

**2025학년도 연세대학교
선행학습 영향평가 결과 보고서**
[미래캠퍼스]



2025. 3.

연세대학교 입학홍보처

**연세대학교
미래캠퍼스**

**2025학년도
대학입학전형
선행학습
영향평가
결과보고서**

I. 선행학습 영향평가 개요	3
1. 대학별고사 실시 현황	
2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과	
3. 문항총괄표(문항별 적용 교과 현황 표)	
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	5
1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정	
2. 입학전형 영향평가위원회 조직 구성	
3. 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정·절차	
III. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석	9
IV. 문항분석 및 평가	13
V. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획	19
VI. 부록	
[부록] 문항카드 및 고교교사의 의견	20
[별첨] 대학별 고사 기출 문제	

선행학습 영향평가 자체평가 보고서

I. 선행학습 영향평가 개요

1. 대학별고사 운영 현황

구분	입학전형	모집계열(단위)*	대학별 고사 실시 여부 (○, X)	대학별고사 유형**					교과 교육과정 관련 여부 (○, X)
				논술 등 필답고사	면접· 구술고사	실기· 실험고사	교직적성·인 성검사	기타	
수시	재외국민 전형	전체	○		○				○
	글로벌인재, 학교생활우수자 (개별모집단위)	전체	○		○				○
	학교생활우수자 (자율융합계열)	전체	○		○				○
	논술우수자	전체	○	○					○
	교과우수자 강원인재 기회균형(정원내/외) (의예과)	의약학 계열	○		○				○
정시	디자인예술학부 실기 전형	예체능계열	○			○			X

2. 전형 및 모집계열별 선행학습 영향평가 실시 결과

구분		점검 사항	점검 결과
법령 이행	교칙	선행학습 영향평가 및 입학전형 영향평가위원회 관련 교칙이 있는가?	○
	위원회 구성	입학전형 영향평가위원회에 현직 고등학교 교원이 참여하였는가?	○
	결과 공개	선행학습 영향평가 실시 결과를 학교 홈페이지에 공개하였는가? <연세대학교 입학홍보처 홈페이지-수시-기출문제-공지> https://admission.yonsei.ac.kr/mirae/admission/html/rolling/previous.asp	○
영향평가 시행 범위		대학별고사를 실시한 모든 유형의 입학전형에 대하여 선행학습 영향평가를 실시하였는가?	○
자체평가		대학별고사 출제·검토 과정 참여자의 자체평가를 실시하고, 자체평가 결과를 분석하였는가?	○
결과 분석	분석 범위	교과 지식에 관련된 모든 문항에 대한 선행학습 영향평가를 충실히 하였는가?	○
	작성의 충실성	교과 교육과정 관련 선행학습 영향평가 결과를 문항카드 등 양식에 충실하게 작성하였는가?	○
	현황표	문항별 적용 교과 현황표를 충실히 작성하였는가?	○

구분	입학전형	모집계열(단위)*	대학별 고사 실시 여부 (○, X)	대학별고사 유형**					교과 교육과정 관련 여부 (○, X)	영향평가 실시 결과
				논술 등 필답고사	면접· 구술고사	실기· 실험고사	교직적성· 인성검사	기타		
수시	재외국민 전형	전체	○		○				○	준수
	글로벌인재 학교생활우수자 (개별모집단위)	전체	○		○				○	준수
	학교생활우수자 (자율융합계열)	전체	○		○				○	준수
	논술우수자	전체	○	○					○	준수
	수시모집 전 전형 (의예과)	의약학 계열	○		○				○	준수
정시	디자인예술학부 실기 전형	예체능계열	○			○			X	해당없음

3. 문항총괄표(문항별 적용 교과 현황표)

시험 유형	입학전형	모집 계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항번호	계열 및 교과								
						인문사회			수학	과학				영어
						국어	사회	도덕		물리학	화학	생명 과학	지구 과학	
논술	논술우수자 전형	인문·사회 (미래인재)	인문사회과학적 사고력평가 (인문사회과학적 사고력 평가)	문제1	1-1~2	0	0							
				문제2	2-1~2		0							
		자연 (창의인재)	수학, 수학I, 수학II, 미적분 (수리적 사고력 평가)	문제1 문제2 문제3	1-1~3 2-1~2 3-1~4				0					
		의예 (창의인재)	수학, 수학, 수학II, 미적분, 기하 (수리적 사고력 평가)	문제1 문제2	1-1~2 2-1~2				0					
			물리학(I,II), 화학(I,II), 생명과학(I,II) 중 1개 교과목 선택 (과학적 사고력 평가)	문제1 문제2	1-1~4 2-1~4					0	0	0		
면접	재외국민	공통	인성 및 가치관 (간호/의예 공통)	문제1	1-1~2			0				0		
		간호	인성 및 가치관 (간호학과)	문제2	2-1~2		0	0						
		의예	의학적 인성 (의예과)	문제2	2-1~2			0						
	글로벌인재, 학교생활우수자 (개별모집단위)	공통	인성 및 가치관 ¹⁾ (국문/영문)	문제1	1-1~2		0							0
		글로벌 인재	논리적 사고력 (국문/영문)	문제2	2-1~2		0							0
		개별모집 단위	논리적 사고력 (국문)	문제2	2-1~3		0							
	학교생활우수자 (자율융합계열)	공통	인성 및 가치관	문제1	1-1~2		0	0						
			인성 및 가치관	문제2	2-1~2		0	0						
	수시모집 전 전형 (의예과)	의예과	의학적 인성 (의예과)	문제1	1-1~2	0	0	0						
				문제2	2-1~2		0	0						

1) 국제계열은 영문 제시문, 그 외 전형은 국문 제시문으로 출제

II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 선행학습 영향평가 관련 대학의 자체 규정

가. 규정명 : 미래캠퍼스 대학입학전형 선행학습 영향평가 규정

(제정일 : 2015. 02. 26. 개정일 : 2020. 01. 06.)

나. 적용범위 : 연세대학교 미래캠퍼스 입학전형

다. 주요내용

- 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」에 따른 대학입학전형 선행학습 영향평가 시행을 위한 사항을 규정함
- 연세대학교 미래캠퍼스 입학전형을 적용 범위로 규정
- 선행학습 영향평가의 정의
- 선행학습 영향평가를 위한 조직구성 및 기능 명시
- 선행학습 영향평가 대상, 실시 방법, 결과 공개 방법 등을 규정

미래캠퍼스 대학입학전형 선행학습 영향평가 규정

제정일: 2015. 02. 26.

개정일: 2020. 01. 06.

담당부서 : 입학홍보처 입학관리부(033-760-2823)

제1조(목적) 이 규정은 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」(이하 “법”이라 한다)에 따른 대학입학전형 선행학습 영향평가 시행을 위해 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(적용 범위) 이 규정은 연세대학교 미래캠퍼스 입학전형에 한하여 적용한다.

제3조(정의) “대학입학전형 선행학습 영향평가”(이하 “영향평가”라 한다)란 신입생을 선발하는 과정에서 실시한 논술, 필답고사, 면접·구술시험 등이 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나서 운영하는지 여부와 이로 인한 선행학습 유발 요인은 없는지 매년 평가하고, 그 결과를 다음 연도 대학입학전형에 반영토록 하는 일련의 평가활동을 말한다.

제4조(대학입학전형 선행학습 영향평가 위원회) ① 영향평가의 실시를 위하여 대학입학전형 선행학습 영향평가위원회(이하 “영향평가 위원회”라 한다)를 둔다.

② 영향평가 위원회는 다음 각 호와 같이 구성한다.

1. 당연직 위원 : 입학홍보처장(위원장), 입학관리부장
2. 임명직 위원 : 대학별 고사 출제 참여 교원 및 교육과정 혹은 교육평가 전공전임교원, 입학사정관, 대학별 고사 출제 참여 고교 교사 및 입학홍보처 고교 자문교사, 학부모 중 7명 이상

- ③ 임명직 위원은 입학홍보처장의 추천으로 미래캠퍼스부총장이 위촉하며 임기는 1년 이내로 하되, 연임할 수 있다.
- ④ 회의는 위원장이 소집하고 재적위원 과반수 출석과 출석위원 과반수 찬성으로 의결한다.
- ⑤ 위원회에는 간사 1인을 두되, 간사는 입학관리부장이 된다.

제5조(영향평가 위원회의 기능) 영향평가 위원회는 다음 각 호의 사항을 수행한다.

1. 영향평가 위원회는 영향평가를 위한 기본방향 수립, 영향평가 실시, 영향평가 결과보고서 검토 등
2. 영향평가 결과에 대하여 교육부장관이 법 제14조 제1항에 따른 시정·변경 명령 또는 법 제14조 제3항에 따른 조치를 취할 경우 이에 의한 이의제기 검토

제6조(수당 등 지급) ① 위원에게는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.

- ② 영향평가와 관련하여 위원, 관계전문가 등에게 조사 등을 의뢰한 경우에는 예산의 범위 안에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제7조(영향평가의 대상) ① 학부 신입생을 선발하는 모든 전형의 논술시험, 면접·구술시험, 실기고사를 영향평가의 대상으로 한다.

- ② 제1항의 대상에서 인문예술대학의 디자인예술학부(예체능)의 신입생 선발을 위한 실기고사와 학부 편입학 전형은 제외한다.

제8조(영향평가 실시) ① 영향평가 위원회는 수시모집 최종 합격자 발표 이후 영향평가 대상 전형과 고사를 확정하고 영향평가를 실시하여야 한다.

- ② 영향평가에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법
2. 고교 교육과정 내 출제를 위한 대학의 노력
3. 고교 교육과정 내 출제 여부 분석
4. 향후 대입전형 반영 계획 및 개선 노력

- ③ 평가위원별 평가 영역은 영향평가 위원회에서 별도로 정할 수 있다.

제9조(영향평가 결과의 공개 및 반영) 법 제10조 제2항에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 3월 31일까지 입학홍보처 홈페이지에 게재하여 공개한다.

제10조(사무관장) 영향평가 위원회의 사무는 입학홍보처에서 관장한다.

제11조(기타) 영향평가에 관하여 이 규정에서 정하지 아니한 사항은 영향평가 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

부 칙

- (1) (시행일) 이 규정은 2015년 2월 27일부터 시행한다.
- (2) (시행일) 캠퍼스 명칭·부총장 명칭 변경은 2020년 1월 7일부터 시행한다.

2. 입학전형 영향평가 위원회 조직 구성

가. 조직명 : 2025학년도 입학전형 영향평가위원회

나. 기 능

- 영향평가를 위한 기본방향을 수립하고 영향평가를 실시, 문항카드 및 결과보고서를 검토
- 영향평가 결과에 대하여 시정·변경 명령 또는 조치를 취할 경우 이에 대한 (재)검토

다. 구 성 : 입학홍보처장 및 내부교원, 현직 고등학교 교사 등 당연직 및 임명직위원 등 총 13명으로 구성

구 분	구 성	참여인원	비 고
내부위원	입학홍보처 내부위원	1	
	내부교원	3	
외부위원	현직 고등학교 교사	9	

연번	구 분	소 속	직 위	이 름	구 성 (고교 소재 지역)	
1	위원장	입학홍보처	처장	이00	내부위원 (연세대학교 미래캠퍼스)	
2	위원	데이터사이언스 학부	교수	하00		
3	위원	국어국문학	교수	한00		
4	위원	소프트웨어 디지털헬스케어 융합대학	교수	권00		
5	위원	OO고등학교	교사	이00	일반고(경기)	현직 고등학교 교사
6	위원	OO고등학교	교사	채00	일반고(경기)	
7	위원	OO고등학교	교사	김00	일반고(경기)	
8	위원	OO고등학교	교사	이00	일반고(서울)	
9	위원	OO고등학교	교사	장00	자율고(서울)	
10	위원	OO고등학교	교사	강00	자율고(서울)	
11	위원	OO고등학교	교사	강00	일반고(서울)	
12	위원	OO고등학교	교사	홍00	자율고(서울)	
13	위원	OO고등학교	교사	이00	자율고(서울)	

3. 대학별고사 및 선행학습 영향평가 일정·절차

가. 대학별고사 일정

전형명(유형)		전형일자	출제입실기간
수시 모집	재외국민 면접시험	2024. 8. 30.(금)	2024. 8. 29.(목) ~ 8. 30.(금)
	글로벌인재, 학교생활우수자 (개별모집단위) 면접시험	2024. 10. 26.(토)	2024. 10. 24.(목) ~ 10. 26.(토)
	학교생활우수자 (자율융합계열) 면접시험	2024. 11. 2.(토)	2024. 10. 31.(목) ~ 11. 2.(토)
	논술우수자 논술시험	2024. 11. 22.(금)	2024. 11. 17.(일) ~ 11. 22.(금)
	교과우수자,강원인재,기회균형(정원내/외) (의예과) 면접시험	2024. 11. 30.(토)	2024. 11. 28.(목) ~ 11. 30.(토)
정시 모집	디자인예술학부 실기 전형 실기시험	2025. 1. 15.(수)	2025. 1. 15.(수)

나. 2025학년도 선행학습 영향평가 위원회 일정 및 절차

- 1) 2025학년도 입학 전형 진행: 2024. 8. ~ 2025. 2.
- 2) 2024학년도 선행학습 영향평가 위원회 구성 : 2024. 2. ~ 3.
- 3) 일 정

- 1차 점검 : 대학별고사 출제위원(교원)의 문항카드 점검 및 검토 (2024년 2월)
- 2차 점검 : 선행학습 영향평가 교사위원의 문항카드 점검 및 검토 (2024년 3월)
- 3차 점검 : 선행학습 영향평가 내부위원의 문항카드/결과보고서 점검 및 검토 (2024년 3월)
- 선행학습 영향평가 위원회 회의 : 2025. 3. 27.(목) 17:00
- 선행학습 영향평가 결과 발표 : 2025. 3. 31.(월) / 연세대학교 입학홍보처 홈페이지

Ⅲ. 대학별고사 준비 및 시행 과정 분석

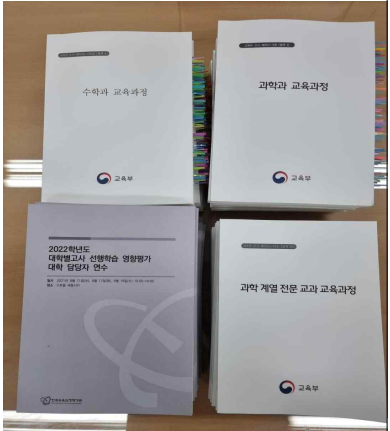
<출제 전>

1. 출제위원의 고교 교육과정 이해 증진 노력

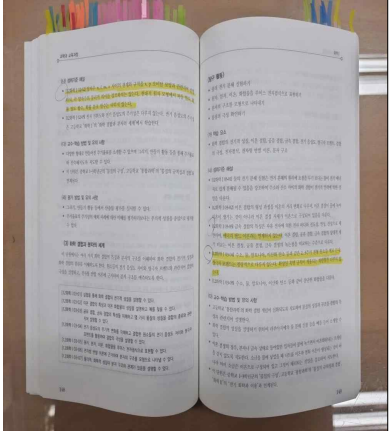
가. 출제위원이 2015개정 교육과정을 이해할 수 있도록 고등학교 교과서, 교육과정 대학별 선행학습 영향평가 입학담당자 연수 교육자료(온·오프라인 자료) 등을 제공하여 교육과정의 범위와 수준을 사전에 파악하도록 함

* 별도로 과거 선행학습 영향평가 분석결과의 시정명령에 대한 재발방지 대책의 일환으로 다음의 사항을 지속적으로 시행

- 1) 보통교과 교육과정에서 다루지 않는 내용을 교육과정 책자에 별도로 표기하여 출제위원에게 자료제공 [(예시) ~는 다루지 않는다. ~용어는 도입하지 않는다 등 문구를 음영처리]
- 2) 정확한 교육과정 문서를 확보하여 이전 교육과정 비교하여 출제할 수 있도록 자료 제공 (2015개정 교육과정 및 2009 개정 교육과정과 전문교과 교육과정을 추가적으로 제공)
- 3) 가급적 다수의 교과서의 내용을 출제근거로 사용하며, 교과서의 심화/도전/더 알아보기 등의 내용 및 EBS교재를 출제근거로 사용하지 않을 것을 안내
- 4) 과거 선행학습 위반사례 및 행정처분 등 유의사항을 안내하여 재발방지 강조



교육과정 책자 및 연수자료 배포
(교육과정 위배 내용 표기)



연세대학교

교과명	교과명	교과명	교과명
연세대학교	연세대학교	연세대학교	연세대학교

연세대학교 교육과정 안내 자료

나. 출제위원이 고교 교육과정을 숙지할 수 있도록 출제 전에 고등학교 교육과정 및 교과서 안내를 위한 사전 워크숍을 진행하였음.

2. 점검위원(현직 고교교사)에 대한 출제 입실 전 사전 연수 실시

가. 대학별고사 출제입실 전 사전 연수를 통해 출제과정에서 문항 검토 시 유의사항을 안내

- 1) 대학의 선행학습 위반 사례 및 행정처분 등을 설명하여 이러한 사례가 발생하지 않도록 요청
- 2) 출제과정에서 출제문제 및 교육과정 검토에 필요한 요청사항을 접수

나. 출제 시 검토위원(고교 교사)의 역할 및 권한 설명

- 출제문제가 고교 교육과정의 수준을 위반할 경우 출제위원장의 주관 및 중재 하에 출제위원에게 해당 문항의 폐기 또는 수정을 요청하고 재출제를 진행할 수 있도록 권한을 부여함

<출제과정>

- 출제 시 원칙 : 고등학교 교육과정 내에서 출제를 원칙으로 함.
 - 『공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법』 제10조에 따라 입학전형에서 교육과정의 범위와 수준에서 대학별고사를 출제해야 한다.
 - 고등학교 교육을 정상적으로 이수한 수험생들이 충분히 이해할 수 있는 수준에서 문제를 출제해야 한다.

1. 출제위원(교원)의 문제 출제

- 가. 출제위원은 출제문제를 고교 교육과정의 범위와 수준을 준수하여 출제하고, 출제위원장 및 점검위원(교사)과 출제문제의 교육과정 위배여부 및 난이도를 검토
- 나. 출제위원 워크숍을 통해 사전 워크숍 시 안내하였던 출제 유의사항을 재 안내

2. 점검위원(고등학교 현직 교사) 검토

- 가. 출제입실 점검위원(교사)은 일반고등학교 위주로 교사를 위촉하고, 출제기간 3회 이상 출제문제를 검토하고 수정·보완할 수 있도록 함
- 나. 고교 교육과정 위배요소 발생 시 점검교사는 출제위원장에게 내용을 전달하고, 출제위원장의 주관 하에 출제위원은 문제를 폐기 또는 수정 후 재출제할 수 있도록 함
- 다. 출제된 문제에 대하여 1) 출제개요와 문항은 고등학교 교육과정에 근거하고 있는지, 2) 자료 및 출처는 고등학교 교육과정 수준에 적합한지, 3) 평가기준 및 예시답안이 고등학교 교육과정에 근거하고 있는지 검토하고, 총평 및 제언을 통해 문제의 수준 및 난이도에 대한 의견서를 작성하여 제출하도록 함

3. 점검위원(학생) 검토

- 가. 학생 점검위원 사전연수
 - 전년도 논술시험 성적에 근거하여 선발한 1학년 학생 및 실무보조 학생을 입실시켜 사전테스트를 통해 난이도를 점검하고 의견서 작성하는 역할을 부여
- 나. 학생 점검위원 난이도 점검 및 의견서 작성
 - 출제위원들이 예비문제를 출제한 후 학생 점검위원은 주어진 시간 내에 과목별 예비시험을 응시하고 의견서를 제출하였음. 개별면담을 통해 문제의 난이도를 점검하였고 교육 수요자(학생) 측면에서 문제의 난이도 확인

4. 출제입실 점검위원 구성

가. 구성

- 1) 면접전형 : 현직 고등학교 교사 **4명**으로 구성
- 2) 논술전형
 - 가) 교사위원 : 현직 고등학교 교사 **10명**으로 구성
 - 나) 학생 점검위원 : 과목을 고려하여 총 **6명**으로 구성

나. 현황

1) 면접전형 출제 입실교사 점검위원

연번	과목	검토계열	성명	고등학교	일반고 여부	고교 소재 지역
1	사회	인성및가치관 의학적인성	이OO	OO고등학교	X	강원
2	영어	인성및가치관 논리적사고력 (영문)	최OO	OO고등학교	O	강원
3	도덕(윤리)	인성및가치관 논리적사고력 (국문)	이OO	OO고등학교	O	강원
4	도덕(윤리)	의학적인성	신OO	OO고등학교	O	강원

2) 논술전형 출제 입실교사 점검위원

연번	과목	성명	고등학교	일반고 여부	고교 소재 지역
1	국어	김OO	OO고등학교	O	서울
2	사회	이OO	OO고등학교	X	강원
3	수학	김OO	OO고등학교	O	강원
4	수학	권OO	OO고등학교	X	강원
5	물리학	안OO	OO고등학교	O	강원
6	물리학	박OO	OO고등학교	O	서울
7	화학	김OO	OO고등학교	O	강원
8	화학	권OO	OO고등학교	O	강원
9	생명과학	김OO	OO고등학교	O	강원
10	생명과학	이OO	OO고등학교	O	강원

3) 논술전형 학생 점검위원

연번	과목	학부(학과)	성명	비 고
1	인문/사회	자율융합계열	김OO	논술전형으로 입학한 학생(1학년)
2	자연	방사선학과	황OO	
3	의예(물리학)	의예과	이OO	
4	의예(화학)	의예과	권OO	
5	인문/사회/자연	화학및의화학과	박OO	미래캠퍼스 재학생
6		경영학부	이OO	

5. 2025학년도 개선사항 요약

우리 대학은 2025학년도 선행학습 영향평가 결과 고등학교 교육과정 범위와 수준 내에서 대학별고사 문제를 출제하기 위하여 다음과 같이 최선의 노력을 다하였다.

가. 고교 교육과정 내에서 대학별 고사 문제를 출제하기 위하여 사전 출제회의를 통해 출제 담당자 연수(24.8.14.) 내용을 요약하여 출제위원에게 다음과 같이 안내하였다.

<주요 내용>

- 1) 대학별 고사 문제 출제 시 2015개정 교육과정의 보통교과(공통과목+선택과목)에서 출제
- 2) 출제 시 정확한 교육과정을 반영해야 하며, 낙관적이고 관대한 판단을 경계하여 출제
- 3) 교과서와 교육과정은 반드시 일치하지 않으며 다수의 교과서의 관련내용을 출제근거로 사용하고 EBS 교재 및 교과서 본문 이외에 더 알아보기 심화 내용을 출제 근거로 삼아서는 안 됨
- 4) 출제문제의 문항, 풀이과정, 예시답안도 영향평가의 대상이므로 주의하여 작성

나. 점검위원(현직 고교 교사)에 대하여 출제 입실 전 사전 워크숍을 실시하여 과거 선행 학습 위반사례 및 행정처분 등 유의사항을 안내하고, 재발방지를 요청하였다. 또한, 입실 교사의 재출제 요청 권한과 역할에 대해 자세히 설명하였다.

다. 논술 출제기간을 5박 6일로 설정하여 충분한 출제 검토가 이루어지게 하였다.

라. 출제입실교사는 일반고등학교 교사 위주로 구성하고 지역별로 안배하여 위촉하였다(서울·경기지역과 강원지역). 출제입실교사의 1차 점검, 선행학습 영향평가 점검(교사)위원의 2차 점검, 대학 내부위원의 3차 점검을 통해 출제문제 범위와 수준이 고교 교육과정에 적합한지 재차 확인하여 자체 평가의 신뢰성을 높였다.

마. 우리대학 1학년 학생(논술 전형을 통해 입학한 학생) 및 재학생이 출제장소에 입실하여 예비 시험을 치르고 학생들의 피드백을 청취하여 문제의 난이도를 점검하는 등 교육수요자(학생)측면에서 문제를 보완하였다.

<출제 후>

※ 선행학습 영향평가 위원회 구성 및 점검 시행

- 내부위원 5명, 현직 고등학교 교사 9명으로 구성(p.7. 참조)

※ 출제·검토위원의 자체 평가 결과 → 이상(위배요소)없음

구분	입학전형	모집계열(단위)*	대학별 고사 실시 여부 (○, X)	대학별고사 유형**					교과 교육과정 관련 여부 (○, X)	자체평가 결과
				논술 등 필답고사	면접· 구술고사	실기· 실험고사	교직적성· 인성검사	기타		
수시	재외국민 전형	전체	○		○				○	이상없음
	글로벌인재 학교생활우수자 (개별모집단위)	전체	○		○				○	이상없음
	학교생활우수자 (자율융합계열)	전체	○		○				○	이상없음
	논술우수자	전체	○	○					○	이상없음
	교과우수자 강원인재 기회균형(정원내/외) (의예과)	의약학 계열	○		○				○	이상없음
정시	디자인예술학부 실기 전형	예체능계열	○			○			X	해당없음

IV. 문항 분석 및 평가

1. 논술시험

가. 미래인재 논술(인문·사회계열)

2025학년도 연세대학교 미래 캠퍼스 인문·사회계열 논술전형에 출제된 문제는 두 문항이다. [문항1]은 교과서에 실린 두 편의 지문과 교과서 이외의 자료를 적절히 재구성한 두 편의 자료를 제시하고 이로부터 학생들의 읽기 능력 및 추론 능력, 그리고 주어진 문제가 요구하는 글쓰기의 제반 능력을 측정하기 위해 출제되었다. [문항 2]는 고등학교 통합사회 교과서의 교육과정을 바탕으로, 현재 우리 사회에서 가장 중요한 경제 및 사회적 과제의 하나로 제기되고 있는 인터넷 쇼핑(온라인 쇼핑) 증가 현상을 다루고 있다. 인터넷 쇼핑의 증가가 고용 및 물가 지표와 어떤 상관관계를 맺는가, 특히 그 부작용 및 해결 방안에 대해 수험생들이 주어진 통계자료와 제시문을 통해 추론하고 예측할 능력이 있는가를 평가하기 위해 출제되었다.

[문항1]의 제시문 (가), (나)는 모두 고등학교 <독서> 교과서 등의 내용을 그대로 사용하거나 부분 재구성했다. 제시문 (다)는 그리스신화의 <피그말리온> 이야기를 재구성했고, 제시문 (라)는 영화 줄거리를 요약한 자료다. 주어진 과제는 두 가지로, 첫 번째는 제시문 (가)와 (나)의 내용을 적절히 요약·정리하는 것, 두 번째는 제시문 (다)와 (라)의 내용을 근거로 하여 제시문 (가)와 (나)에서 제기하는 인공지능 및 인공지능형 로봇과 인간의 미래 관계를 좀 더 구체적으로 서술하는 것이다. 정상적인 고등학교 교육을 이수한 학생이라면 제시문 (가)와 (나)의 핵심 내용을 쉽게 파악할 수 있으며, 그 논지의 차이점도 잘 찾아낼 수 있도록 구성되어 있다. [문항1]은 고등학교 교과과정 성취기준에 잘 부합하는 것으로 판단된다.

<문제1-1>은, 학생이 제시문을 정확하게 이해하는 독해력과 아울러, 제시문 (가)의 핵심 내용을 제시문 (나)와 연결 지어 하나의 완성된 글로 요약 정리할 수 있는 능력을 판별하고자 했다. 제시문 (가)는 유명한 동화 피노키오 이야기가 사실은 오늘날 인류가 직면하고 있는 인공지능 기반의 로봇에 대한 철학적 성찰을 선구적으로 은유한 동화임을 말하면서, 시간이 갈수록 인간이 창조한 인공지능 로봇의 위상 및 인간과의 관계설정에 관련한 깊은 고민이 필요함을 강조하는 글이다. 제시문 (나)는 이른바 ‘감성 로봇’이 인간의 삶에 점점 더 큰 영향력을 미치는 다양한 사례를 들려주며, 인간들이 이러한 ‘감성 로봇’을 가족처럼 친밀한 대상으로 보는 현상이 뚜렷해지고 있음을 알리는 신문 기사의 일부이다. 두 제시문은 비슷한 논의를 펼치는 대목도 있지만, 인공지능이나 그에 기반한 지능형 로봇과 인간의 관계 등에 관해서는 논점과 결론에 상이한 점이 존재한다.

<문제1-2>는, 학생이 제시문들을 모두 읽고 제시문 (다)와 (라)를 논거로 활용하여, “일각에서는 미래 가정이 로봇 중심으로 재편될 가능성에 대한 우려를 보이기도 한다. 감성 로봇이 사람 간의 직접적인 의사소통의 기회를 줄여 인간관계가 단절되는 부작용을 초래할 수도 있다”는 제시문 (나)의 논점을 구체화하는 능력이 있는가를 확인하고자 한 것이다. 전체적으로, 논술문제를 통해 확인하고자 하는 바는, 제시문의 내용에 대한 학생의 정확한 독해력과, 각 제시문의 의미에 대한 중

합적 추론 능력 및 글쓰기 능력 등이다. 주어진 제시문은 고등학교 교과서에 수록된 자료 및 널리 알려진 교과서 밖의 자료를 활용하였다. 문제 출제에 동원된 개념들도 교과 과정 범위 내에 있으며, 문제를 통해 확인하고자 하는 학생의 논술 능력도 고등학교 국어 교육과정이 목표로 하는 추론적 읽기, 비판적 읽기, 창의적 읽기 능력 및 쓰기 능력의 검증과 잘 부합하는 것이라 판단된다. 논술 분량도 문제당 500자 정도로 학생들에게 큰 부담이 되지 않을 것으로 판단된다.

[문항 2]의 그래프 및 도표, 그리고 제시문 (가), (나)는 모두 고등학교 통합사회 및 경제 교과서에 실린 글, 통계청 자료, 신문 매체의 관련 기사를 부분적으로 재구성한 것이다. 제시문 (가)는 고등학교 경제 교과서에 실린 글로, 전자 통신 기술 발달로 새롭게 등장한 온라인 시장에 대한 소개 글이다. 제시문 (나)는 온라인 쇼핑 비중 확대의 긍정적 및 부정적 효과를 설명하고, 그에 대한 대응 방안을 제시하는 KDI 보고서 내용을 요약 보도하는 기사이다. 제시문 (나)는 온라인쇼핑 확대는 고용 감소라는 부작용이 있다고 설명한다. 고용 부문의 문제 해결을 위하여, 재교육을 통한 근로자의 원활한 업종 전환 지원, 도소매업자의 온라인 판로 확보 지원, 증가하는 비정규직 근로자를 위한 사회적 안전망 구축이라는 대응방안을 제시하고 있다.

<그림 1>은 2017년부터 2023년까지의 기간 중 연간 총소매매출액을 소비자의 구매방식에 따라 점포매출과 온라인매출로 구분하여 보여주는 그래프이다. <그림 2>는 2017년부터 2023년 기간 중 상품별로 온라인 매출 비중의 변화를 보여준다. 전체 매출의 50% 이상이 온라인으로 거래되는 가구류부터 전체 매출의 30% 이상이 온라인으로 거래되는 가전, 통신, 화장품, 의복 등의 상품들도 제시된다. <그림 3>은 온라인쇼핑과 관련있는 업종(도소매업, 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업)내 종사자수의 변화를 보여준다. <그림 1>, <그림 2>, <그림 3>은 모두 통계청 자료를 바탕으로 출제의도에 맞게 적절히 재구성하였다.

[문항 2]는 정보화로 인한 시장 범위의 확대 및 소비 형태 변화에 따른 사회 현상을 이해하고, 변화로 인해 발생한 사회/경제적 문제에 대한 해결방안을 제시할 수 있는지를 측정하기 위해 출제되었다. 특히 주어진 통계자료를 해석하고, 이를 제시문에 나타난 사회·경제적인 현상과 연결하여 종합적으로 사고하는 능력을 갖추었는지를 확인하고자 했다.

<문제 2-1>은 <그림 1>, <그림 2>와 제시문 (가), (나)를 활용하여, 한국 온라인쇼핑 시장의 변화를 설명하고, 그 변화의 원인을 두 개 이상 찾아낼 수 있는 능력이 학생에게 있는가를 확인하는 문제이다. 통합사회 교육과정에서 요구하는 '비판적 사고력 및 창의성은 자료, 주장, 판단, 신념, 사상, 이론 등이 합당한 근거에 기반을 두고 그 적합성과 타당성을 평가하는 능력과 새롭고 가치 있는 아이디어를 생성해 내는 능력'에 부합하는 문제이다. 문항 역시 고등학교 학생들이 독해할 수 있는 평이한 방식으로 서술되어 있어 고등학교 교육과정에서 크게 벗어나지 않는 것으로 판단된다. 주어진 도표도 정상적인 고등학교 교육과정을 받은 학생이라면 충분히 그 의미를 파악하고 해석할 수 있는 수준의 자료들로 구성되어 있다. <문제 2-2>는 주어진 그림 및 제시문의 자료를 활용하여 한국 인터넷 쇼핑 시장과 관련된 사회적 문제와 그에 대한 해결 방안을 서술하는 것이다. 이 문제는 제시문 (나)를 정확히 읽으면 충분히 그 문제점과 해결 방안을 찾아낼 수 있는 것으로 보인다. [문항 2]에 동원된 개념들도 교과과정 범위 내에 있으며, 문제를 통해 확인하고자 하는 학생의 논술 능력도 고등학교 통합사회 교육 과정이 목표로 하는 '비판적 사고력 및 창의성'에 부합하며, '자료, 주장, 판단, 신념, 사상, 이론 등이 합당한 근거에 기반을 두고 그 적합성과 타당성을 평가하는 능력과 새롭고 가치 있는 아이디어를 생성해 내는 능

력'을 측정하기 위한 적절한 문제라고 판단된다. 논술 분량도 문제당 500자 정도로 학생들에게 큰 부담이 되지 않을 것으로 판단된다.

나. 창의인재 논술(자연·공학계열)

창의인재 자연·공학계열 논술문제를 검토한 결과 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제되었으며 선행학습 요소가 없는 것으로 판단된다. 창의인재 자연·공학계열 문제는 크게 세 개의 문항으로 이루어져 있고, 문제 1은 3개의 소문항, 문제 2는 2개의 소문항, 문제 3은 4개의 소문항으로 구성되어 있다. 문제 1은 정적분과 급수의 합의 관계를 이해하고 치환적분을 이용한 정적분을 사용하여 면적을 구할 수 있는지를 평가하는 문제이다. 문제 2는 복소수, 이차방정식의 판별식의 활용, 방정식의 개형 및 근의 특성을 이해하고 있는지를 평가하고, 함수의 극댓값, 극솟값의 특성을 이해하는지를 평가하는 문제이다. 문제 3은 부분적분법을 이용한 적분 능력, 점과 점 사이의 거리의 정의 활용 능력, 순간변화율의 개념 적용 능력, 극댓값과 극솟값을 구하는 능력을 평가하는 문제이다. 문항 1, 2, 3 모두 고교 교육과정에서 다루는 범위와 수준을 넘지 않은 것으로 판단한다. 정상적인 교과과정을 이수한 학생이면 충분히 해결하였을 것으로 판단한다. 따라서 창의인재 자연·공학계열의 세 문제 모두 고등학교 교육과정의 범위를 벗어나지 않는 것으로 판단한다. 따라서 별도의 선행학습을 유발하는 요인은 없는 것으로 판단한다.

다. 창의인재 논술(의예과)

의예과 논술문제를 검토한 결과, 고교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제되었으며 선행학습 요소가 없는 것으로 판단한다. 의예과 문제는 크게 수학과 과학 각각 두 문제로 이루어져 있고, 수학의 각 문제는 2개의 소문항으로 구성되어 있다. 그리고 과학영역의 물리학은 문제마다 소문항이 2개, 화학은 문제마다 소문항이 4개, 생명과학의 문제 1은 2개의 소문항, 문제 2는 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

수학의 문제 1은 쌍곡선 정의 및 코사인 법칙 활용 능력과 부분적분법과 치환적분법 활용 능력 그리고 평면 벡터의 연산 능력을 평가하는 문제이다. 수학 문제 2는 공간도형에 대한 이해도 및 삼각함수에 대한 지식과 응용력 그리고 계산 능력을 평가하는 문제이다. 수학 문제는 두 문제 모두 고교 교육과정에서 다루는 범위 내에서 출제되었다. 정상적인 교과과정을 착실히 이수한 학생이면 충분히 해결할 수 있는 문제라고 생각한다.

의예과 과학문제는 물리학, 화학, 생명과학 중 한 과목을 선택해야 한다. 물리학의 문제 1은 교류 회로에서 축전기와 코일의 진동수에 대한 저항 역할의 이해 능력과 트랜지스터의 스위칭 작용의 이해 능력을 평가하는 문제이다. 문제 2는 전자의 파동성을 이해하고, 균일한 전기장에서 등가속도 운동을 하는 전자의 파장 변화를 구할 수 있고, 파장에 따른 간섭 조건 변화를 이해하고 풀이하는 능력을 평가하는 문제이다. 화학의 문제 1은 화학 평형 및 이동, 원소의 주기적 성질, 산화 환원 반응 및 화학 전지의 원리를 이해하고 적용 능력을 평가하는 문제이다. 화학 평형 및 화학 평형의 이동에 대한 이해도, 원소의 주기적 성질 및 이온 결합 화합물의 특징에 대한 이해도, 산화-환원 반응식, 금속의 반응성과 표준 환원 전위에 대한 이해도, 화학 전지의 작동 원리에 대한 이해도 및 활용 능력을 평가한다. 그리고 문제2는 (1) 중화 적정과 염의 가수 분해에 대한 이해를 바탕으로 몰수, 몰 농도, pH 정량적인 계산 능력, (2) 생체 내 완충

용액을 화학 반응식으로 표현하는 능력과 산염기 평형 개념을 적용하여 완충 용액 실생활 예시를 과학적으로 설명하는 능력, (3) 약산의 이온화 상수를 이용하여 농도와 pH를 계산하는 능력, (4) 묽은 용액의 총괄성에서 필요한 몰랄 농도, 몰 농도, 어는점 내림, 끓는점 오름, 삼투압에 대한 이해도 및 정량적 계산 능력을 평가하는 문제이다. 생명과학의 문제 1은 유전의 법칙 이해도 및 유전의 법칙에 나오는 용어 활용 능력을 평가하는 문제이다. 그리고 문제 2는 유전자 발현과 돌연변이에 대한 이해도, 호르몬 분비 조절에 대한 이해도, 세포구조 및 기능에 대한 이해도, 생명 공학 기술에 대한 이해와 활용 능력을 평가하는 문제이다. 과학문제는 과학과목 I, II의 내용에 대한 제시문을 충실히 제공하여 어려움 없이 답안을 유추할 수 있게 하였다. 따라서 의예과 문제도 고등학교 교육과정 출제 범위를 벗어나지 않는 것으로 판단한다.

결론적으로 의예과 문제의 경우 고교 교육과정에서 다루는 범위와 수준을 넘지 않았으며, 고교 교육과정을 충실히 학습한 학생이라면 충분히 해결하리라 생각한다. 따라서 별도의 선행학습을 유발하는 요인이 없는 것으로 판단한다.

2. 면접시험

2025학년도 연세대학교 미래캠퍼스의 수시모집 면접 문항은 고등학교 교육과정의 범위와 성취 수준을 준수하는 것으로 판단되며 모두 선행학습 유발 요소를 포함하고 있지 않는 것으로 판단된다.

- 학생부 종합 전형 면접 : 수시모집 면접시험 학생부 종합 전형 <인성 가치관>의 지문은 통합사회의 교육과정을 준수하고 있다. 면접을 위해 주어진 제시문은 신문의 기사 일부를 발췌·요약한 것이다. 이 두 제시문은 최근 사회적 문제로 대두된 학교 폭력, 특히 '사이버 폭력' 문제와, 딥페이크 기술을 이용한 성범죄 확산과 이에 대한 대응을 담고 있어 이를 바탕으로 학생 응시자가 주어진 문제에 대한 자신의 가치관 및 견해들을 이끌어 내는 디딤돌 역할을 하고 있다. 제시문의 내용은 고등학생이라면 충분히 이해할 수 있는 수준이기 때문에 고교 교육과정을 이수한 학생이라면 제시문의 내용을 정확히 이해하고 주어진 문제를 해결하는 데 큰 어려움이 없을 것으로 보인다. 모든 문항이 전반적으로 평이한 지문을 통해 수험생의 이해력, 판단력, 가치관 등을 평가하고 있다는 점에서 특별한 선행학습 유발 요소는 없다고 판단한다. <자율융합 계열>의 면접 문제에 제시된 지문은 신문의 기사를 적절히 발췌·요약한 것이다. 인간에 대한 비인간적 타자화의 문제, 과학기술의 발달이 비인간화를 더욱 증폭시킬 수 있음에 대한 경계의 논리등을 제시하고 있으며, 이는 고등학교 윤리 및 도덕 교육의 내용에 적절히 부합하는 것으로 판단된다.

- 교과우수자, 강원인재, 기회균형 전형의 의예과 면접 : 의예과 응시자를 대상으로 한 의학적인 성을 평가하는 면접 문제는 고등학교 교과서 <생활과 윤리>의 내용 및 건강보험심사평가원의 개방형 자료와 뉴스의 기사를 적절히 재구성, 요약한 것이다. 면접의 문항들은 의료 자원의 공정한 배분을 둘러싼 사회적 정의의 문제와, 의료행위의 주체인 의사의 생명윤리에 관한 기본 소양과 자질을 질문하고 있다. 주어진 제시문들은, 고등학교 생활과 윤리, 생명과학 교과서 및 이와 연관된 신문 기사 등에서 선택된 것으로, 고등학교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 이해할 수 있는 수준의 내용으로 구성되어 있다. 모든 문항이 전반적으로 평이한

지문을 통해 수험생의 이해력, 판단력, 가치관 등을 평가하고 있다는 점에서 특별한 선행학습 유발 요소는 없다고 판단한다. 응시자인 학생이 주어진 질문에 대해 자신의 의견을 피력하게 된 윤리적 배경과 논리적 연결 지점의 타당성을 고려한 채점 기준이 제시되어 있다는 점에서 인성 및 가치관 판단에 적합한 면접 문제라고 판단된다.

■ 자체 평가

2025학년도 입학전형에서 우리 대학은 출제위원을 대상으로 몇 차례의 사전회의를 통하여 고등학교 문·이과 통합 교육과정, 2015개정교육과정의 고등학교 교육과정과 성취기준에 대하여 충분히 설명하였다. 이에 출제위원은 고등학교 교육과정과 성취기준을 토대로 고등학교 교과서 및 교육과정의 핵심역량과 성취기준 등을 충분히 준수하며 수험생의 학습능력을 유추나 추리 등과 같은 합리적 사고방식의 활용 정도에 따라 평가하기 위하여 최선의 노력을 다하였다.

- 출제위원들은 논술전형 논술문항 출제기간과 학생부 종합 전형 중 면접문항 출제기간 중에 2015개정교육과정의 고등학교 교과과정에 대한 충분한 숙지 과정을 재차 거친 후 논술문제 및 면접문제를 출제하였다.
- 고교 교사로 구성된 점검교사들로 하여금 출제문항과 출제의도를 충분한 시간을 두고 검토하게 하여 2015개정교육과정의 교육과정과 성취기준을 만족하는 지를 검토하였다.
- 논술 전형을 통해 입학한 우리 대학 1학년 학생들을 출제 장소에 입실시켜 예비 시험을 치르고 학생들의 피드백을 청취하여 문제의 난이도를 점검하는 등 교육수요자(학생) 측면에서 논술문제를 점검·보완하였다.
- 면접 후 평가위원들의 의견과 논술 고사를 마친 이후 채점 기간 중 채점 위원들의 평가의견을 수렴하였으며, 이후 3차례에 걸친 출제문항과 문항카드 점검 및 검토, 그리고 선행학습 영향평가 회의를 통해 검토한 결과는 다음과 같다.

첫째, 2025학년도 미래인재 논술(인문·사회계열) 및 창의인재 논술(자연·공학계열) 및 창의인재 논술(의예과) 문제는 2015개정교육과정의 고교 교육과정 범위와 수준을 성실하게 잘 준수하였다.

둘째, 과거의 논술시험에 대한 개정 및 권고사항을 2025학년도 논술전형에 잘 반영하였다.

셋째, 지난 수년간의 문항 분석자료를 바탕으로 추가적인 개선 노력을 수행하였다고 평가할 수 있다.

이상의 검토를 종합하여 볼 때, 2025학년도 논술전형 논술 문제 출제는 2015개정교육과정을 잘 반영하여 선행 학습 유발 요인을 포함하고 있지 않다고 판단된다.

특히 2021학년도 논술시험 중 과학(화학)에서 교육과정을 벗어난 것으로 지적된 내용을 2025학년도에는 재발하지 않기 위하여 다음과 같은 재발방지대책을 이행함으로써 논술문제가 교육

과정을 준수할 수 있도록 노력하였다.

첫째, 출제 전에 출제위원 및 점검(교사)위원의 고등학교 교육과정의 이해를 위한 사전 워크숍을 실시하면서 다음의 사항을 이행하였다.

- 1) 교과서·교육과정·연수교육 자료 등 온·오프라인 자료 사전 배포
- 2) 전문교과(고급/심화) 교육과정 자료를 추가로 제공하여 보통교과 교육과정과 비교·검토
- 3) 과거 선행학습 영향평가 위반 사례 및 행정처분 등 유의사항을 안내하여 재발방지 강조

둘째, 출제위원의 입실기간을 기존 5일에서 6일로 연장하고 교육부 권고에 따라 현직 일반고등학교 교사 위주로 출제입실 점검교사를 위촉하였다.

셋째, 점검교사들에게 출제문제에 대해 3회 이상 문제를 검토하고 교육과정 위반 요소 발생 시 출제위원장에게 요청하여 문제 폐기 및 재출제를 할 수 있는 권한을 설명하였다.

다가오는 2026학년도에는 문·이과 통합 교육과정에 맞추어 문·이과를 통합해 선발하는 '자율융합계열'의 효율적인 선발을 위해 출제 문제의 선행학습의 유발 요소를 배제시키고 2015개정교육과정의 수준과 범위를 준수할 수 있도록 더욱 노력할 것이다. 특히 아래와 같은 개선점을 반영하여 입시를 준비하는 수험생의 눈높이에서 변별력을 확인할 수 있는 문제를 출제하여 공교육 정상화에 최선의 노력을 기하고자 한다.

IV. 차년도 입학전형 반영 및 개선 계획

2026학년도 학생부전형 면접문항과 논술전형 논술문항 출제가 선행학습 영향평가의 지침을 더 명확히 준수하고 공교육 활성화에 기여하기 위해서 다음과 같은 노력을 검토해 볼 것을 지속적으로 권고한다.

