험 4(45℃)의 초기 반응 속도의 값을 대입하면,

45 ℃에서 N_2O_5의 반응 속도 상수 k를 구할 수 있다.

1.6×10^{-3} M/s = k[0.1 M] 이므로, k= 1.6×10^{-3} (M/s)/ 0.1 (M) = 1.6×10^{-2}/s이다.

한편, 제시문 [사]에 근거하여

실험 4와 비교하여 실험 5에서는 N_2O_5 분자가 금속 촉매 표면에 흡착되면 분자 내 질소와 산소의 결합이 약화되어 활성화 에너지가 낮아지고 (정촉매로 작용) 쉽게 분해되어 초기 반응 속도가 증가되었다.

한편, 동일한 금속 촉매 반응인 실험 5와 6에서는 N_2O_5의 농도를 2배 증가시켜도 일정한 속도로 반응이 진행되었다. 이는 금속의 제한적인 표면이 N_2O_5로 포화될 경우, N_2O_5의 농도 증가와 상관없이 일정한 초기 반응 속도를 보이는 것으로 추론된다.

(2) 제시문 [바]의 반감기는 1차 반응의 경우에 초기 농도와 관계없이 일정하다.

N_2O_5 초기 농도의 87.5 %가 분해된 것은, 이의 초기 농도가 12.5 %(즉, 초기 농도의 1/8)로

줄어든 것을 의미한다. 이는 반감기를 3번 [$(1/2)^3$ =1/8] 지난 것이다.

따라서 걸린 시간은 173초 × 3 = 519초이다.

한편, 반응 용기를 VL로 가정하면 N_2O_5의 초기 농도가 0.2 M (mol/L)이고,

(mol/L) × L = mol 계산식에 근거하여 N_2O_5는 초기에 (0.2 mol/L) × VL = (0.2 × V) mol이 존재한다.

87.5%가 분해되고 남은 N_2O_5의 농도는 0.2 M-(0.2 × 0.875) M = 0.025 M (mol/L)이고,

따라서 VL의 반응 용기에 남아 있는 N_2O_5의 양은 (0.025 mol/L) × VL = (0.025 × V) mol이다.

따라서 분해된 N_2O_5의 양은 ΔN_2O_5= (0.2 × V) mol - (0.025 × V) mol = (0.175 × V) mol이다.

제시문 [마]의 화학 반응식 $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$에서

2:4:1의 계수비를 이용하여 생성되는 NO_2과

O_2의 양(mol)을 각각 계산하면,

NO_2의 양은 $\Delta N_2O_5 \times 2$ = (0.35× V) mol 이고,

O_2의 양은 $\Delta N_2O_5 \times \frac{1}{2}$ = (0.0875 × V) mol이다.

즉, 실험 2에서 N_2O_5 초기 농도의 87.5%가 분해되면,

분해된 N_2O_5 몰(mol) 수의 2배 만큼 NO_2가 생성되고,

$\frac{1}{2}$만큼 O_2가 생성된다.

생명과학

출제개요

2026학년도 의 · 약학 계열 논술고사 생명과학 문항 Ⅲ은 고등학교 생명과학Ⅱ 교육과정의 대영역 '(2) 세포의 특성, (3) 세포 호흡과 광합성'의 학습 요소 중 '물질 수송, 전자 전달계, 산화적 인사화, 광계를 통한 명반응'을 바탕으로 출제하였다.

논제 Ⅲ-1 논제 Ⅲ-(1)은 세포 호흡과 광합성의 전자 전달계를 비교하고 미토콘드리아의 산화적 인산화와 엽록체의 광인산화의 공통점과 차이점, H^+ 농도 기울기와 ATP 합성의 관계를 논리적으로 설명할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

논제 Ⅲ-2 논제 Ⅲ-(2)는 산소, 이산화 탄소, 빛이 전자 전달 과정과 H^+ 농도 기울기 형성에 미치는 영향을 논리적으로 추론할 수 있는지 평가하고자 하였다.

2026학년도 의 · 약학 계열 논술고사 생명과학 문항 IV는 고등학교 생명과학I의 유전과 생명과학Ⅱ의 생물의 진화를 중심으로 내용을 구성하였다.

