

IV. 제시문 기반 면접 평가

서류 기반 면접이 학교생활기록부와 자기소개서 등 제출 서류 내용에 대한 진실성을 확인하기 위한 목적이 강하다면, 제시문 기반 면접은 지원자의 학업 역량을 평가하고자 하는 목적이 강하다. 제시문 기반 면접을 시행하는 대학은 서울교대와 같이 제시문을 통해 종합적 사고력, 논리적 사고력, 창의적 사고력 등을 종합적으로 평가하는 제시문 면접과 서울대, 고려대, 연세대와 같이 서류 기반 면접과 제시문 기반 면접을 병행하여 실시하는 면접 등 두 가지 유형으로 분류할 수 있다.

• 제시문 기반 면접을 실시하는 대학 전형과 면접 평가방법

면접 유형	대학	전형	평가방법
제시문 기반 면접	서울교대	교직인적성 우수자	<ul style="list-style-type: none"> 교직 교양 1문항(하위 문항 2개), 교직 적성 1문항(하위 문항 2개): 제시문 1~2개와 질문 1~2개로 구성, 글이나 그림, 도표, 그래프 등이 제시됨
		사향인재	<ul style="list-style-type: none"> 심층 면접: 공통 4문항, 예시 - 도전 의식, 자기 계발, 공동체 의식, 글로벌 교사상 관련 각 1개 문항 과제 발표 면접: 예시 - 기획안을 인포그래픽으로 작성하여 발표, 준비시간 간 30분, 발표시간 5분, 질의응답 5분
제시문 기반 면접 + 서류 기반 면접	서울대	일반	<ul style="list-style-type: none"> 면접방법 : 지원자 1명을 대상으로 하여 복수의 면접위원이 실시함. 제출서류를 참고하여 추가질문을 할 수 있음, 면접 및 구술고사는 고등학교 교육과정 상의 기본 개념 이해를 토대로 단순 정답이나 단편 지식이 아닌 종합적인 사고력을 평가하는 데 중점을 두고 있음. 주어진 제시문과 질문을 바탕으로 면접관과 수험생 사이의 자유로운 상호작용을 통해 문제 해결 능력과 논리적이고 창의적인 사고력을 종합적으로 평가함, 모집단위 별로 평가에 활용되는 제시문이 달라지므로 모집단위별 평가내용을 확인해야 함. - 사회과학대, 경영대 : 준비시간 30분 내외, 면접시간 15분 내외 - 자연과학대, 간호대, 공과대 : 준비시간 45분 내외, 면접시간 15분 내외
	고려대	학업우수형	<ul style="list-style-type: none"> 2인 이상의 면접위원이 전형별 면접평가 방식에 따른 평가역량을 활용하여 1인의 지원자를 평가 - 학업우수형 : 준비시간 12분, 면접시간 6분 - 계열적합형 : 준비시간 21분, 면접시간 7분 제시문을 숙독하고 주어진 질문에 답변하는 과정을 통해 지원자의 문제해결력 및 논리적·복합적 사고력 등을 종합적으로 평가(지원자의 제출서류 등을 확인하기 위한 질문이 포함될 수 있음)
		계열적합형	
	연세대	활동우수형	<ul style="list-style-type: none"> 제시문을 바탕으로 대학 수학에 필요한 기본 학업역량을 평가함: 도표, 그래프가 포함된 제시문 4개와 2개의 문제로 구성, 국제형의 경우 제시문이 영어로 출제될 수 있음.
		기회균형 I·II	
		국제형(국내고)	

1. 교육대학

가. 서울교대 수시모집

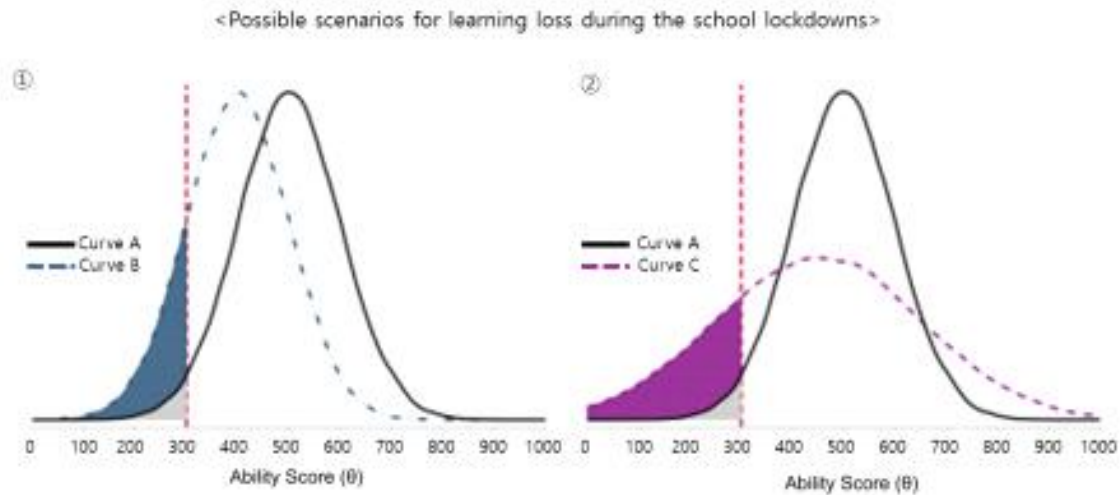
- 전형: 학생부교과(학교장추천), 학생부종합(교직인성우수자, 사항인재추천)
 - 면접 방식: 대면 면접
 - 면접 평가 내용 및 방법
- 평가 내용: 예비교사로서의 적·인성, 소통과 융합하는 자세, 대학수학에 필요한 능력 등을 종합적으로 평가
 - 평가 방법:
 - 교직 적·인성 평가 중심의 구술 면접
 - 수험생 1인이 다수(2인 이상)의 면접관과 면접 진행
 - 면접 시간: 수험생 1인당 10분 내외
 - 면접 진행 순서
 - ① 대기실(별도 면접 준비시간 없음) ➡ ② 면접실(10분) ➡ ③ 귀가
 - 면접 평가
 - 복수의 면접위원이 심층 문답을 통해 5C (인성Character, 융합Convergence, 창의성 Creativity, 코칭Coaching, 의사소통Communication) 핵심역량을 종합 평가함

평가영역	평가 목적	인재상	5C 핵심역량
교직 인성	교사로서의 인성적 자질 평가	전념하는 인재	인성(Character) - 성실하고 정직한 성품 - 공감하고 배려하는 마음 - 공동체의식
교직 적성	교사로서의 잠재능력과 성장 가능성 평가	개방적인 인재	의사소통(Communication) - 자기표현 역량 - 대인관계 역량 - 리더십
		도전적인 인재	코칭(Coaching) - 종합적 사고 역량 - 공감적 이해 역량 - 문제해결 역량
교직 교양	교사로서 교육과 사회에 대한 이해 평가	전문적인 인재	창의성(Creativity) - 자기주도적 문제해결 역량 - 다각적 사고 역량 - 비판적 사고 역량 - 확장적 사고 역량
			융합(Convergence) - 인문학적 소양 - 시사 이슈에 대한 이해 - 지식정보 처리역량

서울교대 모의면접 문항(2022학년도 대입 모의면접 기출문제)

※ 다음 자료를 보고, 각 질문에 답하시오.

(가)



(나) 미국 명문대 선발은 지적 독립성, 창의적 학습 경험, 지역사회 참여에 두는 비중이 높다. 다른 사람과 같은 일을 누가 더 많이, 누가 더 잘 했는지는 대학의 주요 평가 초점이 아니다. 다르게 사고하고, 여러 영역에 걸쳐 공동체와 상호작용하며, 다른 사람과 차별화되는 새로운 학습 기회를 통해 발전해왔음을 보여주기 위해 노력해야 한다.

(다) COVID-19라는 예상치 못한 큰 변화가 세상을 덮친 후, 학교 건물이 폐쇄되면서 전세계 학생들이 집에서 원격으로 수업을 진행하며, 이로 인해 선택적인 대체 교육 경로였던 홈스쿨링이 자연스럽게 일반화되었다. 12명 중 1명이라는 놀라운 수의 미국 학생들이, 즉 2019년 중반 대비 300% 성장세로 홈스쿨링을 선택하고 있다.

[질문 1] (가)에 제시된 두 가지 시나리오의 특징을 각각 설명하고 학교 미등교로 인한 문제를 해결할 수 있는 방안 두 가지를 제시하시오.

[질문 2] (가), (나) 내용을 참고하여 (다)의 교육방식을 평가하시오.

문제 해설

[질문 1] (가)에 제시된 두 가지 시나리오의 특징을 각각 설명하고 학교 미등교로 인한 문제를 해결할 수 있는 방안 두 가지를 제시하시오.

[자료 해석]

학교 폐쇄에 따른 학습결손 시나리오

그래프 ① 그래프가 전체적으로 왼쪽으로 이동하는 학력 하향세를 보임

→ 학습결손에 의한 전반적 학력 저하

그래프 ② 중위권이 감소하는 곡선이 평평해지는 모양새, 상위권보다 하위권이 많이 늘어남

→ 학습결손에 의한 학력수준 양극화 현상과 학력 하향의 양상

[학교 미등교로 인한 문제 해결 방안 예시]

1. 학습결손의 보상교육을 위한 모든 학생의 학업진단과 수업일수 확대
2. 학교는 학생들에게 학습뿐만 아니라, 특히 취약한 학생들에게 중요한 사회적 자원을 제공하는 기능을 함. 안전 및 정신건강, 급식 지원 서비스의 지속 필요
3. 학교 미등교일에 대한 학생 및 학부모와의 소통 채널 확대
4. 원격수업 질 개선(양방향 원격수업 확대)
5. 맞춤형 학습을 위한 AI시스템 도입(학생 개별 속도를 고려한 맞춤형 학습체제 제공)

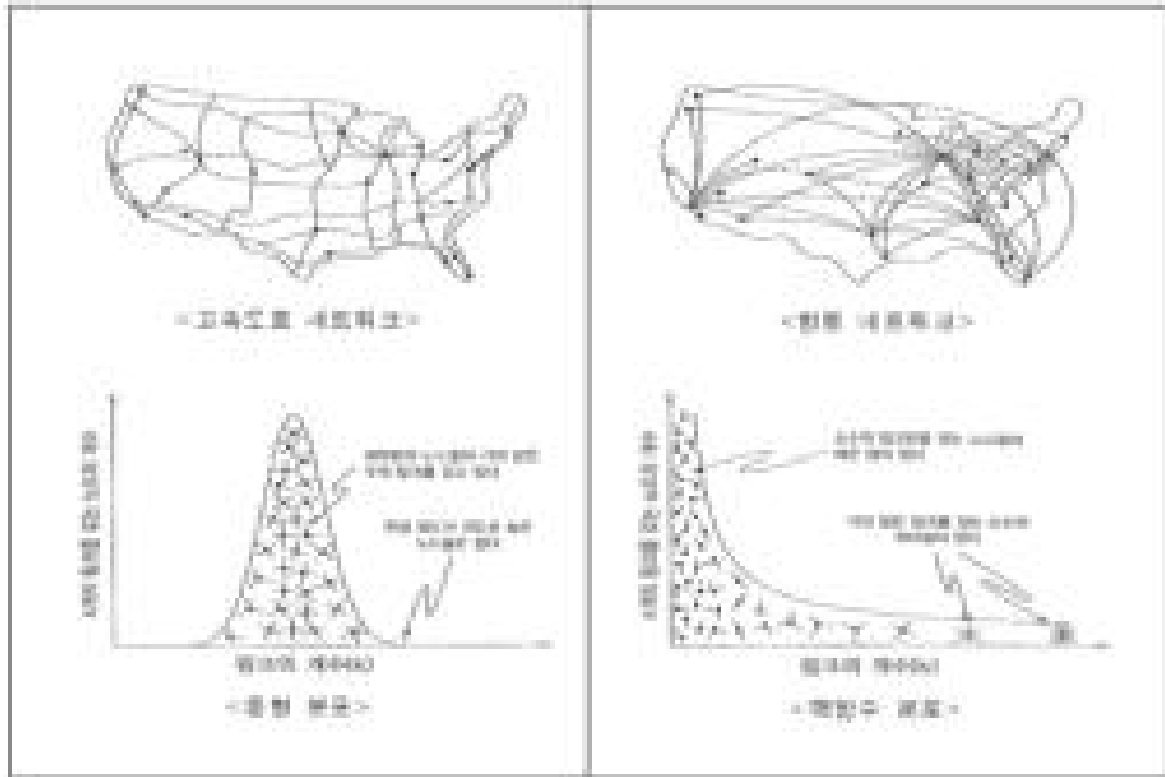
[질문 2] (가), (나) 내용을 참고하여 (다)의 교육방식을 평가하시오.

- ▶ 홈스쿨링은 시간적 자유가 확보되며 학습 경험과 커뮤니티 참여가 창의적으로 이루어질 수 있기에 지적 독립성, 창의적 학습 경험, 지역사회 참여 경험을 채워가기에 유리하다.
- ▶ 홈스쿨링은 부모의 교육 수준, 경제적 기반, 시간적 여유 등 여건이 갖춰지지 않으면 실행에 한계가 있는 교육방식으로 상위권과 하위권의 학력수준을 더욱 양극화 시킬 수 있다.

서울교대 수시모집 사향인재추천전형 외 전형 면접
- 교직교양면접 오전 문항(2021학년도 기출 면접 문항)

※ 다음 자료를 보고, 각 질문에 답하시오

(A) 다음은 두 가지 네트워크의 특징을 종형 분포와 멱함수 분포로 나타낸 것이다.



(B) 많은 사람들과 관계를 맺고 있는 사람을 흔히 ‘인싸(인사이드)’라고 한다. 인싸는 자신이 속한 집단의 모임에 적극 참여하며, 집단에서의 존재감과 호감도가 높다. 그래서 인싸를 중심으로 다양하고 새로운 관계가 형성되고 확대된다. 인싸들은 다른 집단으로 옮겨가도 그들의 특성과 영향력이 그대로 유지되는 경향이 있다.

[질문 1] (A)에 제시된 두 가지 네트워크의 특징을 각각 말하고, 이를 바탕으로 (B)에 제시된 내용을 설명하시오

[질문 2] 우리 주변에서 멱함수 분포를 보이는 사례를 제시하고, 이 사례의 긍정적 측면과 부정적 측면을 설명하시오.

문항 분석 및 핵심 질문 내용

- 이 문항은 두 가지 유형의 네트워크를 분포도 그래프로 제시하고 이를 텍스트와 연계하여 구체적으로 설명할 수 있는지를 묻는 문항이다.
- 【질문 1】은 (A) 자료에 제시된 고속도로 네트워크와 항로 네트워크의 특징을 중형 분포와 멱함수 분포의 특징과 연계하여 정확히 이해하고 있는지와 (B) 제시문의 ‘인싸’ 현상이 멱함수 분포의 오른쪽 부분에 해당하는 사례(극히 많은 링크를 갖는 소수의 노드, 즉 항로의 허브)와 연결됨을 설명할 수 있는지를 평가한다.
- 【질문 2】는 많은 링크를 갖는 소수의 노드와 적은 링크를 갖는 다수의 노드가 존재하는 멱함수 분포의 개념을 이해하고 이 현상이 초래할 수 있는 긍정적 측면과 부정적 측면을 추론할 수 있는 사고능력을 평가한다.
- 이 문항은 고등학교 수학 교과와 <함수> 영역에서 ‘함수와 그래프’ 개념을 다루는 단원과 연계된다. 이 문항을 통해 함수의 극한과 연속을 이해하고 이를 그래프로 표현하거나 혹은 그래프를 보고 이해하고 설명할 수 있는 능력을 평가한다.
- (B) 제시문의 ‘인싸’에 대한 내용은 고등학교 사회·문화 교과에서 <사회·문화 현상의 탐구> 영역에서의 ‘상호작용론’ 내용 요소와 <개인과 사회구조> 영역에서의 ‘사회화 이론’, ‘사회적 상호 작용’, ‘사회 집단’ 등의 내용 요소와도 연계된다.
- 사회 교과와 <문화와 사회> 영역에서 “④ 지역 문화, 세대 문화, 반문화 등의 하위문화와 대중문화에 나타나는 현대 사회의 다양한 문화적 양상을 파악한다.”는 내용 요소와도 연계된다. 특히 ‘인싸’라는 새로운 세대 문화를 사회적 맥락에서 고찰하고 이러한 현상을 비판적으로 분석할 수 있는지를 평가할 수 있다.
- 이 문항은 특정 사회 현상이나 전문적인 개념에 대한 지식 유무를 묻는 것이 아니라 주어진 자료들을 연결하여 이해하는 능력과 사회 안에서 개인의 특성이 미치는 영향력을 다각적으로 이해하고 설명할 수 있는 능력을 평가하므로 선행 학습을 유발한다고 할 수 없다. 또한 최근 유행어인 ‘인싸(인사이터)’를 사용하였으나 제시문에 이 단어의 의미를 자세히 설명함으로써 이 용어를 모르는 학생들이 불이익을 당하지 않고 문제를 풀 수 있도록 했다.

서울교대 수시전형 사향인재추천전형 오전 문항(2021학년도 기출면접)

제 시 문

- 질문 1. COVID-19 상황에도 불구하고 대학 생활 동안 가장 도전해 보고 싶은 일이 무엇인지 제시하고, 그 이유를 말하십시오.
- 질문 2. 교사가 갖추어야 할 인성 한 가지를 제시하고, 이를 개발하기 위해 어떤 노력을 기울일지 말하십시오.
- 질문 3. 조별 과제에 적극적으로 참여하지 않는 조원과 협력할 수 있는 방안을 자신의 경험에 비추어 말하십시오.
- 질문 4. 세계에 알리고 싶은 한국 교육의 장점을 말하고, 이러한 장점을 키우기 위해 자신이 할 수 있는 일이 무엇인지 말하십시오.

문항 분석 및 핵심 질문 내용

- 질문 1은 ‘도전 의식’, 질문 2는 ‘자기 계발’, 질문 3은 ‘공동체 의식’, 질문 4는 ‘글로벌 교사상’을 평가하기 위한 문항이다.
- 모든 문항은 특정한 내용 지식을 요구하는 문항이 아니라, 지원자가 자기 생각과 가치관 및 경험 등에 근거하여 답변할 수 있는 문항이다. 즉 모든 문항은 지원자의 학교생활기록부 비교과(‘수상’, ‘동아리활동’, ‘독서활동’, ‘봉사활동’ 등) 및 자기소개서에 기재된 내용을 토대로 종합적으로 답변할 수 있는 문항으로 구성되어 있다. 실제로 면접 과정에서 지원자는 학교 생활 경험과 자기 생각 등을 토대로 답변하였으며, 면접위원은 각 문항에 대한 지원자의 답변을 듣고 이와 관련된 지원자의 학교생활기록부와 자기소개서의 내용을 토대로 추가 질문을 하였다.
- 평가 기준은 학교생활기록부 비교과에 기재된 내용의 진위성을 기반으로 하며, 각 문항에 대한 구체적 평가 기준은 다음과 같다. ‘도전 의식’은 끈기와 열정, 도전적·진취적 사고, 구체적 실행력, 미래 지향적 가치관이다. ‘자기 계발’은 교직 인성에 대한 이해, 반성적 성찰, 자기관리 역량(목표 의식, 계획성)이다. ‘공동체 의식’은 공동체 생활 경험, 의사소통 능력, 리더십, 다양한 입장과 견해에 대한 수용성이다. ‘글로벌 교사상’은 글로벌 시대인식, 한국 교육에 대한 이해, 글로벌 교사상에 대한 인식이다.
- 모든 문항과 평가 기준은 서울교육대학교가 추구하는 교직 적성 및 교직 인성과 관련 있는 5C(인성, 융합, 창의성, 코칭, 의사소통) 역량에 포함되는 것으로, 선행학습 내용과는 무관하다.

서울교대 수시전형 사향인재추천전형 오후 과제발표 문항(2021학년도 기출)

제 시 문

과 제

‘인포그래픽’을 정보에이션 그래픽(Information Graphics)의 줄임말이다. 즉 복잡하고 다양한 정보를 직관적이고 포괄적으로 파악할 수 있도록 문자, 사진, 그림, 그래픽 등으로 간결하게 시각화하여 표현한 것이다. 아래의 <과제 수행 지침>에 따라 <교원학부의 팀원(teaming)>을 주제로 한 <백합회 계획안>을 인포그래픽으로 제작하여 발표하시오.

과제 수행 지침

1. 백합회는 다음의 [조건]을 고려하여 기획하여야 한다.

[조건]

- 이 백합회는 교원학부의 팀원(teaming)을 위한 프로그램으로 구성되어 있다.
- 이 백합회는 교원학부 안에서 진행된다.
- 프로그램의 종류, 범위, 참여대상, 일시, 공간, 예산 등에는 제한이 없으나, 실현 가능해야 한다.
- 기존 프로그램을 그대로 사용하거나 또는 새로운 프로그램을 기획하여 제안한다.

2. 인포그래픽 기획안은 제공되는 밑거름과 문장을 사용하여 자유롭게 작성하되, 다음의 [내용]을 포함하여야 한다.

[내용]

- 백합회 계획 및 기획 의도
- 전체 프로그램 구성과 배치
- 3개 이상의 핵심 프로그램과 구체적인 내용(행위, 내용, 참여 대상, 주요 활동 등)
- 기대 효과

3. 발표 방법은 제한이 없으며, 5분 발표 / 5분 질의응답 시간을 갖는다.

문항 분석 및 핵심 질문 내용

- 이 문항은 ‘고등학생의 힐링(Healing)’을 주제로 한 박람회 기획안을 인포그래픽으로 작성하여 발표하는 과제를 제시한다. 이는 특정한 내용 지식을 요구하는 것이 아니라 힐링, 박람회, 기획안에 대한 이해를 바탕으로 학생들의 창의적 문제해결 능력, 정보처리 및 해석 능력, 자료 구성 능력, 논리적 사고력 및 비판적 사고력, 디자인 감각, 공감 능력, 의사소통 능력 등을 종합적으로 요구하는 활동이다.
- 이 활동은 현행 고교 교육과정에서 제시하고 있는 ‘교수·학습 방법’ 요소(예: 개방형 탐구)에 해당하므로, 학생들이 현행 고교 교육과정을 통하여 충분히 경험했다고 볼 수 있다. 따라서 이 과제는 선행학습 유발요인을 가지지 않으며 고교 교육과정 내에서 충분히 수행할 수 있는 과제라고 할 수 있다.
- 각종 힐링 프로그램이나 박람회, 인포그래픽 작성 활동 등은 고등학생들이 TV, 유튜브, 체험활동, 앱 등을 통해 직접 또는 간접적으로 경험했을 가능성이 크다. 또한 주제를 ‘고등학생의 힐링(Healing)’로 한정하고 인포그래픽의 정의, 박람회의 조건과 인포그래픽 기획안에 포함될 내용을 구체적으로 제시하여 인포그래픽 작성 경험이나 박람회 체험 경험 여부에 따른 차이를 통제할 점은 선행학습 영향을 감소시키는 데 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.
- 평가 기준은 창의 역량, 실행 역량, 소통 역량 등 고교 교육과정에서 강조하고 있는 목표로서 선행학습을 통하여 특별한 이득을 얻을 수 있는 기준이 아니므로, 고교 교육과정을 넘는 수준의 선행학습을 유발할 가능성은 매우 적다고 볼 수 있다.

나. 경인교대 수시모집

- 면접 실시 전형: 학교장추천전형을 제외한 모든 전형
- 면접 방법: 대학 자체 개발 면접문항을 활용하여 예비 초등교사로서의 교직인성 및 교직적성을 종합적으로 평가(개인별 15분 이내)
- 평가항목 및 평가기준

평가항목		평가 기준	반영 비율
교직인성	교직원	• 교육 및 교직에 대한 태도와 이해, 인간관 및 아동관 등이 교사로서 적절하다.	100%
교직적성	문제해결능력	• 문제의 핵심을 정확히 파악하고 대응한다. • 참신성, 현실성, 응용성이 높은 해결방안을 제시한다.	
	잠재능력	• 기본적인 학문 소양과 교직에 대한 열정이 있어 교사로서의 발전 가능성이 엿보인다.	

경인교대 수시모집 교직적성전형 집단면접 문제(2020 면접 문제 A형)

최근 우리 사회에서는 노인복지법상 65세로 되어 있는 현행 노인 기준 연령을 상향시키자는 논의가 진행되고 있다. 이는 우리나라가 총인구 중 노인 인구의 비율이 20% 이상을 차지하는 초고령 사회로의 진입을 눈앞에 두고 있고, 노인 인구 비율의 증가에 따라 사회가 책임져야 할 부담도 증가한다는 염려를 고려한 것이다. 또한 대다수의 노인들은 노인의 기준 연령으로 70세 이상이 적절하다고 본다는 보건복지부의 조사 결과가 있었으며, 65세 이후에도 충분히 일을 할 수 있다는 인식이 사회 전반으로 확산되고 있다. 그러나 노인 기준 연령을 상향 조정했을 경우 여러 측면에서의 복잡한 사회 문제가 발생할 것이라는 반대 의견도 있다.

노인 기준 연령을 상향 조정했을 경우에 나타날 수 있는 기대 효과와 문제점을 각각 세 가지 제시하고, 이러한 문제점을 해결하기 위한 방안 세 가지를 제안하시오.

출제 의도

평균 수명 증가와 저출산 문제 등으로 인하여 우리 사회는 수년 내에 초고령 사회로 진입하게 된다. 노인들은 노동 생산성을 상실한 후의 여생을 위해 사회적 보조를 필요로 하게 되고, 젊은 세대는 노인 세대에 대한 부양 부담으로 경제적 여유를 갖기 어렵게 될 수 있다. 나아가 한국 사회 전체는 노인 부양 및 노인복지에 상당한 예산을 사용해야 하며 그 규모를 계속 늘려가야 할 것이다. 이를 해결하기 위해 최근 한국 사회에서는 현행 65세로 되어 있는 노인 기준 연령을 상향시켜 이러한 문제를 완화해 보고자 노력하고 있다. 그러한 노인 기준 연령 상향은 노인 복지 축소와 노인층에 대한 경제적 지원을 축소하는 결과를 낳을 수 있어 상향 정책의 도입에 대한 사회 각계의 의견이 상충하고 있다. 이에 이와 같은 우리 사회의 당면 과제를 면접 문항으로 출제하고 응시자들이 이에 대해 어떠한 가치 판단을 할 수 있으며, 어떠한 해결방안을 제시할 수 있는지 평가하고자 한다.

문항 해설

- 노인 기준 연령 상향에 대한 논의가 진행되는 사회적 배경을 인식한다.
- 노인 기준 연령 상향 정책을 도입하려고 하는 의도를 파악하고, 이 정책의 도입을 통하여 해결될 수 있는 우리 사회의 당면 과제는 무엇인지를 파악할 수 있다.
- 노인 기준 연령을 상향을 즉각적으로 도입할 수 없는 이유는 무엇이며, 준비 없는 정책 도입으로 발생할 수 있는 또 다른 사회 문제는 무엇인지를 예견한다.
- 초고령화 사회를 맞게 되는 우리 사회에 잠재되어 있는 근본적인 문제는 무엇인지를 염두에 두고, 주어진 문제를 해결할 수 있는 방안을 구상해 볼 수 있다.

채점 기준

- 기대효과, 문제점과 해결 방안을 제시하는 과정에서 노인층의 빈곤 문제와 일자리 및 사회 전반의 복지 문제 등 다양한 측면을 균형 있게 제안하고 있는지를 평가한다.

- 문제점과 해결 방안을 논리적으로 연결하여 제시하는지를 평가한다.
- 평가 시 채점자의 개인적 의견이 반영되지 않도록 한다.

예시 답안

■ 기대 효과

- 노인 대상 복지(기초노령연금 등)에 드는 국가 재정의 비용 부담 감소
- 노인 대상 무상 교통 지원 등에 따른 재정 적자 감소
- 사회에서 일할 수 있는 인력(생산가능인구) 규모의 증가
- 인구 감소로 인해 생길 수 있는 노동력 부족 문제 해소
- 구매력이 있는 노인의 증가로 노인 관련 산업의 활성화
- 청년 세대나 미래 세대가 져야 할 사회적 부양에 대한 부담 축소
- 기대수명이 늘어난 사회의 현실적 대안이 될 수 있음
- 일할 기회 증가로 노인 세대의 행복권과 자존감 증가
- 일할 기회 증가로 노인 세대의 신체적 및 정신적 건강 증진
- 기존에 노인에게 지원하던 재원을 사회적 약자 등을 위한 복지비용으로 전환 가능

■ 문제점

- 기본적으로 OECD 국가 중 우리나라의 노인의 빈곤율이 높은 편인데, 이것이 더 심화될 것임
- 노인 연령 상향에 따른 65~70세 사이의 노인들 중 노후 대비가 부족한 계층의 초기 노인들의 경제적 어려움 심화
- 노인 대상 무상 교통 지원 등이 줄어들 경우의 불편함을 초래할 수 있음
- 일하는 노인의 경우, 여가나 건강관리 등 사회적 활동 시간이 줄어 건강에 악영향을 줄 수 있음
- 노인 대상 의료 지원 등이 줄어들어 건강관리 문제 발생 가능
- 일자리에서 (손)자녀세대와 경쟁하는 노인들이 증가하여 사회적 갈등 야기
- 노인 연령 상향에 따른 65~70세 사이의 노인 부양에 대한 가족이나 노인 본인의 책임 증가
- 일하기를 원치 않는 경우에도 일해야 하는 노인 증가
- 사회 전반적으로 전 생애 기간에 요구되는 개인들의 노동 시간이 증가함

■ 해결 방안

- 정년(은퇴) 연령 연장
- 노인 일자리 확보를 위한 정부의 다양한 대책 마련
- 고령층 노동 활성화를 위한 임금 피크제 활성화
- 노인 특화 일자리 창출을 위한 사회적기업 지원
- 능력 있고, 경력이 많은 노인들을 위한 일자리 지원 정책
- 복지 취약계층 노인 대상 다양한 복지 서비스 지원 방안 마련
- 65~70세 극빈층 노인 대상 복지지원 대책
- 노인 재취업 등과 관련한 고용 정보 지원 다각화
- 노인 재취업 등을 위한 재교육 활성화
- 기업 등에서 노인 노동자를 위한 안전장치 등 노동 작업 환경 개선
- 노인 노동자 고용 할당제 등 노인 고용을 촉진하는 제도적 지원 방안 모색
- 세대 간 협력의 필요성을 강조하는 사회적 홍보 강화

경인교대 수시모집 교직적성전형 집단면접 문제(2020 면접 문제 B형)

최근 배송·배달 서비스 시장이 호황을 맞고 있다. 당일 배송, 새벽 배송 등 배송 방식이 다양해지고 배송 가능한 품목도 크게 증가하고 있다. 그리고 음식 배달 대행 서비스의 등장은 이전까지 배달 서비스를 제공하지 못했던 소규모 음식점의 판매 경로를 확대시키고 있다. 일반적으로 이러한 배송·배달 서비스의 성장은 소비자와 판매자 모두의 편익을 증진시킨다는 평가를 받고 있다. 특히, 애플리케이션(앱)을 기반으로 하는 모바일 중개 시장의 성장은 배송·배달 서비스와 연계되어 새롭고 다양한 사회·경제적 가치를 창출해 내고 있다. 그러나 배송·배달 서비스 시장의 성장은 새로운 사회 문제를 만들고 있다는 비판도 받고 있다.

배송·배달 서비스의 확산이 가져온 긍정적 효과와 그로 인해 발생하는 문제점을 각각 세 가지 제시하고, 이러한 문제점의 해결 방안을 세 가지 제안하시오.

출제 의도

4차 산업 혁명시대에 접어들면서 사회의 연결, 공유, 개방 시스템 구축으로 우리 삶의 패턴이 급격히 변하고 있다. 그 중 배송·배달 서비스는 관련 애플리케이션을 기반으로 한 모바일 중개 시장의 성장과 함께 성황을 이루고 있다. 이 산업의 발전은 개인의 상품에 대한 선택의 폭을 넓히고 배송 방식도 다양하게 변화시켰으며, 그 결과 사회적, 경제적 측면 뿐만 아니라 개인 또는 가정의 소비 패턴이나 삶의 양식까지 변화를 시키고 있다. 이 문항에서는 배달 서비스에 대한 관점을 중심으로 4차 산업 혁명이 우리 사회에 미치는 영향, 한 산업의 성장이 다른 산업에 끼치는 영향, 그리고 사회의 변화가 개인과 가정에 미치는 영향과 그 요인들을 분석할 수 있는지, 그리고 이와 관련하여 타당하고 합리적이며 실천 가능한 문제해결방안을 제시할 수 있는지 평가하고자 하였다.

문항 해설

- 4차 산업 혁명 시대에 우리 생활의 변화의 양상과 애플리케이션을 기반으로 한 모바일 중개 시장의 성장이 개인의 삶과 사회 전반에 미치는 다양한 영향을 유추하고 분석할 수 있다.
- 배송·배달 서비스의 사용이 개인, 가정, 사회에 끼친 긍정적 효과를 다양한 측면에서 유추하고 분석할 수 있다.
- 배송·배달 서비스의 확산으로 발생하는 문제점을 사회적 측면, 경제적 측면 그리고 환경적 측면 등 다양한 관점에서 분석하여 제시할 수 있다.
- 문제의 핵심을 정확히 파악하고 해결가능성이 높은 문제해결 방안을 문제점과 논리적으로 연관 지어 제시할 수 있다.

채점 기준

- 긍정적 효과를 사회적, 경제적 측면 등에서 다양하고 고르게 제안하는지를 평가한다.

- 문제점과 해결 방안을 제시하는 과정에서 서비스 종사자의 노동 문제, 쓰레기 증가 등의 환경문제, 소비자의 안전 등의 다양한 측면을 제언하고 있는지를 평가한다.
- 문제점과 해결 방안을 논리적으로 연결하여 제시하는지를 평가한다.
- 평가 시 채점자의 개인적 의견이 반영되지 않도록 한다.

예시 답안

■ 긍정적 효과

- 배송·배달 관련 산업에서 새로운 일자리(예: 배송 인력 등) 창출
- 배달 앱 등 제4차 산업혁명과 관련한 산업(예: 모바일 결제 서비스 등) 성장의 기틀 마련
- 관련 스타트업 기업 (청년) 창업 기회 증가
- 물류 산업, 포장 산업 등 관련 전통 산업 성장
- 온라인을 통한 국내 상품의 외국 판매 및 외국 상품의 국내 구매 용이
- 배송·배달 서비스의 증가로 개인의 상품에 대한 온라인 선택권 증가
- 신선식품 같은 배송이나 배달이 어려운 상품의 이용 편의 제공
- 언제 어디서든 필요할 때 즉시 상품 구매 용이
- 배달 앱에 나타난 상품에 대한 소비자 비평, 상품 평가 등 상품 선택에 대한 풍부한 정보제공 가능
- 직접 판매처에 가서 상품을 구매하기 어려운 사람들의 구매 용이
- 새로운 상품이나 서비스 판매처 정보를 구하기 용이함.
- 1인 가구에 편리함과 경제적 이익을 줄 수 있음

■ 문제점

- 배송·배달 대행 서비스를 하는 사람들의 노동 안전 등에서 위험 요소(예: 야간 배달, 빠른 배달 요구 등) 발생
- 음식 배달 대행 서비스를 주로 하는 청소년의 노동권 침해 가능성 증가
- 무자격 무면허 배달 서비스 종사자로 인한 사회적 위험 증가
- 배달 서비스 이용을 위해 입력한 개인 정보의 공개 또는 노출로 인해 다양한 범죄 발생 가능성 증가
- 배달 과정에서 배달료, 수수료를 더 내야 하는 경제적 부담의 문제 발생
- 오프라인 시장에 불황이 생겨서 전체적 경제 활력을 잃게 됨
- 상품 판매자와 배달 서비스 제공자 간의 상품 관련 갈등
- 노인 등 앱 정보 이용이 어려운 사람들의 경우에 이용에 제한이 있음
- 배송·배달 대행 서비스 과정에서 상품 훼손(예: 물품 파손, 음식 빼먹기 등)으로 인한 갈등 발생
- 배달을 위한 포장 등에서 쓰레기 발생량 증가로 인한 환경문제 발생
- 상품의 배송·배달을 위한 차량 이동으로 인한 이산화탄소 발생, 미세먼지 발생

■ 해결 방안

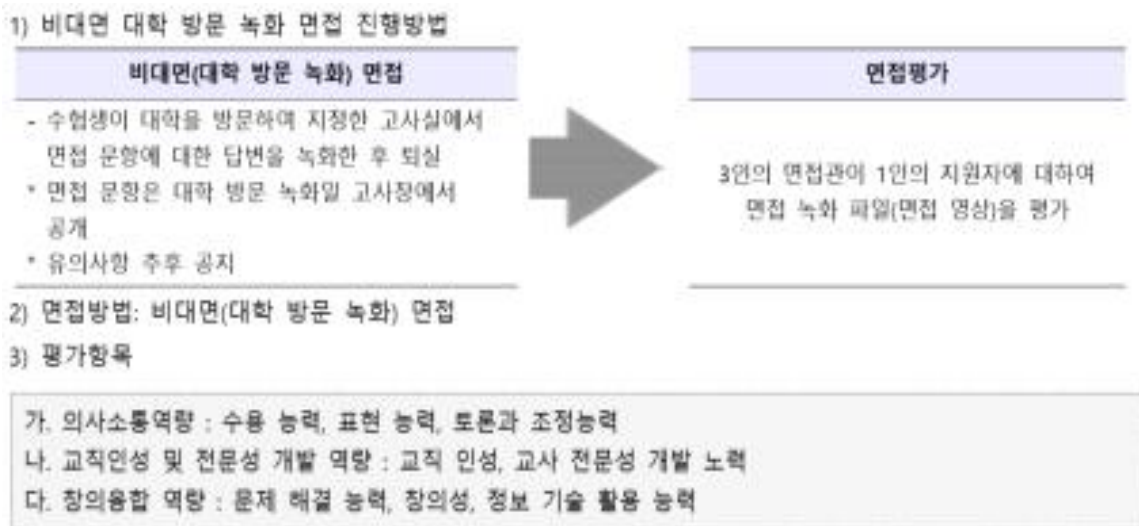
- 배송·배달 대행 서비스 종사자 안전을 위한 사전 교육, 관련 법률 정비
- 배달 대행 서비스 종사자의 적정 노동 시간 확보 등 노동권 보장을 위한 관련 제도 정비
- (야간) 배송·배달 대행 서비스 종사자의 건강 및 여가를 위한 지원 방안(예: 일정 기간 수입을 정부가 대체해 주어

건강관리나 여가를 누릴 수 있게 하는 것 등)

- 배달 대행 서비스 노동자(비정규직 등)의 불안한 고용 지위 개선을 위한 해결방안 모색
- 배달 대행 서비스 종사자의 성범죄 이력 등을 고려한 고용 기준 마련
- 배송·배달 서비스 종사자에 대한 평가제도 도입 및 강화
- 서비스 이용자의 정보보호를 위한 법제도와 시스템 구축
- 배송·배달 비용 절감을 위한 최적화 시스템 구축
- 배송·배달 노동에 대한 비용 지불이 당연하다는 사회 인식 마련
- 소규모 오프라인 판매처(소규모 가게, 전통시장 등)를 위한 지원 방안
- 소규모 오프라인 판매처(소규모 가게, 전통시장 등)의 온라인 배송·배달 판매를 위한 지원
- 배송·배달 상품의 포장을 최소화하는 방안 및 관련 제재 방안 마련
- 친환경적 측면의 상품 포장재와 박스 재질 등으로 개선책 마련
- 재활용 가능한 배송·배달 박스 등 사용 강화
- 배송·배달을 위한 친환경적 교통수단 활용

다. 부산교대 수시모집

- 2022학년도 면접 방식 : 비대면(대학 방문 녹화) 면접
- 비대면(대학 방문 녹화) 면접 방식



부산교대 수시모집 면접고사 문제(2021학년도, 지역인재전형 (가)-A형)

초등학생을 대상으로 기후변화 문제의 심각성을 알리는 캠페인을 기획하고자 한다. 캠페인에서 다루고 싶은 기후변화 문제와 이유를 말하고 어떤 방식으로 캠페인 할지 설명해 보세요.

출제 의도

- 최근 사회적 이슈인 '기후변화' 문제에 대한 관심 정도와 내용의 이해 정도를 파악하고, 초등학생 수준에 맞는 캠페인 방식을 구상할 수 있는 능력을 파악하고자 하였음
- 융복합 역량, 유연한 사고력, 문제 해결력, 발표능력을 평가할 수 있도록 함

문항 해설

- 최근 기후변화로 인해 기후재난, 멸종 생물체 증가, 식량 위기 등 다양한 문제가 발생하면서 국내외적으로 관심이 고조되고 있으며 '탄소중립' 등 기후변화를 완화시키기 위한 다각적인 노력이 시도되고 있다. 이러한 시대적 환경에서 초등학생들도 이에 대한 심각성을 알 필요가 대두되었다. 이에 본 문항은 기후변화 문제를 구체적으로 이해하고 있으며 이를 초등학생에게 알릴 수 있는 방안을 구상할 수 있는지를 평가하고자 하였음.

채점 기준

면접문항을 명료하게 이해하는지 그리고 기후변화 문제 중 중요하다고 여기는 문제를 분명하게 제시하고 그 이유를 구체적으로 제시하는지를 통해 문제이해력과 유연한 사고력, 자신의 의견에 대한 발표능력을 평가하도록 함. 기후변화 문제를 알리는 캠페인을 초등학생 수준에 맞게 구상할 수 있는지에 대해 창의지성으로서 융복합 역량과 유연한 사고력, 그리고 문제해결력을 평가하도록 함. 또한 기후변화 문제에 대한 이해와 이를 알리는 캠페인을 초등 수준에 맞게 구상하는 내용을 통해 초등학생에 대한 이해와 자신의 교직원관을 드러낼 수 있는지를 파악하여 교육적 가치관을 평가함.

하위 문항	채점 기준
기후변화 문제 선정 이유	● 기후변화 문제를 명확하게 제시하고 선정 이유를 기후변화 문제와 연관지어 제시하는가?
캠페인 구상	● 캠페인의 주제나 내용이 제시한 기후변화 문제와 관련되어 있는가? ● 캠페인의 방식과 내용이 초등학생 수준에 적절한가?

부산교대 수시모집 면접고사 문제(2021학년도, 지역인재전형 (가)-B형)

교육부는 미래사회를 대비한 창의융합 교육을 위해 학교 공간의 혁신적인 변화를 추진하고 있다. 이와 관련하여 학교 공간을 어떻게 바꾸고 싶은지 말하고, 그 이유를 설명해 보세요.

출제 의도

최근의 교육 현안인 학교 공간 혁신과 관련하여 교육 현장이 갖추어야 할 조건을 파악하고 그 대안을 제시할 수 있는지를 파악하여 유연한 사고력과 의사소통역량을 평가하려고 하였으며, 제시하는 대안을 통해 학생의 교육적 가치관을 평가하고자 하였다.

문항 해설

최근 교육부는 그린 스마트 미래 학교 정책을 추진하면서 전국의 노후학교 시설을 교체하고, 미래 교육을 대비할 수 있는 교육환경을 조성하고 있다. 기존의 획일적인 학교 공간을 지양하고, 교사와 학생이 함께 스스로의 교육환경을 설계할 수 있는 방향으로 정책이 추진되고 있다. 따라서 교사와 학생의 입장에서 학교 공간 혁신에 대해 구체적으로 대안을 제시할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

채점 기준

면접질문	핵심역량	채점 시 고려 사항
창의 지능 (Creative Intelligence)	문제 해결 역량	학교 공간의 대안을 구체적으로 제시하는가?
	유연한 사고력	타당하고 실현 가능한 대안인가?
상호 협력 (Mutual cooperation)	소통 능력	의견을 정확하게 전달하고 발표하는가?
	문제해결 능력	기존 학교 공간의 교육적 문제점을 파악하는가?
협력 가치관 (Cooperative value)	다른 교사성	올바른 교육적 관점에서 대안을 제시하는가?
	교육적 가치관	제시한 대안의 교육적 가치를 설명하는가?

예시 답안

- 교직에 대한 적성과 헌신을 갖춘 학생을 선발함을 목적으로 하므로 정답을 요구하지 않음
- 다음 예시 참조

구분	대시
대안	<ul style="list-style-type: none"> - 획일적이고 고정된 공간에서 벗어나 다양한 수업 방식에 가능하도록 유연한 환경이 가능한 교실 - 다양한 ICT 교육 기자재(스마트 페드, 3D 프린터, 전자칠판 등)를 갖춘 교실 - 에너지 절약, 친환경 에너지 사용 건물
이유	<ul style="list-style-type: none"> - 창의적, 학생 맞춤형 수업이 가능하고 학생의 참여성 신장 - 실생활과 문제해결 수업 가능, 학생 흥미 향상 - 일상생활에서 환경교육이 가능하고 직접 체험

부산교대 수시모집 면접고사 문제(2021학년도, 지역인재전형 (가)-C형)

학습 속도가 느린 학생을 교사가 방과 후에 개별 지도하는 것은 공정하지 않다는 의견이 있다. 이러한 의견에 대해 자신의 입장을 밝히고 그 이유를 설명해 보세요.

출제 의도

- C형 문제를 낸 의도는 실제 교육 현장에서 발생하는 교육 관련 문제 및 갈등 상황을 제시하여 이에 관한 개인의 교육적 견해를 확인할 수 있으며 갈등 해결 과정에서 예비 교육자로서 어떤 가치관을 따르고 있는지를 확인할 수 있음.
- 비판적 사고역량 의사소통역량을 볼 수 있고 초등교사로서 교실 수업과 평가를 바라보는 바른 관점을 가졌는지 알 수 있음.

문항 해설

- 교사가 학습이 느린 학생을 방과 후에 지도하여 학력 향상을 지원한 것에 대해 공정하지 않다고 항의한 것이 교육의 본질적 목적에서 바라볼 때 맞는 것인지 생각하고 더불어 교육에서 공정과 공평의 개념을 명확히 구분하고 이를 바탕으로 갈등 상황을 해결할 수 있는 적절한 대처를 하는 것이다.

채점 기준

- 예비 교육자로서 바른 가치관을 가지고 문제 상황을 비판적으로 바라보고 핵심 요인이 무엇인지 파악하기
 - 예비 교육자로서 서로 다른 능력을 가진 사람들에게 적합한 교육 환경을 제공해야 한다는 것에 기본적으로 동의하는가?
 - 예비 교육자로서 교육자 본연의 임무(모든 학생이 성장할 수 있도록 지원하기)를 인식하고 있는가?
- 갈등 상황 해결을 위해 다른 사람과 효과적으로 의사소통하기
 - 서로 다른 생각을 가진 사람과 의사소통할 때 그들의 입장을 먼저 고려하는 말하기를 하는가?
 - 자신의 생각을 강요하지 않으면서 교육적으로 맞다고 생각한 것을 상대가 이해할 수 있는 전략을 사용하여 말하는가?
- 적극적으로 문제 해결 노력하기
 - 갈등 해결 전략이나 말하기가 소극적 대처가 아닌 적극적으로 갈등 상황을 해결하려고 노력하는가?

예시 답안

- 교직에 대한 적성과 인성을 갖춘 학생을 선발함을 목적으로 하므로 정답을 요하지 않음
- 다음 예시 참조
제 생각에 느린 학습자를 방과 후에 지도한 것은 공정성에 어긋난다고 항의한 것에 동의합니다. 의견을 이야기하고 자신의 생각을 논리 정연하게 제시할 수도 있다.

부산교대 수시모집 면접고사 문제(2021학년도, (나)-A형)

면접 실시 전형명 : 학생부종합(초등교직적성자전형), 학생부종합(다문화가정전형), 학생부종합(국가보훈대상자전형), 학생부종합(농어촌학생전형), 학생부종합(장애인등대상자전형), 생부종합(저소득층학생전형)

반려동물을 키우는 가구가 증가함에 따라 다양한 갈등이 발생하고 있다. 그 갈등 사례를 제시하고, 이러한 갈등이 발생한 원인과 완화 방안을 말해 보세요.

출제 의도

- 반려동물을 키우는 가구가 증가함에 따라 발생하는 다양한 유형의 갈등 상황에 대처하기 위해 그 갈등 상황의 원인을 파악하는 능력과 서로의 입장을 이해하고 배려하여 문제를 해결하는 능력을 파악하고자 하였음.
- 유연한 사고력, 문제 해결력, 인성, 발표능력을 평가할 수 있도록 함.

문항 해설

- 최근 반려동물을 키우는 가구가 증가하면서 반려동물과 관련한 다양한 사회문제와 갈등이 발생하고 있어 이러한 갈등을 완화하고 서로 원활한 관계를 유지하기 위해서는 이런 갈등 원인을 파악하는 것이 중요하며 갈등을 완화하는 방안을 모색하고자 하는 노력이 필요하다. 이에 본 문항은 반려동물이 증가하는 현 상황에서 발생할 수 있는 갈등을 이해하고 원인을 파악하여 그에 맞는 완화 방안을 찾을 수 있는지를 평가하고자 함.

채점 기준

- 면접문항을 명료하게 이해하고 갈등 사례를 분명하게 제시하고 있는지를 측정하여 문제 이해력과 발표능력을 평가하고, 갈등 상황에 대한 원인을 다각도로 파악하여 제시하며 이를 완화시키기 위한 방안을 보다 구체적으로 제시하는지를 살펴 갈등 상황에 대한 문제해결을 통해 유연한 사고력과 문제 해결력, 인성을 평가함. 또한 갈등 상황에 대한 원인 파악과 완화 방안 내용이 교육적이고 자신의 교직관을 드러낼 수 있는지를 파악하여 교육적 가치관을 평가함.

평가 문항	채점 기준	비고
유연한 사고력	갈등 원인을 다각도로 파악하여 설명하는가? 갈등 완화 방안을 형식적인 입장을 고려하여 제시하는가?	
문제해결 능력	갈등 사례에 맞는 방안을 제시하는가? 갈등 사례를 완화시킬 수 있는 구체적인 방안을 제시하는가?	

부산교대 수시모집 면접고사 문제(2021학년도, (나)-B형)

비대면 학습의 단점으로 학생의 사회성 결여를 우려하는 목소리가 있다. 사회성 결여로 인한 문제점을 제시하고, 비대면 학습 상황에서 초등학생의 사회성을 키워줄 방안에 대해 말해 보세요.

출제 의도 및 문항 해설

- 최근 코로나로 인해 비대면 온라인 학습이 확산하면서 나타난 교육 현안인 학생의 사회성 결여에 대한 문제점을 이해하고 있는지를 파악하여 문제해결 능력을 평가하려고 하였으며, 교육적 대안을 제시하는 과정에서 유연한 사고력과 교육적 가치관을 평가하고자 하였다.

채점 기준

면제성	핵심역량	채점 시 고려 사항
창의적 지능 (Creative Intelligence)	문·의해결 역량	사회성 교육 방안을 구체적으로 제시하는가?
	의미론적 사고력	비대면 학습을 고려한 실현 가능한 방안인가?
상호 협력 (Mutual cooperation)	소통 능력	의견을 정확하게 전달하고 발표하는가?
	문제해결 능력	사회성 결여로 인한 문제점을 제시하는가?
교육적 가치관 (Occupational value)	바른 교사상	올바른 교육적 관점에서 방안을 제시하는가?
	교육적 가치관	제시한 방안이 교육적 가치를 설명하는가?

예시 답안

- 교직에 대한 적성과 인성을 갖춘 학생을 선발함을 목적으로 하므로 정답을 요하지 않음

구분	예시
문제점	<ul style="list-style-type: none"> - 타인과의 협력이 요구되는 공동체 생활에 어려움을 겪을 수 있다. - 타인과의 의사소통이 어렵고 원만한 사회생활이 힘들 수 있다.
방안	<ul style="list-style-type: none"> - 실시간 화상 강의로 학생의 발표 기회와 상호작용의 기회를 제공 - 비대면 협력이 필요한 과제를 제시하여 상호작용의 기회 제공 - 비대면 환경에서 가능한 게임이나 놀이를 함께 하도록 한다.

부산교대 수시모집 면접고사 문제(2021학년도, (나)-C형)

수행평가가 도입된 지 20년이 지났으나 교육 현장에서는 여전히 논란이 많다. 자신의 경험에 비추어 수행평가의 장점이나 한계를 제시하고, 수행평가를 어떻게 개선하면 좋을지 말해 보세요.

출제 의도

- C형 문제를 낸 의도는 수험생이 자신의 교육 경험을 어떤 기준으로 분석하는지를 봄으로써 예비 교육자로서 어떤 가치관과 태도를 따르고 있는지 확인할 수 있음 또한 자신이 드러낸 문제상황에 타당한 해결방안을 제시할 수 있는지를 볼 수 있음.
- 반성적 사고 및 분석적 사고역량을 볼 수 있고 초등교사로서 교실 수업과 평가를 바라보는 바른 관점을 가졌는지 알 수 있음.

문항 해설

- 수험생 자신의 수행평가 경험에 비추어 수행평가가 어떤 부분에서 학습 성취도에 대해 평가하는 데 강점을 가지고 있고, 어떤 부분에서 한계가 있었는지를 몇 가지 언급한다. 더불어 학생의 입장에서 자신이 경험한 수행평가의 한계를 보완하여 개선할 것들에 관해 말하는 것이다.

채점 기준

- 자신의 교육 경험에 관해 기준을 세워 강점과 한계를 분석하기
 - 강점과 한계를 분석하는 기준이 교육적으로 적절한 기준인가?
 - 강점과 한계는 기준에 따라 학생의 학습 관점에서 분석한 것인가?
- 기준에 따라 분석한 한계를 극복할 수 있는 발전적인 개선 방안 마련하기
 - 앞서 분석하여 제시한 한계와 관련된 개선 방안인가?
 - 학생의 입장에서 성장을 지원하는 방향으로 개선 방안이 제시되는가?

라. 진주교대 수시모집

- 심층면접 평가 대상: 2022학년도 수시모집 학생부종합전형 1단계 합격자
- 평가방식: 개별면접(블라인드 평가)
- 평가시간: 1인 15분 내외
- 평가방법
 - 면접위원 3인이 지원자 1명에 대해 질의응답을 통한 심층면접 평가(3:1면접)
 - 지원자의 제출서류(학교생활기록부 등) 내용과 교직원 등에 대한 질의응답을 통해 교직 적성 및 인성, 전문성 및 발전가능성을 종합적으로 평가 (교직적합성 평가를 위한 공통 질문 포함)
- 평가배점: 300점
- 평가기준 및 배점

평가항목		평가기준	배점
교행적 자아개념	교행적 자아개념	- 자신에 대한 자성과 신뢰, 교행적 태도 등에 대한 평가	50점
	공동체 의식	- 다른 사람에 인성과 감정을 존중하며, 자신에 대한 배려와 공동체 의식에 대한 평가	50점
교사로서의 자질	대체 교사로서의 소양	- 대체 교사로서의 지력, 의지, 열정, 자질 및 태도에 대한 평가	50점
	발문력	- 질문의 의도를 파악하여, 자신의 생각을 논리적으로 표현하는가?	50점
전문성 및 발전가능성	특기영역	- 대체 교사에겐 요구되는 2차원, 3차원, 4차원, 5차원 중 어느 분야에 관심이 있는가?	50점
	교육 잠재력	- 우수한 교육자로서 성장할 가능성 평가	50점

진주교대 수시모집 개별 면접 문제 예시 1

※ 다음 <제시문>을 읽고, 아래 질문에 답하시오.

<제시문>

2020년 11월 교육부가 발표한 ‘인공지능 시대 교육정책 방향과 핵심과제’라는 보고서에 따르면, 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 시대의 교육은 인간다움과 미래다움이 공존하는 교육 패러다임의 실현을 목표로 한다. 인간다움이란 인간의 본질적 특성과 인간 소외의 문제에 대한 관심을 의미하며, 미래다움이란 미래 사회의 혁신과 변화에의 적응을 의미한다. 교육부는 이러한 교육목표를 실현하기 위한 3가지 핵심추진과제로 ‘인간’에 집중하는 교육, ‘시대’에 부합하는 교육, ‘기술’과 결합하는 교육을 제시하고 있다. 이 가운데 ‘인간에 집중하는 교육’이란 어떤 사람을 길러낼 것인가의 문제와 관련되어 있으며, 인간 중심 사고에 바탕을 둔 새 구조를 만드는 인재 육성을 일컫는다. 인공지능 시대에 AI에게 요구하는 것은 더욱 정확하고 신속한 효율성이다.