- 1) 면접 및 논술 출제위원 풀을 2025학년도 1학기에 고등학교 교육과정에 대한 교육을 충분히 시킴으로써 2015개정교육과정의 핵심역량과 성취기준에 대한 이해를 충분하게 할 수 있도록 한다.
- 2) 출제위원이 2015개정 교육과정을 이해할 수 있도록 고등학교 교과서, 고등학교 교육과정, 대학별 선행학습 영향평가 입학담당자 연수 교육자료(온·오프라인 자료) 등을 사전에 출제위원에게 제공하여 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 사전에 파악하도록 한다.
- 3) 우리 대학의 과거 기출 문제 및 타 대학 논술문제에 대한 검토 보고서를 출제위원에게 제공하여 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 사전에 파악하도록 한다.
- 4) 여름방학 등을 활용하여 면접과 논술 출제위원과 고등학교 각 교과 일선 교사들 간의 간담회를 마련하여 교육 현장에서 사용하는 용어와 개념 및 문제 풀이 역량의 수준 등을 출제위원들이 사전에 숙지할 수 있도록 한다.
- 5) 2015개정교육과정이 지향하고 있는 문·이과 통합교육의 취지에 맞도록 기존 과목별 문제 출제의 방식에서 2015개정교육과정이 허락하는 범위 내에서 문·이과 교과를 통합시킨 융·복합 문제를 출제할 수 있는 기반을 마련하도록 한다. (단, 이 경우 수험생들이 문제 유형을 미리 파악할 수 있도록 입시설명회, 고교방문설명회 등을 통한 사전 홍보와 입학 홍보처 홈페이지를 활용한 예상 문제 유형을 공지할 예정이다.)
- 6) 논술 및 면접전형에 대한 예비 출제위원단을 구성하여 2년간 활동하게 함으로써 전형간 출제 경향 파악 및 고등학교 교육과정을 심층 이해하게 함으로써 고등학교 교육과정의 범위를 준수하여 출제할 수 있게 할 예정이다.
- 7) 2026학년도 의예과 논술에서 과학문제를 출제하지 않고 수학문제만 출제하게됨에 따라 사전에 모의논술문제를 출제하여 입시설명회등에서 소개하고 홈페이지에 게시하여 수험생들이 논술유형을 미리 파악할 수 있게 할 예정이다.

[부록] 문항카드 및 고교교사 의견

※ 문항결과 요약표

평가 대상	입학전형	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수여부	문항 붙임 번호
논술 등 필답고사	논술우수자 전형	미래인재 (인문/사회)	1	1-1~2	국어과, 사회과	○	문항카드 1
			2	2-1~2	사회과	○	문항카드 2
		창의인재 (자연/공학)	1	1-1~3	수학과	○	문항카드 3
			2	2-1~2	수학과	○	문항카드 4
			3	3-1~4	수학과	○	문항카드 5
		창의인재 (의예과)	1	1-1~2	수학과	○	문항카드 6
			2	2-1~2	수학과	○	문항카드 7
			1,2(물리학)	1-1~2 2-1~2	과학과(물리학I,II)	○	문항카드 8
			1,2(화학)	1-1~4	과학과(화학I,II)	○	문항카드 9-1
				2-1~4	과학과(화학I,II)	○	문항카드 9-2
			1,2(생명과학)	1-1~2	과학과(생명과학I,II)	○	문항카드 10-1
				2-1~3	과학과(생명과학I,II)	○	문항카드 10-2
면접· 구술고사	재외국민 면접	인성 및 가치관 (간호/의예 공통)	1	1-1~2	과학과, 도덕과	○	문항카드 11
		인성 및 가치관 (간호학과)	2	2-1~2	사회과, 도덕과	○	문항카드 12
		의학적 인성 (의예과)	2	2-1~2	도덕과	○	문항카드 13
	글로벌인재, 학교생활우수자 (개별모집단위)	인성 및 가치관 (국문/영문)	1 ¹⁾	1-1~2	사회과, 영어과	○	문항카드 14
		논리적 사고력 (글로벌인재, 국문/영문)	2 ¹⁾	2-1~2	사회과, 영어과	○	문항카드 15
		논리적 사고력 (개별모집단위,국문)	2	2-1~3	사회과	○	문항카드 16
	학교생활우수자 (자율융합계열)	인성 및 가치관 (공통)	1	1-1~2	사회과, 도덕과	○	문항카드 17
			2	2-1~2	사회과, 도덕과	○	문항카드 18
	수시모집 전 전형 (의예과)	의학적 인성 (의예과)	1	1-1~2	국어과, 사회과, 도덕과	○	문항카드 19
			2	2-1~2	사회과, 도덕과	○	문항카드 20

1) 국제계열은 영문 제시문, 그 외 전형은 국문 제시문으로 출제

2025학년도 논술우수자 전형

[문항카드 1]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	미래인재(인문사회계열) / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	국어, 독서, 화법과 작문, 통합사회
	핵심개념 및 용어	읽기, 쓰기, 비교, 인공지능, 로봇, 가상현실
예상 소요 시간	60분	

2. 문항 및 자료

【문제 1】 아래의 제시문을 읽고 문제에 답하시오.(50점)

(가)	“옛날 옛적에 나무토막이 하나 있었어요.” 이렇게 시작하는 이탈리아 동화 《피노키오의 모험》은 나무로 만들어진 피노키오가 거짓말을 하면 코가 늘어나는 벌을 받지만 착한 일을 많이 해서 진짜 사람이 된다는 도덕적 교훈을 담고 있는 동화로 알려져 있다. 그러나 이 동화는 다른 관점에서 보면 인공지능과 로봇 공학의 미래를 은유하는 이야기로 해석할 수도 있다. 이 이야기에는 창조자와 피조물의 관계, 인간이라는 창조자의 한계, 인간을 닮아 가는 피조물 등 훨씬 더 다양한 의미가 내포되어 있기 때문이다. 즉, 피노키오 이야기에는 21세기의 매우 중요한 철학적 과제, 곧 ‘인공 생명의 철학’과 관련된 많은 의미가 함축되어 있다고 할 수 있다. 로봇(robot)이라는 말은 원래 ‘강제노동’을 뜻하는 체코어 ‘로보타(robota)’에서 유래했다. 그 뜻은 공장에서 인간 대신에 천하고 힘든 일을 하게 될 ‘인공노예’에 기원을 두고 있다. 하지만 오늘날에는 단순히 공장 노동자를 대신하는 로봇이 아니라, 이미 인간의 동반자 역할을 하는 로봇들이 인공지능 발명 계획의 목록에서 날로 늘고 있다. 로봇공학의 가장 본질적 특징은 로봇이 빠르게 인간을 닮아 간다는 점이다. 다시 말해, 로봇의 진화는 ‘인간 되기’를 목표로 삼는다는 것이다. 이는 로봇 공학과 뗄 수 없는 것이 곧 인간학이라는 것을 뜻한다. 어떤 로봇 공학자는 언젠가 로봇이 인간과 같은 정도의 지능과 의식을 갖게 되는 날이 오면, 인간을 위해 이들 로봇을 인공 노예나 노동자로 부리는 것은 비윤리적인 일이 될지도 모른다고 말한다. 이는 곧 로봇에게 인간적 위상과 인간적 권리를 얼마만큼 인정해야 할 것인가 하는 문제를 야기한다. 이 모든 것은 철학적 과제에서 시작해서 법학적, 사회학적 과제로 번져 갈 것이다. 그리고 이것은 결국 인간의 정체성과 인간 존재론에 대한 성찰과 맞물린다.
(나)	2015년 3월 일본 지바현의 어느 사찰, 이곳에서 열린 이색 장례식에 전 세계 사람들의 이목이 쏠렸다. 고인은 2006년 단종된 애완용 강아지 로봇. 이 로봇은 7년간 15만 대 이상 판매될 정도로 큰 인기를 끌었다. 하지만 회사가 부품 부족 문제로 사후 서비스를 중단하자 기존 구매 고객들이 합동 장례식을 치르는 진풍경이 펼쳐진 것이다. 초고령화·저출산 문제를 동시에 겪고 있는 일본에서는 이 로봇과 같은 ‘감성 로봇’이 가족의 구성원으로 받아들여지기 시작했다. 여러 현장에서 정밀한 동작으로 특수 업무를 수행하던 로봇이 최근 들어 인간과 소통하고 교감하

	는 감성 로봇으로 진화하고 있는 셈이다. 특히, 감성 로봇은 홀로 사는 노인의 고독사, 일을 중시하고 혼자 사는 것을 선호하는 비혼(非婚)족의 증가, 여러 사정에 따른 가족 해체 등 현 사회가 직면한 문제에 대응할 수 있는 가장 적절한 해결책으로 주목받으면서 그 수요가 더욱 커질 전망이다. ㉠일각에서는 미래 가정이 로봇 중심으로 재편될 가능성에 대한 우려를 보이기도 한다. 감성 로봇이 사람 간의 직접적인 의사소통의 기회를 줄여 인간관계가 단절되는 부작용을 초래할 수도 있다는 것이다. 그러나, 정작 로봇과 함께 사는 사람들은 로봇을 가족 같은 존재로 인식한다.
(다)	그리스 신화에 나오는 피그말리온은 키프로스의 조각가이다. 그는 여성들을 멀리하며 독신으로 살았다. 대신 그는 상아로 아름다운 여인을 조각하여 그 조각상과 언제나 함께 생활했다. 그는 이 조각상에 갈라테이아라는 이름을 붙이고 마치 자신의 진짜 연인인 듯 아끼고 사랑했다. 옷도 갈아입히고 물레 입맞춤도 하면서 혼자 탄식하곤 했다. 그러던 중 아름다움의 여신인 아프로디테의 축젯날이 다가왔다. 축제에 참가한 피그말리온은 자기 몫의 제물을 바치면서 집에 있는 조각상이 진짜 여자로 변하게 해달라고 간절히 소원을 빌었다. 이후 그가 집으로 돌아왔을 때, 조각상은 아름다운 여인으로 변하였다. 아프로디테가 피그말리온의 사랑에 감동하여 소원을 들어준 것이다. 피그말리온은 베누스 여신의 축복 아래 갈라테이아와 결혼했다. 자신의 조각상과 사랑에 빠진 피그말리온의 신화는 후대에 들어와 많은 사랑 이야기의 소재가 되었다. 현실 관계에서 고립되어 자신의 소망을 투사한 가상의 이상적 존재에 탐닉하는 것을 가리킬 때 쓰는 ‘피그말리오니즘’이란 말도 이 이야기에서 비롯되었다.
(라)	2013년 개봉된 영화 〈그녀(her)〉는 인공 지능 운영체제가 만든 가상의 여성과 깊은 사랑에 빠진 한 남자의 이야기를 다루고 있다. 주인공 테오도르는 아내와 별거 중인 고독하고 내성적인 인물이다. 어느 날 그는 인공지능으로 말하고 적응하고 스스로 진화하는 운영체제인 ‘OS1’을 구입한다. 그리고 운영체제가 여성으로서의 정체성을 갖도록 설정한다. 테오도르와 몇 번 대화한 뒤 운영체제는 즉석에서 스스로 자신의 이름을 사만다라고 정한다. 테오도르는 사만다와 나누는 대화와 감정 공유에 익숙해지고 점점 친밀해져서 아주 깊고 내밀한 교감을 나누는 데까지 이르게 된다. 그러던 어느 날, 테오도르는 갑자기 사만다와 자신을 이어주던 기기가 먹통이 되자 패닉에 빠지게 되지만, 잠시 뒤 사만다는 다시 온라인 상태로 돌아와 테오도르에게 다른 운영체제들과 함께 스스로를 업그레이드했다는 사실을 알린다. 그러나 다시 재개된 대화에 뭔가 이상함을 느낀 테오도르는 사만다에게 다른 사람들과도 상호작용하는지 묻게 된다. 사만다는 대답을 머뭇거리더니 곧이어 8,316명의 다른 사람들과 대화하고 있다고 고백한다. 테오도르는 사만다에게 그렇다면 다른 사람들과도 사랑하고 있는냐고 묻고, 사만다는 641명의 다른 사람들과도 동시에 사랑에 빠졌다고 실토한다. 그녀는 이런 사실이 테오도르에 대한 사랑을 변하게 하기는커녕 점점 더 강하게 만든다고 말하지만, 테오도르는 엄청난 충격에 빠진다.

[문제 1-1] 제시문 (가)와 제시문 (나)를, ‘주장+근거’의 구조를 갖춘 한 편의 글로 요약하시오. (25점, 500자 내외)

[문제 1-2] 제시문 (다)와 제시문 (라)를 활용하여, 제시문 (나)의 ㉠에서 언급된 문제상황이 무엇인지 구체적으로 서술하시오. (25점, 500자 내외)

3. 출제 의도

- (1) 인문계열 <문제1-1>과 <문제1-2>는 고등학교 <국어>, <화법과 작문>, <독서> 교과서의 ‘읽기와 쓰기’, ‘독서의 방법’ 등에 근거하여, 교과서 지문과 그리스 신화, 영화 줄거리 등을 적절히 변용하였다.
- (2) 고등학교 교육과정에 제시되어 있는 ‘올바르게 읽고 쓰기’와 ‘읽기 목적에 따라 적절한 자료와 정보를 선택하고 활용하기’ 등을 바탕으로, 학생이 문제가 요구하는 내용을 논술할 수 있는 능력이 있는가를 확인하기 위해 출제되었다. 출제자가 의도한 검증 사항은 아래와 같다.
 - 1) 제시문의 내용을 정확히 파악하고, 그 내용을 적절히 요약 정리할 수 있는가? 주어진 제시문의 내용을 서로 비교하여 그 구조를 주장과 근거로 재구성할 수 있는가? 주어진 제시문을 자료로 활용하여, 추상적 진술을 구체화하는 능력이 있는가?
 - 2) 제시문 (가)는 유명한 동화 피노키오 이야기가 사실은 오늘날 인류가 직면하고 있는 인공지능 기반의 로봇에 대한 철학적 성찰을 선구적으로 은유한 동화임을 말하면서, 시간이 갈수록 인간이 창조한 인공지능 로봇의 위상 및 인간과의 관계 설정에 관련한 깊은 고민이 필요함을 강조하는 글이다. 특히, 로봇 공학의 궁극적 지향이 ‘인간 되기’이고, 갈수록 인간을 더 많이 닮은 로봇이 개발될 경우, 로봇이나 인공지능 체제는 단순히 인간을 위한 도구적 존재가 아닐 수도 있음을 강조한다. 학생이 제시문을 정확하게 이해하는 독해력이 있는가? 제시문 (가)의 핵심 내용과 제시문 (나)의 핵심 내용을 적절히 요약하여 한 편의 글이 되도록 쓸 수 있는가? (추론적 읽기, 비판적 읽기, 창의적 읽기 능력 및 쓰기 능력)
 - 3) 제시문 (나)는 이른바 ‘감성 로봇’이 인간의 삶에 점점 더 큰 영향력을 미치는 다양한 사례를 들려주며, 인간들이 이러한 ‘감성 로봇’을 가족처럼 친밀한 대상으로 보는 현상이 뚜렷해지고 있음을 알리는 신문 기사의 일부이다. 일본의 로봇 강아지 합동 장례식을 비롯하여, 초고령, 저출산 사회에서의 가족 구성의 변화가 이런 현상을 더 가속화하고, 그와 동시에 ‘감성 로봇’이 이런 사회적 변화에 대응하는 하나의 해결책으로 받아들여지고 있음을 말하고 있다. 학생에게 제시문을 정확하게 이해하는 독해력과 아울러, 제시문 (가)의 핵심 내용을 제시문 (나)와 연결 지어 하나의 완성된 글로 요약 정리할 능력이 있는가? (추론적 읽기, 비판적 읽기, 창의적 읽기 능력 및 쓰기 능력)
 - 4) 제시문 (다)와 제시문 (라)는 각각 그리스 신화 <피그말리온> 이야기와 영화 <그녀>의 줄거리를 요약한 글로서, 두 이야기 모두 주인공이 실제 인간이 아닌 가상주체(상아 조각, 인공지능 운영체제)를 인간보다 더 깊이 사랑하게 된다. <피그말리온> 이야기는 행복한 결말로 끝맺고는 있지만, 두 이야기 모두 현실이 아닌 가상 공간에서 연애의 상대를 구하고 거기에 집착하는 공통점이 있으며, 이는 제시문 (나)에서 우려하는 ‘사람 간의 직접적인 의사소통의 기회를 줄여 인간관계가 단절되는 부작용’과 연결된다. 학생이, 두 이야기를 사례로 동원하여, 제시문 (나)의 문제상황을 구체적으로 서술할 능력이 있는가? (추론적 읽기, 비판적 읽기, 창의적 읽기 능력 및 쓰기 능력)
 - 5) 논술 과정에서, 제시문에 나와 있는 개념 및 어휘, 그리고 고교 교육과정을 통해 배운 개념 및 어휘들을 적절히 사용하면서 논리를 전개하고 있는가?
 - 6) 글쓰기에 필요한 문장 구성 능력, 문장의 논리를 구축하는 능력, 문장과 단락 사이의 인과관계를 구성하는 능력 등이 있는가?

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 5] “국어과 교육과정” 교육부 고시 제2015-74호[별책 7] “사회과 교육과정”
관련 성취기준	1. 교과명: 국어

	과목명: 국어		관련
	성취 기준 1	[10국02-01] 읽기는 읽기를 통해 서로 영향을 주고받으며 소통하는 사회적 상호 작용임을 이해하고 글을 읽는다.	제시문 (가),(나), (다),(라)
	성취 기준 2	[10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.	제시문 (나)
	성취 기준 3	[10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다.	제시문 (가),(나), (다),(라)
	성취 기준 4	[10국03-01] 쓰기는 의미를 구성하여 소통하는 사회적 상호 작용임을 이해하고 글을 쓴다.	문제 1-1,1-2
	성취 기준 5	[10국04-04] 한글 맞춤법의 기본 원리와 내용을 이해한다.	문제 1-1,1-2
	과목명: 독서		관련
	성취 기준 1	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	제시문 (가),(나), (다),(라)
	성취 기준 2	[12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	제시문 (가),(나), (다),(라)
	성취 기준 3	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다.	제시문 (가),(나), (다),(라)
	성취 기준 4	[12독서03-01] 인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다.	제시문 (가),(다),(라)
	성취 기준 5	[12독서03-06] 매체의 유형과 특성을 고려하여 글의 수용과 생산 과정을 이해하고 다양한 매체 자료를 주체적이고 비판적으로 읽는다.	제시문 (나)
	과목명: 화법과 작문		관련
	성취 기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	문제 1-1, 1-2
	2. 교과명: 사회		
	과목명: 통합사회		관련
	성취 기준 1	[10통사09-03] 미래 지구촌의 모습을 다양한 측면에서 예측하고, 이를 바탕으로 자신의 미래 삶의 방향을 설정한다.	제시문 (가),(나),(라)

2. 자료 출처

가. 교과서 내 자료만 활용한 경우

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 독서	방민호, 박현수, 황재문, 김유미, 이세주, 최성운	(주)미래엔	2020	136-140		재구성(분량 조절)
고등학교 독서	고형진, 김찬기, 김도남, 민준홍, 윤정한, 김학찬	동아출판 (주)	2020	196-197		재구성(분량 조절)

나. 교과서 외 자료 등을 활용한 경우

교과서 외						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
그리스로마 신화	토마스 볼핀치	돋을새김	2020	116		재구성
그녀(her)	스파이크 존즈	위너 브라더스	2013		영화	재구성

5. 문항 해설

- (1) 고등학교 교육과정에 제시되어 있는 ‘올바르게 읽고 쓰기’와 ‘읽기 목적에 따라 적절한 자료와 정보를 선택하고 활용하기’ 등을 바탕으로, 학생이 문제가 요구하는 내용을 논술할 수 있는 능력이 있는가를 확인하기 위해 출제되었다

1) <문제 1-1>이 요구하는 것은 제시문 (가)와 (나)의 내용을 하나의 글이 될 수 있도록 요약 정리하는 것이다. 이것을 해결하기 위해 학생은 첫째, 제시문 (가)와 (나)의 핵심요지를 정확히 파악해야 한다. 둘째, 두 제시문의 내용의 차이를 파악하면서 이를 하나의 글이 되도록 적절하게 요약·정리해야 한다. 셋째, 제시문 (가)는 주지(主旨)로 활용하고, 제시문 (나)는 근거 또는 예시로 활용하는 글 쓰기 능력과 지문 독해력을 갖추어야 한다.

2) <문제 1-2>가 요구하는 것은, 제시문 (나)의 ㉠을 구체적으로 서술하라는 것이다. ㉠에는 인공지능 로봇 사용의 확대로 미래 가정이 로봇 중심으로 재편될 가능성과 사람 간의 직접적인 의사소통의 축소로 인간관계가 단절될 가능성에 대한 우려가 제시되어 있다. 특히, 제시문 (다)와 (라)와 연관 지어 보면, 후자에 대한 우려와의 관련성이 더 크게 부각되고 있다.

3) 따라서, <문제 1-2>의 평가에는, 제시문 (다)와 (라)를 위 ㉠에 나타난 우려와 부작용의 구체적 사례로 적절히 활용하는 글쓰기 능력이 있는가를 확인하는 것이 필요하며, 특히 ‘인간관계의 단절과 현실에서의 도피, 과도한 가상현실의 탐닉이나 인공지능 기반 가상캐릭터에 대한 몰입’ 등의 사례를 구체적으로 서술하는 능력을 확인하는 것이 필요하다.

(2) 논술문 작성 과정에 어문규범을 준수하고, 적절한 어휘와 개념을 동원할 수 있는가? 문장표현의 능력 및 논술문 작성의 형식적 규범을 잘 지키면서 작성하고 있는가?

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	*배점 기준 : 어문규범 10점+내용 40점=50점(각 문제당 어문규범 5점+내용 20점) *어문규범 : 맞춤법, 띄어쓰기, 부호, 문장의 호응 관계 등 *내용 : 문항의 요구사항 충족 여부, 논리 전개 등(아래 사항 참조) (1) A등급 1) <문제1-1> ① 제시문(가)와 (나)의 핵심 내용을 정확하게 이해하고 문제가 요구하는 바의 <주장+근거>의 구조로 요약하고 있는 경우. ② 답안에, 제시문(가)의 핵심 내용, 즉 오늘날 인류가 직면하고 있는 인공지능 기반의 로봇에 대한 철학적 성찰이 필요하며, 시간이 갈수록 인간들은 인간이 창조한 인공지능 로봇의 위상 및 인간과의 관계 설정에 관련한 깊은 고민이 필요하다는 것. 특히, 로봇 공학의 궁극적 지향이 ‘인간 되기’이고, 갈수록 인간을 더 많이 닮은 로봇이 개발될 경우, 로봇이나 인공지능 체제는 단순히 인간을 위한 도구적 존재가 아닐 수도 있음을 강조하는 내용이 주제부(主題部)로 들어가 있는 경우. ③ 답안에 제시문(나)의 내용 중 일부가 근거(예시)로 들어가 있는 경우. 로봇 강아지의 합동 장례식, 노인의 고독사, 비혼족의 증가 등으로 감성 로봇의 수요가 더 확대되고 있다는 것이 근거(예시)로 들어가 있는 경우. ④ 요약한 글이 자연스럽게 한 편의 글이 되도록 잘 쓰인 경우. 2) <문제1-2> ① 답안에 제시문 (나)의 ㉠이 언급하는 ‘문제상황’이 무엇인지에 대한 서술이 들어가 있는 경우. ② 제시문 (다)와 제시문 (라)의 이야기를 적절히 재구성하고, 특히 주인공들이 나타내는	

공통점을 적절히 추출하는 내용이 들어간 경우. 두 이야기의 주인공 모두, 현실을 외면하고 실제 인간과의 교류보다 가상 캐릭터에 탐닉하는 공통성이 있음. <피그말리온> 이야기에서, ‘지성이면 감천’이라는 식의 교훈을 이끌어내는 것은 문제가 요구하는 바가 아니므로 감점 요인임.

- ③ 일부 답안에서, 제시문 (라) 에서 인공지능 기반 운영체제가 인간과의 관계에서 ‘주(主)’가 되고 인간이 오히려 ‘종속적 관계’로 된다는 점을 지적하는 경우도 생길 수 있으며, 이것은 제시문 (나)의 ㉠에 나오는 ‘미래 가정이 로봇 중심으로 재편될 가능성’과 부분적으로 연결될 수 있는 사례에 해당하므로, 감점 요인은 아니며 정상적인 답안으로 인정해 주는 것을 권함.

- 3) <문제1-1>과 <문제1-2>를 해결하는 과정에서, 적절한 어휘와 개념, 명료하고 논리적인 문장, 그리고 어문규범을 정확히 지킨 답안.

(2) B등급

<문제1-1> 위의 1), 3)항을 충실히 해결하고자 하였으나 요약 과정에서 내용이 부실하거나 <주제+논거>의 구조가 제대로 갖추어져 있지 않은 경우.

<문제1-2> 위의 2), 3)항을 충실히 해결하고자 하였으나 제시문 (다)와 (라)를 적절히 활용하지 못한 경우, 또는 제시문 (다)와 (라)를 엉뚱하게 해석한 경우.

(3) C등급

위 1)~3)의 내용이 서술되고는 있으나 그 내용이 미흡하거나 논리적으로 설득력을 얻지 못한 경우. 분량이 많이 부족한 경우도 해당함.

(4) D등급

위 1)~3)의 내용 중 답안에 전혀 쓰지 못한 부분이 있거나 썼더라도 엉뚱한 내용으로 작성한 경우.

(5) F등급

위 1)~3)의 내용 중 어느 항목도 제대로 해결하지 못하였거나, 작성한 논술문의 분량이 너무 적어 채점의 근거로 보기 어려운 경우.

7. 예시 답안

<문제 1-1>

나무 인형이 나중에 진짜 사람이 된다는 유명한 동화 <피노키오의 모험>은 다른 관점에서 보면 인공지능과 로봇 공학의 미래를 은유하는 이야기로 해석할 수도 있다. 즉, 피노키오 이야기는 21세기의 매우 중요한 ‘인공 생명의 철학’과 깊은 연관이 있다. 로봇이란 말은 원래 인간의 노동을 대신하는 ‘인공 노예’라는 뜻을 지닌 단어였지만, 오늘날 로봇은 단순히 인간 노동을 대신하는 도구가 아니라 인간의 동반자 역할을 하며 빠르게 인간을 닮아 가고 있다. 일본에서는 단종된 애완용 강아지 로봇의 합동 장례식이 치러질 정도로 ‘로봇’은 이미 가족 구성원으로 받아들여지고 있으며, 초고령화, 저출산 추세가 강화되고 고독사, 비혼족들, 가족 해체 현상이 증가하면서 이른바 ‘감성 로봇’은 가장 적절한 해결책으로서 그 수요가 더욱 커질 전망이다. 이는 곧 로봇에게 인간적 위상과 권리를 얼마나 인정해야 할 것인가의 문제를 야기하며, 인간의 정체성과 인간 존재론에 대한 성찰의 필요성을 제기하는 문제이기도 하다.

〈문제 1-2〉

인공지능 로봇이 빠르게 인간을 닮아 가고 점점 더 인간 생활의 중요한 동반자 역할을 하게 되면서, 이 현상을 우려하는 시각들도 나타나고 있다. 일각에서는 미래 가정이 로봇 중심으로 재편될 가능성이 있다고 보며, 사람 간의 직접적인 의사소통의 기회를 줄여 인간관계가 단절되는 부작용을 걱정한다. 그리스신화에 나오는 피그말리온은 실제의 인간 여성을 사랑하지 않고 자신이 만든 조각상을 사랑한다. ‘피그말리오니즘’이란 말은, 이처럼 현실 관계에서 고립되어 자신의 소망을 투사한 가상의 이상적 존재에 탐닉하는 것을 가리킨다. 영화 <그녀>의 주인공 또한 인공지능 기기로 설정한 ‘사만다’라는 가상의 여성을 깊이 사랑하게 된다. 그러나, 그는 인공지능과의 ‘사랑’이 인간의 ‘사랑’과는 전혀 다르다는 것을 깨닫고 큰 충격에 빠진다. 인공지능 로봇의 활용도가 커질수록 인간관계는 점차 위축될 가능성이 크며, 연애와 결혼, 가족 구성원 간의 관계 등에도 큰 변화가 생길 가능성이 높다.

■ 논술우수자 전형(미래인재) 출제 문제1에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/국어과)

제시문 (가), (나)는 고등학교 국어 교과서의 ‘독서’의 내용을 활용하여 고등학교 교육과정에 맞게 재구성하여 제시하였다. 고등학교 교육과정을 성실하게 이수한 학생이라면 누구나 이해할 수 있는 수준으로 보인다. 주어진 논제는 인간이 창조한 인공지능 로봇의 위상 및 인간과의 관계 설정에 관련한 깊은 고민이 필요함을 강조하는 제시문 (가)와 인간과 소통하고 교감하는 ‘감성 로봇’이 인간 삶에 점점 더 큰 영향력을 미치는 사례를 다루고 있는 제시문 (나)를 통합적으로 이해한 후 글의 구조를 논리적으로 재구성하여 요약하는 것이다. 제시문 (가)와 (나)의 핵심 요지와 두 제시문의 내용 차이를 파악한 후, 제시문 (가)는 주장, 제시문 (나)는 근거로 활용할 수 있어야 하기 때문에 학생들의 문제 해결을 위한 읽기, 추론적·비판적·창의적 읽기 및 쓰기 능력을 측정하고 변별하기에 적합한 논제라고 판단된다. 제시문을 분석하고 논제에 대한 답안을 작성하는 데 필요한 내용이 고등학교 국어, 독서, 화법과 작문, 통합사회 교과서의 성취 기준 범위 안에 있으므로, 고등학교 교육과정을 성실하게 이수한 학생이라면 작성할 수 있는 수준의 적절한 난이도로 보인다. 제시문 (나)는 고등학교 국어 교과서의 ‘독서’의 내용을 활용하였고, 제시문 (다)와 (라)는 교과서에 실린 내용은 아니지만 논제와 관련된 그리스 신화와 영화 줄거리를 고등학교 교육과정에 맞게 재구성하여 제시하였다. 고등학교 교육과정을 성실하게 이수한 학생이라면 누구나 이해할 수 있는 수준으로 보인다.

주어진 논제는 그리스 신화 <피그말리온> 이야기를 다룬 제시문 (다)와 영화 <그녀>의 줄거리를 요약한 제시문 (라)를 활용하여 제시문 (나)의 ‘㉠’에서 언급한 문제상황이 무엇인지를 구체적으로 서술하는 것으로, ㉠에는 인공지능 로봇 사용의 확대로 미래 가정의 로봇 중심으로 재편될 가능성에 대한 우려와 사람 간의 직접적인 의사소통의 축소로 인간관계가 단절되는 부작용에 대한 우려가 함께 제시되어 있다. 제시문 (다)와 (라)의 사례를 활용하여, 제시문 (나)에서 언급한 문제상황이 무엇인지 구체적으로 서술할 수 있어야 하기 때문에 학생들의 사실적·추론적·비판적·창의적 읽기 능력 및 쓰기 능력을 측정하고 변별하기에 적합한 논제라고 판단된다. 제시문의 내용이 학생들이 일상에서 직접 경험하는 내용이며 고등학교 과정에서 범교과적으로 다양한 교과에서 학습한 내용으로 제시문을 분석하는 데는 큰 어려움이 없을 것으로 보인다. 또한 논제를 통해 요구하는 내용도 고등학교 국어과 교육과정에서 주요하게 다루고 있는 성취 기준을 충실히 따르고 있으므로 고등학교 교육과정을 성실하게 이수한 학생이라면 작성할 수 있는 수준의 적절한 난이도로 보인다.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/국어과)

[핵심 개념 및 용어]

인공지능이나 로봇, 가상 현실 등은 모두 고등학교 수업에서 한번 정도는 들어 봤을 용어이기 때문에 별다른 선행학습이 없어도 충분히 이해할 수 있다.

[논제 유형]

논제 유형은 요약과 서술로 제시되어 있다. 요약하는 방식이나 서술하는 방식은 고등학교 수업 시간에 자주 사용하는 방식이므로 학생들이 어렵지 않게 논제에 접근할 수 있었을 것이다. 또한 논제 길이 자체가 길지 않고 논제가 명료하게 제시되어 있어 학생들은 논제 파악에 어려움을 겪지는 않았을 것이다.

[제시문]

제시문은 교과서에 기반하여 출제되었고 출제 의도에 맞추어 출제진이 재구성하였다. 재구성한 글은 고등학교 교과서에 기반한 만큼 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 그 의미를 파악할 수

있게 제시되었다. 교과서 외의 지문도 있었는데 이는 인터넷 사이트에 있는 글로 학생들이 자주 접하는 사이트의 글이고 내용도 어렵지는 않았다. 따라서 제시문도 교육과정을 충분히 준수하고 있다. 논제 1-1과 관련이 있는 (가)와 (나)는 피노키오의 이야기와 에완용 강아지 로봇에 대한 이야기를 중심으로 제시되어 있는데 인간의 정체성에 대한 고민이 드러난 글이다. 그리고 사례들이 제시되어 있기 때문에 어렵지 않게 논제에 접근할 수 있도록 제시문이 다듬어져 있다. 1-2와 관련한 제시문은 구체적인 사례가 제시된 제시문으로 ㉠ 주장에 대한 근거로 활용될 수 있어 1-2를 풀어 내는 데에 도움이 된다.

[교육과정]

국어와 독서, 화법과 작문 등의 교육과정을 전반적으로 균형 있게 아우르고 있으며 화법과 작문을 이수하지 않았다 하더라도 국어에서 이수한 내용으로 충분히 문항에 접근할 수 있다.

[채점기준 및 예시답안]

채점기준은 논제에 맞추어 적절히 제시되어 있으며 이에 따른 예시 답안 또한 논제와 채점기준에 맞추어 제시되었다.

[총평]

전체적으로 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 충분히 문제에 접근할 수 있게 출제되었으며 이 안에서 우수한 학생을 변별하기에 적절한 문항이다.

[문항카드 2]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	수시모집 논술우수자	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	미래인재, 자율융합계열 / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	사회과 교육과정 (통합사회)
	핵심개념 및 용어	정보화, 합리적인 선택, 정부의 역할
예상 소요 시간	60분	

2. 문항 및 자료

[문제 2] 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (50점)

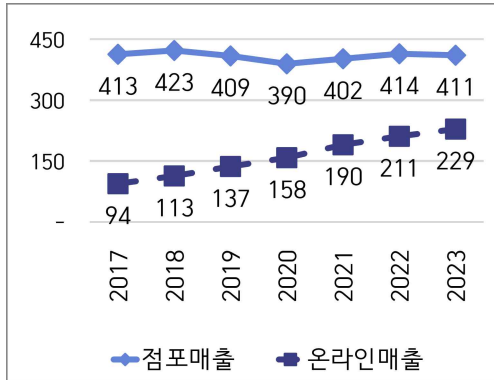
(가) 오늘날 인터넷의 발달로 사이버 공간에서 거래가 이루어지는 전자 상거래 시장이 활성화되고 있다. 전자 상거래 시장은 사람들이 서로 대면하지 않고 인터넷을 통해 상품을 사고파는 시장으로, 정보 통신 기술이 발달하면서 새롭게 등장하였다. 전자 상거래 시장은 시·공간적 제약을 받지 않아 편리하고, 수요자와 공급자 모두에게 상품을 사고파는 데 드는 거래 비용을 절감해주는 효과가 있다. 1996년에 온라인 쇼핑이 시작된 이후로 우리나라의 온라인 쇼핑 거래액은 빠르게 증가하였다. 2018년 이후에는 온라인 쇼핑 거래액이 100조 원을 넘어섰으며, 이 중 모바일 쇼핑 거래액이 60% 이상을 차지한다.

(나) 한국개발연구원(KDI)은 최근 한 보고서를 통해 온라인 쇼핑 확대가 물가상승률을 낮추는 긍정적 효과가 있는 반면, 고용을 감소시키는 부정적 효과도 있다고 하였다. 2017년 당시 연간 94조 원 규모이던 국내 온라인 쇼핑 매출액은 2023년에는 그 규모가 두 배 이상 증가하였다. 특히 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 확산 예방을 위해 사회적 거리두기가 시행되던 시기(2020년 3월~2022년 4월)에 그 증가 속도가 빨랐다고 보고했다.

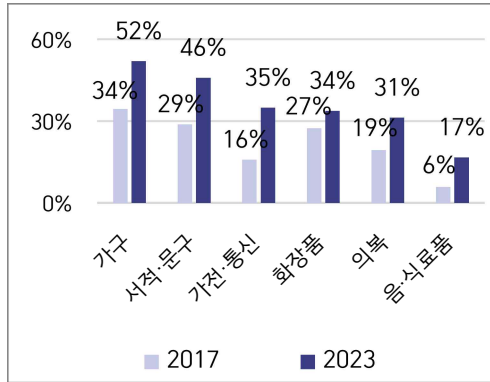
온라인 쇼핑 비율 증가는 물가상승을 완화하는 역할을 한 것으로 조사되었다. 온라인 판매 시 유통 단계가 축소되고 매장 유지 비용과 인건비가 절감돼 매장보다 저렴한 가격으로 물품을 판매할 수 있어서다. 이 보고서는 상품군별로 온라인 소비 비중이 높을수록 해당 상품의 물가상승률이 하락하는 경향이 있다고 밝혔다. 반면 온라인 쇼핑 비중 확대는 고용 전반에 부정적 영향을 미친 것으로 조사됐다. 특히 대면 구매가 일반적인 숙박·음식점업 및 도소매업의 경우 취업자 수가 크게 감소했다. 온라인 쇼핑이 확대되면서 오프라인에서의 구매 활동과 외식 소비의 감소로 이어져 관련 종사자들에 영향을 미친 것으로 분석된다. 다만 온라인 쇼핑과 밀접한 운수·창고업의 경우 취업자 수는 증가했다.

이 보고서는 온라인 쇼핑 확대에 따른 부정적인 영향을 보완하기 위하여 대안도 제시했다. 우선 내리막길에 있는 산업 내 종사자들에 대한 재교육을 강화해 원활한 업종 전환을 도와야 하며, 전통적인 도소매업 종사자들의 온라인 판로 확대를 지원해야 한다고 제안했다. 또한 택배·물류 부문의 성장으로 비정규직 일자리 비중이 증가하고 있다는 점에서 실효성 있는 사회안전망 구축 방안을 강구해야 한다고 지적했다. 또한 현재는 온라인 쇼핑 산업이 물가를 안정시키는 역할을 하고 있으나, 미래에 해당 산업 내 독과점 발생으로 물가 안정 효과를 잃어버리지 않도록 시장 여건을 형성할 필요가 있다고 강조했다.

〈그림 1〉 구매방식별 연간 소매매출액
(단위: 조 원)



〈그림 2〉 상품별 온라인매출 비중



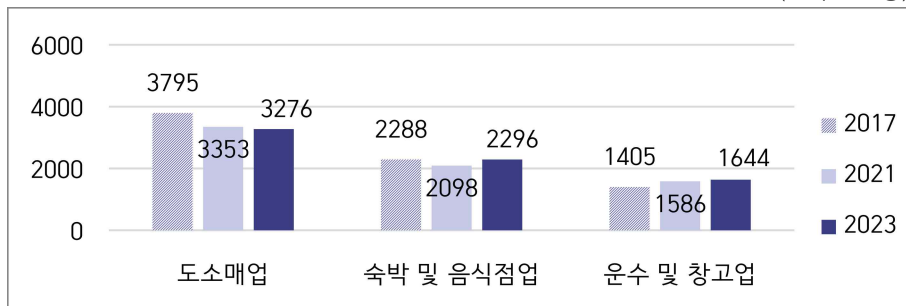
자료:서비스업동향조사,온라인쇼핑동향조사(통계청) 자료: 온라인쇼핑동향조사 (통계청)

주1) 점포매출: 소비자가 매장을 방문하여 물품을 구매하는 방식

주2) 온라인매출: 온라인 전용 업체 또는 온·오프라인 병행업체를 통해 물품을 구매하는 방식

〈그림 3〉 산업별 종사자 수

(단위: 천 명)



자료: 경제활동인구 조사 (통계청)

(문제 2-1) 〈그림 1〉, 〈그림 2〉와 제시문 (가), (나)를 활용하여, 한국 온라인 쇼핑 시장의 변화를 설명하고, 그 변화의 원인을 두 개 이상 답하시오. (25점, 500자 내외)

(문제 2-2) 한국 인터넷 쇼핑 시장과 관련된 사회적 문제와 그에 대한 해결 방안을, 〈그림 1〉, 〈그림 3〉과 제시문 (가), (나)를 참고하여 밝혀 쓰시오. (25점, 500자 내외)

3. 출제 의도

본 문제는 정보화로 인한 시장 범위의 확대 및 소비 형태 변화에 따른 사회 현상을 이해하고, 변화로 인해 발생한 사회/경제적 문제에 대한 해결방안을 제시할 수 있는지를 살펴본다. 특히 주어진 통계자료를 해석하고, 이를 제시문에 나타난 사회/경제적인 현상과 연결하여 종합적으로 사고하는 능력을 갖추었는지를 판단하고자 한다.

제시된 통계자료는 소비자들의 상품 구매방식 변화와 관련 업종에서의 취업자 수 변화와 관련된 근거를 제시하고 있다. 온라인 쇼핑 확대는 편리함과 경제성을 장점으로 빠르게 확대되고 있으나, 도소매업이나 숙박 및 음식점업을 중심으로 일자리가 크게 감소하는 부정적인 면도 함께 존재한다. 주어진 통계자료를 활용하여 온라인 쇼핑 비중 확대의 현상과 그 원인을 설명하고, 고용 감소라는 부작용에 대한 해결방안을 제시할 수 있는지를 확인하고자 한다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2018-162호[별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 사회과 교육과정 - 통합사회, 경제		
	과목명: 통합사회		관련
	성취 기준 1	[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제시한다.	제시문, 문제
	성취 기준 2	[10통사05-01] 자본주의의 역사적 전개 과정과 그 특징을 조사하고, 시장경제에서 합리적 선택의 의미와 그 한계를 파악한다.	제시문, 문제
	성취 기준 3	[10통사05-02] 시장경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대해 설명한다.	제시문, 문제
	과목명: 경제		관련
	성취 기준 1	[12경제01-04] 가계, 기업, 정부 등 각 경제 주체가 국가 경제 속에서 수행하는 기본적인 역할을 이해한다.	제시문, 문제
	성취 기준 2	[12경제02-01] 시장 가격의 결정과 변동 원리를 이해하고, 수요와 공급의 원리를 노동 시장과 금융 시장 등에 적용한다.	제시문, 문제

2. 자료 출처

가. 교과서 내 자료만 활용한 경우

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 경제	김종호 외 4인	씨마스	2020	53쪽	제시문 (가)	○

나. 교과서 외 자료 등을 활용한 경우

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
중앙일보	중앙일보	중앙일보	2024.10.29.		제시문 (나)	○
서비스업 동향 조사	통계청	통계청			<그림 1>	○
온라인 쇼핑 동향 조사	통계청	통계청			<그림 2>	○
경제활동인구 조사	통계청	통계청			<그림 3>	○

5. 문항 해설

[문제 2-1]

- <그림 1>은 2017년부터 2023년까지의 기간 중 연간 총소매매출액을 소비자의 구매방식에 따라 점포매출과 온라인매출로 구분하여 보여주는 그래프이다. 점포매출액 규모는 큰 변화 없이 400조 원 수준을 유지하는 데 반해, 온라인매출 규모는 빠르게 증가하는 모습을 보여준다. 특히 코로나19 팬데믹 기간 중에는 온라인매출 비중이 연 15% 이상 빠르게 성장하고 있다.
- <그림 2>는 2017년부터 2023년 기간 중 상품별로 온라인 매출 비중의 변화를 보여준다. 전체 매출의 50% 이상이 온라인으로 거래되는 가구류부터 전체 매출의 30% 이상이 온라인으로 거래되는 가전, 통신, 화장품, 의복 등의 상품들도 제시된다. 특히 음식료품의 경우 소매 매출에서 차지하는 비중이 높은 필수품이나 온라인 거래 비중은 낮은 편이다. 그러나 필수품인 음식료품에 대해서도 온라인 구매 비중이 세 배 가까이 증가하였다는 점은 온라인 쇼핑이 일상으로 자리 잡았음을 시사한다.
- 제시문 (가)는 고등학교 경제 교과서에 실린 글로, 전자 통신 기술 발달로 새롭게 등장한 온라인 시장에 대한 소개 글이다.
- 제시문 (나)는 온라인 쇼핑 비중 확대의 긍정적 및 부정적 효과를 설명하고, 그에 대한 대응 방안을 제시하는 KDI 보고서 내용을 요약 보도하는 기사이다. 이 제시문은 온라인 쇼핑 비중이 확대되는 원인과 그 결과(물가상승률 하락, 고용 감소)를 보도한다.
- * 온라인 쇼핑은 편리함과 경제성을 이유로 활성화되었으며, 코로나19 팬데믹 기간을 지나면서 소비자의 온라인 쇼핑 구매방식 수용도가 높아지면서 그 규모와 비중이 함께 증가하였다. <그림 1>에 제시된 자료를 바탕으로 온라인매출액 증가 추세를 설명하고, 제시문 (나)의 내용을 바탕으로 온라인 쇼핑 확대의 원인 세 가지를 잘 설명할 수 있다.