논제 Ⅳ-1 논제 Ⅳ-(1)은 하디-바인베르크 법칙에 근거하여 대립유전자와 유전자형의 빈도를 추정하고, 이를 토대로 개체의 표현형이 나타날 확률을 계산할 수 있는지를 평가하고자 하였다. 또한 상염색체 유전 원리와 가계도 분석을 통해 개체의 표현형이 나타날 확률을 논리적으로 설명하는 능력을 평가하고자 하였다.

논제 Ⅳ-2 논제 Ⅳ-(2)는 병목 효과에 의한 유전적 부동과 집단의 크기가 작아서 생기는 유전적 부동을

이해하고 주어진 현상을 설명할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

생명과학 논제 Ⅲ

문항해설

Ⅲ-(1) 문항: 미토콘드리아의 기질과 막 사이 공간, 엽록체의 틸라코이드 내부와 스트로마 사이에 H^+ 농도 기울기가 형성되는 원리를 이해하고, 전자 공급원, 최종 전자 수용체, H^+의 이동 방향 및 이동 원리를 파악하고, 형성된 H^+ 농도 기울기가 ATP 합성과 어떻게 연결되는지 논리적으로 설명하는 능력을 평가하고자 하였다.

Ⅲ-(2) 문항: 세포의 환경이나 조건이 변하였을 때, 세포 호흡과 광합성에 일어나는 변화를 추론할 수 있는지 확인하기 위해 ① 산소 공급이 차단되었을 때 미토콘드리아 내막을 경계로 형성된 H^+ 농도 기울기 변화, ② 이산화 탄소 공급이 차단되었을 때와 빛이 차단되었을 때 각각 엽록체의 틸라코이드 막을 경계로 형성된 H^+ 농도 기울기 변화를 논리적으로 설명하는 능력을 평가하고자 하였다.

예시답안

(1) 미토콘드리아의 B(막 사이 공간)가 A(기질)보다 H^+ 농도가 높다. 미토콘드리아의 내막에서 산화적 인산화가 일어날 때 전자의 공급원은 NADH와 $FADH_2$이며, 최종 전자 수용체는 산소(O_2)이다. 해당 과정, 피루브산 산화와 TCA 회로를 통해 생성된 NADH와 $FADH_2$가 미토콘드리아의 내막에 있는 전자 전달계에 고에너지 전자를 전달한다. 이 고에너지 전자는 전자 전달계를 따라 이동하며 산화 환원 과정을 통해 단계적으로 에너지를 방출한다. 이때 방출된 에너지는 H^+이 A(기질)에서 B(막 사이 공간)로 능동 수송되는 데에 사용된다. 전자 전달계를 거치면서 에너지 수준이 낮아진 전자는 최종적으로 산소(O_2)에 전달되고, H^+과 결합하여 물(H_2O)을 생성한다. 미토콘드리아에서는 B(막 사이 공간)의 H^+이 농도 기울기를 따라 ATP 합성 효소를 통해 A(기질)로 확산되는 화학 삼투에 의해 ATP가 합성된다.

엽록체의 C(틸라코이드 내부)가 D(스트로마)보다 H^+ 농도가 높다. 엽록체에서 비순환적 전자 흐름에 의한 광인산화가 일어날 때 전자의 공급원은 물(H_2O)이며, 최종 전자 수용체는 $NADP^+$이다. 틸라코이드 막의 광계에서 빛에너지에 의해 생성된 고에너지 전자는 전자 전달계를 따라 이동하며 단계적으로 에너지를 방출한다. 이때 방출된 에너지는 H^+이 D(스트로마)에서 C(틸라코이드 내부)로 능동 수송되는 데에 사용된다. 비순환적 전자 흐름에서 전자 전달계를 거치면서 에너지 수준이 낮아진 전자는 최종적으로 $NADP^+$로 전달되고, H^+과 결합하여 NADPH를 생성한다. 엽록체에서는 C(틸라코이드 내부)의 H^+이 농도 기울기에 따라 ATP 합성 효소를 통해 D(스트로마)로 확산되는 화학 삼투에 의해 ATP가 합성된다.

(2) ① 미토콘드리아에서는 최종 전자 수용체인 산소가 없으면 미토콘드리아 내막에서의 전자 전달이 멈추므로 H^+ 농도 기울기가 감소한다. ② 엽록체에서는 이산화 탄소가 없으면 탄소 고정 반응(암반응)이 멈추므로 NADPH의 산화가 일어나지 않는다. 이에 따라 명반응으로의 $NADP^+$ 공급이 줄어들어 틸라코이드 막에서의 비순환적 전자 흐름이 감소하므로 H^+ 농도 기울기가 감소한다. 빛이 차단되면 빛에 의한 고에너지 전자의 방출이 일어나지 않아 틸라코이드 막에서의 전자 전달이 감소하므로 H^+ 농도 기울기가 감소한다.