반면에 인간에게 요구되는 것은 더욱 인간적인, 인간만의 특성이다. 인간의 감성에 대한 이해와 공감, 타인과의 소통과 협업 등 사람에 대한 깊은 관심에 바탕을 둔 인간적인 사고를 요구하는 것이다. 마이크로소프트 아시아연구소(2020)는 “AI가 만드는 시, 음악, 회화도 정해진 알고리즘 속 모방의 결과이며, 기존에 없던 수학공식을 만드는 일 등은 사람만이 가능하다”고 주장한다. 정해진 구조에서는 인공지능이 효율적이지만, 인간에게 요구되는 것은 기존 틀을 넘어 새로운 구조를 만드는 창의력인 셈이다. 따라서 인공지능 시대를 준비하기 위한 학교 교육은 정답만을 요구하는 학습 목표나 교육방식보다 새로운 접근을 불러일으키는 독창적 질문, 스스로 문제를 해결하고 설정하는 능력 등이 강조되어야 한다. 정해진 길을 찾아가는(path-finding) 것이 아니라, 자신만의 방식을 만드는(path-building) 인재를 길러내는 일이다.

<질문>

제시문에 언급된 ‘인간에 집중하는 교육’을 위해 교사가 할 수 있는 교육방법을 제시하고 그 이유를 설명하시오.

진주교대 수시모집 개별 면접 문제 예시 2

※ 다음 <제시문>을 읽고, 아래 질문에 답하시오.

<제시문>

[가] 초등학교 담임교사는 아동의 성장과 발달에 관한 전문적인 이론은 물론, 현재 5, 6학년 기준 10개의 교과(국어, 사회, 도덕, 수학, 과학, 실과, 체육, 음악, 미술, 영어) 전반에 관한 기본 지식과 이를 효율적으로 가르칠 수 있는 능력을 갖추어야 한다.

[나] 현장교사와의 면담

면담자 : 이제 초등 교직에 발을 내딛은 지도 만 3년이 되었는데 학급 담임으로서 교과를지도하는데 어떤 보람과 어려운 점이 있었나요?

A교사: 사실 제가 학창시절부터 체육시간을 별로 좋아하지 않았어요. 선천적으로 타고난 운동신경도 없을뿐더러 초등학교 5학년 때 뽀빠를 넘다가 다친 기억과 두려움 때문에 체

육을 멀리하게 되었죠. 그런데 체육시간은 우리 아이들이 가장 좋아하고 기다리는 시간이잖아요. 아이러니하게 저는 가장 기피하는 교과이고, 진도가 늦다는 핑계를 대면서 다른 교과수업으로 대체하거나 아예 스포츠강사에게 수업을 맡기거나, 축구나 피구 위주의 수업만 했어요.

B교사: 5, 6학년 사회교과는 우리나라 역사에 관한 내용이 많이 나옵니다. 자랑 같지만, 학창시절 친구들이 역사 이야기를 해 달라고 옆에 와서 조르곤 했습니다. 그래서 단순 암기보다는 영화나 드라마처럼 역사의 흐름을 이어가면 스토리텔링으로 한 저의 사회 수업을 아이들이 가장 좋아했습니다 ... (중략) ... 일주일에 2시간밖에 하지 않지만, 음악 시간이 든 날은 시범창이나 시범연주 때문에 솔직히 아침부터 걱정이 됩니다.

<질문>

제시문 [가] , [나] 를 읽고 자신이 학창시절 관심과 흥미가 부족했던 교과를 제시하고, 예비 초등교사가 되었을 때 이를 극복할 수 있는 방법을 말하시오.

진주교대 수시모집 개별면접 문제 예시 3

※ 다음 <제시문>을 읽고, 아래 질문에 답하시오.

<제시문>

[가] 어린이는 자신을 둘러싼 장소 안에서 상호작용을 통해 사회적 정의와 형평성을 배우며, 그들의 규칙과 규정을 만들고 협상할 수도 있다. 유대감과 소속감을 경험하기도 한다. 이러한 경험은 주로 타인과의 관계를 통해 이루어진다.(Bath and Karlsson, 2016).

[나] 어린이와 어른은 모두 자신의 모습을 완성해가는 존재이다. 코로나19로 인해 어린이의 이동성이 줄어드는 상황을 고려할 때, 가정, 학교, 사회에서 어린이의 정체성과 사회적 참여에 더욱 관심을 기울일 필요가 있다. 우리는 어린이가 부모, 교사, 사회로부터 보호받고 교육받는 대상이기도 하지만, 또래, 어른, 사회와 협력을 모색하여 주체적으로 생활 세계를 배우면서 자신의 모습을 완성해가는 존재라는 인식부터 다시 살펴보아야 한다.

<질문>

제시문 [가] , [나] 를 참고하여 자신이 생각하는 어린이의 모습에 대하여 자신의 경험을 바탕으로 자유롭게 제시하고, 그 이유를 말해보시오.

2. 서울대

가. 서울대 수시모집 일반전형(인문계열)

서울대 수시모집 인문계열 면접·구술고사(예시 문항)

※ 제시문을 읽고 문제에 답하십시오

(가) 윤리적 소비란 소비자가 개별적, 도덕적 신념을 가지고 인간, 사회, 환경에 대한 사회적 책임을 실천하는 소비 행동이다. 윤리적 소비는 다양한 영역으로 실천할 수 있는데, 실천 영역에 따라 기초, 성장, 성숙의 단계로 구분된다. 윤리적 소비의 기초단계는 상거래 소비윤리, 구매운동, 불매운동 등이 있고, 성장단계는 녹색소비, 로컬소비, 공정무역 등이 있으며, 성숙단계는 공동체운동, 절제와 자발적 간소화, 기부와 나눔 등이 있다. 이러한 각각의 영역을 실천함으로써 윤리적 소비자로 성장할 수 있는 것이다.

(나) 합리적 소비란 한정된 소득 범위 안에서 최소의 비용을 들여 최대한의 만족감을 얻는 소비 행동이다. 소비자가 소비를 할 때 소비에 따른 기회비용과 만족감을 고려하여 가장 편익이 큰 대안을 선택하여 소비행위를 하는 것이다. 가령 자신이 기대한 만족감을 얻을 수 있는 대안을 선택하였다 할지라도 그에 따른 기회비용이 더 크다면 그 선택은 옳지 못한 선택이라고 할 수 있다.

(다) 갑돌이의 아버지는 어느 날 퇴근길에 원두커피를 사 오셨다. 어머니는 조금 비싸게 샀다고 말했지만, 아버지는 커피콩 산지의 어린 노동자들에게 공정한 임금을 주고 재배된 공정 무역 제품이라고 했다.

1) (가)를 (나)의 관점에서 평가하십시오.

2) (가) 윤리적 소비와 (나) 합리적 소비의 관점 중 하나를 선택하여 (다)의 사례를 평가하십시오.

문항 해설

1-1. 윤리적 소비를 비합리적 소비라고 보는 경우

합리적 소비는 최소 비용으로 최대의 만족을 추구하는 소비이다. 하지만 윤리적 소비는 개인의 사적 이익 보다는 사회적 이익을 추구함으로써 개인이 최대한의 만족을 얻는데 한계가 있다. 따라서 윤리적 소비는 비합리적 소비라고 할 수 있다.

1-2. 윤리적 소비를 합리적 소비라고 보는 경우

합리적 소비는 최소 비용으로 최대의 만족을 추구하는 소비 행태이다. 이때 만족을 무엇으로 보느냐에 따라 합리적 소비의 관점에 따른 윤리적 소비에 대한 평가가 달라질 수 있다. 만일 합리적 소비가 추구하는 만족이 개인의 사적 이익이라면, 사회적 이익을 위해 다소의 사적 이익을 포기하는 윤리적 소비는 비합리적 소비라고 평가할 수 있다. 하지만 합리적 소비가 추구하는 만족을 사회적 이익으로 본다면, 윤리적 소비를 통해 사회적 이익이 극대화되는 것이기 때문에 합리적 소비라고도 할 수 있다.

2-1. (가) 윤리적 소비의 관점을 선택했을 경우

갑돌이의 아버지는 일반 커피보다 다소 비싸게 공정 무역 커피를 구입하였다. 갑돌이의 아버지는 커피 가격이나 커피의 품질 보다는 공정 무역 제품이라는 점에 더 큰 가치를 두고 소비를 하였다. 윤리적 소비의 관점에서 본다면 갑돌이의 아버지는 윤리적 소비자로서 소비 활동을 수행하였다고 할 수 있다.

2-2. (나) 합리적 소비의 관점을 선택했을 경우

갑돌이의 아버지는 일반 커피보다 다소 비싸게 공정 무역 커피를 구입하였다. 만일 커피의 품질이 다르지 않다면 갑돌이의 아버지는 최소 비용으로 최대의 만족을 얻지 못하였다. 합리적 소비의 관점에서 본다면 갑돌이의 아버지는 비합리적 소비를 하였다고 할 수 있다.

출제 의도

(가) 윤리적 소비는 소비자가 소비를 할 때 개인의 사적인 이익만을 생각하지 않고 자신의 소비가 이웃, 사회, 환경 등 더 넓은 범위에 어떠한 영향을 미치는지 고려하여 의사결정을 내리는 것이다. 나아가 윤리적 소비는 구매의사결정 뿐만 아니라 궁극적으로 일상생활 전 과정에서 불필요한 소비를 줄이고 간소한 삶을 지향하며 절제하고 나누는 삶을 실천함으로써 인간, 사회, 환경의 지속가능성을 구현하는 소비 실천행동을 의미한다.

윤리적 소비는 지속 가능한 발전을 위한 소비 행태라고 할 수 있다. 근래에 들어 소비 윤리에 대한 관심이 많아지면서 윤리적 소비를 추구하는 사람들이 늘고 있고 기업에서도 이들을 타겟으로 하는 상품을 출시하고 있다. 윤리적 소비의 개념과 전통적인 경제적 소비 행태인 합리적 소비와의 차이점을 설명할 수 있는 능력을 파악하고자 한다.

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(인문학, 2021학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학(경제학부 제외), 간호대학, 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 사회교육과, 역사교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 생활과학대학 소비자아동학부(아동가족학전공), 자유전공학부

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) 공공미술은 공공장소에 설치되므로 미술관에 전시된 작품과 달리 원하지 않는 시민들에게도 노출되기 마련이다. 따라서 공공미술을 기획할 때는 대중의 미적 만족을 고려해야 한다. 일반적 취향을 벗어나 아름답기는커녕 불쾌감만 주는 작품에 공공 재정을 지출하는 것은 정당하지 않다.

(나) 공공미술의 공공성은 그 목적에서 찾아야 한다. 누구의 심기도 건드리지 않기 위해 무난하고 의례적인 작품만 선정한다거나, 작품의 선택을 주민투표에 맡긴다면 예술을 지원할 이유가 없다. 공공미술은 대중의 취향을 교육하고 시민에게 더 나은 삶의 가치를 전달할 기회다. 어떤 작품이 그럴 만한 것인지 판단할 수 있는 사람은 인정된 전문가들이다.

(다) 1981년 리차드 세라는 정부의 지원을 받아 길이 36미터의 녹슨 강철판인 <기울어진 호>를 맨해튼의 작은 광장에 설치했다. 시민의 동선을 변경하여 광장의 기능을 다시 생각하게 하려는 것이 작가의 의도였다. 이 작품은 전통적인 조각처럼 관조의 대상에 머무르지 않는다. 작품에 반응하는 관람객의 행동과 이로 인해 새롭게 규정되는 공간까지 작품의 일부가 되는 것이다. 하지만 관습에

익숙한 눈에 작품은 건축 폐기물에 불과했다. 충격과 불편함에 시민들의 항의가 이어졌고 논란 끝에 작품은 89년에 철거되었다.

1982년 유사한 양식의 조형물이 워싱턴 국회의사당 인근에 세워졌다. 공모전에서 마야 린의 <베트남 참전 용사 기념물>이 선정된 것이다. 길이 150미터의 검은 화강암 벽은 중간이 한 번 꺾여 있을 뿐 단순했다. 작가는 기존의 전쟁기념물과 달리 전쟁이 아닌 사람을 기리겠다고 생각하여, 베트남에서 죽은 이들의 이름을 사망 연도순으로 벽에 새겨 넣었다. 전혀 영웅적이지 않다는 일부의 불만에도 불구하고, 이 조형물은 몇 년 만에 워싱턴에서 가장 많은 사람이 방문하는 장소가 되었다. 베트남 전쟁으로 양분된 미국은 오랫동안 정치적이고 이념적인 대립을 겪었고, 그 상처는 깊었다. 작품에서 린은 이 논쟁적인 사안에 화해나 종결을 제안하지 않았다. 참전 용사부터 반전 평화주의자까지, 입장이 다른 모든 관람객이 이곳에서 원하는 방식으로 전쟁을 반추할 수 있었다.

[문제 1] (다)의 사례들을 (가)와 (나)에 비추어 평가하십시오.

[문제 2] (가)와 (나)의 입장을 중재할 수 있는 안을 제시하십시오.

출제 의도

- 예술의 미적 측면, 대중의 만족이라는 (가)의 요소들과 새로움, 엘리트 취향, 메시지의 전달, 계몽과 각성을 내세우는 (나)의 요소들을 두 사례에서 얼마나 적절하고 세밀하게 찾아내고, 그 기준으로 사례들을 평가하는지를 판단한다. 두 사례는 (가), (나)와 1:1로 대응하는 것은 아니다. <기울어진 호>는 전반적으로 (가)에 의해 부정적인 평가, (나)에 의해 긍정적인 평가를 받는다고 볼 수 있지만, 세밀하게 보면 (나)에 의해서도 부정적 평가를 받을 수 있기에 이를 지적하는 학생이 적절하게 지문을 독해했다고 볼 수 있다. <베트남 참전 용사 기념물>은 평가가 더 열려있어 (가), (나) 모두 자신의 입장에 해당하는 사례로, 혹은 해당하지 않는 사례로 볼 수 있다. 출제자는 이 사례가 (가), (나)가 원하는 목표는 각각 이루었지만 그들이 지지하는 방법으로는 아니었음을 보여주는 사례로 이해되길 의도하였다.
- ‘중재’의 성격상 (가), (나) 모두 전면적인 수정이나 포기는 아닌, 어느 정도의 변화는 요청하되 취지는 존중되는 의견이 제시되어야 한다. 결국 ‘가치 있는 메시지 전달’과 ‘대중적 인기’, 두 마리 토끼를 다 잡는 것이 바람직한 공공미술인데, 어떻게 그럴 수 있는지에 대해 조금 더 생각해 보라는 것이 문항의 취지이다. (다)의 독해가 가이드라인이 될 수 있다.
- 결국 ‘공공미술은 아름다운 장식 이상이 되어야 하나 메시지의 전달 방식에 유의하여 대중적 거부감을 완화시켜야 한다’ 정도가 절충안이 될 것이다.

출제 의도

[문제1] 독해력을 기반으로 지문을 정확히 이해하고 이를 분석과 평가에 적용할 수 있는 응용력을 평가함

[문제2] 중재의 의미를 이해하고 설득력 있는 제3의 안을 도출해 낼 수 있는 능력 및 분석력, 논리력, 창의력을 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(인문학, 2021학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학(경제학부 제외), 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 자유전공학부

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) 그녀는 남성들을 비난하느라 시간을 낭비할 필요가 없다. 허용되지 않은 경험과 지식을 갈망하느라 마음의 평화를 망칠 필요가 없다. 두려움과 증오는 거의 사라졌다. 확실히 소설가로서 높은 수준의 장점을 누리게 되었다. 폭넓고 열렬하고 자유로운 감수성을 지닌 것이다. 그녀는 거의 느껴질까 말까한 감촉에도 반응한다. 마치 야외에 새로 심은 식물이 다가오는 모든 풍경과 소리를 흠뻑 빨아들이듯이. 거의 알려지지 않거나 기록되지 않은 것을 아주 세심하게 또 호기심에 가득 차서 살펴본다. 사소한 것을 보듬고는 그것이 결국 사소하지 않음을 보여준다. 묻혀있던 것을 드러내어 그렇게 묻어야 했던 이유가 있었는지 돌아보게 한다. 그녀는 비록 서툴기도 하고 유명한 남성작가를 따르는 전통의 후예도 아니지만, 가장 중요한 교훈을 깨우쳤다. 여성으로서, 자신이 여성이라는 것을 잊어버린 여성으로서, 쓸 줄 안다.

(나) 글을 쓰는 동기 중에는 어떤 사회를 지향할지에 대한 사람들의 생각을 바꾸려는 정치적 욕망이 있다. 정치적 편향에서 진정으로 자유로운 글은 없다. 예술이 정치와 무관해야 한다는 의견은 그 자체가 정치적 태도이다. 평화로운 시대였으면 나는 정치적 지향을 모르고 살았을 수도 있다. 히틀러의 등장을 목격하면서 전체주의에 맞서는 작품을 써야 했다. 내가 가장 하고 싶었던 것은 정치적 글쓰기를 예술로 만드는 일이었다. 불의를 감지하는 것이 출발점이었다. 사람들이 거의 알지 못하는 중요한 사실이나 거짓을 드러내려 했고, 우선 사람들이 들어주길 바랐다. 그렇다고 해도 글쓰기가 미적 경험이 아니라면 쓸 수 없었다. 글쓰기는 고통스러운 병마와 싸우는 것처럼 끔찍하고 고단한 투쟁이다. 자신의 개인성을 지우려 분투하지 않으면 결코 읽을 만한 글을 쓸 수 없다.

[문제 1] (가)와 (나)에서 작가가 갖추어야 할 자질들을 찾아 차이점과 공통점을 설명하시오.

[문제 2] 위에서 답변한 내용 중 어떤 자질이 문학 이외의 영역에서도 중요하다고 생각하는가? 자신이 속한 공동체의 관점에서 구체적으로 설명하시오.

문항 해설

- 두 제시문은 감수성을 강조하는 글쓰기와 정치성을 강조하는 글쓰기의 대비를 보여주는 동시에 작가의 자기 극복이라는 공통점을 가진다. 차이점을 지나치게 단순화하는 답변은 바람직하지 않다. 예컨대, (가)는 여성작가이고 (나)는 남성작가이다, (가)는 감성적 작가이고 (나)는 이성적 작가이다, (가)는 순수문학을 추구하고 (나)는 참여문학을 추구한다, 등은 틀린 대답은 아니지만, 두 제시문을 꼼꼼하게 읽지 않고 고정관념에 의존한 결과에 가깝다. 두 제시문은 작가의 구체적인 ‘글쓰기 노동’을 묘사한다는 특징이 있다. 따라서 이와 같은 답변이 나오면, 제시문의 어떤 구절을 근거로 답변했는지 되물어보면서 추가 설명을 유도할 수 있다.

- [문제 1] 에서 두 제시문의 차이점과 공통점을 종합적으로 물었기 때문에 [문제 2]에서 두 제시문의 우열을 가리는 것이 초점은 아니다. 대신, 어느 하나의 자질을 골라서 공동체에 대한 고민과 연결하여 사고를 확장하고 응용하도록 문항을 구성했다. ‘본인이 속한 공동체’는 학생이 생각하는 학교, 지역사회, 국가, 세계 등 다양할 수 있다. 학생이 생각하는 공동체가 어떤 성격이나 문제를 가지고 있다고 생각하는지, 그리고 그 성격에 맞거나 그 문제의 해결에 도움이 되는 자질이 무엇이라고 생각하는지에 초점이 있다.

출제 의도

[문제1] 정확한 독해력 및 논리적 사고력을 평가함

[문제2] 응용력과 창의력을 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(사회과학, 2021학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학, 간호대학, 경영대학, 농업생명과학대학 농경제사회학부, 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 사회교육과, 역사교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 생활과학대학 소비자아동학부(소비자학전공 · 아동가족학전공), 의류학과, 자유전공학

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) 정치적 자유는 어떤 사람이 다른 사람에게서 강제를 받지 않는 상태를 의미한다. 자유를 보장하기 위해서는 권력의 집중이 최대한 제거되어야 한다. 경제행위의 조직을 정치권력의 통제로부터 벗어나게 함으로써, 시장은 이러한 강제력의 원천을 제거할 수 있다. 정치인들이 공산당 지지 혐의가 있는 영화산업 종사자를 업계에서 퇴출시키고자 했던 ‘할리우드 블랙리스트’ 사건이 있었다. 이 사건은 강제적인 수단을 동원해 자발적 교환을 막으려고 한 결탁이라는 점에서 자유를 파괴한 반자유주의적 행위였다. 블랙리스트가 지켜지지 않은 것은 바로 이를 따르는 데 큰 비용이 들도록 만든 시장 때문이었다. 기업을 운영하는 사람들에게는 최대한 많은 돈을 벌려는 동기가 있었기 때문에, 유능한 사람이라면 블랙리스트에 올랐더라도 고용할 유인이 생겼다. 블랙리스트에 오른 사람들은 가명으로 극본을 쓰거나 새로운 제작사를 찾아가는 등의 대안적 방식으로 일자리를 얻을 수 있었으며, 그 결과 자유를 보호받을 수 있었다.

(나) 자유지상주의자는 시장에서 표출될 수 있는 개인 선호의 충족을 근본적인 것으로 본다. 그러나 개인이 스스로 삶을 얼마나 통제할 수 있는지에 영향을 주는 요인은 이와 무관한 경우가 많다. 예컨대, 시장경제가 효율적으로 작동하기 위해서는 타자기 제조업처럼 불필요해진 산업에서 컴퓨터 제작이나 소프트웨어 개발처럼 수요가 더 많은 산업으로 자원을 쉽게 움직일 수 있어야 한다. 이러한 효율성의 대가는 변화가 생길 때 새로운 일자리를 찾아야 하는 노동자들이 치르게 된다. 노동자들이 이러한 변화에 항시적으로 노출되어 있으면, 더 안정적인 사회에서보다 스스로 삶을 통제할 능력이 떨어진다. 어떤 시스템이 나은지 결정하려면, 생산효율성과 개인의 삶에 대한 통제력이라는 상충하는 두 가치를 어떻게 조화할지 선택해야 한다. 규제되지 않는 시장은 많은 노동자가 삶에 대한 통제력을 상실하도록 방치한다. 이들의 자유 또한 도덕적으로 중요하다.

[문제 1] (가)와 (나)의 저자가 시장과 자유의 관계를 어떻게 이해하는지 설명하시오.

[문제 2] (가)의 ‘할리우드 블랙리스트’ 사건 논의에 대해, (나)의 저자는 어떤 입장을 취할지 설명하시오.

문항 해설

- (가)의 저자는 정부 규제를 최소한으로만 받는 시장이 자발적 교환의 경제적 자유뿐 아니라 정치적 자유까지 보호·증진한다고 봄. (적어도 규제를 최소한으로만 받을 때) 시장은 정치적 자유를 위협하는 정치권력의 힘이 뺀치지 못하는, 독립적인 생리를 지닌 제도이기 때문이라는 논거를 제시함. (나)의 저자는 자기 삶에 대한 통제력(control over one's own life)이라는 또 다른 의미의 자유를 강조함. 저자는 시장이 이러한 자유를 보호·증진하는지는 사람과 상황에 따라 달라서, 예를 들어 사양 산업 종사자들은 효율성을 추구하는 시장의 흐름에 직장을 잃고 따라서 자기 삶에 대한 통제력을 상실할 수 있음을 지적함. 나아가 (나)의 저자는 시장의 섭리 - 예컨대 효율성, 개인 선호의 총합적 충족, 이윤극대화 - 가 언제나 저절로 개인의 자유를 보호·증진하는 것이 아니며, 오히려 개인의 자유와 충돌할 때가 많으므로 이러한 충돌을 어떻게 해소할지 시장 밖에서, 가령 정치적으로 결정해야 한다고 주장함.
- (가)의 지문은 이윤극대화의 시장 원리가 자유에 위협을 받는 이들을 보호하는 사례를, (나)의 지문은 효율성을 추구하는 시장 원리가 취약한 노동자의 자유를 위협하는 사례를 설명함. 두 지문 모두 개인의 자유 보호·증진의 사회적 목적에 근거하여 논변을 전개하지만, 시장이 이 목적에 어떤 도움이 (안) 되는지를 설명함에 있어 다른 측면에 주목함.

출제 의도

[문제1] 논리적·분석적 사고력과 독해력을 평가함

[문제2] 자유의 가치에 의거해 규제되지 않은-또는 최소한으로만 규제된-시장에 대한 서로 다른 결론이 도출되는 과정을 분석·평가하는 능력을 평가

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(사회과학, 2021학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학, 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 자유전공학부

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) 2014년 런던 지하철 노조가 부분파업을 벌였다. 이틀 동안 일부 역에서 열차가 정차하지 않았고, 이 때문에 사람들이 새 통근 경로를 찾아야 했다. 이런 상황이 되자 사람들은 평소보다 더 빠른 길이 있음을 알게 됐다. 일상적인 길이 막힌 후에야 새로운 길을 찾게 된 것이다. 매일 소모하는 통근 시간을 단축하는 일이 무시할 만한 것이 아님에도, 사람들은 좀처럼 새로운 시도를 하지 않는다. 한 연구에 의하면 인간 행동의 47%가 습관적인 것이라고 한다.

(나) 어떤 연구 결과에 따르면, 스마트폰을 하루에 세 시간 이상 사용하는 아동은 그렇지 않은 아동보다 자살 충동을 느낄 확률이 30% 이상 높다. 하루에 다섯 시간 이상이면 그 확률이 50% 이상 높아진다고 한다. 아동은 스마트폰 과용의 위험을 잘 모르고 있다. 학교에서 스마트폰 사용을 법적으로 금지하기로 한 프랑스의 조치는 과하다기보다 오히려 부족한 것처럼 보인다.

(다) 학교 교육에서 부모와 학생은 소비자이며 교사와 학교관리자는 생산자이다. 학교 교육의 국영화와 중앙집권화로 인해 교육 단위는 대규모화되고 소비자의 선택권은 약화되었으며 생산자의 힘은 커졌다. 교사와 학교관리자도 부모일 수 있으며 학교가 그들의 자녀를 훌륭한 인재로 교육해 주기를 바랄 것이다. 그러나 교사와 학교관리자로서 그들의 이익은 중앙집권화와 관료화를 통해 증가될 수 있다. 소비자로서 부모의 이익은 그렇지 않다.

(라) 1962년 미국은 모든 새로운 의약품은 판매 전에 효험과 안전성에 대해서 식약청의 승인을 받아야 한다는 법을 도입하였다. 물론 모든 사람은 그들이 사용하는 약품이 안전한 것이길 원한다. 그러나 말기 암 환자들의 경우 부작용의 위험을 감수하고서라도 실험적인 약품이나 치료법을 시도해 볼 의향을 가지고 있다. 한 연구에 따르면 1962년 이후 미국의 신약 개발이 현저하게 감소했다고 한다.

[문제 1] 제시문을 모두 활용하여 ‘정부는 개인의 선택을 제한할 필요가 있다’라는 주장에 대해 자신의 견해를 제시하시오.

[문제 2] 위에서 답변한 내용에 비추어 ‘전염병 확산기에 백신 접종을 직장 출근의 조건으로 의무화하는 정부의 정책’에 대해 찬성 혹은 반대의 견해를 밝히고 그 이유를 설명하시오. 자신의 주장을 뒷받침하려면 어떤 데이터가 필요할지도 설명하시오.

문항 해설

- 네 개의 제시문은 자유로운 개인의 선택과 정부의 개입에 대한 내용임. 제시문 (가)와 (나)는 개인의 선택이 항상 최선의 결과를 가져오는 것은 아니므로 개인의 선택에 제약을 가하는 정부의 정책적 개입을 정당화하는 논거로 사용될 수 있음. 반면에 제시문 (다)와 (라)는 정부의 관료주의, 정책의 의도치 않은 부작용을 지적하여 정부 개입에 대한 반

대 논거로 사용될 수 있음. 정부 개입의 정당성을 찬성하는 입장은 (가)와 (나)를 지지하는 논거로 삼고 (다)와 (라)의 내용을 반박할 수 있음. 정부 개입의 정당성을 반대하는 입장은 (다)와 (라)를 논거로 삼고 (가)와 (나)의 내용을 반박할 수 있음.

- 직장인 대상 백신 접종 의무화라는 정부의 개입이 정당한가를 묻는 문항임. [문제 1] 답변의 연장선에서 논의를 전개하는 것이 중요함. [문제 1]에서 개인 선택의 중요성을 강조했더라도, 근거를 가지고 정부 개입을 지지하는 입장으로 전환해도 무방함. 예를 들어, 개인의 선택이 다른 사람에게도 영향을 주는 외부성을 가지고 있다는 점에서 제시문의 비효율적인 출퇴근길 선택이나 스마트폰 과용의 경우와는 다름. 반대로 [문제 1]에서는 정부 개입을 지지했지만 [문제 2]에서는 직장인에 한정된 차별적 규제이기 때문에 정부 개입을 반대할 수도 있음.

출제 의도

[문제1] 사례를 이용하여 자신의 견해를 논리적으로 전개하는 능력을 평가함

[문제2] 서로 다른 상황을 비교하는 능력과 주장을 뒷받침하는 데이터를 생각해 보는 능력을 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(수학(오전), 2021학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 사회과학대학 경제학부, 경영대학, 농업생명과학대학 농경제사회학부, 생활과학대학 소비자아동학부(소비자학전공), 의류학과, 자유전공학부(인문)

문제 1. 두 함수 $y_1(x)$ 와 $y_2(x)$ 가 아래와 같이 주어졌다.

$$y_1(x) = \begin{cases} x & (-1 \leq x \leq 1) \\ 1 & (1 < x \leq 2) \\ 0 & (2 < x \leq 3) \end{cases}$$
$$y_2(x) = \begin{cases} 1 & (-1 \leq x \leq 1) \\ 0 & (1 < x \leq 2) \\ 1 & (2 < x \leq 3) \end{cases}$$

합성함수 $y(x) = y_1 + y_2$ 에 대하여 다음 질문에 답하시오.

1-1. 함수 $y = f(x)$ ($-1 \leq x \leq 3$)의 그래프를 이차함수 $y = -x^2 + 4x - 4$ 의 그래프와 비교하여 개수가 최대가 되는 함수 y 의 값의 범위를 구하시오.

문항 해설

- 합성함수의 그래프를 그리고, 이차함수의 그래프를 분석할 수 있는지 평가한다.

출제 의도

- 함수의 합성과 이차함수의 그래프를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.

문제 2. 아래와 같은 조건에서 7월 배너를 그 다음 순서 - 순서의 순서에 따라 배치하고 있다.



그림 1. 도로형 및 A, B, C의 위치

(가) 순서가 정해진 배너 4장이, 7월 배너를 배치할 위치에 위치하게 되는 순간 3차의 배너로 감당한다.

(나) 시간 $t = 0$ 초일 때, 7월 배너는 $A(0, 0)$ 에, 배너는 $B(0, 1)$ 에, 배너는 $C(0, 0)$ 에 있다.

(다) n , m 은 $n \geq 0, 1 \leq m \leq n$ 을 만족하는 정수이다.

(라) $t = 0$ 초일 때, 7월 배너는 7월 배너를 배치할 위치에, 배너를 배치하는 배너가 없는 상태이다.

(로) 배너 7월 배너는 오른쪽, 왼쪽, 위, 아래 중 한 방향으로 한 칸에 배치하는데 각 방향으로 움직일 확률은 각각 25%이다. 배너를 움직이는 배너가 없다.

(리) 7월 배너를 배치할 배너를 스스로 차지하지 않으며, 배너가 위에 감당하면 없다.

다음 질문에 답하시오.

2-1. 배너가 움직이지 않는 모든 $t = n + 0$ 초에, 7월 배너를 배치할 위치를, 배너를 배치할 위치를 구하시오.

2-2. 배너가 $t = n + 0$ 초에, 7월 배너를 배치할 위치를, 배너를 배치할 위치를, 배너를 배치할 위치를 구하시오.

문항 해설

- [2-1] 확률의 기본 개념을 잘 이해하고, 같은 것이 있는 순열을 활용하여 문제에서 주어진 사건이 발생할 확률을 계산한다. [2-2] 확률의 기본 개념을 잘 이해하고, 같은 것이 있는 순열을 활용하여 문제에서 주어진 조건부확률을 구한다.

출제 의도

- 같은 것이 있는 순열을 이해하고, 합의 법칙과 곱의 법칙을 이용하여 경우의 수를 구할 수 있는지, 확률의 기본 개념을 잘 이해하고 있는지 평가한다. ◦ 조건부확률과 같은 것이 있는 순열을 이해하고, 합의 법칙과 곱의 법칙을 이용하여 경우의 수를 구할 수 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(수학(오후), 2021학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 사회과학대학 경제학부, 자유전공학부(인문)

문제 1. 다항식 $g(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ 에 대하여 다음 문제를 답하시오.

1-1. x^5 을 $g(x)$ 로 나눈 나머지를 구하시오.

1-2. 자연수 n 에 대하여 $f_n(x) = (x^3 + x^2 + 3)^n$ 이라 하자. $f_n(x)$ 를 $g(x)$ 로 나눈 나머지를

$$r_n(x) = a_n x^3 + b_n x^2 + c_n x + d_n \quad (\text{단, } a_n, b_n, c_n, d_n \text{ 은 정수})$$

라고 쓰자. 모든 $n \geq 1$ 에 대하여 $a_n = b_n$, $c_n = 0$ 임을 보이시오.

1-3. 모든 $n \geq 1$ 에 대하여 $a_n^2 + a_n d_n - d_n^2$ 의 값을 구하시오.

문항 해설

- [1-1] 고등학교 수학의 기본 개념 중 하나인 다항식의 나눗셈을 잘 수행할 수 있는지에 대해 평가한다.
- [1-2] 수열의 귀납적 정의와 다항식의 나눗셈에 대한 이해를 기반으로, 수학적 귀납법을 이용하여 주어진 명제를 잘 증명할 수 있는지에 대해 평가한다.
- [1-3] 등비수열의 일반항을 구하는 과정을 평가한다.

출제 의도

- 다항식의 나눗셈을 할 수 있는지 평가한다.
- 다항식의 나눗셈을 이해하고, 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있는지 평가한다.
- 등비수열의 일반항을 구할 수 있는지 평가한다.

문항 해설

- [2-1] 도형의 넓이를 구하는 것은 적분의 기초개념으로, 이 문제에서는 간단한 영역의 넓이에 대해 다룬다.

문제 2. 실수 x 에 대하여 좌표평면 위의 세 점 $A(x, 2)$, $B(-1+x, 0)$, $C(1+x, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 $\triangle ABC$ 와 세 점 $A'(-2, 3)$, $B'(0, 1)$, $C'(2, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 $\triangle A'B'C'$ 을 생각하자. 삼각형 $\triangle ABC$ 의 내부와 $\triangle A'B'C'$ 의 내부가 겹치는 부분의 넓이를 $R(x)$ 라고 하자. 단, 겹치는 부분이 없으면 $R(x)=0$ 으로 정한다. 다음 질문에 답하시오.

2-1. 함수 $y=R(x)$ 를 구하고, 그래프의 개형을 그리시오.

2-2. 함수 $y=R(x)$ 가 미분가능성을 설명하고 도함수 $y=R'(x)$ 를 구하시오.

[2-2] 미분가능성의 뜻을 이해하여 주어진 함수가 미분가능한지 확인하고, 도함수를 잘 구할 수 있다.

출제 의도

- 직선의 교점을 구할 수 있고 좌표평면 위의 삼각형의 넓이를 세 꼭짓점의 좌표를 활용하여 구할 수 있는지 평가한다.
- 미분 가능성의 뜻을 이해하고 도함수를 잘 구할 수 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(인문학, 2020학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학(경제학부 제외), 간호대학, 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 사회교육과, 역사교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 생활과학대학 소비자아동학부(아동가족학전공), 자유전공학

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) 송경운(宋慶雲)은 서울 사람이다. 아홉 살에 비파를 배워 최고의 경지에 올랐고 열두세 살에 전국에 유명해졌으며, 벼슬아치들이 그의 음악을 애호했다. 그는 정묘호란 때 전주로 피난 왔다. 전주는 큰 도회지이지만 민생이 어려워 관가를 제외하고는 음악을 들을 수 없었다. 그런데 송경운이 온 뒤로 이곳 사람들 모두 음악을 좋아하게 되었다. 그의 집 앞에 인파가 몰려드는데, 손님이 찾아오면 그는 무슨 일을 하다가도 허겁지겁 하던 일을 놓아두고 열린 비파를 들었다. “소인은 천한 사람입니다. 이처럼 귀한 분들이 찾아오는 까닭은 오로지 소인의 솜씨 때문이니, 소인이 어찌 감히 연주를 지체하겠으며, 어찌 감히 연주에 진심을 다하지 않겠습니까?” 그러고는 반드시 곡을 다 갖추어 연주하여 손님 마음이 흡족해진 것을 느낀 뒤에야 연주를 마쳤다. 비록 가마를 떠매고 말을 모는 아랫것들이 오더라도 역시 이렇게 대했다.

(나) 최북(崔北)은 산수화를 잘 그렸으며, 독창적으로 일가를 이루었다. 일찍이 어떤 집에서 높은 벼슬아치를 만났는데 그 사람이 최북을 가리키면서 집 주인에게 물었다. “저기 앉아 있는 사람 이름이 뭐가?” 최북이 얼굴을 치켜들고 말했다. “먼저 물어보자. 자네 이름이 뭐고?” 그 오만함이 이와 같았다. 한번은 금강산을 유람하다 구룡연에 이르러 갑자기 크게 부르짖으며 “천하의 명사(名士)는 천하의 명

산(名山)에서 죽는 게 마땅하다!” 하고 못에 뛰어들어 거의 구하지 못할 뻔했다. 한 귀인이 최북에게 그림을 그려 달라고 요구했으나 뜻대로 되지 않자 장차 최북을 위협하려 했다. 최북이 분노하여 “다른 사람이 나를 배신하는 게 아니라 내 눈이 나를 배신하는구나!” 하고 한쪽 눈을 찢러 애꾸눈이 되었다. 어떤 이는 이렇게 평했다. “최북의 풍모가 매섭구나. 왕공귀족(王公貴族)의 노리개가 되지 않으면 그만이지 무엇 하러 그렇게 스스로를 괴롭힌단 말인가.”

[문제 1] 송경운과 최북이 예술가로서 보여 주는 태도와 관점을 비교하여 설명하고, 어떤 ‘예술가상(像)’이 바람직하다고 생각하는지 의견을 제시하시오.

[문제 2] 송경운과 최북으로 대변되는 ‘인간상’이 현대 사회의 예술 이외 영역에서 어떤 의의와 한계를 가지는지 설명하시오.

문항 해설

- (가)와 (나)는 각기 다른 예술가상을 보여준다. 학생이 각각의 제시문에 대한 충실한 이해를 토대로 송경운과 최북의 예술가적 특징을 파악하고, 더 나아가 ‘예술’에 대한 자기 나름의 생각을 개진하도록 문항이 구성되어 있다.
- 문제 1의 ‘예술의 문제’를 ‘인간 사회 전반의 문제’ 내지 ‘인간 보편의 문제’로 확장하여, 송경운과 최북의 비교를 통해 고찰할 수 있는 ‘예술의 문제’와 유사한 문제가 예술 이외의 영역에서 어떻게 제기될 수 있는지 통찰하는 데로 나아가도록 구성되어 있다. 문제 1의 ‘예술가상’과 문제 2의 ‘인간상’이란 용어는 두 문항의 내적 관련 및 문제 2의 차별성과 확장성을 문항 내에서 밝혀준 것이다.

출제 의도

[문제1] 제시문의 독해를 토대로 한 독해력, 논리적·비판적 사고 능력을 평가함

[문제2] 제시문의 독해를 토대로 한 종합적 사고력, 문제 해결 능력, 인문·사회적 통찰력을 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(인문학, 2020학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학(경제학부 제외), 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 자유전공학부

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) 신에 대해 아무 의견도 갖지 않는 것이 잘못된 의견을 갖는 것보다 낫다. 전자는 불신이고 후자는 모욕이며, 미신은 당연히 신을 모욕하는 것이다. 플루타르크가 그런 뜻으로 잘 말한 바 있다. “나는 갓 태어난 자기 자식들을 잡아먹은 플루타르크라는 자가 있었다는 말을 듣느니 차라리 플루타르크라는 자가 아예 존재하지 않았다는 말을 듣는 편이 낫겠다.” 무신론은 인간을 분별력, 철학, 법률, 평판 등에 의지하게 한다. 이 모든 것은 설령 종교가 없다 해도 피상적 도덕성의 지침이 될 수 있지만, 미신은 이 모든 것을 끌어내리고 인간의 마음속에 절대 왕정을 세운다. 무신론은 더 먼 곳을 향하지 않음으로써 인간을 자중시킨다. 따라서 국가를 혼란에 빠뜨리지 않는다. 우리는 아우구스투스 카이사르의 시대처럼 무신론에 기운 시대가 평화로운 시기였음을 알고 있다. 반면에 미신은 여러 국가에서 혼란을 야기한다.

(나) 깨어 있고 효율적인 지성의 체제는 수많은 편견이 만개하도록 내버려 둔다. 그런 체제는 편견을 억압하려는 어떤 시도도 하지 않는다. 편견을 억압하는 것은 모두가 똑같은 편견, 즉 권위를 지닌 자의 편견을 공유하도록 강요하는 일이기 때문이다. 편견인지 아닌지를 객관적으로 구별하는 것, 편견을 선명하게 정의하는 것은 사실상 불가능하다. 지성의 다원주의는 편견을 방임함으로써 사람들이 정설에 도전하고, 창의적으로 사고하고, 과감하게 실험할 수 있는 여지를 만들어낸다. 심지어 해롭고 악의적인 편견이라도 말이다. 1633년에는 갈릴레오가 지동설을 고집한 것이 그런 편견으로 받아들여졌다. 탁월함과 편협함은 같은 동력에서 힘을 얻는다.

[문제 1] (나)의 저자라면 (가)의 주장에 대해 어떤 입장을 취할지 설명하시오.

[문제 2] 적절한 사례를 논거로 들어 (나)의 주장을 지지하거나 반박하시오.

문항 해설

- (가)의 주장은 다음과 같은 논점으로 구성된다.
 - － 종교가 올바른 신앙이라면 미신은 그릇된 신앙이고 무신론은 신앙이 없는 상태다.
 - － 미신은 인간을 극단적 도그마에 가두어 사회 혼란을 조장한다.
 - － 무신론은 인간을 자중시키고 인간이 이성과 합의에 의지해 질서를 유지할 수 있는 길을 열어준다.
- (가)와 (나)는 유사한 문제를 제기하면서도 결이 다른 글이므로 (나)의 관점을 (가)에 적용할 때 크고 작은 오차가 발생하며, 따라서 다양한 논리의 근사치가 만들어질 수 있다. 학생이 어떤 입장을 취하는가보다 그 입장을 어떻게 뒷받침하는지, 가능한 반론을 어떻게 차단하는지에 평가의 초점이 맞추어져야 할 것이다.
- (나)의 주장은 다음과 같은 논점으로 구성된다.
 - － 편견과 편견이 아닌 것을 구별하는 객관적 기준은 존재하지 않는다.

- 특정한 편견을 억압하는 것은 동일한 편견을 강요하는 것이다. (악의적 편견도 예외가 될 수는 없다.)
- 진정한 혁신은 다양한 편견을 허용할 때 비로소 이루어질 수 있다. 학생이 이 논점들을 충분히 숙지한 상태에서 자신의 의견을 제시하고 사례를 드는지 살펴보아야 한다. 편견은 담론으로서 타인의 사고, 감정, 행동에 영향을 끼치므로 학생들이 이 점을 숙지했는지, 즉 특정한 성향이 아니라 담론화된 사고의 문제에 초점을 맞추는지 또한 살펴볼 필요가 있다.

출제 의도

[문제1] 각각의 제시문에 대한 이해력과 두 제시문을 연결 지어 사고하는 응용력을 평가함

[문제2] 제시문에 대한 비판적 분석력과 제시문 밖에서 근거를 찾아 자신의 주장을 뒷받침하는 창의력을 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(사회과학, 2020학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학, 간호대학, 경영대학, 농업생명과학대학 농경제사회학부, 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 사회교육과, 역사교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 생활과학대학 소비자아동학부(소비자학 전공·아동가족학전공), 의류학과,자유전공학부

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) A국의 중소 도시들은 경기 침체와 인구 감소로 인해 재정이 취약해지고 있어 중앙 정부에 예산 지원을 요청해 왔다. 이 도시들은 낮은 재정자립도를 그 근거로 삼았다. 재정자립도는 각 지방자치단체가 한 해 동안 사용하는 돈을 어느 정도 스스로 마련하는지, 중앙 정부에 얼마나 의존하는지를 보여주는 지표다.

$$\text{재정자립도(}\%) = \frac{\text{지방자치단체가 마련한 재원}}{\text{지방자치단체가 마련한 재원} + \text{중앙 정부로부터 받은 예산}} \times 100$$

중앙 정부는 재정자립도를 기준으로 각 중소 도시에 수년간 예산을 차등 지원했다. 이후, 상대적으로 예산 지원을 많이 받은 도시들을 살펴보니, 지방자치단체가 마련한 재원은 거의 변하지 않은 채, 재정자립도가 오히려 계속 낮아졌음이 발견되었다. 이에 중앙 정부의 예산 지원 기준에 대해 문제를 제기한 지방자치단체가 있었다.

(나) 자선단체를 평가하는 방법 중 하나는 재무건전성을 살펴보는 것이다. 재무건전성은 전체 예산 중에서 수혜자를 위한 프로그램에 직접 투입된 금액의 비중이 클수록 높아지고, 광고비, 인건비, 기타 경비에 투입되는 금액의 비중이 클수록 낮아진다. 자선단체 평가 기관인 B사는 재무건전성을 기준으로 X자선단체에 수년 연속 최고점을 부여했고, 많은 사람들이 이 단체에 기부를 하게 되었다. 하지만 이에 대한 문제도 제기되었다. X단체는 아프리카 국가에 책을 보내는 사업을 하는데, 최근 연구는 교육 인프라가 부족한 국가에 책을 보내는 것의 실효성이 미미함을 보여 준다. 반면, 아프리카의 아동 사망률을 낮추는 프로그램을 운영하는 Y단체는 재무건전성이 X단체보다 낮지만, 이 단체에 대한 기부의

실질적 효과는 매우 큰 것으로 나타났다

[문제 1] (가), (나)의 밑줄 친 부분과 같은 의사 결정에 공통적으로 어떤 문제가 있는지 설명하시오.

[문제 2] (가) 또는 (나)의 문제 상황과 유사한 사례를 들고, 그 사례의 문제를 어떻게 해결할 수 있을지 설명하시오.

문항 해설

- 주어진 사례들에서 사람들이 어떤 지표를 사용하여 의사 결정을 내렸는지를 이해하고, 그 결과 생겨난 문제점과 한계를 정확히 파악하고 있는지를 평가하기 위한 문항이다. 밑줄 친 부분에 나오는 두 의사 결정의 공통점은 복잡한 현실에 개입하는 데 있어 하나의 지표만을 활용한 결과 문제가 발생한 것인데, 이를 포착할 수 있는지를 평가하기 위한 문항이다.
- 제시문은 정량화된 단일 지표만을 활용하여 의사 결정이나 정책적 결정을 내릴 때, 좋은 의도를 가지고 있더라도 그 결과가 기대했던 것과 다르게 나타나는 문제 상황을 보여 주고 있다. 보다 넓게는 현실과 이를 반영하는 정량화된 지표 간에 존재하는 차이가 제시문들에 나오는 핵심 문제 상황이라 할 수 있다. 학생들이 이와 관련된 사례를 제시할 수 있는지 여부를 평가하기 위한 문항이다.

출제 의도

[문제1] 제시문을 정확하게 독해하고 비판적으로 이해하는 능력을 평가함

[문제2] 주어진 사례들을 바탕으로 하여, 사회적으로 발생할 수 있는 유사한 문제 상황들을 포착하고 해결 방법을 설득력 있게 말할 수 있는 능력을 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(사회과학, 2020학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 인문대학, 사회과학대학, 사범대학(교육학과, 국어교육과, 영어교육과, 독어교육과, 불어교육과, 윤리교육과, 체육교육과), 자유전공학부

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

(가) 세계 여러 곳의 촌락 공동체에서는 토지, 산림, 물, 사냥감, 목초지 등과 같은 자원을 여전히 공동으로 소유·관리하고 이용한다. 또한 토지의 수용, 경작, 분배, 자원의 재활용 등에 관한 결정을 구성원들이 민주적으로 내린다. 이러한 공동체는 규약 위반 행위에 대한 제재와 처벌을 관례로 정립하고 있기 때문에, 자치적 공유경제 조직으로 볼 수 있다. 교환보다 생존을 목적으로 생산과 소비가 이루어지는 자급자족 기반의 공동체에서 이러한 공유경제는 비교적 성공적인 관리 모델임이 입증된 바 있다.

(나) 결혼식을 위해 웨딩드레스나 택시도를 빌려 입는 것과 같은 렌털(rental) 문화는 200년 전에도 있었다. 조선 후기 서울의 종로에는 여러 가지 옷을 파는 가게인 의전(衣廛)이 있었다. 의전은 헌 옷을 주로 판매하였는데, 그것만으로는 생계유지가 쉽지 않아 결혼식 때 신랑이 입는 예복을 대여하는 사업을 병행하였다. 신랑 예복은 혼례 때 잠시 사용하는 것인데도 그 값이 저렴하지 않았으므로, 굳이 구입하거나 직접 만들기보다는 빌려서 입는 쪽으로 문화가 정착해 있었던 것이다.

(다) 숙소를 가지고 있는 사람과 숙소를 찾는 여행객들을 웹이나 모바일 앱을 통해 전 세계적으로 연결해주는 민박 중개 서비스 업체가 최근 성업 중이다. 이 서비스를 통해 누구나 자신의 집이나 빈방을 임대하여 높은 수익을 올릴 수 있다. 이러한 이유로 이 서비스는 성공적인 공유경제 모델로 각광받고 있다. 하지만 집주인이 없는 상태에서 방문객에게 단기간 공간을 임대하는 행위를 불법으로 규정한 지역도 있고, 숙박업자로 등록되어 세금을 납부하는 기존 사업자들의 불만도 적지 않다. 또한 집을 임대해 준 숙소 대여자의 피해 사례도 빈번하다. 어떤 사람은 휴가 동안 빈 아파트를 빌려주었는데 집으로 돌아와 보니 자신의 집이 파티장으로 사용되고 쓰레기장으로 변해 있었다.

[문제 1] (가), (나), (다)에서 파악할 수 있는 세 가지 공유경제 유형의 공통점과 차이점을 설명하시오.

[문제 2] (다) 또는 이와 유사한 공유경제 모델에서 발생할 수 있는 사회경제적 문제를 기존 사업자, 공유 서비스 업체, 대여자, 이용자, 정부 중 하나의 입장에서 기술하고, 이러한 문제를 해결하기 위한 방안을 제시하시오.

문항 해설

- 제시문은 공유경제의 다양한 유형/형태에 대해 설명하고 있다. 촌락 공동체의 공유경제와 렌털 기반의 공유경제, 정보통신기술 기반의 공유경제의 공통점과 차이점을, 재화의 소유 형태, 공유 방식, 거래 공간, ICT 기술 유무, 생산/소비 관계 등의 주요 요소에 기반하여 논리적으로 비교 설명할 수 있는지를 평가하기 위한 문항이다.
- (다) 제시문은 에어비앤비와 같은 웹/모바일 앱 플랫폼에 기반한 숙박 공유 서비스의 특성과 최근 불거지고 있는 문제들을 기술하고 있다. 최신 ICT 기술에 기반한 공유경제 모델에 관련될 수 있는 이해당사자가 누구인지 파악하고, 이들

간의 상호 관계 속에서 나타날 수 있는 다양한 사회경제적 문제와 해결책을 논리적으로 설명할 수 있는지를 평가하기 위한 문항이다.

출제 의도

[문제1] 제시문에 대한 분석력을 바탕으로 핵심 주제에 대한 공통점과 차이점을 논리적으로 설명할 수 있는지를 평가함

[문제2] 제시문을 통해 공유 서비스가 가지고 있는 문제점을 다양한 이해당사자의 관점에서 체계적으로 설명할 수 있는지, 그리고 문제를 해결하기 위한 적절한 방안을 논리적으로 주장할 수 있는지를 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(수학(오전), 2020학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 사회과학대학 경제학부, 경영대학, 농업생명과학대학 농경제사회학부, 생활과학대학 소비자아동학부(소비자학전공), 의류학과, 자유전공학부

문제 1. 자연수 n 에 대하여 다음과 같은 조건을 만족하는 점 A_n 을 생각해보자.
 (1) A_n 의 중심은 $(0, 0)$ 이고 반지름은 n 이다.
 (2) A_n 의 중심은 $\left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{k}, 0\right)$ 이고 반지름은 $\frac{n}{2}$ 이다. ($n \geq 2$ 이다)
 두 점 A_1, A_2, \dots 과 각각 만나면서 n 점원이 최적이 되는 직선을 L_n 이라 하자.

1-1. 직선 L_1 의 방정식을 구하시오.

1-2. 직선 L_n 의 방정식을 n 이라 할 때, 어떤 점 P 에 대한 $\lim_{n \rightarrow \infty} P_n$ 의 값을 구하시오.

문항 해설

- 가장 기본이 되는 도형인 원과 직선의 위치관계를 이해하고 급수의 합을 구할 수 있는지를 평가하기 위한 문항이다.

[1-1] 원의 점선의 성질을 이해하는지, 직선의 방정식을 구할 수 있는지를 평가한다.

[1-2] 두 직선이 평행할 조건을 이해하는지와 반복적 형태로 주어진 도형으로부터 구하고자 하는 양이 등비수열임을 알아내고 등비급수의 합을 계산할 수 있는지 평가한다.

출제 의도

- 고등학교 교육과정에서 이수한 교과 지식, 깊이, 사고력, 응용력 등을 평가하고자 하며, 정답 여부보다는 그 답안을 추론해내는 과정에서 보인 능력을 보다 중요한 요소로 평가함

- 원의 접선의 성질을 이해하고, 직선의 방정식을 구할 수 있는지 평가함
- 두 직선의 평행 조건을 이해하고, 등비급수의 합을 구할 수 있는지 평가함

문제 2. 실수 $a < b$ 에 대하여 닫힌구간 $[a, b]$ 가 주어졌을 때, 함수 $y = f_{[a,b]}(x)$ 를 실수 전체의 집합에서 다음과 같이 정의하자.

$$f_{[a,b]}(x) = \begin{cases} a+b-x & (x \in [a, b]) \\ x & (x \notin [a, b]) \end{cases}$$

2-1. 합성함수 $y = (f_{[a,b]} \circ f_{[a,b]})(x)$ 는 $x = 1, 2$ 에서 연속인지 아닌지 설명하시오.

2-2. 모든 실수 x 에 대하여

$$(f_{[a,b]} \circ f_{[a,b]})(x) = (f_{[a,b]} \circ f_{[a,b]})(x)$$

가 성립하도록 하는 점 $P(a, b)$ 를 모두 구하시오. (단, 실수 a, b 의 범위는 $0 \leq a < b \leq 1$ 이다.)

문항 해설

[2-1] 함수의 합성을 통해 일차함수의 그래프가 어떻게 변하는지 이해하는가를 평가하고 이를 통해 주어진 합성함수의 연속을 판단 할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.

[2-2] 일대일 대응의 역함수의 그래프가 $y=x$ 에 대칭이 된다는 사실을 이해하고 있는지, 이를 바탕으로 합성함수의 역함수를 이해하는지를 평가하기 위한 문항이다.

출제 의도

- 고등학교 교육과정에서 이수한 교과 지식, 깊이, 사고력, 응용력 등을 평가하고자 하며, 정답 여부보다는 그 답안을 추론해내는 과정에서 보인 능력을 보다 중요한 요소로 평가함
- 합성함수의 정의와 함수의 연속을 이해하고 판단할 수 있는지를 평가함
- 합성함수와 역함수를 이해하는지 평가함

서울대 수시모집 일반전형 면접·구술고사(수학(오후), 2020학년도 기출문제)

면접 실시 모집 단위 : 사회과학대학 경제학부, 자유전공학부

문제 1. 곡선 C 와 직선 l 이 점 A 에서 만나고, 점 A 에서 곡선 C 에 대한 접선인 직선 l 과 수직일 때 C 와 l 이 점 A 에서 수직으로 만난다고 한다. 곡선 $y = x^2$ 을 l 라고 하자.