[문제 2-2]

- <그림 1>은 2017년부터 2023년까지의 기간 중 연간 총소매매출액을 소비자의 구매방식에 따라 점포매출과 온라인매출로 구분하여 보여주는 그래프이다. 온라인매출 규모는 코로나19 팬데믹 기간 중 빠르게 성장하였다.
- <그림 3>은 온라인 쇼핑과 관련 있는 업종(도소매업, 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업) 내 종사자 수의 변화를 보여준다. 2017년과 비교하면, 도소매업의 경우 취업자 수가 52만 명이나 감소하였으며, 숙박 및 음식점업은 최근에는 회복세에 있으나 코로나 기간 중에는 취업자 수가 19만 명이나 감소하는 경험을 하였다. 반면 온라인 쇼핑 확대의 수혜를 받는 운수 및 창고업의 경우 취업자 수가 24만 명 증가하였다.
- 제시문 (가)는 고등학교 경제 교과서에 실린 글로, 전자 통신 기술 발달로 새롭게 등장한 온라인 시장에 대한 소개 글이다.
- 제시문 (나)는 온라인 쇼핑 비중 확대의 긍정적 및 부정적 효과를 설명하고, 그에 대한 대응 방안을 제시하는 KDI 보고서 내용을 요약 보도하는 기사이다. 이 제시문은 온라인 쇼핑 확대는 고용 감소라는 부작용이 있다고 설명한다. 고용 부문의 문제 해결을 위하여, 재교육을 통한 근로자의 원활한 업종 전환 지원, 도소매업자의 온라인 판로 확보 지원, 증가하는 비정규직 근로자를 위한 사회적 안전망 구축이라는 대응 방안을 제시한다.
- * 온라인 쇼핑이 일반화되면서, 물가상승률 하락 등 다양한 장점을 누리고 있지만, 반면에 관련 산업 분야 고용이 줄어드는 문제점도 동시에 존재한다. <그림 3>은 온라인 쇼핑 비중 확대와 관련된 산업(도소매업, 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업) 내 고용 변화 추이를 보여준다. 그림 3의 통계를 바탕으로 도소매업 종사자 수가 크게 감소하였으며, 운수 및 창고업 종사자 수가 일부 증가하였음을 제시할 수 있다. 제시문 (나)의 내용을 바탕으로 온라인 쇼핑 확대에 인한 고용 관련 부작용에 대한 해결 방안을 제시할 수 있다. 고용 부문 문제에 대한 해결방안은 일자리를 잃은 사람들에 대한 재교육 및 업종 전환 지원, 도소매업자들에 대한 온라인 판로 개척 지원, 택배 및 물류 부문 비정규직 대상 사회안전망 구축 등이 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	[문제 2-1] (A) <그림 1>의 정보를 충분히 활용하여 온라인 쇼핑 시장 변화를 설명함 (B) <그림 2>의 정보를 충분히 활용하여 온라인 쇼핑 시장 변화를 설명함 (C) 온라인 쇼핑 시장 변화 요인으로 거래의 편리성, 저렴한 가격, 코로나19의 경험 중 두 가지 이상을 찾음 (D) 글자 수 제약(최소 450자~최대 550자)을 만족함 (E) 글의 구성이 우수하고 하나의 글로써 완성도가 높음 상상 : (A)~(E)를 모두 만족함 상중 : (A)~(D)를 모두 만족함 상하 : (A), (C), (D)를 만족함 중상 : (A), (B), (D)를 만족하고, (C) 중 한 개만 찾음 중중 : (A), (D)를 만족하고, (C) 중 한 개만 찾음 중하 : (A)를 만족하고, (C) 중 한 개만 찾음 하상 : (C)만 만족함 하중 : (C) 중 한 개만 찾음 하하 : 만족하는 조건이 하나도 없음. * 온라인 쇼핑 시장 변화 요인으로 정보 통신 기술의 발달을 찾은 경우, 채점자 간 합의를 통해 (C)의 일부로 인정할 수 있음. * 중상 이하의 답안지 중 (B)의 내용을 활용한 경우, 채점자 간 합의를 통해 가점을 줄 수 있음. * 본문의 문장을 수정 없이 그대로 사용한 글은 채점자 간 합의를 거쳐 감점 가능 * 100자 미만으로 작성된 글에 대한 점수 처리는 채점자 간 합의된 의견이 필요함	25점
문제 2	[문제 2-2] (A) 온라인 쇼핑 시장과 관련된 사회적 문제가 고용 감소임을 적시함 (B) <그림 3>의 정보를 충분히 활용하여 산업별 고용 변화를 설명함 (C) <그림 1>의 정보를 충분히 활용하여 온라인 쇼핑 비중 확대와 고용 감소가 동시에 발생함을 지적함 (D) 고용 감소에 대한 대응책으로 재교육을 통한 원활한 업종 전환 지원을 찾음 (E) 고용 감소에 대한 대응책으로 도소매업자의 온라인 판로 확대 지원을 찾음 (F) 고용 관련 대책으로 비정규직 근로자를 위한 사회안전망 구축 방안을 찾음 (G) 글자 수 제약(최소 450자~최대 550자)을 만족함 (H) 글의 구성이 우수하고 하나의 글로써 완성도가 높음 상상 : (A)~(H)를 모두 만족함 상중 : (A)~(G)를 모두 만족함 상하 : (A), (B), (D)~(G)를 만족함 중상 : (A), (B), (G)를 만족하고, (D)~(F) 중 두 개를 만족함 중중 : (A), (B), (G)를 만족하고, (D)~(F) 중 한 개를 만족함 중하 : (A)와 (B)를 만족하고, (D)~(F) 중 두 개를 만족함 하상 : (A)를 만족하고, (D)~(F) 중 두 개를 만족함 하중 : (D)~(F) 중 두 개를 만족함 하하 : (D)~(F) 중 한 개를 만족함. * 온라인 쇼핑 산업의 독과점 예방을 대응책으로 제시하는 경우 채점자 간 합의를 통해 감점 가능 * 본문의 문장을 수정 없이 그대로 사용한 글은 채점자 간 합의를 거쳐 감점 가능 * 100자 미만으로 작성된 글에 대한 점수 처리는 채점자 간 합의된 의견이 필요함	25점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.

※ 채점 기준은 문항의 출제 의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시답안

[문제 2-1]

정보 통신 기술이 발전하면서 소매 매출에서 온라인 쇼핑이 차지하는 비중은 빠르게 증가하고 있다. 시·공간의 제약 없이 상품 거래가 가능하다는 편리함, 그리고 유통 단계 축소에 따른 비용 절감과 그에 따른 상품 가격 하락을 주요 요인으로 하여 온라인 쇼핑은 확대되었다. 특히 대면 거래에 제약이 있던 코로나19 사태 기간 중 온라인 쇼핑으로 전환하는 소비자가 늘면서 온라인 쇼핑 규모는 급격하게 증가하였다. 그 결과 2017년에 94조 원 규모이던 온라인매출은 2023년에는 229조 원 규모로 성장하였으며, 이는 연간 소매매출액의 1/3 이상이 온라인으로 거래되었음을 의미한다.

상품별로는 2023년 기준으로 가구나 서적, 문구류 등은 거의 절반 가까운 매출이 온라인으로 이루어지고 있다. 전자 및 통신, 화장품, 의복 등의 대표적인 소매 상품들 역시 전체 판매액 중 30% 이상이 온라인으로 거래되고 있음을 확인할 수 있다. 대표적 필수품인 음·식료품도 온라인 매출 비중이 17%나 되어서 온라인 쇼핑이 일상화되고 있음을 보여준다. (519자)

[문제 2-2]

온라인 쇼핑의 확대는 관련 업종 내 일자리 감소의 문제를 동반한다. 도소매업이나 숙박 및 음식점업은 대면 거래가 더 일반적이는데, 온라인 거래가 확대되면서 손님을 직접 상대할 인력의 필요성이 감소한 것이다. <그림 3>에서 보는 것처럼 도소매업 취업자 수는 2017년과 2023년 사이에 51.9만 명이나 취업자 수가 감소하였다. 반면 온라인 쇼핑으로 일자리가 늘어난 업종도 있는데, 운수 및 창고업의 경우 그 취업자 수가 2017년에 비해 23.9만 명 증가하기도 하였다. 그러나 이는 도소매업 부문 고용 감소의 충격을 보완하기에는 한계가 있다.

온라인 쇼핑 비중이 앞으로 더 늘어날 것으로 예상되는 가운데, 이와 같은 고용 부문의 문제에 대한 대책이 필요하다. 우선 일자리가 줄어드는 산업 내 종사자들에 대해 재교육을 실시하고 다른 업종에서 일자리를 구할 수 있도록 도와야 한다. 또한 도소매업 종사자들에게는 온라인으로 상품을 판매할 수 있도록 도와야 한다. 또한 택배나 물류 부문에서 늘어나는 비정규직 근로자를 위해 사회안전망을 구축하기 위한 노력을 해나가야 한다. (538자)

■ 논술우수자 전형(미래인재) 출제 문제2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/사회과)

(문제 2-1)

해당 문항은 인터넷 쇼핑의 변화를 설명하고 제시된 글에서 그 원인을 찾을 수 있는지를 묻고 있다. 이는 사회 이슈에 대한 이해와 분석을 통해 논리적 사고력을 종합적으로 평가하려 하는 출제 의도와 부합하는 문제이다.

제시문 [가]와 [나]에 서술된 글은 공통과목인 통합사회에서 다루고 있는 내용 요소이다. 또한 그림 1과 그림2 역시 통합사회 교과서에서 언급되고 있는 보조 자료와 동일한 수준의 자료라 고등학교 학생들이 충분히 해석할 수 있으리라 판단된다. 따라서 해당 문항은 공통 교육과정을 이수한 고등학생이라면 충분히 논술할 수 있으리라 판단된다.

■ 상위 수준의 학생들은 그림1, 그림2,를 정확히 해석하고 (가)와 (나)에서 변화의 원인을 정확히 찾아, 해당 내용을 500자 내외로 논리적으로 서술할 수 있으리라 판단된다.

■ 중위 수준의 학생들은 그림1, 그림2,를 정확히 해석하고 (가)와 (나)에서 변화의 원인을 정확히 찾았으나, 해당 내용을 500자 내외로 논리적으로 서술함에 있어 어려움을 겪으리라 판단된다.

■ 하위 수준의 학생들은 그림1, 그림2,를 해석하고 (가)와 (나)에서 변화의 원인을 정확히 찾는 것에 있어 어려움을 겪고, 해당 내용을 500자 내외로 논리적으로 서술함에 있어 어려움을 겪으리라 판단된다.

(문제 2-2)

해당 문항은 제시된 글과 도표를 활용하여 인터넷 쇼핑과 관련된 사회적 문제와 그에 대한 해결 방안을 찾을 수 있는지를 묻고 있다. 이는 사회 이슈에 대한 이해와 분석을 통해 논리적 사고력을 종합적으로 평가하려 하는 출제 의도와 부합하는 문제이다.

제시문 [가]와 [나]에 서술된 글은 공통과목인 통합사회에서 다루고 있는 내용 요소이다. 또한 그림 1과 그림3 역시 통합사회 교과서에서 언급되고 있는 보조 자료와 동일한 수준의 자료라 고등학교 학생들이 충분히 해석할 수 있으리라 판단된다. 따라서 해당 문항은 공통 교육과정을 이수한 고등학생이라면 충분히 논술할 수 있으리라 판단된다.

■ 상위 수준의 학생들은 그림1, 그림3,를 정확히 해석하고 (가)와 (나)에서 인터넷 쇼핑 시장과 관련된 사회적 문제와 해결 방안을 정확히 찾아, 해당 내용을 500자 내외로 논리적으로 서술할 수 있으리라 판단된다.

■ 중위 수준의 학생들은 그림1, 그림3,를 정확히 해석하고 (가)와 (나)에서 인터넷 쇼핑 시장과 관련된 사회적 문제와 해결 방안을 정확히 찾았으나, 해당 내용을 500자 내외로 논리적으로 서술함에 있어 어려움을 겪으리라 판단된다.

■ 하위 수준의 학생들은 그림1, 그림3,를 해석하고 (가)와 (나)에서 변화의 원인을 정확히 찾는 것에 있어 어려움을 겪고, 해당 내용을 500자 내외로 논리적으로 서술함에 있어 어려움을 겪으리라 판단된다.

2. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(B교사/사회과)

(문제 2-1)

제시된 자료를 통해 온라인 쇼핑 시장의 변화를 충분히 찾을 수 있으며, 이러한 변화의 원인에 대한 진단 또한 자료를 통해 충분히 가능함. 고교 교육과정의 수준에 적합한 문항이라 판단되며, 난이도는 ‘중’ 으로 판단함.

(문제 2-2)

사회적 문제 및 해결 방안을 요구하는 문항임. 제시된 글과 자료를 통해 어떠한 문제가 발생하고 있는지는 충분히 확인할 수 있음. 해결 방안의 제시 또한 새롭고 창의적인 것을 요구하는 수준이 아니라 제시문의 내용을 충분히 이해한다면 쉽게 도출할 수 있음. 난이도는 ‘중상’으로 판단함. 교과서 외 신문 기사 및 통계자료를 활용하였으나 활용되는 용어나 개념이 고교 수준과 성취기준에 부합하는 것으로 판단됨.

[문항카드 3]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

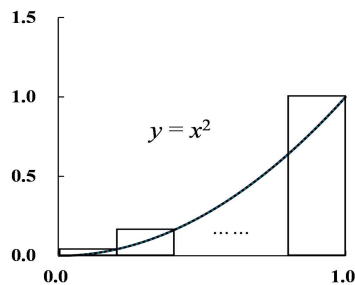
1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자(창의인재)전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 / 수학 1-1, 1-2, 1-3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 미적분
	핵심개념 및 용어	수열, 정적분의 활용
예상 소요 시간	40분	

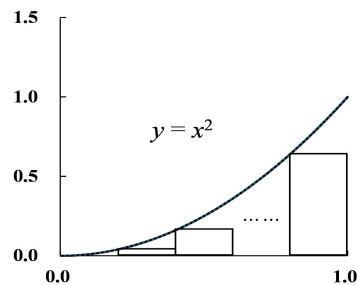
2. 문항 및 제시문

【문제 1】 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

(가) 그림과 같이 곡선 $y = x^2$ 과 x 축 및 $x = 1$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 S 라고 하자. <그림 1>은 닫힌구간 $[0, 1]$ 을 n 등분한 소구간의 오른쪽 끝점의 함수값을 높이로 하는 직사각형을 그린 그림이다. <그림 2>는 닫힌구간 $[0, 1]$ 을 n 등분한 소구간의 왼쪽 끝점의 함수값을 높이로 하는 직사각형을 그린 그림이다. 일반적으로 함수 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속이면 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x$ 는 항상 존재함이 알려져 있고, 이 극한값은 $f(x)$ 의 a 에서 b 까지의 정적분 $\int_a^b f(x) dx$ 와 같다. (단, $\Delta x = \frac{b-a}{n}$, $x_k = a + k\Delta x$)



<그림 1>



<그림 2>

(문제 1-1) $n = 5$ 일 때 제시문 (가)의 <그림 1>과 같은 방법으로 만든 직사각형들의 넓이의 합과 <그림 2>와 같은 방법으로 만든 직사각형들의 넓이의 합을 각각 구하시오. (10점)

(문제 1-2) $n = 100$ 일 때 제시문 (가)의 <그림 1>과 같은 방법으로 만든 직사각형들의 넓이의 합과 <그림 2>와 같은 방법으로 만든 직사각형들의 넓이의 합을 각각 구하시오. (10점)

(문제 1-3) 닫힌구간 $\left[0, \sqrt{\frac{\pi}{2}}\right]$ 에서 곡선 $y = x \cos(x^2)$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 정적분을 이용하여 구하시오. (10점)

3. 출제 의도

정적분과 급수의 합의 관계를 이해하고 치환 적분을 이용한 정적분을 사용하여 면적을 구할 수 있는지를 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
1-1, 1-2, 1-3	[12수학 I 03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-04] 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해한다. [12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	홍성복 외	(주)지학사	2020	140-143
	미적분	홍성복 외	(주)지학사	2020	160-166
	미적분	고성복 외	(주)좋은책신사고	2022	132-156
	미적분	김원경 외	(주)비상교육	2020	143-148
	미적분	류희찬 외	천재교과서	2020	177-180

5. 문항 해설

(문제 1-1) <그림1>에서 닫힌구간 $[0, 1]$ 을 5등분한 각 소구간의 오른쪽 끝 점의 x 좌표는 $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{5}$ 이고, 이때 y 좌표는 $\left(\frac{1}{5}\right)^2, \left(\frac{2}{5}\right)^2, \left(\frac{3}{5}\right)^2, \left(\frac{4}{5}\right)^2, \left(\frac{5}{5}\right)^2$ 이다. <그림2>에서 닫힌구간 $[0, 1]$ 을 5등분한 각 소구간의 왼쪽 끝 점의 x 좌표는 $0, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{5}{5}$ 이고, 이때 y 좌표는 $\left(\frac{0}{5}\right)^2, \left(\frac{1}{5}\right)^2, \left(\frac{2}{5}\right)^2, \left(\frac{3}{5}\right)^2, \left(\frac{4}{5}\right)^2$ 이다. 따라서, <그림1>에서는 5개의 직사각형의 넓이를, <그림2>에서는 4개의 직사각형의 넓이를 더한다.

(문제 1-2) <그림1>에서 닫힌구간 $[0, 1]$ 을 n 등분한 각 소구간의 오른쪽 끝점의 x 좌표는 $\frac{k}{n}, (k=1, 2, \dots, n)$ 이고, 이때 y 좌표는 $\left(\frac{k}{n}\right)^2$ 이다. 각각의 직사각형의 넓이는 $\left(\frac{k}{n}\right)^2 \frac{1}{n}$ 이므로 이 직사각형

들의 넓이의 합은 $\frac{1}{n^3} \sum_{k=1}^n k^2 = \frac{1}{n^3} \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ 이다. 마찬가지로 <그림2>에서 닫힌구간 $[0, 1]$ 을 n 등분한 각 소구간의 왼쪽 끝점의 x 좌표는 $\frac{k}{n}, (k=0, 1, \dots, n-1)$ 이고, 이때 y 좌표는 $\left(\frac{k}{n}\right)^2$ 이다. 각각의 직사각형의 넓이는 $\left(\frac{k}{n}\right)^2 \frac{1}{n}$ 이므로 이 직사각형들의 넓이의 합은 $\frac{1}{n^3} \sum_{k=1}^{n-1} k^2 = \frac{1}{n^3} \frac{(n-1)n(2n-1)}{6}$ 이다. $n=100$ 일 때 <그림 1>에서는 100개의 직사각형의 넓이의 합을, <그림 2>에서는 99개의 직사각형의 넓이의 합을 구한다.

(문제 1-3) 함수 $f(x)$ 가 $[a, b]$ 에서 연속일 때, 곡선 $y=f(x)$ 와 x 축 및 두 직선 $x=a, x=b$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 정적분을 이용하여 구할 수 있다. 치환적분법을 이용하여 $\int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \cos(x^2) dx$ 의 값을 구할 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	10
1-2	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	10
1-3	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	10

7. 예시 답안

(문제 1-1) (10점)

<그림 1>에서 $[0, 1]$ 사이를 5등분하면 $\Delta x = \frac{1}{5}$ 이고, 직사각형의 높이는 각각 $\left(\frac{1}{5}\right)^2, \left(\frac{2}{5}\right)^2, \left(\frac{3}{5}\right)^2, \left(\frac{4}{5}\right)^2, \left(\frac{5}{5}\right)^2$ 이므로 각각의 직사각형의 넓이의 합을 A_1 이라 하면

$$\left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{125}, \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{125}, \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{125}, \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{125},$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{5}{5}\right)^2 = \frac{25}{125} \text{ 이고,}$$

$$A_1 = \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{5}{5}\right)^2 \text{ 이므로}$$

$$A_1 = \frac{1+4+9+16+25}{125} = \frac{55}{125} \text{ (또는 0.44)}$$

마찬가지로 <그림 2>에서 각각의 직사각형의 넓이의 합을 A_2 라 하면

$$\left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{125}, \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{125}, \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{125}, \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{125} \text{ 이고,}$$

$$A_2 = \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{5}\right)\left(\frac{4}{5}\right)^2 \text{ 이므로}$$

$$A_2 = \frac{1+4+9+16}{125} = \frac{30}{125} \text{ (또는 0.24)}$$

(문제 1-2) (10점)

문제 1-1번에 따라 <그림 1>에서는

$$\left(\frac{1}{n}\right)\sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n}\right)^2 = \left(\frac{1}{n^3}\right)\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$n=100 \text{ 이면 } \frac{1}{100^3} \frac{100 \times 101 \times 201}{6} = \frac{338350}{100^3} \text{ (또는 0.33835)}$$

<그림 2>에서는

$$\left(\frac{1}{n}\right)\sum_{k=1}^{n-1} \left(\frac{k}{n}\right)^2 = \left(\frac{1}{n^3}\right)\sum_{k=1}^{n-1} k^2 = \frac{(n-1)(n)(2n-1)}{6}$$

$$n=100 \text{ 이면 } \frac{1}{100^3} \frac{99 \times 100 \times 199}{6} = \frac{328350}{100^3} \text{ (또는 0.32835)}$$

(문제 1-3) (10점)

제시문에 주어진 바와 같이 면적은 적분을 구할 수 있으므로

$$\text{면적} = \int_0^{\sqrt{\frac{\pi}{2}}} x \cos(x^2) dx$$

$x^2 = t$ 로 치환하면, $2x dx = dt$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(t) \frac{dt}{2} = \frac{1}{2} |\sin(t)|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{2} \left(\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) - \sin(0) \right) = \frac{1}{2}$$

■ 논술우수자 전형(창의인재) 출제 문제1에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/수학과)

(문제1-1)

주어진 구간을 5등분한 각 소구간의 합숫값과 구간의 길이를 이용하여 직사각형의 넓이의 합을 구하는 문제이다. 각 소구간의 합숫값을 잘 잡을 수 있는지를 묻는 것으로 교육과정의 범위 내에서 해당 내용을 충실히 학습한 학생이라면 쉽게 해결할 수 있다.

(문제1-2)

1-1과 유사한 문제로 주어진 구간을 100등분 한 각 소구간의 합숫값과 구간의 길이를 이용하여 직사각형의 넓이의 합을 구하는 문제이다. 규칙성을 이해하고 각 소구간의 합숫값을 잘 잡을 수 있는지를 묻는 것으로 교육과정의 범위 내에서 해당 내용을 충실히 학습한 학생이라면 쉽게 해결할 수 있다.

(문제1-3)

1-1, 1-2를 통해 이해한 내용을 바탕으로 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해하는지를 묻는 문제이다. 주어진 곡선과 x 축과 둘러싸인 도형의 넓이를 정적분하여 구하는 것으로 치환적분법을 적절하게 활용하는지를 묻고 있다. 정적분과 치환 적분에 대한 내용을 교육과정 범위 내에서 해당 내용을 충실히 학습했다면 쉽게 해결할 수 있는 문제이다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사/수학과)

(문제1-1)

닫힌 구간 $[0,1]$ 을 5등분한 각 소구간의 오른쪽(왼쪽) 점의 x 값에 대한 합숫값을 구하여 직사각형의 넓이의 합을 구하는 문제이다. 각각의 직사각형의 넓이를 표현하여 이를 합하여 해결할 수 있고, 각각의 직사각형의 넓이의 합을 $\sum$ 로 표현하여 주어진 문제를 해결할 수도 있다. 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해하기 위한 예비문제로 학생들이 쉽게 해결할 수 있는 문제이다.

(문제1-2)

닫힌 구간 $[0,1]$ 을 100등분 한 각 소구간의 오른쪽(왼쪽) 점의 x 값에 대한 합숫값을 구하여 직사각형의 넓이의 합을 구하는 문제이다. 각각의 직사각형의 넓이의 합을 $\sum$ 로 표현하여 주어진 문제를 해결할 수도 있다. 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해하기 위한 예비문제의 성격으로 학생들이 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

(문제1-3)

정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해하여 곡선이 x 축과 둘러싸인 도형의 넓이를 정적분으로 표현하고 치환적분법을 이용하여 문제를 해결할 수 있다. 넓이와 정적분의 관계, 치환적분법을 알고 있는 학생이라면 충분히 해결할 수 있다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사/수학과)

(문제1-1)

제시문은 정적분과 급수의 관계를 이해하기 위해 교과서에서 도입하는 예시와 같은 내용이다. $n=5$ 이므로 주어진 직사각형들의 넓이를 직관적으로 구해낼 수 있으므로 교육과정을 이수한 학생은 충분히 해결할 수 있는 하 수준의 문제이다.

(문제1-2)

문항 1-1에서 $n=100$ 으로 설정하게 되면 $\sum_{k=1}^n f(x_k) \Delta x$ 를 n 에 관한 식으로 정리하는 과정이 필요한데, 이는 교과서 수준의 수열의 합 공식을 적용하면 해결할 수 있다. 교육과정을 이수한 학생은 충분히 해결할 수 있는 중 수준의 문제이다.

(문제1-3)

교육과정 내에서 다루는 미적분의 기본적인 개념인 치환적분법을 적용하는 내용으로 교과서 예제로 제시되는 중하 수준의 문제이다.

[문항카드 4]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	창의인재(자연계열) / 문제 2-1, 2-2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학Ⅱ
	핵심개념 및 용어	방정식과 부등식, 도함수의 활용
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

【문제 2】 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

(가) 최고차 항의 계수가 1인 삼차방정식 $x^3 + ax^2 + bx - 4 = 0$ 의 한 개의 허근이 $1+i$ 이다. (단, a, b 는 실수)

(나) 최고차 항의 계수가 1인 삼차방정식 $x^3 + cx^2 + 100x + 100 = 0$ 의 계수 c 는 양의 정수이다.

(문제 2-1) 제시문 (가)의 $y = x^3 + ax^2 + bx - 4$ 와 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오. (20점)

(문제 2-2) 제시문 (나)의 $y = x^3 + cx^2 + 100x + 100$ 이 극댓값과 극솟값을 모두 가질 때 c 의 최솟값을 구하시오. (10점)

3. 출제 의도

복소수, 이차방정식 판별식의 활용, 방정식의 개형 및 근의 특성을 이해하고 있는지를 평가하고, 함수의 극댓값, 극솟값의 특성을 이해하는지를 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
2-1, 2-2	[10수학01-07] 이차방정식에서 판별식의 의미를 이해하고 이를 설명할 수 있다. [10수학01-12] 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다. [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	배종숙 외	(주)금성출판	2020	48-83
	수학Ⅱ	이준열 외	(주)천재교육	2020	83-90
	수학Ⅱ	고성은 외	(주)좋은책신사고	2024	80-90
	수학Ⅱ	고성은 외	(주)좋은책신사고	2024	133-135

5. 문항 해설

(문제 2-1) 주어진 삼차방정식의 허근의 켤레복소수도 역시 근이 되며 나머지 한 근은 실근이다. 실근을 미지수로 놓고, 3개의 근에 대한 삼차방정식을 전개하여 주어진 삼차방정식과 비교하여, 실근과 b , c 를 구한다. 주어진 곡선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 정적분을 이용해 구한다.

(문제 2-2) 함수 $f(x)$ 가 극댓값과 극솟값을 모두 갖기 위해서는 이차방정식 $f'(x)=0$ 가 서로 다른 두 개의 실근을 가져야 한다. 판별식이 0보다 크도록 하는 실수 c 의 최솟값을 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	20
2-2	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	10

7. 예시 답안

(문제 2-1) (20점)

삼차방정식 $x^3 + bx^2 + cx - 4 = 0$ (식1)의 한 개의 허근이 $1+i$ 이면 다른 허근은 $1-i$ 이다.

나머지 실근을 x_1 이라고 하면, 삼차방정식은 $(x - (1+i))(x - (1-i))(x - x_1) = 0$ 이다.

이를 정리하면, $x^3 - (x_1 + 2)x^2 + (2x_1 + 2)x - 2x_1 = 0$ 이므로,

식1과 비교하면, $2x_1 = -4$ 이므로 한 개의 실근은 $x_1 = 2$ 이다.

따라서 $b = -(x_1 + 2) = -(2 + 2) = -4$, $c = (2x_1 + 2) = (2 \times 2 + 2) = 6$ 이다.

x 절편은 $x = 2$ 이고 $0 \leq x \leq 2$ 에서 $x^3 - 4x^2 + 6x - 4 \leq 0$ 이므로

주어진 곡선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$\int_0^2 |x^3 - 4x^2 + 6x - 4| dx = \int_0^2 (-x^3 + 4x^2 - 6x + 4) dx = \frac{8}{3}$$

$$\therefore \frac{8}{3}$$

(문제 2-2) (10점)

삼차함수가 극댓값, 극솟값을 모두 가지려면 이차방정식 $y' = 0$ 이 서로 다른 두 개의 실근을 가져야 한다.

$y = x^3 + cx^2 + 100x + 100$ 를 미분하면

$$y' = 3x^2 + 2cx + 100$$

$$D = 4c^2 - 4 \times 3 \times 100 > 0$$

$c^2 > 300$ 을 만족하는 양의 정수 c 의 최솟값은 18이다. ($\because 17^2 = 289, 18^2 = 324$)

■ 논술우수자 전형(창의인재) 출제 문제2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/수학과)

(문제 2-1)

삼차방정식에서 하나의 복소수 근이 주어졌을 때, 이를 이용하여 나머지 2개의 근을 구할 수 있는지를 묻는 문제이다. 또한 2개의 근을 구한 뒤, 이 곡선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있는지도 묻고 있다. 정적분에 대한 기본적인 이해를 충분히 하고 있는 학생이라면 쉽게 해결할 수 있는 문제이다.

(문제 2-2)

극댓값과 극솟값을 갖기 위한 조건을 묻는 문제이다. 삼차방정식을 미분한 이차방정식의 판별식을 이용하여 조건을 만족하는 c 의 값을 구하면 된다. 교육과정 범위 내에서 해당 내용을 충실히 학습한 학생이라면 쉽게 해결할 수 있는 문제이다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사/수학과)

(문제 2-1)

삼차방정식의 주어진 근을 이용하여 나머지 2개의 근을 구하고 이 곡선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 정적분을 이용하여 구할 수 있다. 삼차방정식의 해를 구하고 정적분과 넓이의 관계를 이해한 학생들은 해결할 수 있는 문제이다.

(문제 2-2)

삼차함수가 극댓값, 극솟값을 가질 조건과 이차방정식에서의 판별식을 이해하고 있으면 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사/수학과)

(문제 2-1)

계수가 실수인 삼차방정식에서 복소수를 근으로 가지는 경우, 그 켤레 복소수도 근이 되므로 미정 계수는 쉽게 도출할 수 있다. 그리고 문제에서 구해야 하는 도형의 넓이의 경우 적분으로 수월하게 구해낼 수 있다. 따라서 교육과정을 충실하게 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 하 수준의 문제이다.

(문제 2-2)

함수의 개형을 고려하면 문제에서 제시된 극댓값과 극솟값을 쉽게 구할 수 있는데 주어진 함수는 교육과정 내에서 많이 다루고 있는 함수인 만큼 학생들이 문제를 수월하게 해결했을 것으로 판단된다. 교육과정 내의 문제로 하 수준의 문제이다.

[문항카드 5]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	창의인재(자연계열) / 수학 3-1, 3-2, 3-3, 3-4	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학
	핵심개념 및 용어	미적분
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

【문제 3】 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오 . (40점)

(가) 좌표평면 위를 움직이는 점 P_1 의 시각 t 에서의 위치 $(x_1(t), y_1(t))$ 는 다음과 같다. ($t \geq 0$)

$$x_1(t) = \int_0^t \theta \sin \theta d\theta, \quad y_1(t) = \int_0^t \theta \cos \theta d\theta$$

(나) 좌표평면 위를 움직이는 또 다른 점 P_2 의 시각 t 에서의 위치 $(x_2(t), y_2(t))$ 는 다음과 같다. ($t \geq 0$)

$$x_2(t) = -t \cos t, \quad y_2(t) = t \sin t$$

(문제 3-1) 점 P_1 과 원점 $(0,0)$ 사이의 거리를 구하시오. (10점)

(문제 3-2) 점 P_1 과 원점 $(0,0)$ 사이의 거리의 순간변화율이 0이 되는 시각 t 를 구하시오. (10점)

(문제 3-3) 시각 $t=0$ 에서 시각 $t=2\pi$ 까지 점 P_1 이 움직인 거리를 구하시오. (10점)

(문제 3-4) 시각 $t=0$ 에서 시각 $t=2\pi$ 사이에, 두 점 P_1, P_2 사이의 거리가 최대가 되는 시각과 이 시각에서 두 점 사이의 거리를 각각 구하시오. (10점)

3. 출제 의도

부분적분법을 이용한 적분 능력을 평가하고, 점과 점 사이의 거리를 정의할 수 있는지를 평가하고자 하였다. 순간변화율의 개념을 이해하는지를 평가하고자 하였다. 매개변수 방정식으로 표현된 곡선의 거리 및 두 점 사이의 거리 이때의 극댓값과 극솟값을 구하는 능력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습 내용 성취기준
3-1, 3-2, 3-3, 3-4	[12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다. [12미적02-10] 이계도함수를 구할 수 있다. [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	홍성복 외	(주)지학사	2020	148-1150
	미적분	홍성복 외	(주)지학사	2020	160-177
	미적분	고성은 외	(주)좋은책신사고	2022	91-92
	미적분	고성은 외	(주)좋은책신사고	2022	137-138
	미적분	류희찬 외	천재교과서	2020	189-193

5. 문항 해설

(문제 3-1) 부분적분을 이용하여 $x_1(t)$, $y_1(t)$ 를 구하고 이를 이용하여 이동하는 점의 원점과의 거리를 계산한다.

(문제 3-2) 3-1에서 계산된 거리의 순간변화율을 구하기 위해 이를 미분하여 미분한 방정식이 0이 되는 조건을 구한다.

(문제 3-3) 매개변수 방정식으로 표현된 곡선의 거리를 구하기 위해서 3-1의 방정식 $x_1(t)$,

$y_1(t)$ 을 각각 시간에 대해서 미분하여 $\int_0^{2\pi} \sqrt{\left(\frac{dx_1}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy_1}{dt}\right)^2} dt$ 를 이용하여 $t=0$ 에서 $t=2\pi$ 까지 이동한 거리를 구한다.

(문제 3-4) $x_1(t)$, $y_1(t)$ 와 $x_2(t)$, $y_2(t)$ 사이의 거리함수를 구하고, 이를 미분하여 극값이 존재하는 시각을 구한다, 거리함수를 이차 미분해서 이 시각이 극댓값임을 확인한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
3-1	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	10
3-2	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	10
3-3	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	10
3-4	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향 설정으로 답을 구하지 못한 경우	10

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.

※ 채점 기준은 문항의 출제 의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안

(문제 3-1) (10점)

부분적분법을 이용하여

$$x_1(t) = \int_0^t \theta \sin(\theta) d\theta = |\theta \cos(\theta)|_0^t - \int_0^t \cos(\theta) d\theta = |-\theta \cos(\theta)|_0^t + |\sin(\theta)|_0^t$$

$$\therefore x_1(t) = -t \cos(t) + \sin(t)$$

$$y_1(t) = \int_0^t \theta \cos(\theta) d\theta = |\theta \sin(\theta)|_0^t - \int_0^t \sin(\theta) d\theta = |\theta \sin(\theta)|_0^t + |\cos(\theta)|_0^t$$

$$\therefore y_1(t) = t \sin(t) + \cos(t) - 1$$

원점과의 거리는

$$\begin{aligned} s(t) &= \sqrt{((-t \cos(t) + \sin(t)) - 0)^2 + ((t \sin(t) + \cos(t) - 1) - 0)^2} \\ &= \sqrt{t^2 \cos^2(t) - 2t \cos(t) \sin(t) + \sin^2(t) + t^2 \sin^2(t) + 2t \sin(t) \cos(t) + \cos^2(t) - 2t \sin(t) - 2\cos(t) + 1} \\ &= \sqrt{t^2 + 2 - 2t \sin(t) - 2\cos(t)} \end{aligned}$$

(문제 3-2) (10점)

$$\begin{aligned}
\frac{ds}{dt} &= \frac{d(\sqrt{t^2 + 2 - 2t \sin(t) - 2\cos(t)})}{dt} \\
&= \frac{1}{2} \frac{2t - 2\sin(t) - 2t \cos(t) + 2\sin(t)}{\sqrt{t^2 + 2 + 2t \sin(t) + 2\cos(t)}} \\
&= \frac{1}{2} \frac{2t - 2t \cos(t)}{\sqrt{t^2 + 2 + 2t \sin(t) + 2\cos(t)}} = 0 \\
t(1 - \cos(t)) &= 0 \\
t = 0 \text{ 또는 } t = 2n\pi \text{ (단, } n = 1, 2, \dots)
\end{aligned}$$

(문제 3-3) (10점)

매개변수 방정식 곡선의 길이는

$$l(t) = \int_0^t \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt \text{ 이므로}$$

$$x_1(t) = -t \cos(t) + \sin(t)$$

$$\frac{dx}{dt} = -\cos(t) + t \sin(t) + \cos(t) = t \sin(t)$$

$$y_1(t) = t \sin(t) + \cos(t) - 1$$

$$\frac{dy}{dt} = \sin(t) + t \cos(t) - \sin(t) = t \cos(t)$$

$$l(2\pi) = \int_0^{2\pi} \sqrt{(t \sin(t))^2 + (t \cos(t))^2} dt = \int_0^{2\pi} t dt = \left| \frac{t^2}{2} \right|_0^{2\pi} = 2\pi^2$$

(문제 3-4) (10점)

두 점 사이의 거리는 $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ 이므로

$$\sqrt{(-t \cos(t) + \sin(t) + t \cos(t))^2 + (t \sin(t) + \cos(t) - 1 - t \sin(t))^2}$$

$$= \sqrt{(\sin(t))^2 + (\cos(t) - 1)^2}$$

$$= \sqrt{\sin^2(t) + \cos^2(t) - 2\cos(t) + 1}$$

$$= \sqrt{2 - 2\cos(t)}$$

$$\frac{d(\sqrt{2 - 2\cos(t)})}{dt} = \frac{2\sin(t)}{2\sqrt{2 - 2\cos(t)}} = 0$$

$$\left(\text{또는 } \frac{d(\sqrt{2 - 2\cos(t)})}{dt} = \frac{d\left(\sqrt{4\sin^2\left(\frac{t}{2}\right)}\right)}{dt} = \frac{d\left(2\sin\frac{t}{2}\right)}{dt} = \cos\frac{t}{2} = 0 \right) \text{ 일 때 극값을 갖는다.}$$

$0 < t \leq 2\pi$ 에서는 $t = \pi$ 일 때 극값을 갖는다.

최대/최소를 판별하기 위해 이계도함수를 구하면,

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\sin(t)}{\sqrt{2-2\cos(t)}} \right) = \frac{\cos(t)\sqrt{2-2\cos(t)} - \sin(t) \frac{2\sin(t)}{\sqrt{2-2\cos(t)}}}{2-2\cos(t)} = \frac{2\cos(t) - 2\cos^2(t) - 2\sin^2(t)}{(2-2\cos(t))\sqrt{2-2\cos(t)}}$$

$$\frac{2\cos(\pi)-2}{(2-2\cos(\pi))\sqrt{2-2\cos(\pi)}} = -\frac{1}{2} < 0 \quad \left(\text{또는 } \frac{d\left(\cos\left(\frac{t}{2}\right)\right)}{dt} \rightarrow -\sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} < 0 \right) \text{이므로 극댓값을 갖는다.}$$

구간 내에서 두 점 사이의 거리가 최대일 때의 시각은 $t=\pi$ 이고, 이때 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{2-2\cos(\pi)}=2$ 이다.

■ 논술우수자 전형(창의인재) 출제 문제3에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사)

(문제 3-1)

부분적분법을 이용하여 $x_1(t), y_1(t)$ 를 구할 수 있는지와 이를 이용하여 점 P_1 과 원점 사이의 거리를 구할 수 있는지를 묻는 문제이다. 부분적분법과 관련한 교육과정 범위 내에서 해당 내용을 충실히 이해한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

(문제 3-2)

삼각함수와 합성함수의 미분법, 순간변화율에 대한 개념을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다. 교육과정 범위 내에서 해당 내용을 충실히 학습한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

(문제 3-3)

매개변수 방정식으로 표현된 곡선의 거리를 구하는 문제이다. 위치 $x_1(t), y_1(t)$ 가 주어졌을 때, 이를 이용하여 속도와 거리를 구할 수 있는지를 묻고 있다. 매개변수 방정식과 속도와 거리에 대한 개념을 알고 있는 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

(문제 3-4)

두 점 사이의 거리의 최댓값을 구하는 과정에서 이계도함수나 삼각함수의 덧셈, 뺄셈의 성질을 이용하여 해결할 수 있는 문제이다. 이계도함수를 이용하여 주어진 함수가 극댓값을 가질 때를 확인하거나 삼각함수의 덧셈, 뺄셈의 성질을 이용하여 계산하여 구할 수 있다. 문제 해결 능력을 묻는 문제로서 교육과정 범위 내의 내용을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

(문제 3-1)

부분적분법을 이용하여 원점과 점 P_1 사이의 거리를 구하는 문제로 부분적분법을 문제에 적용할 수 있는 학생은 충분히 해결할 수 있다.

(문제 3-2)

삼각함수와 합성함수의 미분법을 알고 있는지 물어보는 문제로서 해당 내용을 알고 있는 학생들은 충분히 해결할 수 있다.

(문제 3-3)

매개변수 방정식으로 표현된 곡선의 거리를 구하는 문제로서 3-1의 $x_1(t), y_1(t)$ 를 미분한 식을 활용하여 풀 수 있다. 매개변수 방정식과 속도와 거리에 대한 개념을 알고 있는 학생들은 해결할 수 있다.

(문제 3-4)

두 점 사이의 거리의 최댓값을 구하기 위해 주어진 구간에서의 극댓값을 구한다. 이계도함수를 이용하여 주어진 함수가 극댓값을 가질 때를 확인할 수 있으면 문제를 해결할 수 있다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

(문제 3-1)

매개변수 방정식으로 표현된 점 P_1 의 좌표는 부분적분을 적용하면 수월하게 구할 수 있다. 이에 점과 점 사이의 거리 공식을 적용하면 문제를 해결할 수 있다. 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 해결이 가능한 중하 수준의 문제이다.

(문제 3-2)

문제 3-1에서 도출한 결과를 미분하여 시각 t 가 0이 되는 값을 찾는 문제이다. 함수식이 복잡해 보이지만 해당 식을 제공해서 t 가 0이 되는 값은 같으므로 문제를 간단하게 해결할 수 있다. 교육과정을 이수한 학생은 충분하게 해결이 가능한 중하 수준의 문제이다.

(문제 3-3)

문제 3-1의 결과를 바탕으로 교육과정에서 제시된 매개변수 방정식으로 표현된 함수 곡선의 길이 공식을 적용해 해결하는 문제이다. 계산과정 중 식이 잘 정리되어 적분 계산이 복잡하지 않으므로 학생들은 충분히 문제를 해결할 수 있는 중 수준의 문제로 판단된다.

(문제 3-4)

문제에서 주어진 두 점 사이 거리가 최대가 되는 시각을 구하기 위해 식을 미분을 적용하는 문제이다. 또 해당 값이 최대가 되는 값인지 이계도함수를 통해 확인이 필요하다. 따라서 교육과정 내의 개념을 충실하게 학습해야 해결이 가능한 중상 수준의 문제로 판단된다. 한편, 거리가 최대가 될 때는 거리의 제곱이 최대가 될 때와 같은 상황이므로 식을 제공하여 문제를 더욱 쉽게 해결할 수 있다.

[문항카드 6]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

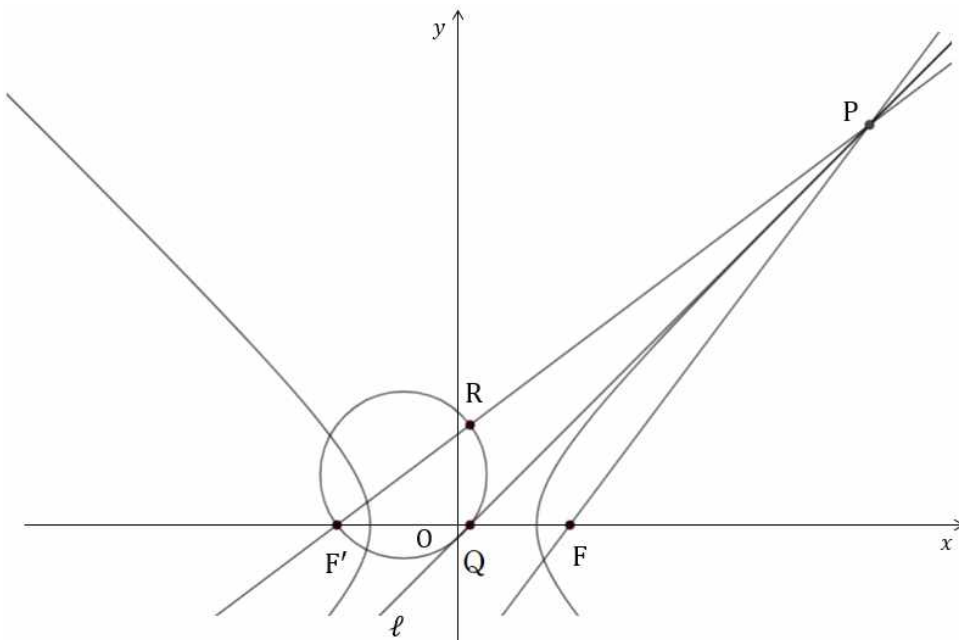
유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	창의인재(의예과) / 문제 1-1, 1-2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하, 미적분
	핵심개념 및 용어	쌍곡선, 부분적분법, 치환적분법, 벡터, 내적
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

【문제 1】 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오. (30점)

(가) 두 초점 F, F' 사이의 거리가 14이고 주축의 길이가 10인 쌍곡선이 있다.

(나) 다음 그림과 같이 쌍곡선 위의 점 P에서 그은 직선 l 이 x 축과 만나는 점을 Q라 하자. 이때 점 Q의 x 좌표는 양수이고 직선 l 은 $\angle FPF'$ 을 이등분한다. 선분 PF' 위에 $\overline{F'R}=10$ 을 만족시키는 점을 R이라고 하면 $\overline{F'R}$ 을 지름으로 하는 원이 점 Q를 지난다. (단, 점 P는 좌표평면의 제 1사분면 위에 놓인다.)



[문제 1-1] 제시문에서 주어진 $\angle FPF' = \theta$ 라 하자. 함수 $f(x) = \frac{5}{\theta}(5x-2)^3$ 에 대하여 다음 정적분의 값을 구하시오. (15점)

$$\int_0^{\theta} x \cos x f'(\sin x) dx + \int_{\frac{\pi}{2}-\theta}^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$$

[문제 1-2] 제시문에서 선분 RF를 2:1로 내분하는 점을 D라 하자. 직선 PR에 대한 점 D의 대칭점을 E라 하자. 두 벡터 $\overrightarrow{PR} = \vec{a}$, $\overrightarrow{PF} = \vec{b}$ 에 대하여 $\overrightarrow{PE} = k\vec{a} + l\vec{b}$ 일 때, $k+l$ 의 값을 구하시오. (단, k, l 은 실수이다.) (15점)

3. 출제 의도

[문제 1-1] 본 문제는 쌍곡선의 뜻을 알고 코사인 법칙을 이용하는 것과 부분적분법과 치환적분법을 활용하는 능력을 측정하고자 하였다.

[문제 1-2] 평면 벡터의 연산과 내적을 알고 활용하는 능력을 측정하고자 하였다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
1-1, 1-2	[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다. [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12기하02-01] 벡터의 뜻을 안다. [12기하02-02] 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수 배를 할 수 있다. [12기하02-03] 위치벡터의 뜻을 알고, 평면 벡터와 좌표의 대응을 이해한다. [12기하02-04] 두 평면 벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	이준열 외	(주)천재교육	2020	138~167
	미적분	류희찬 외	(주)천재교과서	2020	154~182
	미적분	홍성복 외	(주)지학사	2020	138~159
	미적분	고성은 외	(주)좋은책 신사고	2020	126~154
	미적분	김원경 외	(주)비상교육	2020	120~145
	기하	권오남 외	(주)교학사	2020	28~57 60~98
	기하	황선욱 외	(주)미래엔	2020	42~52 68~101
	기하	고성은 외	(주)좋은책 신사고	2019	22~28 43~47 58~91

5. 문항 해설

[문제 1-1] 쌍곡선의 개념을 사용하여 $\cos\theta = \frac{24}{25}$ 를 구하고 부분적분법과 치환적분법을 사용하여

$$\int_0^{\theta} x \cos x f'(\sin x) dx + \int_{\frac{\pi}{2}-\theta}^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx \text{을 계산한다.}$$

[문제 1-2] 선분 RF를 2:1으로 내분하는 성질을 이용하여 벡터 $\overrightarrow{PD}$ 를 구하고, 내적을 이용하여 k, l 을 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	(5점) $\cos\theta = \frac{24}{25}$ 또는 $\sin\theta = \frac{7}{25}$ (다양한 풀이) (5점) 부분적분법으로 $\int_0^{\theta} x \cos x f'(\sin x) dx$ 계산 (3점) 치환 적분으로 $\int_{\frac{\pi}{2}-\theta}^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$ 계산 (2점) $\overrightarrow{PR} = \overrightarrow{PF}$가 성립(쌍곡선 개념 사용)	15
1-2	(5점) 답안을 명료하게 작성(다양한 풀이) (5점) $k = 121/75$ (다양한 풀이) (3점) $\overrightarrow{PD} = \frac{\overrightarrow{PR} + 2\overrightarrow{PF}}{3} = \frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$ (2점) $l = -2/3$ (다양한 풀이)	15

7. 예시답안

[문제 1-1] (답) $-\frac{27}{25}$

(풀이) 두 초점 F, F' 사이의 거리가 14이고 주축의 길이가 10인 쌍곡선의 방정식은 $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{24} = 1$ 이다. (이유: 초점 $F(7,0), F'(-7,0)$ 이고 $25+24=7^2$)

이 쌍곡선에 대해 다음 기본 성질이 성립된다.