문항해설

Ⅳ-(1) 문항: 고양이의 털 길이를 결정하는 유전자는 상염색체에 존재하며, 우열이 명확한 한 쌍의 대립유전자로 구성되어 있다. 또한 예로 든 집단은 하디-바인베르크 법칙에 따라 유전적 평형을 이루고 있다. 고등학교 생명과학I과 생명과학II 교육과정에 포함된 단인 인자 유전, 상염색체 유전, 가계도 분석, 하디-바인베르크 법칙에 대한 종합적 이해를 바탕으로 문항의 답변을 논술할 수 있도록 문항이 구성되어 있다.

Ⅳ-(2) 문항: 유전자풀의 변화는 진화의 동력이 되며 그 주요 원인에 대한 이해를 생명과학II 교육과정에서 다루고 있다. 본 문항은 병목 효과에 의한 유전적 부동과 집단의 크기가 작아서 생기는 유전적 부동을 종합적으로 이해하고, 예시로 주어진 현상을 적용하여 논술할 수 있도록 구성되어 있다.

예시답안

(1) 부모 세대 암컷은 긴 털을 가지므로 유전자형이 mm이며 반드시 대립유전자 m을 개체 1에게 물려 준다. 그러므로 부모 세대 짧은 털 수컷이 대립유전자 m을 물려줄 확률만 고려하면 된다.
집단 A는 하디-바인베르크 법칙을 따르는 유전적 평형 상태에 있고,
긴 털 대립유전자 m의 빈도(q)는 $25\%[q=0.25]$이다.

그러므로 짧은 털 대립유전자 M의 빈도(p)는 $75\%[p=1-q=0.75]$이고,
집단의 유전자형 빈도는 $MM:Mm:mm=p2:2pq:q2$이다. 개체 1이 긴 털을 갖기 위해서는
부모 세대 짧은 털 수컷의 유전자형이 Mm이어야 한다. 짧은 털 수컷의 유전자형이 Mm일 확률은
'유전자형이 Mm인 개체의 빈도'를 '짧은 털(MM 또는 Mm) 개체의 빈도'로 나눈 값과 같기 때문에
$0.4[=2pq/(p2+2pq)=2q/(p+2q)=2\times0.25/(0.75+2\times0.25)=0.4]$이다.

그리고 유전자형이 Mm인 수컷이 개체 1에게 m을 물려줄 확률은 0.5이다. 따라서 부모 세대 수컷의 유전자형이 Mm이고 대립유전자 m을 개체 1에게 전달할 확률은 $0.2[=0.4\times0.5]$이다.

(2) 세대 I에서 긴 털 개체의 빈도가 이전과 달라진 이유는 대형 재개발로 인해 5,000마리 중 단 20마리만이 살아남으면서 병목 효과가 일어났기 때문이다. 이 과정에서 생존한 소수 개체들의 대립유전자 구성이 원래 집단을 충분히 대표하지 못해 유전적 부동이 일어났다. 즉, 생존한 개체들의 유전자풀이 우연히 달라져 긴 털 대립유전자의 빈도가 이전보다 높아지게 된 것이다.

이후 세대 I에서 세대 V까지 세대별로 긴 털 개체의 빈도가 요동한 이유는 집단의 크기가 작을수록 유전적 부동이 강하게 일어나기 때문이다. 개체수가 작은 집단에서는 자연 선택이나 돌연변이가 작용하지 않더라도 다음 세대로 대립유전자가 전달되는 비율이 우연히 달라지면서 빈도가 불규칙하게 변동할 수 있다. 그러나 세대가 거듭되면서 개체수가 증가하면 유전적 부동의 영향이 줄어들어 〈표 1〉과 같이 긴 털 개체 빈도의 변동 폭이 점차 감소할 수 있다.

따라서 집단 B에서 관찰된 긴 털 개체의 빈도 변화는 병목 효과에 의한 유전적 부동과 집단의 크기가 작아서 생기는 유전적 부동에 따른 결과로 설명할 수 있다.

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)