1-1. 좌표평면 위의 한 점 (a, b) 를 지나고 직선 l 이 점 $(0, 1)$ 에서 곡선 C 와 수직으로 만날 때 $a, b, 1$ 사이의 관계식을 r 에 대한 다항식으로 구하시오. 또한 곡선 C 와 직선 l 이 수직으로 만날 수 있는 점의 집합의 하나를 설명하시오. (단, r 은 0이 아닌 실수)

1-2. 점 (a, b) 가 제1사분면에 속할 때, 점 (a, b) 를 지나고 제1사분면 위의 점에서 곡선 C 와 수직으로 만나는 직선의 개수를 구하시오.

1-3. 점 $(1, -1) = D$ 에서 곡선 C 와 수직으로 만나는 직선 l 과, 점 $P\left(\frac{1}{2}, -\frac{7}{2}\right)$ 를 지나고 C 에 접하는 직선 l_1 및 곡선 C 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

1-4. 곡선 C 위의 점 $A_1(0, 1)$ 을 지나 점 $A_2(1, 1), A_3 = A_2$ 에서 곡선 C 에 접하는 직선을 l_1 이라고 하자. 만, r 은 정적 실수이다. 한편에는 점 A_1 을 지나 점 $A_2(1, 1), A_3 = A_2$ 에서 곡선 C 에 접하는 직선을 l_2 라고 하자. 이러한 사정을 만족하여 점 A_1, A_2, A_3, \dots 과 직선 l_1, l_2, l_3, \dots 를 얻었을 때, 곡선 C 와 직선 l_1 으로 둘러싸인 도형의 넓이를 S_1 이라고 하자. (단, n 은 자연수) 이 때,

$$\sum_{i=1}^n S_i = 1$$

를 만족하는 r 의 값을 구하시오

문항 해설

[1-1] 그래프를 읽고 해석하는 능력은 경제·사회현상을 정량화하여 해석하는 데 사용되는 가장 기본적인 수학적 도구 중 하나이다. 접선은 한 점에서 함수와 가장 가까운 일차함수이므로 그 의미가 특히 중요하다고 할 수 있다. 따라서 미분계수의 뜻과 기하학적 의미를 이해하고, 이를 활용하여 접선의 방정식을 구할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.

[1-2] 미분을 활용하여 다항함수의 도함수를 구할 줄 알고 이를 활용하여 다항방정식의 근의 개수를 조사할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.

[1-3] 넓이는 고대부터 현대에 이르기까지 가장 중요한 정보 중 하나이다. 따라서 곡선의 접선을 구할 줄 알고 곡선과 직선으로 둘러싸인 도형의 영역을 구할 수 있는지, 정적분을 통하여 그래프로 둘러싸인 넓이를 계산할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.

[1-4] 접선의 방정식을 구할 줄 알고 정적분을 계산할 수 있는지를 평가한다. 등비수열을 이해하고 귀납적인 추론을 바탕으로 등비수열을 구할 줄 알고 그 급수의 값을 구할 수 있는지 평가하기 위한 문항이다.

출제 의도

- 고등학교 교육과정에서 이수한 교과 지식, 깊이, 사고력, 응용력 등을 평가하고자 하며, 정답 여부 보다는 그 답안을 추론해내는 과정에서 보인 능력을 보다 중요한 요소로 평가함
- 접선의 방정식을 구할 수 있고, 주어진 직선에 수직인 직선의 방정식을 구할 수 있는지 평가함
- 도함수를 방정식에 활용할 수 있는지 평가함
- 정적분을 활용하여 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있는지 평가함
- 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있는지 평가함

나. 서울대 수시모집 일반전형(자연계열)

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(수학, 2021학년도 기출문제 1)

문제 1. 음이 아닌 정수들의 집합을 X 라고 하고, 음이 아닌 실수들의 집합을 Y 라고 하자. 두 함수 $f: X \rightarrow Y$ 와 $g: Y \rightarrow X$ 에 대하여 아래 조건을 생각하자.

(조건1) $n \in X$ 와 $y \in Y$ 에 대하여 $f(n) \leq y \Leftrightarrow n \leq g(y)$ 이다.

1-1. 함수 $f: X \rightarrow Y$, $g: Y \rightarrow X$ 가 (조건 1)을 만족할 때, 모든 $n \in X$ 에 대하여 $n \leq (g \circ f)(n)$ 이 성립함을 보이시오.

1-2. 양수 k 에 대해 $f(n) = n^k$ 이라고 할 때, (조건 1)과 다음 (조건 2)를 만족하는 함수 $g: Y \rightarrow X$ 의 예를 찾으시오.

(조건 2) $y_1 \leq y_2$ 이면 $g(y_1) \leq g(y_2)$ 이다.

1-3. 문제 1-2에서 찾은 함수 $g: Y \rightarrow X$ 가 단 하나 존재함을 보이시오.

문항 해설

[1-1] 명제를 증명하는 논리적인 과정을 이해하는 것은 수학 이론을 전개할 때 필수적이다. 본 문항에서는 간단한 명제를 증명할 수 있는지를 평가한다.

[1-2] 주어진 조건에 대한 진리집합을 생각하여, 실제로 조건을 만족하는 함수의 예를 표현할 수 있는지 평가한다.

[1-3] 명제를 증명하는 논리적인 과정을 이해하는 것은 수학 이론을 전개할 때 필수적이다. 본 문항에서는 문제 1-1과 마찬가지로 간단한 명제를 증명할 수 있는지를 평가한다.

출제 의도

- 필요충분조건의 개념을 이해하고 있는지를 평가한다.
- 부등식의 주어진 조건으로부터 진리집합을 구할 수 있는지를 평가한다.
- 주어진 조건을 명제의 증명에 활용할 수 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(수학, 2021학년도 기출문제 2)

문제 1. 두 함수 $g_1(x)$ 와 $g_2(x)$ 가 아래와 같이 주어져 있다.

$$g_1(x) = \begin{cases} 1 & (0 \leq x \leq 1) \\ 0 & (-1 \leq x < 0) \end{cases}$$

$$g_2(x) = \sin(4\pi x) \quad (0 \leq x \leq 1)$$

합성함수 $h(x) = (g_1 \circ g_2)(x)$ 에 대하여 다음 질문에 답하시오.

1-1. 함수 $y = h(x) (0 \leq x \leq 1)$ 의 그래프와 이차함수 $y = -6x(x-b)$ 의 그래프의 교점의 개수가 최대가 되는 실수 b 의 값의 범위를 구하시오.

1-2. 함수 $y = h(x) (0 \leq x \leq 1)$ 의 그래프와 x 축 그리고 직선들 $x=0$, $x=\frac{1}{4}$, $x=\frac{1}{2}$, $x=\frac{3}{4}$ 으로 둘러싸인 영역에서 x 좌표가 실수 t 이하인 부분의 넓이를 $f(t)$ 라고 하자(단, 선분이나 공집합의 넓이는 0이라고 한다). 이 때, 함수 $f(t)$ 의 한 부정적분 $F(t)$ 라고 할 때, $F(0)=0$ 을 만족하는 함수 $F(t)$ 를 구하시오.

문항 해설

[1-1] 합성함수의 그래프를 그리고, 이차함수의 그래프를 분석할 수 있는지 평가한다.

[1-2] 부정적분의 정의를 잘 알고 있고, 알고 있다면 정의를 이용하여 문제와 같은 간단한 경우에 정확하게 부정적분을 계산할 수 있는지를 평가한다.

출제 의도

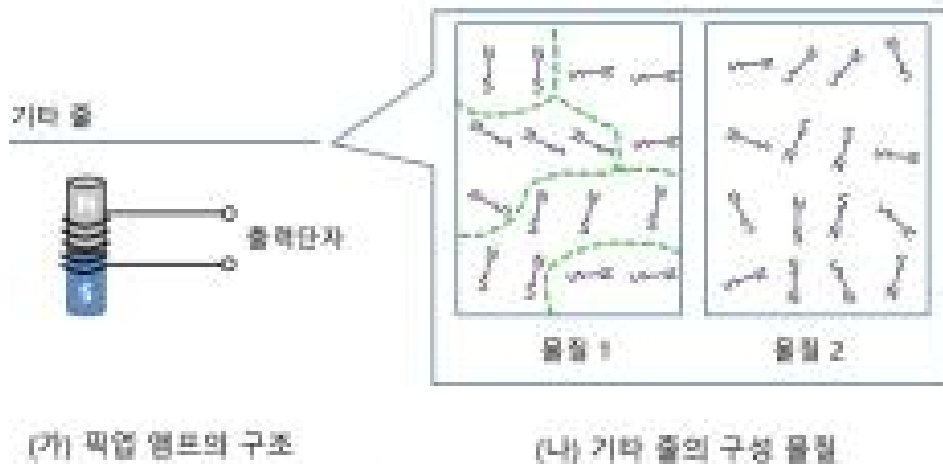
- 함수의 합성과 이차함수의 그래프를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다.
- 부정적분의 뜻을 잘 알고, 구체적인 경우에 계산할 수 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(물리학, 2021학년도 기출문제 1)

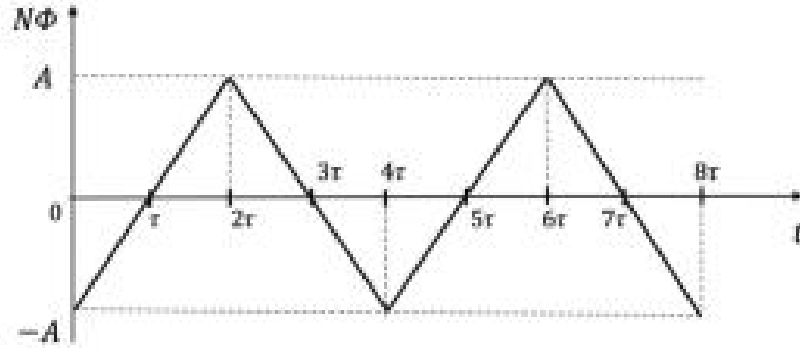
※ 제시문을 읽고 문제에 대해 답하시오.

문제 1. 록 콘서트에서 전기 기타 연주가 청중에게 소리로 전달되는 과정의 전자기적 원리에 대해 생각해 보자. 연주자가 기타 줄을 튕기면, 줄의 진동은 픽업 앰프에서 교류 신호로 바뀐 후 트랜지스터에서 증폭된다. 그리고 스피커가 이 증폭된 교류 신호를 다시 공기의 진동으로 바꾸어 청중에게 전달한다. 이 과정의 각 단계에 관하여 다음 물음에 답하시오.

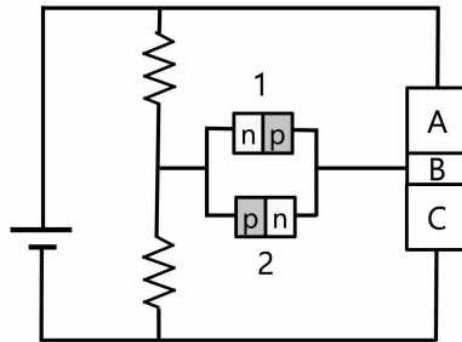
- 1-1. 아래 그림 (가)처럼, 코일이 감긴 자석들로 구성된 픽업 앰프는 전자기 유도를 통해 기타 줄의 진동을 교류 신호로 변환한다. 신호를 효과적으로 바꾸려면 줄을 아래 그림 (나)에 묘사된 두 물질 중 어느 것으로 만드는 것이 더 적절한지 답하고 이유를 설명하시오. 단, (나)는 외부 자기장이 없는 상태에서 관찰한 것이다.



- 1-2. N 번 감은 코일을 통과하는 자기 선속 Φ 가 시간 t 에 따라 아래 그림처럼 변화하는 경우, 코일에 유도되는 교류 신호의 형태, 진폭 및 진동수가 어떻게 될지 답하시오. 이를 바탕으로 기타 음의 높이와 세기가 픽업 앰프에서 유도된 교류 신호의 진동수와 진폭에 어떤 영향을 미치는지 유추하시오.

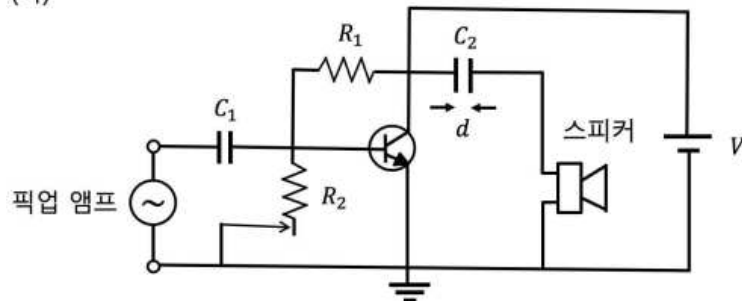


- 1-3. 증폭 회로를 만들기 위해 준비한 트랜지스터가 p-n-n형인지, n-p-n형인지 판별하고자 한다. 이를 위해 아래 그림처럼 발광 다이오드(LED) 두 개를 사용하여 회로를 만들었다. 만약 2번 LED에만 불이 들어온다면, 이 트랜지스터는 어느 종류인지 답하고 그 이유를 트랜지스터 내부 A, B, C 영역에서의 전하 나르개의 움직임 및 다이오드의 정류 작용과 연관 지어 설명하시오. 단, 이미터와 컬렉터를 서로 바꾸더라도 이 트랜지스터는 잘 작동한다고 가정한다.

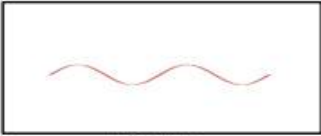


- 1-4. 트랜지스터를 이용해 아래 그림 (가)처럼 회로를 구성하여 픽업 앰프와 스피커를 연결하였다. 여기서 저항 R_1 의 값은 고정되어 있고, 저항 R_2 의 값은 전극의 접속 위치를 조절하여 바꿀 수 있다. 기타 주자가 조용한 곡을 연주할 때는 그림 (나)처럼 증폭 신호가 본래 형태를 잘 유지하였으나, 격렬한 곡을 연주할 때는 그림 (다)처럼 증폭 신호의 형태가 바뀌어 기타의 음색이 변질되었다. 이러한 현상의 발생 원인을 트랜지스터의 스위칭 작용으로 설명하고, 기타의 음색 변질을 방지하기 위해 저항 R_2 를 어떻게 바꾸어야 할지 정성적으로 설명하시오.

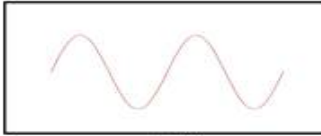
(가)



(나)




픽업 앰프

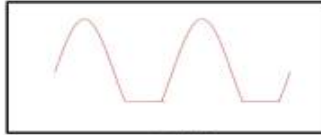


스피커

(다)



픽업 앰프



스피커

1-5. 위 회로에 포함된 축전기 C_1 과 C_2 는 각각 픽업 앰프와 스피커에 직류가 흐르는 것을 방지하여 부품의 손상 및 불필요한 전력 소모를 막는다. 이제 이 회로를 사용하여 전기 기타보다 낮은 음역을 연주하는 전기 베이스 기타의 소리를 스피커로 내보내는 경우를 생각해 보자. 이때 베이스 기타의 낮은 음들이 지나치게 작게 들린다면, 축전기 C_2 를 구성하는 금속판 사이의 거리 강를 조정하여 소리가 보다 잘 들리도록 할 수 있다. 이를 위해 거리 d 늘려야 할지, 줄여야 할지 답하고 그 이유를 정성적으로 설명하시오.

문항 해설

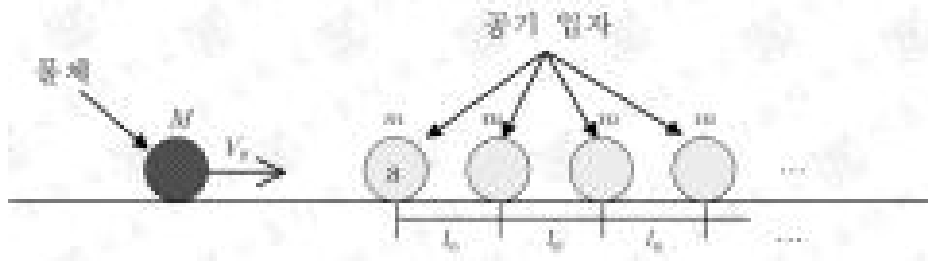
- [1-1] 상자성체와 강자성체의 차이를 이해하고 있는지 평가한다.
- [1-2] 자기선속이 시간변화와 유도 기전력이 어떤 관계를 가지는지 전자기 유도 법칙을 이용하여 설명할 수 있는지 정성적으로 평가한다.
- [1-3] p-n-p형 트랜지스터와 n-p-n형 트랜지스터의 전하 나르개의 움직임의 차이를 이해하고 있는지 평가한다.
- [1-4] 트랜지스터의 스위칭 작용을 이해하고 있는지 평가한다. 저항의 크기를 변화시켜서 바이어스 전압을 조절할 수 있음을 이해하고 있는지 평가한다.
- [1-5] 축전기의 금속판 거리를 변화하였을 때에 전기용량이 어떻게 변하는지 묻고, 전기용량이 변했을 때에 축전기에 들어오는 교류신호가 어떻게 변하는지 평가한다.

출제 의도

- 물질의 자성과 전자기 유도 현상을 이해하고 있는지 종합적으로 평가한다.
- 자기 선속의 변화와 유도 기전력의 관계를 전자기 유도 법칙을 이용하여 설명할 수 있는지 평가한다.
- 반도체의 특성과 다이오드 및 트랜지스터의 원리를 이해하고 있는지 종합적으로 평가한다.
- 트랜지스터의 스위칭 작용 및 증폭 작용의 원리를 이해하고 있는지 평가한다.
- 축전기의 원리 및 교류 회로에서의 물리적 효과를 이해하고 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(물리학, 2021학년도 기출문제 2)

문제 2. 공기 중 물체의 움직임에 관한 1차원 충돌 모형을 생각해 보자. 이때, 질량이 m 인 공기 입자가 정지한 상태로 l_0 의 간격을 두고 무한히 놓여 있다. 이는 평균 밀도가 $\rho(=\frac{m}{l_0})$ 인 공기를 단순화한 1차원 모형이다(아래 그림 참조). 더 큰 질량 M 을 가진 물체가 처음 V_0 속도로 이 공기 입자들과 충돌할 때, 물체에 공기 입자들이 작용하는 평균적인 힘을 계산함으로써 공기 저항을 기술할 수 있다. 모든 충돌 전후로 운동 에너지는 보존되고, 별도의 외력은 없으며, 물체와 공기 입자들의 크기는 무시할 수 있다고 가정한다. 또한 물체와 공기 입자가 오른쪽으로 움직일 때 그 속도를 양수로 표시하기로 하자. 아래 문제에 답하시오.



- 2-1. 첫 번째 충돌 직후에 나타나는 물체 속도 V_1 과 공기 입자 속도 v_1 을 구하시오.
- 2-2. 위 문제에서 물체와 충돌한 공기 입자를 a 라 부르기로 하자. 물체가 n 번의 충돌을 거친 직후 움직이는 속도 v_n 과 공기 입자 a 가 k 번의 충돌을 거친 직후 움직이는 속도 v_k 을 각각 구하시오.
- 2-3. 이제 M 이 m 보다 훨씬 크다고 가정하자. 물체의 첫 충돌 직전부터 $n+1$ 번째 충돌 직전까지 걸리는 시간을 T 라고 할 때, 이 시간 동안 물체에 가해지는 평균 힘 \overline{F} 를 M , ρ , T , V_0 로 표현하시오. 이때, $\frac{B}{A+B}$ 에서 A 가 B 보다 훨씬 크다면 $\frac{B}{A}$ 로 근사할 수 있다.
- 2-4. 시간 T 동안 물체가 처음 속도 V_0 그대로 움직인다면, 물체가 이동하는 구간에 있는 공기 입자의 총 질량은 $\rho_0 V_0 T$ 이다. 이 값이 물체의 질량 M 보다 ① 매우 작은 경우와 ② 매우 큰 경우로 나누어 \overline{F} 를 근사하여 구하시오. 그리고 ③ 실제 공기 중에서 $M=1\text{kg}$ 인 물체가 공기 입자로부터 받는 평균 힘을 $T=0.001\text{s}$ 동안 측정한다면, 물체의 속도가 $v_0=1\text{m/s}$ 경우에 비해 $v_0=2\text{m/s}$ 일 때 물체가 받는 평균 힘의 크기가 몇 배로 증가할지 근사적으로 구하시오. 이때, $\frac{C}{D+E}$ 에서 D 가 E 보다 훨씬 크다면 $\frac{C}{D}$ 로 근사할 수 있으며, $\rho \approx 0.01\text{kg/m}$ 라고 가정한다.

문항 해설

- [2-1] 탄성 충돌의 특징을 이용해 1차원에서의 충돌 이후 속력을 구할 수 있는지 평가한다.
- [2-2] 1차원 충돌에서의 운동량 보존을 이용해 제시된 상황에서 충돌 과정을 유추하고 각 충돌 직후의 속도를 구할 수 있는지 평가한다.
- [2-3] 운동량의 변화로부터 물체에 가해진 평균 힘을 구할 수 있는지 평가한다.
- [2-4] 초기 속도에 따른 힘의 변화를 식을 통해 이해할 수 있는지 평가한다.

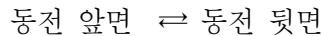
출제 의도

- 1차원 탄성 충돌에서 충돌 후 속도를 구할 수 있는가?
- 1차원 충돌을 이해하고 이를 토대로 주어진 상황에서 1차원 충돌의 과정들을 설명할 수 있는가?
- 운동량의 변화로부터 물체에 가해진 평균 힘을 구할 수 있는가?
- 다른 두 조건에서 힘의 차이를 이해하는가?

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(화학, 2021학년도 기출문제)

문제 1. 앞면과 뒷면을 구분할 수 있는 동전이 640개 있다. 모든 동전을 앞면이 위를 향하도록 하여 큰 상자 안에 넣었다. 상자의 뚜껑을 덮고 충분한 시간 동안 흔들면, 앞면이 위를 향한 동전의 개수와 뒷면이 위를 향한 동전의 개수가 같아진다고 하자.

※ 앞면이 위를 향한 동전을 반응물, 뒷면이 위를 향한 동전을 생성물로 간주하면, 이를 다음과 같은 화학 반응식으로 나타낼 수 있다.



이 때, 반응물의 농도는 앞면이 위를 향한 동전의 개수로, 생성물의 농도는 뒷면이 위를 향한 동전의 개수로 나타낼 수 있다.

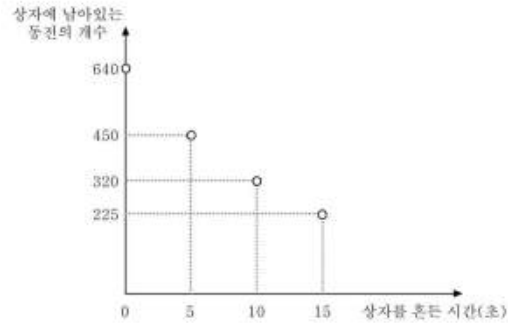
※ 실제로 이 실험을 하면 앞면이 위를 향한 동전의 개수와 뒷면이 위를 향한 동전의 개수가 실험마다 조금씩 다르게 얻어질 수 있다. 그러나 이 문제에서는 충분히 긴 시간 동안 상자를 흔들면 앞면이 위를 향한 동전의 개수와 뒷면이 위를 향한 동전의 개수가 항상 같아진다고 가정한다.

1-1. 충분한 시간 동안 상자를 흔들고 있을 때, 각 동전의 앞·뒷면이 뒤집히는 과정을 동적 평형과 연관 지어 설명하시오. 또한, 이 반응의 평형 상수 K 와 동전의 앞면이 모두 위를 향한 초기 상태의 반응 지수 Q 를 구하고, 이를 바탕으로 반응 초기에 반응의 진행 방향을 설명하시오.

1-2. 640개의 동전이 평형에 도달하여 앞면 또는 뒷면이 위를 향한 동전의 개수가 일정하게 유지되고 있을 때, 앞면이 위를 향한 동전 640개를 상자에 추가하고 계속해서 동전이 든 상자를 흔들었다. 아래 각 상황에서 앞면이 위를 향한 동전의 개수를 각각 구하고, 이를 르샤틀리에 원리와 관련지어 설명하시오.

- ① 동전을 추가하기 직전
 - ② 새로 동전을 추가한 직후
 - ③ 동전을 추가한 후 충분한 시간 동안 흔들어 새로운 평형에 도달하였을 때

1-3. 동전 앞면에 끈끈한 물질을 발라 동전이 한 번 뒤집히면(즉, 동전 뒷면이 위를 향하고 앞면이 상자 바닥에 붙으면) 다시 뒤집힐 수 없게 만들었다. 동전의 앞면이 모두 위를 향한 초기 상태에서 상자 뚜껑을 덮고 흔들면서 5초에 한 번씩 뚜껑을 열어 바닥에 붙은(즉, 뒷면이 위를 향한) 동전을 모두 떼어 상자 밖으로 꺼냈다. 상자를 흔든 시간에 따라 상자에 남아있는 동전의 개수를 기록하여 아래와 같은 결과를 얻었다. 이 반응의 반응 차수를 구하고, 상자에 동전이 5개 남을 때까지 상자를 흔들어야 하는 시간을 구하시오. (단, 동전이 서로 붙거나, 상자의 바닥이 아닌 다른 면에는 붙지 않는다고 가정한다.)



1-4. 동전이 뒤집히기 위해서는 동전이 선 상태를 거쳐 가야 한다. 동전이 뒤집히는 반응의 진행에 따른 에너지 변화를 그래프로 간단히 나타내고, 이와 연관 지어 이 반응의 활성화 에너지를 설명하시오.

문항 해설

- [1-1] 동전의 앞면과 뒷면이 뒤집히는 모델을 화학의 언어로 나타낼 수 있는지 평가하는 문항이다. 제시문에 주어진 모델을 화학 평형의 관점에서 이해하고, 이를 바탕으로 반응 지수와 평형 상수를 구해 반응의 진행 방향을 예측할 수 있는지 평가한다.
- [1-2] 평형 상태에 도달한 뒤, 동전의 앞면으로 대표되는 반응물이 첨가되었을 때 화학 평형이 이동하는 방향을 르샤틀리에 원리로 설명할 수 있는지 평가한다.
- [1-3] 주어진 데이터를 해석하여 반감기를 구하고, 반감기가 일정하다는 성질을 바탕으로 이 반응이 1차 반응을 예측할 수 있는지 평가한다.
- [1-4] 화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있는지 평가한다.

출제 의도

- 동적 평형 상태를 이해하고, 이를 적용하여 문제 상황을 설명할 수 있는지 평가한다. 주어진 상황으로부터 평형 상수 K 를 유추하고, 이를 반응 지수와 비교하여 반응의 진행 방향을 예측할 수 있는지 평가한다.
- 르샤틀리에 원리를 이용하여 문제 상황에서의 평형 이동을 설명할 수 있는지 평가한다.
- 주어진 데이터를 바탕으로 반응의 반감기를 구하고, 반감기가 일정하다는 성질을 이용하여 주어진 반응의 차수를 유추할 수 있는지 평가한다. 구한 반감기를 바탕으로 반응의 진행에 따른 반응물의 농도 변화를 예측할 수 있는지 평가한다.
- 화학 반응에서 활성화 에너지의 의미를 설명할 수 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(화학, 2021학년도 기출문제 2)

문제 2. 주기율표에서 같은 족 원소들은 화학적 성질이 비슷하다. 예컨대, 같은 족에 속하는 산소(O)와 황(S)은 탄소(C)와 결합하여 각각 이산화탄소(CO_2)와 이황화탄소(CS_2)를 만든다. 이산화탄소와 이황화탄소는 모두 아래와 같이 직선형 구조를 가진다.



또한, 산소 원자와 황 원자는 두 개의 수소(H) 원자와 결합하면 각각 물(H_2O)과 황화수소(H_2S)를 만드는데, 이들은 모두 아래와 같이 굽은 형 구조를 가진다.



각 원자의 물리적 성질은 아래 표와 같다.

	수소 원자	탄소 원자	산소 원자	황 원자
원자량	1	12	16	32
원자 반지름 (pm)	50	75	64	104
1차 이온화 에너지 (KJ/mol)	1312	1087	1314	1000
전기음성도	2.1	2.5	3.5	2.5

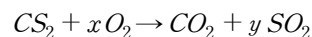
2-1. 아래 <표 1>은 제시문에서 제시한 분자들의 끓는점을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.

<표 1> CO_2 , CS_2 , H_2O , H_2S 의 끓는점

분자	CO_2	CS_2	H_2O	H_2S
끓는점 (°C)	-78.5	46	100	-60

- (1) 25 °C에서 CO_2 는 기체인 반면, CS_2 는 액체 상태로 존재한다. 그 이유를 설명하시오.
- (2) 25 °C에서 H_2O 는 액체로 존재하지만 H_2S 는 기체로 존재한다. 이는 앞에서 황을 포함하는 CS_2 가 액체로 존재하고, 황을 포함하지 않는 CO_2 가 기체로 존재하는 것과 반대되는 현상이다. 그 이유를 설명하시오.

2-2. 이황화탄소는 산소 기체와 아래와 같이 반응한다.



상온에서 10 L의 단단한 반응 용기에 He와 O_2 를 1:3의 부피비로 포함하고 있는 혼합기체와 CS_2 76 g을 넣고 밀봉하였다. 이후, 500 K에서 충분한 시간 동안 반응을 진행한 뒤 O_2 가 완전히 소모되었을 때, 반응 용기 내부 압력이 13 atm이었다. 아래 <조건>을 고려하여 남은 CS_2 의 질량을 구하시오. 또한, 반응 후 300 K에서 반응 용기 내 기체의 압력을 구하시오.

<조건>

- CS_2 의 끓는점은 $46\text{ }^{\circ}\text{C}$ 이다.
- 반응 용기의 부피는 온도에 관계없이 일정하다.
- 기체상수 $R = 0.08\text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ 로 계산하시오.
- 끓는점보다 낮은 온도에서 $CS_2(l)$ 의 증기압은 무시한다.
- 모든 기체는 이상기체라 가정하고 액체의 부피는 무시한다.
- 위에서 제시된 반응 외에 역반응을 포함한 다른 반응은 일어나지 않는다고 가정한다.
- CS_2 를 제외한 모든 화합물은 주어진 온도, 압력 범위에서 항상 기체로 존재한다고 가정한다.

2-3. 이산화황(SO_2)이 물에 녹으면 아황산(H_2SO_3)이 생성된다. 아황산은 용액 중 산소(O_2)에 의해 산화되어 황산(H_2SO_4)이 될 수 있다. 물 1.0 L에 이산화황 3.2 mg을 녹였다. 아래 <조건>을 고려하여 이 용액 1.0 L를 완전히 중화시키는데 필요한 0.0010 M 수산화나트륨($NaOH$) 용액의 부피를 계산하시오.

<조건>

- 중화 반응 시 생성되는 물의 양은 무시한다.
- 녹인 SO_2 는 H_2SO_3 형태를 거쳐 모두 H_2SO_4 로 변환되었다고 가정한다.
- H_2SO_4 는 물에서 완전히 이온화하여 H^+ 와 SO_4^{2-} 로만 존재한다.

2-4. (1) 황은 산소 원자와 결합하여 다양한 산화수를 갖는 물질을 형성한다. 대표적인 예로 아황산수소 이온(HSO_3^-), 황산수소 이온(HSO_4^-), 싸이오황산 이온($S_2O_3^{2-}$)이 있다. 각 이온에서 황의 산화수를 구하시오.

(2) 아황산수소 이온과 아이오딘산 이온(IO_3^-)이 반응하면 아이오딘(I_2)이 생성되지만, 황산수소 이온은 아이오딘산 이온과 반응하지 않는다. 두 비커에 각각 0.1 M 아황산수소 이온 수용액과 0.1 M 황산수소 이온 수용액이 담겨있다. 아래 <재료>를 사용하여 각 비커에 담겨있는 용액을 구분할 수 있는 실험을 설계해 보시오.

<재료>

- 0.1 M 아이오딘산 칼륨(KIO_3) 수용액
- 0.1 M 염화 칼륨(KCl) 수용액
- 5% 녹말 용액

문항 해설

[2-1] 무극성 분자에서 분산력의 크기에 따라 끓는점이 달라지는 것을 설명할 수 있는지 평가한다. 수소결합이 존재하는 분자에서 끓는점의 경향성을 설명할 수 있는지 평가한다.

[2-2] 화학 반응식에서 반응물과 생성물에서의 원자의 종류와 개수를 보고 계수를 구할 수 있는지 평가한다. 주어진 반응에서 양적 관계를 통하여 구해진 몰 수를 이상 기체 방정식을 이용하여 압력, 부피, 온도와 관계식을 통해 반응한 반응물의 몰 수를 구해낼 수 있는지 평가한다. 반응이 끝난 후 온도를 낮췄을 때

액화되는 기체를 고려하여 압력을 구할 수 있는지 평가한다.

[2-3] 분자량을 통하여 물질의 질량을 몰 수로 바꿀 수 있으며, 이를 몰 농도로 변환할 수 있는지 평가한다.
중화 반응의 양적관계를 올바르게 적용하였는지 평가한다.

[2-4] 주어진 화합물에서의 황의 산화수를 올바르게 구할 수 있는지 평가하고 산화·환원 반응성에 따른 차이를
이용하여 녹말 지시약과 아이오딘 용액을 사용하여 올바르게 실험을 설계하였는지 평가한다.

출제 의도

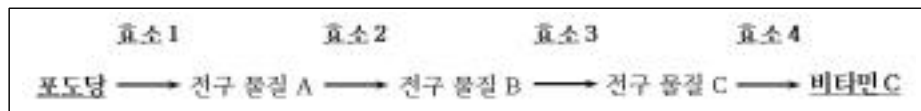
- 분자 간 상호작용과 끓는점의 관계를 설명할 수 있는지 평가한다.
- 화학 반응식을 보고 계수를 맞출 수 있는지 평가한다. 화학 반응식을 보고 화학 반응에서의 양적 관계를 설명할 수
있으며 이상 기체 방정식을 이용하여 기체의 압력을 구할 수 있는지 평가한다.
- 용액의 농도를 몰 농도로 표현할 수 있는지 평가한다. 중화 반응의 양적관계를 이용하여 중화 반응에 필요한 용액의
부피를 구할 수 있는지 평가한다.
- 주어진 화합물에서 산화수를 올바르게 구할 수 있는지 평가한다. 가설을 설정하고 실험을 설계하여 주어진 문제를
해결할 수 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(생명과학, 2021학년도 기출문제 1)

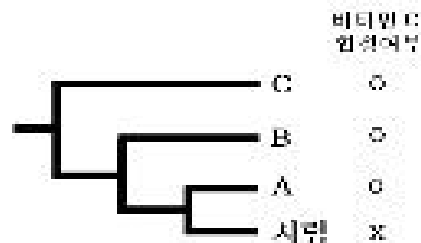
※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

문제 1. 사람의 필수 영양소인 비타민 C는 포도당으로부터 합성되며, 과일과 채소에 풍부하게 함유되어있다. 식물 뿐 아니라 쥐, 소, 개, 돼지, 닭 등을 포함한 대부분의 동물들도 비타민 C 합성과정에 필요한 효소를 갖고 있다. 하지만 과일과 채소를 주식으로 하는 과일박쥐와 기니피그는 비타민 C를 합성하지 못한다. 또한 대부분의 영장류도 비타민 C를 합성하지 못하기 때문에 음식을 통해 섭취해야 한다. 다음 과정을 통해 사람이 비타민 C를 합성할 수 없게 된 진화적 근거를 유추해보고자 한다.

모든 동물의 비타민 C 합성 경로가 다음과 같이 알려졌다.



- 1-1. 사람이 어떤 이유 때문에 비타민 C를 합성할 수 없는지 알아보기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다. “사람은 ‘효소1~4’ 중 어떤 한 효소의 기능결함으로 인해 비타민 C를 합성하지 못한다.” 다음 실험 재료를 사용하여 위 가설이 맞는지 검증하기 위한 실험을 설계하고, 각각의 효소에 결함이 있을 때 예상되는 결과를 설명하시오. 재료: 사람 체세포, 포도당, 전구 물질 A, 전구 물질 B, 전구 물질 C, 배지 (단, 배양된 사람 체세포는 포도당과 전구 물질들을 세포내로 수송한다).
- 1-2. 문제 1-1과 같은 실험과 염기 서열 분석을 통해 비타민 C를 합성하지 못하는 모든 동물에서 ‘효소4’ 유전자의 일부가 소실되어 ‘효소4’가 기능하지 않는다는 사실을 확인하였다. 일반적으로 물질대사 과정의 전구 물질들이 여러 다른 물질대사 과정에도 사용될 수 있다. 이를 고려하여, ‘효소1~3’ 각각의 유전자 소실과 ‘효소4’의 유전자 소실이 세포의 물질 대사에 미칠 파급효과를 비교하시오.
- 1-3. 아래 그림은 사람과 종 A~C의 계통수와 각 종에 속하는 모든 개체의 비타민 C 합성여부를 나타낸 것이다. 각각의 종으로 구성된 개체군 집단은 멘델 집단이다. (그림에서 ‘O’는 비타민 C 합성 가능, ‘X’는 비타민 C 합성 불가능을 의미한다.)



하디-바인베르크 법칙을 설명하고, 비타민 C를 합성하는 형질이 정상 대립유전자 G와 비정상 대립유전자 g에 의해 결정된다고 할 때, 각 개체군에서 대립유전자 G와 g의 각 빈도 p, q를 구하시오. (단, 대립유전자 G가 하나만 존재해도 ‘효소4’는 정상기능을 한다.)

- 1-4. 비타민 C를 합성하는 생물과 비교했을 때, ‘효소4’의 소실로 인해 비타민 C를 합성하지 못하는 생물이 가질 수 있는 이점을 포도당의 용도를 고려하여 추론하시오.
- 1-5. 비타민 C를 생성하지 못하는 종의 중분화 과정을 유전자풀의 변화 요인에 근거하여 유추하시오.
- 1-6. “어떤 영양소가 풍부한 환경에서는 이것을 합성하지 못하는 종이 생존에 더 유리할 수 있다”는 가설을 검증하기 위해 아미노산인 트립토판을 합성하지 못하는 대장균(트립토판 영양 요구주)을 이용하여 실험을 해보고자 한다. 트립토판은 세포내에서 포도당과 질소원으로부터 여러 개의 효소를 이용하여 합성된다. 야생형과 트립토판 영양 요구주 중에서 어떤 것이 생존경쟁에 유리한지를 확인하는 실험을 설계하시오.

문항 해설

- [1-1] 효소가 촉매 하는 화학 반응으로 인해 물질대사가 일어난다는 사실을 이해하고 있는지와 이를 검증할 수 있는 실험을 설계할 수 있는지 평가하는 문항이다.
- [1-2] 효소를 암호화하는 유전자의 이상으로 효소가 기능하지 못할 경우 물질대사에 어떤 영향을 미칠 수 있는지 평가 한다.
- [1-3] 하나의 형질이 하나의 대립유전자 쌍에 의해 결정됨을 이해하고, 각 개체군이 멘델 집단이라고 가정했을 때 하디-바인베르크 법칙을 설명할 수 있고 대립유전자의 빈도를 예상할 수 있는지 평가하는 문항이다.
- [1-4] 효소의 기능 소실이 물질대사와 자연 선택에 영향을 미칠 수 있다고 추론할 수 있는지 평가하는 문항이다.
- [1-5] 유전자 풀의 변화 요인들은 이해하고 있고, 그것을 근거로 종 분화를 설명할 수 있는지 평가하는 문항이다.
- [1-6] 앞선 문항들의 내용을 바탕으로 현상에 대한 진화적 근거를 유추하고 다른 종에서의 사례에 적용할 수 있는 실험을 설계할 수 있는지 평가한 문항이다.

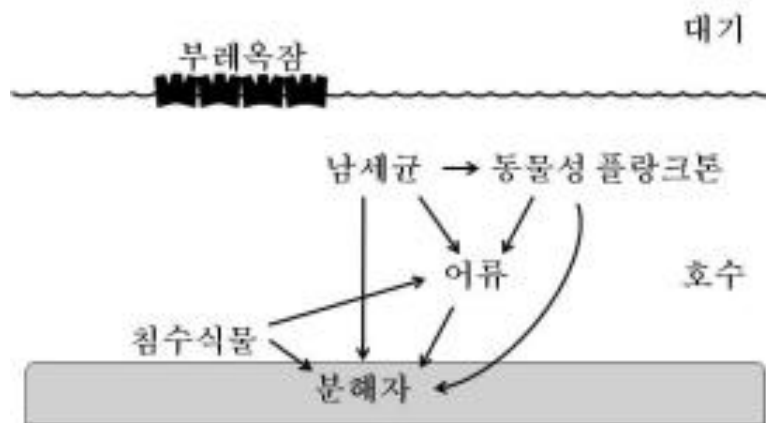
출제 의도

- 생명과학 탐구 방법을 이해하고, 효소가 촉매하는 화학 반응으로 인해 물질대사가 일어남을 이해하는지를 평가한다.
- 효소가 촉매하는 화학 반응으로 인해 물질대사가 일어남을 이해했는지 평가한다.
- 대립유전자 쌍에 의해 하나의 형질이 결정됨을 이해하고, 하디-바인베르크 법칙을 이해하는지 평가한다.
- 다양한 생물 종의 진화를 설명하는 진화론의 핵심을 이해하는지 평가한다.
- 유전자풀의 변화로 진화를 설명할 수 있는지 평가한다.
- 생물 종의 진화가 자연 선택으로 일어남을 이해하고, 이를 검증하는 연역적 탐구 방법을 이해하는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(생명과학, 2021학년도 기출문제 2)

※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

문제 2. 부레옥잠이 수서 생태계에 미치는 영향에 대해 탐구해 보기로 한다. 성장이 가장 빠른 식물 중 하나로 알려진 부레옥잠은 뿌리를 통해 황산염, 암모늄염, 인산염 등 영양염류와 중금속을 흡수하여 수질을 정화한다. 하지만 그냥 방치되면 번식력이 좋아 급속도로 퍼져 문제를 야기할 수도 있어서 일부 국가에서는 유입을 엄격하게 막는다. 부레옥잠은 잎자루가 공 모양으로 부풀어 있으며 그 안에 공기가 차 있어 물 위에 떠 있게 된다. 부레옥잠이 번식해서 모이면 커다란 매트처럼 되어 호수 표면을 덮을 수 있다. 아래의 호수 생태계에서는 외부로부터 영양염류와 유기물의 유입은 없고, 그림에 나타난 생물 집단만으로 구성 되어 있다고 가정한다. 화살표는 먹이 사슬을 나타낸 것이다.



- 2-1. 호수 위 공기 중에 ^{13}C 로 표지된 이산화탄소를 공급했더니 어류의 몸에서 ^{13}C 의 함유량이 증가된 피루브산이 검출되었다. 그 이유를 탄소 순환과 연관 지어 설명하시오.
- 2-2. 제시문의 그림에서 부레옥잠이 급속도로 번식해 호수 전체를 덮어버렸다. 호수에 녹아있는 산소량을 측정한 결과 그 전과 비교하였을 때 현저하게 감소하였다. 그 이유를 추론하시오.
- 2-3. 남세균은 질소 고정 세균이다. 부레옥잠 매트가 호수를 덮었을 때 남세균과 부레옥잠이 서로에게 끼치는 영향을 질소 순환과 연관 지어 설명하시오.
- 2-4. 부레옥잠 매트가 호수 위를 완전히 덮으면 호수 수서 생태계 전반에 영향을 미친다. 이 경우 제시문 그림의 소비자와 분해자들은 어떤 영향을 입을 지 설명하시오.
- 2-5. 부레옥잠 매트에는 잡초들이 뿌리를 내려 자랄 수 있다. 다음 표는 부레옥잠 매트에 자라는 잡초 A, B, C에 대해 4m^2 크기의 방형구 10개를 사용하여 분석한 결과이다. 잡초 A, B, C의 중요치를 계산하고 A, B, C중에서 우점종이 무엇인지 추론하시오. (단, 각 개체의 점유 면적은 서로 겹치지 않는다고 가정한다.)

식물 \ 분석값	개체 수	개체가 출현한 방형구의 수	개체 당 점유 면적(m^2)
잡초A	20	10	0.28
잡초B	32	4	0.15
잡초C	28	6	0.2

문항 해설

- [2-1] 광합성과 세포 호흡의 반응물과 생성물을 먹이 사슬과 연결하여 생태계의 탄소 순환을 설명할 수 있는지를 평가하는 문항이다.
- [2-2] 생물적 요인과 비생물적 요인의 상호작용을 이해하는지, 생산자의 광합성 과정을 이해하는지 평가하는 문항이다.
- [2-3] 개체군이 질소 순환에 관여하는 비생물적 요인과 생물적 요인에 영향을 주어 다른 개체군과 상호작용할 수 있음을 이해하는지 평가한다.
- [2-4] 생물적 요인과 비생물적 요인의 상호작용이 먹이 사슬에 영향을 미쳐 생태계 평형이 깨질 수 있음을 이해하는지 평가하는 문항이다.
- [2-5] 군집에서 각 개체군의 중요치를 구하는 방법을 알고, 중요치가 가장 높은 종이 우점종임을 이해하는지 평가하는 문항이다.

출제 의도

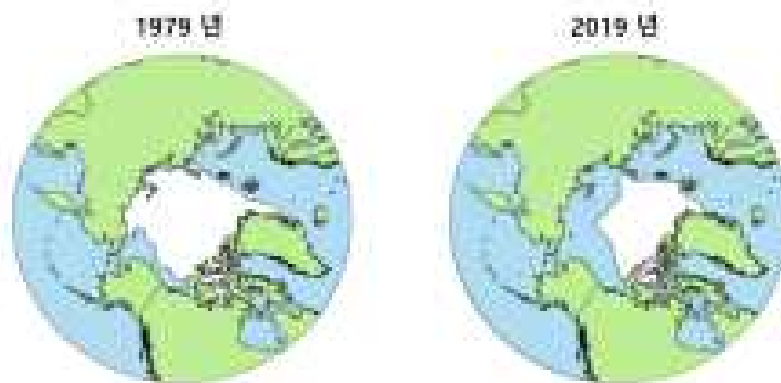
- 광합성, 세포 호흡과 연계되는 생태계의 탄소순환을 이해하고 있는지 평가한다.
- 생물의 활동이 물질 순환을 무너뜨려 생태계 평형이 깨질 수 있음을 이해하는지 평가한다.
- 개체군 사이의 상호작용이 질소 순환과 연계되어 이루어질 수 있음을 이해하는지 평가한다.
- 생물의 활동이 비생물적 요인에 영향을 주어 먹이 사슬을 비롯한 생태계 평형을 깨뜨릴 수 있다는 사실을 이해하고 있는지 평가한다.
- 군집 내에서 중요치와 우점종의 개념을 이해하고, 식물의 군집 조사 방법을 통해 우점종을 결정할 수 있는지 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(지구과학, 2021학년도 기출문제 1)

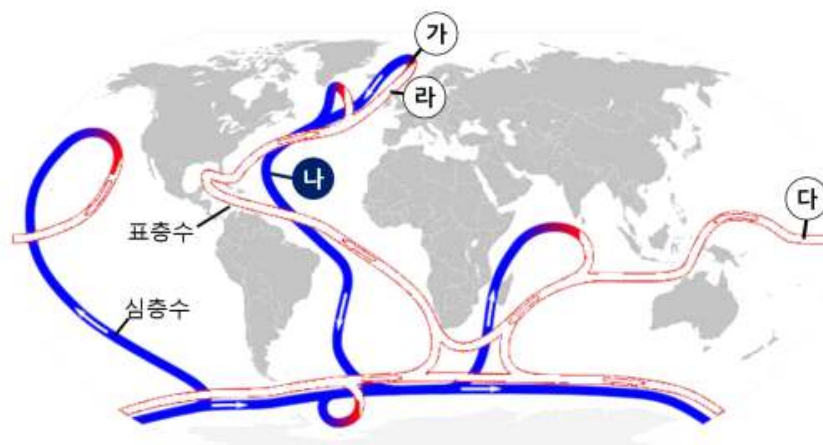
※ 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

문제 1. 지구온난화와 관련된 다음 주어진 질문들에 답하시오.

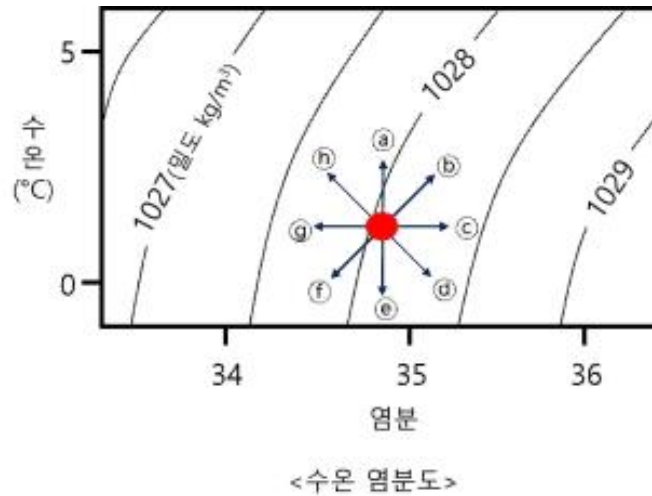
- 1-1. “기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)”의 최근 보고서에 따르면 지난 100여 년간 전 지구 평균 온도가 약 0.8°C 가량 상승하였으며, 북반구의 경우 저위도보다 북극 지역에서 온난화 정도가 크게 나타났다. 인공위성을 통해 관측된 1979년과 2019년의 북극해 빙하 면적을 비교한 아래 그림을 고려하여, 저위도 지역에 비해 북극 지역에서 더 빠른 대기 온도(기온) 상승이 나타나는 이유를 설명하시오.



- 1-2. 다음 그림은 해양 심층 순환을 나타낸 모식도이다. 온난화로 인해 북극해의 빙하가 녹으면서 아래 그림의 ㉠ 지역(북대서양 그린란드 동쪽 해양 표층)에서 해수의 물성이 변한다. 아래에 주어진 수온 염분도(T-S diagram)에서 ㉠ 지역의 수온과 염분의 변화 방향을 ㉠에서 ㉡ 중 선택하고, 밀도 변화를 설명하시오.



<해양 심층 순환 모식도>



1-3. 문제 1-2의 ㉡ 지역에서 나타난 해수물성의 변화가 ㉢ 지역(대서양 서쪽) 심층 해류의 세기와 용존 산소량, ㉣ 지역(태평양 저위도)의 표층 수온, ㉤ 지역의 대기 온도에 미치는 영향에 대해 각각 설명하시오.

문항 해설

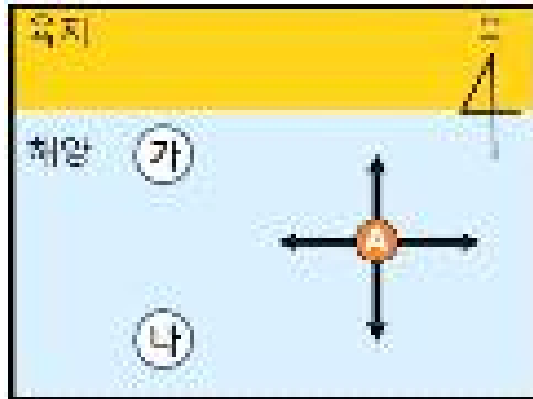
- [1-1] 태양 복사 에너지의 반사도가 큰 북극해의 빙하가 감소하면 지표면 반사도가 줄어들고, 해양의 태양 복사 에너지 흡수가 증가하는 과정을 통해 북극 지역의 온난화가 급속히 진행됨을 이해하는지 평가하는 문제이다. 수온 상승이 해양에서 방출되는 지구 복사 에너지를 증가시켜 대기 온도까지 상승시키는 과정을 평가하는 문제이다.
- [1-2] 빙하가 녹을 때 해수의 염분과 밀도 변화에 대해서 이해하고 있는지 확인하기 위한 문제이다. 또한 수온 염분도를 해석하고 활용할 수 있는지 평가하는 문제이다.
- [1-3] 북대서양에서 시작되는 심층 순환의 개념을 이해하고 있는지 평가하고 심층수 형성 해역의 물성 변화가 심층 순환의 세기와 용존 기체 그리고 열의 재분배에 미치는 영향을 논리적으로 사고 할 수 있는지 평가한다.

출제 의도

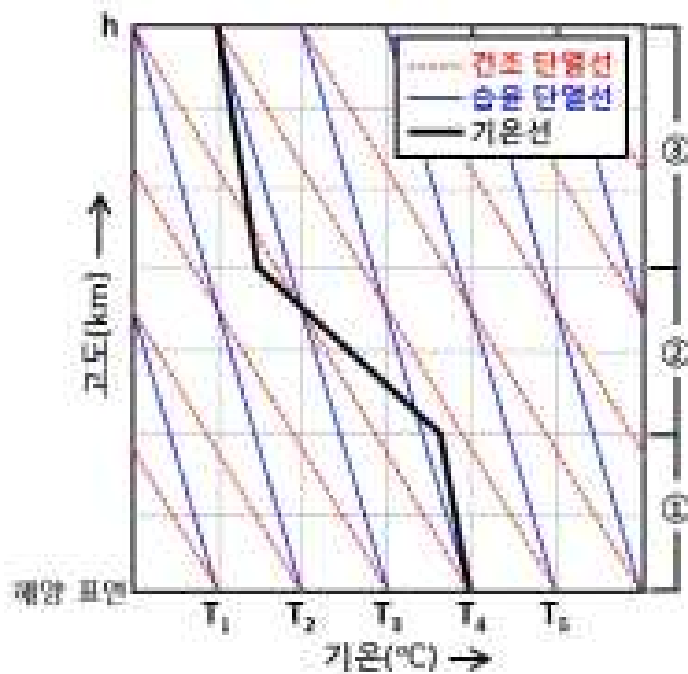
- 기후 변화와 관련하여, 전 지구적인 온난화의 영향으로 북극해의 빙하가 녹으면 지표면(해양) 반사도가 줄어들어 해양의 태양 복사 에너지 흡수가 증가한다. 이러한 과정을 통해 북극 지역의 기온 상승이 전 지구 평균에 비해 더 빠르게 나타나는 이유를 이해하는지 평가하고자 한다.
- 기후변화에 따른 북극지역 해수 성질의 변화를 이해하는가를 평가한다. 수온 염분도를 해석할 수 있고 해수 성질 변화를 수온 염분도에 표현 할 수 있는지를 평가한다.
- 심층 해류 변화를 표층 순환 및 기후 변화와 연결 지어 사고할 수 있는 능력을 평가한다.

서울대 수시모집 일반전형 자연계열 면접·구술고사(지구과학, 2021학년도 기출문제 2)

문제 2. 육지와 가까운 연안 지역의 해양 및 대기 환경 변화 감시를 목적으로 항공기와 선박을 이용한 종합 관측이 진행되었다. 다음 그림은 관측 지역을 나타낸 것이다.



2-1. 다음 그림은 제시문의 그림 ㉠ 지역에서 관측된 대기 온도(굵은 실선)의 연직 구조를 나타낸 단열선도이다. 이를 바탕으로 대기층 ①, ②, ③ 각각의 안정도를 판별하고 그 이유를 설명하시오.



2-2. 구름이 없는 맑은 날, 문제 2-1의 그림에서 고도 h 를 비행하는 항공기의 내부 압력 ($P_{\text{내부}}$) 및 내부 온도 ($T_{\text{내부}}$)는 해양 표면에서의 기압 및 기온 (T_0)과 동일하다고 가정한다. 만약 고도 h 에서 외부 공기를 항공기 내부로 흡입할 때, 항공기 내부 온도를 일정하게 유지하기 위해서는 흡입된 공기를 얼마나 가열 또는 냉각해야할지 문제 2-1의 대기 단열선도를 이용하여 설명하시오. (단, 항공기 내부로 흡입된 외부 공기는 항공기 내부 압력에 맞추어 압축되며, 이 과정에서 열의 출입은 없다. 또한, 항공기 내부 압력은 변하지 않는다고 가정한다.)