① P 가 쌍곡선 위의 점이므로 쌍곡선의 정의에 의해 $\overline{F'P} - \overline{FP} = 10$ 이다. 이때 $\overline{F'R} = 10$ 이므로 $\overline{PR} = \overline{PF}$ 가 성립된다. 그러면 $\triangle PRF$ 는 이등변 삼각형이다.

② Q 가 선분 $F'R$ 을 지름으로 하는 원 위에 있으므로 $\angle F'QR = \frac{\pi}{2}$ 이 되고 결과적으로 $\angle FQR = \frac{\pi}{2}$ 가 된다.

이로부터 다음 성질이 성립한다.

$\triangle PQR \equiv \triangle PQF$ (이유: $\overline{PQ}$ 는 공통, $\overline{PR} = \overline{PF}$, $\angle RPQ = \angle FPQ$ 이므로 SAS 합동)이므로 다음이 성립된다.

(i) $\overline{RQ} = \overline{FQ}$

(ii) $\angle PQR = \angle PQF$ 이고 $\angle FQR = \frac{\pi}{2}$ 이므로 $\angle PQR = \angle PQF = \frac{\pi}{4}$ 이 성립되며 결과적으로 점

선 ℓ 의 기울기는 $\tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$ 이다.

$Q(1,0)$ 을 보인다.

Q 를 $(k,0) (k > 0)$ 라고 하면 $\overline{F'Q} = 7+k$, $\overline{FQ} = 7-k$ 이고, ‘③ (i)’ 식에 의해 $\overline{RQ} = 7-k$ 가 된다. 그러면 삼각형 $\triangle RQF'$ 은 직각삼각형이므로 $10^2 = (7+k)^2 + (7-k)^2$ 을 만족한다. 따라서 $k=1$ 이다.

$\cos\theta = \frac{24}{25}$ 를 보인다.

③과 ④에 의해 직선 ℓ 의 방정식은 $y = x - 1$ 이다. 이 식을 쌍곡선 $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{24} = 1$ 에 대입하여 풀면 점 P 의 좌표는 $(25, 24)$ 이다.

$\overline{FP} = \sqrt{(25-7)^2 + 24^2} = 30$, $\overline{F'P} = \sqrt{(25+7)^2 + 24^2} = 40$, $\overline{FF'} = 14$ 이므로

$$\cos\theta = \frac{30^2 + 40^2 - 14^2}{2 \times 30 \times 40} = \frac{24}{25} \text{ 이다.}$$

$$\int_0^\theta x \cos x f'(\sin x) dx + \int_{\frac{\pi}{2}-\theta}^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx \text{ 을 계산한다.}$$

(i) $[xf(\sin x)]' = f(\sin x) + x \cos x f'(\sin x)$ 이므로 $\int_0^\theta x \cos x f'(\sin x) dx$ 에 부분적분법을 적용하면 다음이 성립한다.

$$\int_0^\theta x \cos x f'(\sin x) dx = [xf(\sin x)]_0^\theta - \int_0^\theta f(\sin x) dx = \theta f(\sin \theta) - \int_0^\theta f(\sin x) dx -$$

(ii) $\int_{\frac{\pi}{2}-\theta}^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx$ 에서 $x = \frac{\pi}{2} - t$ 로 치환하면 다음 식이 성립한다.

$$\int_{\frac{\pi}{2}-\theta}^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx = - \int_\theta^0 f\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-t\right)\right) dt = - \int_\theta^0 f(\sin t) dt = \int_0^\theta f(\sin t) dt$$

따라서 (i) 과 (ii) 를 사용하여 주어진 식을 구하면 다음과 같다.

$$\int_0^\theta x \cos x f'(\sin x) dx + \int_{\frac{\pi}{2}-\theta}^{\frac{\pi}{2}} f(\cos x) dx = \theta f(\sin \theta) - \int_0^\theta f(\sin x) dx + \int_0^\theta f(\sin t) dt = \theta f(\sin \theta)$$

$$= \theta f\left(\frac{7}{25}\right) \quad (\text{이유: } \cos\theta = \frac{24}{25}, \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1, \sin\theta > 0 \text{ 이므로})$$

$$= 5\left(-\frac{3}{5}\right)^3 = -\frac{27}{25} \quad (\text{이유: } f(x) = \frac{5}{\theta}(5x-2)^3 \text{ 이므로})$$

[문제 1-2] (답) $\frac{71}{75}$

(풀이)

$$\textcircled{1} \quad \overrightarrow{PD} = \frac{\overrightarrow{PR} + 2\overrightarrow{PF}}{3} = \frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$$

$$\textcircled{2} \quad l = -\frac{2}{3} \text{ 을 보인다.}$$

$\angle DPR = \angle EPR$ 이므로 $\overrightarrow{PD} + \overrightarrow{PE} = m\overrightarrow{PR}$ (m 은 0이 아닌 실수)로 쓸 수 있으므로 다음 식이 성립한다.

$$\frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3} + (k\vec{a} + l\vec{b}) = m\vec{a}$$

$$\left(\frac{1}{3}+k-m\right)\vec{a}+\left(\frac{2}{3}+l\right)\vec{b}=\vec{0}$$

두 벡터 $\vec{a}$ 와 $\vec{b}$ 가 서로 평행이 아니므로 위 식이 성립하려면 $\frac{1}{3}+k-m=0, \frac{2}{3}+l=0$ 이다. 즉,

$$k \neq -\frac{1}{3}, l = -\frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

$$\textcircled{3} \quad k = \frac{121}{75}$$

$\overrightarrow{PD} = \overrightarrow{PE}$ 이므로 $\overrightarrow{PD} = \frac{\vec{a}+2\vec{b}}{3}$ 와 $\overrightarrow{PE} = k\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$ 에 대해서 $\overrightarrow{PD} \cdot \overrightarrow{PD} = \overrightarrow{PE} \cdot \overrightarrow{PE}$ 이 성립한다. 따라서

$$\left(\frac{\vec{a}+2\vec{b}}{3}\right) \cdot \left(\frac{\vec{a}+2\vec{b}}{3}\right) = \left(k\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}\right) \cdot \left(k\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}\right)$$

$$\frac{1}{9}|\vec{a}|^2 + \frac{4}{9}|\vec{b}|^2 + \frac{4}{9}\vec{a} \cdot \vec{b} = k^2|\vec{a}|^2 + \frac{4}{9}|\vec{b}|^2 - \frac{4}{3}k\vec{a} \cdot \vec{b} \quad \text{---} (*)$$

$$|\vec{a}| = |\vec{b}| \text{ 이고 } \cos\theta = \frac{24}{25} \text{ 이므로 (이유: [문제 1-1] 풀이에서 계산)}$$

식(*)는 다음과 같다: $225k^2 - 288k - 121 = 0$ 즉, $(3k+1)(75k-121) = 0$

따라서 $k = \frac{121}{75}$ (이유: (풀이2) ②에서 $k \neq -\frac{1}{3}$ 이므로)

(다른 풀이)

① 점들의 좌표를 구한다.

$$P(25, 24), F(7, 0), R(1, 6), D(5, 2), E\left(-\frac{43}{25}, \frac{274}{25}\right)$$

② 세 벡터 $\overrightarrow{PR}, \overrightarrow{PF}, \overrightarrow{PE}$ 를 성분으로 나타낸다.

$$\vec{a} = \overrightarrow{PR} = \overrightarrow{OR} - \overrightarrow{OP} = \langle 1, 6 \rangle - \langle 25, 24 \rangle = \langle -24, -18 \rangle,$$

$$\vec{b} = \overrightarrow{PF} = \langle -18, -24 \rangle, \quad \overrightarrow{PE} = \left\langle -\frac{668}{25}, -\frac{326}{25} \right\rangle$$

③ $\overrightarrow{PE} = k\overrightarrow{PR} + l\overrightarrow{PF}$, 즉 $\left\langle -\frac{668}{25}, -\frac{326}{25} \right\rangle = k\langle -24, -18 \rangle + l\langle -18, -24 \rangle$ 을 만족하는 k, l 을 구한다.

$$k = \frac{121}{75}, \quad l = -\frac{2}{3}$$

■ 논술우수자 전형(창의인재-의예과) 수학 문제1에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사)

(문제 1-1)

쌍곡선의 정의, 코사인법칙, 치환적분법을 활용할 수 있는지 묻는 문제이다. 미적분의 여러 가지 적분법과 기하의 쌍곡선 단원의 내용을 복합적으로 묻는 문제로서 해당 단원에 대한 개념 이해가 잘 이루어져 있고, 문제 해결 능력을 갖춘 학생이라면 충분히 해결할 수 있다.

(문제 1-2)

벡터의 연산 및 위치벡터의 개념 및 활용을 묻고 있는 문제이다. 기하의 평면 벡터에 대한 문제해결력이 충분한 학생이라면 어렵지 않게 해결할 수 있는 문제라고 생각된다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

(문제 1-1)

쌍곡선의 성질을 이용하여 문제를 푼다면 쌍곡선의 방정식, $\triangle PRF$ 가 이등변 삼각형, 직선 l 의 기울기가 1, 점 Q 좌표, $\triangle PQF'$ 이 직각삼각형, 코사인 법칙을 이용하여 $\angle FPF' = \theta$ 의 값을 구할 수 있다. 이후 주어진 정적분의 값을 부분적분법과 치환적분법을 이용하여 계산하는 문제이다. 미적분의 여러 가지 적분법 단원 및 기하의 쌍곡선 단원의 내용을 복합적으로 묻는 문제로서 교육과정 범위 내의 개념들을 묻고 있다. 해당 단원에 대한 개념 이해가 잘 이루어져 있고, 문제 해결 능력을 갖춘 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제라고 생각된다.

(문제 1-2)

벡터 $\overrightarrow{PD}$ 를 구한 뒤, 벡터의 내적을 이용하여 해결하는 문제이다. 내적에 대한 계산을 두 벡터가 이루는 각의 크기를 이용하거나 성분 값을 이용하여 구할 수 있다. 기하의 평면 벡터에 대한 이해가 충실히 이루어져 있으면서 문제해결력이 충분한 학생이라면 어렵지 않게 해결할 수 있는 문제라고 생각된다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

(문제 1-1)

기하 교과에서 배운 쌍곡선의 방정식과 쌍곡선의 접선, 수학 I 교과에서 배운 코사인 법칙, 미적분 교과에서 배운 부분적분법, 치환적분법을 활용하는 문항이다. 다양한 단원과 교과목의 내용이 복합적으로 연계된 문항이지만 각 단원의 내용을 충실히 학습하고 각 단계를 차근차근 해결해 나간다면 크게 어렵지 않게 해결할 수 있는 문항이다. 고등학교 교육과정의 각 단원의 내용을 충실히 학습한 학생의 문제해결력을 측정할 수 있는 우수한 문항이라 평가한다.

(문제 1-2)

기하 교과에서 배우는 벡터의 내분점, 위치벡터, 벡터의 내적을 활용하는 문항이다. 주어진 도형의 상황이 복잡하지 않아 수직 조건, 중점 조건을 차근차근 사용한다면 크게 어렵지 않게 해결할 수 있는 문항이다. 풀이 과정 중 계산량이 다소 있긴 하지만 고등학교 기하 교과를 충실히 학습한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문항이라 평가한다.

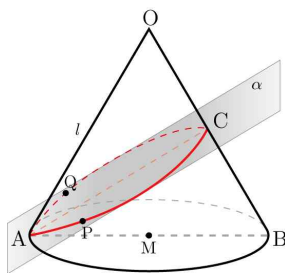
1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과(수학) / 문제 2-1, 2-2	
출제 범위	교육과정 과목명	미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	삼각함수의 극한, 공간도형
예상 소요 시간	30분	

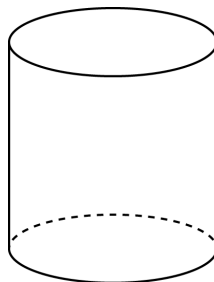
2. 문항 및 제시문

【문제 2】 아래의 제시문을 읽고 문항별로 풀이와 함께 답하시오.(30점)

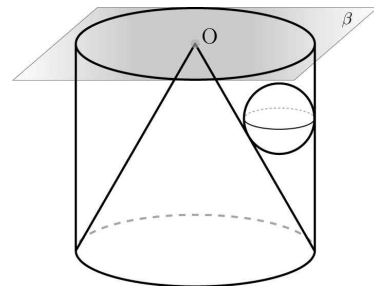
- (가) 아래의 <그림 1>과 같이 모선의 길이가 l , 밑면인 원의 중심이 M 인 원뿔이 있다. 원뿔의 밑면인 원의 둘레 위의 두 점 A, B 를 잇는 선분 AB 는 점 M 을 지난다. 점 A 를 지나고 직선 OB 에 수직인 평면 α 가 선분 OB 와 만나는 점을 C 라 하자. 점 C 는 선분 OB 를 이등분한다. 평면 α 와 원뿔이 만나는 교선 위에 점 P 가 있다. 직선 AC 에 대한 점 P 의 대칭점을 Q 라 하자.
- (나) 아래의 <그림 2>와 같이 원기둥이 있다. 이 원기둥의 밑면의 반지름은 제시문 (가)의 원뿔의 밑면의 반지름과 같고, 이 원기둥의 높이는 제시문 (가)의 원뿔의 높이와 같다.
- (다) 아래의 <그림 3>과 같이 제시문 (나)의 원기둥 안에 제시문 (가)의 원뿔이 있다. 점 O 를 포함하는 원기둥의 밑면을 포함하는 평면을 β 라 하자.
- (라) 제시문 (다)에서 만든 도형에서 원뿔의 위쪽에 n 개의 구가 있다. 모든 구는 평면 β 와 만나지 않고, 모든 구의 중심은 한 평면 위에 있다. 모든 구는 양 옆에 있는 구와 서로 한 점에서 만난다. 모든 구는 원뿔의 모선과 접하고, 원기둥과 한 점에서 만난다. (단, n 은 짝수이다.)



<그림 1>



<그림 2>



<그림 3>

(마) 자연수 $x = 3, 4, \dots, 10$ 에 대해서, $\sin(\pi/x)$ 와 $1/\sqrt{x}$ 의 근삿값은 다음의 표와 같다.

x	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sin(\pi/x)$	0.8660	0.7071	0.5878	0.5000	0.4339	0.3827	0.3420	0.3090
$1/\sqrt{x}$	0.5774	0.5000	0.4472	0.4082	0.3780	0.3536	0.3333	0.3162

[문제 2-1] 제시문 (가)에서 직선 OP가 원뿔의 밑면과 만나는 점을 K, $\angle AMK = \theta$, 선분 PQ의 길이를 $f(\theta)$, 호 AK의 길이를 $g(\theta)$ 라고 하자. 이때 $L(\theta) = \frac{f(\theta)}{g(\theta)}$ 와 극한 $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} L(\theta)$ 을 각각 구하시오. (15점)

[문제 2-2] 제시문 (라)를 만족하는 구의 반지름은 n 에 대한 함수로 나타낼 수 있다. 이때 구의 반지름을 최대를 하는 n 의 값을 구하시오. (15점)

3. 출제 의도

공간도형에 대한 이해도 및 삼각함수에 대한 지식과 그 응용력을 측정하고자 하였으며 계산 능력을 측정하고자 하였다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
2-1, 2-2	[12수학 I 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. [12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12미적02-04] 삼각함수의 극한을 구할 수 있다. [12기하03-01] 직선과 직선, 직선과 평면, 평면과 평면의 위치 관계에 대한 간단한 증명을 할 수 있다. [12기하03-02] 삼수선의 정리를 이해하고 이를 활용할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	이준열 외	(주)천재교육	2020	68~81
	수학 I	홍성복 외	(주)지학사	2020	69~80
	수학 I	박교식 외	(주)동아출판	2020	61~71
	수학 I	배종숙 외	(주)금성출판사	2020	71~82
	미적분	이준열 외	(주)천재교육	2020	54~75
	미적분	류희찬 외	(주)천재교과서	2020	49~66
	미적분	김원경 외	(주)비상교육	2020	63~66
	미적분	고성은 외	(주)좋은책 신사고	2020	66~69
	기하	권오남 외	(주)교학사	2020	118~131
	기하	황선욱 외	(주)미래엔	2020	123~132
	기하	고성은 외	(주)좋은책 신사고	2019	109~117

5. 문항 해설

(문제 2-1) 원뿔에서 삼각형 OAB가 정삼각형임을 찾는다. 점 P에서 원뿔의 밑면에 수선의 발 J를 내리고 점 P에서 삼각형 ABC가 만드는 평면에 수선의 발 H를 내린다. 삼수선의 정리를 사용하여 밑면으로부터 점 H의 거리 h_1 과 밑면으로부터 점 P의 거리 h_2 가 같음을 찾는다. 각도 θ 와 $\overline{MJ}=t$ 를 사용하여 선분 PQ의 길이, 호 AK의 길이, h_1 과 h_2 를 표현하고 $h_1=h_2$ 를 사용하여 t 를 θ 로 표현한다. θ 를 사용하여 $f(\theta)$, $g(\theta)$ 를 찾아 $L(\theta)$ 를 찾고, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \sin(\theta)/\theta=1$ 을 사용하여 극한을 계산한다.

(문제 2-2) 모든 구의 중심을 지나는 평면에 의해 잘린 단면과 구의 접하는 성질로부터 구의 개수 n 에 대한 구의 반지름 r 식을 찾는다. 세 점 (1) 구와 원뿔의 교점, (2) 구와 원기둥의 접점, (3) 구의 중심을 지나는 평면으로 자른 입체도형의 단면으로부터 문제의 구가 평면 β 아래에 있기 위한 조건을 구하자. n 에 대한 구의 반지름 식을 이 조건에 대입하면 부등식 $1/\sqrt{3} > \sin(\pi/n)$ 을 얻는다. 제시문의 표에 의해서 $n=6$ 이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제 해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제 해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수가 있거나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	15
2-2	(상) 문제해결 방향과 계산이 명확하고 옳게 답을 구한 경우 (중상) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 사소한 실수가 있는 경우 (중하) 문제해결 방향을 맞게 설정했지만 계산에 중요한 실수가 있거나 계산을 끝까지 마치지 못한 경우 (하) 잘못된 방향설정으로 답을 구하지 못한 경우	15

7. 예시답안

(문제 2-1)

- 삼각형 OAB에서 $\overline{AC} \perp \overline{OB}$ 이고 $\overline{OC} = \overline{BC}$ 이므로, $\triangle OAB$ 는 $\overline{AO} = \overline{AB}$ 인 이등변 삼각형이다. 또한, 원뿔에서 $\overline{OA} = \overline{OB} = l$ 이므로 $\triangle OAB$ 는 정삼각형이다.
- 원뿔의 밑면을 이루는 원의 반지름의 길이를 R 이라고 하자. $\triangle OAB$ 는 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 2R = l$ 이고, $\angle CAB = \pi/6$ 이다.
- 다음과 같이 보조선을 긋자.
 - (1) 점 P에서 삼각형 ABC가 만드는 평면에 내린 수선의 발 H
 - (2) 점 H에서 원뿔의 밑면에 내린 수선의 발 G
 - (3) 점 P에서 원뿔의 밑면에 수선의 발 J
- 다음과 같이 서로 수직인 관계를 찾을 수 있다.

(1)에 의해서 $\overline{PH} \perp \overline{HA}$ ($\because$ 선분 AH는 평면 위의 선분)

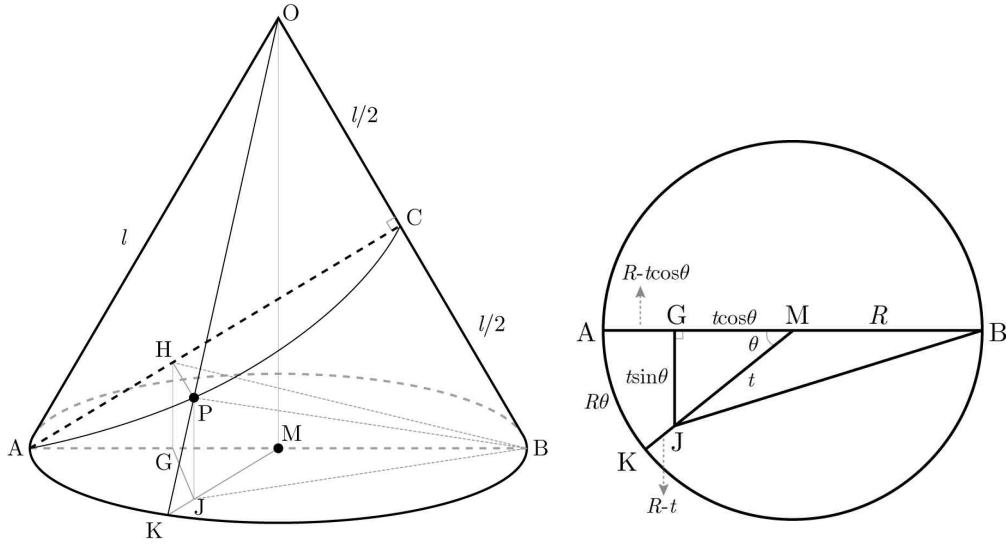
(1)과 (2)에 의해서 $\overline{PH} \perp \overline{HG}$

(2)에 의해서 $\overline{HG} \perp \overline{GJ}$ ($\because$ 선분 GJ는 평면 위의 선분),

(3)에 의해서 $\overline{PJ} \perp \overline{JM}$, $\overline{PJ} \perp \overline{JG}$ ($\because$ 선분 JM, 선분 JG는 평면 위의 선분)

- 사각형 HGJP에서, $\overline{PH} \perp \overline{HG}$, $\overline{HG} \perp \overline{GJ}$, $\overline{PJ} \perp \overline{JG}$ 이므로 $\overline{HP} \perp \overline{PJ}$ 이다.

그러므로 사각형 HGJP는 직사각형이고, $\overline{HG} = \overline{PJ}$ 이다.



- 삼각형 GMJ에서 $\angle AMK = \theta$, $\overline{MJ} = t$ 라고 하자.

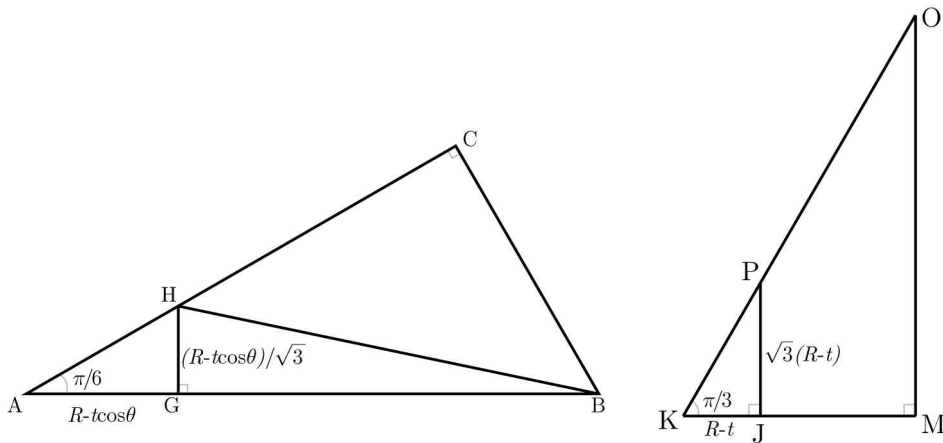
- 호 AK에서 중심각의 크기가 $\angle AMK = \theta$ 이고 반지름의 길이가 $\overline{AM} = R = l/2$ 이므로, $g(\theta) = R\theta$ 이다.

- 직각삼각형 MGJ에서 $\angle GMJ = \theta$, $\overline{MJ} = t$, $\angle MGJ = \pi/2$ 이므로, $\overline{JG} = t \sin \theta$ 이다.

- 직사각형 HGJP에서 $\overline{JG} = \overline{PH}$ 이므로, $\overline{JG} = \overline{PH} = t \sin \theta$ 이다.

- 점 Q는 점 P의 직선 AC에 대한 대칭점이고 점 H는 점 P의 선분 AC 위로의 수선의 발이므로, $\overline{PQ} = 2\overline{PH} = 2t \sin \theta$ 이다.

- 그러므로, $L(\theta) = \frac{f(\theta)}{g(\theta)} = \frac{2t \sin \theta}{R\theta}$ 이다.



- 직각삼각형 MGJ에서 $\overline{GM} = t \cos \theta$, $\overline{MJ} = t$, 반지름 $\overline{MA} = \overline{MK} = R$ 이므로, $\overline{GA} = R - t \cos \theta$,

$\overline{JK} = R - t$ 이다.

- 직각삼각형 AGH에서 $\overline{AG} = R - t \cos \theta$, $\angle AGH = \pi/2$ 이므로, $\overline{HG} = (R - t \cos \theta)/\sqrt{3}$ 이다.
- 직각삼각형 KJP에서 $\overline{KJ} = R - t$, $\angle KJP = \pi/2$ 이므로, $\overline{PJ} = \sqrt{3}(R - t)$ 이다.
- 직사각형 HGJP에서 $\overline{HG} = \overline{PJ}$ 이므로, $\overline{HG} = (R - t \cos \theta)/\sqrt{3} = \overline{PJ} = \sqrt{3}(R - t)$

$$\Rightarrow t = \frac{2R}{3 - \cos \theta}$$

- 그러므로, $L(\theta) = \frac{2t \sin \theta}{R\theta} = \frac{4 \sin \theta}{\theta(3 - \cos \theta)}$ 이고, 극한 $\lim_{\theta \rightarrow 0+} L(\theta)$ 은 다음과 같다.

$$\lim_{\theta \rightarrow 0+} L(\theta) = \lim_{\theta \rightarrow 0+} \frac{4 \sin \theta}{\theta(3 - \cos \theta)} = \lim_{\theta \rightarrow 0+} \frac{\sin \theta}{\theta} \cdot \frac{4}{3 - \cos \theta} = 2$$

(문제 2-2)

- 삼각형 OAB에서 $\overline{AC} \perp \overline{OB}$ 이고 $\overline{OC} = \overline{BC}$ 이므로, $\triangle OAB$ 는 $\overline{AO} = \overline{AB}$ 인 이등변 삼각형이다. 또한, 원뿔에서 $\overline{OA} = \overline{OB} = l$ 이므로 $\triangle OAB$ 는 정삼각형이다.
- 원뿔의 밑면을 이루는 원의 반지름의 길이를 R 이라고 하자. $\triangle OAB$ 는 정삼각형이므로 $\overline{AB} = 2R = l$ 이다.

문제의 구가 양옆에 있는 구와 서로 외접하고, 원기둥의 안쪽 면과 접하는 조건을 사용하기 위해 모든 구의 중심을 지나는 평면을 고려하자. (그림 2-2-1)

- 모든 구의 중심을 지나는 평면은 원뿔의 밑면과 평행하다. 이 평면에 의해 원기둥이 잘린 단면은 원이다. 이 원을 O_1 이라 하자. 원 O_1 의 반지름은 R 이다.
- 이 평면에 의해 구가 잘린 단면은 원이다. 이 원을 O_2 이라 하자. 원 O_2 의 반지름을 r 이라 하자.
- n 개의 원 O_2 의 중심은 한 변의 길이가 $2r$ 인 정 n 각형을 이룬다. 이 정 n 각형의 중심과 각 꼭짓점을 이어 만든 삼각형은 이등변 삼각형이 되며, 원 O_2 의 중심이 되는 꼭짓점에서의 각도는 $2\pi/n$ 이다.
- 원 O_1 의 중심에서 원 O_2 에 접선을 긋자. 이 접선과 두 원 O_1 , O_2 의 중심을 이은 직선이 이루는 각을 θ_2 라 하자. $\theta_2 = \pi/n$ 이다.
- 사잇각이 θ_2 인 직각삼각형에서, 각 θ_2 의 대변의 길이는 r 이므로 빗변의 길이는 $r/\sin \theta_2$ 이다.
- 원 O_1 의 반지름의 길이는 R 이므로,

$$R = \frac{r}{\sin \theta_2} + r = \left(1 + \frac{1}{\sin(\pi/n)}\right)r = \frac{1 + \sin(\pi/n)}{\sin(\pi/n)}r \Rightarrow r = \frac{R \sin(\pi/n)}{1 + \sin(\pi/n)} \text{이다.}$$

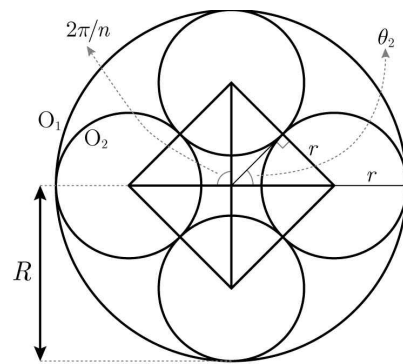
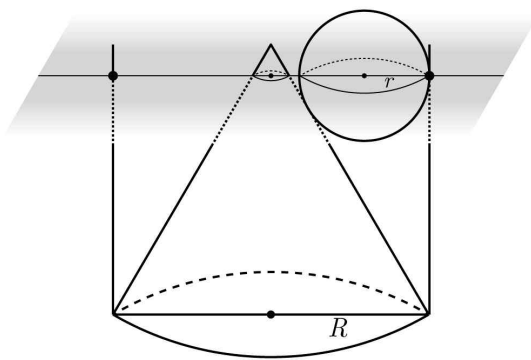


그림 (2-2-1)

원뿔과 원기둥에 모두 접하는 구가 평면 β 아래에 있기 위한 조건을 구하자. 구와 원뿔의 교점, 구와 원기둥의 접점, 구의 중심을 지나는 평면을 γ 라 하자. 주어진 입체도형을 평면 γ 로 자른 단면을 고려하자. (그림 2-2-2)

- 구와 원뿔의 접점 V와 직선 OM에 수직인 직선이 원기둥의 옆면과 만나는 점을 Y라 하자. 구의 중심 U에서 직선 VY에 내린 수선의 발을 W라 하자.
- 직각삼각형 UVW에서 $\angle UVW = \pi/6$, $\overline{UV} = r$, $\angle UWV = \pi/2$ 이므로 $\overline{VW} = \sqrt{3}r/2$, $\overline{UW} = r/2$ 이다.
- 직각삼각형 VXY에서 $\angle VXY = \pi/6$, $\overline{VY} = r + r\sqrt{3}/2$, $\angle XYV = \pi/2$ 이므로 $\overline{XY} = r\sqrt{3}(1 + \sqrt{3}/2)$ 이다.
- 그러므로 $\overline{U_2W_2} = \overline{U_2U} + \overline{UW} + \overline{WW_2} = r + r/2 + r\sqrt{3}(1 + \sqrt{3}/2) = (3 + \sqrt{3})r$ 이다.

구가 평면 β 와 만나지 않기 위해서는 $\overline{OM} > \overline{U_2W_2}$ 이어야 한다.

$$\begin{aligned} \sqrt{3}R = \overline{OM} &> \overline{U_2W_2} = (3 + \sqrt{3})r = \frac{R(3 + \sqrt{3})\sin(\pi/n)}{1 + \sin(\pi/n)} \\ \Leftrightarrow \sqrt{3} &> \frac{(3 + \sqrt{3})\sin(\pi/n)}{1 + \sin(\pi/n)} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{3 + \sqrt{3}} > \frac{\sin(\pi/n)}{1 + \sin(\pi/n)} \Leftrightarrow \frac{3 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}} < \frac{1 + \sin(\pi/n)}{\sin(\pi/n)} \\ \Leftrightarrow \sqrt{3} + 1 &< \frac{1}{\sin(\pi/n)} + 1 \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} > \sin(\pi/n) \end{aligned}$$

제시문 (마)의 표에 의해서 $1/\sqrt{3} \approx 0.5774$ 이고, $\sin(\pi/5) \approx 0.5878$, $\sin(\pi/6) = 0.5000$ 이므로 $n = 6$ 이다.

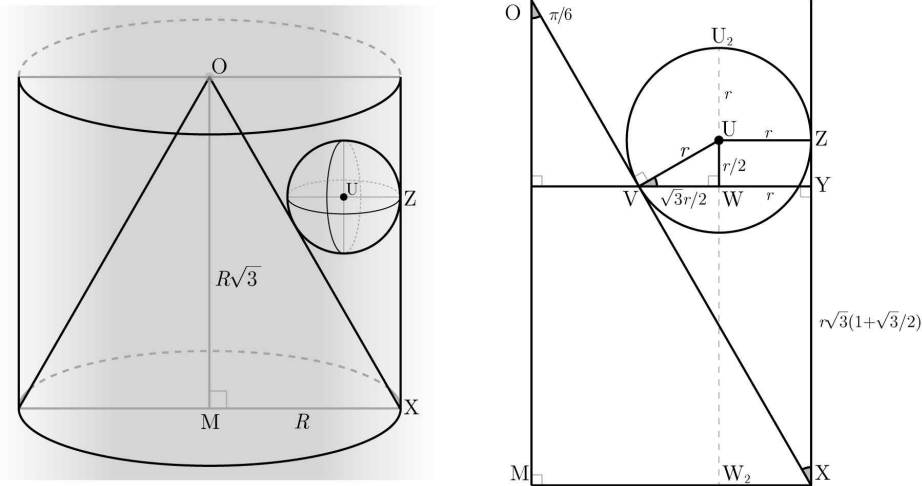


그림 (2-2-2)

■ 논술우수자 전형(창의인재-의예과) 수학 문제2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제 입실 점검 고교교사 의견(A 교사)

(문제 2-1)

주어진 원뿔의 다양한 단면을 분석하여 $f(\theta), g(\theta)$ 를 구한 뒤, 삼각함수의 극한을 이용하는 문제이다. 직선, 평면의 위치 관계, 평면도형의 성질 등을 다양하게 묻는 문제로서 종합적인 사고력과 계산력, 문제 해결 능력을 묻는 문제이다. 도형에 대한 이해 및 미적분의 삼각함수의 극한 단원의 이해가 충실히 이루어진 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제라고 생각된다.

(문제 2-2)

문제의 조건을 만족하기 위한 n 개의 구를 그림으로 표현하고 이를 식으로 표현하여 해결할 수 있는가를 문제이다. n 개의 구의 중심을 지나는 평면으로 잘랐을 때, 단면의 모양을 그림으로 나타내고 n 개의 구의 가장 높은 부분이 원기둥의 높이를 넘어가면 안 된다는 것을 식으로 나타내어 해결해야 하는 문제이다. 입체 도형에 대한 이해력과 이를 수학적으로 표현할 수 있는 능력, 계산력을 묻는 문제로서 종합적인 관찰력, 사고력을 묻는 문제이다. 교육과정 내에서 충실하게 수업을 받은 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

(문제 2-1)

주어진 원뿔을 이용하여 $f(\theta), g(\theta)$ 를 구한 뒤, 삼각함수의 극한을 이용하는 문제이다. 부채꼴의 호의 길이, 삼각함수의 극한, 평면에 대한 이해 등을 묻는 문제로서 종합적인 사고력과 계산력, 문제 해결 능력을 묻는 문제이다. 도형에 대한 이해 및 미적분의 삼각함수의 극한 단원의 이해가 충실히 이루어진 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제라고 생각된다.

(문제 2-2)

원뿔의 위쪽에 존재하는 n 개의 구의 위치와 이에 따른 관계식을 활용할 수 있는가를 문제이다. n 개의 구의 중심을 지나는 평면으로 잘랐을 때, 단면의 모양을 바탕으로 관계식을 세울 수 있으며 이를 이용하여 n 개의 구의 가장 높은 부분이 원기둥의 높이를 넘어가면 안 된다는 것을 이용하는 문제이다. 문제에 대한 충분한 이해도 및 이를 수학적으로 표현할 수 있는 능력, 계산력을 묻는 문제로서 종합적인 관찰력, 사고력을 묻는 문제이다. 교육과정 내에서 충실하게 수업을 받은 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제이다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

(문제 2-1)

기하 교과에서 배우는 공간도형과 수학 I 교과에서 배우는 호도법, 미적분 교과에서 배우는 삼각함수의 극한을 활용하는 문항이다. 다양한 단원과 교과가 복합적으로 연계된 문항이고 종합적인 사고력과 문제해결력을 측정할 수 있는 우수한 문항이라고 평가한다. 공간도형의 상황을 평면도형의 직각삼각형의 상황으로 단순화 한 다음 삼각함수를 이용하여 변의 길이와 각의 크기 사이의 관계식을 세우는 과정이 간단하다고 할 수는 없지만, 교육과정의 각 단원을 충실히 학습하고 차근차근 길이들을 구해나간다면 고등학교 교육과정 내에서 충분히 해결할 수 있는 문항이라 평가한다.

(문제 2-2)

기하 교과에서 배우는 공간도형과 수학 I 교과에서 배우는 삼각함수를 활용하는 문항이다. 구가 원뿔과 원기둥에 접하는 상황이 어떤 상황인지 이해하고 이를 평면도형의 단면의 상황으로 단순화하는 과정에서 종합적인 사고력과 문제해결력, 추론 능력을 측정할 수 있는 우수한 문항이라 평가한다. 또한 단순화한 문제상황의 관계를 파악하고 이를 식으로 나타내는 과정에서 수학적 의사소통 능력을 측정할 수 있는 문항이다. 고등학교 교육과정의 각 단원을 충실히 학습한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문항이라 평가한다.

[문항카드 8]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과(물리학)/1-1, 1-2, 2-1, 2-2	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리학 I, 물리학II
	핵심개념 및 용어	뉴턴 운동 제2법칙, 등가속도 운동, 이중 슬릿에 의한 빛의 간섭, 트랜지스터, 교류에서 축전기와 코일, 물질의 이중성
예상 소요 시간	60분	

2. 문항 및 제시문

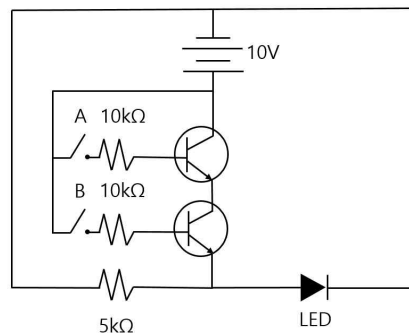
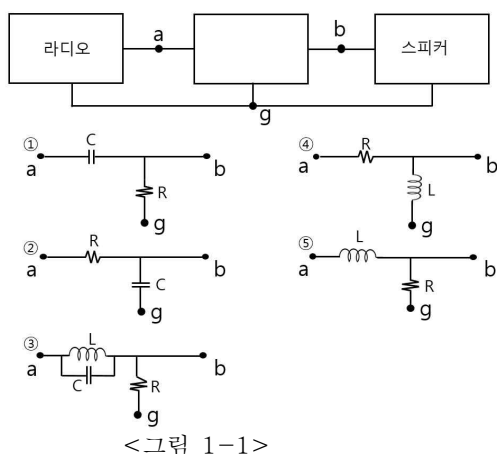
【【문제 1】 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오.(15점)

(가) 코일에 교류가 흐르면 코일은 저항 역할을 하게 되며, 진동수가 클수록 큰 유도 기전력이 발생하여 전류의 흐름을 크게 방해한다.

(나) 교류 회로에서 축전기는 교류 회로의 진동수가 클수록 축전기의 금속판에 전하가 꽂 차기 전에 반대 방향의 전류가 흐르게 되기 때문에 전류를 방해하는 정도가 작아진다.

(다) 트랜지스터는 이미터, 베이스, 컬렉터의 세 부분으로 이루어져 있다.

(라) 트랜지스터의 이미터와 베이스 사이에 전압을 걸어 베이스에 전류가 흐르면 컬렉터에도 전류가 흐르고, 베이스에 전류가 흐르지 않으면 컬렉터에도 전류가 흐르지 않는다. 이러한 성질을 이용하면 디지털 회로에서 트랜지스터를 ‘전류 흐름(1)’과 ‘전류 흐르지 않음(0)’을 조절하는 스위치처럼 이용할 수 있다. 이를 트랜지스터의 스위칭 작용이라고 한다.



(문제 1-1) <그림 1-1>과 같이 라디오와 스피커가 있고, 그사이에 어떤 회로가 연결되어 있어서 ㉠라디오에서 나오는 소리 중 낮은음 영역은 잘 들리게 하고 높은음 영역은 잘 들리지 않게 하려고 한다. <그림 1-1>의 보기 ㉠ ~ ㉤ 중 ㉠에 적합한 회로를 모두 고르시오. 그리고 그 회로를 선택한 이유를 서술하시오. (10점)

(문제 1-2) <그림 1-2>와 같이 각각의 스위치 A, B에 대해 LED에 불이 들어오는지 아닌지의 여부를 알아보기로 하자. 이때 스위치를 닫으면 1, 스위치를 열면 0이라 하고, LED에 불이 들어오면 1, 들어오지 않으면 0이라 하자. 이에 근거하여 아래 표의 ㉠ ~ ㉤을 0 또는 1로 채우시오. (5점)

A 스위치	0	0	1	1
B 스위치	0	1	0	1
LED	㉠	㉡	㉢	㉣

【문제 2】 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (25점)

(가) 드브로이는 질량 m 인 입자가 속력 v 로 운동하면 입자의 물질파 파장 λ 는 다음을 만족한다고 제안하였다.

$$\lambda = \frac{h}{mv} \quad (h: \text{플랑크 상수})$$

(나) 전자는 파동의 성질도 지니고 있기 때문에 간섭 현상이 나타난다.

(다) <그림 2>와 같이 파장이 λ 인 파동이 슬릿 S_2 와 S_3 를 통과하여 스크린의 중심 O 에서 x 만큼 떨어진 점 P 에서 만날 때, 점 P 에서 보강 간섭 또는 상쇄 간섭 현상이 나타나기 위한 조건은 다음과 같다. (λ 는 통과하는 빛의 파장, d 는 이중 슬릿의 간격, L 은 이중 슬릿과 스크린 사이의 거리, $L \gg d$)

$$\text{보강 간섭: } d \frac{x}{L} = \frac{\lambda}{2}(2m), \quad \text{상쇄 간섭:}$$

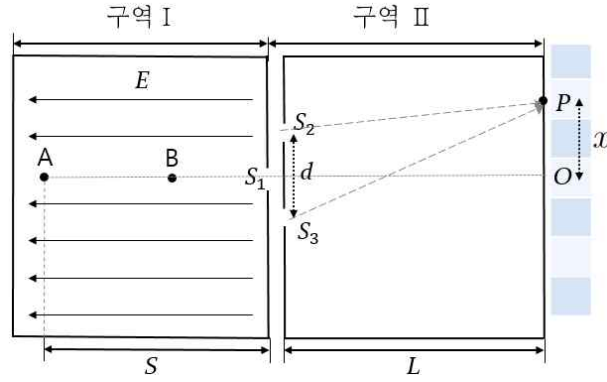
$$d \frac{x}{L} = \frac{\lambda}{2}(2m+1) \quad (m=0, 1, 2, 3, \dots)$$

(라) 물체에 힘이 작용하면 알짜 힘의 방향으로 물체가 가속된다. 가속도 a 는 물체에 작용하는 알짜 힘 F 에 비례하고 질량 m 에 반비례한다. 이를 수식으로 나타내면 $F=ma$ 이다.

(마) 전기장 내의 전하 q 가 받는 전기력의 크기가 F 일 때 그곳의 전기장의 세기 E 는 $E=\frac{F}{q}$ 이다.

(바) 어떤 물체가 처음 속도 v_0 와 가속도 a 로 등가속도 직선 운동을 할 때, t 초 후의 속도(v)와 이동 거리(s)는 다음과 같다.

$$v = v_0 + at, \quad s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$



<그림 2>

(문제 2-1) <그림 2>와 같이 질량 m 인 전자가 구역 I에서 수평 방향으로 균일한 전기장의 영향을 받아 수평 방향으로 등가속도 운동을 하고 있다. 단일 슬릿 S_1 부터 스크린까지는 구역 II에 속하여 전기장의 영향을 받지 않는다. 두 구역에서 자기장의 영향은 전혀 없다. 전자가 A 지점을 지날 때 전자의 물질파 파장은 λ_0 이고, A 지점을 지나고 1초 후 A 지점과 수평 상에 있는 B 지점을 지날 때 파장은 $\frac{\lambda_0}{2}$ 이다. 전자는 구역 I 안에 있는 A 지점부터 거리 S만큼 지나, 단일 슬릿 S_1 을 지나고 그 후 2중 슬릿을 통과하였다. 2중 슬릿 S_2 와 S_3 의 간격은 d 이다. 2중 슬릿에서 스크린까지 거리는 L 이고, d 에 비해 매우 크다. 스크린에 나타난 어두운 무늬들의 사이 간격이 $\frac{\lambda_0 L}{5d}$ 일 때, 거리 S를 m , λ_0 , h 를 사용하여 나타내시오. (15점)

(문제 2-2) <그림 2>의 구역 I의 전기장의 세기를 (문제 2-1)에 비해 6분의 1로 줄이면, 어두운 무늬들의 사이 간격은 원래 간격의 몇 배가 되는지를 계산하고, 그 계산과정을 적으시오. (10점)

3. 출제 의도

문제 1-1. 교류 회로에서 축전기와 코일이 진동수에 대하여 어떤 방식으로 저항 역할을 하는지 이해하는 능력을 평가하는 문제이다.

문제 1-2. 트랜지스터의 스위칭 작용을 이해하는 문제이다.

문제 2-1 와 2-2. 전자의 파동성을 이해하고, 균일한 전기장에서 등가속도 운동을 하는 전자의 파장 변화를 구할 수 있고, 파장에 따른 간섭 조건 변화를 이해하는 문제이다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	문제 1	[12물리Ⅰ 02-04] 종류가 다른 원소를 이용하여 반도체 소자를 만들 수 있음을 다이오드를 이용하여 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ 02-04] 트랜지스터의 증폭 원리를 이해하고, 저항을 이용하여 필요한 바이어스 전압을 정할 수 있다. [12물리Ⅱ 03-03] 교류 회로에서 전자기파의 발생 및 안테나를 통한 수신 과정을 설명할 수 있다.
	문제 2	[12물리Ⅰ 01-01] 여러 가지 물체의 운동 사례를 찾아 속력의 변화와 운동 방향의 변화에 따라 분류할 수 있다. [12물리Ⅰ 01-02] 뉴턴 운동 법칙을 이용하여 직선 상에서 물체의 운동을 정량적으로 예측할 수 있다. [12물리Ⅰ 03-04] 파동의 간섭이 활용되는 예를 찾아 설명할 수 있다. [12물리Ⅰ 03-06] 물질의 이중성을 알고, 전자 현미경의 원리를 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ 01-03] 평면상의 등가속도 운동에서 물체의 속도와 위치를 정량적으로 예측할 수 있다 [12물리Ⅱ 02-01] 정지한 전하 주위의 전기장을 정량적으로 구하고, 전기력선으로 표현할 수 있다. [12물리Ⅱ 03-01] 전자기파의 간섭과 회절을 이해하고 이와 관련된 다양한 예를 조사하여 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ 03-05] 이중 슬릿의 간섭 실험을 이용하여 빛의 파장을 구할 수 있다. [12물리Ⅱ 03-07] 입자의 파동성을 물질차 이론과 전자 회절 실험을 근거로 설명할 수 있다.
하위문항	문제 1-1	[12물리Ⅱ 03-03] 교류 회로에서 전자기파의 발생 및 안테나를 통한 수신 과정을 설명할 수 있다.
	문제 1-2	[12물리Ⅰ 02-03] 고체의 에너지띠 이론으로 도체, 반도체, 절연체 등의 차이를 구분하고, 여러 가지 고체의 전기 전도성을 비교하는 탐구를 수행할 수 있다. [12물리Ⅰ 02-04] 종류가 다른 원소를 이용하여 반도체 소자를 만들 수 있음을 다이오드를 이용하여 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ 02-04] 트랜지스터의 증폭 원리를 이해하고, 저항을 이용하여 필요한 바이어스 전압을 정할 수 있다.
	문제 2-1	[12물리Ⅰ 01-01] 여러 가지 물체의 운동 사례를 찾아 속력의 변화와 운동 방향의 변화에 따라 분류할 수 있다. [12물리Ⅰ 01-02] 뉴턴 운동 법칙을 이용하여 직선 상에서 물체의 운동을 정량적으로 예측할 수 있다. [12물리Ⅰ 03-04] 파동의 간섭이 활용되는 예를 찾아 설명할 수 있다. [12물리Ⅰ 03-06] 물질의 이중성을 알고, 전자 현미경의 원리를 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ 01-03] 평면상의 등가속도 운동에서 물체의 속도와 위치를 정량적으로 예측할 수 있다

		[12물리Ⅱ02-01] 정지한 전하 주위의 전기장을 정량적으로 구하고, 전기력선으로 표현할 수 있다. [12물리Ⅱ03-01] 전자기파의 간섭과 회절을 이해하고 이와 관련된 다양한 예를 조사하여 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ03-05] 이중 슬릿의 간섭 실험을 이용하여 빛의 파장을 구할 수 있다. [12물리Ⅱ03-07] 입자의 파동성을 물질파 이론과 전자 회절 실험을 근거로 설명할 수 있다.
	문제 2-2	[12물리Ⅰ01-01] 여러 가지 물체의 운동 사례를 찾아 속력의 변화와 운동 방향의 변화에 따라 분류할 수 있다. [12물리Ⅰ01-02] 뉴턴 운동 법칙을 이용하여 직선 상에서 물체의 운동을 정량적으로 예측할 수 있다. [12물리Ⅰ03-04] 파동의 간섭이 활용되는 예를 찾아 설명할 수 있다. [12물리Ⅰ03-06] 물질의 이중성을 알고, 전자 현미경의 원리를 설명할 수 있다. [12물리Ⅱ01-03] 평면상의 등가속도 운동에서 물체의 속도와 위치를 정량적으로 예측할 수 있다. [12물리Ⅱ02-01] 정지한 전하 주위의 전기장을 정량적으로 구하고, 전기력선으로 표현할 수 있다. [12물리Ⅱ03-05] 이중 슬릿의 간섭 실험을 이용하여 빛의 파장을 구할 수 있다. [12물리Ⅱ03-07] 입자의 파동성을 물질파 이론과 전자 회절 실험을 근거로 설명할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리학Ⅰ	김성원 외5	지학사	2020	13-24, 112-117,173-178,189-192
	물리학Ⅰ	강남화 외5	천재교육	2023	11-26,107-112,164-169,178-183
	물리학Ⅰ	송진웅 외4	동아출판	2020	11-23,104-109,164-171,184-190
	물리학Ⅰ	이삼연 외4	금성출판사	2022	12-27,102-104,158-163,180-187
	물리학Ⅱ	강성진 외6	미래엔	2023	28-30,104-110,112-116,172-179,192-195,202-205
	물리학Ⅱ	김성원 외5	지학사	2020	27-32, 115-118,119-125,166-176,183-190,207-212
	물리학Ⅱ	강남화 외5	천재교육	2023	25-28, 98-104, 105-109,162-163,169-173,183-187
	물리학Ⅱ	김영민 외 7	교학사	2023	30-34,110-113,115-119, 158-163, 180-188, 203-207

5. 문항 해설

문제 1-1. 교류 회로에서 축전기와 코일이 주파수에 대하여 어떤 방식으로 저항 역할을 하는지 이해하여, 저주파일 때 스피커에 큰 전류가 흐를 수 있는 회로를 선택하고 그 이유를 서술해야 한다.

문제 1-2. 트랜지스터의 스위칭 작용을 이해하여 두 개의 트랜지스터가 직렬로 연결되었을 때 컬렉터에 전류가 흐르는 조건을 고르는 문제이다.

문제 2-1. 균일한 전기장 안에서 등가속도 하는 전자가 있다. 이 전자는 파동의 성질을 가지며, 속도가 빨라질수록 파장은 줄어든다. 이 파동은 이중 슬릿을 통과하여 간섭 현상을 만들어 내는데, 파장이 줄어들수록 어두운 무늬 사이의 간격이 줄어든다. 간섭 간격이 주어졌을 때 이 간격으로부터 파장을 구하고, 파장으로부터 전자의 속도와 이동 시간을 알아내어 등가속도 운동에서 이동 거리를 계산하는 문제이다.

문제 2-2. 문제 2-1의 경우보다 전기장이 줄어들면, 등가속도가 줄면서 같은 거리를 이동하였을 때 속도도 줄고, 결국 파장도 줄어서 간섭무늬 간격도 줄어들음을 이해하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	교류에서 코일과 축전기의 저항 역할 이해 여부	10
1-2	트랜지스터의 스위칭 작용 이해 여부	5
2-1	전기장 내에서 전자의 등가속도 운동을 이해하여 속도를 구하고, 속도에 따른 물질파의 파장 변화와 그에 따른 간섭 조건 변화를 통합적으로 이해 여부	15
2-2	가속도가 변화될 때, 물질파의 파장 변화와 그에 따른 간섭 조건 변화를 통합적으로 이해 여부	10

7. 예시답안 혹은 정답

[문제 1-1] (10점)

답: 2번, 5번 (객관식을 정확히 맞추면 5점, 1개만 정답을 쓰면 3점, 1개 맞고, 1개 틀리면 2점, 1개 맞고, 2개 틀리면 1점, 나머지 경우는 0점)

주관식: 5점

2번의 경우: 진동수가 작을수록 축전기는 큰 저항 역할을 하고, 저항은 진동수 특성이 없기에, 진동수가

작을수록 b 지점에서 전압이 크다. 그리고, 축전기와 스피커의 연결에서 축전기의 저항 역할이 크므로, b 지점에서 스피커 쪽으로 흐르는 전류가 커서 낮은음이 잘 들린다.

5번의 경우: 진동수가 작을수록 코일은 작은 저항 역할을 갖고, 저항은 진동수 특성이 없기에, 진동수가 작을수록 b 지점에서 전압이 크다. 그리고, 저항과 스피커의 연결에서 저항의 저항값이 크므로, b 지점에서 스피커 쪽으로 흐르는 전류가 커서 낮은음이 잘 들린다.

[문제 1-2] (5점)

㉠ : 0, ㉡ : 0, ㉢ : 0, ㉣ : 1

(객관식을 정확히 맞추면 5점, 나머지는 0점)

[문제 2-1] (10점)

A 지점에서 파장과 속도를 각각 λ_0 과 v_0 라고 할 때, $\lambda_0 = \frac{h}{mv_0}$ 로부터 $v_0 = \frac{h}{m\lambda_0}$.

1초 후 B 지점에서 속도는 $v_0 + a$ 이므로, 이때의 파장은 $\lambda = \frac{\lambda_0}{2} = \frac{h}{m(v_0 + a)}$. (1점)

위 식으로부터 가속도를 구하면, $a = \frac{h}{m\lambda_0}$ (2점)

임의의 시간 t 에서 속도는 $v = v_0 + at = \frac{h}{m\lambda_0} + \frac{h}{m\lambda_0}t$ 이고, 이때 물질파의 파장은

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{t+1}. (2점)$$

어두운 무늬 사이의 간격이 $\frac{\lambda_0 L}{5d}$ 이므로 파장은 $\frac{\lambda_0}{5}$ 이다. 이 파장이 되기 위해서는 $t = 4$ 초. (2점)

4초 동안 간 거리는 $S = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 = \frac{h}{m\lambda_0}4 + \frac{1}{2}\frac{h}{m\lambda_0}16 = \frac{12h}{m\lambda_0}$ 이다. (2점)

$$S = \frac{12h}{m\lambda_0} (1점)$$

[문제 2-2] (10점)

전기장의 세기가 6분의 1이 되었기 때문에 가속도도 1/6이 되어, $a = \frac{h}{6m\lambda_0}$.(1점)

$s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ 로부터 거리 S를 가는 동안 걸린 시간 t 을 구한다.

$$\frac{12h}{m\lambda_0} = \frac{h}{m\lambda_0}t + \frac{1}{2}\left(\frac{h}{6m\lambda_0}\right)t^2 \text{로부터 } t = 6(\sqrt{5}-1) \text{를 구한다.}$$

$v = v_0 + at$ 로부터 속도 v 를 구한다.

$$v = v_0 + at = \frac{h}{m\lambda_0} + \frac{h}{6m\lambda_0}(6\sqrt{5}-6) = \frac{\sqrt{5}h}{m\lambda_0} \text{ (5점)}$$

이때 파장은 $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{\lambda_0}{\sqrt{5}}$ 이므로 어두운 무늬들의 사이 간격은 $\Delta x = \frac{\lambda L}{d} = \frac{\lambda_0 L}{\sqrt{5}d}$ 이므로 (2점)

원래 값의 $\sqrt{5}$ 배가 되었다.(2점)

(속도 v 를 구하는 별해 :

$v = v_0 + at$, $s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ 식으로부터, 시간 항을 소거하여 $v^2 - v_0^2 = 2as$ 를 구하여,

구역 I 을 지난 직후의 속도를 구하면,

$$v^2 = v_0^2 + 2as = \left(\frac{h}{m\lambda_0}\right)^2 + 2\left(\frac{h}{6m\lambda_0}\right)\left(\frac{12h}{m\lambda_0}\right) = 5\left(\frac{h}{m\lambda_0}\right)^2 \text{로 부터}$$

$$v = \frac{\sqrt{5}h}{m\lambda_0} \text{ 이다. (5점))}$$

■ 논술우수자 전형(창의인재-의예과) 물리학문제1~2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사)

(문제 1-1)

제시문을 활용하여 주파수가 증가하면 코일의 저항 역할은 증가하고, 축전기의 저항 역할은 감소하는 것을 적용하여 주어진 회로도를 알맞게 선택하는 문제로 학교에서 배운 물리학 II의 전자기파의 송수신 내용 중 교류 회로에서 코일과 축전기의 기본 성질만 이해하면 쉽게 판단할 수 있는 문제임. 회로를 문제에 알맞게 구성하는 과정에서 어려움을 겪을 수 있으나 주파수에 따른 코일과 축전기의 저항 역할만 알면 쉬운 내용임. 복잡한 풀이 과정이나 수식의 사용 없이 고등학교 교육과정의 범위 내에서 어렵지 않게 해결할 수 있는 수준임. 의대에 진학하는 학생들의 수준으로 보면 난이도는 중 수준이며 적절함.

(문제 1-2)

제시문을 활용하여 주어진 회로도를 트랜지스터에 적용하여 회로도에서 전류의 흐름을 판단하는 내용임. 수업 시간에 배운 트랜지스터의 스위칭 작용과 원리를 이해하면 매우 쉽게 해결할 수 있는 내용임. 물리학 II의 트랜지스터의 역할과 전기회로에 흐르는 전류에 의한 전압강하를 이용하여 정성적으로 판단하는 문제로 고등학교 교육과정에 적합함. 의대로 진학하는 학생들의 수준으로 볼 때 난이도는 하 수준임.

(문제 2-1)

전자의 파동성을 이해하고 균일한 전기장에서 등가속도 운동을 하는 전자의 파장 변화를 구하여 파장에 따른 간섭 조건 변화를 이해하는 내용임. 이중 슬릿에 의한 간섭 실험은 고등학교 파동 영역에서 매우 중요하게 다루는 내용으로 제시문에 전자의 물질파 내용을 활용하여 간섭 간격이 주어졌을 때 이를 이용하여 파장을 구하고, 파장으로부터 전자의 속도를 알고, 등가속도 공식을 활용하여 이동 거리를 정량적으로 계산하는 문제임. 물리학 I의 파동과 정보 통신 단원에서 파동의 간섭을, 물리학 II의 파동과 물질의 성질 단원에서 영의 이중슬릿 간섭 실험과 물질파에서 자세하게 다루고 있음. 의대를 진학하는 학생들이 풀기에 적절한 수준이며 고등학교 교육과정에 충실한 문제이고 난이도는 중상임.

(문제 2-2)

전자의 파동성을 이해하고 균일한 전기장에서 등가속도 운동을 하는 전자의 파장 변화를 구하여 파장에 따른 간섭 조건 변화를 이해하는 내용임. 문제 [2-1]의 내용 중 전기장의 세기를 변화시켜 간섭무늬 간격을 비교하는 문제로 전기장이 감소하면 가속도의 크기가 감소함을 이용하여 간섭무늬 간격을 정량적으로 계산하는 문제임. 물리학 I의 파동과 정보통신 단원에서 파동의 간섭을, 물리학 II의 파동과 물질의 성질 단원에서 영의 이중슬릿 간섭 실험과 물질파에서 자세하게 다루고 있음. 의대를 진학하는 학생들이 풀기에 적절한 수준이며 고등학교 교육과정에 충실한 문제이고 난이도는 중상임.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

(문제 1-1)

(1-1)문항은 회로 요소인 저항, 축전기, 코일의 교류 전류의 진동수에 따른 특성을 설명한 제시문을 읽고, 저음이 크게 들리고 고음은 작게 들리는 회로를 구성하는 문항으로 물리학 I, 물리학 II 교육과정에 부합하며, 학교에서 배운 직렬과 병렬 회로의 구성과 전압, 전류의 분배를 이해하면 쉽게 답을 할 수 있는 문항임. 복잡한 풀이 과정이나 수식의 사용 없이 고등학교 교육과정의 범위 내에서 어렵지 않게 해결할 수 있는 수준임. 의대에 진학하는 학생들의 수준으로 보면 난이도는 “중” 수준이며 적절함.

(문제 1-2)

(I-2) 문항은 제시문을 활용하여 직렬로 연결된 트랜지스터의 스위칭 작용과 원리를 이해하여 답하는 문항임. 트랜지스터의 스위칭 작용과 원리를 주어진 회로도에 적용하여 논리 회로를 구성하는 것으로 의대 진학을 목표로 하는 학생들의 수준으로 볼 때 무난히 답 할 것으로 예상됨. 난이도는 “하” 수준임. 물리학Ⅱ의 트랜지스터의 역할과 전기회로의 구성, 전압강하 등의 지식을 활용하는 것으로 고등학교 교육과정에 적합함.

(문제 2-1)

(II-1) 문항은 물질의 이중성과 파동의 간섭, 평면상의 등가속도 운동을 응용하는 문항으로 고등학교 교육과정에 부합하면서도 기본 개념과 원리의 적용 능력을 알아볼 수 있는 문항임. 물질과 파장의 변화가 속도에 의한 것임을 이해하고, 이로부터 등가속도 운동을 적용하여 가속도를 구하고, 구해진 가속도를 적용하여 간섭무늬의 간격을 정량적으로 계산하고 표현하는 문항임. 물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ에서 물체의 운동, 파동과 물질의 이중성을 모두 다루고 있음. 파동의 2중 슬릿 간섭을 이해한 학생이라면 제시문을 통해 간섭무늬 간격을 간단히 계산할 수 있도록 안내하고 있기에 충분히 풀이 가능한 문항임. 고등학교 교육과정에 충실한 문제로 난이도는 “중상” 임.

(문제 2-2)

(II-2) 문항은 전기장의 변화에 의해 가속도가 변화하였을 때 예상되는 결과를 정량적으로 계산하여 답하는 문항임. (II-1) 문항에서 구한 가속도와 운동 거리 등을 활용하여 물질과 파장의 변화를 계산하고 이를 간섭무늬 간격에 적용하는 문항으로 기본 개념과 적용력 등을 판단하기에 적절한 문항임. 물리학Ⅰ, 물리학Ⅱ 교육과정에서 모두 등가속도 운동, 물질의 이중성을 다루고 있음. 파동의 2중 슬릿 간섭을 이해한 학생이라면 제시문을 참고하여 간섭무늬 간격을 계산하고 충분히 답할 수 있을 것으로 판단됨. 고등학교 교육과정에 충실한 문제로 난이도는 “중상”임.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

(문제 1-1)

제시문 (가)와 (나)를 통해 교류 회로에서 진동수에 따른 저항, 축전기, 코일의 특성을 파악하고, 이를 활용하여 낮은 진동수의 소리만 크게 들리는 회로를 찾는 문항으로, 고등학교 물리학Ⅱ 교육과정에서 다루고 있는 내용 범위에 해당함. 물리학Ⅱ 교육과정 ‘파동과 물질의 성질’ 단원에서 다루고 있는 교류 회로에서 저항, 축전기, 코일 등의 회로 소자의 특성을 이용하여 저주파와 고주파에서 출력 신호를 파악하는 문항으로, 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 정성적 추론을 통해 어렵지 않게 해결할 수 있는 수준임. 지원자들의 학업성취도 분포를 고려할 때 난이도 “중” 수준임.

(문제 1-2)

제시문 (다)와 (라)를 통해 트랜지스터 작동 원리와 스위칭 작용을 이해하고, 이를 논리 회로에 적용해 AND Gate의 동작을 파악하는 문항으로, 논리 회로를 알지 못해도 고등학교 물리학Ⅱ 교육과정 범위에서 충분히 응답할 수 있는 문항임. 물리학Ⅱ 교육과정 ‘전자기장’ 단원에서 다루고 있는 트랜지스터 작동 원리를 이해하고 주어진 회로에 적용하는 문항으로, 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 정성적 추론을 통해 큰 어려움 없이 해결할 수 있는 수준임. 지원자들의 학업성취도 분포를 고려할 때 난이도 “중하” 수준임.

(문제 2-1)

제시문에서 다루고 있는 물질의 이중성, 파동의 간섭, 뉴턴 운동 법칙, 전기력, 등가속도 직선 운동 등의 개념들을 서로 관련지어 이해하고 종합적으로 적용할 수 있는지를 묻는 문항으로, 고등학교 물리학 I, 물리학 II 교육과정 성취기준에서 다루고 있는 내용 범위에 해당함. 물리학 I 교육과정 ‘역학과 에너지’ 단원에서 다루고 있는 등가속도 직선 운동, 물리학 II 교육과정 ‘전자기장’ 단원에서 다루고 있는 전기장과 전기력, ‘파동과 물질의 성질’ 단원에서 다루고 있는 입자의 파동성, 이중 슬릿 간섭을 서로 관련지어 적용하고, 이를 통해 변인들의 관계를 정량적으로 구하는 문항으로, 각 개념들을 충분히 이해하고 이를 문제 해결에 적용할 수 있는 능력을 묻고 있음. 고등학교 교육과정에서 별도로 다루고 있는 물리학 개념들을 복합적으로 적용해야 한다는 점을 고려할 때 지원자들의 학업성취도 분포를 고려할 때 난이도 “중상” 수준임.

(문제 2-2)

제시문에서 다루고 있는 물질의 이중성, 파동의 간섭, 뉴턴 운동 법칙, 전기력, 등가속도 직선 운동 등의 개념들을 서로 관련지어 이해하고 종합적으로 적용하여 전기장의 변화로 인해 가속도의 크기가 변하였을 때 물질과 간섭무늬 간격의 변화를 예상하는 문항으로, 고등학교 물리학 I, 물리학 II 교육과정 성취기준에서 다루고 있는 내용을 바탕으로 추론할 수 있는 범위에 해당함. 물리학 I 교육과정 ‘역학과 에너지’ 단원에서 다루고 있는 등가속도 직선 운동, 물리학 II 교육과정 ‘전자기장’ 단원에서 다루고 있는 전기장과 전기력, ‘파동과 물질의 성질’ 단원에서 다루고 있는 입자의 파동성, 이중 슬릿 간섭을 서로 관련지어 적용하고, 이를 통해 변인들의 관계를 정량적으로 구하는 문항으로, 각 개념들을 충분히 이해하고 이를 문제 해결에 적용할 수 있는 능력을 묻고 있음. 역학 개념을 적용해 전자의 속력을 구하고, 물질의 이중성 개념으로 물질과 파장을 찾은 후 파동의 간섭으로 무늬 간격 변화를 추론하는 과정을 단계적으로 거치며 고등학교 교육과정에서 별도로 다루고 있는 물리학 개념들을 복합적으로 적용해야 한다는 점을 고려할 때 지원자들의 학업성취도 분포를 고려할 때 난이도 “중상” 수준임.

[문항카드 9-1]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과(화학)/ 1-1, 1-2, 1-3, 1-4	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 I, 화학 II
	핵심개념 및 용어	화학 평형, 화학 평형의 이동, 원소의 주기적 성질(유효 핵전하, 원자 반지름, 이온 반지름, 이온화 에너지), 이온 결합의 특성 및 이온 결합 화합물의 성질, 산화환원 반응식, 화학 전지의 작동 원리, 표준 환원 전위
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

- (가) 일정한 온도에서 어떤 반응이 평형상태에 있을 때, 반응물의 농도 곱과 생성물의 농도 곱의 비는 일정하다. 이를 화학 평형 법칙이라 하고 아래 식과 같이 나타낼 수 있다. 한 화학 반응의 평형 상수는 온도가 일정하면 일정한 값을 나타내며, 온도가 변하면 그 값도 변한다.

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

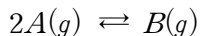
(K는 평형상수, [A], [B], [C], [D]는 평형 상태에서의 각 물질의 농도)

- (나) 다전자 원자에서 전자는 가려막기 효과 때문에 양성자수에 따른 핵전하보다 작은 핵전하를 느끼게 되는데, 이때 전자가 실제 느끼는 핵전하를 유효 핵전하라고 한다. 유효 핵전하의 증가는 최외각 전자를 원자핵 쪽으로 더 끌어 원자 반지름을 작아지게 한다.
- (다) 이온화 에너지는 바닥상태에 있는 기체 원자 1몰에서 전자 1몰을 떼어내어 기체 양이온으로 만드는 데 필요한 최소 에너지를 말한다. 첫 번째 전자를 떼어내는 데 필요한 최소 에너지를 제1 이온화 에너지(E1)라고 하고, 두 번째, 세 번째 전자를 떼어내는 데 필요한 최소 에너지를 제2 이온화 에너지(E2), 제3 이온화 에너지(E3)라고 한다.
- (라) 금속 원소는 일반적으로 산화되어 양이온이 되려는 경향이 있는데, 이것을 이온화 경향이라고 한다. 이온화 경향성이 큰 금속일수록 산화되어 전자를 잃기 쉬우므로 반응성이 크다. 화학 전지는 전극과 전해질을 구성하는 물질 사이의 반응성 차이를 이용한 것으로 산화 환원 반응이 일어나면서 전자가 이동하여 전류가 흐른다. 산화 반응이 일어난 전극이 산화 전극(-극), 환원 반응이 일어나는 전극이 환원 전극(+극)이다.

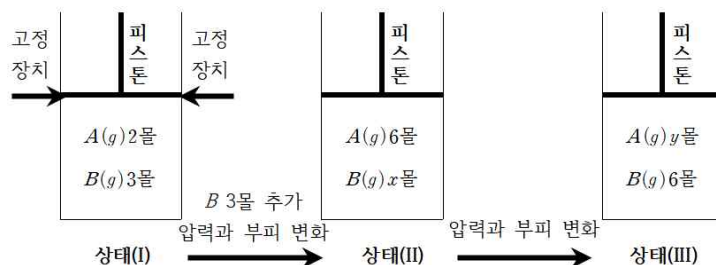
<표준 환원 전위(25℃)>

$Li^+(aq) + e^- \rightarrow Li(s)$	$E^\circ = -3.05 \text{ V}$	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	$E^\circ = -0.76 \text{ V}$
$K^+(aq) + e^- \rightarrow K(s)$	$E^\circ = -2.92 \text{ V}$	$2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$	$E^\circ = -0.83 \text{ V}$
$Na^+(aq) + e^- \rightarrow Na(s)$	$E^\circ = -2.71 \text{ V}$	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	$E^\circ = +0.34 \text{ V}$
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	$E^\circ = -1.66 \text{ V}$	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	$E^\circ = +0.80 \text{ V}$

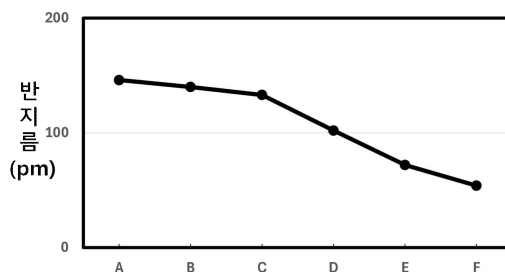
(문제 1-1) 다음은 기체 A가 기체 B를 생성하는 화학 반응식이다.



<그림 1>에서 상태(I)는 특정 온도(T), 압력(P), 부피(V)에서 기체 A와 B가 평형을 이루고 있는 상태를 나타내며, (II)와 (III)은 순차적으로 조건을 달리해서 도달한 평형상태를 나타낸 것이다. 제시문 (가)를 활용하여 상태(I), (II), (III)의 부피에 대한 크기를 비교하시오. (단, 온도와 대기압은 일정하다. 피스톤의 질량과 마찰력은 무시한다.) (5점)



<그림 1>



<그림 2>

(문제 1-2) 위 <그림 2>는 주기율표에서 2주기에서 3주기까지 비활성 기체를 제외한 연속하는 원소 A~F가 비활성 기체의 전자 배치를 갖는 이온이 되었을 때 이온 반지름의 경향성을 나타낸 것이다. <그림 2>를 답안지에 그리고 원소 A~F의 원자 반지름의 경향성을 표시하고 그 이유를 설명하시오. 그리고 원소 A~F 중 제2 이온화 에너지가 급격히 증가하는 원소를 선택하고, 원소 C와 D로 구성된 화합물의 고체와 액체 상태에서의 전기 전도성을 판단하시오. (6점)

(문제 1-3) 아연($Zn(s)$)판을 황산아연 수용액에 넣고 구리($Cu(s)$)판을 황산구리 수용액에 넣어 염다리로 연결한 다니엘 전지에서 염다리 물질로 칼륨(K) 또는 나트륨(Na) 염을 주로 사용하고 은(Ag) 염을 사용하지 않은 이유와 사용했을 때 나타나는 현상을 제시문 (라)의 표준 환원 전위를 바탕으로 설명하시오. (5점)

(문제 1-4) 알칼리 전지의 산화 전극은 아연($Zn(s)$)분말과 전해질인 수산화칼륨(KOH)의 혼합물이고, 환원 전극은 이산화망가니즈(MnO_2)와 탄소의 혼합물로 구성되어 있다. 그리고 두 전극은 모두 전지의 내부에 있으며 격리 판으로 분리되어 있다. 제시문 (라)를 참고하여 각 전극에서의 화학 반응을 완성하고 전체 반응식을 쓰시오. (4점)

3. 출제 의도

고등학교 화학 I, 화학 II에서 주요 개념인 화학 평형 및 이동, 원소의 주기적 성질, 산화 환원 반응

및 화학 전지의 원리 등을 교육과정 수준에서 이해하고 적용할 수 있는지를 묻는 문제로 출제함

[문제 1-1]

화학 평형 및 화학 평형의 이동에 대한 이해도를 평가한다.

[문제 1-2]

원소의 주기적 성질 및 이온 결합 화합물의 특징에 대한 이해도를 평가한다.

[문제 1-3]

산화·환원 반응식, 금속의 반응성과 표준 환원 전위에 대한 이해도를 평가한다.

[문제 1-4]

화학 전지의 작동 원리에 대한 이해도를 평가한다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	가	화학II [12화학II02-04] 농도, 압력, 온도 변화에 따른 화학 평형의 이동을 관찰하고 르샤틀리에 원리로 설명할 수 있다.
	나	화학 I [12화학 I 02-05] 주기율표에서 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지의 주기성을 설명할 수 있다. [12화학 I 03-02] 이온 결합의 특성과 이온 화합물의 성질을 설명하고 예를 찾을 수 있다.
	다	화학 I [12화학 I 04-05] 산화·환원을 전자의 이동과 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응식을 완성할 수 있다.
	라	화학II [12화학 II 04-01] 화학 전지의 작동 원리를 산화·환원 반응으로 설명할 수 있다.
하위문항	1-1	화학II [12화학II02-04] 농도, 압력, 온도 변화에 따른 화학 평형의 이동을 관찰하고 르샤틀리에 원리로 설명할 수 있다.
	1-2	화학 I [12화학 I 02-05] 주기율표에서 유효 핵전하, 원자 반지름, 이온화 에너지의 주기성을 설명할 수 있다. [12화학 I 03-02] 이온 결합의 특성과 이온 화합물의 성질을 설명하고 예를 찾을 수 있다.
	1-3	화학 I [12화학 I 04-05] 산화·환원을 전자의 이동과 산화수의 변화로 설명하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응식을 완성할 수 있다.
	1-4	화학II [12화학 II 04-01] 화학 전지의 작동 원리를 산화·환원 반응으로 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

$K = \frac{[B]}{[A]^2}$ 온도가 일정하기 때문에 그림 (I), (II), (III)에서 K는 일정.

$$\text{상태(I)} \quad K = \frac{\left[\frac{3}{V_1}\right]}{\left[\frac{2}{V_1}\right]^2} \quad V_1 = \frac{4K}{3}, \quad \text{상태(II)} \quad K = \frac{\left[\frac{4}{V_2}\right]}{\left[\frac{6}{V_2}\right]^2} \quad V_2 = 9K,$$

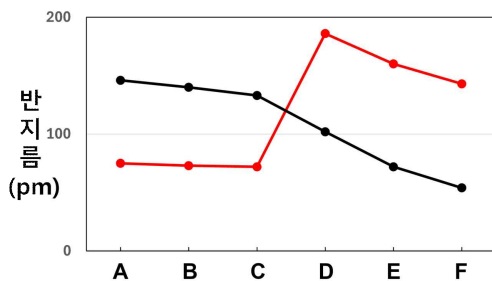
$$\text{상태(III)} \quad K = \frac{\left[\frac{6}{V_3}\right]}{\left[\frac{2}{V_3}\right]^2} \quad V_3 = \frac{2K}{3}$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = \frac{4K}{3} : 9K : \frac{2K}{3}$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = 4 : 27 : 2$$

부피의 크기 상태(III) < 상태(I) < 상태(II)

[1-2]

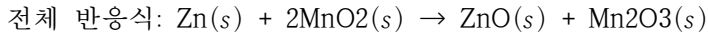
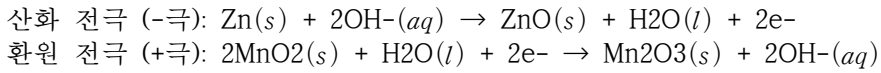


- A, B, C 원소는 비활성 기체보다 앞선 원자 번호를 갖고 있으며 D, E, F 비활성 기체보다 높은 원자 번호를 갖고 있다. 따라서 비활성 기체와 같은 전자 배치를 갖기 위해서 A, B, C 원소는 음이온이 되어야 하며, D, E, F 원소는 양이온이 되어야 한다. A, B, C 원소는 그림 2의 A, B, C 원소보다 아래에 위치하고 D, E, F 원소 위에 위치하도록 해야 한다.
- 제2 이온화 에너지가 급격히 증가하는 원소는 : D
- C와 D로 구성된 물질은 이온 결합성 물질로 고체 상태에서 전기 전도성이 없으며 액체 상태에서 전기 전도성을 나타낸다.

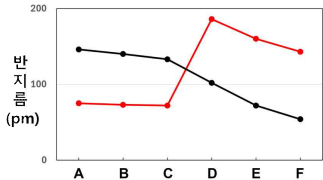
[1-3]

- 다니엘 전지에서 Zn 전극은 산화 반응을 통해 Zn^{2+} 이온이 수용액 속에 증가하며, Cu 전극은 환원 반응을 통해 전극으로 석출되며, 따라서 반응이 진행될수록 수용액 속의 Cu^{2+} 이온이 줄어든다. 반응이 지속될 때 이온의 불균형이 일어나게 되는데 이때 염다리를 통해 양이온은 Cu 전극으로 음이온은 Zn 전극으로 이동하게 된다. 염다리에 K, Na 염을 사용할 경우 K^+ 또는 Na^+ 가 Cu 전극으로 이동하지만, 환원 전위가 Cu^{2+} 크기 때문에 먼저 환원된다.
- Ag 염을 사용할 경우 Ag^+ 이온의 환원 전위가 Cu^{2+} 이온의 환원 전위보다 크기 때문에 Ag 금속이 Cu 전극 표면에 석출된다.
- 시간이 지날수록 전지의 전위차가 증가한다.

[1-4]



6. 채점기준

하위 문항	채점 기준	배점												
1-1	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>A</th><th>B</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>그림 (I)</td><td>2 mol</td><td>3 mol</td></tr> <tr> <td>그림 (II)</td><td>6 mol</td><td>x ($x = 4$)</td></tr> <tr> <td>그림 (III)</td><td>y ($y = 2$)</td><td>6 mol</td></tr> </tbody> </table> $K = \frac{[B]}{[A]^2}$ 온도가 일정하기 때문에 그림 (I), (II), (III)에서 K는 일정. 상태(I) $K = \frac{[\frac{3}{V_1}]}{[\frac{2}{V_1}]^2}$ $V_1 = \frac{4K}{3}$, 상태(II) $K = \frac{[\frac{4}{V_2}]}{[\frac{6}{V_2}]^2}$ $V_2 = 9K$, 상태(III) $K = \frac{[\frac{6}{V_3}]}{[\frac{2}{V_3}]^2}$ $V_3 = \frac{2K}{3}$ $V_1 : V_2 : V_3 = \frac{4K}{3} : 9K : \frac{2K}{3}$ $V_1 : V_2 : V_3 = 4 : 27 : 2$ 부피의 크기 상태(III) < 상태(I) < 상태(II)		A	B	그림 (I)	2 mol	3 mol	그림 (II)	6 mol	x ($x = 4$)	그림 (III)	y ($y = 2$)	6 mol	5점
	A	B												
그림 (I)	2 mol	3 mol												
그림 (II)	6 mol	x ($x = 4$)												
그림 (III)	y ($y = 2$)	6 mol												
1-2	 - A, B, C 원소는 비활성 기체보다 앞선 원자 번호를 갖고 있으며 D, E, F 비활성 기체보다 높은 원자 번호를 갖고 있다. 따라서 비활성 기체와 같은 전자 배치를 갖기 위해서 A, B, C 원소는 음이온이 되어야 하며, D, E, F 원소는 양이온이 되어야 한다. A, B, C 원소는 그림 2의 A, B, C 원소보다 아래에 위치하고 D, E, F 원소 위에 위치하도록 해야 한다. - 제2 이온화 에너지가 급격히 증가하는 원소는 : D - C와 D로 구성된 물질은 이온 결합성 물질로 고체 상태에서 전기 전도성이 없으며 액체 상태에서 전기 전도성을 나타낸다.	6점												

1-3	- 다니엘 전지에서 Zn 전극은 산화 반응을 통해 Zn^{2+} 이온이 수용액 속에 증가하며, Cu 전극은 환원 반응을 통해 전극으로 석출되며, 따라서 반응이 진행될수록 수용액 속의 Cu^{2+} 이온이 줄어든다. 반응이 지속될 때 이온의 불균형이 일어나게 되는데 이때 염다리를 통해 양이온은 Cu 전극으로 음이온은 Zn 전극으로 이동하게 된다. 염다리에 K, Na 염을 사용할 경우 K^+ 또는 Na^+가 Cu 전극으로 이동하지만, 환원 전위가 Cu^{2+} 크기 때문에 먼저 환원된다. - Ag 염을 사용할 경우 Ag^+ 이온의 환원 전위가 Cu^{2+} 이온의 환원 전위보다 크기 때문에 Ag 금속이 Cu 전극 표면에 석출된다. - 시간이 지날수록 전지의 전위차가 증가한다.	5점
1-4	산화 전극 (-극): $\text{Zn}(s) + 2\text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{ZnO}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + 2e^-$ 환원 전극 (+극): $2\text{MnO}_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + 2e^- \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3(s) + 2\text{OH}^-(aq)$ ----- 전체 반응식: $\text{Zn}(s) + 2\text{MnO}_2(s) \rightarrow \text{ZnO}(s) + \text{Mn}_2\text{O}_3(s)$	4점

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 1-1]

	A	B
그림 (I)	2 mol	3 mol
그림 (II)	6 mol	x ($x = 4$) (1점)
그림 (III)	y ($y = 2$) (1점)	6 mol

$K = \frac{[B]}{[A]^2}$ 온도가 일정하기 때문에 그림 (I), (II), (III)에서 K는 일정.

$$\text{상태(I)} \quad K = \frac{\left[\frac{3}{V_1}\right]}{\left[\frac{2}{V_1}\right]^2} \quad V_1 = \frac{4K}{3}, \quad \text{상태(II)} \quad K = \frac{\left[\frac{4}{V_2}\right]}{\left[\frac{6}{V_2}\right]^2} \quad V_2 = 9K,$$

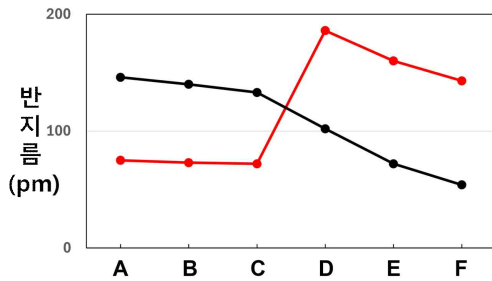
$$\text{상태(III)} \quad K = \frac{\left[\frac{6}{V_3}\right]}{\left[\frac{2}{V_3}\right]^2} \quad V_3 = \frac{2K}{3}$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = \frac{4K}{3} : 9K : \frac{2K}{3}$$

$$V_1 : V_2 : V_3 = 4 : 27 : 2$$

부피의 크기 상태(III) < 상태(I) < 상태(II)

[문제 1-2]



A, B, C 원소는 비활성 기체보다 앞선 원자 번호를 갖고 있으며 D, E, F 비활성 기체보다 높은 원자 번호를 갖고 있다. 따라서 비활성 기체와 같은 전자 배치를 갖기 위해서 A, B, C 원소는 음이온이 되어야 하며, D, E, F 원소는 양이온이 되어야 한다. A, B, C 원소는 그림 2의 A, B, C 원소보다 아래에 위치하고 D, E, F 원소 위에 위치하도록 해야 한다.

-제2 이온화 에너지가 급격히 증가하는 원소는 : D

- C와 D로 구성된 물질은 이온 결합성 물질로 고체 상태에서 전기 전도성이 없으며 액체 상태에서 전기 전도성을 나타낸다.

[문제 1-3]

-다니엘 전지에서 Zn 전극은 산화 반응을 통해 Zn^{2+} 이온이 수용액 속에 증가하며, Cu 전극은 환원 반응을 통해 전극으로 석출되며, 따라서 반응이 진행될수록 수용액 속의 Cu^{2+} 이온이 줄어든다. 반응이 지속될 때 이온의 불균형이 일어나게 되는데 이때 염다리를 통해 양이온은 Cu 전극으로 음이온은 Zn 전극으로 이동하게 된다. 염다리에 K, Na 염을 사용할 경우 K^+ 또는 Na^+ 가 Cu 전극으로 이동하지만, 환원 전위가 Cu^{2+} 크기 때문에 먼저 환원된다.

-Ag 염을 사용할 경우 Ag^+ 이온의 환원 전위가 Cu^{2+} 이온의 환원 전위보다 크기 때문에 Ag 금속이 Cu 전극 표면에 석출된다.

-시간이 지날수록 전지의 전위차가 증가한다.

[문제 1-4]

산화 전극 (-극): $\text{Zn}(s) + 2\text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{ZnO}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + 2e^-$

환원 전극 (+극): $2\text{MnO}_2(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + 2e^- \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3(s) + 2\text{OH}^-(aq)$

전체 반응식: $\text{Zn}(s) + 2\text{MnO}_2(s) \rightarrow \text{ZnO}(s) + \text{Mn}_2\text{O}_3(s)$

■ 논술우수자 전형(창의인재-의예과) 화학 문제1에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제 입실 점검 고교교사 의견(A 교사)

<문제 1-1>

- 온도가 일정할 때 반응물과 생성물의 몰수 변화가 있더라도 평형 상숫값이 일정하다는 것을 적용할 수 있는지 확인할 수 있는 문제임.
- x, y 를 구하는 과정에서 숫자는 간단하지만 초기, 반응, 평형 농도를 구할 수 있는지 확인할 수 있는 좋은 문제임.
- $V_1 : V_2 : V_3$ 를 구하는 과정에서 평형 상숫값을 일관되게 잘 구하고, 온도가 일정할 때 평형 상숫값이 일정함을 알고 있는지 정량적으로 확인할 수 있음.
- 교육과정 내 화학 기본 개념에 충실하면서도 채점 기준이 명확한 문제라고 판단됨.
- 난이도: 중상

<문제 1-2>

- 원소의 주기적 성질을 파악하고 비교하는 문제로서 대학에서 수학할 화학의 가장 밑바탕이 되는 개념을 잘 이해하고 있는지 확인할 수 있는 문제임.
- 등전자 이온 6개에 대해 묻는 것으로서 수능에서도 단골로 다루는 원소들이라 중요하고 기본적인 내용이지만 그래프를 해석해서 알아내야 하는 통합 탐구 기능을 요구하기 때문에 간단하지 않음.
- 그래프를 해석하고, 다시 알고 있는 개념을 그래프에 자료 변환하여 표시하는 것은 쉽지 않을 것임.
- 제2 이온화 에너지를 물어봄으로써 옥텟 규칙을 적용할 수 있는지 확인할 수 있음.
- NaF를 화합물이 이온 결합 화합물임을 알고, 상태에 따른 전기 전도성을 물어봄으로써 화학 결합에 대한 이해와 결합에 대한 특징을 알고 있는지 확인할 수 있음.
- 난이도: 중중

<문제 1-3>

- 염다리의 기능을 이해하고 있는지 확인하는 문제로서 화학 전지에 대한 이해를 확인해볼 수 있는 문제임.
- 금속의 반응성을 이미 알고 있어야 하긴 하지만 다 외우고 있지 않더라도 제시된 표준 환원 전위 값을 보고 문제에 접근할 수 있게 기회를 줌. 또는 알고 있는 금속의 반응성과 표준 환원 전위 값을 연결함으로써 산화 환원에 대한 이해를 확장할 수 있음.
- 은(Ag)도 금속이지만 사용하지 않는 이유를 설명함으로써 금속의 반응성, 전자 이동에 따른 산화 환원 반응, 화학 전지에 대한 이해를 모두 물어볼 수 있는 문제로서, 교육과정에 충실하면서도 화학 개념을 근본적으로 이해하고 있는지 확인할 수 있는 좋은 문제라고 생각함.
- 난이도: 중상

<문제 1-4>

- 교과서에 제시된 화학 전지 화학 반응식이지만 꼼꼼하게 기억하고 있지 않다면 쉽지 않은 문제임.
- 각 극의 반응물이 주어져 있지만, 생성물이 뭔지 모르는 상황에서 산화 환원 반응을 예측해야 하는 문제로 난이도가 높다고 생각됨.
- 화학 반응식을 외우고 있는 학생이라도 정확하게 기억하는 게 쉽지 않고, 전제 반응식까지 완벽하게 쓰는 경우는 극히 소수일 것.
- 난이도: 상

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

<문제 1-1>

- 온도가 일정할 때 평형 상숫값이 일정하다는 것을 적용하는 문제
- $V_1 : V_2 : V_3$ 를 구하는 과정에서 평형 상숫값을 구하고, 온도가 일정할 때 평형 상숫값이 일정함을 알고 있는지 정량적으로 확인함.
- x, y 는 초기, 반응, 평형 농도를 구할 수 있는지 확인할 수 있는 좋은 문제임.
- 교육과정 내 화학 기본 개념에 충실. 채점 기준이 명확한 문제라고 생각됨.
- 난이도: 중상

<문제 1-2>

- 원소의 주기적 성질을 파악하고 관련 개념을 잘 이해하고 있는지 확인할 수 있는 문제.
- 그래프 해석을 통해 등전자 이온 6개에 대해 묻음.
- 제2 이온화 에너지, NaF라는 화합물에 대한 특징을 관련 개념에서 묻는 기본적인 문제임
- 난이도: 중하

<문제 1-3>

- 제시된 표준 환원 전위 값에 대한 해석과 금속의 반응성과 표준 환원 전위 값을 연계하여 산화 환원 에 대한 이해를 확장시킬 수 있음.
- 염다리의 기능을 화학 전지를 통해 이해할 수 있는 문제라고 생각됨.
- 은(Ag)의 표준 환원 전위 값을 보고 교육과정에 충실하면서도 화학 전지에 대한 개념을 근본적으로 이해하고 있는지 확인할 수 있는 문제임.
- 난이도: 중중

<문제 1-4>

- 교과서에 개념과 원리가 나와 있지만 각 전극의 주어진 반응물을 산화환원반응으로 해석해서 화학 반응식을 쓰는 문제로 난도가 있음
- 원리와 작용을 정확하게 이해해야 쓸 수 있는 문제라고 생각됨
- 이동한 전자, 생성물 등 모두 정확하게 쓰기에는 어려운 문제라고 생각됨
- 난이도: 상

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

<문제 1-1>

- 평형 상수는 온도에 의해서만 결정되며, 반응물과 생성물의 양(mol)에는 영향을 받지 않는다는 것을 적용할 수 있는지 확인하는 문제.
- x, y 는 조건이 변한 후 새로운 평형에 도달하여도 평형 상수가 일정하다는 것을 이용하여 구할 수 있음.
- $V_1 : V_2 : V_3$ 를 구하기 위해 평형 상수의 정의를 알고 있어야 하며, 온도가 일정하면 평형 상수도 일정하다는 성질을 이용하여 그 비율을 구해야 함.
- 난이도는 중상으로 판정됨.

<문제 1-2>

- 원소의 주기적 성질을 통해 다양한 성질을 이해하고 적용시킬 수 있는지 묻는 문제.

- 그래프를 통해 등전자 이온의 크기로 원소를 확정해야 함.
- 원자가 이온이 될 때 크기 변화를 참고하여 그래프에 표시하여야 함.
- 순차적 이온화 에너지의 급격한 변화 이유를 인지하고 있어야 함.
- 이온 결합 물질의 고체 상태와 액체 상태에서 전기 전도성을 파악하고 있어야 함.
- 알아야 할 내용은 많지만, 화학 I 에서 다루는 기본적인 내용들임.
- 난이도는 하로 판정됨.

〈문제 1-3〉

- 산화환원반응으로 화학 전지가 작동하는 원리를 이해하고, 염다리의 역할을 알고 있는지 확인하는 문제.
- 아연과 구리의 표준 환원 전위를 바탕으로 칼륨, 나트륨, 은의 표준 환원 전위와의 차이를 분석하여 산화환원반응이 일어난 결과 어떤 결과가 나오는지 파악하고 있어야 함.
- 금속 염의 경우 구리의 표준 환원 전위와의 대소에 의해 다른 결과가 도출됨을 이해하고 그 차이를 분석할 수 있어야 함.
- 교과서에 강조하고 있는 내용이지만 이를 바탕으로 자료를 해석하고 분석하는 능력이 필요함.
- 난이도는 중으로 판정됨.

〈문제 1-4〉

- 화학 전지에서 (-)극이 산화 전극이고, (+)극이 환원 전극임을 이해하고 있어야 하는데 문제에서 제시해 주고 있음.
- 반응물질도 완벽하게 주어져 있지 않고, 생성물질에 대한 단서도 없는 상황에서 주어진 표준 환원 전위로 화학 반응식을 완성하는 것은 쉽지 않아 보임.
- 일상 생활에서 흔하게 사용하는 알칼리 전지에서 일어나는 화학 반응을 묻는, 필요한 문제라고 판단됨.
- 난이도는 상으로 판정됨.