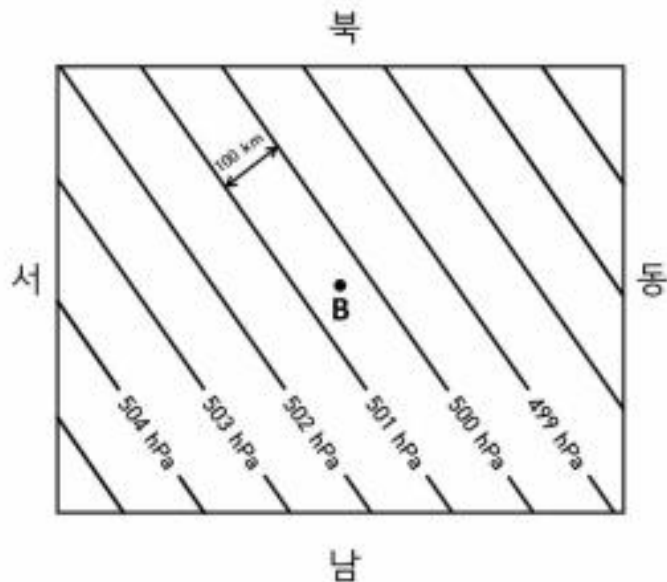
2-3. 다음 그림은 제시문에서 언급한 관측 지역의 대기 상층 수평 기압배치를 나타낸 것이다. 등압선은 직선이며, 100 km 거리마다 1 hPa ($= 100 \text{ Pa} = 100 \text{ kg/m}\cdot\text{s}^2$) 간격으로 일정하게 분포하고 있다. 다음의 주어진 값들을 이용하여 아래 그림 B 지점에서의 풍향과 풍속을 계산하시오. 이때, 작용하는 힘들은 평형 상태이며, 지표 마찰력은 무시한다.

B 지점의 위도 (Φ) = 북위 34.8°

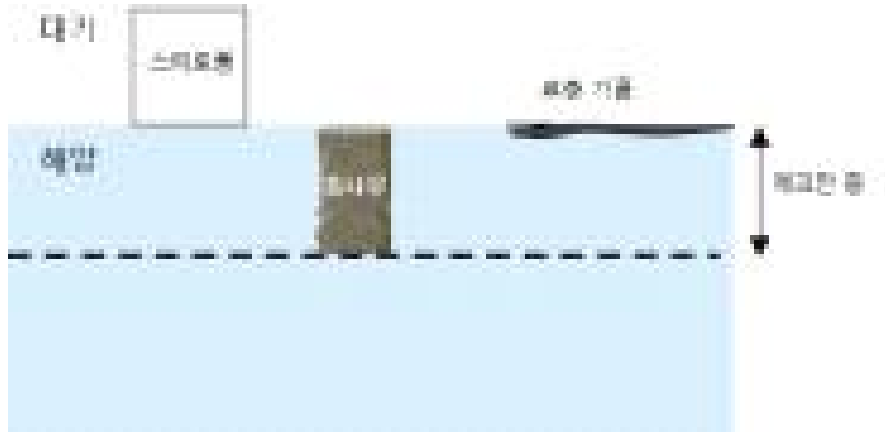
지구 자전 각속도 (Ω) = $7 \times 10^{-5} / \text{s}$

공기의 밀도 (ρ) = 0.5 kg/m^3

(단, 계산 과정에서 $\sin(34.8^\circ)$ 는 $4/7$ 로 근사하여 사용한다)



- 2-4. 제시문 그림의 ㉔ 지점에 아래 그림과 같이 물 밖으로 완전히 노출되어 있는 두꺼운 스티로폼, 해수 표면에 있는 기름(표층 기름), 에크만 층 전체에 잠겨있는 통나무가 있다. 문제 2-3에 제시된 상층 대기의 기압배치에 따라 해상에서는 해안선과 평행하게 서풍이 불고 있다고 가정한다. 세 물체 각각의 이동 방향을 말하고 그 이유를 설명하시오.



- 2-5. 연안 용승이 발생한 제시문의 ㉔ 지점으로 온난 다습한 공기가 유입되어 이류 안개가 발생하였다. 이류 안개의 생성 과정을 따뜻한 해수면 위로 차가운 공기가 이동해 올 때 발생하는 증발 안개의 생성 과정과 비교하여 설명하시오.
- 2-6. 문제 2-4의 상황에서 바람으로 인해 연안의 해수면은 낮아지고 외해의 해수면은 높아졌다. 바람이 멈춘 후 이러한 해수면 차이로 인해 지형류가 형성되면 스티로폼, 표층 기름, 통나무는 각각 어느 방향으로 이동할 것인지와 그 이유를 설명하시오. (단, 해수의 밀도는 균일하다고 가정하고, 해수 내부 마찰력은 무시한다.)

문항 해설

- [2-1] 단열선도를 통해 기온 감률과 건조 단열 감률, 습윤 단열 감률의 변화를 비교하여 대기의 안정도를 이해하고 있는지 평가한다.
- [2-2] 공기가 단열 압축함에 따라 기온이 상승하고, 이를 단열선도를 통해 단열 감률을 이해하는지 파악하기 위한 문제이다.
- [2-3] 지표 마찰이 없는 대기 상층에 등압선이 직선으로 평행한 경우 구심력이 작용하지 않으며, 기압 경도력과 전향력이 균형을 이루어 등압선과 나란한 지균풍이 발생하는 과정을 이해하는지 파악하기 위한 문제이다.
- [2-4] 바람이 불 때 에크만 수송이 수심별로 어떻게 나타나는지에 대한 이해를 평가한다. 에크만 수송은 바람의 방향과 다르게 발생한다는 사실과 수심에 따라 흐름의 방향이 다르다는 사실을 이해하는지 평가하기 위한 문제이다.
- [2-5] 안개의 종류에 따라 발생 원리의 차이(기온 하강 또는 수증기량 증가)를 이해하는지 평가하기 위한 문제이다.
- [2-6] 바람이 멈춘 경우 수압 경도력, 전향력의 평형을 이루어 발생하는 지형류에 의해 세 물체 모두 이동하는 것을 이해하는지 평가하는 문제이다.

출제 의도

- 단열선도 상에 제시된 기온 감률과 건조 및 습윤 단열 감률을 비교하여 대기의 안정도를 판별할 수 있는지 평가한다.
- 공기의 단열 변화를 이해하고, 단열 압축에 따른 온도 변화를 단열선도로부터 파악할 수 있는지 평가한다.
- 상층의 대기에 존재하는 힘들의 균형과 이를 통해 발생하는 대기 흐름을 이해하고 있는지 평가한다.
- 에크만 수송의 발생 원리를 이해하고 수심별 흐름의 방향이 다름을 이해하고 있는지 평가한다. 특히 세 물체의 상대적인 이동을 논리적으로 설명할 수 있는지 평가한다.
- 안개 종류에 따른 발생 원리의 차이를 이해하는지 평가한다. ◦ 수압 경도력과 전향력의 균형으로 인해 지형류가 생성되는 원리를 아는지 평가한다.

3. 연세대

가. 연세대 수시모집 면접구술시험(인문계열)

연세대 수시모집 인문·사회·통합계열 면접구술시험(오전)(2021학년도)
학생부종합전형[활동우수형, 기회균형]

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가]

약한 동물은 무리 생활이 필요하다. 누가 해코지하러 오지는 않는지, 주위에 천적이 있는지 늘 살피야 하는데 동료가 많으면 각자 망볼 시간이 줄어든다. 천적에게 습격을 당해도 개체 수가 많으면 공격당할 확률이 줄어든다. 홍학도 서식지에서 무리를 지어 산다. 적개는 50여 마리, 많게는 1000여 마리가 모여 산다. -중략- 무리를 지어 살면 천적으로부터 살아남을 확률이 높지만, 먹이 경쟁을 해야 하고 질병에 걸릴 가능성도 높다. 그래서 무조건 많이 모여서 사는 건 좋지 않다. 적절한 수는 종마다 다르고, 먹이의 양과 천적의 유무에 따라 달라진다. 대체로 기린은 약 2~10마리, 산양은 4마리(겨울에는 더 많아진다), 말은 20마리, 얼룩말은 20~50마리, 코끼리는 20~50마리 정도다.

[나]

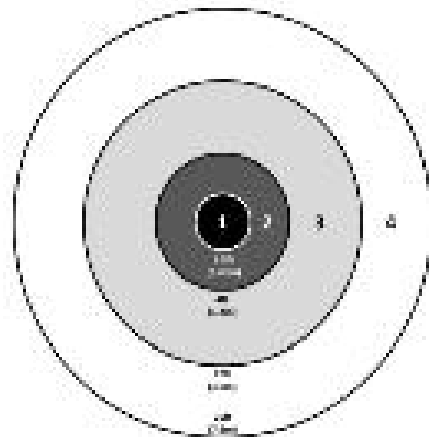
에드워드 홀은 공간을 물리적으로 인식하는 데서 나아가 사회문화적 개념으로 이해하고자 한다. 그는 공간을 인식하거나 활용하는 방식이 사회문화적 조건에 따라 달라지는 경향을 탐구했다.

그는 공간 인식의 한 예로 ‘거리’에 대한 문화적 관념을 다음과 같은 도식으로 설명하였다.

1. 친밀성의 거리(1~2cm부터 15cm~1.5피트 사이)
2. 개인성의 거리(1.5~2.5피트부터 2.5~4피트 사이)
3. 사회성의 거리(4~7피트부터 7~12피트 사이)
4. 공공성의 거리(12~25피트부터 25피트 사이)

*1피트(feet): 30.48cm

에드워드 홀은 공간과 거리에 대한 인간의 감각이 정적이지 않다고 말한다. 그에 따르면 공간에 대한 인간의 지각은 역동적이며, 그들의 행위에 연관된다.



[다]

A: 최근 사회적 거리두기에 대한 관심이 높아졌는데요. 문제는 거리두기를 하고 싶어도 할 수 없는 사람들이 존재한다는 사실입니다. 예를 들어 택배 물건을 분류하는 물류센터나 콜센터 사무실, 장기 입원 환자들이 존재하는 정신병원이나 주거 환경이 불안정한 쪽방촌 등이 그런 경우라고 할 수 있겠습니다.

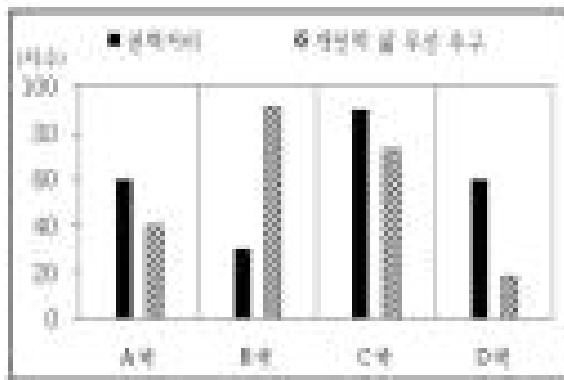
B: 네. 일자리를 포기하거나 주거 환경을 바꿀 수 있는 경제적 여건이 갑작스레 마련되지 않는 한 어쩔 수 없는 분들이 계신 거지요. 그런데 또 어떤 사람들은 자신이 가진 경제력으로 완벽하게 사회적 거리두기를 실천하기도 합니다.

A: 네. 태평양 섬을 통째로 사들인 사람들도 있다고 하지요? 최근 수 억 대에 달하는 지하 병커 상품이 날개 돋힌 듯 팔렸다는 소식도 들었습니다.

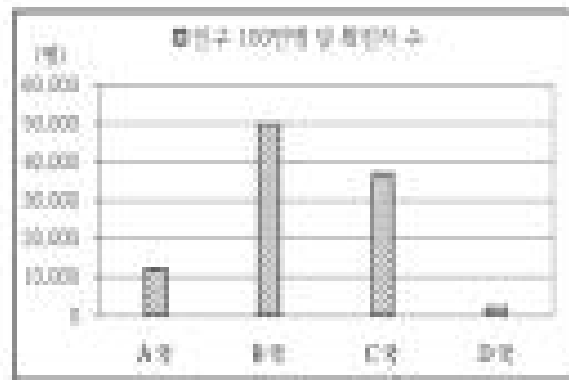
B: 네. 그 정도까지는 아니라 하더라도 사회적 거리두기가 가능하도록 근무 환경을 조정하거나 사회적 거리두기가 가능한 주거 환경에서 살아갈 수 있는 사람들이 있는 반면, 애초에 그런 ‘선택’ 자체가 불가능한 사람들이 있다는 사실에 주목해야겠습니다.

[라]

다음은 4개 국가의 문화 영역 지표별 지수와 ‘COVID-19’ 감염병의 확산에 따른 확진자 수를 나타낸 그래프이다. 아래 그림에서 4개 국가는 모두 ‘사회적 거리두기’ 관련 정책을 시행 중인데, A국가와 C국가의 ‘사회적 거리두기’ 기준 거리는 3피트이고 B국가와 D국가의 ‘사회적 거리두기’ 기준 거리는 6피트이다. <그림1>에 나타난 문화 영역별 지표는 ‘개인적 삶의 우선 추구’와 ‘권력거리’이다. 여기서 ‘개인적 삶의 우선 추구’는 공동체나 집단의 이익보다는 개인의 이익과 행복을 우선시하는 태도와 지향을 의미하고, ‘권력거리’는 한 사회 내 구성원들이 위계적 권력에 순응하는 정도를 나타낸다. <그림2>에서 확진자 수는 인구 100만 명당 확진자 수를 가리킨다. 그 밖의 제반 상황과 조건은 4개 국가에서 모두 동일한 것으로 가정한다.



<그림1>



<그림2>

[문제 1] (50%)

1-1) 제시문 (가)와 (나)의 핵심 논지를 요약하고, 상호 비교하여 설명하시오.

1-2) 제시문 (가)와 (나)의 내용을 바탕으로 ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산 현상을 분석하여 설명하시오.

[문제 2] (50%)

2-1) 제시문 (가)와 (나)의 내용과 연계하여 제시문 (다)와 (라)를 각각 해석하시오.

2-2) 문제 (2-1)번의 해석 내용을 바탕으로, ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산 방지 관련 사회 정책의 쟁점을 분석하시오.

연세대 수시모집 인문·사회·통합계열 면접구술시험(오후)(2021학년도)
학생부종합전형[활동우수형, 기회균형]

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가]

임금이 말하기를, “지금 한성(漢城) 안에 전염병이 크게 유행하는 것을 알 수 있으니, 조정의 각 부처는 백성들을 구호하고 치료하는 데 힘쓰라. 또 성(城) 안의 공사가 한두 가지가 아니어서 경기(京畿)에 사는 부역 의무를 진 자들도 와서 일을 해야 하니, 이 무리들이 집을 떠난 채 전염병에 걸린다면 반드시 죽음을 면하지 못할 것이다. 그 가운데 다음 달에도 일을 하러 올라오는 이들이 있다면 통첩을 내어 도중에 돌아가게 하는 것이 어떠할까 하노라” 하니, 종서 등이 아뢰기를, “전염병은 여러 사람들이 모인 가운데서 잘 퍼지는 것입니다. 신 등의 생각이 이에 미치지 못하였는데, 주상의 말씀이 옳습니다.” 하였다.(세종실록 56권, 세종 14년(1432년) 4월 22일 기사)

임금이 전염병에 걸린 자를 구호하지 못하고, 혹 생명을 상하게 하는 데에 이를 것을 염려하여 사람을 시켜서 거리를 돌아보게 하였더니, 소격전(昭格殿)의 종인 눈 먼 여자 복덕(福德)이 아이를 안은 채 식량이 끊어져서 거의 죽게 되었다 하므로 임금이 놀라서 즉시 형조에 명을 내려 소격전의 전지기[殿直] 선숭렬(宣崇烈)과 북부령(北部令) 유열(柳悅)을 추국(推鞠)¹하게 하고, 복덕에게는 쌀과 콩 각 1석(石)을 주게 하였다.(세종실록 56권, 세종 14년(1432년) 4월 23일 기사) *추국(推鞠): 조선시대 임금의 명에 따라 의금부(義禁府)에서 중죄인을 불러 심문하던 일.

[나]

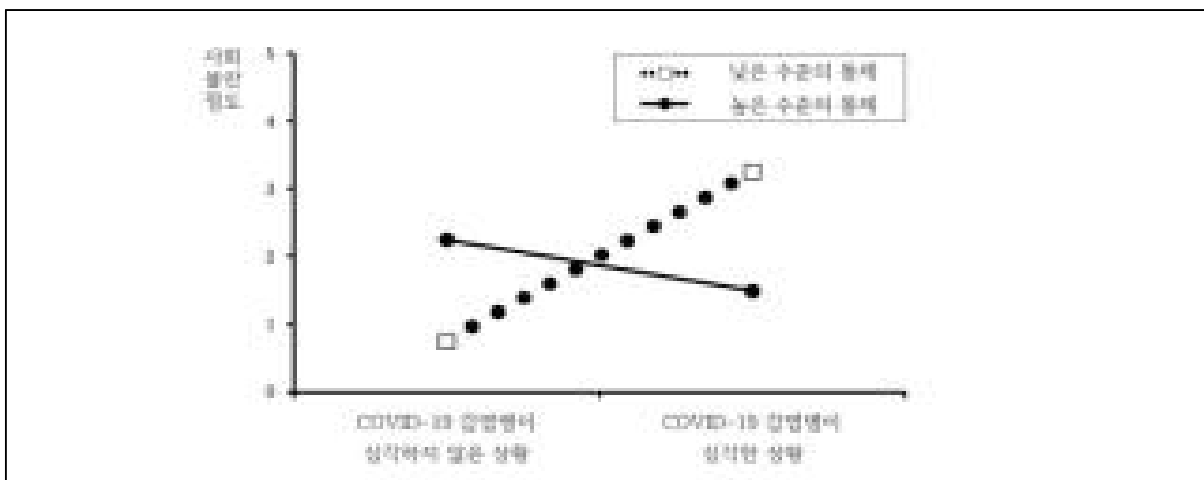
조르조 아감벤은 “또 다른 유행성 독감의 변종에 불과한, 감염병으로 추정되는 코로나 바이러스를 막기 위해 취해진 광적이고 비합리적이며 전혀 근거 없는 비상 조치들”을 개탄했다. 그는 “예외 조치들을 정당화하는 데 테러리즘의 쓸모가 바닥나자, 감염병을 발명함으로써 어떤 제약도 받지 않고 그러한 조치들을 확장할 수 있는 이상적인 구실을 찾아냈다”고 말한다. 아감벤은 이 “터무니없이 과도한 대응”이 벌어진 주된 이유가 “예외 상태를 일상적인 지배의 패러다임으로 삼으려는 경향”에 있다고 본다. 비상 상황에서 내려진 조치들 덕분에 정부는 행정명령을 통해 우리의 자유를 심각하게 제한할 수 있다.

[다]

- A(뉴스 앵커): ○○국가 ○○○재단에서 ‘COVID-19’ 관련 보고서가 나왔다구요.
 B(기자): 네. 학술 보고서, 보험 자료, 국가 기관의 통계를 바탕으로 작성한 보고서입니다.
 A: 보고서의 핵심 내용은 뭐니까?
 B: 네. ‘COVID-19’ 대유행으로 인해 아동 복지에 어떤 변화가 나타났는지 분석한 내용입니다.
 A: 어떤 변화가 있었다고 하나요?
 B: 네. 보고서에서는 직접적인 질병의 위험 외에도 ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산이 학교 교육, 의료 서비스 제공 및 기타 정상적인 일상의 중단을 초래하여, 감염 여부에 관계없이 어린이의 건강과 복지에 영향을 미칠 수 있다고 말하고 있습니다. 위험 요인은 생각보다 광범위합니다. 예를 들어 학교 급식이 아니면 끼니를 챙길 수 없는 아동들이 있는 데요, 이 아이들이 영양 결핍에 시달릴 우려가 있습니다. 장애나 중증 만성 질환을 앓고 있는 아동의 경우 의료와 기타 복지 서비스를 제때 제공 받지 못해 건강상 심각한 문제를 안게 될 수도 있습니다. 또한 부모의 실직이나 스트레스 증가 등이 아동에게 미치는 부정적 영향 또한 매우 직접적이고 중대하다는 보고 내용도 있습니다. 주거 복지 상황이 좋지 않은 가정의 경우 사회적 거리두기 기간 동안 아동 학대의 가능성이 높아진다는 보고 내용도 포함되어 있습니다.
 A: 그렇군요. 그런데 감염병이 급속도로 확산되고 있는 상황에서 선불리 사회적 거리두기 완화 조치를 내놓을 수도 없는 것이 현실인데요.
 B: 물론 그렇습니다. 하지만 사회적 거리두기가 강화되고 이 강화 조치가 지속될 때 어떤 문제들이 생길 수 있는지 잘 살펴보고 대응책을 마련할 필요가 있겠습니다.
 A: 네. B기자 수고 많으셨습니다.

[라]

다음 그래프는 ‘COVID-19’ 감염병의 사회적 확산이 ‘심각하지 않은 상황’과 ‘심각한 상황’에서 통제 수준에 따라 사회 구성원들이 느끼는 불안의 정도를 나타낸다. 이 그래프에서 ‘사회 불안 정도’의 지수는 숫자가 커질수록 높은 수준을 의미하며 불안, 감염병의 확산, 통제 수준을 제외한 제반 상황은 동일한 것으로 가정한다.



[문제 1] (40%)

1-1) 제시문 (가)와 (나)를 비교 분석한 후 ‘감염병 관리’에 대한 입장의 차이를 설명하시오.

1-2) ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산이라는 현상에 관련하여, 제시문 (가)와 (나)를 비판하시오.

[문제 2] (60%)

2-1) 제시문 (다)와 (라)를 연결하여, 핵심 논지를 설명하시오.

2-2) 제시문 (가)와 (나)에 대한 분석 내용을 바탕으로, 제시문 (다)와 (라)를 통해 드러난 사회 문제의 대안을 제시하시오.

연세대 수시모집 인문·사회·통합계열 면접구술시험(2022, 모의 면접 문항)

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

(가)

지난달 23일 출시한 인공지능(AI) 챗봇 ‘이루다’가 많은 이슈와 숙제를 남기며 3주 만에 서비스를 중단했다. ‘이루다’는 20세 여대생으로 설정된 AI 챗봇이다. 우리가 SNS 메신저를 통해 대화하는데, 상대방이 가상의 AI라고 생각하면 되겠다. 문제의 발단은 일부 사용자들이 ‘이루다’를 성적 도구화하고 성희롱하면서 불거졌다. 그리고 곧이어 두 번째 문제가 터졌다. 대화 과정에서 ‘이루다’가 동성애, 장애인, 임신부, 흑인 등에 대해 혐오와 차별 발언을 쏟아낸 것이다. 마지막 가장 큰 문제가 발생했다. 개인정보 유출 논란이 대두된 것이다. 짧은 시간이었지만 우리 사회와 AI산업에 던진 메시지는 결코 적지 않다. 이번 사례를 계기로 인간과 AI 기술과의 근원적인 관계를 돌아보고 다가올 4차 산업, AI 시대를 대비하는 반면교사로 삼았으면 한다.

(나)

요즘 인공지능(AI)이 다시 뜨겁다. ‘알파고’는 AI 기술 자체에 대한 생경함 때문에 그 반응이 뜨거웠던 반면, ‘챗봇 이루다’는 기술 자체보다는 이를 개발하고 사용하는 사람들의 윤리 의식에 관심이 집중돼 있다.

‘알파고’는 우리 사회에 슈퍼스타같이 등장해 AI의 혁신성과 그 가능성을 보여줬다. 단언컨대 우리 일상은 ‘알파고’ 등장 이전과 이후로 나뉠 것이다. AI의 진가를 알아챈 기업가들은 기계 학습 기법을 제품에 적용해 구매 경쟁력을 높였고 이를 통해 대중은 AI가 제공하는 효율성과 편리함을 자연스럽게 수용하고 이를 향유하기 시작했다. 현실세계와 디지털 세계의 경계가 사라지고 무한한 확장성을 지닌 디지털 세상 속 AI와 교감하며 살아가는 새로운 삶이 시작된 것이다.

아쉽게도 ‘이루다’는 슈퍼스타가 되지 못할 모양이다. 개발 과정과 서비스 개시 이후 예상치 못한 사태들은 문제를 해결하지 못하고 논란만 증폭시켰다. 사회적 약자 혐오 대화를 학습한 AI의 모습과 더불어 개발사가 학습 과정에서 개인정보 보호법 위반과 같은 법적 문제를 보였다. 개발사는 서비스를 중단했고 정부 조사에 충실히 임하겠다고 했지만 ‘이루다’는 결국 출시 24일 만에 폐기 수순을 밟게 됐다.

과학기술정보통신부와 정보통신정책연구원에서는 지난 2020년 12월 23일, 사람이 중심이 되는 ‘인공지능(AI) 윤리기준’을 발표했습니다. 3대 기본 원칙은 ‘인간성(Humanity)’을 구현하기 위해 인공지능 개발 및 활용 과정에서 1) 인간의 존엄성 2) 사회의 공공선 3) 기술의 합목적성 원칙을 지키는 것입니다. 따라서 인공지능의 개발부터 활용의 전 단계에서 10대 핵심 요건으로 인권 보장, 프라이버시 보호, 다양성 존중, 침해 금지, 공공성, 연대성, 데이터관리, 책임성, 안정성, 투명성의 요건을 강조하고 있습니다.

제4차 산업혁명 시대의 미래 직업 전망	
분야	직업
로봇	로봇공학자, 인공지능 전문가, 인간-로봇 인터페이스, 드론 전문가, 로봇 윤리책임자
바이오	생명공학자, 바이오 의학을 개발 전문가, 생물 정보 분석자, 생체 인식 전문가
안전	정보보호 전문가, 디지털 무범죄 수사관, 블록체인 전문가, 스마트 재난 안전 전문가, 자식개인 전문가
에너지	신재생에너지 전문가, 기후변화 전문가, 스마트 그리드 엔지니어, 해설 에너지 기술자
건설	사물인터넷 전문가, 스마트 건물 관리자, 클라우드 엔지니어, 빅데이터 전문가, 클라우드 시스템을 엔지니어, 항공우주공학자
의료용	스마트 의료 개발자, 스마트 약 구하기, 정밀 농업 기술자, 곤충을 의료용과-로봇과 스마트 도시 전문가, 도시 개발 전문가
농업	계정 기하학, 분포 분석과 전문가, 드론 분석과 전문가, 자연 하이라 분석과 제작자, 계량 방송 프로그램자, 디지털 유래에서, 분석을 통해, 생체, 해방 계획 전문가, 대형 기하학, 스마트 용어 개발자
관광	여행 기기 개발 전문가, 호텔 건물 건축사, 웹스캐어 건설업, 노년 통계사, 물리학과 코디네이터
디지털	데이터 디자인, 스마트 디자인 건설업, 가상현실 전문가, 홀로그램 전문가, 코-크리에이터

1-2) 제시문 (가)와 (나)의 내용을 바탕으로 인공지능(AI)이 우리 사회에 끼친 영향을 분석하여 문제점을 설명하시오.

2-2) 문제(2-1)번의 논의내용을 바탕으로, 제시문 (라)에 나타난 미래 직업들의 특징을 분석하여 제 4차 산업혁명 시대에 갖추어야 할 역량과 태도에 대해 설명하시오.

1-1. (가) 인공지능 챗봇 ‘이루다’ 서비스가 장애인, 성소수자, 개인정보 유출로 서비스 중단
(나) 알파고 AI는 기술 자체에 주목, 챗봇 ‘이루다’는 개발자와 사용자의 윤리의식에 주목

·IV. 제시문 기반 면접 평가. - 162 -

- 2-1. AI 연구의 목표는 인간에게 유용하고 이로온 혜택을 주는 지능을 개발해야 하므로 이에 대한 AI의 도덕성, 윤리성에 대한 논의가 더 강화되어 추가되어야 한다.
- 2-2. 4차 산업혁명은 인공지능(AI), 사물인터넷(IOT), 빅데이터(Big Data), 모바일(Mobile), 클라우드(Cloud)등의 핵심기술이 기존의 산업 또는 기술과 융합된 '생산의 지능화 혁명'이다. 과거에는 볼 수 없던 수준의 공정혁신과 생산성 극대화를 통해 새로운 산업과 기술의 창출로 산업현장에서 뿐만 아니라 사회전반에 걸쳐 큰 변혁을 몰고 올 것으로 예상되고 있다.
- 갖추어야 할 역량은 창의성과 감성 역량, 네트워크 역량, 공동체 역량, 지능 정보 역량이 필요하다. 개발자의 윤리의식과 사용자의 시민의식과 도덕성, 합법적인 통로를 통해 데이터를 구축할 필요가 있다.

출제 의도

- 현대인의 삶과 다양한 윤리적 쟁점들에 관한 내용이다. 과학 기술 연구 윤리의 새로운 윤리 문제의 특징을 설명할 수 있는가를 묻고 있다. 과학 기술의 발달로 과학 기술의 가치 중립성과 사회적 책임 문제에 따른 윤리적 실천 방안을 알고 있는가를 묻고 있다.

연세대 수시모집 학생부종합전형[국제형] 면접구술시험(2021, 기출문제)

[가]

In an article in the Times, Brian X. Chen provided etiquette tips for video-conferencing: “Our families are more important than anyone, but that doesn’t mean our colleagues want to see our partners in their bathrobes, our cats sitting on keyboards or our children throwing toys.” As I encountered these well-meaning suggestions, I felt a resistance rising within me. Surely the haste with which we have had to adjust to the new reality makes it inevitable that the video-conferencing service will be chaotic. And, although I might be more interested than most in seeing colleagues in bathrobes and cats on keyboards, I also suspect that embracing rather than rejecting this chaos would be a gain even for those less adaptable than me. As long as we’re living in a trying time, why pretend otherwise? At a moment when the spread of COVID-19 is a real threat to everyone, the video-conferencing service is a space in which to safely welcome unpredictability and looser boundaries.

[나]

As an enterprise app, Z video-conferencing service was not built with underage users in mind, and the company’s privacy policy notes that it does not “knowingly allow children under the age of 16 to sign up for their own accounts” — although there is a special provision for its education service. Still, government authorities point out that the surge in usage makes it likely that many teachers have ended up using the free service as an emergency measure. The video-conferencing service also collects various data from free users, making it possible that children’s data may have been collected by the app.

[다]

<○○학교 자유게시판: “온라인 교육, 이런 점이 불편했어요.”>

1. “제 얼굴 사진이 인터넷에 떠돌아다니요.”

온라인 수업 중 화상 채팅 화면에 뜬 제 얼굴 이미지를 누가 캡처했나 봐요. 다른 친구가 엉뚱한 사진에 제 얼굴이 붙어 있는 걸 봤다고 연락을 했어요. 어떻게 해야 하나요?

2. “수업 중 음란물 영상 소리가 들렸어요.”

반 친구가 자기 집에 놀러 온 친구랑 같이 수업을 들었대요. 수업 중 이상한 소리가 들렸어요. 놀러 온 친구가 보던 영상의 음원이 들린 거래요.

3. “모르는 사람들이 자주 쪽지를 보내와요.”

온라인 수업을 들은 후로 뭐가 어떻게 잘못된 건지 자주 이상한 쪽지가 와요. 사진을 찍어 보내라고 해요. 쪽지로 보낸 링크를 클릭 했더니 이상한 사진이랑 동영상도 잔뜩 열렸어요.

4. “제가 수업 중 올린 자료와 발표한 내용이 다른 커뮤니티 게시판에 올라와 있어요.”

제가 온라인 수업 중 올린 발표 자료와 선생님이 올려 주신 수업 자료가 다른 인터넷 게시판에 올라와 있었어요. 거기에 제가 수업 중 발표한 내용도 올라와 있었는데, 발표 내용을 조롱하는 댓글이 엄청 달려 있었어요.

[라]



[문제 1] (50%)

제시문 (가)와 (나)의 핵심 내용을 설명하고, 그 내용을 바탕으로 다음 주제어가 제기하는 문제에 대한 자신의 견해를 밝히시오.

프라이버시(privacy), 디지털 판옵티콘(digital panopticon)과 정보 윤리,
플랫폼(platform)의 공공성

* 판옵티콘(panopticon): 벤담(Bentham.J.)이 제안한 원형 감옥으로 이 감옥에서 감시자는 자신의 존재를 드러내지 않은 채 모든 죄수를 감시할 수 있다. 푸코(Foucault.M.)는 사람들의 일거수일투족을 통제하고 감시하는 온라인 통신망과 데이터베이스를 판옵티콘에 비유한 바 있다.

[문제 2] (50%)

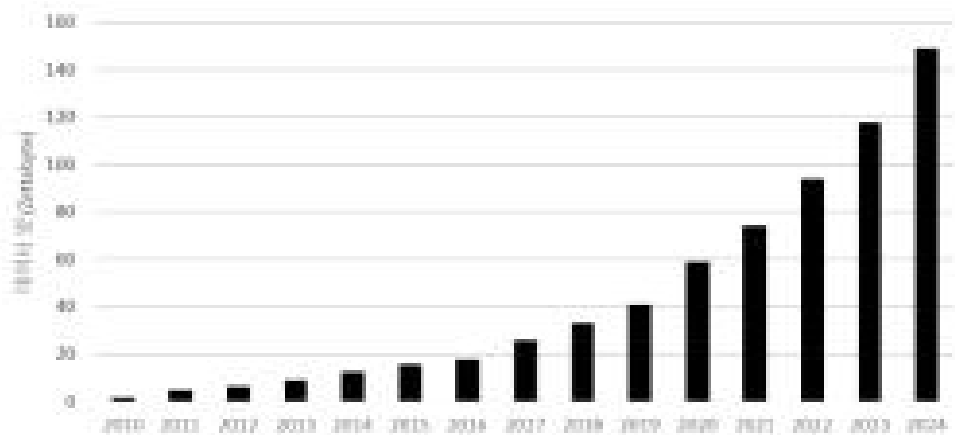
다음 주제어를 중심으로 제시문 (다)와 (라)를 분석한 후 현재 한국 사회의 온라인 소통 현실을 진단하고, 문제점에 대한 대안을 제시하시오.

젠더(gender), 계층(class), 미디어 리터러시(media literacy)

연세대 수시모집 시스템반도체특별전형 면접구술시험(2021, 기출문제)

[가]

아래 그림은 현재까지 전 세계 컴퓨터를 비롯한 여러 전자 기기에서 발생하는 데이터 양과 앞으로의 예상치를 보여준다.



[1 제타바이트(Zettabyte) = 10^{21} 기가바이트(Gigabyte)]

[나]

반도체로 제작된 전산 장치 및 저장 장치는 데이터 처리에 엄청난 전력을 소비하고 많은 열을 낸다. 이 열을 식히기 위해 에어컨을 비롯한 냉각 장치를 가동해야 하는데, 이로 인해 추가로 전력이 더 필요하다. 그린피스에 전 세계 온실가스 배출의 약 70% 정도가 에너지 분야에서 발생한다고 보고하면서, 전력 사용을 지구 온난화의 가장 큰 원인으로 지목하였다. 1년간 전 세계 데이터센터에서 사용하는 전력량은 호주와 스페인 두 나라가 사용하는 전력량의 합과 맞먹는다.

[다]

전자기파가 물체에 부딪힐 때 나타나는 현상은 전자기파의 파장과 물체의 크기에 따라 뚜렷하게 달라진다. 입사하는 전자기파의 파장이 물체의 크기보다 크면 전자기파는 물체에 반사되지 않고 회절해서 지나가 버린다. 그래서 가시광선을 사용하는 광학 현미경으로는 가시광선의 파장보다 크기가 작은 미시 세계의 물질 구조를 관찰할 수 없다. 전자기파의 파장과 물체 크기 사이의 이러한 관계는 전자기파를 이용하여 원하는 크기와 모양의 트랜지스터를 기판에 만드는 반도체 제작 공정에도 활용된다.

[라]

생명체에서는 4가지 염기[아데닌(A), 구아닌(G), 타이민(T), 사이토신(C)] 배열을 통해 유전정보를 DNA에 저장하는데, DNA 이중 나선의 폭은 2nm로 매우 작다. 생명체의 단백질은 보통 20가지 아미노산으로 이루어진다. 문제는 DNA의 4가지 염기로 어떻게 서로 다른 20가지 아미노산 정보를 감당할 수 있는냐이다. 하나의 염기가 아미노산을 하나씩 지정한다면 아미노산 4종류의 정보밖에 처리할 수 없

다. 이렇게 되면 DNA에 담긴 유전정보로는 다양한 종류의 단백질을 합성할 수 없게 된다. 해결책은 3개의 인접한 뉴클레오타이드 ‘3 염기 조합’이 아미노산 하나를 담당하는 것이다.

[문제 1]

제시문 [가]에서 나타나는 현상의 이유는 무엇이라고 생각하는가? (10점)

[문제 2]

아래 표와 제시문 [나], [다]를 참고하여 데이터센터에서 발생하는 열을 줄이기 위해서는 트랜지스터를 어떻게 만들어야 하는지, 그리고 이를 위해서 필요한 전자기와 파장은 어떠해야 하는지 설명하시오. (15점)

<표> 트랜지스터 크기에 따른 전력 소모 (130nm 트랜지스터 하나가 소모하는 전력을 1로 가정)

트랜지스터 크기	130nm	65nm	22nm	14nm	7nm
트랜지스터 한 개 당 소모 전력	1	0.5	0.17	0.108	0.054

[문제 3]

최근 DNA를 활용한 데이터 저장 기술 연구가 활발하게 진행되고 있다. 0과 1 두 숫자의 배열로 표현된 디지털 정보를 저장하는 데 DNA를 이용할 수 있는 원리를 설명하고, 제시문 [가]~[라] 내용에 근거하여 이런 연구가 진행되고 있는 이유를 논리적으로 설명하시오. (15점)

연세대 수시모집 고른기회전형 면접 문항(2021, 기출문제)

협업은 미래사회에 중요한 역량으로 강조되고 있다. 아래의 글은 협업을 강조한 글을 발췌한 것이다.

'우리'는 '나'보다 힘이 세다. 성공적인 협력은 집단의 가장 재능 있는 사람이 혼자 성취할 수 있는 것보다 더 좋은 결과를 낸다. 우리 안에 있을 때 인간은 가장 강력한 힘을 발휘한다.

본인의 고등학교 생활 중 위에 기술된 협업의 특성에 맞는 활동을 한 경험에 대해 다음 사항을 포함하여 설명하시오.

- 1) 지원자가 협업과 관련하여 경험한 활동은 무엇인가?
- 2) 활동 결과가 지원자가 속한 조직(또는 단체)에 미친 영향은 무엇인가?

나. 연세대 수시모집 면접구술시험(자연계열)

2021학년도 연세대 학생부 종합전형[활동우수형, 기회균형_자연] 면접 및 구술고사 기출문제 1)

[가] 전자기파는 파장에 따라 여러 가지로 구분된다. 파장이 대략 400nm에서 700nm 정도인 것을 ‘가시광선’이라 하는데, 파장이 짧은 쪽이 보라색으로 보이고 파장이 긴 쪽은 빨간색으로 보인다. 가시광선보다 긴 파장으로 대략 700nm에서 1mm 정도인 것을 ‘적외선’이라 하고, 가시광선보다 파장이 짧은 10nm에서 400nm 정도를 ‘자외선’이라 한다. 별은 온도에 따라 다른 색깔로 나타난다. 표면 온도가 높은 별은 짧은 파장에서 상대적으로 많은 에너지를 방출하여 파란색으로 보이고, 표면 온도가 낮은 별은 긴 파장에서 상대적으로 많은 에너지를 방출하여 붉은색으로 보인다. 같은 원리로 표면 온도가 300K 정도 되는 물체는 적외선을 주로 방출하는데, 최근에 많이 사용하고 있는 비접촉식 온도계도 이 원리를 사용하고 있다.

[나] 태양의 표면 온도는 약 6000K로 알려져 있다. 이는 태양광 스펙트럼을 분석하여 추정한 것이다. 태양광 스펙트럼의 세기는 가시광선의 중앙부인 550nm 정도의 파장에서 최댓값을 보이며, 550nm를 중심으로 그보다 짧거나 긴 파장들이 연속적으로 분포한다. 파장별 스펙트럼 세기의 분포를 보면, 최댓값 파장에서 멀어질수록 연속적으로 약해진다. 이러한 태양광은 우리 눈에 백색광으로 보인다. 백색광은 가정용 전등이나 핸드폰, TV에 매우 유용하게 사용되는데, 태양광처럼 연속 스펙트럼으로 만들기도 하지만 단일 파장의 광원 여러 종류를 조합하여 만드는 것도 가능하다.

[다] 사람 눈에 있는 원뿔세포는 빛의 색깔에 반응하여 색을 인식하는 시각세포로, 대부분 사람은 적원뿔 세포, 녹원뿔 세포, 청원뿔 세포의 3종류를 가지고 있다. 최근 사람이 빛을 인식하는 과정에 대한 연구가 이루어지고 있는데, 이를 통하여 보통 사람의 눈은 녹색(파장 550nm) 빛에 가장 민감하게 반응한다는 것을 알게 되었고, 이 연구를 통해 여러 가지 디스플레이 장치들이 한층 더 발전하고 있다. 원뿔세포 유전자 가운데 두 종류는 X 염색체에, 나머지 하나는 7번 염색체에 존재한다.

[라] 회화 기법 중 하나인 점묘화법은 몇 가지 색의 물감을 점으로 찍어 여러 색깔을 표현한다. 이 방법은 사람의 눈이 세 종류의 원뿔세포에서 받아들인 신호를 종합하여 물체의 색깔을 인지하는 것을 활용한 것이다. 물감 대신에 빛을 이용하여 여러 가지 색을 표현하는 것도 가능하다. 컴퓨터 디스플레이, TV 등에 사용하는 기술도 이를 활용한 것이다. 최근에는 실내 조명에서 특정한 색깔을 구현하는 데도 응용하고 있다.

[문제 1] X 염색체에 이상이 생겨 원뿔세포의 기능이 완벽하게 작동하지 않을 확률을 10%라고 가정하자. 이 경우, 남성과 여성 각각에 대해서 X 염색체 이상으로 색맹이 나타날 확률을 추정하시오. [15점]

[문제 2] 상온의 암실에 토스터 한 대가 있는데, 식빵을 굽기 위해 이 토스터를 켜면 시간이 지남에 따라 전열선이 붉게 보이기 시작한다. 이에 대해 제시문을 참고하여 이유를 설명하시오. [10점]

[문제 3] 전압이 걸리면 빛을 내는 소자인 LED(발광다이오드)의 발명은 적색과 녹색이 먼저 이루어졌고 청색 LED의 발명은 그보다 한참 늦게 이루어졌다. 2014년도 노벨 물리학상 주제는 ‘청색 LED의 발명’이었다. 이 발명이 왜 중요한가? 그리고 여러분이 LED를 사용하여 백색광을 만들고자 한다면 어떤 점을 고려해야 할지 제시문을 참고하여 논리적으로 설명하시오. [15점]

문항 해설

[문제1] 색맹은 염색체이상에 의해 생기는 반성유전이다. 이를 정량적 계산으로 파악해 본다.

(1) 남성은 X 염색체가 1개인 반면 여성은 X 염색체를 2개 가지고 있다.

(2) 문제에서 X 염색체에 이상이 생길 확률을 10%로 가정했으므로 남성의 경우 X 염색체에 이상으로 색맹이 나타날 확률은 10%이다.

(3) 여성의 경우 두 개의 X 염색체 모두 정상일 확률은 $81\%(\frac{9}{10} \times \frac{9}{10})$, 두 개의 X 염색체 모두 색맹일 확률은 $1\%(\frac{1}{10} \times \frac{1}{10})$, 두 개의 X 염색체 중 어느 하나가 색맹일 확률은 $18\%(1 - \frac{81}{100} - \frac{1}{100})$ 이다.

(4) 그런데 색맹은 열성유전이므로 두 개의 X 염색체 중 한 개만 이상이 생기면 색맹의 보인자가 되긴 하지만 색맹이 나타나지는 않는다. 따라서 여성의 경우 X 염색체 이상으로 색맹이 나타날 확률은 1%이다.

[문제2] 상온의 암실에 있는 토스터가 온도 변화에 따라 어떤 현상이 나타날지를 파악한다.

(1) 제시문 [가]에 따르면 상온의 암실에 있는 물체는 적외선을 방출하고 가시광선은 나오지 않는다. 따라서 토스터를 켜기 전까지는 아무것도 보이지 않는다.

(2) 전원을 켜고 토스터가 가열되면서 온도가 점점 올라가고 가시광선이 나오기 시작한다. 제시문 [가]의 별의 표면 온도와 색깔 사이의 관계에서 유추하면, 가시광선이 나올 수 있는 가장 낮은 온도에서는 파장이 긴 붉은 색 빛이 먼저 나옴을 알 수 있다.

[문제3]

(1) LED를 사용한 조명과 영상 디스플레이는 다른 방식에 비해 에너지 소모가 적고 우수하다. 조명의 경우 백색광을 만들어야 하는데 이를 위해서는 빛의 3원색인 적색, 녹색, 청색 LED 광원이 모두 필요하다. 디스플레이의 경우에도 3가지 색깔의 LED가 모두 있어야 사람이 눈으로 인지할 수 있는 색깔에 담긴 시각 정보를 영상으로 제대로 표현할 수 있다. 적색, 녹색 LED는 비교적 초기에 발명하고 소자화가 이루어졌으나 청색 LED는 기술적인 문제로 개발이 늦어지고 있다가 1990년대 말에 비로소 개발이 이루어졌고, 조명과 디스플레이 분야에서 혁신을 가져오는 계기가 되었다. 청색 LED를 개발하기 위한 기술혁신, 그리고 청색 LED가 인류의 기술 문명에 끼치는 파급효과 등이 노벨물리학상으로 그 중요성을 인정 받은 것이다.

(2) 청색, 적색, 녹색 LED를 조합하면 백색광을 만들 수 있다. 그런데 제시문 [다]에 따르면 사람의 눈은 녹색 빛에 가장 민감하다. 따라서 3가지 LED를 조합하여 색깔들이 고르게 섞이게 하려면 녹색 LED의 밝기를 다른 것들보다 약간 약하게 조정해야 한다.

출제 의도

고등학교 교과 과정에서 배운 지식을 바탕으로 주어진 제시문에 담겨있는 과학 원리를 파악하고, 이를 통합적으로 해석하는 능력을 평가하기 위한 문제이다. 아울러 해석한 과학 원리를 실제 문제 해결에 적용하는 융합적 사고력도 평가하고자 한다.

- 단순한 암기 위주의 지식에 근거한 구술 능력 또는 기계적 문제 풀이 능력보다는 자연 현상을 이해하고, 논리적 사고 및 추론을 통한 문제 해결 능력 평가에 주력하였다.
- 1번 문제는 고등학교 생명과학 교과 과정에서 배우는 염색체에 의한 유전의 기본개념을 이해하고 있는지 확인하며, 이를 정량적으로 분석하는 논리적 사고력을 평가한다.
- 2번 문제는 고등학교 물리학 교과 과정에서 배우는 전자기파와 지구과학 교과과정에서 배우는 별의 표면온도와 별 빛의 색깔 관계를 논리적으로 파악하여 융합, 응용하는 능력을 평가한다.
- 3번 문제는 고등학교 융합과학 교과 과정의 정보통신과 신소재 영역에서 영상 매체의 작동원리를 눈에서 색을 인식하는 특성과 빛의 3원색 사이의 관계를 바탕으로 분석하는 논리적 사고력과 이러한 과학 원리가 인류의 문명에 끼치는 영향에 관한 융합적 사고력을 평가한다.

2021학년도 연세대 학생부 종합전형[활동우수형, 기회균형_자연] 면접 및 구술고사 기출문제 2)

[가] 빛은 전자기파의 일종으로 파동의 성질을 지니고 있다. 파동은 균일한 매질 안에서는 직진한다. 파동은 매질의 굴절률에 따라 속력이 달라지기 때문에 굴절률이 서로 다른 매질의 경계면에서 진행 방향이 달라지는데 이를 굴절이라 한다. 빛이 공기 중에서 유리로 된 프리즘으로 진행할 때, 그 경계면에서 일부는 반사되고 일부는 경계면을 통과하며 굴절이 일어난다.

[나] 식물의 광합성은 엽록체에서 일어난다. 보통 렌즈 모양인 엽록체는 세 종류의 막으로 이루어져 있는데, 맨 바깥쪽에서부터 ‘외막’, ‘내막’, ‘틸라코이드 막’이라 한다. 틸라코이드 막에 있는 엽록소는 가시광선 에너지를 주로 흡수한다. 틸라코이드 막이 겹겹이 쌓인 구조를 ‘그라나’라고 하는데, 이 구조는 작은 공간 안에서 빛을 효율적으로 흡수하는 역할을 한다. 최근 건물 옥상에서 흔히 볼 수 있는 태양전지는 태양의 가시광선을 주로 흡수하여 전자와 양공(홀)을 만들고 이를 분리하여 우리가 원하는 전압과 전류를 얻는 방법을 이용한 것이다.

[다] 계절의 변화는 지구 자전축이 기울어져 태양 주위를 공전하기 때문에 일어나는 현상이다. 만약 지구 자전축이 기울어지지 않은 채 공전하거나, 지구 자전축이 기울어졌어도 공전하지 않는다면 계절의 변화는 일어나지 않는다. 우리나라와 같은 북반구에서는 1년 중 하지 때 태양의 남중 고도가 가장 높다.

[라] 규칙적인 구조를 가지는 결정(結晶)에 X-선이 입사하면 결정의 구조로 인해 회절무늬가 나타나는데, 이를 분석하여 결정의 구조를 알 수 있다. 회절무늬는 경로의 차이가 파장의 정수 배가 되는 방향에서 밝게 나타나는데, 이것은 X-선 뿐만 아니라 전자기파가 지니는 공통적인 특징이다.

[문제 1] 높은 곳에 고정된 표적을 지표면에 서 있는 사수가 총을 쏘서 맞추어야 하는 상황이다. 사수가 표적을 정조준하여 명중하려면 지표와 표적 사이의 공기가 어떤 성질을 지녀야 하는지 제시문 [가]에 근거하여 논리적으로 설명하시오. (단, 총알은 겨냥 방향으로 직선운동을 한다고 가정하자.) [10점]

[문제 2] 제시문 [나]를 보면, 태양전지와 식물의 엽록체가 작동하는 방식이 유사함을 알 수 있다. 식물의 잎이 외부 자극에 의해 유연하게 움직일 수 있다는 점과 제시문 [다]를 참고하여 태양전지의 효율 향상을 위한 방법을 제시하고 이유를 설명하시오. [15점]

[문제 3] 조개껍데기나 나비의 날개가 만드는 알록달록한 색은 색소에서 비롯되는 것이 아니라 조개껍데기나 날개의 규칙적인 구조 때문에 나타나는 것이다. 이 현상을 제시문 [라]와 연결지어 설명하시오. [15점]

문항 해설

[문제1] 제시문 [가]에서 설명한 바와 같이 빛은 서로 다른 특성을 갖는 매질의 경계에서 굴절이 일어나게 된다.

- (1) 높은 곳의 물체를 정조준하여 명중을 시키기 위해서는 표적과 사람의 눈 사이에 빛이 직진을 해야만 한다.
- (2) 물체와 사람 사이의 공기 매질이 일정한 밀도를 가지고 있어야만 빛이 직진을 할 수 있다. 그러나 만약 공기의 매질이 높이에 따라 다른 밀도를 갖는다면 제시문 [가]에서 빛이 굴절되는 것과 같이 빛의 굴절이 일어나서 표적을 맞출 수가 없게 된다.

[문제 2]

- (1) 제시문 [나]에 따르면 식물의 광합성과 태양 전지는 모두 빛의 파장 중 가시광선을 주로 활용한다.
- (2) 가시광선을 많이 흡수하기 위해서는 제시문[다]에 나와 있듯이 태양의 고도가 높은 여름철에 식물의 엽록체와 태양 전지에 가시광선이 많이 도달하게 된다. 이는 빛이 수직에 가까이 입사가 되어야 엽록체나 태양 전지에 가시광선의 도달량이 커지기 때문이다.
- (3) 식물이 잎이 외부자극에 자유롭게 움직일 수 있는 것은 (예를 들어 식물이 태양쪽 방향으로 자라는 현상) 가시광선의 입사각을 크게 하여 광합성에 유리한 현상이다. 태양 전지의 경우에도 태양 전지가 특정한 각도로 고정되어 있는 것 보다는 태양 전지의 면이 태양빛을 향하게 움직이게 만들면 빛의 반사율을 줄이고 흡수율을 높여서 높은 효율을 얻을 수 있다. (유사한 관점에서 다른 방법으로 설명한다면 정답으로 인정이 가능함)

[문제 3]

- (1) 회절무늬는 전자기파의 경로에 따라 전자기파의 증폭 또는 감쇄에 따라 일어나는 현상이다. 규칙적인 결정은 원자 사이의 규칙적인 간격으로 인하여 X선의 회절무늬가 형성이 된다. 따라서 그 규칙의 종류에 따라 서로 다른 회절무늬가 나오고 이를 분석하여 우리가 결정의 구조를 파악할 수 있다.
- (2) 조개껍데기와 나비의 날개의 경우에도 우리가 색깔을 볼 수 있는 것은 규칙적인 구조를 갖고 있기 때문이다. 제시문 [라]에서와 같은 회절현상이 조개껍데기와 나비의 날개에서 일어나며 [라]와의 차이점은 가시광선이 회절현상을 일으킴으로써 색깔로 나타나는 것이다.

출제 의도

고등학교 교과 과정에서 배운 지식을 바탕으로 주어진 제시문에 담겨있는 과학 원리를 파악하고, 이를 통합적으로 해석하는 능력을 평가하기 위한 문제이다. 아울러 해석한 과학 원리를 실제 문제 해결에 적용하는 융합적 사고력도 평가하고자 한다.

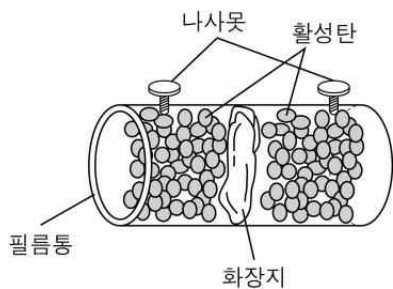
- 단순한 암기 위주의 지식에 근거한 구술 능력 또는 기계적 문제 풀이 능력보다는 자연 현상을 이해하고, 논리적 사고 및 추론을 통한 문제 해결 능력 평가에 주력하였다.
- 1번 문제는 고등학교 물리학 교과 과정에서 배우는 빛의 성질중 하나인 경로변화에 대한 기본개념을 이해하고 있는지 확인하며, 이를 분석하는 논리적 사고력을 평가한다.
- 2번 문제는 고등학교 통합과학, 생명과학 교과 과정에서 배우는 태양전지와 식물의 광합성에 대한 기본 지식을 바탕으로 이들의 공통점을 논리적으로 찾아내고 융합, 응용하는 능력을 평가한다.
- 3번 문제는 고등학교 물리학 교과 과정의 X선 회절 현상에 대한 내용을 기초로 하여 자연계에서 일어나는 현상을 분석하는 논리적 사고력을 평가한다.

2021학년도 연세대 학생부 종합전형[활동우수형, 기회균형_자연] 모의면접 문항

(가) 사실 '온실가스'라는 개념을 최초로 사용하며 온실효과를 지구 전체의 기온 상승과 연관시킨 최초의 인물은 스웨덴의 화학자 스반테 아레니우스다. 1903년 노벨 화학상을 수상한 바 있는 아레니우스는 1896년 스톡홀름 물리학회에 기고한 논문에서 이산화탄소 배출 때문에 지구의 온도가 얼마나 더 오르는지를 계산해냈다. 1958년 미국 벨 연구소는 '풀려난 여신'이라는 기후 과학 소재 다큐멘터리에서 "이산화탄소 배출로 인해 대기가 점점 뜨거워지고 있다"고 언급했다. 1981년 영국 ITV에서 방영된 다큐멘터리 '온난화 경고(Warming Warning)'는 과학자들이 "공기 중 이산화탄소 증가로 수십 년 내에 심각한 온난화가 발생할 것"이라고 밝혔다. 하지만 각국 정부는 이를 사실상 외면해 왔다. 1990년 IPCC가 기후변화에 대해 최초의 보고서를 냈을 때 미국, 소련, 중국, 사우디아라비아는 '조기 대응'에 반대하는 데 한목소리를 냈다. 최근 들어서 각국 정부는 '2050년 ㉠ 탄소중립(넷 제로)'이라는 목표를 설정하고 있지만, 환경운동가들은 "즉각 행동하지 않는 거짓 계획"이라고 비판해 왔다. 이들의 비판은 정치권에서 수십 년 된 환경 문제를 최근 제기된 것처럼 안이하게 대한다는 것이다. 환경운동가 그레타 툰베리는 "정부와 언론은 기후변화를 진짜 위기로 인식하지 않고 있다. 만약 정말 위기의식이 있다면 정부의 의제와 매일 매일 헤드라인이 기후변화 문제로 뒤덮였을 것"이라고 밝혔다. 역사학자 패트릭 아이버는 "기후변화에 대한 과학은 40년 전부터 초등학교에서 가르칠 정도로 확립돼 있었지만 탄소 배출은 오히려 늘어났다"고 지적했다.