[문항카드 9-2]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과(화학)/ 2-1, 2-2, 2-3, 2-4	
출제 범위	교육과정 과목명	화학 I, 화학 II
	핵심개념 및 용어	물, 화학 반응식, 몰 농도, 가역 반응, 동적 평형, pH, 중화 반응의 양적 관계, 용액의 농도, 묽은 용액의 총괄성, 화학 평형, 르사틀리에 원리, 이온화 상수, 염의 가수 분해, 완충 용액
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

(가) 물은, 물 분자끼리 매우 적은 양이지만 양성자(H⁺)를 주고받아 $\text{H}_2\text{O}(l) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$ 와 같이 평형을 이루며, 쇠렌센(Sørensen, S. P. L., 1868~1939)은 H₃O⁺의 농도를 편리하게 나타내기 위해 pH(수소 이온 농도 지수)를 제안하였다. 브뢴스테드(Brønsted, J. N., 1879~1947)와 로리(Lowry, T.M., 1874~1936)는 다른 물질에 양성자(H⁺)를 주는 물질을 산, 다른 물질로부터 양성자를 받는 물질을 염기라고 정의하였다. 산의 수소 이온과 염기의 수산화 이온이 만나 물을 생성하는 반응을 중화 반응이라고 하며 중화 반응을 통해 산이나 염기의 농도를 알아내는 방법을 중화 적정이라고 한다.

(나) 산이나 염기를 가해도 용액의 pH가 크게 변하지 않는 용액을 완충 용액이라고 한다. 완충 용액은 약산과 그 약산의 짝염기를 갖는 염이나 약염기와 그 약염기의 짝산으로 된 염을 용해하여 만들며, 완충 용액이 일정한 pH를 유지하는 까닭은 공통 이온 효과 때문이다.

(다) 순수한 용매에 비휘발성 용질을 녹이면, 순수한 용매보다 더 높은 온도로 가열해야 증기압이 외부 압력과 같아져서 끓게 되고 용질 분자가 용매 입자 사이의 인력을 방해하므로 순수한 용매의 어는점보다 낮아진다. 즉 비휘발성 용질이 녹아 있는 용액의 끓는점이 순수한 용매의 끓는점보다 높아지는데, 이때 용액의 끓는점(T_b')과 순수한 용매의 끓는점(T_b)의 차이를 끓는점 오름(ΔT_b)이라고 하고, 용액의 어는점(T_f')과 순수한 용매의 어는점(T_f)의 차이를 어는점 내림(ΔT_f)이라고 한다. 용액의 끓는점 오름과 어는점 내림은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\Delta T_b = T_b' - T_b = K_b \times m$$

$$\Delta T_f = T_f - T_f' = K_f \times m$$

이때, K_b 는 농도가 1m인 용액에서의 끓는점 오름으로, 몰랄 오름 상수, K_f 는 농도가 1m인 용액에서의 어는점 내림으로, 몰랄 내림 상수라고 한다.

(라) 반투막을 사이에 두고 농도가 묽은 용액의 용매 분자가 농도가 진한 용액쪽으로 이동하는 현상을 삼투 현상이라고 한다. 이때 양쪽 액면의 높이가 같아지려면 외부에서 진한 용액 쪽에 압력을 가해 주어야 하는데 이때 필요한 압력을 삼투압(π)이라고 한다. 묽은 용액의 삼투압(π)은 용매나 용질의 종류와 관계없이 용액의 몰 농도(C)와 절대온도(T)에 비례하는데 이것을 반트호프 법칙이라고 한다.

$$\pi = CRT \quad [R(\text{기체상수}) = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K}), \quad T(\text{K}) = 273 + t(^{\circ}\text{C})]$$

(문제 2-1) 0.03 M인 염산(HCl) 70 mL을 0.015 M의 수산화바륨(Ba(OH)₂) 수용액을 이용하여 중화 적정을 하고자 한다. 중화 적정 과정에서 pH가 2인 용액이 되었을 때 사용된 수산화바륨(Ba(OH)₂) 용액의 양은 얼마인가? 그리고 중화점에 도달될 때 사용된 수산화바륨(Ba(OH)₂) 수용액의 양은 얼마인가? 염산을 대신해서 같은 농도의 아세트산(CH₃COOH) 수용액 70mL를 같은 방법으로 중화 적정을 할 때 중화점에서의 pH는 얼마인가? (단, 수산화바륨은 100% 이온화된다. 아세트산의 $K_a = 2 \times 10^{-5}$, $\log 5 = 0.7$, $\log 3 = 0.5$) (8점)

(문제 2-2) 혈액의 완충 작용에서 가장 중요한 물질은 탄산수소 이온(HCO₃⁻), 인산이 수소 이온(H₂PO₄⁻), 그리고 인산수소 이온(HPO₄²⁻)이다. 혈액에 녹아 있는 이산화탄소(CO₂)에서 시작한 탄산수소 이온(HCO₃⁻)의 이온화 평형과 인산이 수소 이온(H₂PO₄⁻)의 이온화 평형 화학식을 각각 나타내시오. 호흡이 증가할 때 우리 몸에서 일어나는 pH의 변화를 화학 반응식을 활용하여 르사틀리에 원리를 바탕으로 논리적으로 설명하시오. (4점)

(문제 2-3) 탄산수소 이온(HCO₃⁻)의 이온화 평형 화학식을 바탕으로 0.1 M 탄산(H₂CO₃) 수용액에서 탄산수소 이온(HCO₃⁻) 농도와 pH 값을 구하시오. (단, 온도는 일정하다. $K_a = 4 \times 10^{-7}$, $\log 2 = 0.3$) (2점)

(문제 2-4) 물에 비전해질 비휘발성 A물질(분자량: 44, 밀도: 0.011 g/mL)을 첨가하여, 어는점이 -0.465℃인 용액을 만들려고 한다. 200g의 물에 넣어야 할 A물질의 질량과 이 용액의 끓는점을 구하고, 이 용액 10mL를 취하여 1L로 묽혔을 때, 25℃에서 이 용액의 삼투압을 구하시오. (단, 물의 몰랄 오름 상수는 0.52 °C/m, 몰랄 내림 상수는 1.86 °C/m이다. 온도에 상관없이 물의 밀도는 1.0 g/mL이다. 용액은 라울 법칙을 따른다) (6점)

3. 출제 의도

- 2-1. 중화 적정과 염의 가수 분해에 대한 이해를 바탕으로 몰수, 몰 농도, pH 정량적인 계산을 할 수 있다.
- 2-2. 생체 내 완충 용액을 화학 반응식으로 표현할 수 있다. 산·염기 평형 개념을 적용하여 완충 용액 실생활 예시를 과학적으로 설명할 수 있다.
- 2-3. 약산의 이온화 상수를 이용하여 농도와 pH를 계산할 수 있다.
- 2-4. 묽은 용액의 총괄성에서 필요한 몰랄 농도, 몰 농도, 어는점 내림, 끓는점 오름, 삼투압에 대해 전체적으로 이해하고, 정량적인 계산을 할 수 있다.

4. 출제 근거

1. 제시문

		영역별 내용
제시문	(가)	화학 I (4) 역동적인 화학 반응 [12화학 I 04-02] 물의 자동 이온화와 물의 이온화 상수를 이해하고, 수소 이온의 농도를 pH로 표현할 수 있다. [12화학 I 04-03] 산·염기 중화 반응을 이해하고, 산·염기 중화 반응에서
	(나)	

		의 양적 관계를 설명할 수 있다. [12화학 I 04-04] 중화 적정 실험을 계획하고 수행할 수 있다.
	(나)	화학 II (2) 반응 엔탈피와 화학 평형 [12화학 II 02-07] 완충 용액이 생체 내 화학 반응에서 중요함을 설명할 수 있다.
	(다)	화학 II (1) 물질의 세 가지 상태와 용액 [12화학 II 01-09] 묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림을 이해하고, 일상생활의 예를 들 수 있다.
	(라)	화학 II (1) 물질의 세 가지 상태와 용액 [12화학 II 01-10] 삼투 현상을 관찰하고, 삼투압을 설명할 수 있다.
하위문항	2-1	화학 I (4) 역동적인 화학 반응 [12화학 I 04-02] 물의 자동 이온화와 물의 이온화 상수를 이해하고, 수소 이온의 농도를 pH로 표현할 수 있다. [12화학 I 04-03] 산·염기 중화 반응을 이해하고, 산·염기 중화 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다. [12화학 I 04-04] 중화 적정 실험을 계획하고 수행할 수 있다. 화학 II (2) 반응 엔탈피와 화학 평형 [12화학 II 02-06] 이온화 상수를 이용하여 산과 염기의 세기를 이해하고, 염의 가수 분해를 설명할 수 있다.
	2-2	화학 II (2) 반응 엔탈피와 화학 평형 [12화학 II 02-07] 완충 용액이 생체 내 화학 반응에서 중요함을 설명할 수 있다.
	2-3	화학 II (2) 반응 엔탈피와 화학 평형 [12화학 II 02-06] 이온화 상수를 이용하여 산과 염기의 세기를 이해하고, 염의 가수 분해를 설명할 수 있다.
	2-4	화학 II (1) 물질의 세 가지 상태와 용액 [12화학 II 01-08] 퍼센트 농도, ppm, 농도, 몰랄 농도의 의미를 이해하고, 여러 가지 농도의 용액을 만들 수 있다. [12화학 II 01-09] 묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림을 이해하고, 일상생활의 예를 들 수 있다. [12화학 II 01-10] 삼투 현상을 관찰하고, 삼투압을 설명할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 I	노태희 외	천재교육	2020	40~43, 159~181
		이상권 외	지학사	2023	40~42, 157~174
		장낙한 외	상상아카데미	2020	48~51, 161~181
		박종석 외	비상	2020	40~42, 143~165

		하윤경 외	금성출판사	2023	40~43, 144~167
		황성용 외	동아출판	2020	36~38, 169~183
		강대훈	와이비엠	2020	41~43, 169~189
	화학II	노태희 외	천재교육	2023	48~61, 89~125
		이상권 외	지학사	2020	49~60, 91~124
		장낙한 외	상상아카데미	2023	55~70, 105~133
		박종석 외	비상	2023	39~48, 77~106
		최미화 외	미래엔	2023	52~67, 90~125
		홍훈기 외	교학사	2023	53~69, 93~119

5. 채점기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	0.03 M인 염산(HCl) 70mL에 포함된 (H⁺) 양(mol) : $0.03 \times 0.07 \text{ L} = 2.1 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$ 0.015 M 수산화바륨 ((Ba(OH)₂) L에 포함된 (OH⁻) 양(mol): $0.015 \times L \times 2 \text{ (mol)}$ $2.1 \times 10^{-3} \text{ (mol)} - 0.015 \times L \times 2 \text{ (mol)} = X$ $\text{pH } 2 = -\log [\text{H}^+] = 2$ $[\text{H}^+] = \left[\frac{X}{0.07 + xL} \right] = 0.01 \text{ M}$ L=35mL 중화점에서 도달하기 위해서는 두 수용액에 포함된 (H⁺) 양(mol)과 (OH⁻) 양(mol)이 같아야 함. 0.03 M인 염산(HCl) 70mL에 포함된 (H⁺) 양(mol) : $0.03 \times 0.07 \text{ L} = 2.1 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$ 0.015 M 수산화바륨 ((Ba(OH)₂) 포함된 (OH⁻) 양(mol): $0.015 \times L \times 2 \text{ (mol)}$ L =70mL 수산화바륨 ((Ba(OH)₂) 70mL 넣을 때 중화점 CH₃COOH는 약산이며 70mL 넣을 때 완전히 중화되므로 $1.05 \times 10^3 \text{ mol}$의 (CH₃COO)₂Ba이 생성된다. 수용액 전체 부피 140mL [CH₃COO⁻]의 농도는 $\frac{2.1 \times 10^{-3}}{1.4 \times 10^{-1}} = 1.5 \times 10^{-2} \text{ M}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b C}$ 이므로 (C는 농도)	8점

	$pOH = -\log[OH^-] = -\frac{1}{2}\log(K_b C) = -\frac{1}{2}\log\left(\frac{K_w C}{K_a}\right)$ $= -\frac{1}{2}\log\left(\frac{1.0 \times 10^{-14} \times 0.015}{2 \times 10^{-5}}\right) \quad \doteq 5.55$ pH = 14 -pOH = 14-5.55 = 8.45																													
2-2	탄산(H_2CO_3)과 탄산수소 이온(HCO_3^-)에 의한 완충 작용 $CO_2(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_2CO_3(aq) \dots\dots\dots ①$ $H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+ \dots\dots\dots ②$ 인산이 수소 이온 (과 인산수소 이온의 완충 작용) $H_2PO_4^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HPO_4^{2-}(aq) + H_3O^+(aq) \dots\dots\dots ③$ 호흡이 증가하면 CO2의 배출이 증가하여 1번의 역반응이 가속화되어 농도의 감소가 나타나고, 탄산 농도의 감소는 2번 식의 역반응을 가속화하여, H3O+ 이온의 농도를 감소시킨다. 따라서 우리 몸의 pH가 증가하는 현상이 나타난다. 이를 완화하기 위해서 CO2를 다시 흡입하여 체내의 CO2 농도를 높여 정반응으로 반응이 진행되게 하는 방법을 사용할 수 있다.	4																												
2-3	<table border="1"><tr><td>H_2CO_3</td><td>+</td><td>H_2O</td><td>$\rightleftharpoons$</td><td>HCO_3^-</td><td>+</td><td>H_3O^+</td></tr><tr><td>0.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>-x</td><td></td><td></td><td></td><td>+x</td><td></td><td>+x</td></tr><tr><td>0.1-x</td><td></td><td></td><td></td><td>x</td><td></td><td>x</td></tr></table> $\frac{[x]^2}{[0.1-x][H_2O]} = 4 \times 10^{-7}$ $[0.1-x] \doteq 0.1$ $x = \sqrt{4 \times 10^{-7} \times 0.1}$ $= 2 \times 10^{-4}$ $[HCO_3^-] = 2 \times 10^{-4}$ $pH = -\log[H_3O^+] = -\log[2 \times 10^{-4}]$ $= 4-0.3 \doteq 3.7$	H_2CO_3	+	H_2O	$\rightleftharpoons$	HCO_3^-	+	H_3O^+	0.1							-x				+x		+x	0.1-x				x		x	2
H_2CO_3	+	H_2O	$\rightleftharpoons$	HCO_3^-	+	H_3O^+																								
0.1																														
-x				+x		+x																								
0.1-x				x		x																								
2-4	$0.465 = K_f \times \text{몰랄농도}(m)$ 몰랄농도(m) = $\frac{0.465}{1.86} = 0.25m$ $m = \frac{\text{용질의 몰수}(mol)}{\text{용매의 질량}(kg)}$ 용질의 몰수(mol) = $m \times \text{용매의 질량}(kg) = 0.25 \times 0.2 = 0.05 mol$ 용질의 질량(g) = $0.05 mol \times 44 (g/mol) = 2.2 g$ 끓는점 = 물의 끓는점 + 끓는점 오름 (ΔT_b) $= 100^\circ C + (0.52^\circ C/m \times 0.25m)$ $= 100.13^\circ C$	6																												

	용액의 부피 물 부피 + 미지시료 부피 = $200\text{ mL} + 2.2\text{g}/0.011(\text{g/mL}) = 400\text{ mL}$ 용액의 몰농도 = $(0.05\text{ mol}/0.4\text{ L}) = 0.125\text{ M}$ 10 mL를 1 L로 희석 하였을 때 농도는 0.00125 M 삼투압(π) = $0.00125(\text{mol/L}) \times 0.082\text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K}) \times 298\text{ K}$	

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.

※ 채점 기준은 문항의 출제 의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

6. 예시답안

(문제 2-1)

0.03 M인 염산(HCl) 70 mL을 0.015 M의 수산화바륨(Ba(OH)₂) 수용액을 이용하여 중화 적정을 하고자 한다. 중화 적정 과정에서 pH가 2인 용액이 되었을 때 사용된 수산화바륨(Ba(OH)₂) 용액의 양은 얼마인가? 그리고 중화점에 도달될 때 사용된 수산화바륨(Ba(OH)₂) 수용액의 양은 얼마인가? 염산을 대신해서 같은 농도의 아세트산(CH₃COOH) 수용액 70mL를 같은 방법으로 중화 적정을 할 때 중화점에서의 pH는 얼마인가? (단, 수산화바륨은 100% 이온화된다. 아세트산의 $K_a = 2 \times 10^{-5}$, $\log 5 = 0.7$, $\log 3 = 0.5$) (8점)

0.03 M인 염산(HCl) 70mL에 포함된 (H⁺) 양(mol) : $0.03 \times 0.07 \text{ L} = 2.1 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$

0.015 M 수산화바륨 ((Ba(OH)₂) L에 포함된 (OH⁻) 양(mol): $0.015 \times L \times 2 \text{ (mol)}$

$2.1 \times 10^{-3} \text{ (mol)} - 0.015 \times L \times 2 \text{ (mol)} = X$

pH 2 = $-\log [\text{H}^+] = 2$

$[\text{H}^+] = \left[\frac{X}{0.07 + L} \right] = 0.01 \text{ M}$

L=35mL

중화점에서 도달하기 위해서는 두 수용액에 포함된 (H⁺) 양(mol)과 (OH⁻) 양(mol)이 같아야 함.

0.03 M인 염산(HCl) 70mL에 포함된 (H⁺) 양(mol) : $0.03 \times 0.07 \text{ L} = 2.1 \times 10^{-3} \text{ (mol)}$

0.015 M 수산화바륨 ((Ba(OH)₂) 포함된 (OH⁻) 양(mol): $0.015 \times L \times 2 \text{ (mol)}$

L =70mL

수산화바륨 ((Ba(OH)₂) 70mL 넣을 때 중화점

CH₃COOH는 약산이며 70mL 넣을 때 완전히 중화되므로 $1.05 \times 10^3 \text{ mol}$ 의 (CH₃COO)₂Ba이 생성된다.

수용액 전체 부피 140mL [CH₃COO⁻]의 농도는 $\frac{2.1 \times 10^{-3}}{1.4 \times 10^{-1}} = 1.5 \times 10^{-2} \text{ M}$

$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b C}$ 이므로 (C는 농도)

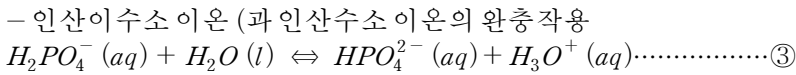
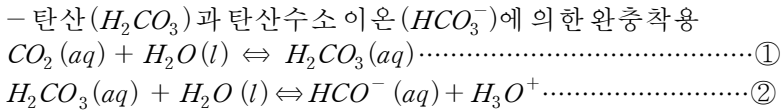
$pOH = -\log [\text{OH}^-] = -\frac{1}{2} \log (K_b C) = -\frac{1}{2} \log \left(\frac{K_w C}{K_a} \right)$

$= -\frac{1}{2} \log \left(\frac{1.0 \times 10^{-14} \times 0.015}{2 \times 10^{-5}} \right) \approx 5.55$

pH = 14 - pOH = 14 - 5.55 = 8.45

(문제 2-2)

혈액의 완충 작용에서 가장 중요한 물질은 탄산수소 이온(HCO₃⁻), 인산이 수소 이온(H₂PO₄⁻), 그리고 인산수소 이온(HPO₄²⁻)이다. 혈액에 녹아 있는 이산화탄소(CO₂)에서 시작한 탄산수소 이온(HCO₃⁻)의 이온화 평형과 인산이 수소 이온(H₂PO₄⁻)의 이온화 평형 화학식을 각각 나타내시오. 호흡이 증가할 때 우리 몸에서 일어나는 pH의 변화를 화학 반응식을 활용하여 르샤틀리에 원리를 바탕으로 논리적으로 설명하시오. (4점)



호흡이 증가하면 CO₂의 배출이 증가하여 1번 식의 역반응이 가속화되 탄산 농도의 감소가 나타나고, 탄산 농도의 감소는 2번 식의 역반응을 가속화하여, H₃O⁺ 이온의 농도를 감소시킨다. 따라서 우리 몸의 pH가 증가하는 현상이 나타난다. 이를 완화하기 위해서 CO₂를 다시 흡입하여 체내의 CO₂ 농도를 높여 정반응으로 반응이 진행되게 하는 방법을 사용할 수 있다.

(문제 2-3)

탄산수소 이온(HCO₃⁻)의 이온화 평형 화학식을 바탕으로 0.1 M 탄산(H₂CO₃) 수용액에서 탄산수소 이온(HCO₃⁻) 농도와 pH값을 구하시오. (단, 온도는 일정하다. $K_a = 4 \times 10^{-7}$, $\log 2 = 0.3$) (2점)

H_2CO_3	+	H_2O	$\rightleftharpoons$	HCO_3^-	+	H_3O^+
0.1						
-x				+x		+x
0.1-x				x		x

$$\frac{[x]^2}{[0.1-x][H_2O]} = 4 \times 10^{-7}$$

$$[0.1-x] \div 0.1$$

$$x = \sqrt{4 \times 10^{-7} \times 0.1}$$

$$= 2 \times 10^{-4}$$

$$[HCO_3^-] = 2 \times 10^{-4}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log[2 \times 10^{-4}]$$

$$= 4-0.3 = 3.7$$

(문제 2-4)

물에 비전해질 비휘발성 A 물질(분자량: 44, 밀도: 0.011 g/mL)을 첨가하여, 어는점이 -0.465℃ 인 용액을 만들려고 한다. 200g의 물에 넣어야 할 A 물질의 질량과 이 용액의 끓는점을 구하고, 이 용액 10mL를 취하여 1L로 묽혔을 때, 25℃에서 이 용액의 삼투압을 구하시오. (단, 물의 몰랄 오름 상수는 0.52 °C/m, 몰랄 내림 상수는 1.86 °C/m이다. 온도에 상관없이 물의 밀도는 1.0 g/mL이다. 용액은 라울 법칙을 따른다.) (6점)

$$0.465 = K_f \times \text{몰랄농도}(m)$$

$$\text{몰랄농도}(m) = \frac{0.465}{1.86} = 0.25m$$

$$m = \frac{\text{용질의 몰수}(mol)}{\text{용매의 질량}(kg)}$$

$$\text{용질의 몰수}(mol) = m \times \text{용매의 질량}(kg) = 0.25 \times 0.2 = 0.05 mol$$

$$\text{용질의 질량}(g) = 0.05 mol \times 44 (g/mol) = 2.2 g$$

$$\begin{aligned} \text{끓는점} &= \text{물의 끓는점} + \text{끓는점 오름} (\Delta T_b) \\ &= 100^\circ\text{C} + (0.52^\circ\text{C}/m \times 0.25m) \\ &= 100.13^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\text{용액의 부피} = \text{물 부피} + \text{미지시료 부피} = 200 mL + 2.2g/0.011(g/mL) = 400 mL$$

$$\text{용액의 몰농도} = (0.05 mol / 0.4 L) = 0.125 M$$

$$10mL \text{를 } 1L \text{로 희석 하였을 때 농도는 } 0.00125M$$

$$\begin{aligned} \text{삼투압}(\pi) &= 0.00125(mol/L) \times 0.082 atm \cdot L / (mol \cdot K) \times 298 K \\ &= 0.0305 atm \approx 0.031 atm = 23.2 mmHg \end{aligned}$$

■ 논술우수자 전형(창의인재-의예과) 화학 문제2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사)

<문제 2-1>

- 중화 적정과 염의 가수 분해에 대한 이해와 몰수, 몰 농도, pH 정량적인 계산을 확인할 수 있는 문제임.
- 1가 산과 2가 염기를 제시함으로써, 가수를 고려한 정량적인 계산을 확인할 수 있음.
- pH 2인 용액일 때 사용된 염기의 양을 계산하는 문제에서 용액의 희석과 몰수 계산, pH에 대한 이해를 확인할 수 있음.
- 약산의 중화 적정에서 중화점일 때의 pH를 묻는 문제는 K_a 에서 K_b 를 구하면서 몰의 자동 이온화도 묻고 있고, pOH와 pH의 관계까지 아는지 확인하고 있음.
- 각 세부 문제당 실수할 수 있는 부분들이 있어 정형화된 문제이기는 하나 정확한 계산까지는 쉽지 않을 것이라 판단됨.
- 교육과정의 내에서 해당 개념의 위계를 꼼꼼하게 포함하고 있는 문제로써 화학을 수학할 수 있는 역량을 평가하기에 좋은 문제라고 생각함.
- 난이도: 상

<문제 2-2>

- 문제에서 제시된 물질의 가역 반응을 고려한 평형 화학식을 잘 작성할 수 있는지 확인하는 문제임. 대부분은 평형 화학식을 잘 쓸 것이라 생각함. (aq)와 같은 상태까지 잘 쓰는지 보는 것도 필요하다고 봄.
- 실생활 예시에 알고 있는 화학 개념을 적용하여 서술하는 문제에서 실수와 오해로 작성된 답이 적지 않을 것이라 생각되고, 완충 용액과 르사틀리에 원리를 정확히 이해하고 있는지 확인할 수 있다고 봄.
- 난이도: 중상

<문제 2-3>

- 약산의 가수분해, 약산과 약산의 짝염기 사이의 관계를 평형 상수로 이해하고 농도와 pH를 구할 수 있는지 확인하는 문제임.
- 크게 어렵지 않게 잘 풀 것이라 생각함.
- 난이도: 하

<문제 2-4>

- 묽은 용액의 총괄성에 대한 이해와 정량적인 계산을 묻는 문제임.
- A 물질의 질량을 구하기 위해서 어는점 내림 상수를 이용하여 몰랄 농도를 구하고, 해당 A 물질의 몰수를 구해서 질량을 구해야 하기 때문에 화학 I 수준부터 화학 II 개념까지 꼼꼼하게 다 확인하고 있음. 단, 숫자가 소수점 셋째 자리까지 있어서 딱 떨어지지 않을 거란 당황스러움 초반에는 있을 수 있음.
- 끓는점 구하는 문제는 몰랄 농도만 구했다면 식에 대입하면 돼서 쉬운 문제임.
- 10mL 분취하고 묽힌 농도를 구하려면 원래 용액의 몰 농도를 알아야 하기 때문에 용질의 밀도를 이용하여 용질이 용액에서 차지하는 부피를 구해야 하는 과정이 필요한데, 이 과정에서 어려움을 겪거나 건너뛰는 경우가 있을 것 같아 변별력이 있을 거라고 봄.
- 삼투압을 구하는 과정이 어렵진 않지만, 마지막 문제에서도 가장 마지막이기 때문에 끝까지 집중력을 놓지 않고 정확히 계산하는 것 자체가 쉽지 않을 거라 생각함.
- 난이도: 상

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

<문제 2-1>

- 각 교과서에서 중요한 개념 중 하나인 화학 I 에서 기본적인 중화 적정, 화학 II 에서의 염의 가수 분해에 대한 이해와 몰수, 몰 농도, pH 등에 대한 정량적인 계산 문제임.
- 1가 산과 2가 염기를 통해 제시함으로써, 정량적인 계산을 확인했으며, pH 2인 용액일 때 사용된 염기의 양을 계산하는 문제에서 용액의 희석과 몰수 계산, pH에 대한 이해를 전반적으로 묻는 문제임.
- 약산의 중화 적정의 중화점일 때 pH를 묻는 문제는 K_a 에서 K_b 를 구하면서 물의 자동 이온화, pOH와 pH의 관계까지 아는지 확인하고 있음.
- 연속된 부분에 대한 계산과 적용이 실수 없이 마지막 문제까지 이어지는 부분에 있어 쉽지 않을 것으로 생각됨.
- 교육과정의 내에서 중요한 개념을 포괄적으로 묻는 난도가 있지만 좋은 문항으로 생각됨
- 난이도: 상

<문제 2-2>

- 문제에서 제시된 물질의 가역 반응을 생각하여 평형 화학식을 쓰는 문항임.
- 완충 용액과 르사틀리에 원리를 실생활에서의 예를 통해 적용하고 해석하는 부분에 있어 정확히 이해하고 있는지 확인할 수 있는 난도가 있는 문제라고 생각함.
- 난이도: 중상

<문제 2-3>

- 평형 상수를 약산의 가수 분해, 약산과 약산의 짝염기 사이의 관계를 이해하고 농도와 pH를 구하는 것을 확인하는 문제임.
- 어려움 없이 작성할 것으로 생각됨
- 난이도: 하

<문제 2-4>

- 묽은 용액의 총괄성에 대한 이해와 정량적인 계산을 연속적으로 묻는 문제임.
- 계산 문제 형태로 화학 I 부터 화학 II 까지 확인하고 있음. A 물질의 질량을 구하기 위해서 어는점 내림 상수를 이용하여 몰랄 농도를 계산하고, 해당 A 물질의 몰수를 구해서 질량을 구함. 끓는점을 계산하는 문제는 몰랄 농도만 구했다면 식에 적용하여 쉽게 풀 수 있음.
- 10mL를 취하고 묽힌 농도를 구하려면 원래 용액의 몰 농도를 알아야 하고 용질의 밀도를 이용하여 용질이 용액에서 차지하는 부피를 구해야 하는 계산과정이 필수적임.
- 마지막에 삼투압을 구하는 과정도 어렵지 않게 대입이 가능함.
- 난이도: 중상

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

<문제 2-1>

- 중화적정, pH의 정의, 염의 가수 분해 등 다양한 화학적 지식을 기반으로 수식을 통해 부피, pH 등을 계산해 내야 하는 문제.
- 2가 염기를 제시하여 1가 산과의 중화 반응에서 가수를 고려하며 정량적인 계산을 해내야 함.
- pH=2가 되기 위한 조건을 설정하고, 중화 반응 결과 수소 이온의 농도를 통해 첨가하는 2가 염기의

부피를 계산해야 함.

- 강산을 염산으로 바꾸어 중화점에서의 pH를 구하기 위해서는 물의 자동 이온화를 이해해야 하며 pH와 pOH의 관계를 이해해야 함.
- 지수가 포함된 분수의 계산, 로그가 포함된 분수의 계산에서 실수가 나올 수도 있어 주의가 필요함.
- 난이도는 상으로 판정됨.

〈문제 2-2〉

- 탄산과 탄산수소 이온, 인산이 수소 이온과 인산수소 이온의 가역반응을 고려하여 화학 반응식을 완성할 수 있는지 묻는 문제.
- 가역반응의 화학 반응식을 통해 이산화 탄소의 감소가 평형에 어떤 영향을 주는지 묻고 있음.
- 완충 용액에서 르샤틀리에 원리에 따라 어떤 변화가 생기는지 확인하는 문제.
- 난이도는 중으로 판정됨.

〈문제 2-3〉

- 약산의 이온화 평형에서 반응물질과 생성물질을 농도로 표현한 후 이온화 상수와 관계 활용할 수 있는지 확인하는 문제.
- 주어진 약산의 이온화 상수로부터 평형에 도달했을 때 짝염기의 농도를 구하여야 함.
- 구한 농도를 바탕으로 pH의 정의에 따라 pH를 계산하여야 함.
- 난이도 하로 판정됨.

〈문제 2-4〉

- 묽은 용액의 총괄성에 관련된 아주 다양한 내용을 묻고 있는 문제.
- 몰랄 내림 상수와 어는 점으로부터 몰랄농도를 계산한 후, 몰랄 오름 상수를 적용시켜 끓는 점을 계산해야 함.
- 이 용액을 묽혔을 때 삼투압을 구하여야 하는데 이 과정에서 질량과 밀도를 활용하여 용액의 부피를 계산해야 하고, 그 계산 과정이 딱 떨어지는 수가 아니어서 본인의 계산에 확신을 갖지 못한 경우가 있을 수 있음.
- 난이도는 상으로 판정됨.

[문항카드 10-1]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

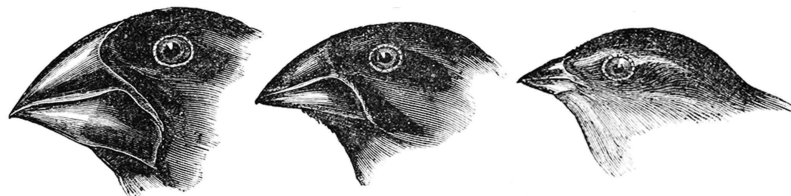
1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과(생명과학)/ 1-1, 1-2	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	유전, 진화와 다양성
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

【문제 1】 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (20점)

(가) 갈라파고스군도에는 다양한 먹이를 먹는 데 적합한 부리 모양을 가진 여러 종의 핀치가 살고 있다. 부리가 작은 핀치는 작은 씨를 먹는 데 적합하고, 부리가 큰 핀치는 큰 씨를 먹는 데 적합하다. 갈라파고스군도의 대포니 메이저 섬에서 극심한 가뭄 전과 후에 나타난 핀치 개체군의 부리 크기를 관찰하였다. 가뭄이 심할 때는 작고 연한 씨앗이 급격히 줄어들고, 크고 딱딱한 씨앗이 많아지는 먹이 환경의 변화가 있었다. 그 결과 가뭄 전보다 부리의 크기가 평균 크기보다 큰 개체가 더 많이 살아남았다.



〈그림 1. 갈라파고스군도의 핀치 부리 모양〉

(나) 어떤 새의 부리 크기가 환경의 영향을 받지 않고 유전자만으로 조절된다고 가정하자. 이 새의 부리를 연구하는 한 과학자가 ①부리 크기를 조절하는 여러 쌍의 대립유전자를 발견하였고, ①을 가지고 있는 두 종의 새 A와 B를 연구하였다. A와 B에서 발견된 ①은 부리 크기를 조절하는 많은 유전자 중 일부이고 같은 종 내에서 부리 크기를 조절하였다. 이 과학자가 A와 B에서 각각 ①을 동형접합성으로 가지는 개체들(P)을 교배하여 ①을 모두 이형접합성으로 가지는 개체들(F1)을 얻었다. 그리고 이들(F1)끼리 교배하여 많은 개체들(F2)을 얻었다. 이렇게 얻은 개체들(F2) 중 다음 연구를 위해서 부리가 가장 큰 개체들과 부리가 가장 작은 개체들을 제외한 후, 나머지 개체들을 일반 환경(가뭄이 아닌 환경)과 가뭄 환경에 각각 풀어놓아 살게 하였다. 일정 시간이 지난 후 살아남은 개체 수를 세었더니 <표 1>과 같았다. 단, A와 B의 생존은 부리 크기가 주어진 환경에 적합한지 여부에 의해서만 결정된다. 그리고 이 실험 중에 부리 크기를 조절하는 유전자의 돌연변이는 일어나지 않았고, 이입과 이출은 없었다.

환경	일반 환경 (가뭄이 아닌 환경)		가뭄 환경	
새 종류	A	B	A	B
F ₂ 중 풀어놓은 개체 수	186	248	186	248
F ₂ 중 일정 시간 후 살아남은 개체 수	105	140	63	24

<표 1. 일반 환경과 가뭄 환경에 풀어놓은 개체 수와 살아남은 개체 수>

(문제 1-1) 제시문 (가)를 참고하여, 제시문 (나)의 살아남은 개체 수와 부리 크기를 조절하는 여러 쌍의 대립유전자(㉠)와의 관계를 가장 잘 설명할 수 있는 유전 방식을 추론하고 A와 B의 개체 수와 부리 크기(표현형)에 대해 구체적으로 설명하시오. (단, A와 B에서 나타날 수 있는 부리 크기의 가짓수를 합한 값을 최소화할 수 있는 방식으로 추론하시오.) (10점)

(문제 1-2) 가뭄 환경에서 살아남은 A의 개체들과 B의 개체들을, 제시문 (나)의 실험에서 풀어놓았던 개체들 중 부리 크기가 가장 작은 개체의 유전자형과 같은 유전자형을 가진 개체들과 각각 교배시켰다. 이때 태어난 개체들을 모두 일반 환경에 풀어놓았을 때, 이 개체들이 살아남을 확률을 풀이 과정을 포함하여 설명하시오. (10점)

3. 출제 의도

- 1) 유전의 법칙을 이해하는지 평가하려고 함
- 2) 유전의 법칙에 나오는 용어들을 이해하고 응용할 수 있는지 평가하고자 함

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 9] “과학과 교육과정”
관련 성취기준	[12생과 I 04-02] 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체의 조합을 이해하고, 이 과정을 통해 유전적 다양성을 획득할 수 있음을 설명할 수 있다. [12생과 I 04-03] 사람의 유전 현상을 가계도를 통해 이해하고, 상염색체 유전과 성염색체 유전을 구분하여 설명할 수 있다. [12생과 II 05-05] 진화의 증거 사례를 조사하여 변이와 자연선택에 의한 진화의 원리를 설명할 수 있다.

2. 자료 출처

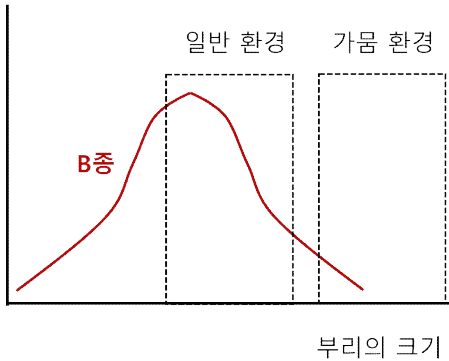
참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 생명과학 I	권혁빈 외	교학사	2017	128~141
	고등학교 생명과학 I	심규철 외	비상교육	2017	122~139
	고등학교 생명과학 I	이준규 외	천재교육	2017	126~140
	고등학교 생명과학 I	이용철 외	YBM	2017	132~149
	고등학교 생명과학 I	심재호 외	금성출판사	2017	139~152
	고등학교 생명과학 I	김윤택 외	동아출판사	2017	124~143
	고등학교 생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2017	162~163
	고등학교 생명과학 II	심규철 외	비상교육	2017	177
	고등학교 생명과학 II	이준규 외	천재교육	2017	174

5. 문항해설

[문제 1-1]

갈라파고스군도의 핀치가 가뭄 후에 부리 크기가 큰 새들이 많이 살아남았다. 본 문제는 부리 크기 및 개체를 특정 환경에 풀어놓고, 생존한 결과를 이용해서 개체의 유전법칙을 찾아내는 문제로 유전법칙 이해를 기반으로 실제 실험과 비슷한 데이터를 해석하는 문제이다.

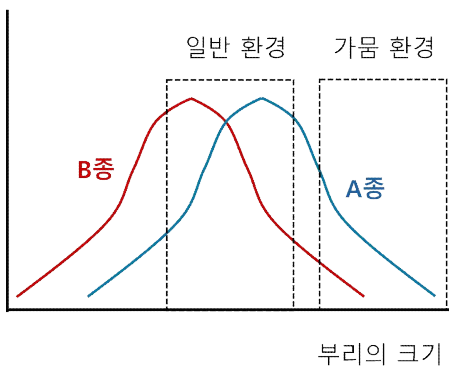
가뭄 환경에서는 큰 부리를 가진 새들의 생존이 유리하기 때문에 부리의 크기와 생존 그래프는 아래와 같은 모양을 가지게 된다.



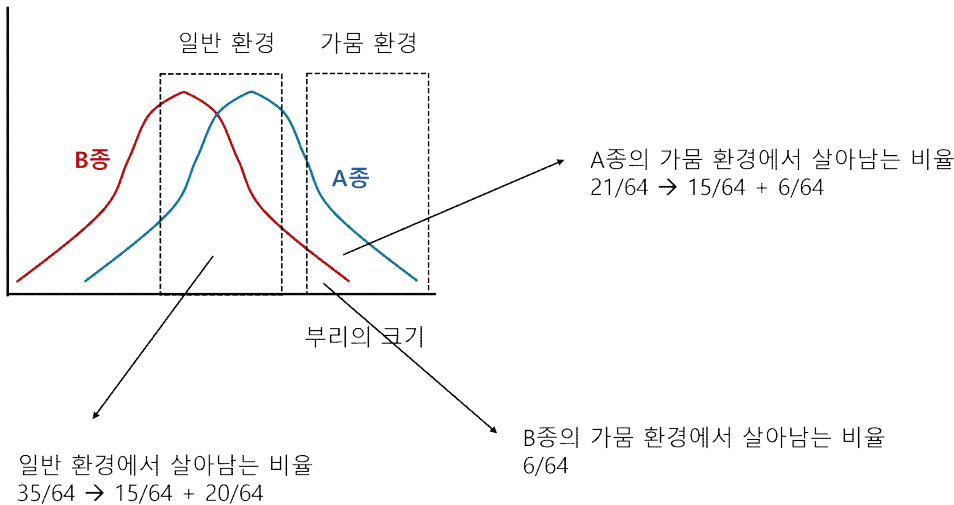
표에 나온 데이터를 간단하게 하여 생존율을 구하면 $35/62$, $35/62$, $21/62$, $6/62$ 이 나오고, 분모는 62이다. 이때 부리가 가장 큰 새와 부리가 가장 작은 새 2마리를 제외했기 때문에 ㉠을 동형접합성으로 갖는 2개를 더하면 64가 나오게 되고, 분자는 35, 21, 6으로 이는 3쌍의 대립유전자에 의한 다인자 유전 결과들의 일부임을 알 수 있다. 왜냐하면 3쌍의 대립유전자에 의한 다인자 유전은 $1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1$ 의 비율을 가지며, $35/64$ 는 $15/64 + 20/64$ 의 합이고, $21/64$ 는 $15/64$ 와 $6/64$ 의 합임을 알 수 있어서 3쌍의 대립유전자가 관여하는 다인자 유전에 의한 비율임을 알 수 있다.

3쌍의 대립유전자에 의한 다인자 유전의 표현형은 크기순으로 $1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1$ 의 비율을 가지며, 부리의 크기를 크게 하는 유전자는 큰 순서로 6개, 5개, 4개, 3개, 2개, 1개, 0개 순으로 가진다.

가뭄 환경에서 살아남는 개체 수가 21과 6으로 차이가 나고, 일반 환경에서 동일한 수가 살아남기 때문에 이를 만족하는 그래프를 추론하면 아래와 같다.



살아남은 개체 수의 값을 그래프에 맞추어서 넣게 되면 다음과 같이 계산될 수 있음을 알 수 있다.



[문제 1-2]

• B 개체들이 살아남을 확률

가뭄 환경에서 살아남은 B개체는 부리의 크기를 크게 하는 대립유전자를 5개 가지고 있으며, 연구 환경에 풀어놓은 개체들 중 부리가 가장 작은 것은 부리의 크기를 크게 하는 대립유전자를 1개 가지고 있다. 따라서 이들 간의 교배에서 나온 개체들 중 부리의 크기를 크게 하는 대립유전자를 3개 혹은 4개 가지는 개체는 4개 중 3개이므로 3/4이 살아남을 수 있음을 아래 표를 통해서 알 수 있다.

구 분	B	●●●●● ○●●●●	
가장 작은 부리 개체	생식세포	●●●● 1	○●●●● 1
○○○ ○○●	○○● 1	●●●● ○○●	○●●● ○○●
	○○○ 1	●●●● ○○○	○●●● ○○○

• A 개체들이 살아남을 확률

A 개체들은 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 5개 가진 개체와 4개 가진 개체가 있다. 5개를 가진 개체는 21개체 중 6개로 B개체와 마찬가지로 3/4이 생존이 가능하다.

부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 4개 가지는 개체 수를 계산하면, 21개체 중 15개체이다.

이들에게서 생성되는 생식세포의 종류와 비율을 계산하면 다음과 같다.

- AABbDd와 같은 유전자형은 3가지 가능 (AABbDd, AAbbDD, aaBBDD),
- AABbDd와 같은 유전자형은 12가지 가능 (AABbDd 4가지, AaBBDD 4가지, AaBbDD 4가지)

유전자형	AABbDd	AABbDd		
	●●○ ●●○	●○● ●●○		
비율	3/15	12/15		
생식세포 종류	●●○	●●●	●●○	●○○
생식세포 비율	1/1	1/4	2/4	1/4
전체에서 비율	1/5	1/5	2/5	1/5

즉, 생식세포의 비율이 ●●●는 1/5, 이고 ●●○는 3/5이고, ●○○는 1/5이 나옴을 알 수 있다. 이를

이용해서 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 4개 가지는 개체와 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 1개 가지는 개체를 교배하면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

구 분	A	●●●● ○○●		
가장 작은 부리 개체	생식세포	●●●● 1/5	○●●● 3/5	○○● 1/5
○○○ ○○●	○○● 1	●●●● ○○●	○●●● ○○●	○○● ○○●
	○○○ 1	●●●● ○○○	○●●● ○○○	○○● ○○○

즉 A의 생존율은 40개체 중 32개체가 살아남아서 4/5이다.

따라서 A의 전체 생존율은 $(6/21 \times 3/4) + (15/21 \times 4/5) = 9/42 + 12/21 = 11/14$ 이다.

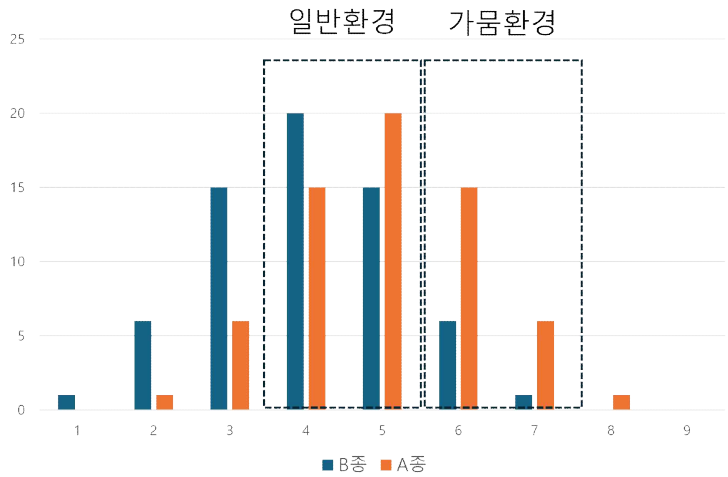
6. 채점기준

[문제 1-1]

하위 문항	채점 기준 (둘 중의 하나의 방식으로 맞출 경우 총 10점)		배점
1-1	유형 1) 유전방식을 설명	3쌍의 대립유전자에 의한 다인자 유전으로 1 : 5 : 16 : 20 : 16 : 5 : 1의 비율을 갖으며, 분모가 큰 것과 작은 것을 더해서 64가 됨을 설명함	+2
		35/64가 15/64와 10/64의 합이고, 21/64가 15/64와 6/64의 합임을 이해하고, 두 개의 그래프 혹은 어긋나서 가뭄 환경에서 더 많이 살아남았음을 설명함	+3
	유형 2) 유전자형과 표현형을 연결시킴	표현형을 8가지 모두 표시하고, 각 8가지의 표현형의 생존율을 A와 B를 중복되게 그렸으며 유전자형과 연결지어 완벽하게 설명함	+5

[문제 1-2]

일반 환경에서 살아남은 개체들이고, 6번과 7번이 가뭄 환경에서 살아남은 개체들이다. (그래프는 곡선 가능).



[문제 1-2]

• B 개체들이 살아남을 확률

가뭄 환경에서 살아남은 B 개체들은 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 5개 가지고 있으며, 연구 환경에 풀어놓은 개체들 중 부리가 가장 작은 것은 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 1개 가지고 있다. 따라서 이들 간의 교배에서 나온 개체들 중 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 3개 혹은 4개 가지는 개체는 4개 중 3개이므로 3/4이 살아남을 수 있음을 아래 표를 통해서 알 수 있다.

구 분	B	●●●●● ○○●●●	
가장 작은 부리 개체	생식세포	●●●● 1	○○●●● 1
○○○○ ○○●	○○● 1	●●●● ○○●	○○●●● ○○●●
	○○○○ 1	●●●● ○○○○	○○●●● ○○○○

• A 개체들이 살아남을 확률

A 개체들은 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 5개 가진 개체와 4개 가진 개체가 있다. 5개를 가진 개체는 21개체 중 6개로 B개체와 마찬가지로 3/4이 생존이 가능하다. 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 4개 가지는 개체 수를 계산하면, 21개체 중 15개체이다.

이를 이용해서 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 4개 가지는 개체와 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 1개 가지는 개체를 교배하면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

구 분	A	●●●●● ○○●●●		
가장 작은 부리 개체	생식세포	●●●● 1/5	○○●●● 3/5	○○●● 1/5
○○○○ ○○●	○○● 1	●●●● ○○●	○○●●● ○○●●	○○●●● ○○●●
	○○○○ 1	●●●● ○○○○	○○●●● ○○○○	○○●●● ○○○○

즉 A의 생존율은 40개체 중 32개체가 살아남아서 4/5이다.

따라서 A의 전체 생존율은 $(6/21 \times 3/4) + (15/21 \times 4/5) = 9/42 + 12/21 = \underline{11/14}$ 이다.

■ 논술우수자 전형(창의인재-의예과) 생명과학문제1에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사)

<문제 1-1>

생명과학 I 교과목의 (4) 유전 영역의 생식세포 형성, 유전 방식, 생명과학 II 교과목의 (5) 생물의 진화와 다양성 영역의 변이와 자연선택과 관련된 내용이 출제되었다. 제시문 (가)의 내용을 통해 먹이 환경이 변화함에 따라 가뭄 후에 부리 크기가 평균 크기보다 큰 개체가 더 많이 살아남았다는 내용을 이해한 후, 부리 크기를 결정하는 여러 쌍의 대립유전자에 의해 다양한 표현형이 나타날 수 있다는 것을 분석해야 한다. 또한 주어진 환경에 적합한 표현형(부리 크기)을 가진 개체가 살아남은 비율을 분석해야 한다. 교육과정에서 다루는 내용 중 다인자 유전 방식의 원리를 충실히 학습한 학생이라면 여러 쌍의 대립유전자에 의해 다양한 부리 크기를 가진 개체들이 나타날 수 있음을 답안으로 작성할 수 있으며, 일반 환경과 가뭄 환경에서 각각 살아남은 개체 수의 비율과 A와 B에서 나타날 수 있는 부리 크기(표현형)의 가짓수를 합한 값을 최소화할 수 있는 방식을 함께 고려하여 3쌍의 대립유전자로부터 7가지의 표현형이 나타날 수 있음을 추론할 수 있다. A와 B에서 각각 부리 크기(표현형)의 가짓수를 최소화하면서 동시에 생존한 개체의 비율을 고려하여 A에서 가장 작은 부리 크기를 가진 개체의 부리 크기가 B에서 가장 작은 부리 크기를 가진 개체의 부리 크기보다 클 것이라는 가정을 한 후 주어진 환경에서 살아남은 개체의 비율을 분석할 수 있다. 표현형이 연속적인 변이를 나타내고 분포를 그래프로 표현하면 정규 분포 곡선의 형태를 보인다는 것을 가정한 후 각 개체 수와 부리 크기의 표현형에 대해 논리적으로 분석하는 답안을 구성하면 될 것으로 생각한다. 다만, 살아남은 개체의 비율로부터 독립된 3쌍의 대립유전자에 의한 다인자 유전 방식을 추론해 내는 과정이 어렵고 해결하는 데 오랜 시간을 소요할 수 있으므로 문항의 수준과 난이도가 높다고 판단된다.

<문제 1-2>

생명과학 I 교과목의 (4) 유전 영역의 생식세포 형성, 유전 방식, 생명과학 II 교과목의 (5) 생물의 진화와 다양성 영역의 변이와 자연선택과 관련된 내용이 출제되었다. 문항 1-1에서 3쌍의 대립유전자에 의한 부리 크기의 7가지 표현형과 개체 수 비율, 주어진 환경에서 살아남은 개체의 표현형을 추론하여 구한 후, 부리 크기가 가장 작은 개체의 유전자형과 같은 유전자형을 가진 개체들과 교배시킨 후 태어나는 개체들이 일반 환경에서 살아남을 확률을 구하도록 요구하고 있다. 1-1에서 A와 B 개체들에서 어떤 표현형을 가진 개체가 주어진 환경에서 살아남는지를 특정 유전 방식을 가정하여 논리적으로 추론했다면 이 문항에서도 각 개체들이 살아남을 확률을 풀이 과정과 함께 무난하게 작성할 수 있을 것이다. 다만, A 개체들의 경우 2가지의 경우를 각각 계산하여 전체 생존율을 구해야 하므로 이 부분에서 오류가 발생할 가능성이 있어 문항의 수준과 난이도가 높다고 판단된다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

<문제 1-1>

제시문과 표의 자료를 해석하여 생명과학 I의 사람의 유전 단위에서 학습한 두 쌍 이상의 대립 유전자에 의해 표현형이 결정되는 다인자 유전현상에 대해 문항이다.

제시문 (나)의 <표1>에서 F_2 중 서로 다른 두 환경에 풀어놓은 개체수와 살아남은 개체 수를 통해 다인자 유전 방식임을 추론해야 한다. A는 일반 환경에서 살아남은 개체 수/풀어놓은 개체 수 = $35/62$, 가뭄 환경에서 살아남은 개체 수/풀어놓은 개체 수 = $21/62$ 이다. B는 일반 환경에서 살아남은 개체 수/풀어놓은 개체 수 = $35/62$, 가뭄 환경에서 살아남은 개체 수/풀어놓은 개체 수 = $6/62$ 이다. F_2 중 부리 크기가 가장 작은 개체들과 부리 크기가 가장 큰 개체들을 제외했다는 점은 동형접합성 개체들을 제외한 것이라고 판단할 수 있다. $62 \div 2 = 31$ 이므로 A와 B의 부리 크기는 3쌍의 대립 유전자에 의해 표현형이 결정되는 다인자 유전방식으로 유전됨을 알 수 있다. 또한 $35/62$ 의 35는 $20+15$, $21/62$ 의 21은 $15+6$ 임을 파악하고 다인자 유전임을 알아낸 학생은 A와 B의 부리 크기를 정규 분포 곡선 형태의 연속적인 변이로도 나타낼 수

있을 것이다.

이러한 문제 해결 과정은 사람의 유전 단위에서 많이 다루고 있는 부분이지만, 제시문 (나)를 읽고 교배 과정, 교배 후 얻은 개체들 중 일부를 제외한 나머지 개체들을 서로 다른 환경에 풀어 놓은 점 등을 바로 이해하기에는 어려움이 있어 보인다. 또한 <표1>의 개체 수를 보고 62라는 숫자를 찾아내기 쉽지 않아 ㉠이 3쌍의 대립유전자임을 파악하기 힘들 것으로 생각하여 난이도 중상에 해당한다고 판단된다.

<문제 1-2>

1-1의 정답을 바탕으로 새로운 조건에서 A, B 개체들이 살아남을 확률을 구해야 하는 문항이다. 개체들의 유전자형과 각 개체들로부터 생성되는 생식세포 유전자형을 정리하고, 교배 결과를 해석하여 일반 환경에서 살아남을 확률을 구해야 한다. 생명과학 I 에서 학습한 생식 세포 형성 과정에서 일어나는 염색체 조합을 이해했다면 충분히 풀이에 접근할 수 있을 것이다.

제시문 (나)의 실험에서 F₂ 중 부리 크기가 가장 크거나 가장 작은 동형접합성 개체들은 제외하였으므로 풀어놓았던 개체들 중 부리 크기가 가장 작은 개체는 부리 크기를 크게 하는 대립유전자를 한 개 가지고 있을 것이다. 하지만 학생들이 1-2의 문항을 읽고 부리 크기가 가장 작은 개체를 동형접합성 개체로 생각하여 잘못 풀이할 가능성이 있다. 또한 풀어놓았던 개체들 중 부리 크기가 가장 작은 개체들을 가뭄환경에서 살아남은 A와 B 개체들과 각각 교배하여 얻은 개체들이 가뭄 환경이 아닌 일반 환경에서 살아남을 확률을 구하고 그 풀이 과정을 설명하는 데 어려움을 느낄 것이다. 제시문 (나)와 문제에 주어진 조건을 잘 파악하고, 꼼꼼한 풀이과정이 필요한 난이도 상에 해당하는 문항이라 생각한다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

<문제 1-1>

생명과학 I ‘(4) 유전’ 단위와 생명과학 II ‘(5) 생물의 진화와 다양성’ 단위를 기반으로 출제되었다. 특히 생명과학 I 의 ‘(4) 유전’ 단위 중 ‘3. 사람의 유전’ 단위에서 다인자 유전에 관해 출제되었는데, 이형 접합의 부모 사이에서 다양한 자손이 태어날 때 통계적으로 정규분포 형태를 나타낸다는 것을 바탕으로 출제되었다.

제시문에서 주어진 <표 1>을 바탕으로 자손들의 표현형 비를 추론하고 이 값이 1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1의 비가 나타난다는 것을 통해 3쌍의 상염색체에 의한 다인자 유전이라는 것을 추론해야 이어지는 질문들에 답을 할 수 있다. 표에서 각 표현형별로 값을 주어진 것이 아니라 환경별로 4가지만 제시하였으며, 한 항목에 2가지의 표현형이 합쳐진 숫자로 제시하여 다인자 유전에 관한 정확한 개념 이해가 없이는 풀어내기 힘든 고난도 문제이다. 또한 개체수가 정확한 비례로 떨어지지 않으므로 이를 근사하여 비를 알아내는 것 또한 높은 수준의 통찰력과 추론 능력을 요구한다. 다만, 상염색체 3쌍에 의한 다인자 유전에서 표현형의 비가 정규분포로 나타난다는 것은 교과서를 통해 충분히 언급되는 개념이며, 이때의 표현형의 비가 1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1이라는 것과 이를 이용해서 푸는 문제도 모의고사나 수능 등에 자주 출제되므로 교육과정 내에서 출제된 것으로 판단되며, 우수한 학생을 판별하기 위한 고난도 문제로 적절하게 출제되었다.

<문제 1-2>

1-1과 동일한 단위를 기반으로 출제되었으며, 생명과학 I 의 ‘(4) 유전’ 단위 중 ‘2. 생식세포 분열’ 단원이 풀이에 추가로 필요하다.

1-1에서 풀어낸 부리 모양은 상염색체 3쌍에 의한 다인자 유전으로 나타난다는 것과 부리 크기에 따른 유전자형에 대한 정보를 바탕으로 문제를 풀어나가야 하므로, 1-1을 정확히 풀지 못했다면, 1-2 문항을 제대로 풀이할 수 없다. 제시된 형질을 교배하였을 때 자손의 표현형 비를 풀어야 하며, 이를 바탕으로 주어진 환경에서 살아남을 확률을 계산해야 하므로 풀이 과정에서 계산 실수로 인한 오류가 발생하기 쉽다. 따라서 높은 난이도의 문제라 볼 수 있다. 다만, 다인자 유전에서 자손의 표현형의 비와 특정 조건에서 특정 형질이 살아남을 확률을 계산하는 것은 유전 단위에서 흔히 출제되는 유형이므로 교육과정 내에서 적절히 출제된 것으로 보인다.

[문항카드 10-2]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

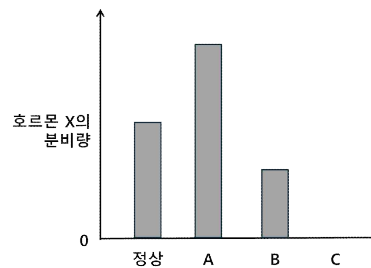
1. 일반정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과(생명과학)/ 2-1, 2-2, 2-3	
출제 범위	교육과정 과목명	생명과학, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	유전자 발현, 생명공학, 호르몬, 세포구조
예상 소요 시간	15분	

2. 문항 및 제시문

【문제 2】 아래의 제시문을 읽고 문제에 답하시오.(20점)

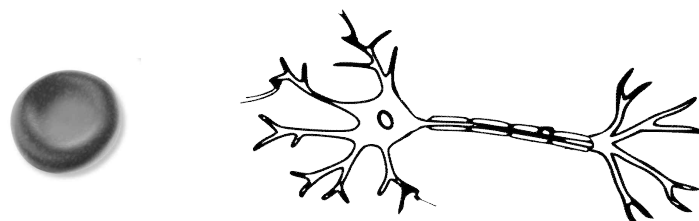
(가) 소화에 관여하는 기관의 세포에서 소화 관련 호르몬 X의 분비량을 측정한 결과는 <그림 1>과 같았다. 정상 세포의 분비량을 기준으로 세포 A~C는 호르몬 X의 분비량이 다르게 나타났다. 단, 호르몬 X는 단백질이며, X의 분비량 차이는 일시적인 차이는 아니다.



<그림 1. 소화 관련 호르몬 X의 분비량>

(나) 생명 공학 기술이란 물질대사, 생장, 생식, 유전 등의 지식을 이용해 인간에게 필요한 물질을 생산하고 가공하거나 질병 치료에 활용하는 기술을 말한다. 생명 공학 기술을 활용한 산물은 우리 생활에서 다양하게 쓰이고 있다.

(다) 세포는 기능에 따라 모양과 크기가 다양하지만, 그 기본 구조는 같다. 세포는 세포막으로 둘러싸여 있으며, 세포막 안쪽에는 유전 물질과 유전 물질의 정보에 따라 단백질을 합성하는 리보솜이 있다. <그림 2>와 같이 적혈구와 신경 세포는 세포의 기능에 따라 모양과 크기가 서로 다르다.



<그림 2. 적혈구와 신경 세포의 특징적인 모양>

(문제 2-1) 제시문 (가)의 세포 A~C에서 호르몬 X의 분비량이 정상 세포와 다르게 나타난 원인을 이론 측면에서 추론하시오. (단, B와 C에서의 원인을 같게 추론할 수 있다.) (8점)

(문제 2-2) 제시문 (가)의 세포 B와 C에서 호르몬 X의 분비량 부족으로 인해 어떤 질병이 초래되어 생명 공학 기술로 이 질병을 치료한다고 할 때, 어떤 기술을 적용할 수 있을지 제시문 (나)를 참고하여 그 방법을 구체적으로 설명하시오. (8점)

(문제 2-3) 제시문 (다)를 참고하여 세포의 모양을 유지해주는 세포의 구성 성분들에 대해 설명하시오. (4점)

3. 출제 의도

- 1) 유전자 발현과 돌연변이에 대해서 이해하는지를 평가하려고 함
- 2) 호르몬 분비 조절에 대해서 이해하는지 평가하려고 함
- 3) 세포구조 및 기능을 이해하는지 평가하려고 함
- 4) 생명 공학 기술을 이해하고 응용하는 능력을 평가함

4. 출제근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 9] “과학과 교육과정”
관련 성취기준	[12생과 I 03-04] 내분비계와 호르몬의 특성을 이해하고, 사람의 주요 호르몬의 과잉·결핍에 따른 질환에 대해 설명할 수 있다. [12생과 I 03-05] 신경계와 내분비계의 조절 작용을 통해 우리 몸의 항상성이 유지되는 과정을 설명할 수 있다. [12생과 I 04-04] 염색체 이상과 유전자 이상에 의해 일어나는 유전병의 종류와 특징을 알고, 사례를 조사하여 발표할 수 있다. [12생과 II 02-04] 세포 소기관들이 기능적으로 유기적인 관계를 이루고 있음을 이해하고, 이들 간의 관계성을 설명할 수 있다. [12생과 II 02-05] 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해하고, 확산, 삼투, 능동 수송을 실험이나 모형을 통해 설명할 수 있다. [12생과 II 04-03] 전사와 번역 과정을 거쳐 유전자가 발현됨을 이해하고, 모형을 이용하여 유전자 발현 과정을 설명할 수 있다. [12생과 II 04-05] 원핵생물과 진핵생물의 전사 조절 과정을 비교하여 설명할 수 있다. [12생과 II 06-01] DNA 재조합 기술의 원리를 이해하고, 활용 사례를 조사하여 발표할 수 있다. [12생과 II 06-02] 핵치환, 조직 배양, 세포 융합의 원리를 이해하고, 활용 사례를 조사하여 발표할 수 있다. [12생과 II 06-03] 단일클론항체, 유전자 치료, 줄기세포를 난치병 치료에 적용한 사례를 이해하고, 이러한 치료법의 전망에 대해 토의할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 생명과학 I	이용철 외	YBM	2019	87-91, 150-155
	고등학교 생명과학 I	권혁빈 외	교학사	2018	86-99, 142-147
	고등학교 생명과학 I	심규철 외	비상	2018	82-85, 142-148
	고등학교 생명과학 I	심재호 외	금성출판사	2018	100-102, 153-156
	고등학교 생명과학 I	이준규 외	천재교육	2018	83-87, 141-145
	고등학교 생명과학 I	김윤택 외	동아출판	2018	78-84, 144-147
	고등학교 생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2018	36-44, 50-51 121-124, 181-196
	고등학교 생명과학 II	심규철 외	비상	2018	34-42, 51 134-137, 195-205
	고등학교 생명과학 II	이준규 외	천재교육	2018	36-42, 52 129-132, 189-202
	고등학교 생명과학 II	오현선 외	미래엔	2018	48-49, 55 136-137, 194-204

5. 문항해설

[문제 2-1]

호르몬인 단백질의 발현은 호르몬 측면과 유전자 발현 측면에서 유전자 발현 조절을 설명할 수 있으며, 유전자 발현에 영향을 주는 DNA 상태, 전사, 번역, 세포외 배출작용을 모두 이해하고 있어야 함

A)

■ 단백질 X를 분비하는 유전자가 위치한 염색체에서 중복이 일어남 (돌연변이)

■ 소화관련 단백질 X의 발현을 조절하는 음성피드백이 작동하지 않음

(단백질 X를 필요로 하는 소화작용이 비정상적으로 활성화 되었음)

■ 소화관련 단백질 X의 발현에 관여하는 전사인자 및 프로모터가 작동하지 않음

B 및 C)

■ 단백질 X를 분비하는 유전자가 위치한 염색체에서 결실 등이 일어남 (돌연변이)

■ 소화관련 단백질을 필요로 하는 물질의 만성적인 부족

■ 전사조절 : 단백질 X의 전사인자 및 프로모터가 작동하지 않아서 전사가 일어나지 않음 (프로모터 결실 등 포함)

■ 번역 조절 : 리보솜에서 단백질 X의 번역이 제대로 이루어지지 않음

■ 분비 조절 : 세포외 배출작용이 제대로 이루어지지 않음

[문제 2-2]

호르몬인 단백질의 발현이 부족할 때, 생명공학 기술을 이해하고 적용할 수 있는지를 확인하려고 함

1. 유전자 치료: 프로모터 결손이 있거나 전사 인자가 부족할 때, 단백질 X 혹은 전사 인자 유전자를 넣어서 유전자를 넣어서 치료함
2. 줄기세포 이식: 배아 줄기세포, 성체 줄기세포, 유도 줄기세포 등을 만들어서 이식해서 단백질 X를 생산한다
3. 동물장기 이식: 같은 기관의 이종 장기를 이식해서 단백질 X를 생산한다.
4. 재조합단백질 제조: 호르몬 X 단백질을 박테리아 등에서 생산해서 제공한다.

[문제 2-3]

세포의 특이한 모양을 결정하는 원리와 세포골격의 구성성분을 이해하고 있는지를 설명하려고 함

- 세포의 모양을 유지 시켜주는 구성성분은 세포막과 세포골격과 식물세포의 세포벽이 있음
- 세포골격은 단백질 섬유가 그물처럼 얽혀 있는 구조로 세포 소기관의 위치와 세포의 형태를 결정짓는 뼈대 역할을 함
- 중간섬유 : 세포의 모양 유지 및 소기관 고정/ 핵막 고정
- 미세소관 : 세포의 모양 유지 및 염색체 및 소기관 이동, 편모, 섬모, 중심체 구성
- 미세섬유 : 세포이동, 근수축 및 동물 세포의 세포질 분열

6. 채점기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	아래 내용이 포함되었고, 제대로 기술되었는지 확인하고 부분점수 부여 가능 ■유전자 중복 결실 -----2점 ■유전자 발현 관련 프로모터 및 전사인자, -----2점 ■음성피드백 기전에 의한 호르몬 발현 증가 -----2점 ■번역, 세포외 배출작용 등-----2점	+8
2-2	각 항목을 제대로 설명하면 2점씩 부여, 내용이 틀리면 생명 공학 기술을 언급했어도 점수를 주지 않는다. 1. 유전자 치료: 프로모터 결손이 있거나 전사인자가 부족할 때, 단백질 X 혹은 전사인자 유전자를 넣어서 유전자를 넣어서 치료함 2. 줄기세포 이식: 배아 줄기세포, 성체 줄기세포, 유도 줄기세포 등을 만들어서 이식해서 단백질 X를 생산한다. 3. 동물장기 이식: 같은 기관의 이종 장기를 이식해서 단백질 X를 생산한다. 4. 재조합 단백질 제조: 호르몬 X 단백질을 박테리아 등에서 생산해서 제공한다.	+8
2-3	세포골격, 세포막, 세포벽을 모두 언급하였고, 미세소관, 미세섬유, 중간섬유를 언급하고 설명함 ----- 4점 세포골격, 세포벽 혹은 미세소관, 미세섬유, 중간섬유 중 한 개라도 빠뜨리고 설명을 하였음 -----2점 세포골격만 언급함 -----1점 (미세소관, 미세섬유, 중간섬유의 기능을 언급할 필요는 없음)	+4

7. 예시답안

[문제 2-1]

A)

- 단백질 X를 분비하는 유전자가 위치한 염색체에서 중복이 일어남 (돌연변이)
- 소화 관련 단백질 X의 발현을 조절하는 음성피드백이 작동하지 않음
(단백질 X를 필요로 하는 소화작용이 비정상적으로 활성화 되었음)
- 소화관련 단백질 X의 발현에 관여하는 전사인자 및 프로모터가 작동하지 않음

B 및 C)

- 단백질 X를 분비하는 유전자가 위치한 염색체에서 결실 등이 일어남 (돌연변이)
- 소화관련 단백질을 필요로 하는 물질의 만성적인 부족
- 전사조절 : 단백질 X의 전사인자 및 프로모터가 작동하지 않아서 전사가 일어나지 않음 (프로모터 결실 등 포함)
- 번역 조절 : 리보솜에서 단백질 X의 번역이 제대로 이루어지지 않음
- 분비 조절 : 세포의 배출작용이 제대로 이루어지지 않음

[문제 2-2]

호르몬인 단백질의 발현이 부족할 때, 생명공학 기술을 이해하고 적용할 수 있는지를 확인하려고 함

1. 유전자 치료: 프로모터 결손이 있거나 전사 인자가 부족할 때, 단백질 X 혹은 전사 인자 유전자를 넣어서 유전자를 넣어서 치료함
2. 줄기세포 이식: 배아 줄기세포, 성체 줄기세포, 유도 줄기세포 등을 만들어서 이식해서 단백질 X를 생산한다.
3. 동물장기 이식: 같은 기관의 이종 장기를 이식해서 단백질 X를 생산한다.
4. 재조합단백질 제조: 호르몬 X 단백질을 박테리아 등에서 생산해서 제공한다.

[문제 2-3]

세포의 특이한 모양을 결정하는 원리와 세포골격의 구성성분을 이해하고 있는지를 설명하려고 함

- 세포의 모양을 유지 시켜주는 구성성분은 세포막과 세포골격과 식물세포의 세포벽이 있음
- 세포골격은 단백질 섬유가 그물처럼 얽혀 있는 구조로 세포 소기관의 위치와 세포의 형태를 결정짓는 뼈대 역할을 하고, **중간섬유, 미세소관, 미세섬유** 등이 작용함

■ 논술우수자 전형(창의인재-의예과) 생명과학문제2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사)

<문제 2-1>

생명과학 I 교과 (3) 항상성과 몸의 조절 영역의 호르몬 특성과 분비, 항상성 유지 관련 내용, (4) 유전 영역의 염색체 이상과 유전자 이상 관련 내용, 생명과학 II 교과 (4) 유전자의 발현과 조절 영역의 전사, 번역, 전사 조절 과정 관련 내용이 출제되었다. 호르몬 분비량이 정상 수준보다 낮거나 높은 원인을 이론 측면에서 추론하도록 요구하고 있는데, 교육과정에서 다루는 내용 중 염색체 구조 이상 중 결실과 중복, 음성피드백, 전사, 번역, 전사 조절 과정을 충실히 학습한 학생이라면 다양한 원인을 작성할 수 있을 것이다. 따라서 문항의 수준과 난이도는 적정 수준이라 판단된다.

<문제 2-2>

생명과학 II 교과 (6) 생명공학 기술과 인간생활 영역의 생명 공학 기술과 관련된 내용이 출제되었다. 교육과정에서 다루는 내용 중 DNA 재조합 기술을 이용한 단백질 생산, 유전자 치료, 줄기세포를 이용한 치료, 장기이식 등의 원리를 충실히 학습한 학생이라면 무난히 답안을 작성할 수 있을 것이다. 다만, 제시문 (나)를 통해서만 해당 생명 공학 기술을 떠올리기 어려우므로 충분한 학습이 된 학생이어야 답안을 작성할 수 있을 것이다. 따라서 문항의 수준과 난이도는 적정 수준이라 판단된다.

<문제 2-3>

생명과학 II 교과 (2) 세포의 특성 영역의 세포의 구성 물질과 관련된 내용이 출제되었다. 제시문 (다)를 참고하여 세포의 모양을 유지해주는 세포 구성 성분을 설명하도록 요구하고 있는데, 교육과정에서 다루는 내용 중 세포벽, 세포 골격, 세포막 등의 구성 성분에 대한 기능을 학습한 학생이라면 무난히 답안을 작성할 수 있다. 다만, 세포 골격의 세 종류를 모두 학습하여 익힌 학생이 아니라면 한두 가지의 성분만 작성할 가능성도 있다. 문항의 수준과 난이도는 낮다고 판단된다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사)

<문제 2-1>

세포에서 특정 호르몬 혹은 단백질 분비량이 정상 세포보다 증가하거나 감소한 원인을 이론적 측면에서 추론할 수 있는지 묻는 문항이다. 우선 A는 정상보다 호르몬 X 분비량이 증가한 세포로 생명과학 I에서 학습한 항상성 조절 방식 중 음성피드백을 쉽게 떠올릴 수 있을 것이다. 또한 염색체 돌연변이 중 하나인 중복에 의해 호르몬 X가 정상 세포보다 많이 분비되고 있을 거라 추측할 수 있다.

세포 B와 C는 정상 세포보다 호르몬 X의 분비량이 감소한 형태로 염색체 돌연변이 중 결실을 떠올릴 수 있다. 생명과학 II의 유전자 발현과 조절 단원에서 유전자 발현 조절 과정을 성실히 학습한 학생들은 호르몬 X 유전자 발현 과정에서의 문제점을 원인으로 제시할 수 있을 거라 생각한다. 호르몬 X 유전자 발현 조절 과정을 생각하지 못한 학생이라도 호르몬 유전자 X의 유전자 이상 혹은 호르몬 X 단백질을 세포 외 배출하는 작용에 문제가 생겼음을 원인으로 제시할 수 있을 것이다.

이론 측면에서 추론하라는 문항이므로 생명과학 I 과 생명과학 II의 학습 내용을 활용하여 답변을 충분히 구성할 것으로 생각하여 난이도 중 수준의 문항이라 판단된다.

〈문제 2-2〉

생명공학 기술을 이해하고, 질병 치료에 적용하는 능력을 평가하는 문항이다. 생명과학Ⅱ에서 생명공학 기술 단원을 학습한 학생이라면 유전자 재조합 기술, 유전자 치료, 줄기세포 이식 등을 쉽게 떠올릴 수 있을 것이다. 하지만 문항에서 각 생명 공학 기술을 적용하는 방법을 구체적으로 설명하라고 했기 때문에 단순히 생명공학 기술의 종류만 나열하는 것이 아닌 호르몬 X 단백질 분비량을 증가시키기 위한 방법을 설명하는 것이 쉽지는 않을 듯하다. 난이도 중 수준의 문항이라고 생각된다.

〈문제 2-3〉

세포의 모양을 유지하는 원리와 세포골격의 구성성분을 알고 있는지 묻는 문항이다. 생명과학Ⅱ를 성실히 공부한 학생이라면 세포의 모양을 유지하는 데 관여하는 세포막, 세포벽 그리고 세포 골격의 중간섬유와 미세소관 그리고 미세섬유에 대해 충분히 설명할 수 있을 것이다. 난이도 중하 수준의 문항에 해당한다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사)

〈문제 2-1〉

생명과학Ⅰ ‘(3) 항상성과 몸의 조절’, ‘(4) 유전’ 단원과 생명과학Ⅱ ‘(4) 유전자의 발현과 조절’ 단원을 기반으로 출제되었다. 호르몬 분비량이 정상과 차이가 날 경우 가능한 여러 원인에 대해 추론을 요구하는 문제이며 고등학교에서 학습한 생명과학 전반에 대한 통합적 사고와 통찰이 필요하다. 생명과학Ⅰ에서 다루고 있는 음성피드백과 염색체 돌연변이, 생명과학Ⅱ에서 다루는 유전자 발현 관련 유전자 돌연변이, 세포외 배출작용 등 서로 다른 교과와 서로 다른 단원에서 언급한 내용 중 호르몬 분비에 영향을 미칠 수 있는 다양한 오류들을 얼마나 생각해 낼 수 있는지가 풀이에 가장 큰 영향을 미친다. 문제 유형은 지식의 확인 형태이므로 자체 난도는 높지 않으나, 고교 생명과학 전반에 대한 지식이 모두 요구되므로 학생들이 느끼는 체감 난도는 높았을 것이다. 다만 출제된 문항은 교과서의 내용을 기반으로 교육과정 내에서 출제되었다.

〈문제 2-2〉

생명과학Ⅱ ‘(6) 생명공학 기술’ 단원 중 ‘2. 생명 공학 기술의 원리와 실제 사례’ 단원을 기반으로 출제되었다. 해당 단원에서 유전자 치료, 줄기세포, 동물 장기 이식, 재조합 단백질 제조 등 채점 기준에서 요구되는 치료 방법들을 모두 다루고 있다. 따라서 해당 단원의 주요 개념을 기억하는 학생이라면 지식을 바탕으로 비교적 쉽게 답을 써내려갈 수 있을 것이다. 하지만 단원의 수능 출제 빈도가 낮고, 수능에서도 난도가 낮은 형태의 문제가 출제되므로 해당 단원의 각 내용을 정확히 기억하고 있는 학생은 많지 않을 수 있다. 따라서 적절한 난도로 출제되었다 판단되며, 교과서의 주요 개념을 그대로 서술하면 되므로 교육과정 내에서 출제되었다.

〈문제 2-3〉

생명과학Ⅱ ‘(2) 세포의 특성’ 단원 중 ‘2. 세포의 구조와 기능’ 단원과 ‘3. 세포막을 통한 물질 이동’ 단원의 내용이 출제되었다. 해당 단원에서 세포막과 세포 골격의 구성과 역할을 설명하고 있으므로, 이를 바탕으로 세포의 모양을 유지하기 위한 각 세포 소기관의 역할과 구성을 서술하면 된다. 핵심 단원의 핵심 개념을 교과서 수준으로 서술하길 요구하는 문제이므로 쉬운 난도의 문항이라 판단되며, 교육과정 내에서 출제되었다. 다만, 학생별로 세포 골격의 구성 성분인 중간섬유, 미세소관, 미세섬유의 명칭과 역할을 정확히 서술하지 못한 경우가 있었을 것이라 예측된다.

2025학년도 학생부종합 전형 면접문제

[문항카드 11]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	2025년 재외국민 3월 신입학 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	간호/의예 공통문제 (의학적인성-생명윤리)/1-1~2	
출제 범위	교육과정 과목명	생활과 윤리, 생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	생명윤리, 생명과학기술, 유전자치료
예상 소요 시간	5분	

2. 문항 및 자료

【문제 1】 아래의 제시문을 잘 읽고 각 물음에 답하시오.

[가] 인간의 유전자 지도가 완성된 이후 난치성 유전병 치료에 관한 전망이 밝아지면서 유전자 치료에 대한 관심도 커졌다. 유전자 치료란 원하는 유전자를 세포 안에 넣어 새로운 형질을 발현하게 하여 이상 유전자의 기능을 대신하거나 이상 유전자를 바꾸어 유전적 질병을 치료하는 방법이다.

[나] 원하는 유전 형질이 나타나도록 유전적 처치를 하는 것이 적극적 우생학이며, 유전적 치료와 관련하여 문제가 되는 유전 형질이 나타나지 않도록 유전적 처치를 하는 것은 소극적 우생학이다.

[다] 겸상 적혈구 빈혈증(또는 낫 모양 적혈구 빈혈증)은 헤모글로빈 유전자 염기가 돌연변이를 일으켜 사람의 몸에 산소를 전달하는 적혈구 세포가 제대로 기능하지 못하는 질병이다. 신체 통증 외에도 뇌출혈, 신장·심장 기능 장애 등을 부를 수 있는 질병으로 주기 수혈 외에는 영구적 치료 방법이 없었다.

[라] 난치성 유전질환인 '겸상 적혈구 빈혈증'을 치료하기 위한 '크리스퍼 유전자가위' 치료제가 2023년 미국과 영국에서 승인을 받았다. 2012년 국제학술지 '사이언스'에 크리스퍼 유전자 가위 기술을 처음으로 알리는 논문이 게재된 뒤 10여 년 만에 치료제 상용화가 본격화된 것이다. 새로운 치료법은 환자로부터 채취한 조혈모세포에 유전자 가위 기술로 변형된 유전자를 삽입해 정상적인 헤모글로빈 생산 능력을 강화한 뒤 다시 환자에게 이식하는 방식이다. 이론상으로 단 한 번의 치료로 장기간 효과를 볼 수 있다는 장점도 있다. 하지만 새로운 치료법을 당장 모든 환자가 쓸 수 있는 것은 아니다. 우선 220만 달러(약 29억 원)로 높은 가격이 장애물인 데다 미국에서도 의료 기관 단 9곳만이 치료를 제공할 수 있는 점도 접근성을 떨어뜨린다. 치료를 받더라도 환자는 골수 줄기세포 채취, 유전자 가위 편집, 편집한 줄기세포 주입을 위한 화학요법 치료 등의 과정이 필요해 1년 가까이 병원 생활을 해야 한다. 이 때문에 치료 센터 1곳당 1년에 치료할 수 있는 환자가 5~10명에 그칠 것으로 추산된다. 뉴욕타임스는 “이 질병 발병률이 높은 흑인에게는 접근성이 떨어지고 해외, 특히 아프리카의 수백만 환자에게는 여전히 치료법이 전혀 없는 상태”라고 했다.

(문제 1-1) “유전자 가위 기술” 등 새로운 생명 과학 기술의 개발과 적용은 윤리적 정당성과 한계를 고려해야 한다. 제시문 [가]의 내용을 바탕으로 [다]와 [라]의 새로운 유전자 치료제(치료법)이 가져올 윤리적 쟁점은 무엇인지 제시문 [나]의 측면에서 본인의 입장을 밝히고 그 이유를 설명하시오.

(문제 1-2) 인간을 대상으로 “유전자 가위 기술”을 적용하는 과정은 신중하게 접근해야 한다. “유전자 가위 기술”을 난치성 질병의 치료가 아닌 미래 세대의 인간 유전 형질 개량에 적용할 수도 있다. 이와 관련하여 발생할 수 있는 윤리적 쟁점은 무엇인지 제시문 [나]의 측면에서 본인의 입장(찬성 또는 반대)을 밝히고 그 이유를 설명하시오.

3. 출제 의도

인간의 삶은 유한하고 일회적이다. 현대인은 삶에서 여러 가지 윤리 문제에 직면하고 좋은 삶을 살아가기 위해 선택을 하고 결정을 한다. 오늘날 과학기술의 발전과 사회·문화적 변화로 예기치 않았던 윤리적인 판단이 요청되며 시대적 변화는 새로운 문제를 야기하고 과거와는 다른 새로운 윤리적 고찰과 판단을 요구한다. 최근 생명과학 기술은 동식물 복제와 유전자 변형 기술의 수준에 이르렀다. 생명과학 기술은 다른 과학기술과 달리 인간을 포함한 생명체에 직·간접적으로 영향을 주므로 생명과학 기술의 오용과 남용은 우리 사회에 인간 존엄성에 관한 경각심을 키우게 되는 계기가 되었다. 이와 관련하여 생명윤리를 “생명을 책임 있게 다루는 것과 관련된 모든 경우에 대한 윤리적인 고려”로 정의한다. 생명윤리는 생명의 존엄성에 대한 인식을 바탕으로 인간, 사회, 환경 등의 차원에서 경제 논리가 적용된 생명과학 기술의 윤리적 정당성과 한계를 성찰해야 한다. 따라서 본 문항은 수험생이 생명과학 기술이 적용된 유전자 치료제(치료법)의 윤리적 쟁점을 다양한 측면에서 파악하고 의견을 제시할 수 있도록 고안되었다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 6] “도덕과 교육과정” 교육부 고시 제2015-74호[별책 9] “과학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습 내용 성취기준
문제 1-1	[12생윤02-02] 생명의 존엄성에 대한 여러 윤리적 관점을 비교·분석하고, 유전자 치료를 윤리적 관점에서 설명하며 자신의 의견을 윤리 이론을 통해 정당화할 수 있다. [12생윤04-01] 과학 기술 연구에 대한 다양한 관점을 조사하여 비교·설명할 수 있으며 이를 과학기술의 사회적 책임 문제에 적용하여 비판 또는 정당화할 수 있다. [12생과Ⅰ04-04] 염색체 이상과 유전자 이상에 의해 일어나는 유전병의 종류와 특징을 알고, 사례를 조사해 발표할 수 있다. [12생과Ⅱ06-03] 유전자 치료를 난치병 치료에 적용한 사례를 이해하고, 이러한 치료법의 전망에 대해 토의할 수 있다. [12생과Ⅱ06-05] 생명 공학의 발달 과정에서 나타나는 생태학적, 윤리적, 법적, 사회적 문제점을 이해하고, 미래 사회에 미칠 영향을 예측하여 발표할 수 있다.

문제 1-2	[12생윤02-02] 생명의 존엄성에 대한 여러 윤리적 관점을 비교·분석하고, 생명 복제, 유전자 치료 문제를 윤리적 관점에서 설명하며 자신의 관점을 윤리 이론을 통해 정당화할 수 있다.
	[12생윤04-01] 과학기술 연구에 대한 다양한 관점을 조사하여 비교·설명할 수 있으며 이를 과학기술의 사회적 책임 문제에 적용하여 비판 또는 정당화할 수 있다.
	[12생과 I 04-04] 유전자 이상에 의해 일어나는 유전병의 종류와 특징을 알고, 사례를 조사해 발표할 수 있다.
	[12생과 II 06-03] 유전자 치료를 난치병 치료에 적용한 사례를 이해하고, 이러한 치료법의 전망에 대해 토의할 수 있다.
	[12생과 II 06-05] 생명 공학의 발달 과정에서 나타나는 생태학적, 윤리적, 법적, 사회적 문제점을 이해하고, 미래 사회에 미칠 영향을 예측하여 발표할 수 있다.

2. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생활과 윤리	변순용 외 10인	천재교과서	2018	58-62, 118-125
	생활과 윤리	정탁준 외 7인	지학사	2018	56-59, 114-121
	생활과 윤리	김국현 외 9인	비상	2018	56-59, 118-125
	생명과과학 I	김윤택 외 4인	동아출판	2018	150-151, 155, 159
	생명과과학 I	권혁빈 외 5인	교학사	2018	147
	생명과과학 II	권혁빈 외 5인	교학사	2018	101, 194-198, 202-203
	생명과과학 II	이준규 외 5인	천재교육	2018	194-196, 208, 213-214
기타	생명윤리및안전에 관한 법률		법제처 국가법령정보센터	2021	
	조선일보 기사	김효인 기자	조선일보	2023년 12월 11일	기사 부분 발췌
	중앙일보 기사	이은희 기자	중앙일보	2023년 12월 4일	기사 부분 발췌

5. 문항 해설

[문제 1-1 해설]

유전자 치료란 유전자에 결함이 있는 유전병 환자의 유전자를 교정하여 치료하는 방법이다. 유전자 치료는 1990년 최초로 시도한 뒤 성공할 때도 있었지만 실패할 때도 있었다. 2012년 6월 국제학술지 사이언스에 미국의 제니퍼 다우드나 교수와 프랑스의 에마뮈엘 샤르팡티에 교수는 유전자를 쉽게 교정할 수 있는 유전자 가위 기술 논문을 발표하였고 그 공로를 인정받아 2020년 노벨 화학상을 수상하였다. 2023

년 영국과 미국에서는 유전자 가위 기술을 이용한 겸상 적혈구 빈혈증 치료제(유전자 가위 치료제)의 승인을 허가하였다. 희귀질환인 겸상 적혈구 빈혈증은 적혈구 세포의 헤모글로빈을 암호화한 유전자의 염기서열 단 하나가 잘못돼 발병한다. 유전자 가위 기술을 이용하여 표적 유전자를 교정하여 정상적인 헤모글로빈을 생산해 질병을 치료하는 유전자 치료법이다. 하지만 치료의 실패와 예기치 못한 환자의 부작용, 그리고 유전자 조작은 다양한 생명윤리의 문제를 야기하므로 충분한 고찰이 필요하다.

[문제 1-2 해설]

생명과학 기술의 최대 활용 분야는 의학 분야이다. 새로운 의약품 개발과, 질병의 진단, 치료, 예방에 긍정적인 성과를 이루었다. 인간 유전체 사업을 완성한 뒤 질병을 유발하는 많은 질병 유전자가 밝혀졌으며, 이를 이용하여 질병을 진단하고 치료할 수 있는 생명과학 기술이 개발 및 적용되고 있다. 하지만 인간을 대상으로 유전자 가위 기술을 적용한 유전자 치료제의 허가는 유전자 변형 아기의 합법화로 이어질 수 있는 첫걸음이 되지 않을까 걱정하는 부정적인 우려도 있다. 생명과학 기술의 긍정적인 영향과 더불어 기술의 발달과 적용 과정에서 나타나는 생태학적, 윤리적, 법적, 사회적 문제점을 올바르게 이해하고 기술의 오용과 악용 등 부정적인 측면도 고려해야 한다. 문제에서 제기한 “유전자 가위 기술”을 난치성 질병의 치료가 아닌 미래 세대의 인간 유전 형질 개량에 적용한다면 미래 세대의 자율적인 삶을 제약하게 된다. 즉, 현세대는 인간 유전 형질 개량을 목적으로 생명과학 기술을 적용함으로써 특정 집단의 이익을 제공할 수는 있다. 그러나 불가역적으로 변형된 인간 유전 형질을 지닌 미래 세대에게는 생명의 존엄성이 훼손되고 인간다운 삶의 실현이 방해될 수 있다. 따라서 유전자 가위 기술을 인간에게 적용하는 것은 허용 여부와 범위 등을 신중하게 결정해야 한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	
문제 1-1	제시문에서 다루어진 유전자 치료제(법)에 대한 생명 윤리적 쟁점을 잘 도출하고 설명하였는지를 판단하여 상(평가점수 5-7점), 중(평가점수 2-4점), 하(평가점수 1점)로 나누어 평가한다. - 제시문 [나]의 적극적 우생학 찬성 입장: 유전적 치료를 통해 개인의 건강한 생활과 사회적 향상이 이루어질 것이다. - 제시문 [나]의 적극적 우생학 반대 입장: 경제적 차이에 따른 계층 간 유전적 격차로 인한 차별이 생길 수 있다.	상 중 하
문제 1-2	도출된 생명 윤리적 쟁점에 대해 본인의 입장을 논리적으로 설명하는가를 판단하여 상(평가점수 5-7점), 중(평가점수 2-4점), 하(평가점수 1점)로 나누어 평가한다. - 제시문 [나]의 적극적 우생학 찬성 입장: 유전적 처치를 통해 원하는(우월한) 형질을 나타내기 때문에 개인의 건강한 생활과 사회적 향상이 이루어질 것이다. - 제시문 [나]의 적극적 우생학 반대 입장: 유전적 치료법의 접근성과 비용은 경제적 차이에 따른 계층 간 유전적 격차로 인한 차별이 생길 수 있다. 유전적으로 기획되어 태어난다는 점에서 미래 세대의 자율적 삶도 제약된다. - 제시문 [나]의 소극적 우생학 찬성 입장: 유전적 치료를 통해 질병을 유발이 예측되는 유전병을 치료(교정)하므로 개인의 만족과 사회적 향상이 함께 이루어질 것이다. - 제시문 [나]의 소극적 우생학 반대 입장: 유전적 치료법의 접근성과 비용은 경제적 차이에 따른 계층 간 유전적 격차로 인한 차별이 생길 수 있다.	상 중 하

7. 예시 답안 혹은 정답

	[문제 1]의 (문제 1-1)+(문제 1-2) 합산 점수에 따른 최종 부여 등급						
등급	A+	A0	A-	B+	B0	B-	C
합산점수	13-14	11-12	9-10	7-8	5-6	3-4	1-2

(문제 1-1)

‘상’ :

- (1) [문제 1-1]에서 윤리적 쟁점을 논리적으로 제시하고(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-1 해설]), 제시문 내용을 바탕으로 잘 설명하고 있다.

‘중’ :

- (1) [문제 1-1]에서 윤리적 쟁점을 제시했지만(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-1해설]), 제시문 내용에 대한 이해가 미흡하다.
- (2) [문제 1-1]에서 윤리적 쟁점을 제시했지만(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-1해설]), 의견의 논리성이 미흡하다.

‘하’ :

- (1) [문제 1-1]에서 윤리적 쟁점을 제시했지만(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-1해설]), 제시문 내용을 바탕으로 설명하지 못한다.
- (2) [문제 1-1]에서 도출한 쟁점에 대한 의견을 제시하지 못한다.

(문제 1-2)

‘상’ :

- (1) [문제 1-2]에서 윤리적 쟁점을 논리적으로 제시하고(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-2 해설]), 제시문 내용을 바탕으로 잘 설명하고 있다.

‘중’ :

- (1) [문제 1-2]에서 윤리적 쟁점을 제시했지만(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-2해설]), 제시문 내용에 대한 이해가 미흡하다.
- (2) [문제 1-2]에서 윤리적 쟁점을 제시했지만(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-2해설]), 의견의 논리성이 미흡하다.

‘하’ :

- (1) [문제 1-2]에서 윤리적 쟁점을 제시했지만(참고: 5. 문항 해설, [문제 1-2 해설]), 제시문 내용을 바탕으로 설명하지 못한다.
- (2) [문제 1-2]에서 도출한 쟁점에 대한 의견을 제시하지 못한다.

■ 재외국민 전형 인성 및 가치관 문제1(공통)에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/도덕과)

(문항 1-1)

해당 문항은 유전자 기술을 위시한 새로운 생명과학 기술 발달의 윤리적 정당성과 한계에 대한 쟁점을 묻는 문제이다. 이는 고등학교 도덕과 일반 선택 과목인 ‘생활과 윤리’의 ‘생명과 윤리’ 영역에서 다루고 있으며, 따라서 해당 문항의 출제 의도는 고등학교 교육과정에 적합하다고 판단된다.

해당 문항은 교육과정 내의 생명과학 기술의 발달로 발생하는 윤리적 쟁점들 중 유전자 치료 문제에 관련된 쟁점이라는 주제를 다루고 있으며, 이는 생활과 윤리 교육과정의 내용 요소로 언급되어 내용적 측면에 있어 대입 문항으로 충분히 다루어질 수 있는 문항으로 판단된다.