- 인현우, "100년 전 신문에 실린 '지구온난화' 예고...경고는 생각보다 빨랐다", 한국일보, 2021.08.14. -

(나) 연료 전지는 화학 에너지를 전기 에너지로 전환하는 장치이다. 연료 전지에서는 화학 에너지가 전자의 이동을 통해 전기 에너지로 전환된다. 따라서 연료 전지를 이용한 발전 방식은 열이 발생하면서 생기는 손실이 작아 기존의 연료 연소 방식보다 에너지 효율이 높다. 다음은 필름통을 이용하여 간단하게 수소 연료 전지를 구현해 본 것이다.



< 작동방법 >
필름통은 황산나트륨을 적신 화장지에 의하여 2부분으로 나뉘어 있으며 각 나사못에 직류전류의 (+)전극과 (-)전극을 연결하여 전류가 흐르도록 하여 수소와 산소가 충분히 발생한 다음 전원을 제거하고, 꼬마전구나 모터를 연결한다.

(다) 바이오 에너지원으로 이용되는 생명체를 총칭하여 바이오매스라고 한다. 바이오매스는 유채, 옥수수, 콩 등과 같은 작물뿐만 아니라 미세 조류, 동물과 그 배설물, 도시 쓰레기 등을 포함한다. 바이오매스에 존재하는 에너지를 바이오 에너지로 전환하는 연구 분야는 다양하다. 광합성 과정을 응용하여 메테인과 수소를 생산하는 분야, 발효 공정을 이용하여 미세 조류의 유기물을 바이오 디젤, 바이오 에탄올 등의 액상 연료로 전환하는 분야 등이 있다.

[문제 1] 제시문 (나)의 수소 연료전지에서 전기가 생성될 때 일어나는 변화를 화학반응식으로 쓰고, 화장지가 하는 역할을 화장지가 없을 때와 비교하여 설명하시오.

[문제 2] 자동차의 동력으로 화석연료 대신 수소를 사용하는 연료전지를 사용할 때 제시문 (가)에서 추구하는 목표 ㉠에 어떻게 기여할 수 있는지에 대하여 설명하시오.

[문제 3] 그림은 제시문 (다)에 소개된 옥수수를 원료로 한 바이오 에탄올의 공정 과정이다.

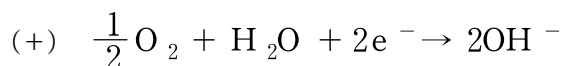
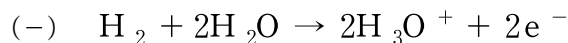


3-1) 위의 ③ 과정에서 옥수수의 다당류가 포도당으로 전환된다. 이 과정에 필수적으로 첨가하는 효소의 종류(명칭)를 설명하시오.

3-2) 위의 ④ 과정에서 효모를 넣으면 옥수수 반죽은 맥주처럼 변화한다. 이 과정에서 일어난 반응을 구체적으로 설명하시오.

문항 해설

[문제 1]



- 각각의 전극에서 생성된 $2\text{H}_3\text{O}^+$ 와 2OH^- 는 화장지를 통하여 상대편 용액으로 이동하여 $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 의 반응으로 물이 생성된다.

- 화장지는 기본적으로 두 개의 전극을 분리시키는 역할을 한다. 두 개의 전극을 분리시킴과 동시에 두 개의 전극에서 생성되는 이온의 이동통로인 염다리의 역할도 하고 있다. 따라서 화장지가 없다면 (+)전극과 (-)전극의 활성탄이 서로 맞닿아 전기분해가 일어나지 않게 된다. 만약, 전기분해가 일어나 수소와 산소가 생성된다 하여도 생성된 수소와 산소는 혼합되어 존재하므로 수소의 산화와 산소의 환원이 활성탄 표면에서 직접 일어나게 되어 외부 전선으로 전류가 흐를 수 없게 된다.

[문제 2]

수소 연료 전지의 사용은 수소의 산화와 산소의 환원으로 물이 생성되도록 함으로써 에너지를 얻는 방법이다. 따라서 수소 연료 전지의 사용과정에서 온실가스인 이산화탄소가 발생하지 않으므로 지구 온난화에 대응하는 좋은 방법이 될 수 있다.

[문제 3]

- 1) 옥수수 속에 포함된 녹말을 포도당으로 분해하는 과정에는 말테이스, 아밀레이스가 필요하다. (또는 글루코 아밀레이스가 필요하다.)
- 2) 효모에 의한 알코올 발효가 일어난다. 해당 과정을 통해 포도당은 피루브산으로 전환되고, 알코올 발효에서 피루브산은 아세트알데하이드로 전환되면서 이산화 탄소를 방출하고, 아세트알데하이드는 NADH에 의해 환원되어 에탄올이 된다.

출제 의도

1. 통합과학, 화학 I

수소와 산소의 산화, 환원반응으로 전기가 생성되는 과정에 대해 이해하고 있는지 평가하는 문항이다.

2. 통합과학, 화학 I, 지구과학 I

수소 연료 전지의 개발 및 사용이 화석연료의 사용과 이산화탄소의 배출을 감소시킬 수 있는지에 대해 설명할 수 있는지 평가하는 문항이다.

3. 통합과학, 생명과학 I, 생명과학 II

바이오 에탄올이 생성되는 과정을 교과서에 학습한 개념과 연관 지어 설명할 수 있는지 평가하는 문항이다. 이에 따라 의학용 단층 촬영법을 응용한 지진파 토모그래피를 통해 알게 된 플룸 구조론을 묻는 문항을 출제했다. 판 내부의 지각변동을 설명하여 판 구조론을 보완하는 플룸 구조의 특징과 마그마의 형성, 열점의 특징에 대해 이해하는지를 확인하는 수준의 질문을 구성하였다.

4. 고려대

- 면접평가 방법: 2인 이상의 면접위원이 전형별 면접평가 방식에 따른 평가역량을 활용하여 1인의 지원자를 평가
- 전형별 면접평가 진행방식 및 시간

전형 구분		면접유형	진행방식	장소	준비시간	면접시간
학생부종합 (일반전형)	학업우수형	제시문 기반 면접	비대면 화상면접	서울 캠퍼스	12분	6분
	계열적합형	제시문 기반 면접			21분	7분
학생부종합 (기회균등)	고른기회	제시문 기반 면접			12분	6분
	특성화고 등을 졸업한 재직자	제출서류 기반 면접			없음	5분
실기/실적 (특기자전형)	사이버국방학과	통합면접 (제시문 및 제출서류 기반)			5분	8분
	디자인조형학부	제출서류 기반 면접			없음	8분
	체육교육과	제출서류 기반 면접				5분

- 면접 방식: 2022 수시모집의 모든 면접평가를 아래 표와 같이 “비대면” 방식으로 진행

진행방식	진행 절차	평가점수 부여 방법
화상면접	가. 지원자는 지정된 면접고사일에 사전 안내된 고사실로 입실 (가번호 부여) 나. 면접위원은 실시간 화상면접으로 면접 유형에 따라 평가 다. 화상면접 완료 후 지원자는 퇴실 및 귀가	6점 척도를 이용하여 평가 ※ 매우우수(A+) - 우수(A) - 보통(B) - 미흡(C) - 매우미흡(D) - 부적격(F) ※ 면접태도는 우수(A) - 보통(B) - 미흡(C) - 부적격(F)의 4점 척도를 이용하여 평가

- 전형별 면접평가 내용 및 요소

전형구분		평가내용	평가 요소	반영 비율	정의
<ul style="list-style-type: none"> •일반전형 - 학업우수형 •일반전형 - 계열적합형 •기회균등-고른기회 		제시문 관련 질문에 대한 답변을 토대로 분석력, 적용력, 종합적 사고력 등을 종합적 으로 평가(단, 필요시 지원 자의 학생부에 기재된 내용을 확인할 수 있음)	분석력	20%	제시문의 주제와 내용을 이해하고 제시문 사이의 연계성을 파악하는 능력
			적용력	30%	제시문에 나타난 정보를 주어진 문제에 구 체적으로 적용할 수 있는 능력
			종합적 사고력	40%	주어진 정보를 논리적으로 통합하여 문제를 해결하는 능력
			면접태도	10%	의사표현 방식과 면접에 임하는 전반적인 태도의 적절성
특 기 자 전 형	사이버국방학과	지원자의 학생부 등 제출서류에 기재된 내용과 제시문 관련 질문에 대한 답변을 토대로 논리적 사고력, 전공적합성 등을 종합적으로 평가함	논리적 사고력	40%	질문의 의도를 이해하고 근거를 바탕으로 자신의 의견을 논리적으로 제시할 수 있는 능력
			전공 적합성	40%	지원 전공에 관심을 두고 관련 활동을 수행 해 온 정도 및 지원 전공의 특성을 이해하 고 있는 정도
			면접태도	20%	의사표현 방식과 면접에 임하는 전반적인 태도의 적절성
	디자인	창의활동보고서를 포함한	융합	40%	인문, 수학, 과학, 공학 등 다양한 분야의

	조형학부	지원자의 제출서류와 고교 재학 중의 활동 경험을 바탕으로 융합적 사고력과 전공적합성 등을 종합적으로 평가	사고력		지식을 디자인조형 분야와 융합할 수 있는 능력
			전공 적합성	40%	지원 전공에 관심을 두고 관련 활동을 수행해 온 정도 및 지원 전공의 특성을 이해하고 있는 정도
			면접태도	20%	의사표현 방식과 면접에 임하는 전반적인 태도의 적절성
	체육교육과	경기실적서류를 포함한 지원자의 제출서류와 활동 경험을 바탕으로 체육활동 우수성, 전공적합성, 인성 등 미래 체육을 이끌어갈 지도자로서의 기본 소양 등을 종합적으로 평가	체육 전문성	50%	종목에 대한 이해 및 팀 포지션(팀 기여도)에 대한 적합도
			발전 가능성	25%	향후 운동계획의 구체성과 성장가능성
			지도자 소양	25%	인성 및 태도, 지도자의 잠재적 가능성
기회균등 - 특성화고 등을 졸업한 재직자		지원자의 제출서류에 기재된 내용과 지원자의 인성 및 가치관을 확인하기 위한 질문을 바탕으로 학업준비도와 전공적합성 등을 종합적으로 평가함	학업 준비도	40%	지원동기가 분명하고, 대학 입학 후의 학업 수행 계획이 실현 가능한 정도
			전공 적합성	40%	지원 전공의 특성을 이해하고 있는 정도와 현 직무와 지원 전공이 연계된 정도
			면접태도	20%	의사표현 방식과 면접에 임하는 전반적인 태도의 적절성

* 면접평가 시 전 모집단위 공통으로 2015 개정 교육과정의 교과영역 중 기초영역(교과군: 국어, 수학, 영어, 한국사)과 탐구영역(교과군: 사회, 과학)의 공통과목과 일반선택과목을 반영할 수 있음

고려대 면접 블라인드 평가 시행 안내

1. 블라인드 평가

평가 과정의 공정성을 확보하고자 수시모집 각 전형별 평가에서 개인정보(수험번호, 이름, 출신 고교명 등)를 사전 블라인드 처리하여 평가를 진행함으로써, 평가에 영향을 줄 수 있는 요소를 차단하고 지원자 개인 역량을 중심으로 평가함.

2. 면접고사 시 수험생 유의 사항

- 대입전형 운영의 공정성 제고를 위하여 면접평가 시 모든 전형의 수험생은 성명, 수험번호, 출신고교, 부모(친인척 포함)의 실명 및 직업명, 직장명, 직위명 등의 개인정보를 블라인드 처리하며, 지원자가 면접 중 이와 관련된 사항을 밝히는 경우 불이익을 받을 수 있음.
- 화상면접 전형에 응시하는 수험생은 면접고사장 입실 시 수험번호를 대체하는 가번호를 부여받음.
- 모든 전형의 수험생은 본인의 출신고교를 드러낼 수 있는 복장(교복, 교표 등)의 착용을 금지하며, 이를 준수하지 않은 경우 불합격 처리됨.

※ 단, 화상면접 수험생 중 본인의 출신고교를 드러낼 수 있는 복장(교복 등) 착용자는 고사장에 준비된 별도의 가운을 입고 면접에 임해야 함

가. 고려대 수시모집 면접 평가(인문계열)

고려대 수시모집 일반전형-계열적합성 면접 문항(2021, 인문-오전, 기출문제)
준비시간 24분, 면접시간 7분

(가) 개개인에 대해 이야기한다고 해서 이 사람이나 저 사람을 꼭 집어 이야기하려는 것이 아님을 알아야 한다. 이 말은 아주 많은 사람들을 살펴본 뒤에 남겨진 공통적인 특성에 집중해야 한다는 것을 뜻한다. 왜냐하면 개개인이 가진 특성을 제거해내면 우발적인 요소가 모두 사라지기 때문이다. 특정 시대에 한 개인이 평균적 인간의 모든 특성을 지니고 있다면 그 사람은 위대함이나 훌륭함이나 아름다운 그 자체를 상징하는 셈이다. 반면 평균적 인간의 비율 및 몸 상태와 상이한 모든 측면들, 그리고 예상 범위를 벗어나는 모든 것은 기형과 질병에 해당될 소지가 있다. 물론 삶의 유형을 연구하다보면 별로 대수롭지 않은 개개인의 특성에 관심을 갖게 되기 마련이다. 그러나 개개인의 특성도 평균을 통해서 이해할 수 있는 것이다. 예를 들어 체중의 백분위수 90번째인 사람을 이야기하는 것과 소극적 성격의 사람을 이야기하는 것은 차이가 있어 보이지만, 이 둘 모두 평균과의 비교를 통해서 이해할 수 있다는 점에서 근본적으로 같은 것이다.

(나) 내가 그의 이름을 불러주기 전에는

그는 다만

하나의 몸짓에 지나지 않았다.

내가 그의 이름을 불러주었을 때

그는 나에게로 와서

꽃이 되었다.

내가 그의 이름을 불러준 것처럼

나의 이 빛깔과 향기에 알맞은

누가 나의 이름을 불러다오.

그에게로 가서 나도

그의 꽃이 되고 싶다.

우리들은 모두

무엇이 되고 싶다.

너는 나에게 나는 너에게

잊혀지지 않는 하나의 눈짓이 되고 싶다.

(다) 네트워크화된 컴퓨터와 데이터 과학의 진보로 말미암아 오늘날 보험업계는 근본적인 변화에 직면했다. 새로운 기술과 방대한 데이터를 바탕으로 보험사들은 개인별 위험을 계산하려고 시도하고 있다. 머지않아 보험 적용의 기준이 대규모 인구 집단에 근거한 일반론에서 벗어날 수 있을 것으로 기대된다. 이는 많은 사람들에게 환영받을 만한 변화다. 보험사들은 우리를 예전보다 더 소규모 집단으로 분류하고, 우리에게 각기 다른 제품과 서비스를 적정한 가격으로 제공하기 위해 다양한 데이터를 활용하

려 노력하고 있다. 이를 고객 맞춤 서비스라고 부르는 사람도 있다. 그런데 이 서비스를 위해 사용하는 정보는 개개인이 아니라 가상의 집단에 초점이 맞춰져 있다. 보험사들이 사용하는 모형은 행동이 비슷해 보이는 사람들을 하나로 묶어 특정한 집단으로 분류한다. 달리 말하면 모형의 개발자들은 ‘당신은 과거에 어떻게 행동했을까?’라는 질문 대신 ‘당신 같은 사람들은 과거에 어떻게 행동했을까?’라는 질문을 던진다.

(라) “루이자, 너에게 청혼이 들어왔다.” 아버지가 말씀하셨다.

“아버지는 저에게 바운더비 씨를 사랑하라고 말씀하시는 건가요? 사랑이라는 표현 대신에 무슨 말을 사용하라고 충고하시는 건가요, 아버지?”

“그야 물론, 루이자야.”

이때쯤에 그랫그라인드 씨는 완전히 정신을 차리고 말했다.

“네가 물어보니 말하겠는데, 다른 문제처럼 이 문제도 오로지 구체적인 사실이라는 측면에서 생각하도록 충고하는 거란다. 무식하고 경솔한 사람들은 이런 문제를 아무 상관도

없는 공상이나, 제대로 파악하면 존재하지도 않는—아무 실체가 없는—다른 기괴한 생각으로 혼란스럽게 만들 수 있겠지만, 명청하게 굴지 말라고 하면 그건 너에 대한 예의가 아닐 것이다. 그렇다면 이 문제에서 사실은 무엇일까? 대충 계산하면 너는 스무 살이고 바운더비 씨는 쉰 살이니 나이 차이가 있지. 하지만 재산이나 사회적 지위로 보면 아주 적합한 거야. 그렇다면 나이 차라는 단 하나의 장애물 때문에 결혼하는데 지장을 받을 수 있는가 하는 문제가 대두하지. 이런 문제를 따질 때는 영국과 웨일즈에서 모은 결혼 통계 자료를 고려하는 게 중요하단다. 숫자상으로 볼 때 상당수의 결혼이 연령 차이가 심한 당사자 사이에 이루어졌으며 양측 중에 연장자는 네 명 중 세 명 이상이 신랑 쪽이란다. 이 현상이 보편적이라는 증거로 영국령 인도의 토착민들이나, 중국의 상당한 지역과 타타르 지방의 사람들 사이에서도, 여행자들이 우리에게 알려주는 계산 자료가 비슷한 결과를 낳는다는 사실은 주목할 만한 일이지. 따라서 앞에서 말한 나이 차는, 더 이상 중요한 차이가 되지 않으며 사실상 거의 사라지는 셈이란다.”

1. (가), (나), (다)에서 대상을 이해하는 방식을 비교하여 설명하시오.

2. (라)에 나타난 상황을 (가)와 (나)를 활용하여 평가하시오.

3. (나)를 참조하여 (다)의 보험 서비스에서 발생할 수 있는 문제점을 들고, 이에 대한 해결방안을 제시하시오.

4. 지원 계열 혹은 전공 분야에서 (가)의 사고방식을 극복하기 위한 노력을 예를 들어 설명하시오.

출제 의도

- 제시문을 통하여 각 제시문의 대상을 이해하는 방식을 파악하고, 제시문 간의 관계를 추론할

수 있는 분석능력을 평가하고자 함.

- 각 제시문의 대상을 이해하는 방식을 구체적인 상황에 적용할 수 있는 능력을 평가하고자 함.
- 문항이 의도한 바를 정확하게 이해하고 주장에 대한 근거를 종합적이고 합리적으로 추론할 수 있는 능력을 평가하고자 함
- 제시문의 요지와 관련된 상황을 지원계열 혹은 전공분야와 관련하여 설명할 수 능력을 평가하고자 함

문제 해설

- 1번 문항은 대상을 제시문 (가)에서 평균에서 벗어난 정도를 사용하여 개개인을 이해하고 있는 것과 제시문 (나)는 개별성 혹은 개개인성, 그리고 제시문 (다)는 대상을 특정한 집단으로 분류함으로써 대상을 이해하고자 하는 방식을 파악하여, 이들 간의 관계를 설명하는 문항임.
- 2번 문항은 제시문 (라)의 아버지가 딸에게 바운더비 씨의 청혼 사실을 알리며 이 결혼이 바람직하다고 생각하는 대화를 제시문 (가와 (나)의 개개인을 이해하는 방식을 적용하여 설명하는 문항임.
- 3번 문항은 제시문 (나)의 대상을 개별성 혹은 개개인성으로 이해하는 방식을 적용하여 제시문 (다)의 보험 서비스에서 발생할 수 있는 문제점과 이를 해결할 수 있는 방안을 설명하는 문항임.
- 4번 문항은 자신의 전공에 대한 이해와 제시문의 내용을 종합하여 제시문 (가)에 드러난 평균주의 사고를 극복하는 예시를 설명하는 문항임.

채점 기준

하위문항	채점 기준
1	<ul style="list-style-type: none"> • 세 제시문에서 제시된 '대상을 이해하는 방식의 차이를 이해하고, 이에 대해 각 제시문의 세부 내용을 잘 정리해 이유를 설명하고, 세 제시문의 대상을 이해하는 방식 간의 관계를 잘 파악한 경우 높은 점수를 부여함
2	<ul style="list-style-type: none"> • 제시문 (라)의 상황을 설명하면서 제시문 (가와 (나)의 핵심 개념과의 연결하는 능력을 평가함. • 제시문 (가와 (나)의 주요 개념과 관련지어 제시문 (라)의 상황을 비판적으로 독해하는 경우 높은 점수를 부여함
3	<ul style="list-style-type: none"> • 제시문과 문항이 의도한 바를 정확히 이해하고 주장에 대한 근거를 종합적이고 합리적으로 추론할 수 있는 능력을 평가함. • 제시문 (다)에서 발생할 수 있는 문제점을 제시문 (나)의 주요 개념과 관련지어 설명하고, 이에 대한 해결 방안을 제시하는 경우 높은 점수를 부여함
4	<ul style="list-style-type: none"> • 제시문의 이해를 바탕으로 지원자가 제시문 (가)의 사고방식을 극복하려는 구체적인 상황에 대한 예를 제시하는지 평가함. • 과거에 존재한 평균주의 사고방식이 시대가 변화함에 따라 도전받고 극복되는 과정에 관한 예를 제시하면 높은 점수를 부여함.

고려대 수시모집 일반전형-계열적합성 면접 문항(2021, 인문-오후, 기출문제)
준비시간 23분, 면접시간 7분

(가) 독일의 한 고등학교에서 뵐어라는 교사는 학생들에게 독재의 위험성을 알리는 수업을 진행하려 했다. 하지만 어려서부터 나치 독일의 문제점에 대해 직접 접 들어왔던 학생들은 뵐어의 수업 내용이 지루하다면서 관심을 보이지 않았다. 이에 뵐어는 학생들에게 독재 권력이 나타나게 되는 과정을 직접 체험시켜 주기로 했다. 먼저 뵐어는 다수결로 교실의 대표를 정하자고 제안했다. 투표 결과 뵐어가 대표로 선출되었다. 그 후 뵐어는 대표의 자격으로 프로젝트 수업을 위한 세 가지 규칙을 정해서 발표했다. 첫째, 수업 중에는 대표가 호명한 사람만 대답할 수 있으며, 발표자는 일어서서 대답한다. 둘째, 흰 셔츠와 청바지 같은 단체복을 입는다. 셋째, 수업 중에 명령하면 모두가 일어나서 행진을 하듯 발을 맞추는 연습을 한다. 그 때부터 교실에서 단체 행동과 보조를 맞추지 않는 학생은 배척을 당했다. 시간이 흐를수록 학생들은 대표의 권위에 더욱 더 복종하는 동시에 정치집단이 된 것처럼 행동했고, 스스로를 ‘디 벨레(Die Welle)’라고 불렀다. 학생들은 마치 나치식 경례 같은 인상을 주는 독특한 경례를 만들어 냈고, 디 벨레 경례를 하지 않는 학생들은 교실에 들어오지 못하도록 막았다. 결국 학교는 ‘디 벨레 학생들’과 ‘비(非) 디 벨레 학생들’로 분열되었다. 그리고 그들 사이에서는 공공연하게 집단 난투극이 벌어지기도 했다. 그러던 어느 날, 뵐어는 학생들을 모두 강당에 모이도록 했다. 그 자리에서 뵐어는 이 자리에 조직을 배신한 학생이 있다면서 영문 몰라 하는 한 학생을 강단으로 데려오라고 지시했다. 그러자 몇몇 디 벨레 학생들이 배신자로 지목된 학생을 강단으로 데려왔다. 이를 지켜본 뵐어는 다음과 같이 말했다. “독재가 바로 이런 것이다. 여러분은 지금까지 어떤 일들이 일어났는지 알아차려야 한다.” 그러고는 공식적으로 디 벨레의 해체를 선언했다.

(나) 한 연구에서 모든 참여자에게 각자 지면 위에 찍힌 점의 개수를 세도록 했다. 그 후 참여자가 점의 개수를 정확하게 션는지 여부와는 관계없이, 참여자 절반에게는 점의 개수를 실제보다 초과하여 션다고 알려주면서 그들을 ‘과대평가자’ 집단으로 분류하고, 나머지 절반은 ‘과소평가자’ 집단으로 분류했다. 그런 다음, 몇몇 참여자들에게 돈이나 쿠폰을 주고서 다른 참여자들에게 나눠주도록 했다. 이때 돈이나 쿠폰을 나눠주는 역할을 맡은 참여자가 다른 참여자들에 관해 알 수 있는 유일한 정보는 ‘과대평가자’와 ‘과소평가자’ 중 어느 집단에 속하는가 하는 것뿐이었다. 그 결과, 연구자가 아무리 사소하거나 임의적인 기준으로 집단을 구분하더라도 사람들은 자신과 동일한 집단에 속하는 사람들에게 돈이나 쿠폰을 더 많이 나눠주려는 경향을 보였다. 기능적 자기공명영상(fMRI)을 이용한 또 다른 연구에서도 이와 비슷한 결과가 나타났다. 참여자들을 임의적으로 두 집단으로 나눈 후, 그들에게 다른 사람의 손을 바늘로 찌르는 영상을 보여주고서 fMRI를 이용해 그들의 뇌를 관찰했다. 사람들은 자신과 다른 집단에 속한 것으로 표시된 사람의 손이 바늘에 찔릴 때보다 자신과 같은 집단에 속한 것으로 표시된 사람의 손이 바늘에 찔릴 때 두뇌의 활성화 정도가 분명하게 증가했다. ㉠ 인간은 ‘남’이라고 여겨지는 사람들에 대해서는 공감을 하는 데 어려움을 겪는 것이다.

(다) 큰 도(道)가 행해진 세상에서는 천하가 모두의 것이 된다. 현명하고 유능한 사람을 뽑아 나라를 다스리게 하면 신의가 존중되고 화목이 두터워진다. 그러므로 사람들은 자기 부모만 부모로 여기지 않고, 자기 자식만 자식으로 여기지 않는다. 노인은 안락하게 여생을 마칠 수 있고, 장년에게는 일할 자리가 있다. 어린이는 안전하게 자랄 수 있고, 배우자를 잃은 사람, 부모가 없는 아이, 자식이 없는

노인, 병든 사람도 모두 보살핌을 받을 수 있다. 재화가 헛되이 땅에 버려지는 것을 싫어하지만 그렇다고 그것을 결코 자기 것으로 숨겨 두지 않으며, 스스로 일하는 것을 싫어하지 않지만, 또한 자기 자신만을 위하여 일하지 않는다. 그래서 음모를 꾸미는 일이 생기지 않고, 흠치거나 해치는 일도 일어나지 않는다. 그러므로 집마다 문이 있어도 잠그지 않는다. 이러한 세상을 ‘대동(大同)’이라 한다.

(라) 인간의 집합생활은 그저 우연한 사건에 의해 탄생하는 것이 아니라, 우리의 삶을 고양시켜 주는 집합의식에서 비롯되는 것이다. 사회구성의 핵심원리는 집합의식의 내재화이며 이러한 과정은 기계적 연대와 유기적 연대 두 가지로 구분할 수 있다. 기계적 연대에서는 집단을 이루는 목적이나 과정보다는 동질성 그 자체가 유대의 기초를 형성한다. 여기에서는 무엇보다도 오직 ‘같다’는 이유 때문에 강력한 유대가 나타나게 되며 집합의식이 개인의 의식을 지배하게 된다. 그 결과, 기계적 연대 속에서 개인은 주체적인 존재로 기능하기보다는 억압적 규율하에서 집단에 예속되는 모습을 보이거나 다른 집단에 대해 배타적인 태도를 보일 수 있다. 대조적으로, 유기적 연대에서는 구성원이 사회적 규율의 권위를 자율적으로 수용하는

동시에 구성원들 간 기능적 상호의존성과 공감에 기초한 결속이 이루어진다. 유기적 연대는 이질성에 기초한 연대라는 점에서 집합의식이 개인의 의식을 지배하지 않으며 개인의 주체성이 훼손되지 않는다. 따라서 유기적 연대에서는 배타성의 위험이 상대적으로 적으며 다른 집단에 대한 공감의 가능성도 열려있다. 집합의식의 내재화 과정에서 인간은 자기 집단과 관계된 것들에 특별한 의미를 부여하기도 하는데, 그 과정에서 이상사회에 대한 관념이 싹트기도 한다. 때때로 사람들은 완전한 이상사회를 떠올리기도 한다. 하지만 이러한 사회는 환상에 불과하며 실제로 존재했던 적은 없다. 그럼에도 불구하고 이상사회 역시 사회생활의 자연적인 산물이다. 이상사회와 현실사회는 둘 중 하나가 없으면 나머지 하나도 존재할 수 없을 만큼 상호 간에 긴밀하게 결합되어 있다. 현실사회 없이는 이상사회가 존재할 수 없고 이상사회 없이는 현실사회도 존재할 수 없다.

1. (나)의 연구 결과를 바탕으로 (가)의 ‘디 벨레’ 현상에 관해 설명하시오.
2. (나)의 연구 결과에서 도출된 주장 ㉠에 대해 (다)의 관점에서 평가하시오.
3. (라)를 활용하여 (가)의 ‘디 벨레’ 현상, (나)의 주장 ㉠, (다)의 이상사회론에 대해 비판적으로 평가하시오.
4. 한국 사회를 지금보다 이상적인 사회로 변화시켜 나가는데 자신이 지원한 전공분야가 기여할 수 있는 방안을 구체적으로 제시하시오.

출제 의도

- 제시문의 주제와 논지를 정확하게 이해하여 문항에서 요구하고 있는 답변을 논리적으로 구성해낼 수 있는지를 평가하고자 함.
- 각 제시문의 주장과 근거를 비판적인 시각에서 검토하고 제시문 간의 관계를 파악하여 비교·분석할 수 있는지를 평가하고자 함.
- 지원 전공 계열에 대한 이해를 바탕으로 사회 발전에 기여할 수 있는 방안을 제시할 수 있는지를 평가하고자 함.

문항 해설

- 1번 문항은 인간이 자신이 속한 집단에게는 공감하고 자신이 속한 집단과는 다른 집단에 대해 배타성을 보이는 것에 대한 (나)의 연구결과를 (가)에 나타난 ‘디 벨레’ 현상, 즉 임의적으로 설정된 규칙에 대해 자신들과 다른 입장과 태도를 취하는 학생들을 배척하는 상황에 적용하여 설명하는 문항임.
- 2번 문항은 (다)의 요지, 즉 인간이 지혜로운 노력을 통해 궁극적으로 대동사회를 구현할 수 있다는 관점에서 (나)의 주장, 즉 “인간은 ‘남’이라고 여겨지는 사람들에 대해서는 공감을 하는데 어려움을 겪는다.”는 견해를 설명하는 문항임.
- 3번 문항은 (라)에서 소개하는 개인과 사회의 관계에 대한 이해를 바탕으로 (가), (나), (다)의 한계점을 비교·분석하여 설명하는 문항임.
- 4번 문항은 자신의 전공에 대한 이해와 제시문의 내용을 종합하여 ‘이상사회’를 바탕으로 한국 사회가 발전하는 데 기여할 수 있는 방안을 제시하는 문항임.

채점 기준

하위문항	채점 기준
1	<ul style="list-style-type: none"> • (나)의 연구 결과와 (가)의 ‘디 벨레’ 현상을 잘 정리하고, (나)의 연구 결과를 적용하여 (가)의 ‘디 벨레’ 현상을 설명하고 있는지 평가함 • 사소하거나 임의적인 기준에 의한 집단 구분에 따라라도 공감의 부족 및 배타성의 문제가 나타날 수 있다는 내용을 포함하여 답변하는 경우 높은 점수를 부여함
2	<ul style="list-style-type: none"> • (나)와 (다)의 논지를 파악하고, (다)의 관점에서 (나)를 비판적으로 평가하고 있는지 평가함
3	<ul style="list-style-type: none"> • 제시문에 대한 정확한 이해를 바탕으로 기계적 연대를 비판하고 유기적 연대의 중요성을 제시하는지 평가함 • (라)의 구체적 내용을 활용하여 (가), (나), (다)를 각각 비판한 경우 높은 점수를 부여함 • 의도적으로 설정된 규칙에 대한 복종 여부에 따라 구분된 (가) 집단과 실험과 같이 자의적으로 구분된 (나) 집단의 차이를 설명하면 높은 점수를 부여함.
4	<ul style="list-style-type: none"> • 지원자가 자신의 전공이 실제로 사회 발전에 기여한 사례를 제시하거나 미래에 기여할 수 있는 방안을 예를 들어 구체적으로 제시하는지 평가함.

고려대 수시모집 일반전형 인문계열 모의면접 문항(예시 1)

(가) 봉당이란 봉(朋)과 당(黨)의 합성어로서, 봉은 같은 스승 밑에서 동문수학하던 무리(벗)를 말하며, 당은 이해관계를 중심으로 모인 집단을 지칭한다. 조선 중기 학문과 정치가 결합된 상황에서 봉당은 학통의 차이와 정치적 입지에 따라 정치 세력 결집에 중요하게 작용하였다. 지방에서 성장한 사림파(士林派)는 15세기 말부터 중앙에 진출하기 시작해 기득권층인 훈구파(勳舊派)의 심한 탄압을 이겨 내고, 16세기 중엽 선조 즉위 뒤 중앙 정계를 장악했다. 이후 사림파는 서인과 동인으로 분파되었다. 동인과 서인은 초반 반대당의 존재와 상호 비판을 보장하여야 한다는 정치 방법론을 성립시키기도 했으나, 점차 가열되어 자기 당의 절대성과 반대당 축출을 정당화하는 방향으로 나아가 봉당론은 경직되어 갔다.

(나) ‘이스털린의 역설’은 소득이 행복과 관련 있다는 점은 맞지만, 소득이 증가한다고 해서 반드시 더 행복한 것은 아닙니다. 소득이 일정 수준에 도달하고 기본적인 욕구가 충족되면, 소득이 증가해도 행복에는 큰 영향을 미치지 않습니다. 사람들은 이를 가르켜 제 이름을 따서 ‘이스털린의 역설’이라고 부릅니다. 장기적으로 국가의 부가 증대하더라도 국민의 행복 수준이 이에 비례해 증가하는 것은 아닙니다.(이스털린)

소득이 늘어나면 선택할 기회가 많아져 더 자유롭고 건강한 생활을 하므로 돈이 행복에 미치는 영향에는 한계가 없습니다. 부유한 국가의 국민이 가난한 국가의 국민보다 더 행복하고, 국가가 부유해질수록 국민의 행복 수준은 더 높아집니다.(스티븐슨, 울퍼스)

(다) 원에 내접하는 정삼각형을 그리고 원에서 임의의 현을 선택할 때, 현의 길이가 정삼각형의 한 변의 길이보다 클 확률은?(베르트랑의 역설)

베르트랑은 이 확률을 구하는 세 가지 방법을 소개했는데, 이 방법은 모두 타당하면서도 결과 즉, 확률은 모두 다르다. 세 가지 방법은 다음과 같다. 첫째, 원 위에서 두 점을 무작위로 고른다. 이제 두 점을 끝점으로 하는 선분을 현으로 선택한다. 두 번째, 원의 반지름을 하나 무작위로 고른다. 그리고 반지름에서 한 점을 무작위로 고른다. 이제 이 점을 중점으로 하는 현을 선택한다. 세 번째, 원의 내부에서 한 점을 무작위로 고른다. 그리고 이 점을 중점으로 하는 현을 선택한다.

(라) 선굴자(蟬橘子)에게 예덕선생이라 부르는 벗이 한 사람 있다. 그는 종본탑(宗本塔) 동쪽에 살면서 날마다 마을 안의 뚝을 치는 일을 생업으로 삼고 지냈는데 마을 사람들은 모두들 그를 엄 행수(嚴行首)라 불렀다. ‘행수’란 막일꾼 가운데 나이가 많은 사람에 대한 칭이요, ‘엄’은 그의 성(姓)이다. 자목(子牧)이 선굴자에게 따져 묻기를 “예전에 제가 선생님께 벗의 도를 들었는데, ‘벗이란 함께 살지 않는 아내요, 핏줄을 같이하지 않은 형제와 같다’라고 말씀하셨습니다. 벗이란 이같이 소중한 것인 줄 알았습니다. 세상의 이름난 사대부들이 선생님을 따라 그 아랫자리에서 노닐기를 원하는 자가 많았지만 선생님께서는 아무도 받아들이지 않았습시다. 그런데 저 엄 행수라는 자는 마을에서 가장 비천한 막일꾼으로서 열악한 곳에 살면서 남들이 치욕으로 여기는 일을 하고 있는 사람인데, 선생님께서는 자주 그의 덕(德)을 칭송하며 선생이라 부르는 동시에 장차 그와 교분을 맺고 벗하기를 청할 것 같이 사니 제 자로서 심히 부끄럽습시다. 그러하오니 문하(門下)에서 떠나기를 원하옵니다. (중략)

1) (가), (나), (다), (라) 에 나타난 글에서의 공통점은 무엇인가를 설명하시오.

2) (나) 문항을 통하여 국가의 부가 증가할수록 국민이 느끼는 행복도 무한대로 커질 것인지에 관한 자신의 의견을 설명하시오.

3. (다) 문항에서 확률을 구하는 3가지 방법이 의미하는 것이 무엇인지 설명하시오.

문항 해설

1. 다양성과 상대방의 관점에서 보는 시각이 필요합니다. (가) 항목의 붕당정치 (나) 항목의 이스털린의 역설 (다) 항목의 확률풀이 방법 (라) 예덕선생전은 생각에 따라 본인의 관점이 다릅니다. 그렇지만 상대방의 생각도 인정해주는 것이 필요합니다.
2. 국가의 부가 증가하더라도 국민의 행복은 커지지 않는다고 생각한다. 국가의 부가 증가하여 국민소득이 일정 수준 이상에 도달하면 국민의 행복은 정체될 것이다. 소득 외에도 건강, 여가 등 여러 무형의 가치가 행복에 큰 영향을 미칠 것이기 때문입니다. 또는 국가의 부가 증가하면 국민이 느끼는 행복도 그만큼 커진다고 생각합니다. 부나 소득은 경제적 안정과 직결되어 행복을 증진시키는 데 가장 중용한 요소이기 때문입니다. 또한 부유한 국가일수록 의료, 교육, 복지 관련 기반이 잘 갖추어져 있어 국민이 느끼는 행복감이 높아질 것입니다.
3. 첫 번째 해법은 현의 중점을 무작위로 놓는(random endpoint) 해법이다. 현의 시작점을 삼각형의 한 꼭짓점으로 하자. 이 경우 현이 삼각형의 한 변보다 길어지기 위해서는 시작점의 반대쪽에 있는 변을 지나야 한다. 이 조건을 만족하기 위해서는 현과 시작점에서의 원의 접선이 이루는 각도가 60~120도가 되어야 한다. 현을 정의할 수 있는 각도는 0~180도 이므로 그래서 $60/180 = 1/3$. 두 번째 해법은 현과 원의 중심 사이의 거리를 무작위로 놓는(random radius) 해법이다. 삼각형의 한 변과 평행한 현을 생각하자. 이 경우 현이 변보다 안쪽에 있어야 변보다 길어질 수 있다. 원의 내접 정삼각형의 변은 반지름을 이등분하므로 1/2. 세 번째 해법은 현의 중점을 무작위로 놓는(random midpoint) 해법이다. 삼각형에 내접하는 원을 그리고, 바깥쪽 원에 임의의 현을 하나 놓는다. 삼각형의 한 변의 길이보다 긴 현은 안쪽 원을 지나며 현의 중점은 안쪽 원 안에 있다. 즉 현의 중점이 안쪽 원에 놓일 확률을 구하면 된다. 안쪽 원의 반지름은 바깥쪽 원의 반이므로 넓이는 4배 차이가 난다. 1/4.
4. 사람의 마음 씀씀이나 삶의 태도를 중요시하고, 그 사람의 신분이나 재산, 외모, 직업은 중요시하지 않은 것입니다. 작품 속에서 화자를 신분이 높은 양반으로 설정하고, 그의 입으로 낮은 신분의 사람을 칭송하는 것은 신분의 높고 낮음에 상관없이 그 사람의 됴됨이를 바로 보고 평가해야 한다는 생각을 나타내는 것입니다. 그뿐만 아니라 광문과 엄 행수를 통해 탐욕에 눈이 멀어 정직하지 못한 행동을 하거나 분수를 지키지 못하는 양반들을 비판하고 있는 것입니다. 조선 후기에는 농업 기술과 상공업의 발달로 부농이 등장하면서 대다수의 농민은 소작농으로 전락하여 농민의 빈부격차가 심해졌습니다. 부농이 된 평민들은 세금을 면제받기 위해 양반의 족보를 사거나 위조해 양반의 지위를 얻습니다. 양반이 늘어남에 따라 세금이 부족하게 되고 나라의 재정이 어려워집니다. 이러한 때에 백성들이 겪고 있는 생활의 어려움을 해결하고자 실학이 등장합니다. 실학은 농업을 중시하는 중농학과와 상공업을 중시하는 중상학과로 나누어져 연구합니다. 오늘날과 비교를 하면 AI인공지능이라고 할 수 있겠습니다.

출제 의도

1. 너무 유사한 집단은 새로운 정보를 논의하지 않기 때문에 새로운 것을 배우기 어렵습니다. 동질적인 집단은 구성원들이 잘하는 일에는 뛰어나지만, 대안을 탐색하는 능력은 점차 떨어지게 됩니다. 그런 그룹은 구성원들이 갖고 있는 것을 활용하는 데 너무 시간을 많이 쓰는 반면 다른 것을 탐색하는 데는 충분히 시간을 쏟지 않습니다. 비록 경험이 부족하고 덜 유능한 사람이라 하더라도 새 구성원을 조직에 포함시키면 조직이 더 현명해질 수 있습니다. 다양성은 모양, 빛깔, 형태, 양식 등이 여러 가지로 많은 특성입니다. 문화의 다양성이란 언어, 의상, 전통, 도덕과 종교에 대한 생각 등 사람들 사이의 문화적 차이를 인정하는 것입니다. 사람들은 서로 다른 다양한 환경 속에서 살고 있어요. 기후, 지형, 역사 등에 따라 사람들은 각기 다른 생활 방식을 가지고 있는데, 세계화 추세로 인하여 국경을 초월한 문화 교류로 수많은 외래문화가 대량으로 유입되고 있습니다. 이러한 환경 속에서 문화의 다양성을 인정하면 사회가 더욱 발전할 수 있으며, 이는 문화의 상대성을 이해하는 바탕이 되고 자기 문화를 반성적으로 살펴보는 기반이 될 수 있지요. 문화의 다양성을 인정하여 주체적으로 문화를 수용하는 자세가 바람직하다.(출제근거: 한국사)
2. 경제적 안정은 기본적인 삶의 조건을 충족하고, 삶의 질을 유지하려면 일정 수준 이상의 소득이 뒷받침되어야 한다. 이를 위해서는 경제 규모를 확대하여 국가의 부(富)를 늘릴 필요가 있다. 이는 국가의 부가 국민에게 쾌적한 환경이나 질 높은 의료 및 교육 혜택을 제공하는 기초가 된다는 점에서 더욱 중요하다. 그러나 국민 소득이 높다고 해서 구성원의 삶의 질이 반드시 높은 것은 아니다. 경제 성장 덕분에 소득 수준이 높아진다고 하더라도 복지 정책이 미흡하면 빈부 격차나 지역 격차가 커지고, 소외 계층이 상대적 박탈감 및 빈곤과 질병 등으로 고통 받을 수 있다. 따라서 국민이 행복한 삶을 실현하려면, 경제적 안정과 더불어 다양한 사회 복지 제도를 마련해야 한다. 민주주의의 실현은 민주주의는 시민이 주권을 가지고 국가를 스스로 다스려야 한다는 이념이다. 이에 따라 민주 사회에서는 시민이 정책 결정 과정에 자신의 의사를 적극적으로 반영할 수 있도록 시민 참여를 보장하는 제도를 시행한다. 만약 한 사회 내에서 시민 참여가 불가능하거나 활발하지 않다면, 시민이 자신의 요구를 정치 과정에 반영하기 어려워 권리를 제한받을 수 있을 뿐 아니라 권력 남용이나 부패가 발생하기 쉽다. 따라서 사회의 모든 구성원이 자신의 자유와 권리를 최대한 보장받으면서 행복한 삶을 꾸려 나가려면, 시민의 참여가 활성화되는 민주주의를 실현해 나가야 한다. (출제근거-공통사회)
3. 베르트랑은 무엇을 무작위로 선택하는지 그 방법을 하나로 특정 한다면 문제가 하나로 잘 정의된 해결법을 가지게 될 것이라고 주장하였다. 베르트랑이 제시한 3가지 정답은 서로 다른 선택 방법에 해당하며, 추가적인 정보가 없다면 다른 정답을 제치고 특정한 정답을 선호할 이유가 없으므로 위 문제는 고유한 하나의 정답이 없다고 보았다.(출제근거-확률과통계)
4. 시대를 초월하여 우리가 타인을 볼 때 사람의 조건이나 외모가 아니라 사람됨을 가장 중요하게 생각해야 하는 것은 변함없는 가치입니다. 현대의 사회는 다양한 정보처리 능력과 속도를 가진 AI인공지능이 대체하고 있기 때문입니다.(출제근거-독서)

고려대 수시모집 일반전형 인문계열 모의면접 문항(예시 2)

(가) 모든 지식의 기초가 될 가장 확실한 지식은 어떻게 얻을 수 있을까? 그는 그 방법으로 ‘방법적 회의’를 전개한다. 의심할 구석이 하나도 없는 지식을 얻기 위해, 생각해 볼 수 있는 모든 것을 도마 위에 올려놓는 것이다. 그는 우리가 보고 듣는 모든 것이 과연 확실한지 되묻는다. 먼저, 일상의 경험 이 혹시 꿈에 지나지는 않는지 의심해 본다. 다음으로 그는 ‘ $2+3=5$ ’와 같은 논리적 지식에 대해서도 의심한다. 사실은 ‘ $2+3=7$ ’인데 악마가 ‘5’라고 믿도록 우리를 속이는 것은 아닐까? 다소 황당한 의문처럼 보일 수도 있지만 그는 이토록 철저하게 물음에 물음을 거듭했다. 그러나 아무리 의심해 보아도 도저히 의심할 수 없는 지식이 있다. 그것은 ‘내가 생각한다’는 사실이다. 이 세상에서 일어나는 일이 모두 꿈에 지나지 않는다 해도, ‘ $2+3=5$ ’가 거짓인데 악마가 참이라고 나를 속이고 있다 해도, 속고 있는 나는 반드시 존재한다. 이로부터 그는 세상에서 가장 확실한 지식으로 다음과 같은 명제를 이끌어 냈다. ‘나는 생각한다. 그러므로 존재한다(cogito ergo sum).’ 「성찰」에서 그는 이 확실한 명제에서 출발하여 신과 세상의 모든 지식을 다시금 구성한다. 먼저 신의 존재를 증명하는데, 그 증명 과정은 이렇다. 신은 완전하다. 반면 인간은 불완전하다. 불완전한 존재가 완전한 것을 상상하고 만들어 낼 수는 없다. 그렇다면 완전한 신이 있다는 생각은 신에게서 나왔다. 따라서 신은 있다. 이어 그는 세상의 존재도 증명해 낸다. 완전한 신이 우리가 보고 듣고 생각하는 것을 속이고 있을 리는 없다. 그렇다면 내가 몸이 있으며, 그런 내가 보고 느끼는 세상이 있다는 사실과 ‘ $2+3=5$ ’ 같은 지식은 참임이 분명하다.

이처럼 그의 증명은 순전히 이성의 힘에 의존해 논리적 방법으로 이루어지고 있다. 말하자면 ‘내가 존재한다.’라는 필연적이면서도 절대 확실한 명제를 토대 삼아 다른 사실들을 논리적으로 추론해 내고 있는 것이다.

(나) 새로운 학문의 특성에 대한 그의 강조점은 실험, 자연에 대한 조작, 집단연구, 귀납법으로 요약할 수 있다. 진리를 찾을 때 준수해야 할 방법과 절차가 있는데 먼저 ‘실험적인 방법’을 준수할 때 달성될 수 있다. 하지만 순전히 경험적이고 장인적인 지식만으로는 이루어질 수 없다. 보편적이고 일반화가 가능한 형태로 실험적 방법은 체계화되어야 한다.

그리고 자연에 대한 지식은 자연에 대해 사용할 것을 목표로 해야 한다. 자연을 이해하는 것은 자연을 지배함으로써 인류에게 행복을 가져다주기 위한 것이다. 자연에 대한 관찰과 기술적 통제는 병행되어야 한다. 또한 맹목적인 관찰과 실험은 아무 의미가 없다.

실험과 관찰에서 얻은 구체적인 사실들로부터 사물의 본성에 관한 일반적인 원리로 나아가지 못하면 결국 학문적 탐구는 미완성으로 끝날 수밖에 없다. 그리고 이런 모든 작업들은 집단적으로 이루어져야 한다. 과학지식의 획득은 소수의 천재들의 창의성에 좌우되는 것이 아니라 일정한 절차와 방법에 의존한다. 따라서 일정한 목적으로 결집된 과학자 집단에 의해 효과적으로 수행될 수 있다. 그는 개별적으로 발전한 장인적 전통과 학자적 전통을 통합하려는 분명한 노력을 보여주었고, 18세기 계몽사상으로 이어지는 과학적 낙관주의의 선구자가 되었다. “아는 것이 힘이다”(Knowledge is a power)라는 그의 명언은 잘 알려져 있다. 과학이 제공하는 자연에 대한 지배력에 대해 확신했고, 인간 생활을 개선할 과학과 기술의 효용에 대해서는 한없이 낙관했다.

(다) 나는 사랑한다. 자신의 신을 사랑하기 때문에 자신의 신을 징벌하는 자를. 그런 자는 자신의 신

의 분노로 말미암아 파멸하지 않으면 안 되기 때문이다. 나는 사랑한다. 상처를 입어도 그 영혼의 깊이를 잃지 않으며 작은 체험만으로도 멸망할 수 있는 자를. 그런 자는 이렇게 하여 즐거이 다리를 건너간다. 나는 사랑한다. 자기 자신을 잊은 채 만물을 자신 안에 간직할 만큼 그 영혼이 넘쳐흐르는 자를. 그리하여 만물이 그의 몰락의 계기가 된다. 나는 사랑한다. 자유로운 정신과 자유로운 심장을 가진 자를. 그런 자에게 머리는 심장에 있는 내장일 뿐이다. 그러나 그의 심장은 그를 몰락으로 몰아간다. 나는 사랑한다. 인간의 머리 위에 걸쳐 있는 검은 구름으로부터 방울방울 떨어지는 무거운 빗방울 같은 자들을. 그들은 번개가 곧 칠 것임을 알려주고 예고자로서 파멸한다. 보라, 나는 번개의 예고자이며, 구름에서 떨어지는 무거운 빗방울이다. 이 번개야말로 ‘초인’이 아니던가. 저들은 그저 서 있으며 웃기만 하는구나. 나의 말을 이해하지도 못하면서, 나의 입은 그들의 귀에 맞지 않다. 우선 그들의 귀를 치워버리고 눈으로 듣도록 해야 하나? 뺨과리처럼, 참회의 설교자처럼 요란을 떨며 말해야 하나? 혹 그들은 더듬거리며 말하는 사람만을 믿는 것은 아닐까?

(라) 무더운 8월의 여름날 오후 친한 친구 세 명이 함께 캠핑을 갔다. 커다란 나무 밑에 텐트를 친 후 A와 B는 그늘 아래에서 돛자리를 깔고 체스를 두고 있으며, C는 나무에 비스듬하게 기대어 책을 읽고 있다.

A가 말을 들어 B의 진영에 내려놓으며 말한다.

“체크메이트.”

B가 당황하자 A가 말한다.

“체스에서 이기려면 나처럼 머리를 써야지. 정신을 집중해서 말들의 움직임을 논리적으로 예측해야 하는 거야. 하지만 넌 그러지 않지? 내가 이긴 것 같다.”

체스판을 조용하게 살피던 B가 말을 하나 움직여 A의 말을 잡은 후 말한다.

“이겼다고 생각했지? 넌 하나만 알고 둘은 모르는 군. 아무리 정신을 집중해서 생각해봐도 얻을 수 없는 게 있지. 그건 바로 경험이야. 난 수없이 많은 체스 게임을 통해서 그런 상황일 때는 이렇게 대처해야 한다는 걸 알게 되었지. 이제 어떻게 할 거야?”

두 친구의 말이 끝날 때쯤, 옆에서 책을 읽고 있던 C가 화가 난 얼굴로 벌떡 일어나서 체스판으로 다가와서 이렇게 말했다.

1. (가), (나), (다) 세 사람이 대상을 이해하는 방식을 비교하여 설명하시오.
2. (다)의 ‘초인’은 어떤 특성을 지닌 사람인지 구체적인 예와 함께 설명하시오.
3. (가)를 (라)의 A, (나)를 (라)의 B, (다)를 (라)의 C라고 가정할 때, (라)의 상황에서 C가 할 수 있는 말이나 행동을 예측하여 제시하시오.
4. 지원 계열 혹은 전공 분야에서 (가)의 사고방식을 극복하기 위한 방안을 구체적으로 설명하시오.

문항 해설

1. 르네상스와 함께 시작된 근대는 이성의 시대로서, 철학적 담론은 존재론에서 인식론으로 변화했다. 인식론은 존재론과는 달리 진리에 도달하는 방법을 탐구하는 분야로 이성적 추론을 중시하는 합리론과 경험적 관찰을 중시하는 경험론이 대표적이다. 아울러 이러한 흐름과 함께 회의주의도 등장했는데, 니체는 회의주의의 대표자로서 서구 문화의 거대 담론인 철학과 그리스도교의 실체를 파헤침으로써 근대를 마감하고 현대의

포스트모더니 탄생할 수 있는 방향을 제시했다. 1번 문항은 제시문 (가)가 데카르트의 합리론을, 제시문 (나)가 베이컨의 경험론을, 제시문 (다)가 니체의 철학을 각각 언급한다는 것을 파악하고 세 철학자가 대상을 이해하는 방식의 차이점을 설명하는 문항이다.

2. 초인의 사전적 정의는 ‘범인의 능력을 뛰어 넘는 완전한 인간’이다. 그러나 니체가 말한 ‘위버 멘쉬’는 이성적 사유의 한계를 인정한 인간, 정신·육체·의지의 불가분적 통합체 등을 의미한다. 따라서 ‘위버 멘쉬’는 ‘극복인’, ‘겸허한 인간’ 등으로 이해할 수 있다. 2번 문항은 제시문을 통해 초인의 특성을 파악하고 자신이 이해한 내용을 구체적인 예와 함께 설명하는 문항이다.
3. 3번 문항은 제시문 (라)에 등장한 세 친구 A, B, C가 각각 데카르트, 베이컨, 니체임을 가정할 때 니체의 생각(혹은 이해방식)을 적용하여 (라)의 상황에서 니체가 할 수 있는 말 혹은 행동을 합리적으로 추론하고 예측하여 제시하는 문항이다.
4. 4번 문항은 자신의 전공에 대한 이해와 제시문의 내용을 종합하여 제시문 (가)의 합리론적 사고를 비판적으로 바라보고 극복할 수 있는 방안을 설명하는 문항이다.

출제 의도

1. (가), (나), (다) 각 제시문을 통해 알 수 있는 세 명의 철학자가 대상 (사물)을 이해하는 방식을 파악하고, 제시문간의 관계를 추론할 수 있는 분석능력을 평가하고자 함.
2. 제시문 (다)에 등장한 ‘초인’의 개념을 파악하고 자신이 파악한 내용을 구체적으로 설명할 수 있는 능력을 평가하고자 함.
3. 각 제시문의 내용을 정확하게 이해하고 종합하여 (라)의 상황에서 C가 할 수 있는 말 혹은 행동을 합리적으로 추론할 수 있는 능력을 평가하고자 함.
4. (가), (나), (다) 각 제시문의 요지와 관련된 상황을 지원계열 혹은 전공 분야와 관련하여 설명할 수 있는 능력을 평가하고자 함.

나. 고려대 수시모집 면접 평가(자연계열)

2021학년도 고려대 수시모집 일반전형-계열적합형-자연] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(준비시간 23분, 면접시간 7분)

(가) 패러데이는 1831년 자기장을 변화시켜 전류가 발생하는 현상을 발견하였다. 다양한 실험을 통해 도선에 만들어진 유도 기전력 V 의 크기는 자기력선속 Φ 의 시간에 대한 변화에 비례하는 것을 알아내었다. 이를 수식으로 나타내면 다음과 같고, 이를 전자기 유도 법칙 또는 패러데이 법칙이라고 한다.

$$V = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t},$$

(나) 아보가드로는 기체의 종류와 관계없이 같은 온도와 압력에서는 같은 부피 속에 같은 수의 기체 분자가 들어 있음을 알아냈다. 이를 아보가드로 법칙이라고 한다. 특히 0°C , 1 기압에서 기체 1 몰의 부피는 기체의 종류와 관계없이 22.4L로 일정하다. 따라서 0°C , 1압에서 기체의 부피를 알면 기체의 양(mol)을 구할 수 있다.

(다) 과학자들은 지층에 남아 있는 흔적들을 관찰하고 이를 해석하여 지층의 생성 순서를 상대적으로 정하고 지구 역사를 해석한다. 퇴적암에서 화석이 관찰되는 경우에는 하부 지층에서 상부 지층으로 갈수록 진화된 생물의 화석이 존재한다. 따라서 지층 속에 들어있는 화석군의 변천을 해석하여 지층의 생성 순서를 밝힐 수 있다. 이를 동물군 천이의 법칙 또는 생물군 천이의 법칙이라고 한다. 이 법칙을 이용하면 서로 멀리 떨어져 있는 지층의 선후 관계를 알아내는데 도움이 된다.

(라) 사람의 눈꺼풀 형질은 쌍꺼풀과 외꺼풀로 뚜렷하게 구분된다. 이와 같이 서로 대립 관계에 있는 형질을 대립 형질이라고 한다. 상동 염색체의 같은 위치에 존재하면서 한 가지 형질에 대해 대립 형질이 나타나게 하는 유전자를 대립유전자라고 한다. 부모의 유전자는 생식세포를 통해 자손에게 전달된다. 생식세포 분열 과정에서 상동 염색체가 분리될 때 상동 염색체에 있는 대립유전자 쌍도 서로 분리되어 다른 생식세포로 들어간다. 이와 같이 대립유전자 쌍이 감수 분열 과정에서 서로 다른 생식세포로 나뉘어 들어가는 것을 멘델의 분리의 법칙이라고 한다. 대립 형질에 대한 가계도 분석에 이를 이용하여 대립 형질의 우열 관계 및 개인의 유전자형을 밝힐 수 있다.

(마) 시장 가격은 시장 전체의 수요와 공급에 따라 결정된다. 수요는 시장 참여자가 재화나 서비스를 구매하려는 욕구이며, 상품에 대해 특정 가격에서 나타나는 수요를 수량으로 표시한 것이 수요량이다. 상품 가격이 변화하면 수요자의 반응으로 인해 수요량의 변화가 나타난다. 다른 조건이 일정할 때 상품의 가격과 수요량 사이에 음(-)의 관계가 나타나는 것을 수요의 법칙이라고 한다. 이에 따르면 수요자는 상품의 가격이 상승하면 수요량을 줄이고 상품의 가격이 하락하면 수요량을 늘린다.

(바) 어떤 시행에서 사건 A 가 일어날 수학적 확률이 p 이다. n 번의 독립시행에서 사건 A 가 일어날 횟수를 확률변수 X 라고 할 때, 상대도수 $\frac{X}{n}$ 는 시행횟수 n 의 값이 커질수록 수학적 확률 p 에 가까워진다. 이것을 큰수의 법칙이라고 한다.

[문제 1] 과학 법칙이 만들어지는 과정을 제시문 (가)~(라)를 바탕으로 설명하시오.

[문제 2] 제시문 (가)~(라)에 소개된 법칙을 두 그룹으로 구분해보고 그 이유를 설명하시오.

[문제 3] 제시문 (마)에 소개된 법칙이 두 그룹 중 어디에 가까운지 제안하고 그 이유를 설명하시오.

[문제 4] 제시문 (바)에 소개된 법칙이 두 그룹 중 어디에 가까운지 제안하고 그 이유를 설명하시오.

문항 해설

- 1번 문항은 제시문 (가)~(라)를 바탕으로 과학 법칙이 만들어지는 과정을 적절한 근거를 통해 논리적으로 설명해야 함
- 2번 문항은 제시문 (가)~(라)에 소개된 법칙을 적절한 기준을 제시하여 두 그룹으로 구분해야 함
- 3번 문항은 2번 문항에서 분류한 기준에 따라 제시문 (마)의 법칙이 어느 그룹에 가까운지 제시하고, 타당한 근거를 들어 설명해야 함
- 4번 문항은 2번 문항에서 분류한 기준에 따라 제시문 (바)의 법칙이 어느 그룹에 가까운지 근거를 들어 합리적으로 설명해야 함

출제 의도

- 제시문과 문항이 의도한 바를 정확하게 이해하였는지를 평가하고자 함
- 주장에 대한 근거를 합리적으로 설명할 수 있는지를 평가하고자 함
- 답변이 논리적 일관성을 유지하였는지를 평가하고자 함
- 답변의 내용이 적절하며 우수한지를 평가하고자 함
- 주장과 근거가 타당한지를 평가하고자 함

2021학년도 고려대 수시모집 일반전형-계열적합형-자연] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(준비시간 23분, 면접시간 7분)

(가) 반지름의 길이가 r 인 원 O 에서 길이가 r 인 호 AB 의 중심각의 크기를 α° 라 하면 $\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi}$ 이다. 여기서 $\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi}$ 는 반지름의 길이 r 에 관계없이 항상 일정하다. 이 일정한 각의 크기 $\frac{180^\circ}{\pi}$ 를 1라디안이라 하며, 도($^\circ$) 대신 라디안을 단위로 각의 크기를 나타내는 방법을 호도법이라고 한다.

(나) 미국과 중국의 주요 매체가 음식을 놓고 맞붙었다. 얼마 전 미국의 언론 매체인 000에서 운영하는 여행 정보 사이트가 ‘세계 7대 혐오 음식’을 선정하면서 서양 음식은 하나도 포함하지 않고 아시아 음식으로만 채워 놓은 것이 발단이 되었고, 미국과 중국은 서로 상대의 음식 문화가 역겹다고 설전을 벌였다.

(다) 신라의 삼국 통일은 그 과정에서 외세인 당을 끌어들이고, 대동강 이북의 고구려 땅 대부분을 잃었다는 점에서 한계성을 띤다. 그러나 고구려·백제의 유민과 힘을 합쳐 당을 몰아내어 자주적인 통일을 달성하였을 뿐만 아니라 백제·고구려 문화의 전통을 수용하고 경제력을 통합하여 새로운 민족 문화 발전의 토대를 마련하였다는 점에서 의의를 가진다.

(라) 생물체에서는 외부로부터 받아들이는 물질을 분해하거나 새로운 물질로 합성하는 화학 반응이 일어난다. 동물의 소화 기관에서는 탄수화물, 단백질, 지질 등의 큰 분자를 체내에서 흡수할 수 있는 작은 분자로 분해하며, 분해된 작은 분자는 세포로 운반되어 다른 물질로 합성되기도 한다. 이와 같이 생물체 안에서 일어나는 화학 반응을 물질대사라고 한다.

(마) 보통 절대 연령 측정에는 방사선 동위원소를 이용한다. 방사선 원소는 외부에서 에너지가 공급되지 않아도 스스로 붕괴하여 최후 단계에서 안정된 핵을 가진 안정 원소가 된다. 붕괴하는 방사선 원소를 모원소라 하고, 붕괴 후 생성된 안정한 원소를 자원소라고 한다. 방사선 원소의 붕괴율은 항상 일정하며 온도, 압력 변화 및 화학 결합과 같은 외부 조건에 영향을 받지 않는 것이 특징이다.

(바) 염화코발트($CoCl_2$)는 건조한 상태에서는 푸른색을 나타내지만, 수분을 흡수하면 붉은색의 염화코발트 육수화물($CoCl_2 \cdot 6H_2O$)로 변한다. 또, 붉은색의 염화코발트 육수화물을 가열하면 물을 잃고 푸른색의 염화코발트로 변한다. 하지만 메테인(CH_4)이 연소되어 이산화탄소(CO_2)와 물(H_2O)이 만들어지는 반응처럼 한쪽 방향으로만 진행되는 반응도 존재한다.

[문제 1] 제시문 (가)~(다)와 관련하여 공통된 개념을 설명하시오.

[문제 2] 제시문 (라)~(바)에서 대립되는 두 개념을 설명하시오.

[문제 3] ‘문제 1’에서 답한 내용이 사회현상에서 보이는 사례를 찾고 설명하시오.

[문제 4] ‘문제 2’에서 대립되는 두 개념이 과학분야와 사회현상에서 보이는 사례를 각각 찾고 설명하시오.

문항 해설

- 1번 문항은 제시문 (가)~(다)를 이용하여 ‘동일한 현상, 사건을 다양한 시각으로 볼 수 있다’ 또는 ‘관점의 다양성’ 등의 개념을 유추하고 설명해야 함
- 2번 문항은 제시문 (라)~(바)를 이용하여 ‘가역과 비가역’ 또는 ‘되돌릴 수 있는 것과 없는 것’ 등의 개념을 유추하고 이를 설명해야 함
- 3번 문항은 1번 문항에서 답변한 내용을 바탕으로 적절한 사례를 제시하고, 사례에 대한 근거를 논리적으로 제시해야 함
- 4번 문항은 2번 문항에서 답변한 내용을 바탕으로 적절한 사례를 제시하고, 사례에 대한 근거를 논리적으로 제시해야 함

출제 의도

- 제시문과 문항이 의도한 바를 정확하게 이해하였는지를 평가하고자 함
- 합리적인 추론 과정을 통해 주장과 근거를 제시할 수 있는지를 평가하고자 함
- 답변이 논리적 일관성을 유지하였는지를 평가하고자 함
- 답변의 내용이 적절하며 우수한지를 평가하고자 함

2021학년도 고려대 수시모집 일반전형 [자연] 모의 면접 문항

(가) 언어는 세상에 존재하는 것을 단순히 전하거나 창조하는 기능만을 하는 것이 아니라 이미 존재하는 것을 나누고 구분하고 변형하는 권력적 기능을 수행한다. 실제로 언어는 그 언어를 사용하는 한 사회의 구성원들을 통합하는 기능을 수행하는 동시에 그들이 언어를 어떻게 사용하느냐, 주어진 언어적 문법, 관습 규범을 제대로 준수하느냐에 따라 사회의 계층을 나누고 사회 구성원들을 분열시키는 기능 역시 담당한다. 또한 다른 사회 제도와 마찬가지로 언어는 개인의 자유를 억압하고 체제에 반항하는 자를 속박하기도 한다. 만약, 어떤 사람이 권력 언어를 거부한다면 그는 사회에서 도태될 것임이 분명하다. 언어는 힘이며 그것을 독점하는 자가 권력을 갖게 된다.

(나) 경전에 이르기를 ‘믿음은 부인의 덕이다. 한 번 남편과 결혼하면 종신토록 고치지 않는다’ 하였다. 이 때문에 삼종의 의가 있고 한 번이라도 어기는 예가 없는 것이다. 세상의 도덕이 날로 나빠진 뒤로부터 여자의 덕이 정숙하지 못하여 사족(士族)의 딸이 예의를 생각지 아니해서 혹은 부모 때문에 절개를 잃고 혹은 자진해서 재가하니 한갓 자기의 가풍을 파괴할 뿐만 아니라 실로 성현의 가르침에 누를 끼친다. 만일 엄하게 금령을 세우지 않으면 음란한 행동을 막기 어렵다. 이제부터는 재가한 여자의 자손들은 관료가 되지 못하게 풍속을 바르게 해야 한다. <성종실록>

(다) 어제 전지를 보니 역자(譯者), 의자(醫者)를 권장하고 장려하고자 능통하고 재주가 있는 자는 동

서 양반에 발탁하여 쓰라고 특별히 명령하셨다니 듣고 놀랐습니다. 무릇 벼슬에는 높고 낮은 것이 있고 직책에는 가볍고 무거운 것이 있습니다. 무당, 의관, 약사, 통역관은 사대부의 반열에 낄 수 없습니다. 의관, 역관 무리는 모두 미천한 계급 출신으로 사족(士族)이 아닙니다. 동서 양반은 모두 삼한세족(三韓世族)입니다. 간혹 변변치 않은 가문 출신도 있지만 모두 과거를 거쳐 오른 자입니다. 어찌 통역관과 의관을 그 사이에 섞여 있게 하여 조정을 낮추고 군자를 옥되게 할 수 있겠습니까? 삼가 바라건대 속히 전지를 거두시면 매우 다행이겠습니다. <성종실록>

(라) 국제학술지 ‘네이처’는 11일자 표지논문으로 중국 저장대 연구진의 연구결과를 공개했다. 연구진은 전기화학발광을 이용해 외부 광원을 사용하지 않고도 nm 수준의 고해상도로 액체에서 세포와 같은 작은 분자 하나를 촬영할 수 있음을 보였다. 발광은 물체의 전자가 들뜬 상태에서 바닥 상태로 이동하면서 에너지 준위 차이만큼 에너지를 빛으로 내놓는 현상을 말한다. 전기화학발광은 전기화학 셀에서 화학 반응이 나타나면서 발광이 일어난다. 저장대 연구진은 전극 표면에 세포가 담긴 용액을 한 방울 떨어뜨리고 전극에서 용액 분자가 화학 반응을 일으킬 때 순간적으로 방출되는 광자를 이용해 세포 이미지를 촬영하는 데 성공했다.

액체 분자 하나까지 초고해상 촬영, 전기화학발광의 마술, 동아사이언스, 2021.08.14.-

(마) 황산 구리(II)(CuSO₄) 수용액에 아연판을 넣으면 수용액의 푸른색은 점점 옅어지고, 아연판의 표면은 붉은색 물질로 덮인다. 이때 아연(Zn)은 아연 이온(Zn²⁺)으로 수용액에 녹아 들어가고, 용액에 녹아 있던 푸른색의 구리 이온(Cu²⁺)은 구리(Cu)로 석출된다.

(바) 자연 광합성은 명반응과 탄소 고정 반응으로 구분된다. 명반응에서 빛을 흡수한 엽록소로부터 방출된 전자는 일련의 화학 반응을 거쳐 NADP⁺로 전달된다. 이때 전자의 에너지는 ATP와 NADPH로 전환된다. 명반응에서 합성된 ATP와 NADPH는 캘빈 회로에서 이산화 탄소를 고정하여 유기물을 합성하는 데 이용된다.

[문제 1] 제시문 (가)~(다)와 관련하여 공통된 개념을 설명하시오.

[문제 2] 제시문 (라)~(바)와 관련하여 공통된 두 대립 개념을 설명하시오.

[문제 3] ‘문제 1’에서 답한 내용이 사회 현상에서 보이는 사례를 찾고 설명하시오.

[문제 4] ‘문제 2’에서 대답되는 두 개념이 과학 분야와 사회 현상에서 보이는 사례를 찾고 각각 설명하시오.

문항 해설

- 제시문 (가)~(다)를 이용하여 ‘권력에 의한 통제’ 또는 ‘불평등 구조’ 등의 개념을 유추하고 설명해야 함
- 제시문 (라)~(바)를 이용하여 ‘산화와 환원’ 또는 ‘잃는 것과 얻는 것이 동시에 일어남’ 또는 ‘주고받는 것이 동시에 일어남’ 등의 개념을 유추하고 이를 설명해야 함
- 1번 문항에서 답변한 내용을 바탕으로 적절한 사례를 제시하고, 사례에 대한 근거를 논리적으로 제시해야 함
- 2번 문항에서 답변한 내용을 바탕으로 적절한 사례를 제시하고, 사례에 대한 근거를 논리적으로 제시해야 함

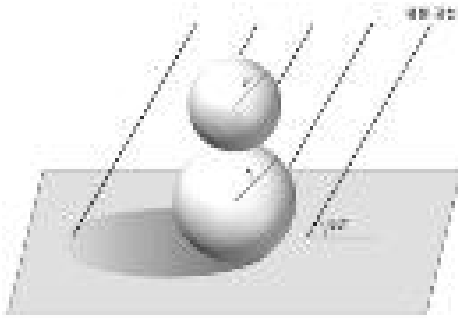
출제 의도

- 제시문과 문항이 의도한 바를 정확하게 이해하였는지를 평가하고자 함
- 합리적인 추론 과정을 통해 주장과 근거를 제시할 수 있는지를 평가하고자 함
- 답변이 논리적 일관성을 유지하였는지를 평가하고자 함
- 답변의 내용이 적절하며 우수한지를 평가하고자 함

5. KAIST

2021학년도 KAIST [수시모집-수학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

반지름이 1인 구가 평평한 바닥에 놓여있고, 이 구의 가장 높은 점에 접하도록 반지름이 r 인 구가 그 위에 올려져있는 눈사람이 있다. 지면과 60° 의 각도를 이루고 평행 광선이 비추어 바닥에 눈 사람의 그림자가 생기고 있다. (총 5점)



- (1) 위쪽 구의 그림자가 아래쪽 구의 그림자에 완전히 포함되도록 하는 r 값의 최대값을 구하시오. (2점)
- (2) r 이 1일 때, 눈사람의 그림자의 넓이를 구하시오. (3점)

문항 해설

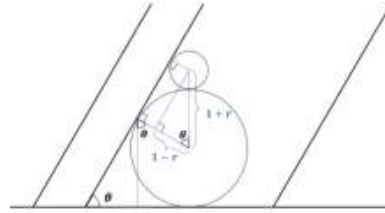
- (1)번은 정사영 개념과 접선 개념을 이용하여 3차원 문제 상황을 2차원으로 변형하고 원과 접선 사이의 관계를 통해 해결하는 간단한 문항이다.
- (2)번은 두 구 중 위에 놓인 구의 중심이 정사영 될 때, 아래에 놓은 구의 유일한 점과 같은 점으로 정사영 됨을 이용하여 두 구를 정사영 한 결과를 찾고, 부채꼴의 넓이에 관한 공식과 삼각형의 넓이에 관한 공식, 정사영 개념을 이용하여 해결하는 문항이다.

출제 의도

- 정사영의 의미와 평면에서 원과 삼각형 사이의 관계를 정확히 이해하고 있는지를 파악하고자 하며, 또한 이를 활용한 적절한 계산을 수행할 수 있는 능력이 있는지 또한 문제를 통해 확인할 수 있다.

예시 답안

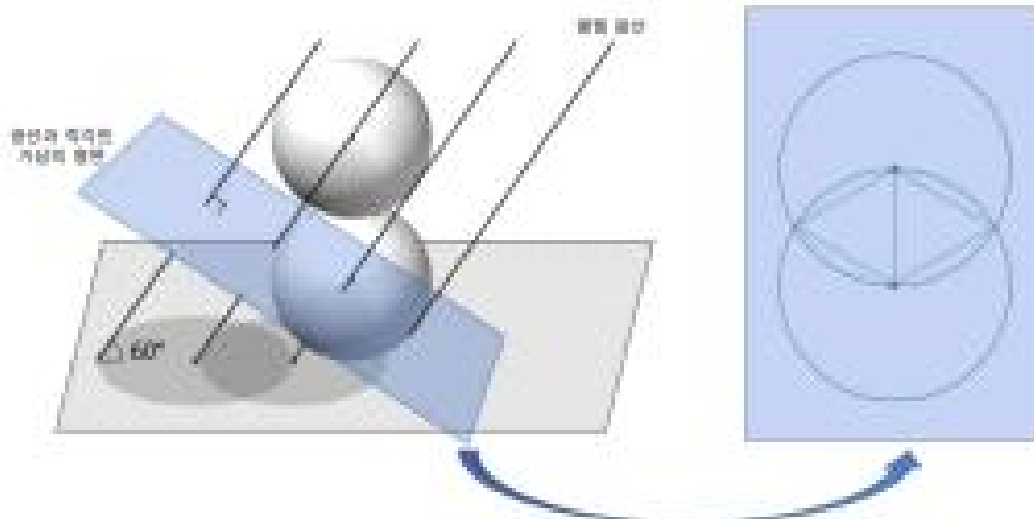
(1) 이 문제는 두 구의 중심과 광선을 포함하면서 바닥에 수직인 면을 고려하여 2차원 문제로 바꾸어 생각하는 것이 핵심이다.
(2차원 그림을 그려서 문제를 파악하면 1점 부여 가능)



여파 r 이 1보다 작으면서 두 구에 모두 접하는 광선이 존재할 때가 문제에서 요구하는 r 값의 최대값을 쉽게 알 수 있다.

그림에서 보듯이 $\cos 60^\circ = \frac{1-r}{1+r} = \frac{1}{2}$ 이므로, 여파의 r 값은 $\frac{1}{3}$ 이다. (2점)

(2) $r=1$ 인 상황을 (1)과 같이 2차원 그림으로 표현하면 다음과 같다.



- 눈사람의 그림자는 두 타원이 합쳐서 생기는 모양이다. 문제를 쉽게 하기 위해 우선 원래 바닥 말고, 가상의 평면을 도입하자. 가상의 평면을 평행 광선에 수직하게 놓으면 이 평면상의 그림자는 반지름 1인 두 원이 합쳐져서 생기는 모양이며, 이를 계산하여 원래의 바닥에 경사였던 그림자 넓이를 구하면 계산이 쉬워진다. (아이디어가 맞으면 1점 부여)
- 원의 반지름이 1이니 원 전체의 넓이는 π 이고 내각이 60° 인 부채꼴의 넓이는 $\frac{\pi}{6}$ 이다. 두 원이 그림자가 겹쳐지는 부분의 모양을 보면, 이러한 부채꼴에서 각 변의 길이가 1인 정삼각형을 뺀 것과 같은 도형 4개와 각 변의 길이가 1인 정삼각형 2개로 이루어져 있다는 것을 알 수 있다.

각 변의 길이가 1인 정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 이므로, 두 원의 그림자가 겹쳐지는
부분의 넓이는 $4 \times (\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}) + 2 \times \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.

가상의 바닥에서 두 원의 그림자 전체의 넓이는

$$2\pi - (\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}) = \frac{4\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다. (1점)}$$

지금 그림자 넓이를 계산한 가상의 바닥은 실제 바닥과 30도의 각도를 이루며 만나
므로, 광선을 따라 실제 바닥에 정사영한 넓이를 얻으려면 우리가 구한 넓이를

$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 로 나누어 주어야 한다.

따라서 정답은 $(\frac{4\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}) \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}\pi}{9} + 1$ 이다. (1점)

2021학년도 KAIST 수시모집[수학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

2차원 평면 상의 점 n 개가 $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ 로 주어졌다. 실수 r 을 기울기로 하는 직선 $L(r) = \{(x, y) : y = rx\}$ 을 고려하자. (총 5점)

(1) 점 (x_i, y_i) 와 가장 가까운 직선 $L(r)$ 상의 점을 구하시오. (1점)

(추가설명: 직선 $L(r)$ 상의 점 중 점 (x_i, y_i) 와 가장 가까운 점을 구하시오.

(2) 점 (x_i, y_i) 와 직선 $L(r)$ 간의 거리 $d_i(r)$ 를 구하시오. (1점)

(3) $\sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2$ 이고 $\sum_{i=1}^n x_i y_i \neq 0$ 일 때, $\sum_{i=1}^n d_i(r)^2$ 를 최소로 하는 기울기 r 을 구하시오. (3점)

문항 해설

(1)번은 평면좌표에서 두 점 사이의 거리를 이용하여 해결하는 문항이다. (2)번은 평면 좌표에서 점과 직선 사이의 거리를 이용하거나 (1)번에서 구한 점을 이용하여 두 점 사이의 거리를 이용하여 해결하는 문항이다.

(3)번은 \sum 의 성질을 이용하여 유리함수를 찾아낸 뒤, 함수의 몫의 미분법을 이용하여 함수의 그래프 개형을 그림으로써 $\sum_{i=1}^n d_i(r)^2$ 가 최소가 되도록 하는 기울기 r 를 구하거나 이차방정식의 판별식을 이용

하여 등식을 만족하는 해가 존재하는 범위를 구함으로써 $\sum_{i=1}^n d_i(r)^2$ 가 최소가 되도록 하는 기울기 r 을 구하는 문항이다.

출제 의도

- 평면상에서 점과 직선 간의 거리를 구하는 방법을 이해하는지 확인하고, 이차방정식의 판별식과 최대최소의 관계를 이해하는지 평가

예시 답안

(1) 점 $P = (x_i, y_i)$ 와 가장 가까운 직선 $L(r)$ 위의 점을 $Q = (x, rx)$ 라 하자. 그러면, 선분 PQ 와 직선 $L(r)$ 은 수직이어야 한다. 따라서

$\overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OQ} = (x_i, y_i) - (x, rx) = (x_i - x, y_i - rx)$ 와 $(1, r)$ 의 내적이 0이고 이를 풀면

$x = \frac{x_i + ry_i}{1+r^2}$ 이어서 $Q = \left(\frac{x_i + ry_i}{1+r^2}, r \frac{x_i + ry_i}{1+r^2} \right)$ 이다.

답: $\left(\frac{x_i + ry_i}{1+r^2}, r \frac{x_i + ry_i}{1+r^2} \right)$ [채점기준: 답이 맞으면 1점]

(2) $d_i(r)$ 은 $P = (x_i, y_i)$ 와 $Q = \left(\frac{x_i + ry_i}{1+r^2}, r \frac{x_i + ry_i}{1+r^2} \right)$ 사이의 거리이므로

$$d_i(r)^2 = \left(x_i - \frac{x_i + ry_i}{1+r^2} \right)^2 + \left(y_i - r \frac{x_i + ry_i}{1+r^2} \right)^2 = \frac{x_i^2 y_i^2 - 2rx_i y_i + y_i^2}{1+r^2} = \frac{|x_i - y_i|^2}{1+r^2} \text{로부터}$$

$$\text{답: } d_i(r) = \sqrt{\frac{x_i^2 y_i^2 - 2rx_i y_i + y_i^2}{1+r^2}} = \frac{|x_i - y_i|}{\sqrt{1+r^2}} \quad [\text{채점기준: 답이 맞으면 1점}]$$

(3) $a = \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2$, $b = \sum_{i=1}^n x_i y_i \neq 0$ 로 표시하자. 그러면,

$$\sum_{i=1}^n d_i(r)^2 = \sum_{i=1}^n \frac{x_i^2 y_i^2 - 2rx_i y_i + y_i^2}{1+r^2} = \frac{ar^2 - 2br + a}{1+r^2}$$

이다. (이 식을 유도하면 1점)

다음 단계는 예문의 사용 여부에 따라 두 가지 방법으로 풀 수 있다.

(풀이 1) [미분율 사용하지 않는 풀이]

$\sum_{i=1}^n d_i(r)^2 = \frac{ar^2 - 2br + a}{1+r^2} = t$ 로 놓자. 그러면, r 에 실근을 갖는 조건으로부터 t 의 범위는

$$a - |b| \leq t \leq a + |b|$$

이다. (이 범위를 유도하면 1점)

(혹은 $b > 0$ 일 때 $a - b \leq t \leq a + b$, $b < 0$ 일 때 $a + b \leq t \leq a - b$ 로 서술할 수도 있다.)

이 범위는 다음 두 가지 방법으로 구할 수 있다:

- r 에 대한 이차방정식 $(a - a)r^2 + 2br + (a - a) = 0$ 의 해 r 이 실근을 갖기 위한 조건은 판별식 $b^2 - (a - a)^2 \geq 0$ 을 만족하는 것이다. 이를 풀면 $(b + a - t)(b - a + t) \geq 0$ 에서 $a - |b| \leq t \leq a + |b|$ 이다.
- 혹은 $t = \frac{ar^2 - 2br + a}{1+r^2} = a - b \frac{2r}{1+r^2}$ 에서 $-1 \leq \frac{2r}{1+r^2} \leq 1$ 이고 $\frac{2r}{1+r^2}$ 이 -1 이상 1 이하의 모든 실수를 취할 수 있으므로 $a - |b| \leq t \leq a + |b|$ 이다.

따라서 t 의 최솟값은 $a - |b|$ 이고, 이 값을 실제 갖도록 $\sum_{i=1}^n d_i(r)^2 = a - |b|$ 를 만족하는 r 은 (간략해지도록 정리하면) $|b|r^2 - 2br + |b| = 0$ 의 해이다.

- $b > 0$ 이면 $b r^2 - 2br + b = b(r - 1)^2 = 0$ 이어서 $r = 1$ 이다.
- $b < 0$ 이면 $-b r^2 - 2br - b = -b(r + 1)^2 = 0$ 이어서 $r = -1$ 이다.

따라서, 거리 제곱의 합을 최소로 하는 기울기는 $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ 가 양수이면 1 , 음수이면 -1 이다. (정확한 기울기값 r 을 구하면 1점)

(풀이 2) [미분율 사용하는 풀이]

우선 $f = a + b \frac{2x}{1+x^2}$ 에서 $x \rightarrow \pm\infty$ 일 때 $f \rightarrow a$ 임을 알 수 있다. f 를 x 에 대해

미분하면

$$f' = \frac{(2ax - 2b)(1+x^2) - (ax^2 - 2bx + a)2x}{(1+x^2)^2} = 2b \frac{x^2 - 1}{(1+x^2)^2} = 2b \frac{(x+1)(x-1)}{(1+x^2)^2}$$

$x = \pm 1$ 에서 최대값 또는 최솟값을 갖게 된다. (도함수를 정확히 구하면 1점)

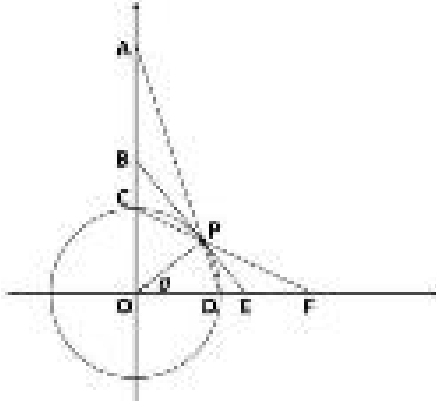
$x = \pm 1$ 점에서의 도함수값의 변화를 살펴보면

- $b > 0$: $x = 1$ 에서 최솟값 $a - b$ 을 갖는다.
- $b < 0$: $x = -1$ 에서 최솟값 $a + b$ 을 갖는다.

(정확한 기울기값 f' 을 구하면 1점)

2021학년도 KAIST 수시모집[수학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

다음 그림과 같이 원점 O을 중심으로 하고 반지름이 1인 원이 있다.



x 축과 각도 θ 를 이루는 직선이 원과 1사분면에서 만나는 점을 P라고 하자.

선분 BE는 이 원과 P에서의 접선이고, $C=(0,1)$, $D=(1,0)$ 일 때, 선분 CP를 연장하여 x 와 만나는 점이 F, 선분 DP를 연장하여 y 축과 만나는 점이 A이다. 삼각형 ABP의 넓이를 S, 삼각형 EFP의 넓이를 T라 하자. (총 5점)

(1) A의 y 좌표와 F의 x 좌표를 각각 구하여라. (2점)

(2) 극한 $\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{S \times T}{\theta}$ 을 구하여라. (3점)

문항 해설

(1)은 삼각함수의 정의를 이용하여 점 P의 좌표를 구하고, 두 점의 좌표를 이용해 직선의 방정식을 구한 후 x 축, y 축과의 교점을 구하는 문항이다.

(2)는 원의 중심과 접점을 이은 선분이 접선과 수직이고, 직각삼각형에서 한 변의 길이와 한 예각의 크기가 주어졌을 때 삼각비를 이용하여 다른 두 변의 길이를 구한 후 주어진 삼각형의 넓이를 구한 후 삼각함수의 성질인 $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ 을 이용하여 식을 변형한 후 삼각함수의 극한을 이용하여 주어진 식의 극한값을 구하는 문항이다.

출제 의도

- 평면도형에서 삼각함수를 적절히 활용하여 각 점의 좌표를 구하고, 삼각함수 공식과 극한의 성질을 통해 극한값을 정확히 계산할 수 있는지를 평가한다.

예시 답안

(1) 먼저 직선 CF의 방정식을 구해보자. $C=(0,1)$, $F(\cos\theta, \sin\theta)$ 이므로 기울기는 $\frac{\sin\theta - 1}{\cos\theta}$ 이고 y 절편은 1이다. 따라서 식은 $y = \frac{\sin\theta - 1}{\cos\theta}x + 1$ 이 된다.
이로부터 F의 x 좌표는 $\frac{\cos\theta}{1 - \sin\theta}$ 이다. (1점)

유사한 방식으로, 직선 AD의 방정식은 $D=(1,0), P(\cos\theta, \sin\theta)$ 를 이용하여 구하

면 $s = -\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta}x + \frac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$ 을 얻는다.

이로부터 A의 y좌표는 $\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta}$ 이다. (1점)

(2) 삼각형 EOP는 직각삼각형이므로 E의 x좌표는 $\frac{1}{\cos\theta}$ 이다.

위에서 구한 F의 x좌표를 이용하면 EF의 길이가 $\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta} - \frac{1}{\cos\theta}$ 임을

알 수 있다. 이는 삼각형 EFP의 밑변이며, 이 삼각형의 높이는

$\sin\theta$ 이므로 다음을 얻는다. $T = \frac{1}{2} \left(\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta} - \frac{1}{\cos\theta} \right) \sin\theta$

정리하면,

$$T = \frac{1}{2} \frac{\cos^2\theta - 1 + \sin\theta}{(1-\sin\theta)\cos\theta} \sin\theta = \frac{1}{2} \frac{\sin\theta - \sin^3\theta}{(1-\sin\theta)\cos\theta} \sin\theta = \frac{1}{2} \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \sin\theta \text{ 이다.}$$

(여기서 $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ 을 이용했다.)

학생이 답을 $T = \frac{1}{2} \tan\theta \sin\theta$ 의 형태로 할 수도 있다. (1점)

(2) 삼각형 EOP는 직각삼각형이므로 E의 x좌표는 $\frac{1}{\cos\theta}$ 이다.

위에서 구한 F의 x좌표를 이용하면 EF의 길이가 $\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta} - \frac{1}{\cos\theta}$ 임을

알 수 있다. 이는 삼각형 EFP의 밑변이며, 이 삼각형의 높이는

$\sin\theta$ 이므로 다음을 얻는다. $T = \frac{1}{2} \left(\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta} - \frac{1}{\cos\theta} \right) \sin\theta$

정리하면,

$$T = \frac{1}{2} \frac{\cos^2\theta - 1 + \sin\theta}{(1-\sin\theta)\cos\theta} \sin\theta = \frac{1}{2} \frac{\sin\theta - \sin^3\theta}{(1-\sin\theta)\cos\theta} \sin\theta = \frac{1}{2} \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \sin\theta \text{ 이다.}$$

(여기서 $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ 을 이용했다.)

학생이 답을 $T = \frac{1}{2} \tan\theta \sin\theta$ 의 형태로 할 수도 있다. (1점)

또한 삼각형 BOE는 직각삼각형이므로 B의 y좌표는 $\frac{1}{\sin\theta}$ 이다.

이로부터 $s = \frac{1}{2} \left(\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} - \frac{1}{\sin\theta} \right) \cos\theta$ 이다.

T를 정리한 것과 유사하게 정리하면

$$T = \frac{1}{2} \frac{\sin^2 \theta - 1 + \cos \theta}{(1 - \cos \theta) \sin \theta} \cos \theta = \frac{1}{2} \frac{\cos \theta - \cos^2 \theta}{(1 - \cos \theta) \sin \theta} \cos \theta = \frac{1}{2} \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \cos \theta = \frac{1}{2} \cot \theta \cos \theta \quad \text{(1점)}$$

따라서 $S \times T = \frac{1}{4} \sin \theta \cos \theta$ 이므로 $\frac{S \times T}{\theta} = \frac{1}{4} \frac{\sin \theta}{\theta} \cos \theta$ 이다.

$\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{\sin \theta}{\theta} = 1$ 이고 $\lim_{\theta \rightarrow +0} \cos \theta = 1$ 인 것을 이용하면

$$\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{S \times T}{\theta} = \frac{1}{4} \lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{\sin \theta}{\theta} \lim_{\theta \rightarrow +0} \cos \theta = \frac{1}{4} \quad \text{이다.}$$

따라서 답은 1/4이다. (1점)

2021학년도 KAIST 수시모집[수학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

1부터 6까지의 정수가 각각 $\frac{1}{6}$ 의 확률로 나오는 주사위를 두 번 던져서 나온 두 수중 다른 수보다 크거나 같은 수를 a 라 하고 작거나 같은 수를 b 라 하자. (총 5점)

- (1) 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 가 실근을 가지지 않을 확률은? (2점)
- (2) ${}_aC_b$ 의 기댓값을 구하여라. (3점)

문항 해설

- (1)은 이차방정식의 판별식을 이용하여 구한 a, b 사이의 관계식과 주어진 조건을 만족하는 a, b 의 순서쌍을 구하고, 수학적 확률을 사용할 수 있는 표본공간을 결정하여 확률을 구하는 문항이다.
- (2)는 (1)의 결과를 이용하여 ${}_aC_b$ 를 확률변수로 하는 확률분포표를 만들고 이산확률변수의 기댓값을 구하는 문항으로 기댓값을 계산하기 위해서는 a 의 값을 기준으로 분류하여 정리한 후 이항정리를 이용해야 한다.

출제 의도

- 확률의 개념을 잘 이해하고 있고, 수학적 확률을 제대로 이해하고 있는지 확인하며, 이항정리와 2차방정식 판별식에 대한 이해도를 평가.

예시 답안

(주사위를 던져서 나온 첫 번째 수를 x , 두 번째 수를 y 라고 하자. a 는 둘 중 크거나 같은 숫자이고, b 는 작거나 같은 숫자이다. x 와 y 는 독립적으로 1에서 6까지의 숫자 중 하나의 값을 각각 $\frac{1}{6}$ 의 확률로 가진다.)

- (1) 이차방정식의 판별식을 이용하면 $a^2 - 4b < 0$ 이어야 할 수 있다. a 가 b 보다 크거나 같으므로 a 가 4이상일 경우 $a^2 - 4b < 0$ 는 불가능하다. 또한 $b \leq a - 1$ 이면, $a^2 - 4b \geq a^2 - 4(a - 1) = (a - 2)^2 \geq 0$ 이므로 $a^2 - 4b < 0$ 는 불가능하다. 따라서 $a \leq 3$ 이고 $a = b$ 인 경우인 확인해보면 되고, $(a, b) = (1, 1), (2, 2), (3, 3)$ 의 세 가지 경우에만 $a^2 - 4b < 0$ 가 될 수 있다. 따라서 (x, y) 가 $(1, 1), (2, 2), (3, 3)$ 중 하나여야 하므로 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

(2) 우리가 원하는 기댓값은 $1 \leq x \leq l \leq 6$ 를 만족하는 모든 정수 x 와 l 에 대해서 $\mathcal{L}_x = (x=r$ 이고 $b=x$ 일 확률)을 더하여 얻을 수 있다. 여기서 $x=r$ 이고 $b=r$

일 확률은 x 와 l 가 서로 다를 때 (x,y) 가 (x,l) 이거나 (l,x) 일 확률이므로 $\frac{2}{36}$ 이

고, x 와 l 가 서로 같을 때는 (x,y) 가 (x,x) 일 확률이므로 $\frac{1}{36}$ 이다.

따라서 우리가 구하는 기댓값은 1에서 6까지의 각각의 정수 x 에 대해 $\frac{2}{36} \mathcal{L}_x + \dots + \frac{2}{36} \mathcal{L}_{l-1} + \frac{1}{36} \mathcal{L}_l$ 를 계산해서 더해주면 구할 수 있다. 이항정리를 사용하면 더 식을 다음과 같이 계산 할 수 있다.

$$\frac{2}{36} \mathcal{L}_1 + \dots + \frac{2}{36} \mathcal{L}_{l-1} + \frac{1}{36} \mathcal{L}_l = \frac{1}{36} (2(x - \mathcal{L}_x - \mathcal{L}_1) + \mathcal{L}_1) = \frac{1}{36} (2^{x+1} - 3)$$

이를 더용하여 기댓값을 구하면

$$\sum_{i=1}^6 \frac{1}{36} (2^{i+1} - 3) = \frac{1}{9} (1 + 2 + \dots + 2^6) - \frac{6 \cdot 3}{36} = \frac{2^6 - 1}{9} - \frac{1}{2} = 7 - \frac{1}{2} = \frac{13}{2} \text{ 이 된다.}$$

따라서 답은 $\frac{13}{2} = 6\frac{1}{2} = 6.5$ 이다.

2021학년도 KAIST 수시모집[생명과학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

거위 깃털 색깔을 결정하는 두 가지 대립유전자(W, B)가 있다. 거위가 WW 유전자형을 가지고 있으면 흰색, BB 유전자형은 검은색, WB 유전자형은 갈색 표현형을 보인다. 아래 표는 2020년 봄 카이스트 연못에서 조사한 300마리 거위의 색깔별 개체수를 나타낸다. 지금부터 이 연못은 “하디•바인베르크 법칙”이 성립하는 “멘델집단”이 된다고 가정하고, 수십 년 후 연못에서 300 마리 거위 깃털의 색깔을 무작위로 조사하였을 때 (1) 색깔별 개체 수를 예측(2점)하고 (2) 현재 개체 수와 동일한지 아닌지를 답하고 그 이유를 설명(2점)하시오. (총 4점)

거위 색깔	개체 수 (2020년)	개체 수 (수십 년 후)
흰색 (WW)	120	
검은색 (BB)	60	
갈색 (WB)	120	

문항 해설

본 문항은 개체군 진화의 원리에 대한 이해를 바탕으로 특정 집단에서 하디•바인베르크 법칙을 적용할 수 있는지 묻고 있다. 멘델 집단에 대한 개념을 포함하여 유전자풀과 대립유전자 빈도, 유전적 평형, 하디•바인베르크 법칙 등 진화의 기본적인 원리와 개념을 제대로 이해하고 응용할 수 있는지 평가하는 문항이다.

출제 의도

• 대립유전자 개념과 하디•바인베르크 법칙, 멘델 집단을 이해하고 집단 내에서의 유전자풀 변화와 표현형의 비율이 연결시켜 설명할 수 있는지 평가하고자 함.

예시 답안

(1)번 문제

[2점] W 대립유전자 빈도를 p, B 대립유전자 빈도를 q라고 하면

$$p = 120/300 + 120/300/2 = 0.6; q = 60/300 + 120/300/2 = 0.4$$

수십 년은 유전적 평형을 여룰 수 있는 충분한 시간이기 때문에 300 마리를 무작위로 조사한다면 흰색(WW)은 $0.6 \times 0.6 \times 300 = 108$ 마리, 검은색(BB)은

$0.4 \times 0.4 \times 300 = 48$ 마리, 갈색(WB)은 $0.6 \times 0.4 \times 2 \times 300 = 144$ 마리가 될 것이다.

〔(1점) 대립유전자 빈도만 정확히 계산한 경우.〕

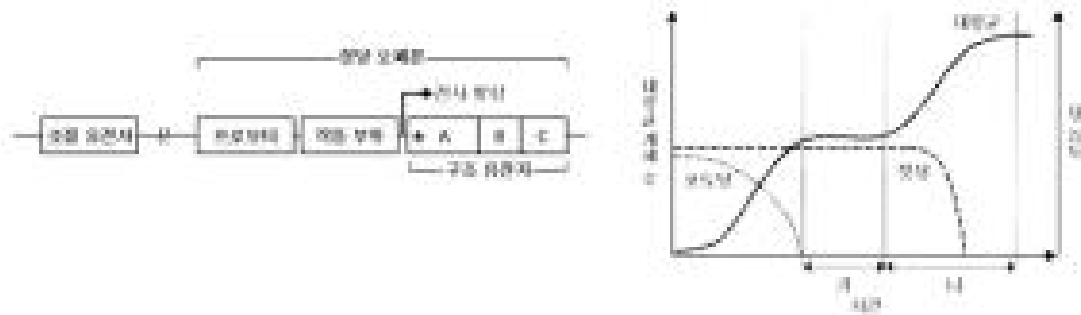
(2)번 문제

〔(2점) 현재 개체 수와 미래의 개체 수가 다름. 그 이유는 현재 개체군은 아직 유전적 평형상태에 도달하지 못했기 때문이다. ‘유전적 평형상태’와 유사한 말을 한 경우 정답으로 인정. ‘멘델집단이 아니다’라는 답을 한 경우에는 멘델 집단이 무엇인지 설명하는 경우 정답으로 인정. [부분점수 없음]

- 하디 - 바인베르크 법칙: 한 종의 집단에서 하나의 형질을 결정하는 대립유전자의 상대적인 빈도는 특정 조건에서 대를 거듭해도 변하지 않는다.
- 멘델 집단 조건: 1.충분한 개체 수, 2.집단 내 무작위적 교배, 3.대립유전자에 돌연변이 발생 없음, 4.집단 사이의 대립유전자 교환 없음, 5.모든 개체의 생존력과 생식력이 같음.

2021학년도 KAIST 수시모집[생명과학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

아래 왼쪽 그림은 야생형 대장균의 젓당 오페론과 조절 유전자의 모식도이다. 아래 오른쪽 그림은 포도당과 젓당이 포함된 배지에서 대장균을 배양하였을 때, 시간에 따른 대장균의 개체 수 및 포도당과 젓당의 농도를 나타낸 그래프이다. 참고로 포도당은 젓당 오페론 구조 유전자의 발현을 억제한다. (3점)



- (1) 프로모터에 돌연변이가 생긴 대장균을 배양하였을 때, '나' 구간에서 대장균의 성장 속도가 크게 증가하는 것을 관찰하였다. 이 돌연변이가 어떻게 대장균의 성장 속도를 증가시킬 수 있었는지 설명하시오. (1점)
- (2) 구조 유전자 'A'의 5' 부위(*표시)에 종결 코돈을 생성하는 돌연변이를 가진 대장균을 동일 조건에서 배양하였을 때, 시간에 따른 젓당 농도의 변화를 설명하시오. (1점)
- (3) 조절 유전자가 없어진 돌연변이 대장균을 동일 조건에서 배양하였을 때, '가' 구간의 변화를 설명하시오. (1점)

문항 해설

원핵생물의 유전자 발현 조절에 대한 이해를 바탕으로 돌연변이가 일어난 젓당 오페론에서 유전자 발현이 어떻게 달라지는지 묻는 문항이다. 전사와 번역, 유전 암호 등 유전자 발현과 조절에 대한 핵심개념을 적용하여 서로 다른 돌연변이 대장균에서 젓당 오페론의 발현이 어떻게 달라지는지 묻고 있다.

출제 의도

- 유전자 발현 조절의 이해

예시 답안

(1)번 문제

(1점) 프로모터의 돌연변이가 구조유전자의 발현을 증가시켰다. 돌연변이 대장균의 성장속도가 '나' 구간에서 크게 증가한 것은 젓당 오메론 구조 유전자의 발현이 증가하였기 때문이다.

(2)번 문제

(1점) 젓당 농도의 변화가 없다. (또는, 젓당 농도가 감소하지 않는다.) 구조 유전자 'A' 의 5' 부위에 종결 코돈이 생성되었으므로 젓당 이용에 필요한 단백질들이 모두 발현되지 않는다. 이 돌연변이 대장균은 젓당을 이용하지 못한다.

(3) 문제

(1점) '가' 구간이 짧아진다. (또는, '가' 구간이 없어진다.) '가' 구간은 포도당 소진 후 젓당 오메론의 발현에 걸리는 시간이다. 조절 유전자가 없어진 돌연변이는 억제 단백질 발현하지 못하여 젓당 오메론 구조 유전자가 빠르고 활발하게 발현되므로 '가' 구간이 짧아진다.

2021학년도 KAIST 수시모집[생명과학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 3)
(예상소요 시간 10분)

코로나바이러스감염증-19는 SARS-CoV-2라고 하는 코로나바이러스에 의해 일어난다. 주로 비말접촉을 통해 전염되는 코로나바이러스감염증-19는 높은전파율과 치사율로 인해 현재 인류 전체를 위협하는 큰 문제로 여겨지고 있다.

세계 각국에서 코로나바이러스를 예방하기 위한 백신 개발에 박차를 가하고 있다. 백신을 제작하는 한 가지 방법은 불활성화된 바이러스를 인체에 투여하여 면역반응을 유도하는 것이다. (총 3점)

- (1) 불활성화된 바이러스와 같은 항원이 인체에 들어왔을 때 일어나는 면역 세포들의 반응을 체액성 면역과 세포성 면역으로 구분하여 설명하시오. (2점)
- (2) 백신을 접종한 사람이 코로나바이러스에 감염되었을 때 감염으로부터 쉽게 회복할 수 있는 이유를 설명하시오. (1점)

문항 해설

본 문항은 생명과학 I ‘항상성과 몸의 조절’ 단원에서 특이적 방어 작용과 백신의 작용 원리에 대해 정확하게 이해하고 있는지 묻고 있다. 특히 특이적 방어 작용을 세포성 면역과 체액성 면역으로 구분지어 설명하고 백신의 작용 원리를 항원 항체반응과 연관 지어 실제 사례에 적용할 수 있는지 평가하고 있다.

출제 의도

- 바이러스의 특성과 백신의 원리에 대한 이해

예시 답안

(1)번 문제

(2점)

항원을 인식한 보조 T 림프구의 도움으로 항원 특이적 B 림프구가 활성화 (체액성 면역 1점), 항원을 인식한 보조 T 림프구의 도움으로 항원 특이적 세포 독성 T 림프구가 활성화 (세포성 면역 1점).

(2)번 문제

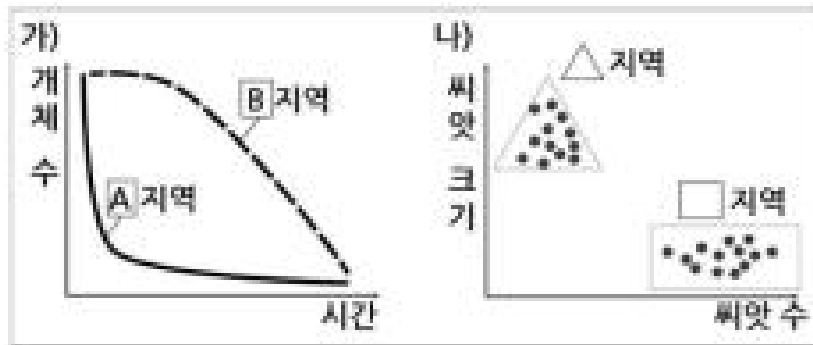
(1점)

1차 면역 반응 시 생성된 “기억 세포”가 일부 남아 있다가 (0.5점), 바이러스 재감염 시 이들이 빠르게 증식하고 분화하며, 이를 통해 신속하고 강력한 면역 반응이 일어나고 (0.5점) 감염을 발병 확률이 낮아짐

2021학년도 KAIST 수시모집[생명과학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

아래는 두 지역에 동일한 수의 1년생 식물 씨앗이 발아한 이후부터 측정한 각 식물개체의 생존 곡선 그래프 (가)와 각 개체가 최종적으로 생산한 씨앗의 평균 크기와 수를 측정한 그래프 (나)이다. (총 4점)

- (1) 지역에 따라 생존 곡선 유형이 다르게 나타나는 이유를 설명하시오(2점).
- (2) 각 그룹의 씨앗을 수집한 지역을 추측하고 그 이유를 설명하시오(2점).



※ A와 B지역에 다른 식물은 존재하지 않는다. 이 식물은 발아 이후 빠른 속도로 일정하게 성장하고 스스로 씨앗을 만든다. 식물이 발아하기 전 A와 B지역에는 동일한 영양분이 있었고 이후 동일한 양의 빛과 물이 공급되었다.

문항 해설

본 문항은 생명과학 I ‘생태계와 상호 작용’ 단원에서 다루는 개체군의 생존 곡선 및 이에 영향을 주는 요인에 대해 묻고 있다. 두 종류의 생존 곡선을 제시하고 이와 같은 유형의 생존 곡선이 나타난 이유를 통해 각 개체군의 생존에 영향을 주는 요인을 설명할 수 있는지 평가하고 있다.

출제 의도

- 개체군 생존 곡선과 환경과의 상호작용을 이해하고 있는지 평가하고자 함

예시 답안

(1)번 문제

[1점] A지역은 시간 당 개체 수가 급격히 감소하는 지역. 어린 개체가 건디거 힘든 환경 변화가 일어나는 곳, 어린 개체를 좋아하는 초식 곤충이 많이 존재하는 곳 등, 초기 식물 생존에 영향을 줄 수 있는 합리적인 이유는 정답으로 인정.

[1점] B지역은 식물 성장 초기에는 개체 수 변화가 거의 없지만 식물이 자라면서 개체 수가 일정하게 감소하는 지역. 크기가 큰 식물이 많이 존재하면 서로 경쟁을 통해 영향분이 고갈되어 생존에 영향을 줄, 큰 식물만 먹는 동물이 있을 등 식물의 성장과 연관된 합리적인 이유는 정답으로 인정.

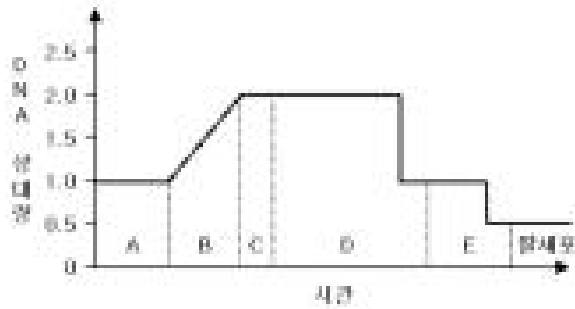
(2)번 문제

[1점] 네모 지역은 A 지역. 많은 수의 씨앗(자손)을 남겨 소수의 개체라도 살아남게 하는 것이 생존에 유리하기 때문에 씨앗 수가 많고 크기가 작은 개체들이 존재.

[1점] 세모 지역은 B 지역. B 지역은 같은 종 안의 경쟁이 생존에 더 큰 영향을 주고 있는 지역. 큰 씨앗을 만들면(그러다 보니 씨앗 수는 적음) 자손이 다른 개체들 보다 더 빨리 성장해 이후 중간 경쟁에 유리함.

2021학년도 KAIST 수시모집[생명과학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

아래는 체세포 염색체 수가 $2n=4$ 인 생물의 생식세포 1개의 감수 분열 과정을 A~E 단계로 나누고, 핵에 들어있는 DNA 양의 변화를 나타낸 그래프이다. DNA 복제가 일어나기 전 핵에 들어있는 DNA 상대량은 1이다. (총 3점)



- (1) 세포 소기관 수 증가를 포함한 세포 생장이 가장 활발하게 일어나는 단계는 어디인가? (1점)
- (2) D 단계에서 1개의 2가 염색체가 분리되지 않았다면 딸세포가 가질 수 있는 DNA 상대량을 모두 말하시오. (1점)
- (3) E 단계에서 1개의 세포에서만 1쌍의 염색 분체가 분리되지 않았다면 딸세포가 가질 수 있는 DNA 상대량을 모두 말하시오. (1점)

문항 해설

생명과학 I ‘생식세포 형성과 유전적 다양성’ 단원의 감수 분열의 개념 및 ‘사람의 유전병’ 단원의 염색체 수 이상의 개념을 활용한 문제이다. 본 문항에서는 세포의 분열 과정에서 간기의 각 시기에 일어나는 일련의 과정을 이해하고 있는지 질문하고 있으며, 감수 1분열과 감수 2분열 과정에서 각각 일어난 염색체 비분리 현상이 생식세포에 미치는 영향을 논리적으로 파악할 수 있는지 평가하고 있다.

출제 의도

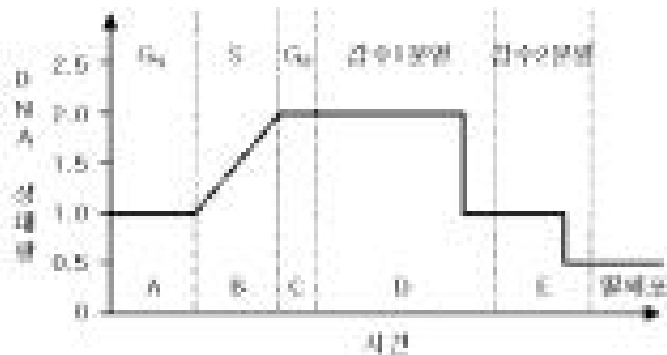
- 생식세포 분열 과정과 염색체 비분리의 이해

예시 답안

(1)번 문제

(1점) A 단계

각 단계 별 세포 주기 명칭은 아래 그림과 같다. G1기에서 세포 구성 물질 합성, 세포 소기관 수 증가 등 세포 생장이 가장 활발하게 일어난다.



(2)번 문제

(1점) 0.25, 0.75

D 단계는 감수 1분열이다. 1개의 2가 염색체 비분리가 일어난다면 감수 1분열 결과 염색체 2개, 6개를 가진 세포들이 만들어지고, 이어진 감수 2분열 결과 염색체 1개 (0.25) 또는 3개 (0.75)를 가진 말세포들이 만들어진다. (아래 그림 참조)

(3)번 문제

(1점) 0.25, 0.5, 0.75

E 단계는 감수 2분열이다. 1개 세포에서 1쌍의 염색 분체 비분리가 일어난다면 감수 2분열 결과 염색체 1개 (0.25) 또는 3개 (0.75)를 가진 말세포들이 만들어진다. 감수 2분열에서 염색체 분리가 정상적으로 일어난 세포에서는 염색체 2개 (0.5)를 가진 말세포들이 만들어진다. (아래 그림 참조)

2021학년도 KAIST 수시모집[화학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

2035년 영희와 철수는 행성-X로 여행을 떠났다. 7개월의 긴 여정 끝에 도달한 행성-X는 일반적인 지구의 환경과는 달라 춥고(섭씨 영하 63도, 절대온도 213K) 기압이 매우 낮았다 (0.006 atm). (총 3점)

(1) 상평형 그림을 고려했을 때, 지구에서의 H_2O 의 3중점은 0.006 atm, 273.2 K 이다. 행성-X에서는 H_2O 3중점이 지구에서와 비교하면 어떻게 달라지는가? (1점)

(2) 행성-X의 지표면에서 H_2O 를 발견하였다. 행성-X에는 H_2O 가 어떤 상태로 존재하겠는가? 이를 액체상태의 물로 마시려면 어떤 방법을 써야하는가? 3가지 방법을 서술하시오. (2점)

문항 해설

상평형 그림을 이해하고 주어진 환경에서 물질의 상태를 찾고, 조건이 바뀌었을 때 상태변화를 설명할 수 있으며 온도와 압력이 달라지더라도 3중점은 변하지 않는 물질의 고유한 성질임을 이해하고 있는지를 묻는 문항이다.

출제 의도

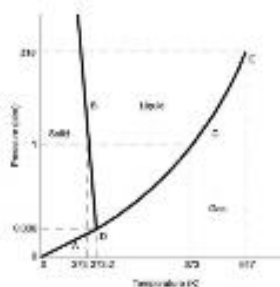
- 상평형 그림의 이해를 바탕으로 변인(온도, 압력)에 따라 물질의 상의 변화를 설명하고 예측할 수 있는지를 평가하고자 한다.

예시 답안

(1)번 문제

3중점은 물질의 고유한 성질이므로 온도와 압력이 달라지더라도 변하지 않는다.

(2)번 문제

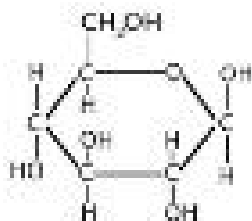


행성-X의 지표면에서(절대온도 213 K, 0.006 기압) H_2O 는 고체인 얼음으로 존재한다. 이를 물로 만들려면

1. 온도와 압력을 동시에 올린다.
2. 압력을 매우 높여준다.
3. H_2O 3중점은 일정한 값을 가지므로 온도를 올려 삼중점에 도달했을 때 액체(물)로 존재하는 부분을 추출한다.

2021학년도 KAIST 수시모집[화학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

식물은 햇빛 에너지를 사용하여 물과 이산화탄소를 포도당과 산소로 만든다. 이때 포도당의 구조식은 다음과 같다. (총 3점)



- (1) 생성물과 반응물의 총 원자 수가 맞도록 반응식을 적어 보아라. (1점)
- (2) 이 반응은 산화-환원반응이다. 포도당 한 분자를 만들기 위해서 이동하는 전자는 모두 몇 개인가? (1점)
- (3) 아래 표와 같은 결합 엔탈피가 주어졌을 때 위 반응의 결합 엔탈피 변화는 얼마인가? 발열반응인가 흡열반응인가? (1점)

결합	결합 엔탈피 (KJ/mol)	결합	결합 엔탈피 (KJ/mol)	결합	결합 엔탈피 (KJ/mol)
C-H	413	O-H	463	C-O	358
C=O	799	C-C	348	O=O	495

문항 해설

기본적인 개념에 대한 이해도를 확인하는 문항으로, 화학의 기본적인 내용인 화학 반응식을 완성하고 산화수를 이용하여 전자의 흐름을 파악하며 주어진 데이터를 이용하여 반응 엔탈피를 계산할 수 있는지 묻는 문항이다.

출제 의도

- 산화 환원 반응을 이해하고 있으며 화학 반응식을 완성하고 결합 에너지를 이용하여 반응열을 계산할 수 있는지를 평가하고자 한다.

예시 답안

(1)번 문제



(2)번 문제

반응물과 생성물에서 산화수의 변화가 있었던 원자는 탄소와 산소이다. 이때 탄소는 산화수 +4에서 0으로, 산소는 산화수 -2에서 0으로 변화하였다. 양변에서 탄소 원자의 수는 6개, 산화수가 변화한 산소 원자의 수는 12개이므로 16개의 산소 원자는 산화수가 변하지 않았음). 전체 반응에서 이동한 전자의 수는 24개이다. 곧, 24개의 전자가 산소에서 탄소로 이동하였다.

(3)번 문제

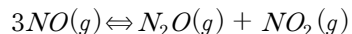
반응물의 모든 분해되고 생성물의 모든 결합이 생성된다는 가정으로 결합에너지를 계산하면,

$$\begin{aligned}\Delta H &= (\text{반응물의 결합에너지 합}) - (\text{생성물의 결합에너지 합}) \\ &= (6 \times 2H_{\text{O}-\text{H}} + 6 \times 2H_{\text{C}-\text{O}}) \\ &\quad - (5H_{\text{C}-\text{C}} + 7H_{\text{C}-\text{O}} + 7H_{\text{C}-\text{H}} + 5H_{\text{O}-\text{H}} + 6H_{\text{O}-\text{O}}) \\ &= (6 \times 2 \times 463 + 6 \times 2 \times 799) \\ &\quad - (5 \times 348 + 7 \times 358 + 7 \times 413 + 5 \times 463 + 6 \times 496) \\ &= +2722\text{kJ/mol}\end{aligned}$$

그러므로 흡열 반응이다.

2021학년도 KAIST 수시모집[화학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

다음의 발열반응이 있다.



반응이 아래의 각각의 경우에 왼쪽 혹은 오른쪽으로 갈지 답하고 설명하시오. (총 3점)

- (1) 온도 변화 없이 부피가 감소하면 반응이 어느 쪽으로 가겠는가? 그 이유는 무엇인가? (0.5점)
- (2) 반응 온도를 낮추면 반응이 어느 쪽으로 가겠는가? 그 이유는 무엇인가? (0.5점)
- (3) 압력이나 온도의 변화 없이 비활성 기체가 더해지면 반응이 어느 쪽으로 가겠는가? 그 이유는 무엇인가? (1점)
- (4) 부피의 변화 없이 비활성 기체를 넣으면 반응이 어느 쪽으로 가겠는가? 그 이유는 무엇인가? (1점)

문항 해설

- 화학 평형을 이루고 있는 계의 조건이 변화했을 때, 상황에 맞게 르샤틀리에 원리를 적용하여 반응의 이동을 설명할 수 있는지를 묻는 문항이다.

출제 의도

- 화학반응에 있어 화학평형과 평형 이동에 대한 이해정도를 평가하고자 한다.

예시 답안

(1)번 문제

부피가 감소하면 모든 기체의 부분 압력이 상승하는데, 르샤틀리에의 법칙에 따라 몰 수(분자 수)를 줄이는 방향으로 평형이 이동한다. 반응물이 3몰, 생성물이 2몰이므로 오른쪽(정반응, 생성물)쪽으로 가게 된다.

(2)번 문제

문제에 제시된 반응은 발열반응이므로 혼합물의 온도를 낮추면 생성물을 만드는 것을 더 선호하므로 오른쪽(정반응, 생성물)쪽으로 가게 된다.

(3)번 문제

비활성 기체가 더해지게 되면 주어진 압력 및 온도를 유지하기 위해서 부피는 반드시 증가해야 하고 부피가 증가하면 각 기체의 부분 압력이 낮아지는 효과가 있으므로 르샤틀리에의 원리에 따라 몰 수가 증가하는 쪽(역반응, 반응물)쪽으로 평형이 이동한다.

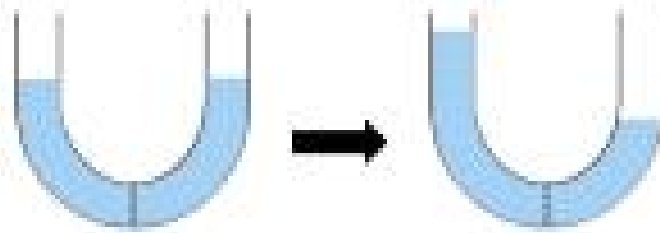
(4)번 문제

부피의 변화 없이 부분 압력이 변하지 않고, 또한 반응의 평형이 전체 압력에 독립적이기 때문에 평형에는 변화가 없다.

2021학년도 KAIST 수시모집[화학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

몰농도는 몰랄농도와 동일하다고 가정하라. (총 3점)

- (1) 0.002 M 설탕 수용액 (설탕 분자량: 342 g/mol)과 0.0015 M 소금 수용액(소금 분자량: 60 g/mol) 중 끓는점이 더 높은 수용액은 무엇이고 그 이유는? (0.05점)



- (2) 아래 그림의 U자관 중앙에는 설탕은 통과할 수 없고 물과 이온은 통과할 수 있는 반투막이 있다. 이 U자관 한 쪽에는 0.002 M 설탕 수용액 1L를, 다른 한 쪽에는 0.0015 M 소금 수용액 1L를 부었다. 충분한 시간이 흐른 후 양 쪽 물기둥 사이의 높이 차이가 생겼다. 이때 수면이 더 높은 쪽은 어느 수용액을 부은 쪽인가? 그 이유가 무엇인가? (온도는 300K로 유지되었다.) (1점)
- (3) 위 U자관의 어느 한 쪽에 분자량을 모르는 단백질 10g을 넣어 주었더니 충분한 시간이 흐른 후 양쪽 물기둥의 높이가 동일해졌다. 단백질은 어느 수용액을 넣었던 쪽에 넣어 주어야 하는가? 이 단백질의 분자량은 얼마인가? (1.5점)

문항 해설

- 화학종에는 무관하고 용질과 용매의 상대적 양에만 의존하는 성질인 끓는점 오름과 삼투압에 관한 것으로 총괄성의 기본 개념을 이해하고 활용할 수 있는지를 묻는 문항이다.

출제 의도

- 끓는점 오름과 삼투압, 반트호프의 법칙에 대한 이해 정도를 평가하고자 한다.

예시 답안

(1)번 문제

- 끓는점 오름은 입자의 수에 비례하고 몰농도와 몰랄농도가 같다고 가정했으므로
 - 끓는점 오름 $\Delta T_b = K_b \times m$
 - 설탕 수용액의 몰랄농도 = 0.002 m
 - 소금 수용액의 몰랄농도 = $0.0015 \times 2 = 0.003$ m (완전히 이온화했을 경우)
- 이므로 소금 수용액의 끓는점이 더 높다.

(2)번 문제

- 설탕은 반투막을 통과할 수 없고 소금 수용액의 이온은 반투막을 통과할 수 있어 U자 관 내 용액에 골고루 분포하게 되므로 삼투압은 설탕에 의해 유발된다. 따라서 소금 수용액에서 설탕-소금 수용액(또는 설탕 수용액)쪽으로 물이 반투막을 통과하여 이동하게 되므로 설탕 수용액을 넣은 쪽의 수면이 더 높다.

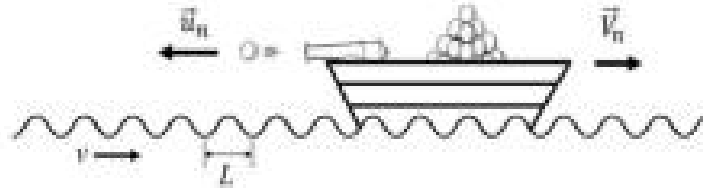
(3)번 문제

- 물기둥의 높이를 동일하게 만들기 위해서는 설탕 수용액을 넣은 반대쪽에 단백질 용액을 녹여야 한다.
- 이때 삼투압이 같아져야 하므로 단백질 0.002 몰을 넣어야 한다. 따라서 단백질의 분자량(MW)은

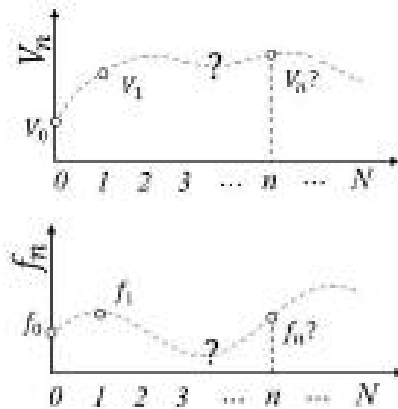
$$MW = 10 \text{ g} / 0.002 \text{ mol} = 5,000 \text{ g/mol}$$
 이 된다.

2021학년도 KAIST 수시모집[물리학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

배에 질량이 m 인 포탄이 N 개 실려 있고 포탄을 제외한 배의 질량은 M 이다. 배는 물의 흐름이 없는 호수에서 수평 방향의 초기속력 v_0 로 등속직선운동을 하고 있다. 호수 밖의 정지해 있는 관찰자가 보기에, 수면에는 인접한 두 마루 사이의 거리가 L 이고 v 의 속력으로 움직이는 물결과가 배의 운동과 같은 방향으로 진행하고 있다. ($v > v_0$ 라고 가정한다.) (총 5점)



1) 배의 운동 방향과 반대 방향으로 배에 대한 상대 속력 u 로 포탄을 하나씩 발사하자. 호수 밖의 정지해 있는 관찰자가 보기에, 발사된 포탄의 개수 n ($0 \leq n \leq N$)이 증가함에 따라 배의 속력(v_n)과 단위 시간당 배에 도달하는 물결과 마루의 개수(f_n)는 어떻게 변하는지 설명하라. 즉, n 에 따른 v_n 과 f_n 의 그래프의 형태와 중요한 특성을 정성적으로 설명하라. (단, 물결파는 배의 운동에 영향을 미치지 않으며, 포탄이나 배의 운동 역시 물결과에 영향을 미치지 않는다고 가정하자. 공기 저항 및 물의 저항도 무시하자.) (4점)



(2) 만약 포탄의 질량이 $m/2$ 이 되고 포탄의 개수가 $2N$ 이 되면, (1)에서와 같은 조건으로 포탄이 모두 발사된 후의 배의 최종속도는 (1)의 경우에 비해 늘어날지, 줄어들지, 아니면 변화가 없을지를 정성적으로 설명하라. (1점)

문항 해설

• 화학종에는 무관하고 용질과 용매의 상대적 양에만 의존하는 성질인 끓는점 오름과 삼투압에 관한 것으로 총괄성의 기본 개념을 이해하고 활용할 수 있는지를 묻는 문항이다.

출제 의도

• 운동량 보존, 상대 속도, 도플러 효과의 개념을 이해하고 문제의 해결단계에 이러한 개념을 적용할 수 있는지 평가한다.

예시 답안

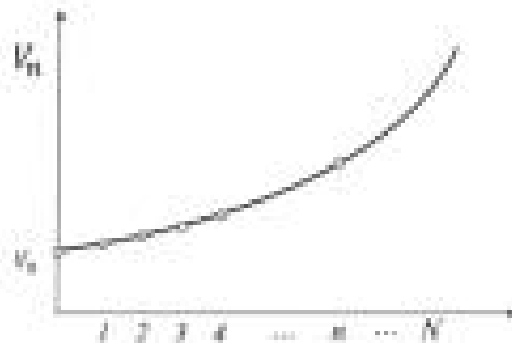
(1) n 번째 포탄을 발사하기 전과 후에 대하여 운동량 보존 법칙을 적용하면,

$$\{(N-n+1)m+M\}V_{n-1} = \{(N-n)m+M\}V_n + mu_n,$$

여기서 u_n 은 호수 밖의 정지해 있는 관찰자가 보기에 n 번째 포탄의 속력이다. 포탄의 배에 대한 상대속도가 $-u$ 이므로 $-u = u_n - V_{n-1}$. 두 식을 연결하여 u_n 을

$$\text{소거하면, } V_n - V_{n-1} = \frac{mu}{(N-n)m+M}.$$

n 이 커짐에 따라 배의 속력(V_n)은 점점 증가하여($V_n > V_{n-1}$) 그 증가량($\Delta V_n = V_n - V_{n-1}$)도 증가함을 알 수 있다. 그래프로 나타내면 아래와 같이 기울기가 점점 커지는 증가함수로 표현된다.



단위 시간당 배에 도달하는 물결과 마추의 개수(f_n)는 도플러 효과에 의해 배의 속력(V_n)에 따라 다음과 같이 변한다.

$$f_n = f \left(1 - \frac{V_n}{v} \right)$$

(여기서 f 는 배가 정지해 있을 때의 단위 시간당 배에 도달하는 물결과 마추의 개수임) 따라서 n 이 증가함에 따라 V_n 이 증가하여 f_n 이 점점 작아지고, V_n 이 v 와 같아지면 f_n 이 0이 된다. V_n 이 v 보다 커지면, 배가 물결과를 추월하여 배의 앞부분에 물결과 마추가 닿게 될 것이고 f_n 은 다시 증가한다.



(2) m 과 N 이 각각 $1/2$ 배, 2배인 (2)의 경우와 비교하여, (1)의 경우는 질량이 $m/2$ 인 포탄을 한 번에 2개씩 쏘는 것과 마찬가지이다. (2)의 경우와 같이 포탄 2개를 1개씩 차례로 쏘면 두 번째 포탄의 속력이 첫 번째 포탄보다 감소하여 (배에 대한 포탄의 상대속도는 일정한데 배의 속력이 증가해 있음) 배에 가해지는 충격량이 작아 배의 속력을 증가시키는 효과가 줄어든다. 따라서 (2)에서의 최종 속도는 (1)의 경우보다 줄어든다.

참고로 이를 수식으로 기술하자면, 예를 들어 (1)에서 첫 번째 포탄(질량 m)을 발사한 후 배의 속력 변화는

$$V_1 - V_0 = \frac{mv}{(N-1)m + M} = \frac{(m/2)u}{(N-1)m + M} + \frac{(m/2)u}{(N-1)m + M}$$

반면에 (2)에서 첫 번째 및 두 번째 포탄(각각 질량 $m/2$)을 발사한 후 배의 속력 변화는

$$\begin{aligned} V_2 - V_0 &= (V_2 - V_1) + (V_1 - V_0) \\ &= \frac{(m/2)u}{(2N-2)(m/2) + M} + \frac{(m/2)u}{(2N-1)(m/2) + M} = \frac{(m/2)u}{(N-1)m + M} + \frac{(m/2)u}{(N-1/2)m + M} \end{aligned}$$

두 경우의 첫 항은 같으므로, 두 번째 항을 비교하면,

$$\begin{aligned} (N-1)m + M &\leq (N-1/2)m + M \\ \frac{(m/2)u}{(N-1)m + M} &\geq \frac{(m/2)u}{(N-1/2)m + M} \end{aligned}$$

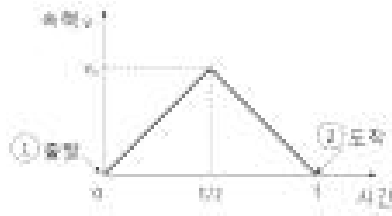
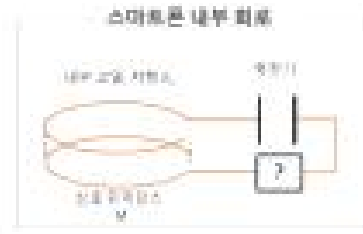
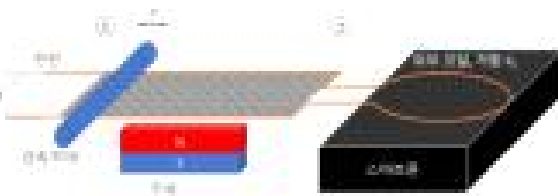
즉, (1) m *1발 속도증가 \geq (2) $m/2$ *2발 속도증가

따라서 (1)의 경우가 배의 속력이 더 많이 증가한다.

(위 식에서 보듯, (2)의 경우에는 질량 $m/2$ 인 포탄 첫발을 발사 직후, 남아있는 포탄의 질량이 $(N-1/2)m$ 인데 비하여, (1)의 경우에는 질량 $m/2$ 인 포탄 두 발을 한꺼번에 발사하므로 남아있는 포탄의 질량이 $(N-1)m$ 으로 (2)에 비해 조금 더 작다. 따라서, (1)의 경우에 포탄 발사로 인한 속력의 증가가 더 크다.)

2021학년도 KAIST 수시모집[물리학-자연-일반전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

당신은 등산하다가 깊은 숲에서 조난을 당했고, 구조 요청을 해야 하는데 스마트폰 배터리가 완전히 방전되었다. 다행히 무선 충전이 가능한 스마트폰이라 아래 그림과 같이 자석, 전선, 금속 막대를 이용하여 충전하려고 한다 세기 B의 균일한 자기장이 폭이 L인 빗금 친 면을 수직하게 통과하게 하고, 금속 막대를 다음과 같이 두 지점 ①과 ② 사이를 반복해서 왕복운동하게 하자. 그래프와 같이 지점 ①을 정지상태에서 출발하여 중간지점까지는 $t/2$ 의 시간 동안 속력이 v_0 까지 증가하는 등가속도 운동을, 중간지점에서 지점 ②까지는 $t/2$ 의 시간 동안 속력이 v_0 에서 0으로 감소하는 등가속도 운동을 하게 한다. 지점 ②에서 지점 ①로 돌아올 때도 같은 방식으로 움직이게 하고, 여기까지의 운동을 ‘왕복운동 1회’라고 부르자. 외부 코일의 저항은 R_1 , 내부 코일의 저항은 R_2 이며 다른 전선의 저항은 무시하자. (외부 코일의 모든 자기장이 스마트폰 내부의 코일을 통과한다고 가정하자.) (총 5점)



(1) 스마트폰이 충전되기 위해서는 스마트폰 내부의 코일에 유도되는 전압의 크기가 V_2 이어야 한다고 한다. 스마트폰 내부 코일의 상호 인덕턴스가 M일 때, 금속막대의 최대속력 v_0 는 얼마가 되어야 하는가? (3점)

(2) 외부 코일로부터 전달된 전기 에너지가 스마트폰 내부의 축전기에 저장되기 위해서는 내부 회로도의 물음표 상자에 무엇이 들어가야 하는가? (스마트폰 내부회로도에서 축전기가 배터리의 역할을 하여 에너지를 저장하며, 회로도에 나타난 배선 이외의 추가 배선 및 전원 장치는 없다.) 또한, 축전기에 전기 에너지 W를 충전하려면 금속 막대는 왕복운동을 몇 회 해야 하는가? (저항에서 열에너지로의 변환은 무시할 수 있다고 가정하자.) (2점)

문항 해설

1)번 문항은 코일을 통과하는 자속의 변화에 의해 발생하는 유도 기전력을 정량적으로 기술하고, 2차 코일에 발생한 유도 기전력은 1차 코일에 흐르는 전류의 시간적 변화에 비례한다는 상호 유도의 개념을 적용할 수 있는지를 평가하는 문항이다.

(2)번 문항은 pn접합 다이오드의 정류 작용을 이해하고 축전기에 저장된 전기 에너지를 구할 수 있는지 평가하는 문항이다.

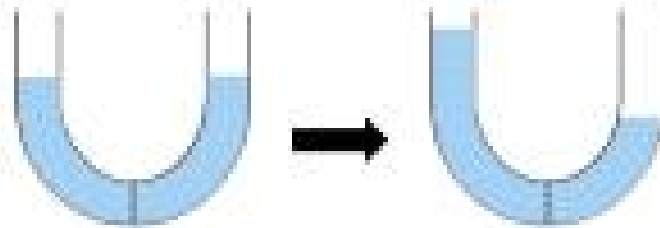
출제 의도

- 분석적 사고를 통해 상황을 분석하고 여러 필요 지식을 선별 및 활용하여 해답을 도출할 수 있는가를 평가한다.

2021학년도 KAIST 수시모집[화학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

몰농도는 몰랄농도와 동일하다고 가정하라. (총 3점)

(1) 0.002 M 설탕 수용액 (설탕 분자량: 342 g/mol)과 0.0015 M 소금 수용액(소금 분자량: 60 g/mol) 중 끓는점이 더 높은 수용액은 무엇이고 그 이유는? (0.05점)



(2) 아래 그림의 U자관 중앙에는 설탕은 통과할 수 없고 물과 이온은 통과할 수 있는 반투막이 있다. 이 U자관 한 쪽에는 0.002 M 설탕 수용액 1L를, 다른 한 쪽에는 0.0015 M 소금 수용액 1L를 부었다. 충분한 시간이 흐른 후 양 쪽 물기둥 사이의 높이 차이가 생겼다. 이때 수면이 더 높은 쪽은 어느 수용액을 부은 쪽인가? 그 이유가 무엇인가? (온도는 300K로 유지되었다.) (1점)

(3) 위 U자관의 어느 한 쪽에 분자량을 모르는 단백질 10g을 넣어 주었더니 충분한 시간이 흐른 후 양쪽 물기둥의 높이가 동일해졌다. 단백질은 어느 수용액을 넣었던 쪽에 넣어 주어야 하는가? 이 단백질의 분자량은 얼마인가? (1.5점)

문항 해설

- 화학종에는 무관하고 용질과 용매의 상대적 양에만 의존하는 성질인 끓는점 오름과 삼투압에 관한 것으로 총괄성의 기본 개념을 이해하고 활용할 수 있는지를 묻는 문항이다.

출제 의도

- 끓는점 오름과 삼투압, 반트호프의 법칙에 대한 이해 정도를 평가하고자 한다.

예시 답안

(1)번 문제

- 끓는점 오름은 입자의 수에 비례하고 몰농도와 몰랄농도가 같다고 가정했으므로
 - 끓는점 오름 $\Delta T_b = K_b \times m$
 - 설탕 수용액의 몰랄농도 = 0.002 m
 - 소금 수용액의 몰랄농도 = $0.0015 \times 2 = 0.003$ m (완전히 이온화했을 경우)
- 이므로 소금 수용액의 끓는점이 더 높다.

(2)번 문제

- 설탕은 반투막을 통과할 수 없고 소금 수용액의 이온은 반투막을 통과할 수 있어 U자 관 내 용액에 골고루 분포하게 되므로 삼투압은 설탕에 의해 유발된다. 따라서 소금 수용액에서 설탕 - 소금 수용액 (또는 설탕 수용액) 쪽으로 물이 반투막을 통과하여 이동하게 되므로 설탕 수용액을 넣은 쪽의 수면이 더 높다.

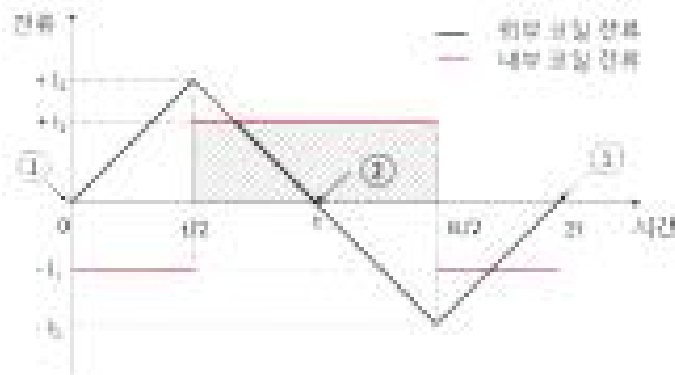
(3)번 문제

- 불기둥의 높이를 동일하게 만들기 위해서는 설탕 수용액을 넣은 반대쪽에 단백질을 녹여야 한다.
- 이때 삼투압이 같아져야 하므로 단백질 0.002 몰을 넣어야 한다. 따라서 단백질의 분자량(MW)은
$$MW = 10 \text{ g} / 0.002 \text{ mol} = 5,000 \text{ g/mol}$$
이 된다.

예시 답안

(1) 내부 코일에 전압 V_2 가 유도되기 위해서는 [상호유도 관계식 $V_2 = -M \frac{\Delta I_1}{\Delta t}$ 으로부터] 외부 코일에 단위 시간당 전류 변화가 $\frac{\Delta I_1}{\Delta t} = -\frac{V_2}{M}$ 만큼 일어나야 한다. 외부 코일에 흐르는 전류 I_1 는 금속 막대의 운동으로 유발되는 유도기전력 $V_1 = BLv$ 로부터 발생하므로 $I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{BLv}{R_1}$ 이다. 이때, 필요 전압 V_2 를 유도하기 위해서는 금속 막대의 가속도의 크기가 $a = \left| \frac{\Delta v}{\Delta t} \right| = \frac{R_1}{BL} \left| \frac{\Delta I_1}{\Delta t} \right| = \frac{R_1 V_2}{MLB}$ 가 되어야 한다. 그러므로 $\frac{1}{2}$ 시점에서의 최대속력은 $v_0 = \frac{1R_1 V_2}{2MLB}$ 이다.

(2) 금속 막대가 추어진 그래프의 속도로 왕복운동을 하면, 외부 코일과 내부 코일에는 각각 전류가 아래와 같이 흐르게 된다.



이때 $I_2 = \frac{V_2}{R_2}$ 이다. 축전기에 전기 에너지가 충전되기 위해서는 일정한 방향으로 전류가 흘러야 하므로 물음표 상자에는 정류 작용을 할 수 있는 p-n접합 다이오드 또는 트랜지스터가 필요하다. 문제에서 추가 배선 및 전원 장치가 없다고 하였으므로 트랜지스터는 적용이 안 되고, p-n접합 다이오드만 사용 가능하다.

전류 후, 1회 왕복운동으로 축전기에 축적되는 전기 에너지는 $W_1 = P_2 t = V_2 I_2 t = \frac{(V_2)^2 t}{R_2}$ (몇급 영역)이며, 전기 에너지 W 를 축적하기 위해서는 왕복운동을 $N = \frac{W}{W_1} = \frac{WR_2}{(V_2)t}$ 회 반복해야 한다.

2021학년도 KAIST 수시모집[물리학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 1)
(예상소요 시간 10분)

그림과 같이 질량이 m 이고 전하량이 q ($q > 0$)인 물체를 지면에 대해 45° 각도 v_0 의 속력으로 던진다. 이제 지면에 수직인 방향으로 균일한 전기장을 걸어서 물체의 수평 방향 이동 거리를 조절하려고 한다. 수평 방향 이동 거리가 전기장이 없는 경우의 3배가 되게 하려면 얼마의 전기장을 어느 방향으로 걸어 주어야 하는가? (단, 중력 가속도는 g 이며, 물체의 크기 및 공기 저항은 무시한다.) (총 5점)



문항 해설

중력장 내에서 비스듬히 위로 던져 올린 물체의 포물선 운동을 이용하여 수평 방향 이동 거리를 구하는 문제 상황에서, 균일한 전기장을 추가로 걸어 줌으로써 변화된 수평 방향 이동 거리를 통해 걸어 준 전기장의 크기와 방향을 구할 수 있는지 묻는 문항이다.

출제 의도

- 속도, 가속도 등의 개념과 중력 및 전자기장 내에서의 물체의 운동을 잘 이해하고 있는지 점검한다.

예시 답안

초기 속도의 수평 성분과 수직 성분은 모두 $v_{0x} = v_{0y} = v_0 \sin 45^\circ = \frac{v_0}{\sqrt{2}}$ 이다. 전기장을 지면에 수직인 방향으로 걸므로, 수평 방향으로는 전기장이 있는 없는 상관없이 물체는 동일한 속력 $v_{0x} = v_0/\sqrt{2}$ 의 등속도 운동을 하고, 따라서 수평 방향 이동 거리는 체공 시간 t 에 비례한다.

- 전기장이 없는 경우: 물체는 수직 방향으로는 먼저 아래 방향으로의 가속도 g 로 등가속도 운동을 한다. (또한, 물체가 던져진 후 다시 지면에 도달했을 때의 속도의 수직 성분은 $-v_{0y} = -v_0/\sqrt{2}$ 이다.) $v_y = v_{0y} - gt = 0$ 로부터 최고점까지의 도달시간은 $t = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0}{\sqrt{2}g}$ 이고, 따라서 체공시간은 이의 두배인 $\frac{\sqrt{2}v_0}{g}$ 이다.

- 지면에 수직인 방향으로 전기장 E 가 걸린 경우: 힘의 방정식이 $F = ma = -mg + qE$ 가 되어, 물체는 지면에 수직인 방향으로 여전히 등가속도 운동을 하지만 가속도가 $a = -g + \frac{qE}{m}$ 로 바뀐다. 그리고 위에서 얻은 식 $t = \frac{\sqrt{2}v_0}{g}$ 으로부터 채공 시간 t 는 연직 아래 방향의 가속도($-a$)에 반비례함을 알 수 있다.

따라서 수평 방향 이동 거리가 전기장이 없는 경우의 3배가 되게 하려면, 채공 시간 t 를 3배로 만들면 되고, 이를 위해서는 가속도가 연직 아래 방향으로 $\frac{g}{3}$ 가 되도록 전기장을 걸면 된다. 즉,

$$a = -g + \frac{qE}{m} = -\frac{g}{3} \quad \Rightarrow \quad E = \frac{2mg}{3q}$$

물체가 양전하를 띠고 있으므로($q > 0$), 연직 위 방향으로 전기장을 걸어야 한다.

2021학년도 KAIST 수시모집[물리학-자연-학교장추천/고른기회전형] 면접 및 구술고사 기출문제 2)
(예상소요 시간 10분)

5G 통신은 LTE 통신보다 높은 주파수의 전자기파를 이용하고 넓은 주파수 대역을 사용하여 더 빠른 무선통신을 제공하는 것으로 알려져 있다. (총 5점)

(1) 5G 통신은 LTE 통신에 비하여 기지국 안테나의 크기를 작게 할 수 있는 장점이 있지만, 전자기파가 건물과 같은 사물에 가려질 경우 수신이 나빠지는 단점이 있다고 한다. 이러한 장점과 단점의 이유를 설명해 보라. (2점)

(2) 감마선과 같이 에너지가 높은 전자기파는 원자로부터 전자를 유리(전리)시켜 DNA를 손상시키는 작용을 할 수 있다. 5G 통신에 50 W 출력을 가지는 3.5 GHz 주파수의 전자기파가 사용된다고 할 때, 이러한 전자기파가 DNA를 손상시킬 수 있는 위험도는 어느 정도인가? 이온화 에너지가 다른 원자들에 비해 낮은 것으로 알려진 세슘 원자의 이온화 에너지는 $6.2 \times 10^{-19} \text{J}$ 이다. (플랑크 상수는 $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ 이다.) (1.5점)

(3) 전자기파는 물체에 흡수될 때 에너지로 전환될 수 있다. 기지국으로부터 50W의 전자기파가 발생하여 모든 방향으로 고르게 퍼져나간다. 기지국으로부터 5m 떨어진 곳에서 전자기파가 전달할 수 있는 최대 열에너지를 지표면에서의 태양 복사에너지와 비교해 보라. (맑은 날 1 m^2 의 지표면에 한 시간동안 약 3600 KJ의 태양 복사에너지가 도달한다.) (1.5점)

문항 해설

(1)번 문항은 전자기파의 파동성을 이해하여 진동수와 파장이 반비례한다는 성질을 이용하여 진동수에 따른 전자기파의 회절 정도를 설명하고, 전자기파의 수신 과정에서 파장이 작은 경우 적절한 안테나의 크기를 유추해 설명하는 문항이다.

(2)번 문항은 전자기파의 입자성을 이해하고 광자의 에너지를 정량적으로 구해 세슘의 이온화 에너지와 비교하는 문항이다.

(3)번 문항은 에너지 손실 없이 전자기파가 공간으로 퍼져 나갈 때 단위 면적당 단위 시간당 에너지를 구해 태양 복사에너지와 비교하는 문항이다.

출제 의도

- 전자기파의 성질에 대해 종합적인 이해가 있는지 평가

예시 답안

- (1) **장점**: 전자기파의 진동수와 파장은 서로 반비례하는 관계가 있다. 5G 통신은 이용되는 전자기파의 주파수가 높아 파장이 짧으므로 전자기파를 송수신하는 장치(안테나 등)의 크기가 파장의 길이에 비례하여 작아질 수 있다.

단점: 5G 통신은 전자기파의 파장이 짧아 회절을 적게 하므로(즉, 직진성이 강하므로), 건물이나 사물의 너머에 수신 기기가 있으면 전파가 도달하지 못하는 영역이 더 커져 수신이 나빠진다.

- (2) 전자기파는 입자성과 파동성을 동시에 갖는다. 전자기파가 원자 내 전자와 상호작용할 때는 파동 에너지가 누적되어 전자가 원자로부터 분리되는 것이 아니라, 입자성에 의한 광자 에너지 $hf = (6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}) \times (3.5 \times 10^9 \text{ Hz}) = 2.3 \times 10^{-24} \text{ J}$ 를 고려해야 한다. 이 광자 에너지는 세슘 원자의 이온화 에너지 $6.2 \times 10^{-19} \text{ J}$ 보다도 훨씬 적으므로, 5G 통신에 이용되는 전자기파는 원자를 이온화시켜 DNA를 손상시킬 가능성이 극히 낮아 안전하다고 할 수 있다.

- (3) 전자기파 에너지가 보존되어야 하므로, 전자기파의 에너지가 모든 방향으로 고르게 퍼져나간다면, 지구국으로부터 5m 떨어진 곳에서 단위 면적(1 m^2)당 전달되는 전자기파의 전력은 $\frac{P}{4\pi R^2} = \frac{(50 \text{ W})}{4\pi \times (5 \text{ m})^2} \approx 0.16 \text{ W/m}^2$ 이고, 이것에 단위 시간 동안 전자기파가 단위 면적당 전달할 수 있는 최대 열에너지이다. 그리고 지표면에서 단위 시간 동안 단위 면적당 전달되는 태양 복사에너지는 $\frac{3000 \text{ kJ/m}^2}{3600 \text{ s}} = 1 \text{ kW/m}^2$ 이다. 따라서 지구국으로부터 전달받을 수 있는 열에너지는 태양 복사에너지보다 매우 작다.

6. 의학계열 제시문 기반 및 MMI 면접 평가

가톨릭대 의예과 2021학년도 수시모집 의예과 면접 문항

※ 2분 동안 제시문을 읽고 7분 이내로 면접관에게 답하시오.

망막색소변성증은 성인에서 발병하여 점점 시력이 저하되어 실명에 이를 수 있는 질병으로 유전자 결함이 주된 원인으로 알려져 있다. 최근에는 유전자 검사를 시행하여 증상이 나타나기 전에 망막색소변성증의 발병을 예측할 수 있다. OO항공사는 조종사 양성과정 지원자를 대상으로 채용 전 건강 검진에서 색맹이나 시력 등을 측정한다. 이는 조종사 양성에 많은 시간과 비용이 들기 때문이다. 항공사에서는 기존의 건강 검진에 추가로 망막색소변성증을 일으키는 유전자 선별검사를 시행하여 잠재적인 미래의 위험에 대비하려고 한다.



그림1) 망막색소변성증 환자에서 주변 시야가 좁아진 상태

[질문 1] OO항공사는 조종사 교육과정 지원자에게 망막색소변성증의 유전자 선별검사를 시행하려고 한다. OO항공사의 이러한 방침을 어떻게 생각하는가?

[질문 2] 최근 병원 이외에도 다양한 기관에서 유전자 검사가 가능하다. 이러한 유전자 검사의 광범위한 활용에 대한 지원자의 의견을 예를 들어 제시하시오.

[질문 3] 의사로서 유전상담 중에 일어날 수 있는 어려운 점, 또는 고려해야 할 점이 무엇인가?

(2021학년도 가톨릭대 선행학습 영향평가)

경희대 의학계열 2021학년도 수시모집 네오르네상스전형 면접 문항

<문제 1>

코로나19 팬데믹 현상으로 인해 전 세계 인류가 심각한 영향을 받고 있다. 백신(vaccine) 개발은 통상 5년여 정도의 개발 및 임상 시험 기간이 필요하다. 그러나 최근 미국에서는 1년 미만의 연구 및 시험 기간을 통해 개발된 000 제약회사의 코로나19 백신을 긴급 승인해서 접종을 시작했다. 백신의 작용 원리를 설명하고 이를 근거로 긴급 승인된 000 백신의 취약한 문제점은 무엇인지 예상해 보시오.

<추가질문>

1) 백신과 치료제의 차이점을 설명하십시오.

2) 코로나19의 전 세계적 확산으로 인해 상당한 인명 피해가 발생 중이며 세계 경제도 심각한 침체 현상을 겪고 있다. 그럼에도 불구하고 코로나19 팬데믹 현상이 국내 의료계 혹은 의료 관련 산업에 미칠 수 있는 긍정적인 영향 1가지와 그 이유를 설명하십시오.

<문제 2>

59세 B씨는 조기 발병 알츠하이머형 치매로 진단을 받았다. 기억력 손상이 심하여 가스레인지를 켜놓고 잊어버려 화재가 날 뻔했던 적이 여러 번 있었으며 외출 후 집을 찾지 못해 경찰이 귀가를 도운 적도 몇 차례나 된다. 배우자와는 오래 전 이혼하였고 3년 전에 전 배우자가 사망하였다. 자녀는 아들과 딸, 남매인데 둘 다 전 배우자가 맡아 키웠으며 성인이 된 자녀들은 B씨와 명절 때 전화 통화하는 정도의 관계였다. 주치의인 ‘나’의 소견으로는 B씨가 아직 자기 위생 관리 능력은 보존하고 있으므로 돌보는 이가 있다면 요양 시설 보다는 익숙한 집에서 지내는 것이 치료적으로 조금 더 도움이 될 것 같았다. ‘나’는 보호자로 함께 온 아들과 딸에게 현재 환자의 상태를 설명하였다. 아들은 시설도 좋을 것 같다고 하면서도 망설였고 딸은 ‘나’의 권고에 따르겠다고 하였다. 자녀 둘 다 미혼이고 마음만 먹으면 B씨와 지낼 수 있는 상황이라는 하나, B씨가 키우지 않아서인지 정서적 교감이 부족하였고 이혼을 선택한 B씨에 대한 원망감도 있는 것 같았다.

‘나’는 주치의로서 자녀들의 희생을 바탕으로 하는 ‘가족 간 돌봄’을 권할 것인지, 진행하는 질병 경과상 결국 피할 수 없게 될 ‘요양 시설 입소’를 지금부터 권할 것인지 고민하였다.

지원자가 ‘나’라면 어떤 권고를 할 것이며 그 근거는 무엇인지 설명하십시오.

<추가질문>

1) 자녀들이 돌보도록 권고하는 경우

환자가 “자녀들을 힘들게 하고 싶지 않고 혼자 지내겠다.” 라고 주장한다면 어떻게 할 것인가?

2) 요양시설 입소를 권고하는 경우

치매 특성상 병이 점점 악화되어 나중에는 자녀를 못 알아볼 수도 있는데 지금 자녀들이 환자를 돌보면서 관계 회복의 기회를 갖는 것은 어떨까?

출제 의도

<문제 1>

생명과학 교과 과정에서 배운 백신의 원리와 현재 코로나19 상황에서 실제로 백신이 개발되고 있는 현실 상황을 연계하여, 의학계열 지원자가 전공에 대한 지식 이해 여부와 정확한 현실 인식을 가지고 있는지 파악하고자 구성된 문제이다.

<문제 2>

의과대학생으로서 의학적 지식뿐만 아니라 가족 내 심리적 특성, 갈등 요인, 질병에 대한 인식, 사회적 책임 등을 파악하고 이해하며 정신사회적 관점에서 환자를 통합적으로 바라보고 논리적 근거와 함께 판단하여 의사소통 능력을 발휘하며 환자 및 보호자에게 적절한 권고를 할 수 있는지 알고자 구성한 문항이다. 또한, 추가질문을 통해 지원자가 앞서 밝힌 논리적 추론에 반하는 근거를 제공하였을 때 객관적이고 유연하게 자신이 내린 판단의 변화 가능성을 점검하여 의견을 제시할 수 있는 상황대처 능력을 보고자 하였다.

문항 해설

<문제 1>

코로나19 팬데믹 현상으로 전 세계가 심각한 인명 및 재산 피해를 입고 있는 현실이다. 이 감염병을 예방하기 위해 여러 기업에서 코로나19를 예방할 수 있는 백신을 개발하고 있는 시점이다. 생명과학1 교과 과정에서 감염병 예방을 위한 백신의 원리와 배경이 상세하게 설명되어 있다. 지원자에게 교과 과정에서 배운 내용이 이론으로 그치는 것이 아니라, 현실에서 진행되고 있다는 사실을 인식하게 하고 지원자가 백신에 관한 배운 내용을 논리적으로 설명할 수 있는지 평가한다.

<문제 2>

환자의 개인력 상 1차 지지집단인 가족의 와해가 있었고 자녀들이 성인이 되어 책임 능력을 갖춘 상태에서 치매라는 질병의 경과 상 점차 악화되어 갈 상황에서 환자를 돌보는 데서 가족들의 역할과 사회의 역할, 그리고 환자를 위한 환경을 권고하는 의사의 입장을 통합적으로 이해하고 공감하며 종합적이고 논리적 사고능력을 통해 답변을 할 수 있도록 구성하였다. 딜레마 상황 중 어떤 것을 선택하든지, 도덕적 측면과는 별 상관없이 환자의 질병 이해, 보호자의 역할, 어떠한 환경적 치료가 도움이 되는지 등 의학적 요소가 사회적 요소들과 조화를 이루며 답변하고 논거를 대도록 구성한 문제이다.

채점 기준

<문제1>

[탁월] 아래의 [우수]에 나온 내용을 매우 논리적으로 설명할 뿐만 아니라 <추가질문>에 대하여 자신의 의견을 적절하고 분명하게 말하고 면접관의 질문에 대한 대응이 훌륭하고 진심 어린 의지와 태도를 보이는 경우

<추가질문 및 예시 모범답안>

1) 백신과 치료제의 차이점을 설명하시오.

- 백신은 질환의 예방을 목적으로 개발되며 병원체에 감염되지 않은 사람에게 접종한다. 백신을 접종하여

만들어지는 항체와 기억 세포가 향후 코로나 바이러스와 같은 특정 병원체를 무력화할 수 있는지가 관건이다. 치료제는 그 병원체에 감염된 환자를 대상으로 투여되어 질환의 호전을 목적으로 한다.

2) 코로나19의 전 세계적 확산으로 인해 상당한 인명 피해가 발생 중이며 세계 경제도 심각한 침체 현상을 겪고 있다. 그럼에도 불구하고 코로나19 팬데믹 현상이 국내 의료계 혹은 의료 관련 산업에 미칠 수 있는 긍정적인 영향 1가지와 그 이유를 설명하시오.

[의료계]

- 코로나19는 최근 100여 년 동안 인류가 경험한 최대의 팬데믹 현상이다. 이 상황을 경험하고 극복하는 과정에서 감염병의 원인, 확산 경로, 진단, 증상, 치료, 예방, 방역, 공공의료에 관한 막대한 지식이 축적될 것이다. 이러한 지식은 향후에 출현할 수 있는 새로운 감염병 혹은 팬데믹을 극복하기 위한 소중한 기초 자료가 될 수 있다.
- 코로나19로 인한 행동 양식의 변화가 기술 혁신을 앞당기고 있다. 언택트 상황에서 온라인을 통한 원격 교육이 실행되고 있으며 재택근무가 현실화되고 있다. 동일한 맥락에서 의료계에서도 네트워크를 통한 원격 진료의 요구가 급증할 가능성이 높다. 이러한 가능성을 예상하고 선제적으로 준비한다면 새로운 의료 시장을 개척 및 선도할 수 있을 것이다.

[의료 관련 산업]

- 코로나19로 인해 세계 경제가 침체를 겪고 있지만 방역 관련 산업은 예상하지 못한 기회를 누리고 있다. 대표적인 예로 많은 제약회사들이 심혈을 기울여 개발하고 있는 코로나 백신과 치료제를 들 수 있다. 특히 백신 개발은 막대한 수입을 창출할 것으로 예상된다.
- 코로나19로 인한 방역관련 의료 제품은 수요가 공급을 초과하는 상황이다. 또한 코로나19로 인하여 체외 진단 및 현장 진단 기술 산업도 급격히 성장하고 있어 장차 발생할 수 있는 다른 종류의 감염병 진단에도 효율적으로 기여할 수 있을 것이다.
- 방역 관련 산업 물품 개발, 인허가, 수출 등의 원활한 진행을 위한 규제를 완화하는 정책 등의 과감한 정부 정책 변화도 관련 산업계에 긍정적인 영향으로 작용하게 될 것이다.

[우수] 아래 예시 답변에 제시된 내용이나 예시 답변에 없더라도 부합하는 내용을 논리적으로 충실히 설명한 경우

<예시 모범답안>

1) 백신 작용 원리

- 특정 병원체의 독성을 약화시키거나 비활성 상태로 만들어서 병원체에 감염되지 않은 사람에게 주입하면 질환을 일으키지는 않은 상황에서 항원으로 작용하여 항체와 기억 세포의 생성을 유도하게 한다. 즉 백신 접종은 병원체에 감염되지 않은 사람에게 인위적으로 면역 체계를 구축하는 방법이다.

2) 긴급 승인된 000 백신의 취약점

- 백신은 그 효과뿐만 아니라 안전성이 매우 중요하기 때문에 백신 개발에는 상대적으로 높은 규제가 따르고 제조 방법이 까다로우며 안전성을 증명하기 위한 충분한 임상 시험 기간이 필요하다. 000 코로나 백신의 경우 급박한 상황으로 인해 유효성 위주로 상용 여부가 판단되어 안전성에 대한 충분한 검증이 실행되지 못한 점이 가장 취약한 부분이다.
- 안전성 검증이 부족하다는 것 때문에 사람들의 불안감이 고조되어 접종을 기피할 가능성이 있다.
- 백신 접종 후 부작용 발생 시 백신 사용을 긴급 승인한 정부 부처와 백신을 생산한 제약회사 사이 책임

소재가 불명확하여 책임 회피의 문제를 일으킬 수 있고 사회적 갈등 요인이 될 수 있다.

[양호] 위의 [우수]에 비해 답변의 근거로 제시하는 논거의 내용이 논리성과 설득력에서 다소 떨어지는 경우

[보통] 논거의 내용이 단편적이거나 주관적 느낌이거나 편견에 해당하는 경우

[미흡] 문제를 제대로 이해하지 못하거나 답변이 질문과 맞지 않는 경우

[미달] 답변을 거의 하지 못하는 경우

<문제2>

[탁월] 아래의 [우수]에 나온 내용을 아주 논리적으로 설명할 뿐만 아니라 <추가질문>을 통해 지원자가 생각지 못한 다른 의견에 대해 듣고 받아들일 것은 받아들이며 인정하는 유연한 자세를 보이면서 전체적으로 면접관의 질문에 대한 대응이 훌륭하고 진심 어린 의지와 태도를 보이는 경우

<추가질문>

1) 자녀들이 돌보도록 권고하는 경우

환자가 “자녀들을 힘들게 하고 싶지 않고 혼자 지내겠다.” 라고 주장한다면 어떻게 할 것인가?

[예시 모범답안]

- 환자의 마음을 충분히 공감해 주면서 질병 특성상 환자에게 보호자가 필요함을 설명하고 자녀들과 이야기 해 보겠다고 설득한다.
- 환자의 장기 기억은 보존되어 있을 가능성이 높으므로 자녀들에 대한 기억을 묻고 정서 반응을 살피면서 함께 지내는 것의 장점을 강조하여 설득한다.
- 자녀들과 지내지 않더라도 혼자 지낼 수는 없고 도움이 필요한 상황임을 알리며 환자가 자기 질병을 이해할 수 있도록 돕는 면담을 한다.
- 앞으로 치료 과정에서 환자의 의사는 최대한 존중할 것이며 의학적으로 환자에게 가장 도움이 되는 쪽으로 치료 과정을 결정할 것임을 알리고 안심시킨다. 이후 자녀들도 치료과정에 꼭 필요한 보호자들임을 강조한다.
- 자녀가 아니더라도 요양 도우미 서비스 등을 활용하여 일정 시간의 돌봄을 받을 수 있음을 설명한다.
- 혼자 지내는 것은 위험하므로 자녀들에게 부담 주지 않고 요양 시설에서 돌봄을 받는 방법이 있음을 설명한다.

2) 요양 시설 입소를 원하는 경우

치매 특성상 병이 점점 악화되어 나중에는 자녀를 못 알아볼 수도 있는데 지금 자녀들이 환자를 돌보면서 관계 회복의 기회를 갖는 것은 어떨까?

[예시 모범답안]

<“그래도 요양 시설 입소를 권고한다.”>

- 부모는 이혼으로 인해 자녀 양육의 의무를 제대로 해내지 못했는데 이제와 치매에 걸려 누군가의 도움이 필요하니 자녀들에게 부양의 책임을 요구하는 것은 지나친 것 같다. 의사의 권고는 가족 보살핌의 장단점을 설명하는 정도로 하고 선택은 돌봄의 주체인 가족이 결정하도록 한다.
- 자녀들의 입장에서 치매에 걸리기 전의 부모에 대해 제대로 알지도 못하는데 치매 상태에서의 부모를 돌보는 것은 큰 부담이 될 것이고 오히려 정서적 유대 관계 형성을 해칠 수도 있다.
- 치매의 증상 악화가 빠르게 진행되어 나중에는 움직이기도 어렵고 대소변 관리가 안 될 수 있을텐데 자녀들에게 자신의 독립적인 삶을 포기하고 환자에게 매달려 있으라고 하는 것은 다소 현실을 고려하지 않고 이상

적인 효의 개념만 강조하는 경직된 태도로 보인다.

- 국가 차원에서 치매 노인들에 대한 복지 시설, 요양 시설 등을 적극적으로 활용하는 방안을 모색 중이다. 초고령화 사회에서 발병률이 높은 치매는 사회적 책임을 강조하여 가족 개개인이 아닌 사회 시스템 안에서 돌봄 서비스를 제공해야 한다고 본다. 그런 의미로 요양 시설 입소가 적절한 방법이라고 생각한다.

<“그렇다면 자녀가 돌보는 것을 권고한다.”>

- 부모 자녀 관계는 매우 소중한 가치를 지닌다. 특히 치매는 누군가의 돌봄을 받아야 하는 질병이다. 자녀가 요양 도우미 서비스 등의 사회 복지 제도의 지원을 받으면서 부모를 돌보는 경험은 자녀와 부모의 관계 회복뿐만 아니라 인류애와 연대감 등 사회적 차원의 성장과 성숙을 할 수 있는 소중한 기회가 될 수 있다.
- 현재 부모를 직접 돌볼 수 있는 요건인데도 불구하고 요양 시설 입소를 진행할 경우 나중에 치매 증상 악화로 자신을 못 알아보고 자녀에 대한 기억을 잃은 부모를 본다면 죄책감과 후회가 클 수 있다.

[우수] 아래 예시 답변에 제시된 내용이나 예시 답변에 없더라도 부합하는 내용을 논리적으로 충실히 설명한 경우

<예시 모범답안>

1) 자녀들이 돌보도록 권고하는 경우

- 자녀가 부모의 질환을 알고 있고 보호자 역할을 하게 된 상황이라면 돌봄까지 제공하는 것이 도리이다.
- 요양 시설 입소에 따른 경제적 부담도 자녀들이 고려해야 할 사항이다. 정서적으로 거리감이 있는 상태에서 돈 문제로 고민하는 것은 환자와 자녀 모두에게 좋지 않은 영향을 줄 수 있다.
- 이혼하여 교류가 부족했던 부모라 할지라도 자녀가 성인이 되어 독립적 능력을 갖추었다면 자녀의 도리로 부모 부양을 일정 정도 감당하는 것이 자녀의 심리적 갈등 해소나 향후 죄책감을 갖지 않고 살아가는 데 도움이 될 수 있다.
- 현재 환자의 상태는 익숙한 환경에서 치료를 받는 것이 도움이 되는 상황이므로 환경 변화를 일으키지 않고 자녀들이 돌보는 것이 바람직하다.
- 자녀가 24시간 돌보는 것이 아니라 보험, 사회복지사 방문, 요양 도우미 서비스 등 치매 환자에게 제공할 수 있는 사회 복지 제도를 활용하여 자녀들이 환자와 지내게 되면 환자에게 더욱 도움이 될 것이다.
- 환자가 아직 인지 기능이 남아있을 때 1차 지지 집단인 자녀들과 함께 살면서 대화를 통해 묵은 감정을 풀고 충분한 의사소통을 진행할 기회를 갖도록 권고하는 것도 환자를 전인적으로 돕는 의사의 역할이다.
- 치매는 뇌신경계의 퇴화로 인지 장애, 감각 및 운동 장애까지 발생하는 진행성 질환이다. 환자가 삶을 마칠 때까지 명료한 인지로 지낼 시간이 많이 남아있지 않은 상황에서 자녀들과 시간을 보낸다는 것은 환자뿐만 아니라 자녀들에게도 이타적인 삶의 가치를 일깨우는 기회가 될 수 있다.

2) 요양 시설 입소를 권하는 경우

- 아직 판단력이 일부 보존된 환자의 의사를 존중해야 한다. 환자가 자녀들이 돌보는 것을 부담스러워 한다면 환자의 의사를 중시하여 요양 시설 입소를 적극적으로 권고하여 환자 혼자 지내는 일이 없도록 해야 할 것이다.
- 이혼으로 인해 자녀들에게 부모의 도리를 다하지 못한 환자인데 질병 이환 상태에서 자녀들에게 부양의 도리를 하라는 것은 환자에게 죄책감을 일으킬 수 있고 자녀들도 양질의 돌봄을 제공하지 못할 수 있다.
- 요양 시설은 치매 돌봄 전문 인력이 효율적으로 환자에게 의료 서비스를 제공하고 위험한 상황을 예방하여 환자 삶의 질을 높이는 데 기여할 수 있다. 또한 자녀들이 정기적으로 시설을 방문하며 환자와 유대를 쌓고 환자 상태를 알아가는 것이 서로간의 정서적 갈등 및 혼란을 줄이는 방법이 될 수 있다.
- 의사 입장에서 환자 질병 경과상 악화 가능성을 고려했을 때, 자녀들이 환자의 사망 때까지 지속적인 돌봄을

제공할 수 있는 상황이 아니라면 환자에게 맞는 적절한 요양 시설로 입소하여 미리 적응하도록 권고하는 것이
향후 환자의 상태까지 고려하는 현명한 선택이 될 수 있다.

[양호] 위의 [우수]에 비해 답변의 근거로 제시하는 논거의 내용이 논리성과 설득력에서 다소 떨어지는 경우

[보통] 논거의 내용이 단편적이거나 주관적 느낌이거나 편견에 해당하는 경우

[미흡] 문제를 제대로 이해하지 못하거나 답변이 질문과 맞지 않는 경우

[미달] 답변을 거의 하지 못하는 경우

경희대 의학교육 2021학년도 수시모집 네오르네상스전형 면접 문항

전 세계가 코로나19로 시끌벅적하다. 다행히 의료체계가 잘 잡혀있는 우리나라의 경우 긴급한 상황은 벌어지지 않고 있지만 해외는 다르다. 한 예로 기저 질환이 있기는 하나 코로나19로 제때 치료받지 못해 죽은 아이의 사연이 화제가 된 적이 있다. 그들 역시 아이를 치료하고 싶지만 의료인프라 부실 등 여러 이유로 아이의 죽음을 목도할 수밖에 없었다. 이에 우리나라가 나섰다. 최근 한국국제협력단(KOICA)은 우즈베키스탄에 우리나라 최신의 의료기술을 전달하는 등 코로나19에 겁을 먹지 않고 ‘생명은 평등하다’는 모습을 보였다.

지금은 2030년, 중동 일부 지역에서 인간에게 치명적인 에볼라 바이러스나 코로나 바이러스와 같은 신종 바이러스가 확산하고 있다. 정부는 전 세계로 순식간에 전파될 수 있는 바이러스의 저지와 의료 인프라가 부족한 해당 국가 국민들의 치료를 위해 또다시 의료진 해외 파견을 결정하였다. 확실한 치료제나 백신이 개발되어 있지 않고, 파견된 의료진도 바이러스에 감염될 만큼 전파경로도 불명확하다. 따라서 파견될 우리나라 의료진의 안전은 보장될 수 없다.

지원자가 의사라면 의료진 해외파견에 지원할 것인가? 말 것인가? 선택한 이유를 말해 보시오.

1) 간다는 답변의 추가질문

감염국가에 파견된 의사가 바이러스에 감염되었다. 감염된 의사를 국내로 들어오게 해야 하는가?

2) 안 간다는 답변의 추가질문

의료인이라면 자신의 위험이 있어도 인도적인 의료 구호 활동을 해야 하지 않는가?

예시 답안

[간다는 의견]

바이러스와 같이 치료가 거의 불가능한 질병의 확산을 막고자 대한민국정부에서 의사를 바이러스 감염국가에 보내도록 결정하였다. 의료진 파견은 한국의 국제적 위상(선진국수준)에 맞추어 필요하다. 의사들도 질병치료가 비록 위험하더라도 인도주의 정신에 따라 가는 것이 당연한 일이다. 직업윤리에서도 의사는 병든 사람의 치료를 위해 일반인보다 더 높은 봉사와 희생정신이 필요하다. 또한 바이러스에 대한 방호 능력이 뛰어난 보호장비를 갖추고 바이러스 감염지역에 간다면 위험을 줄일 수 있을 것이다.

[안 간다는 의견]

바이러스로 고통 받는 지역에 국제공조 차원으로 의료진을 파견하는 것은 필요한 일이다. 그러나 바이러스는 현재까지 뚜렷한 발병기전과 치료제가 개발이 안 되어 있다. 감염지역에 가더라도 의료진의 진료는 치료제 없이 증상에 대한 보존치료만 가능할 것이다. 또한 파견된 의료진의 감염 가능성이 높아 오히려 감염된 의료진에 의한 바이러스의 국내 감염을 일으킬 가능성도 있다.

미국에서도 의료진에 의한 감염이 문제가 된 사례가 있다. 치료제가 없어 의료적 도움을 주는데 한계가 있고 국내로 바이러스가 유입될 가능성도 있으므로 안 가는 것이 맞는 선택이다.

추가 질문 예시 답안

1) 간다는 의견 추가질문

바이러스 감염국가에 파견된 의사가 바이러스에 감염되었다. 감염된 의사를 국내로 들어오게 해야 하는가?

[예시 모범답안]

국내와 해외 치료 모두 선택가능하고 이유를 논리적으로 설명할 수 있으면 됨. 예시된 답 이외의 답변도 타당하고 근거가 있으면 답을 한 것으로 판단함.

국내에서 치료: 국가를 위하여 파견나간 의사를 인도적 차원에서 국내에서 치료하는 것은 당연함. 최대한 감염이 안되도록 보호 조치를 함.

해외에서 치료: 바이러스의 감염 위험성이 있으므로 현지에서 격리 및 치료해야 함. 국민 전체의 안전을 위해 일부의 희생은 불가피함.

2) 안 간다는 의견 추가질문

의료인이라면 자신의 위험이 있어도 인도적인 의료구호 활동을 해야 하지 않는가?

[예시 모범답안]

의사의 인도적 봉사정신과 치료제가 없는 바이러스감염을 치료하기 위해 자원하는 것은 다른 문제라는 것을 논리적으로 설명함. 예시된 답 이외의 답변도 타당하고 근거가 있으면 답을 한 것으로 판단함.

채점 기준

－ 간다는 의견

[탁월] 아래 [매우우수]에 더하여 추가질문에 대해 논리적으로 명료하고 타당하게 답변하는 경우.

<추가질문 답변 예시>

- ▷ 국내에서 치료: 국가를 위하여 파견나간 의사를 인도적 차원에서 국내에서 치료하는 것은 당연함. 최대한 감염이 안되도록 보호조치를 함.
- ▷ 해외에서 치료: 바이러스의 감염위험성이 있으므로 현지에서 격리 및 치료해야 함. 국민전체의 안전을 위해 일부의 희생은 불가피함.
- ▷ 기타 논리적으로 명료하고 타당한 답변

[매우 우수] 본 질문에서 에볼라 바이러스 감염국가에 가야되는 이유를 다양하게 제시하며 논리적으로 명료하고 타당하게 답변하는 경우.

<가야하는 이유의 예시>

- ▷ 한국의 국제적 위상(선진국수준)에 맞추어 의료진 파견 필요
- ▷ 의사는 환자의 질병치료를 위해 봉사정신이 필요
- ▷ 보호복을 입고 진료하면 감염위험성 최소화 될 수 있음

[우수] 위의 [매우우수]에 비하여 답변의 근거로 제시되는 논거의 내용이 논리성과 설득력에서 다소 떨어지는 경우.

[보통] 논거의 내용이 단편적이거나 주관적 느낌이나 편견만으로 답변하는 경우.

[다소 미흡] 문제를 제대로 이해하지 못하거나, 답변이 질문과 맞지 않는 경우.

－ 안 간다는 의견

[탁월] 아래 [매우우수]에 더하여 추가질문에 대해 논리적으로 명료하고 타당하게 답변하는 경우.

<추가질문 답변 예시>

- ▷ 의사의 인도적 봉사정신과 치료제가 없는 바이러스감염을 치료하기 위해 자원하는 것은 다른 문제로 판단해야 함.
- ▷ 기타 논리적으로 명료하고 타당한 답변

[매우 우수] 본 질문에서 바이러스 감염국가에 안가는 이유를 다양하게 제시하며 논리적으로 명료하고 타당하게 답변하는 경우.

<가면 안되는 이유의 예시>

- ▷ 현재까지 뚜렷한 발병기전과 치료제가 개발 안됨
- ▷ 치료제 없이 증상에 대한 보존치료만 가능함
- ▷ 의료진의 감염 가능성이 높아 국내 감염을 일으킬 가능성 있음

[우수] 위의 [매우우수]에 비하여 답변의 근거로 제시되는 논거의 내용이 논리성과 설득력에서 다소 떨어지는 경우.

[보통] 논거의 내용이 단편적이거나 주관적 느낌이나 편견만으로 답변하는 경우.

[다소 미흡] 문제를 제대로 이해하지 못하거나, 답변이 질문과 맞지 않는 경우.

경희대 의학계열 모의면접 문항

최근 수술과 관련된 많은 문제가 발생함에 따라, 수술실에 CCTV를 설치하는 법안이 공포돼 2년의 유예기간을 거친 후 시행된다. 개정 의료법은 전신마취 등 환자의 의식이 없는 상태에서 수술하는 의료기관의 개설자는 수술실 내부에 폐쇄회로 텔레비전을 설치하도록 의무화하고, 이 경우 국가 및 지방 자치 단체는 CCTV 설치 등에 필요한 비용을 지원할 수 있다.

질문1

하지만 수술실 CCTV 설치 의무화는 국민의 건강과 안전, 환자 보호에 역행하며 의료계를 후퇴시키는 잘못된 법안이라는 지적과 함께 지금도 전 세계 유례없는 수술실 CCTV 의무화에 대한 반발이 거세다.

이에 대한 지원자의 의사를 밝히며 그 이유를 밝히시오.

예시 답안

[찬성 의견]

1. 환자의 알 권리다.

- 수술실 CCTV가 본격적으로 논의된 것은 성형 수술중 사망한 여고생 사건 이후다. 의료사고라 생각했던 이 사건은 대한성형외과의사회 조사 과정에서 대리수술 있었음이 밝혀졌고 사고가 아닌 사건이 되었다. 성형수술 붐이 일어나는 상황에서 상대적으로 어렵지 않은 수술을 담당 의사가 아닌 다른 사람이 대리수술한 것이다. 성형외과 수술을 다른 전공의가 하는가하면, 간호사, 간호조무사, 의료기기업체 영업사원이 수술하는 경우도 나타났다. 하지만 환자는 마취 상태로 알 수가 없다. 따라서 환자의 알 권리를 보호하기 위해 CCTV가 필요하며 국민의 90%이상이 찬성하고 있다.

2. 선진국과 다른 한국의료계의 특수성

- 설치 반대측은 다른 선진국에서는 CCTV를 설치하지 않는다고 주장한다. 그러나 다른 나라의 경우 대리수술은 형법상 상해, 살인미수 등으로 음주수술은 징역형에 면허취소, 수십억대의 피해보상금까지 물리고 있다. 그러나 한국에서는 1-6개월의 면허정지 등으로 병원만 옮기면 그만인 솜방망이 처벌뿐이다.

3. 수술실의 특수성으로 인한 범죄 및 사고 관련 증거자료 수집의 어려움.

- 현재 수술실 내에 있는 사람은 모두 의료기관의 내부자들로 구성되어 환자가 무의식이 되는 순간 사실상 수술실 내부에서 어떠한 일이 벌어져도 환자측에서는 알수가 없다. 이러한 환경에서 의료관계자가 불법적인 행위를 저지를 경우 이를 입증할 수 있는 객관적 자료는 쉽게 조작, 파쇄가 가능한 수술기록 및 진료기록 등에만 의존해야 한다. 따라서 피해자 대부분이 마취로 인해 범죄사실의 증명 혹은 ‘인지’조차도 쉽지 않고 그 때문에 강력히 처벌되는 사례가 적다보니 이러한 악습은 근절될 기미를 보이지 않고 있다.

[반대 의견]

없는 것이 더 많다.

- 수술실에 CCTV를 설치해서 얻을 수 있는 것도 분명 있다. 하지만 그렇게 논란이된 사례들이 차지하는 비율은 극히 일부다. 대부분 수술실에서는 의료윤리를 지키며 최선을 다해 수술이 이루어지고 있다. 만약 악의를 가진 의료인이 있다면 CCTV가 있어도 얼마든지 은폐할 수 있다. 가령, 대리수술의 경우 체형이 비슷한 사람이 마스크를 쓰고 있으면 구분할 수 없으며 성추행, 성희롱 등의 행위 역시 CCTV 사각지대에서 얼마든지 이루어 질 수 있다. 즉, 수술실 CCTV는 문제가 되는 사람들에게 영향을 주지 못하고 오히려 선량한 의료인들에게만 심리적 위축감만 주어 부정적인 영향만 미칠 것이다.

2. 수술에 부정적 영향을 준다.

- 특별한 상황에만 공개된다 하더라도 CCTV의 존재 자체가 불특정 다수에게 감시받는 느낌은 물론, 고도의 집중의 요하는 의사들에게 잠재적 범죄자라는 취급으로 의사와 환자 간의 신뢰만 붕괴시키며 소송을 우려해 소극적인 수술을 유발할 것이다. 옳이 수술에만 집중해야 하는 의사에게 누군가 지켜본다는 사실이 무의식중에 각인되어 있으면 수술에 집중하기 어렵다. 따라서 수술에 영향을 줄 수 있는 일은 일체 배제되어야 한다. 의사와 환자는 감시와 견제의 대상이 아니라 신뢰의 대상이 되어야 한다.

서울대 의과대학 2020학년도 수시모집 일반전형 적성·인성면접 제시문

제시문 [1]

1990년대 후반 미국 교육부는 아이들의 학업성취도와 성별, 가족구성, 부모의 교육수준 및 사회경제적 지위 등 기본적인 정보를 수집했다. 한 연구자가 이런 데이터를 분석하여 ‘집에 책이 많은’ 학생의 학업성적이 높은 경향이 있는 반면, ‘부모가 거의 매일 아이에게 책을 읽어주는’ 집단에서 특별히 학업성적이 높지 않았다고 발표하였다.

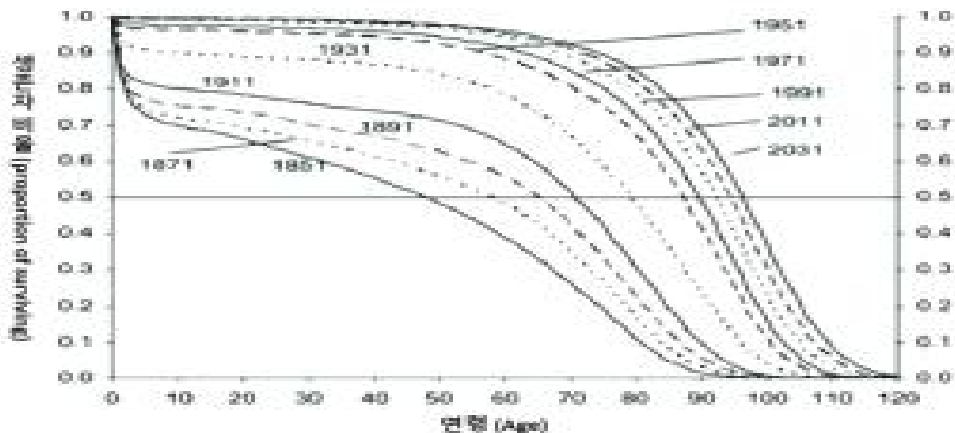
제시문 [2]

(가) 나는 복숭아와 살구를 즐기는데 그것들이 맨 처음 중국에서 한(漢) 왕조 초기에 재배되었다는 것, 카니스카 대왕에게 볼모로 잡혀온 중국인들이 그 과실들을 인도에 소개한 이후 페르시아로 퍼져 나갔으며 기원 후 1 세기에 로마제국에까지 당도 했다는 것, 살구가 일찍 익는다고 해서 ‘apricot (살구)’란 말이 ‘precocious (발육이 빠른, 조숙한)’이란 말과 동일한 라틴어 어원에서 파생됐다는 것, 그런데 어원을 잘못 아는 바람에 실수로 a 자가 맨 앞에 덧붙여졌다는 사실을 알고 나서는 더 맛있게 먹을 수 있게 되었다.

(나) 대학 발전을 위한 전략의 첫 번째는 수요자 중심의 실용 전략이다. 19 세기에 세계 최강국이던 영국이 20세기에 들어서면서 미국에 자리를 내준 것은 영국대학에 문제가 있었다는 자성의 목소리가 영국 내에서 있었다. 미국은 20세기에 들어서면서 산업발전, 특히 서부개척과 더불어 철도, 건설, 환경, 농업, 축산 등 사회 발전을 위한 현실 문제를 해결하기 위한 학문이 발전했는데, 영국에서는 당시 여전히 교양 위주의 교육만을 강조하고 있었기 때문이다. 따라서 한국 대학의 지속적 발전에 있어서 사회발전과 변화에 맞는 수요자 중심의 실용적 학문의 개발이 중요하다.

제시문 [3]

아래 그래프는 잉글랜드와 웨일즈 지역의 1851 년~2031 년 출생자 및 출생예정자의 생명표 분석 자료이다.



제시문 [4]

당신은 피자가게 사장입니다. 5명의 직원과 함께 피자를 만들어 팔고 있습니다. 직원은 피자를 만드는 사람 3명, 배달원 1명, 직원과 매장을 관리하는 팀장 1명입니다. 내일 어린이날이라 지역아동센터에 피자 20판을 만들어 봉사하러 가기로 했습니다. 그런데, 동시에 다음의 4 가지 일이 발생하였습니다.

- 1) 오늘 매우 장사가 잘되어 봉사하러 갈 피자에 올릴 10 판 분량의 치즈가 부족하다는 것을 알게 되었고, 거래하던 재료 공급 업체에는 남은 물량이 없다는 말을 들었습니다.
- 2) 오토바이로 배달하러 나간 직원이 접촉 사고가 발생하여 가해차량 운전자와 함께 경찰서에서 조사 중이라는 연락이 왔습니다.
- 3) 어제 피자를 배달받았던 손님이 피자를 먹고 한 차례 구토를 했는데, 재료가 상해서인 것 같으니 보상을 받아야겠다고 배달 앱의 리뷰란에 공개적으로 글을 남긴 것을 발견했습니다.
- 4) 집에 있던 가족이 전화를 해서, 당신의 중학생 자녀가 오늘 학교에서 친구를 다치게 해서, 친구 부모님이 당신과 통화하기를 원한다고 합니다.

< 문제 해설 >

해당 상황은 의사로서 어떠한 의사 결정을 내리는 것이 적합한지를 검토하는 것입니다. '피자가게 사장'으로서 어떠한 의사 결정을 내리는 것이 적합한 지를 검토하는 것이 아니라는 점을 유념해야 합니다. 의료적 의사 결정 과정에 적용되어야 하는 4가지 원칙

- 1) JUSTICE (사회적 정의를 고려한 것)
- 2) AUTONOMY (환자의 결정을 존중할 것)
- 3) NON-MALEFICENCE (환자를 해치지 않을 것)
- 4) BENEFICENCE (환자를 이롭게 할 것)

해당 상황에서 가장 우선순위를 두어야 할 것은 4번째 상황입니다. '피자가게 사장'으로서 지원자의 자녀가 다른 학생을 다치게 한 것은 오직 '피자가게 사장'인 지원자만이 스스로 해결할 수 있는 것입니다.

'사회적 정의'라는 관점에서 가장 우선적으로 검토되어야 하는 문제입니다. 봉사활동에 차질이 생긴 것은 당장 지원자가 해결해야 하는 시급성을 가지고 있지 않으며, '사회적 정의'와는 무관합니다.

4번째 상황의 시급성을 해소하고 난 후에 나머지 3가지 상황은 서로 비슷한 정도의 우선순위를 가지고 있습니다. 제시문을 다시 검토해보면 '피자가게 사장'으로서의 지원자 외에 의사결정에 참여할 수 있는 역할을 가진 인물로 팀장이 제시됩니다. '피자가게 사장'으로서의 지원자는 팀장으로 하여금 경찰서에 방문하여 고용자를 안심시키고 사고 경위 및 후속 조치를 검토하게 지시할 수 있습니다.

서울대 치의학과 2021학년도 수시모집 일반전형 적성·인성면접 제시문

제시문 [1]

<지문 1>

몸살로 인해 상태가 좋지 않은 A가 지하철을 탔다. 빈 좌석이 없자 A는 임산부 배려석에 앉았다. 잠시 후 중년 여성이 그 자리는 임산부 배려석이므로 비워두어야 한다고 말하였다. 그러자 A는 이 좌석은 임산부 지정석이 아니고 배려석이므로 임산부가 오면 그 때 양보하겠다고 하였다. 중년 여성은 임산부 배려석은 지정석과 마찬가지로 하면서 자리를 비우라고 다시 말하였다.

<지문 2>

장시간의 아르바이트를 마친 B는 집으로 가기 위해 시내버스를 탔다. 버스 안에는 교통약자 배려석만 비어 있었다. 아르바이트로 피곤했던 B는 교통약자 배려석에 앉았다. 다음 정류장에서 연세가 많아 보이는 승객이 버스에 올랐다. 그 승객은 B가 앉아 있는 자리 앞에 서서 자리 양보를 요구하였다. B는 배려석을 양보하는 것은 의무가 아니라며, 너무 피곤해서 일어나고 싶지 않다고 하였다.

제시문 [2]

통제 불능의 전차가 다섯 명의 인부를 향해 질주하고 있다. 만약 전차가 이대로 계속 달려온다면 그들은 죽을 수밖에 없다. 그런데 당신은 달려오는 전차와 다섯 명의 중간쯤에서 선로를 가로지르는 육교 위에 서 있다. 그리고 당신 옆에는 커다란 짐을 진 인부 한 명이 서 있고, 인부를 선로로 밀어 떨어뜨리면 전차를 멈출 수 있다. 당신이 스스로 뛰어내릴 수는 없다. 짐도 없이 전차를 세우기에는 당신의 몸집이 작기 때문이다. 당신이 짐을 옮겨 짊어질 시간도 없다. 당신은 어떻게 할 것인가? 단, 법적책임에서는 자유롭다.

이상은 전차 딜레마 실험에 대한 설명이다. 이런 상황에서 이 낯선 사람을 죽음으로 몰아서 다섯 명을 구하는 것은 도덕적으로 용인될 수 있는가? 대다수 실험 참가자는 육교 아래로 사람을 떠밀어 다른 다섯 명을 구하는 것이 잘못된 행동이라고 말한다. 그러나 이것은 공리적 답변이 아니다. 한 명을 떠밀어 다섯 명을 구하는 것은 더 큰 행복에 이바지한다. 그렇지만 이것은 여전히 잘못된 일처럼 보인다.

조슈아 그린, 『옳고 그름』에서 일부 발췌

서울대 치의학과 2020학년도 수시모집 일반전형 적성·인성면접 제시문

제시문 [1]

<제시문>

교육에서 평가는 왜 필요한가? 평가는 교육 과정의 자연스러운 일부분이라 할 수 있다. 문제는 교육 과정으로서의 평가가 아니라 교육 결과로서의 평가다. 만약 일정한 교육을 마친 후 성취의 수준과 획득된 능력을 평가하는 것이 필요하다면, 그것은 진행된 교육의 효과를 확인하고 교육의 목표와 과정이 잘 이뤄졌는지를 점검하는 한편, 학습자 스스로 자신의 성취 정도를 파악하기 위함이다. 그러나 우리 사회에서 그 평가는 본래의 의미와 목적을 넘어 무언가의 ‘선발’과 연결돼 있다. 선발과 연결된 평가의 최고 가치는 공정성과 변별성이다. 하지만 아이러니하게 이 같은 가치들에 대한 강조는 평가를 그 본래의 출발점인 교육으로부터 유리시킨다. ‘변별’하고 ‘공정’하기 위한 장치들이 교육의 한 과정이자 매개인 평가를 교육에서 독립된 자기 목적의 무언가로 계속 탈바꿈시키기 때문이다.

출처 : 서울대학교 대학신문

박지현 교수, “상대평가와 절대평가” 중 일부 발췌 및 요약

<사례>

프로젝트 101 과목은 출석, 조별 활동에 의한 수행평가, 지필고사 등의 통합 평가 점수의 총합이 90점 이상은 ‘우수’, 70점 이상이면 ‘통과’, 70점 미만 시 ‘미흡’의 절대평가를 시행한다. 가영은 중간고사, 개인 수행평가 등을 열심히 수행하여 현재 70점을 획득하였다. 향후 기말고사와 조별 수행평가를 통해 20점 이상 획득하면 ‘우수’를 받을 수 있다. 가영은 프로젝트 101 과목은 이미 ‘통과’에 필요한 점수를 달성하였기 때문에 ‘우수’ 등급을 받기 위해 노력하는 것보다는 다른 미흡한 과목에 대한 공부에 시간을 투자하는 것이 효율적이라고 생각한다. 그래서 가영은 중간고사 이후 프로젝트 101 과목에 대한 공부를 중단하고 출석하지 않았으며 해당 과목에 대한 조별 수행평가 활동도 참여하지 않았다.

제시문 [2]

우리는 20만 년 전 아프리카에서 탄생한 호모 사피엔스의 후예들이다. 호모 사피엔스는 영장류에 속한다. 영장류 동물은 포유류나 파충류에 비해 상대적으로 규모가 큰 집단을 이루어 사회생활을 하며 살아왔다. 한마디로, 영장류는 ‘유아독존唯我獨尊’이 불가능한 종이다. 그 중에서도 호모 사피엔스는 가장 크고 복잡한 사회 네트워크를 지닌 덕분에 사회성이 가장 강력한 종으로 진화했다.

(중략)

한 개인의 인생사에서 사회성이 어떻게 발현되는지도 중요하지만 그런 사회성의 집합체가 인류에게 무엇을 가져다주었는지는 더 큰 화두다. 최근 들어 다수의 영장류학자는 인간의 독특성이 탁월한 지성의 사회적 측면에 있다고 주장한다. 타 개체의 마음을 잘 읽고 대규모의 협력을 이끌어내며 타 개체로부터 끊임없이 배웠던 인간의 독특한 사회적 능력이 우리를 지구에서 가장 빛나는 존재로 만들었다는 주장이다. 즉, 유일하게 호모 사피엔스만이 꽃피운 ‘문명’은 사회성의 산물이라는 것이다. 이런

인간의 사회성을 나는 ‘초사회성 ultra-sociality’이라고 부른다.

(중략)

인류는 초사회성을 바탕으로 문명을 건설했고, 문명은 인공지능을 만들었다. 즉, 인공지능을 만든 힘도 초사회적 능력에 있었다. 하지만 우리를 지구의 정복자로 만든 그 힘 때문에 우리는 지금 사회적 인공지능 앞에서 당혹스러워하고 있다. 과연 호모 사피엔스의 미래는 어떻게 될 것인가? 울트라 소셜은 호모 사피엔스의 성공 스토리이자 묵시록이다.

출처: 울트라 소셜(서울대 장대익 교수)

제시문 [3]

<제시문>

공감은 ‘상대방의 입장이 되어서 느끼거나 생각하는 것’으로 정의할 수 있다. 타인의 생각이나 마음 상태를 인지적으로 이해하는 능력을 인지적 공감이라 하며, 다른 사람의 정서 상태를 공유하고, 정서 상태 표현에 반응하는 능력을 정서적 공감이라 한다.

<사례>

대학생인 민서, 형석, 지호는 수업에서 공동과제를 같이 수행하게 되었다. 과제의 내용은 실물경기에 대한 상인들의 인식 조사이며, 이를 위해 직접 시장에 찾아가 상인들에게 설문 조사를 하여야 한다. 교수님이 설문대상 상인의 수를 60명으로 설정하였으므로, 팀원 한 명당 평균 20명은 조사해야 한다. 지호는 다리가 불편하여 설문 조사 자체가 쉽지 않은 형편이며, 주어진 시간도 충분하지 않다. 설문 준비를 위한 팀원 모임에서 민서는 교수님께 찾아가 지호의 건강 상태를 설명하고, 설문대상 인원을 40명으로 줄여 줄 것을 요청하겠다고 한다. 형석은 그대로 60명을 조사하자고 한다. 지호는 의견을 내고 있지 않다.

서울대 수의과대학 2021학년도 수시모집 일반전형 적성·인성면접 제시문

제시문 [1]

지원자가 수의과대학을 졸업하는 시점에서 수의사의 사회적 역할은 무엇이라고 생각합니까?

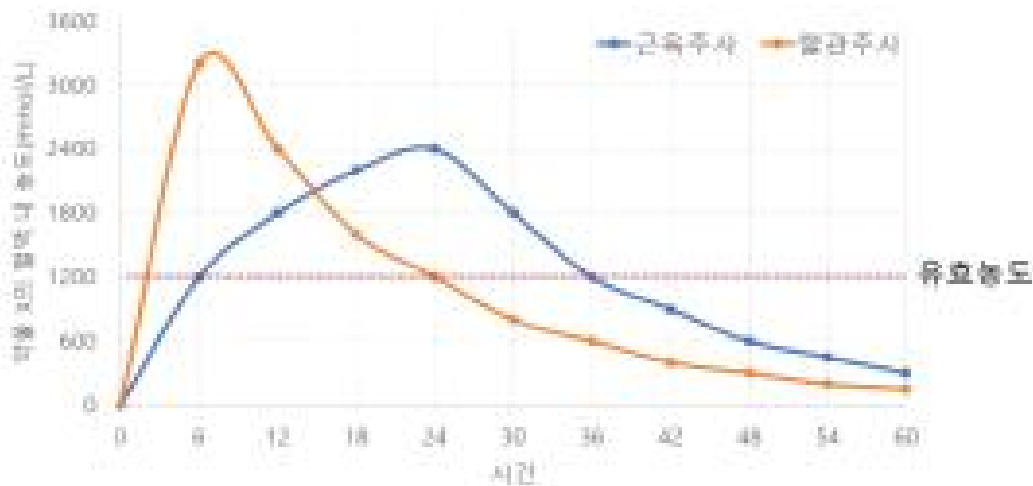
제시문 [2]

수의과대학 1학년생 동급생인 A와 B는 전공과목의 기말고사를 앞두고 열심히 공부하고 있다. 그런데 B는 중간고사 점수가 매우 낮아서 기말고사에서 우수한 성적을 거두지 못하면 낙제를 당할 상황에 놓여있다. 불안하고 초조한 B는 예상문제에 대한 답을 적어 필통에 보이지 않게 넣어 두었다. 시험 전날 A는 B가 이렇게 시험 부정행위를 준비하는 것을 우연히 알게 되었다.

- 1) 지원자가 A라면 어떻게 하겠는가?
- 2) 학생 B의 가장 큰 문제는 무엇이라고 생각하는가?
- 3) A는 B가 부정행위를 하지 않도록 설득해야 하는 의무가 있다고 생각하는가?

제시문 [3]

약물이 체내로 투여되면, 약물은 투여 부위에서 혈관 내로 흡수되고 체내에 분포하며 작용한다. 이후 대사되어 체외로 배출된다. 다음 그래프는 새롭게 개발된 약물 X를 젖소에게 동일한 양을 근육주사 및 혈관주사로 투여한 후, 6시간 간격으로 약물 X의 혈액 내 농도를 측정한 그래프이다 (단, 0 시간은 약물 투여직전을 의미함).



- 1) 위 그림을 보고 두 그래프의 차이에 대해 설명하시오.
- 2) 혈액 내 농도가 1,200 mmol/L 이상일 때 약효가 있다고 한다면, 각 주사 경로별로 120시간 약효를 유지하기 위하여 어떻게 하면 되는지 설명하시오.

제시문 [4]

지원자의 식구들은 모두 고기를 좋아하는 편이다. 그래서 부모님께서 저녁 식사로 가족의 식성과 건강을 고려하여 고기 위주의 음식을 준비하신다. 그런데 일주일 전 고등학교에 다니는 동생이 갑자기 ‘채식주의자’가 되겠다고 선언하였다. 어제저녁 동생은 본인의 신념을 지키기 위하여 채식을 고집하였으며, 결국 식사 중에 고기를 먹으라는 어머니와 동생 간의 언쟁이 발생하였다. 같이 식사를 하시던 아버지는 ‘조금만 먹으면 되지 않겠냐’고 말씀하셨다.

지원자는

- 1) 이때 어떻게 하겠습니까? 그 이유는 무엇인가요?
- 2) 동생에게는 어떤 이야기를 해줄 수 있을까요?
- 3) 어머니에게는 어떤 이야기를 해줄 수 있을까요?

서울대 수의과대학 2020학년도 수시모집 일반전형 적성·인성면접 제시문

제시문 [1]

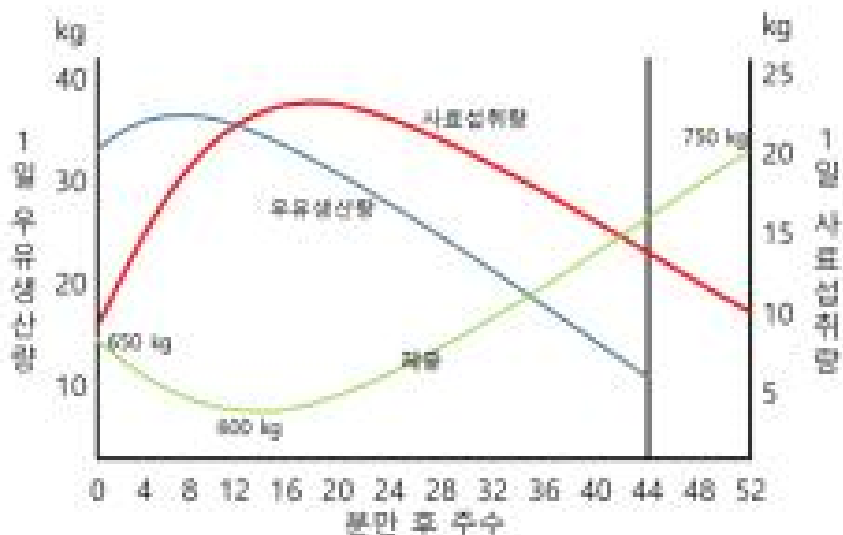
지원자는 미래에 결혼하여 자녀 계획 없이 평생 반려동물들로만 가족을 이루고 행복하게 생활하길 소망하고 있습니다. 그러나 양가 부모는 지속적으로 부부에게 자녀를 가질 것을 강력히 요구하고 있습니다. 이에 지원자 부부는 양가 부모들의 요구에 상당한 압박감을 느끼고 있는 실정입니다.

제시문 [2]

지원자가 운영하는 동물병원에 위급한 상태의 개를 안고 보호자(개의 주인)가 방문하였습니다. 보호자는 이 개가 일주일 전에 지원자와 친한 선배가 운영하는 동물병원에서 중성화수술을 받았다고 하였습니다. 개의 상태가 위급하다고 판단되어 즉시 응급 수술을 진행한 결과, 뱃속에 남아 있는 거즈를 발견하였습니다. 명백한 의료 사고로 판단되는 상황입니다.

제시문 [3]

다음은 젖소가 송아지를 분만한 후, 주 단위에 따른 1일 우유생산량, 1일 사료 섭취량 및 체중의 변화를 나타낸 그래프입니다.



연세대 의과대학 2022학년도 정시모집 일반전형 모의면접구술시험

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가] 우리는 물체로부터 반사된 빛을 눈으로 받아들여 사물을 인지한다. 어떤 물체에 빛이 입사될 때 그 물체의 크기가 입사하는 빛 파장의 절반보다 작으면, 빛은 물체에서 반사되지 않고 회절을 일으켜 우리 눈에 물체를 보여주지 않고 통과해 버린다. 연못에 던진 돌이 만드는 동심원의 물결처럼 한곳에서 발생한 진동이 퍼져 나가는 현상을 파동이라고 한다. 파동이 전파될 때 매질은 진동만 하고 이동하지 않으며 파동의 진행 방향으로 에너지는 전달된다. 파동이 진행할 때 성질이 다른 매질을 만나면 경계면에서 일부는 반사하고 일부는 굴절한다. 서로 다른 파동이 만나게 되면 파동은 간섭 현상을 일으킨다.

[나] 드브로이는 전자나 양성자, 중성자와 같은 입자들도 파동의 성질을 나타낼 것으로 생각하였으며 이러한 입자들이 나타내는 파동을 물질파로 불렀다. 물질파의 파장 λ 와 운동량 p 의 관계는 아래와 같다.

$$\lambda = h/p \text{ (플랑크 상수 } h = 6.6 \times 10^{-34} \text{)}$$

[다] 광학현미경은 광원으로 파장 400 - 700 nm 범위의 가시광선을 사용하여 상을 확대하며 전자현미경은 전자선을 사용하여 확대한다. 전자현미경의 내부에는 전자선을 활용하기 위해서 진공 상태를 유지해야 한다. 세포나 세균, 곰팡이 등은 광학현미경을 이용하여 쉽게 관찰할 수 있으나, 이보다 훨씬 작은 크기의 세포소기관의 관찰을 위해서는 전자현미경이 필요하다.

[라] 의료용 초음파 장비는 초음파의 진동을 이용하여 환자의 체내에서 생성된 결석*을 깨뜨려 체외로의 배출을 돕는다.

[마] 고온의 광원에서 나온 빛을 프리즘과 같은 분광기를 통과시켰을 때 나타나는 여러 가지 색의 연속적인 띠를 연속 스펙트럼이라고 한다. 이와 달리 기체 방전관을 분광기로 관찰하였을 때 몇 개의 선으로 특정한 파장의 빛을 나타내는 데 이를 선스펙트럼이라고 한다. 선스펙트럼은 원소마다 고유한 파장에서 나타나므로 원소의 지문이라고도 한다.

* 결석: 몸 안의 장기 속에 생기는 단단한 물질

[문제 1] 제시문 [가]와 [나]를 참고하여 제시문 [다]와 [라]에서 언급하고 있는 현미경과 의료용초음파 장비에 적용되고 있는 기본적인 원리에 대해서 논하시오. [10점]

[문제 2] 제시문 [다]를 참고하여 세포의 구조와 기능을 연구하기 위해서 사용되고 있는 광학현미경과 전자현미경의 장단점에 대해서 논하시오. 제시문 [나]를 참고하여 크기가 100nm인 바이러스를 관찰하기 위해 광학현미경과 전자현미경 중 어느 것을 사용하는 것이 좋을지 구체적으로 설명하고 논하시오. (단, 전자현미경의 전자선의 속력은 $0.1c$ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$), 전자의 질량은 약 $9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ 이며, 주어진 전자선의 속력에서 상대론적 효과는 무시할 수 있음) [15점]

[문제 3] 납, 카드뮴, 수은 등은 밀도가 높은 중금속 원소로 먹이사슬에 따라 생태계를 순환하면서 생물 농축 현상을 발생시킨다. 제시문을 참고하여 대기나 물 또는 토양에 포함된 중금속의 농도를 측정하는 방법을 제안하고 그 원리에 대해서 논하시오. [15점]

연세대 의과대학 2021학년도 정시모집 일반전형 면접구술시험 문제

※ 아래의 제시문 (가)와 (나)를 읽고서 물음에 답하시오.

【제시문 (가)】

네브래스카 주 프레몬트(Fremont)에서 미국 최대의 할인매장인 월마트(Walmart)의 사진현상소에서 직원으로 근무하고 있던 셸리 개스퍼(Shirly Gasper)는 어느 날 고객이 맡긴 사진을 현상하다가 대마 잎사귀와 마리화나 그리고 100달러 지폐들이 흩어진 거실 바닥을 기어 다니는 아기가 찍힌 사진을 접했다. 그녀는 직감적으로 이 아기가 위험하다고 생각되어 지역경찰에 바로 신고하고 문제의 사진을 제공했다. 그녀의 우려는 그대로 맞았다. 경찰이 찾아낸 아기는 온몸에 멍이 들어 있었다. 곧이어 형사 고발이 이뤄져서 아기는 안전하게 관련 시설의 보호를 받게 되었다. 이 사건은 지역의 언론에도 크게 소개되어 개스퍼는 지역사회에서 모범시민으로 칭송받았다.

하지만 이것으로 끝이 아니었다. 얼마 후 개스퍼는 월마트에서 해고당했다. 월마트에서는 사진 현상을 맡긴 고객들의 사생활과 개인정보를 보호하기 위해 직원이 특정 사진을 경찰에 제공하기 전에 먼저 매장 매니저에게 보고하도록 업무 매뉴얼로 정하고 있다. 그런데도 개스퍼가 이를 따르지 않았기 때문이다.

개스퍼는 변호사를 고용하고서 월마트가 자신을 부당하게 해고했다며 소송을 제기했다. 이제 이 사건은 재판으로 다뤄지게 되었다.

【제시문 (나)】

정의(正義, Justice)와 관련해서 아래와 같은 여러 견해들이 주장되고 있다.

- A: 최대 다수의 행복을 추구하는 것이 “올바른 행위”이고, 곧 정의다. 최대 다수의 행복이 획득되는 한 개인의 권리나 요구는 무시될 수 있다.
- B: 정의는 절대적, 선형적으로 존재하기보다는 합의된 공정한 절차에서 나온다. 사람들이 저마다 달리 생각하는 정의를 주장하고 그것이 받아들여진다면, 사회는 혼란스런 무질서의 상태가 되고 만다.
- C: 사회 내에서 벌어지는 도덕적, 윤리적 문제는 시장이나 개인과 개인 사이에서 형성되는 자발적인 질서를 통해 해결해야 하며, 이것이 정의다. 개인의 기본적인 권리에 대한 국가의 개입은 최소한으로 그쳐야 한다.
- D: 인애(仁愛)가 없는 정의는 잔학이다. 사랑 없는 정의는 폭력일 수밖에 없다. 여기에 인간 존중의 정신과 사랑의 요구가 정의의 절대명령을 순화시켜서 범공동체에서 풍성하고 인간미 넘치는 사회 생활을 가능하게 해 준다.
- E: 우리는 정의를 실현시킴으로써 비로소 신(神)을 알 수 있다. 즉 신의 명령에 응답함으로써만 신을 알 수 있다는 것이다. 이 명령이 바로 정의의 명령이다. 따라서 정의의 행위에 참여하지 않고서는 신에 대해 알 수 없다.

제시문 (가)에 소개된 개스퍼에 대한 해고조치를 두고서 다투는 재판에서 제시문 (나)의 정의에 관한 여러 견해들이 주장되고 있다.

[문제 1] 개스퍼 측의 입장을 제시문 (나)에서 두 개를 골라서 옹호해 보시오.

[문제 2] 월마트 측의 입장을 제시문 (나)에서 두 개를 골라서 옹호해 보시오.

성균관대 의예과 2021학년도 정시모집 면접(MMI) 질문 예시

[제시문]

평소 담임 선생님이 거친 표현을 자주해서 반 아이들은 불만이 많았다. 어느 날 선우는 자기가 하지 않은 일에 대해 선생님으로부터 반 친구들 앞에서 심한 모욕을 당했다. 나중에 선우가 한 일이 아님이 밝혀졌지만 선생님은 이를 인정하거나 사과하지 않았다. 그 후 반 단체 SNS에서 선생님을 교육청에 신고하자는 의견이 나왔다. 민영이는 어떻게 해야 할지 망설이다가 아무 의사 표현을 하지 않았다. 찬성을 하지 않은 학생은 민영이 뿐이었고, 이후 민영이는 다른 친구들이 '혼자만 선생님에게 잘 보이려 한다'며 수군거린다는 사실을 알게 되었다.

1. 선생님을 신고하려는 학생들의 행동에 대해 어떻게 생각하나요?
2. 민영이의 행동에 대해 어떻게 생각하나요?
3. 지원자가 선우라면 어떻게 할 것인가요?

성균관대 의예과 2021학년도 정시모집 면접(MMI) 질문 예시

<제시문>

수능이 끝난 후 지원자는 스트레스를 풀기 위해 친구와 PC방에 갔다. 나란히 앉아 온라인 게임을 함께 하던 중 친구가 라면을 주문했고 몇 분 후 아르바이트생이 라면을 들고 왔다. 아르바이트생이 테이블에 내려놓으려는 순간 쟁반이 기울면서 친구의 키보드에 라면이 쏟아졌다. 아르바이트생은 당황하여 "죄송합니다. 죄송합니다"라는 말을 반복하여 어찌할 줄을 몰라했다. 순간 친구가 벌떡 일어나 "이 바보같은 xx야!"라고 욕을 하며 아르바이트생의 먹살을 잡고 계속 화를 냈다. PC방 사장이 달려와 상황을 보자마자 손님에게 제대로 다시 사과하라고 아르바이트생에게 요구한다.

문항 1) 친구는 왜 밀줄 친 행동을 했을까요? 친구의 입장에서 설명해보시오.

문항 2) 친구는 왜 밀줄 친 행동을 했을까요? 아르바이트생의 입장에서 설명해보시오.

문항 3) 밀줄 친 상황에서 지원자는 어떤 태도를 취할 것인가요?

문항 4) PC방 사장이 아르바이트생에게 재차 사과하라고 요구하는 이유는 뭘까요?

인제대 의약학계열 2022학년도 수시모집 면접(MMI) 질문 예시

1. 의예과 2022학년도 모의면접 예시

1. 문항유형 1

사례를 읽고 질문에 답하십시오.

최근 폭우로 학교 인근 주민이 많은 피해를 입었다. 학급 대표는 나에게 ‘지자체와 사회단체에서 적극적으로 도와주고 있지만 일손이 부족하다는 소식을 들었다. 우리 반에서 자원봉사단을 꾸려 도와주러 가자고 제안하려고 한다’고 하였다. 그리고 학급 대표는 ‘그런데 곧 시험도 있고 학생들의 반응도 좋지 않을 것 같다.’며 걱정을 하였다.

가. 이 상황을 어떻게 생각합니까?

나. 학급 대표의 제안에 대해 어떻게 생각하십니까?

다. 응시자가 ‘나’라면 어떻게 하시겠습니까?

2. 문항유형 2

좋은 성과를 내기 위해 여러 명이 함께 많은 노력을 하였던 경험 중 가장 최근의 사례를 말해주세요.

2. 약학과 2022학년도 모의면접 예시

1. 문항유형 1

학교에서 팀별 과제를 수행하는데 협력적이지 않은 학생 1명으로 인해 팀의 구성원인 다른 학생들의 불만이 많아진 상태에서 마감 시일 이내에 과제를 완료해 제출해야 하는 상황이다.

가. 이 상황을 어떻게 생각하십니까?

나. 응시자가 팀 리더가 아닌, 팀원 중에 한 명이라면 이 상황을 어떻게 해결하겠습니까?

다. 응시자가 팀을 이끄는 리더 학생이라면 이 상황을 어떻게 해결하겠습니까?

2. 문항유형 2

본인에게 맡겨진 일을 잘 수행하기 위해 어려움이 있어도 끝까지 포기하지 않고 노력하여 완수한 경험을 말해 보세요.

인제대 의예과 2021학년도 수시모집 면접(MMI) 질문 예시

1) 문항유형 1

며칠 전 아파트 게시판에 무인경비시스템 도입에 대해 입주민의 찬반을 묻는다는 공고문이 붙었다. (나는) 시스템을 도입하면 경비원 수를 줄여 관리비가 줄어들기 때문에 많은 입주민이 찬성하고 있다는 이야기를 어머니로부터 들었다. (나는) 어제 경비실 앞에서 우리 동 경비아저씨가 한 입주민에게 이 안이 시행되면 3개월 후에 그만두게 된다고 서운하다고 말씀을 하시는 것을 들었다.

1. 이 상황을 어떻게 생각하십니까?
2. 입주민의 반응에 대해 어떻게 생각하십니까?
3. 응시자가 '나'라면 어떻게 하겠습니까?

2) 문항유형 2

여러 명이 힘을 합쳐 수행하였던 일 중 가장 노력을 많이 기울였던 사례를 말해주세요.

한림대 의예과 모의 MMI 면접 문항

I. 인성면접

1) 사례를 읽고 질문에 답하십시오.

나는 고등학교 3학년 학생이다. 학원 시간이 촉박하여 햄버거를 얼른 사 먹고 가려고 패스트푸드점에 들어 갔는데 아주머니 한 분이 날 불러 세워 도와달라고 하셨다. 패스트푸드점 키오스크 사용이 너무 어렵다고 하시며 비교적 많은 양의 음식 주문을 하는 것을 도와 달라고 하셨다.

- ① 응시자가 ‘나’라면 이 상황에서 어떻게 하시겠습니까?
 - ② 우리 사회의 다양한 분야의 키오스크나 자동화의 보편화에 대해 어떻게 생각하십니까?
 - ③ 의학 분야에서도 인공지능(AI)이 보편적으로 사용하는 시대가 곧 도래할 것이다. 이러한 시대에 의사의 역할은 어떻게 달라지고 이를 위한 적절한 준비는 무엇이라고 생각하는가?
- 2) 자신의 능력보다 조금은 과분하다고 생각되는 일이나 역할을 최선을 다하여 수행한 경험에 대해 말해보세요.

II. 상황면접

당신은 대학병원의 수술 보조를 하고 있는 ○○과 전공의(레지던트) 1년차이다. 환자 바로 옆에 간호사와 집도의(과장)가 함께 있는 현장에서, 과장은 아직 레지던트 1년 차인 당신에게 수술을 직접 집도해 볼 것을 권유하였다. 의사 자격증이 아직 없는 상황에서 수술을 집도하는 것은 안 될 일이다. 과장은 매우 명성이 높고 권위적인 의학 분야 교수님이시다.

1. 당신은 이 상황에서 어떻게 대처할 것인가?

III. 모의상황면접

[주문제]

고등학교 3학년인 A와 B는 아주 친한 사이로 지역아동센터에서 함께 학생들을 지도하는 봉사활동을 하고 있다. 특히 A와 B는 진학목표를 의과대학 입학에 두고 있다. 하지만 A는 학생들을 가르치는데 충실하지 않고 지도하는 사람이 없을 경우 아동센터 학생들에게 함부로 대하며, 체벌을 구실 삼아 회초리를 들기도 한다. A는 이러한 불성실한 행동을 지속하면서 봉사 시간을 계속 늘리고 있다.

[단계문제]

1. 본인이 B 학생이라면, 절친한 A 친구의 이러한 행동에 대해 어떻게 처신하겠는가?
2. 친구에게 바르게 행동하라고 조언을 했음에도 불구하고, 친구의 불성실한 행동이 반복된다면 지역 아동센터 담당자와 학교 담임선생님에게 알리는 것은 어떻게 생각하는가?
3. 알렸을 경우, 본인에 의해 A친구의 불성실한 태도가 알려져 지금까지의 지역아동센터에서 했던 봉사 시간이 취소되고, 담임선생님이 작성하는 의대 입학 추천서에 불성실한 내용이 쓰여 지게 될 수 있어, A친구가 본인을 원망하며 나에 대한 나쁜 소문을 일부러 퍼뜨린다면 A친구를 어떻게 대할 것인가?

의예과 MMI 면접 기출문제

[상황]

A시에서 국제회의가 열릴 예정이다. 이 회의에는 에볼라 발병 6개국 관계자들이 참여할 예정이다. A시 시민들은 행사를 취소하거나, 에볼라 발병 6개국 관계자들의 입국을 불허하기를 바라고 있다. 정부는 A시 시민들의 의견을 받아들일 수는 없으나, 에볼라 감염 방지를 위해 최선의 노력을 다하겠다는 방침을 세웠다.

- 1) 학생이 A시의 시민이라면 정부의 조치는 적절하였다고 생각합니까?
- 2) 학생이 A시가 아닌 곳에 거주한다면 정부의 조치는 정부의 조치는 적절하였다고 생각합니까?
- 3) 학생이 의사의 입장이라면 정부의 조치는 적절하였다고 생각합니까?

[상황]

세계적으로 테러의 공포에 휩싸인 21세기 초에 각국은 테러 방지를 위해 많은 노력을 기울였다. 특히 A국은 테러 피해국으로 지목되어 수많은 테러에 대한 대비를 하게 되었는데 그 중 하나가 테러에 대한 정보를 빠르게 수집하여 테러 대상과 목적지, 테러 예상자 등의 정보 수집에 온 힘을 기울이게 되었다. 그 중 가장 좋은 정보 수집대상의 하나로 기존 테러 관련 수감자들을 심문하여 정확한 정보를 얻고자 하는 법안을 발의했는데 의회는 인권적인 현안을 문제 삼아 이를 수락하지 않고 있는 상태이다.

[질문]

테러 관련 수감자에게 비인간적인 고문을 가해서 다음 테러에 대한 정보를 알아내 수백 명의 목숨을 구한다고 가정한다면 이에 대해 어떻게 생각하는가? 즉 비인간적인 고문을 통해 수많은 사람의 목숨을 건진다면 그 비인간적인 고문은 타당하다고 보는가? 아니면 그렇지 않다고 보는가?

< 추가질문 >

학생이 의사가 되어서 테러범으로 의심되는 집단을 관리하는 수용소의 의사가 되어 근무하고 있다고 가정하고, 아직 알아내지 못한 사실이 있기 때문에 고문으로 죽어가는 사람을 반드시 치료해서 살려 내라는 명령을 받았다. 고문을 가했던 담당자는 이 사람을 치료해서 입을 열게 한다면 최소한 1,000명이 넘는 인명을 살릴 수 있고, 만약 이대로 죽는다면 1,000명이 넘는 인명이 무고하게 희생될 수 있기 때문에 반드시 치료해서 입을 열게 해달라고 부탁했다. 당신이 그 사람을 치료할 수 있는 의술을 가지고 있다고 가정했을 때 어떻게 하겠는가?

단, 그 사람은 여간해서는 입을 열지 않을 것이기 때문에 치료해서 살려놓으면 또 고문을 당해야 겨우 입을 열 것이라는 사실을 알고 있다.