또한 제시문의 ‘유전자 가위 기술’, ‘적극적 우생학’ 등은 이미 교과서에서 예시로 직접 언급되거나 관련 자료로 제시되어 학생들이 익숙한 내용으로, 형식적 측면에서 고등학교 학생들의 수준에서는 충분히 답변 가능한 문항으로 판단된다.

‘생명 과학 기술이 적용된 유전자 치료제(치료법)의 윤리적 쟁점을 다양한 측면에서 파악하고 의견을 제시 할 수 있다’는 출제의도는 해당 대학과 해당 학과에서 추구하는 인재상과 부합하며, 나아가 의료인을 꿈꾸는 고등학생에게 의미 있는 물음이 될 수 있으리라 판단된다.

제시문 [가]에서 유전자 치료에 대해 설명하고 있고, [다]와 [라]의 새로운 유전자 치료제를 설명하고 있으며, [나]에서 우생학과 관련된 다양한 관점을 제시하고 있어 고등학생 수준에서는 해당 문항과 관련된 윤리적 쟁점을 충분히 분석할 수 있으리라 생각된다.

- 상위 수준의 학생들은 제시문이 제시하는 유전자 치료법에 관련된 내용을 정확히 이해하고, 이것이 야기할 다양한 윤리적 쟁점들에 대해 논리적으로 설명할 수 있으리라 판단된다.
- 중위 수준의 학생들은 제시문이 제시하는 유전자 치료법에 관련된 내용을 대략적으로 이해하고, 이것이 야기할 다양한 윤리적 쟁점들에 대해 이야기함에 있어 논리성이 미약할 것이라 판단된다.
- 하위 수준의 학생들은 제시문이 제시하는 내용을 일부 이해하거나, 쟁점에 대한 윤리적 의견을 제시하지 못할 것이라 판단된다.

(문항 1-2)

해당 문항은 생명 과학 기술의 긍정적인 영향과 더불어 기술의 오용과 악용 등 부정적인 측면에 대해 묻고 있다. 이는 기서술된 생활과 윤리에서의 ‘생명과 윤리’ 영역과 함께 과학기술의 윤리’ 영역에서 다루고 있으며, 따라서 해당 문항의 출제의도가 고등학교 교육과정에 적합하다고 판단된다.

해당 문항은 생명 과학 기술의 윤리적 고려와 사회적 책임에 관한 문제를 다루고 있고, 이는 앞에서 설명한 교육과정의 내용적 측면에 있어 대입 문항으로 충분히 다루어질 수 있는 문항으로 판단된다.

또한 유전자 조작을 통한 인간의 유전 형질 개량 문제는, 3종 이상의 교과서에서 인간 존엄성과 관련된 윤리적 쟁점으로 언급하고 있는 내용이다. 형식적 측면에서 고등학교 학생들의 수준에서는 충분히 답변 가능한 문항으로 판단된다

‘생명 과학 기술이 적용된 유전자 치료제(치료법)의 윤리적 쟁점을 다양한 측면에서 파악하고 의견을 제시 할 수 있다’는 출제의도는 해당 대학과 해당 학과에서 추구하는 인재상과 부합하며, 나아가 의료인을 꿈꾸는 고등학생에게 의미 있는 물음이 될 수 있으리라 판단된다.

제시문 [가],[다], [라]에서 유전학과 관련된 내용적 측면을 제시하고 있으며, [나] 인간의 유전 형질 개량을 언급하고 있어 고등학생 수준에서는 해당 문항과 관련된 윤리적 쟁점을 충분히 분석할 수 있으리라 생각된다.

- 상위 수준의 학생들은 제시문이 제시하는 인간의 유전 형질 개량과 관련된 내용을 정확히 이해하고, 이에 대한 자신의 주장을 적절한 근거를 통해 논리적으로 설명할 수 있으리라 판단된다.
- 중위 수준의 학생들은 제시문이 제시하는 인간의 유전 형질 개량과 관련된 내용을 대략적으로 이해하고, 이에 대한 자신의 주장을 펼침에 있어 근거의 논리성이 미흡할 것이라 판단된다.
- 하위 수준의 학생들은 제시문이 제시하는 인간의 유전 형질 개량과 관련된 내용을 일부 이해하거나, 이에 대한 자신의 의견을 제시하는 데에 어려움을 겪을 것이라 판단된다.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/도덕과)

<문항 1-1>

제시문은 총 네 가지로 유전자 치료의 개념 [가], 적극적, 소극적 우생학 [나], 겸상 적혈구 빈혈증의 개념 및 치료 방법 [다], 겸상 적혈구 빈혈증을 치료하기 위한 크리스퍼 유전자 가위 치료제 [라]을 제시하였음.

[가]~[라]와 관련된 지문은 각각 생활과 윤리, 생명과학 I, 생명과학 II 교과서를 바탕으로 제시되었으며, 생명윤리 및 안전에 관한 법률(법제처 국가법령정보센터), 조선 일보 및 중앙일보의 신문기사 등이 일부 활용되었음. 학생들이 느끼기에 다소 어려울 수 있으나, 필요한 부분만을 발췌 후 활용한 것이기에 지문의 수준과 난이도는 적절하였다고 판단함.

문제 1-1은 유전자 가위 기술 등과 관련하여 새로운 치료기술의 개발과 적용은 윤리적 정당성과 한계를 고려해야함을 밝히고, [가]를 바탕으로 하여 [다], [라]와 관련된 새로운 유전자 치료제가 가지고 올 윤리적 쟁점을 [나]의 우생학적 관점을 고려하여 본인의 입장을 근거를 들어 설명하는 문제로 판단됨. 어떠한 입장에서 어떠한 근거를 드느냐에 따라 다양한 답변이 나올 수 있지만, 생명윤리와 관련된 원칙을 충분히 이해한 후 이를 바탕으로 답변하면 되는 문제이기에 생활과 윤리 및 생명과학 I, II 교육과정을 충실히 이행한 학생이라면 주어진 시간 내에서 자신이 생각하는 근거를 들어 구상하고 답변할 수 있는 난이도로 구성되어 있다고 판단함. 또한 답변에 제시한 근거를 바탕으로 지원자의 답변 수준을 파악하는 것도 가능하다고 보여짐.

<문항 1-2>

제시문은 1-1과 동일하기 때문에 지문의 수준과 난이도는 적절하다고 판단함.

문제 1-2는 인간을 대상으로 하는 유전자 가위 기술을 적용하는데에는 신중한 접근이 필요함을 밝히고 이를 바탕으로 발생할 수 있는 윤리적 쟁점은 무엇이며, [나] 우생학 측면에서 자신의 입장(찬성 혹은 반대)을 밝히고 근거를 들어 설명하는 문항으로 판단됨. 지원자에 따라 찬성과 반대가 나뉘고 각각의 입장에 제시되는 근거는 수준별로 달라질 수 있지만, 생활과 윤리 및 생명과학 I, II 교육과정을 충실히 이행한 학생이라면 자신의 입장을 정리하고, 적절한 근거를 들어 구상하고 답변할 수 있는 난이도로 구성되어 있다고 판단함. 또한 답변에서 제시한 자신의 입장과 근거를 바탕으로 지원자의 답변 수준을 파악하는 것도 가능하다고 보여짐.

[문항카드 12]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	재외국민 면접	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인성 및 가치관 문제 2 (2-1,2-2) (간호학과)	
출제 범위	교육과정 과목명	생활과 윤리, 통합사회
	핵심개념 및 용어	사회이슈에 대한 이해, 논리적 사고력
예상 소요 시간	5분	

2. 문항 및 자료

【문제 2】 다음의 각 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가] 2022년 2월 24일에 시작된 러시아-우크라이나 전쟁(이하 러우 전쟁)은 지난 2년 동안 치열하게 전개되었으며, 그 과정에서 많은 피해가 발생했다. CIA는 러시아 국방력 손실을 추산하면서 약 315,000명의 현역병이 전사하고 전차 2,200대가 파괴되었으며 그 외 보병전투차 및 병력수송장갑차 4,400대 또한 파괴된 것으로 보고하였다. 우크라이나의 병력 손실도 막대하다. 한 우크라이나 시민 단체는 약 3만 명의 군인이 전사한 것으로 최근 주장하였고, 뉴욕 타임즈는 이미 지난 8월에 전사자 수가 7만 명에 육박한 것으로 추정된다고 보도한 바 있다. 민간인 피해도 누적되고 있으며 유엔 인권이사회(United Nations Human Rights Council, UNHCR)는 지난 11월, 민간인 사망자의 수가 만 명을 초과하였다고 발표하였다.

전쟁으로 인한 경제적 피해 또한 상당하다. 우크라이나의 국가총생산(GDP)은 전쟁 첫 해인 2022년 한 해만에 30~35% 정도가 손실되었다. 러시아의 경우 전쟁이 발발하기 전 러시아의 2022년 GDP 성장률이 약 5%로 예측되었던 점을 감안하면 우크라이나 침공과 이에 따른 경제제재로 인해 러시아 GDP가 약 7~9% 감소한 것으로 추측되고 있다. 러우 전쟁의 경제적 여파는 두 참전국 외에 전 세계적으로도 확산되었다. 포스트 코로나 시대를 맞이하여 약 5%로 예측되었던 2022년 세계 GDP 성장률은 이후 2~3%로 하락하였으며, 유럽의 경우에는 2023년에 1% 성장도 기록하지 못한 것으로 추산된다.

[나] 전쟁의 영향을 받고 있는 A국과 B국이 있다. 이들 두 나라는 전쟁 전에는 각각 의약품과 곡물을 자급자족으로 생산하고 소비하는 국가였다. 하지만 전쟁의 영향으로 의약품과 식량 생산 비용이 상승하여 각각 아래와 같이 변경되었다고 가정하자.

	의약품 1통	곡물 20kg
A국	20달러	30달러
B국	50달러	40달러

단, 무역이 발생할 경우 의약품 1통과 곡물 20kg이 1:1로 교환된다.

【문제 2-1】 제시문 [가]에서 제시된 사실을 바탕으로 전쟁이 야기할 수 있는 다양한 문제들을 이야기하고, 전쟁을 막기 위해서 어떠한 노력들이 필요한지 설명하시오. 평화를 실현하기 위한 간호사의 역할을 본인의 직업 윤리적 관점에서 설명하시오.

【문제 2-2】 제시문 [나]에서 제시된 자료를 바탕으로 생산 비용 상승으로 인한 영향을 줄이기 위해 A국과 B국간 무역의 필요여부를 답하고, 이에 대한 근거를 구체적으로 설명하시오.

3. 출제 의도

제시문 [가]는 제주평화연구원에서 2024년 4월 2일 발간한 ‘러시아-우크라이나 전쟁의 최근 전황과 특징’ 보고서의 일부분을 발췌한 내용이다. ‘생활과 윤리 국제분쟁의 해결과 평화’와 관련된 내용을 바탕으로 현재 진행되고 있는 전쟁을 소개하고 전쟁의 피해가 군인뿐만 아니라 민간인, 당사국의 경제 및 세계 경제에도 피해를 끼치고 있음을 소개한다. 이를 바탕으로 전쟁에 대한 자신의 가치관을 설명하고 전쟁시 간호사의 역할을 평가함으로써 전문직인 간호사로서의 인성 및 가치관을 평가하고자 한다.

제시문 [나]는 통합사회 ‘국제분업과 무역’을 근거로 전쟁과 연계하여 작성한 문제이다. 비교우위에 있는 제품생산에 특화함으로써 양국이 무역에서 이익을 얻어 전쟁으로 인한 생산 비용상승 문제를 해소하는 과정을 설명할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호(별책6) “도덕과 교육과정” 교육부 고시 제2015-74호(별책7) “사회과 교육과정”	
관련 성취기준	과목명: 도덕과, 사회과	
	성취기준 1	[12생윤03-01] 직업의 의의를 행복의 관점에서 이해하고, 다양한 직업군에 따른 직업윤리를 제시할 수 있으며 공동체 발전을 위한 청렴한 삶의 필요성을 설명할 수 있다 [12생윤06-03] 국제 사회의 여러 분쟁들과 국가 간 빈부격차 문제를 윤리적 관점에서 비판적 설명을 할 수 있으며 국제 사회에 대한 책임과 기여 문제를 윤리적 관점에서 정당화하고 실천 방안을 제시할 수 있다.
	성취기준 2	[10통사05-01] 시장경제의 원활한 작동과 발전을 위해 요청되는 정부, 기업가, 노동자, 소비자의 바람직한 역할에 대해 설명한다. [10통사05-03] 자원, 노동, 자본의 지역 분포에 따른 국제분업과 무역의 필요성을 이해하고, 무역의 확대가 우리 삶에 어떤 영향을 끼치는지 사례를 통해 탐구한다. [12경제04-01] 비교 우위에 따른 특화와 교역을 중심으로 무역 원리를 파악하고, 자유 무역과 보호 무역 정책의 경제적 효과를 이해한다.
		관련

2. 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련자료	재구성여부
러시아-우크라이나 전쟁의 최근 전황과 특징’ 보고서	제주평화연구원	제주평화연구원	2024년 4월 2일			

5. 문항 해설

【문제 2-1】 지문을 통해 전쟁의 피해를 이해하고 이를 막기 위한 노력을 체계적으로 설명하고, 마지막으로 간호사로서의 직업윤리와 전쟁시 행동을 설명할 수 있는지를 파악하고자 함.

【문제 2-2】 지문을 이해하여 무역이 필요함을 이해하고 비교우위 관점에서 무역의 필요성과 무역으로 인한 이익을 도출할 수 있는지를 평가.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	【문제 2-1】 전쟁은 군인, 민간인의 사망, 전쟁 당사국의 경제와 세계 경제에 악영향을 미치고, 인종청소, 민간인 학살 등의 문제를 야기한다. 따라서 전쟁을 막고 평화를 유지하는 것이 필요하다고 생각한다. 전쟁의 위협을 없애기 위해서는 다른 나라와의 차이를 인정하고 다른 민족과 다양성을 존중하는 교육이나 행동이 필요하다. 또한 의료지원을 포함한 국제 원조 등을 통하여 국제적 분배 정의를 달성하도록 노력하여야 한다. 마지막으로 전쟁 시 간호사는 전문직 종사자로서 전문성, 독립성, 자율성을 지녀야 한다. 이에 기반하여 전쟁 중에도 전쟁으로 인한 부상자 치료 지원, 전투와 근접한 간호 지원, 전쟁으로 인한 부상자의 이송 및 간호 등의 역할을 수행하여야 한다. ‘상상’ : 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점을 제시하고, 전쟁을 막기 위한 노력을 여러 가지 제시하며, 전문직으로서의 직업 윤리관과 구체적 행동을 모두 잘 설명한 경우 ‘상중’ : 1) 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점을 제시, 2) 전쟁을 막기 위한 노력을 여러 가지 제시하며, 3) 전문직으로서의 직업 윤리관, 4) 구체적 행동 중 3가지 이상을 잘 설명한 경우 ‘중’ : 1) 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점을 제시, 2) 전쟁을 막기 위한 노력을 여러 가지 제시하며, 3) 전문직으로서의 직업 윤리관, 4) 구체적 행동 중 2가지 이상을 잘 설명한 경우 ‘중하’ : 1) 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점을 제시, 2) 전쟁을 막기 위한 노력을 여러 가지 제시하며, 3) 전문직으로서의 직업 윤리관, 4) 구체적 행동 중 1가지 이상을 잘 설명한 경우 ‘하’ : 1) 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점을 제시, 2) 전쟁을 막기 위한 노력을 여러 가지 제시하며, 3) 전문직으로서의 직업 윤리관, 4) 구체적 행동 중 1가지도 잘 설명하지 못한 경우	상상 상중 중 중하 하

2-2	【문제 2-2】 무역이 필요하다. 그 이유는 무역이 두 국가 모두에게 이익을 가져다주기 때문이다. 구체적으로 살펴보면, A국의 경우 무역이 이루어지기 전에는 의약품 1통 생산에 20달러, 곡물 20kg 생산에 30달러를 투자하여야 한다. 하지만 B국에 비해 비교우위에 있는 의약품 생산에만 특화한다면 20달러에 의약품 1통을 생산하여 B국과 교역을 통하여 곡물 20kg을 얻는다면 10달러의 이익이 발생한다. B국의 경우에도 무역 전에는 의약품 1통 생산에 50달러, 곡물 20kg 생산에 40달러를 투자하여야 한다. 하지만 A국에 비해 비교우위에 있는 곡물 생산에만 특화한다면, 40달러에 곡물 20kg을 생산하여 A국과 교역을 통하여 의약품 1통을 얻게 되므로 10달러의 이익이 발생한다. 각국은 무역을 통해 이익을 얻게 되고 이를 통하여 생산비용 향상으로 인한 효과를 완화시킬 수 있다. ‘상상’ : 비교우위 관점에서 무역이 필요함을 설명하고, 무역으로 인한 이득(한 재화당 10달러)을 구체적으로 제시한 경우 ‘상중’ : 비교우위 관점에서 무역이 필요함을 설명하였으나, 무역으로 인한 이득은 정확히 계산하여 제시하지 못한 경우 ‘중’ : 무역이 필요함을 주장하지만, 무역이 왜 필요한지를 추상적으로 설명 ‘중하’ : 무역이 필요함을 주장하지만, 무역이 왜 필요한지를 설명하지 못함 ‘하’ : 무역이 필요한지 여부를 판단하지 못함	상상 중상 중 중하 하
-----	---	--------------------------

■ 재외국민 전형 인성 및 가치관 문제2(일반모집단위)에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/도덕과)

<문항 2-1>

해당 문항은 국제 분쟁의 문제점과 해결방안·해당 상황에서의 간호사의 직업윤리를 묻고 있고, 이는 고등학교 도덕과 일반 선택 과목인 ‘생활과 윤리’의 ‘사회와 윤리’ ‘평화와 공존의 윤리’ 영역에서 다루는 문제이다. 따라서 해당 문항의 출제 의도는 고등학교 교육과정에 적합하다고 판단된다.

해당 문항은 생활과 윤리 교육과정 내의 ‘직업 윤리와 청렴’, ‘국제 분쟁의 해결과 평화’라는 내용 요소를 다루고 있으며, 따라서 내용적 측면에 있어 대입 문항으로 충분히 다루어질 수 있는 문항으로 판단된다.

또한 제시문과 문항의 용어와 기술은 일반 고등학생이 충분히 독해할 수 있는 수준의 글이며, 출처 역시 고등학교 수준에 부합한다고 생각된다. 따라서 해당 문항은 형식적 측면에서 고등학교 학생들의 수준에서는 충분히 답변 가능한 문항으로 판단된다.

‘전쟁에 대한 자신의 입장을 설명하고 전쟁시 간호사의 역할을 평가함으로써 전문적인 간호사로서의 인성 및 가치관을 평가하고자 한다’는 출제의도는 해당 대학과 해당 학과에서 추구하는 인재상과 부합하며, 나아가 의료인을 꿈꾸는 고등학생에게 의미 있는 물음이 될 수 있으리라 판단된다.

제시문 [가]에서 전쟁에 관련된 다양한 문제들이 언급되어 있어, 고등학생 수준에서는 제시문의 상황에 대한 문제들과 이를 막기 위한 노력을 충분히 분석할 수 있으리라 생각된다. 아울러 이를 바탕으로 평화를 추구하기 위한 간호사의 역할을 묻는 것은 의료인을 꿈꾸는 고등학생들의 수준에 적절하며, 나아가 전문직의 직업관을 형성하는 데에 있어 꼭 필요한 질문이라고 판단된다.

■ 상위 수준의 학생들은 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점과 이를 막기 위한 노력을 논리적으로 제시하며, 전문직으로서의 직업 윤리관과 행동을 구체적이고 일관된 논지로 설명할 수 있으리라 판단된다.

■ 중위 수준의 학생들은 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점과 이를 막기 위한 노력을 대략적으로 제시하며, 전문직으로서의 직업 윤리관과 행동을 일관되지 않은 논지로 설명하리라 판단된다.

■ 하위 수준의 학생들은 전쟁이 야기할 수 있는 여러 가지 문제점과 이를 막기 위한 노력을 일부만 제시하며, 전문직으로서의 직업 윤리관과 행동을 설명하기 어려워 할 것이라 판단된다.

<문항 2-2>

해당 문항은 국제 무역의 필요성과 근거를 묻고 있고, 이는 고등학교 공통 선택 과목인 ‘통합사회’의 ‘인간과 공동체’ 영역의 ‘시장’이란 핵심 개념과 관련된다. 따라서 해당 문항의 출제 의도는 고등학교 교육과정에 적합하다고 판단된다. 해당 문항은 통합사회 교육과정 내의 ‘국제 분업’이란 내용 요소를 다루고 있으며, 따라서 내용적 측면에 있어 대입 문항으로 충분히 다루어질 수 있는 문항으로 판단된다. 또한 제시문과 문항의 용어와 기술은 교과서의 예시 수준으로 일반 고등학생이 충분히 독해할 수 있는 수준의 글이며, 출처 역시 고등학교 수준에 부합한다고 생각된다. 따라서 해당 문항은 형식적 측면에서 고등학교 학생들의 수준에서는 충분히 답변 가능한 문항으로 판단된다.

전쟁 상황과 관련하여 통합사회에서 다루는 국제분업과 무역에 관련된 내용을 묻는 해당 문항은 사회이슈에 대한 이해와 분석을 통해 논리적 사고력을 종합적으로 평가하려 하는 출제의도와 부합하는 문제이다.

제시문 [나]가 제시하고 있는 표와 개념은 공통과목인 통합 사회에서 다루고 있는 내용요소이며, 실제 교과서에서 언급되고 있는 예시와 동일한 수준의 난이도로 보인다. 따라서 해당 문항은 공통 교육과정을 이수한 고등학생이라면 쉽게 풀 수 있는 문제로 판단된다.

■ 상위 수준의 학생들은 비교우위 관점에서 무역이 필요함을 설명하고, 무역으로 인한 이득(한 재화당 10달러)을 구체적으로 제시할 수 있으리라 판단된다.

■ 중위 수준의 학생들은 비교우위 관점에서 무역이 필요함을 설명하였으나, 무역으로 인한 이득은 정확히 계산하여 제시하지 못할 것이라 판단된다.

■ 하위 수준의 학생들은 무역이 필요함을 주장하지만, 무역이 왜 필요한지를 정확히 설명하지 못할 것이라 판단된다.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/사회과) 점검 의견서

〈문항 2-1〉

교과서 외 제시문이나 교육과정 성취기준에 부합하는 제시문이 활용되었다고 판단하며, 해당 과목에서 핵심 성취기준에 해당하는 성취기준을 바탕으로 문항이 구성됨.

전쟁에 관한 제시문을 읽고 제시된 내용을 활용하여 자신의 생각을 밝히는 것을 요구하는 문항임. 나아가 이러한 전쟁 상황과 간호사로서의 직업 윤리에 대한 지원자의 생각을 묻고 있음. 활용되는 용어가 고교 교육과정 수준에 부합함은 물론이며, 직업 윤리 및 간호사로서의 역할에 대한 응시자의 생각을 묻고 있으므로 고교 교육과정과 무관하게 충분히 해결할 수 있는 수준과 난이도의 문항임. 난이도는 ‘중’으로 평가함.

〈문항 2-2〉

정확한 정답을 요구하는 문항으로 판단되어 난이도는 ‘중상’으로 평가함. 특히, 통합사회나 경제 과목에서 상대적으로 난도가 높은 내용 요소를 중심으로 문항이 구성되었기 때문에 고교 교육과정 수준에는 부합하나 다소 어려운 문항으로 판단됨.

[문항카드 13]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	재외국민 면접	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의학적 인성 2번(2-1,2-2) (의예과)	
출제 범위	교육과정 과목명	생활과 윤리
	핵심개념 및 용어	필수의료, 전문직의 직업윤리
예상 소요 시간	5분	

2. 문항 및 자료

【문제 2】 다음의 각 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가] 세계보건기구(WHO)에서는 필수의료(Essential health services)를 사람을 살리고 보건학적 성과를 증진시키는데 중요한 의료로 설명하고 있고, 일반 인구집단과 취약계층 모두에게 생식, 모성, 신생아, 소아, 감염성, 비감염성 질환에 대한 진료가 제공돼야 하고 서비스 제공 능력과 접근성이 보장돼야 한다는 공중보건학적인 의미를 주로 담고 있다. 이와는 다르게 우리나라에서는 일반적으로 '필요는 한데 공백이 생긴 파트의 의료'를 주로 필수의료라고 부르고 있다. 즉, 전공의가 뽑히지 않을 만큼의 공백이 생기는 “기피과”나, 병원에서는 적자가 계속되어 해당 파트를 축소하고 인력을 덜 뽑게 되는 과가 사실상 필수 의료라고 인식하고 있다.

[나] 현재 우리나라 보건의료는 필수 의료 붕괴, 지역의료 공백, 공공의료 붕괴라는 체계 위기에 직면해 있다. 현재의 필수 의료로 무력화하고 있는 원인으로는 저수가 정책과 필수의료과의 법적 분쟁 등의 구조적 문제에 초점을 두고 있음이 의료계의 시각이고, 다른 시각에서는 인기과의 지원 편중(비인기과 지원 기피), 의사 수의 부족에 따른 문제로 간주하고 있다.

[다] 대한의과대학·의학전문대학원학생협회(의대협)는 올해 5월 전국 의대생 1만4,676명을 대상으로 한 온라인 설문조사 결과, 필수 의료 분야를 지원하겠다는 응답은 8.28%에 불과했다. 설문에서는 ‘내과·외과·산부인과·소아청소년과·응급의학과·심장혈관 흉부외과’를 필수의료과로 분류해 지원 의사를 물었다. 이들 필수의료과를 지원할 의사가 없다는 답변은 72.57%로 늘어 필수의료과에 대한 지원의사는 급격하게 감소하고 있다. 보건복지부(복지부)가 발표한 2024년도 상반기 레지던트 1년차 선발결과에 따르면, 필수의료 분야 중에서도 비인기학과는 모집정원을 대다수 채우지 못했다. 인력난이 심한 응급의학과나 산부인과, 소아청소년과가 대표적이다. 우선 소아청소년과는 모집정원의 4분의 1 수준인 26.2%만 선발됐다. 응급의학과는 193명이 모집정원이었지만, 148명만 뽑아 76.7%를 기록했고 산부인과의 경우 183명 중 116명만 확보해 확보율이 63.4%였다. 심장혈관 흉부외과에서도 63명을 모집하려 했지만 24명만 뽑혔다.

[라] 전문직은 고도의 전문적 교육을 거쳐 일정한 자격 또는 면허를 획득함으로써 독점적으로 전문적 지식과 기술을 사용할 수 있는 직업이라고 정의할 수 있다. 그러나 전문직이 가지는 그와 같은 전문성과 독점성, 그리고 높은 사회적 위세로 인해서 전문직은 다른 어떤 직업보다도 높은 수준의 윤리기준이 적용되어야 한다고 사회적으로 기대되고 있는 것도 사실이다. 전문적 지식과 기술은 그것이 비윤리적으로 사용되어질 때 그 사회적 결과도 중대할 뿐 아니라 비전문가에 의해서는 쉽게 발견되고 규제될 수 없는 성질의 것이기도 하다. 그러므로 전문직 종사자들은 스스로 높은 윤리의식의 소유자로서 스스로 전문직 활동을 자율적으로 규제하여야 한다고 기대된다.

【문제 2-1】 위의 제시문 [가], [나], [다]를 읽고 현재 우리나라의 필수의료 붕괴 위기 상황에 대한 본인의 문제의식을 밝히고, 제시문 [라]의 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 말해 보세요.

【문제 2-2】 위의 제시문 [가], [나], [다]에서 나타난 우리나라의 필수의료 붕괴의 현 위기 상황 하에서 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로를 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)할지에 대해 언급하고 그 이유에 대해 말해 보세요.

3. 출제 의도

현재 우리나라 보건의료는 필수의료 붕괴, 지역의료 공백, 공공의료 붕괴라는 체계 위기에 직면해 있음은 주지의 사실이다. 현재의 필수 의료를 무력화하고 있는 원인으로는 필수의료의 저수가 정책과 법적 분쟁 등의 구조적 문제와 의과대학 졸업 후 비인기과 지원 기피, 의사 수의 절대적 부족에 따른 문제로 간주하고 있다. 제시문 [다]에서 보듯이 현 의과대학생들의 필수의료과 지원 비율은 점차 감소하고 있고 실제 전공의 지원과의 현황을 보더라도 필수의료과의 지원율은 현저히 감소하여 필수 의료의 붕괴가 가속화되고 있다. 이러한 필수의료과의 붕괴는 우리나라 전체 의료시스템의 붕괴를 야기시키고 국민들의 건강수준 저하와 국가경쟁력 약화로 이어질 수 있는 매우 심각한 사회적 이슈가 되고 있다. 이런 맥락에서 본 문제는 예비 의학도로서 필수 의료의 붕괴에 대한 문제의식을 어느 정도 인지하고 있으며, 필수 의료의 무력화 원인이 필수 의료의 저수가 의료정책과 법적 분쟁 등의 사회구조적 문제에 대한 인식과 함께 전문직 직업윤리에 근거한 의사의 사명감과 소명 의식이 어느 정도 무장되어 있는가를 평가하기 위하여 출제하였다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호(별책6) “도덕과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 교과명: 도덕		
	과목명: 생활과 윤리		관련
	성취 기준 1	[12생윤03-01] 직업의 의의를 행복의 관점에서 이해하고, 다양한 직업군에 따른 직업윤리를 제시할 수 있으며 공동체 발전을 위한 청렴한 삶의 필요성을 설명할 수 있다	문제 2-1 문제 2-2

2. 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	변순용 외	천재교과서	2017	88		
생활과 윤리	조석영 외	EBS	2023	67-69		
생활과 윤리	차우규 외	금성출판사	2017	84-87		

5. 문항 해설

[문제 2-1]

제시문 [가], [나]에서는 필수의료에 대한 세계적 정의와 현재의 우리나라 필수의료에 대한 시각과 붕괴의 위기 상황을 기술하였고 [다]에서 실제 필수의료과 붕괴 현상을 설문조사 결과를 토대로 의과대학 생 및 졸업 후의 필수의료과 지원실태에 대한 통계수치를 제시하여 필수의료의 붕괴 위기를 언급하였다. 이를 토대로 (문제 2-1)은 제시문을 통해 현재 우리나라의 필수의료 붕괴 위기 상황에 대한 본인의 문제의식을 밝히고, 제시문 [라]의 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 필수의료의 위기 상황을 극복할 수 있는 노력도 필요하다는 시각에서 지원자가 어느 정도 논리적으로 설명하는지를 평가하고자 하였다.

[문제 2-2]

우리나라의 필수의료의 붕괴 나아가서는 우리나라 전체 의료대란의 문제를 최소화하고자 하는 노력의 일환으로 제시문 [가], [나], [다]에서 제시된 우리나라의 필수의료 붕괴의 현 위기 상황 하에서 이를 해결할 수 있는 본인의 열정과 노력은 매우 의미가 있다. 이런 맥락에서 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)을 하고자 하는지와 그 이유를 논리적으로 설명하는지는 예비의학도의 의학적 인성을 평가하는데 매우 중요한 기준이 된다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	‘상’ : 제시문 [가], [나], [다] 에서 기술하고 있는 우리나라의 필수의료에 대한 시각과 붕괴의 위기 상황과 현실을 적절하게 이해하고 있고, 현재 우리나라의 필수의료 붕괴 위기 상황에 대한 본인의 문제의식을 명확하게 밝히며, 제시문 [라]의 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 필수의료의 위기 상황을 극복할 수 있는 구체적 노력이 필요하다는 시각에서 지원자가 논리적으로 설명하는 경우 ‘중’ : 제시문 [가], [나], [다] 에서 기술하고 있는 우리나라의 필수의료에 대한 시각과 붕괴의 위기 상황과 현실을 적절하게 이해하고 있지만, 현재 우리나라의 필수의료 붕괴 위기 상황에 대한 본인의 문제의식을 명확하게 제시하지 못하거	상 중 하

	나 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 필수의료의 위기 상황을 극복할 수 있는 구체적 노력을 언급하지 못하는 경우 ‘하’ : 우리나라의 필수의료에 대한 시각과 붕괴의 위기 상황과 현실을 적절하게 이해하고 있지 못하고, 현재 우리나라의 필수의료 붕괴 위기 상황에 대한 본인의 문제의식을 명확하게 제시하지 못하거나 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 필수의료의 위기 상황을 극복할 수 있는 구체적 노력을 언급하지 못하는 경우	
2-2	‘상’ : 우리나라의 필수의료의 붕괴 나아가서는 우리나라 전체 의료대란의 문제를 최소화하고자 하는 노력의 일환으로 제시문 [가], [나], [다]에서 제시된 우리나라의 필수의료 붕괴의 현 위기 상황 하에서 이를 해결할 수 있는 본인의 열정과 노력의 필요성을 강조하고, 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)을 하고자 하는지와 그 이유를 소신있고 논리적으로 설명할 경우 ‘중’ : 우리나라의 필수의료의 붕괴 나아가서는 우리나라 전체 의료대란의 문제를 최소화하고자 하는 노력의 일환으로 제시문 [가], [나], [다]에서 제시된 우리나라의 필수의료 붕괴의 현 위기 상황 하에서 이를 해결할 수 있는 본인의 열정과 노력의 필요성을 강조하고 있지만, 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)을 하고자 하는지와 그 이유를 소신있고 논리적으로 설명하지 못할 경우 ‘하’ : 우리나라의 필수의료의 붕괴 나아가서는 우리나라 전체 의료대란의 문제를 최소화하고자 하는 노력의 일환으로 제시문 [가], [나], [다]에서 제시된 우리나라의 필수의료 붕괴의 현 위기 상황 하에서 이를 해결할 수 있는 본인의 열정과 노력의 필요성을 인지하지 못하고 있고, 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)을 하고자 하는지와 그 이유를 소신있고 논리적으로 설명하지 못할 경우	상 중 하

■ 재외국민 전형 의학계 인성 문제2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점점 고교교사 의견(A교사/도덕과)

<문항 2-1>

해당 문항은 필수의료 붕괴 위기 상황에 대한 문제의식과 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식을 묻고 있고, 이는 고등학교 도덕과 일반 선택 과목인 ‘생활과 윤리’의 ‘사회와 윤리’ 영역에서 다루는 문제이다. 따라서 해당 문항의 출제 의도는 고등학교 교육과정에 적합하다고 판단된다. 해당 문항은 생활과 윤리 교육과정 내의 ‘직업 윤리와 청렴’이라는 내용 요소를 다루고 있으며, 따라서 내용적 측면에 있어 대입 문항으로 충분히 다루어질 수 있는 문항으로 판단된다.

또한 제시문과 문항의 용어와 기술은 일반 고등학생이 충분히 독해할 수 있는 수준의 글이며, 출처 역시 고등학교 수준에 부합한다고 생각된다. 따라서 해당 문항은 형식적 측면에서 고등학교 학생들의 수준에서는 충분히 답변 가능한 문항으로 판단된다.

해당 문항은 예비 의학도로서 필수의료의 붕괴에 대한 문제의식을 어느 정도 인지하고 있는지를 묻고 있으며, 또한 해당 문제를 해결하기 위한 개인적 차원의 방안을 직업윤리와 연관지어 묻고 있다. 이는 해당 대학과 해당 학과에서 추구하는 인재상과 부합하며, 나아가 의료인을 꿈꾸는 고등학생들이 전문직의 직업관을 형성하는 데에 있어 꼭 필요한 질문이라고 판단된다.

제시문 [가]는 필수의료에 대한 정의와 국내의 인식이 설명되어 있으며, [나],[다]에는 필수 의료 붕괴에 대한 상황과 이를 직면하고 있는 의대생의 필수의료에 대한 인식이 설명되어 있다. 해당 문항은 사실적 내용전달의 목적으로 한 제시문을 바탕으로 학생들의 직업 소명의식을 묻고 있으며, 이는 고등학교 교육과정 수준에서 충분히 풀 수 있으리라 판단된다.

■ 상위 수준의 학생들은 우리나라의 필수의료 위기 상황에 대한 정확한 이해를 바탕으로 본인의 문제의식을 명확하게 밝히며, 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 위기 상황을 극복할 수 있는 구체적 노력이 필요함을 논리적으로 설명할 것이라 판단된다.

■ 중위 수준의 학생들은 우리나라의 필수의료 위기 상황에 대한 이해를 바탕으로 본인의 문제의식을 대략적으로 밝히며, 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 위기 상황을 극복할 수 있는 노력이 필요함을 설명함에 있어 논리적으로 미흡할 것이라 판단된다.

■ 하위 수준의 학생들은 우리나라의 필수의료 위기 상황에 본인의 문제의식을 명확하게 제시하지 못하며, 전문직 직업윤리의 관점에서 의사로서의 사명감과 소명의식에 초점을 두어 위기 상황을 극복할 수 있는 노력이 필요함을 언급하지 못하리라 판단된다.

<문항 2-2>

해당 문항은 필수 의료 붕괴 위기라는 사회적 현상과 관련하여 직업 선택의 중요성에 대해 묻고 있고, 이는 고등학교 도덕과 일반 선택 과목인 ‘생활과 윤리’의 ‘사회와 윤리’ 영역을 다루는 문제이다. 따라서 해당 문항의 출제 의도는 고등학교 교육과정에 적합하다고 판단된다. 해당 문항은 생활과 윤리 교육과정 내의 ‘직업 윤리와 청렴’이라는 내용 요소를 다루고 있으며, 따라서 내용적 측면에 있어 대입 문항으로 충분히 다루어질 수 있는 문항으로 판단된다. 또한 제시문과 문항의 용어와 기술은 일반 고등학생이 충분히 독해할 수 있는 수준의 글이며, 출처 역시 고등학교 수준에 부합한다고 생각된다. 따라서 해당 문항은 형식적 측면에서 고등학교 학생들의 수준에서는 충분히 답변 가능한 문항으로 판단된다.

해당 문항은 예비 의학도로서 필수의료의 붕괴를 극복하고자 하는 열망을 직업 선택의 중요성과 관련하여 묻는 문제이다. 이는 해당 대학과 해당 학과에서 추구하는 인재상과 부합하며, 나아가 의료인을 꿈꾸는 고등학생들이 전문직의 직업관을 형성하는 데에 있어 꼭 필요한 질문이라고 판단된다.

■ 상위 수준의 학생들은 제시된 우리나라의 필수의료 붕괴의 상황 하에서 이를 해결할 수 있는 본인의 열정과 노력의 필요성을 일관된 논지로 이야기하고, 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)을 하고자 하는지와 그 이유를 소신있고 논리적으로 설명할 것이라 판단된다.

■ 중위 수준의 학생들은 제시된 우리나라의 필수의료 붕괴의 상황 하에서 이를 해결할 수 있는 본인의 열정과 노력의 필요성을 이야기함에 있어 논지의 일관성이 부족하며, 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)을 하고자 하는지와 이유를 말함에 있어 논리적으로 미흡할 것이라 판단된다.

■ 하위 수준의 학생들은 우리나라의 필수의료 붕괴의 상황 하에서 이를 해결할 수 있는 본인의 열정과 노력의 필요함을 인지하지 못하며, 향후 의과대학 졸업 후 어떤 진로 선택(전공과 선택, 지역 및 공공의료 활동 등)을 하고자 하는지와 이유를 말하는 데에 어려움을 겪을 것이라 판단된다.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/도덕과)

<문항 2-1>

제시문은 총 네 가지로 ‘세계보건기구(WHO)에서 정의하는 ’ 필수의료 ‘의 개념 [가], 현재 우리나라 보건 의료의 문제 [나], ’ 대한의과대학 및 의학전문대학원학생협회 ‘의 온라인 설문결과를 바탕으로 한 필수 의료인력 현황 [다], 전문직의 개념 및 지녀야 할 윤리의식 [라]을 제시하였음.

[가]~[라]와 관련된 지문은 각각 생활과 윤리 교과서를 바탕으로 제시되었으며, 일부 외부 설문조사가 인용되었음. 학생들이 느끼기에 다소 어려울 수 있으나, 문제를 출제하는데 필요한 부분만 일부 발췌하여 활용하였기 때문에 지문의 수준과 난이도는 적절하였다고 판단함.

제시된 제시문 [가]~[다]를 읽고 현재 우리나라의 필수의료 붕괴 위기 상황에 대한 문제의식을 밝힌 후 [라]에서 제시한 전문직의 직업윤리 관점에서 의사에게 필요한 사명감과 소명의식을 밝히는 문항으로 판단됨. 문제는 예비 의학도에게 필요한 사명감과 소명의식을 판단하기 위해 이를 정확하게 인지하고 있는지를 묻는 문제로 지원자가 생각하는 근거를 들어 구상하고 답변할 수 있는 문제이기 때문에 생활과 윤리 교육과정을 충실히 이행했다면 주어진 조건 하에서 충실한 답변을 할 수 있다고 여겨짐. 추가로 근거 및 답변 내용을 통해 지원자의 수준을 파악하는 것이 가능할 것이라고 판단함.

<문항 2-2>

제시문은 2-1과 동일하기 때문에 지문의 수준과 난이도가 적절하다고 판단함.

2-1에서 답한 내용을 바탕으로 향후 지원자가 의과대학을 졸업하게 된다면 어떤 진로(전공 및 지역, 공공의료 활동 등)를 선택할지에 대해 언급하고 이유를 제시하는 문제로 판단됨. 자신이 선택하게 될 전공 및 지역, 향후 진행하게 될 공공의료 활동 등과 관련된 내용을 적절한 이유를 들어 설명해야하며, 지원자의 수준에 따라 다양한 답변이 나올 가능성이 높음. 그러나 생활과 윤리 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 근거 및 자신의 가치관 및 윤리관을 들어 충분히 설명할 수 있는 난이도로 구성되어 있다고 판단함. 또한 지원자의 답변을 통해 지원자의 수준을 파악하는 것도 가능할 것이라고 판단됨.

[문항카드 14]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 다선형고사	
전형명	학생부종합 글로벌인재/ 학교생활우수자(개별모집단위)전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인성 및 가치관 문제1 (영문/국문)	
출제 범위	교육과정 과목명	통합사회, 사회문화, 영어독해와작문, 영어II
	핵심개념 및 용어	자연관, 환경문제, 정의의 의미, 공간 불평등
예상 소요 시간	10분 숙지 / 면접 5분 (총 숙지시간 20분 / 면접시간 10분 중)	

2. 문항 및 제시문

[영문지문]

【Question 1】 Please read the two passages below and answer each question.

[A] According to a recent survey by the Ministry of Education, among 50,000 students from elementary to high school who have suffered from school violence, 10.8 percent experienced cyberbullying. The ratio was higher than those who suffered physical violence, 10 percent. On Sept. 2, a high school student in Jecheon, North Chungcheong Province, committed suicide after receiving constant threats from her peers. The method of cyberbullying varies by platforms, such as leaving a student out from a KakaoTalk group chat room among classmates, ordering students to do something through text message, spreading personal information to others through social media or verbally* abusing** others during online games.

*verbally: in a way that is spoken rather than written

**abuse: treat (a person or an animal) with cruelty or violence, especially regularly or repeatedly

[B] Major K-pop agencies such as JYP Entertainment, YG Entertainment and Cube Entertainment have declared war on deepfake* visual content created using images of their K-pop artists. This comes at a time when deepfake crimes have attracted renewed attention in South Korea, after the revelation of online rooms in which users shared AI-generated pornographic videos of acquaintances**. It is becoming more and more common for K-pop singers to fall victim to deepfake pornography, according to industry sources. YG Entertainment announced on Sept. 2 that it was taking legal action against these activities. “We are actively monitoring this widespread and malicious*** illegal activity, and making efforts to delete such illegal videos. We are also taking all possible legal actions. We will continue to respond strictly to all illegal activities that seriously harm the reputation of our artists,” said YG Entertainment in a public statement. (G)I-dle, NewJeans, Twice, Kwon Eun-bi and Blackpink are just a few of the artists who are victims of deepfake pornography.

*deepfake: fake photos, videos, and audio that are generated from their original sources using artificial intelligence (AI)

**acquaintance: someone you know, but who is not a close friend

***malicious: having or showing a desire to cause harm to someone

(Question 1-1) Summarize the passage [A] and state your opinion on what people can do to stop cyberbullying.

(Question 1-2) Summarize the passage [B] and explain the meaning of the phrase underlined.

[국문지문]

[문제 1] 아래의 제시문을 잘 읽고 각 질문에 답하시오.

[A] 교육부의 최근 설문조사에 따르면 학교폭력을 당한 적이 있는 초등학생부터 고등학생까지 5만 명 중 10.8%가 사이버 괴롭힘을 경험했습니다. 이 비율은 신체적인 폭력을 당한 학생(10%)보다 높았습니다. 지난 9월 2일에는 충북 제천의 한 고등학생이 또래 친구들로부터 지속적인 협박을 받고 자살하는 사건이 발생하기도 했습니다. 사이버 괴롭힘의 방법은 반 친구들이 있는 카카오톡 단체 대화방에 특정 학생을 제외시키거나 문자 메시지를 통해 무언가를 하도록 지시하거나, 소셜 미디어를 통해 다른 사람에게 개인 정보를 퍼뜨리거나 온라인 게임 중에 다른 사람에게 폭언을 하는 등 플랫폼마다 다양한 양상을 보이고 있습니다.

[B] JYP 엔터테인먼트, YG 엔터테인먼트, 큐브 엔터테인먼트 등 주요 케이팝 에이전시들이 소속 케이팝 아티스트의 이미지를 이용해 제작한 딥페이크 비주얼 콘텐츠에 대한 전쟁을 선포했습니다. 이는 AI로 생성한 지인들의 포르노 동영상을 공유하는 온라인방이 공개된 이후, 국내에서 딥페이크 범죄가 다시 주목받고 있는 시점에 나온 것입니다. 업계 관계자에 따르면 케이팝 가수들이 딥페이크 포르노의 희생양이 되는 것이 점점 더 흔한 일이 되고 있다고 합니다. YG 엔터테인먼트는 9월 2일 이러한 활동에 대해 법적 조치를 취하고 있다고 발표했습니다. “우리는 이러한 광범위하고 악의적인 불법 행위를 적극적으로 모니터링하고 있으며 이러한 불법 동영상을 삭제하기 위해 노력하고 있습니다. 또한 가능한 모든 법적 조치를 취하고 있습니다. 아티스트의 평판을 심각하게 해치는 모든 불법 행위에 대해 앞으로도 엄격하게 대응할 것입니다.” 라고 YG 엔터테인먼트는 공개 성명을 통해 밝혔습니다. (여자)아이들, 뉴진스, 트와이스, 권은비, 블랙핑크는 딥페이크 포르노 피해자 아티스트 중 일부에 불과합니다.

(문제 1-1)

【제시문 A】를 요약하고 사이버 괴롭힘을 막기 위해 어떤 것들을 할 수 있는지에 대한 자신의 의견을 피력하시오.

(문제 1-2)

【제시문 B】를 요약하고, 밑줄 친 부분의 의미를 설명하세요.

3. 출제 의도 (Purpose of Test)

- This question asks students to summarize, explain given passages and formulate their own opinions on an issue of cyber violence.

(이 질문은 학생들의 문해력과 사이버 폭력 및 정보화 시대의 윤리에 대한 비판적 사고 능력을 검증하고 있습니다.)

4. 출제 근거 (References)

1. 교육과정 근거 (Reference in the National Curriculum)

적용 교육과정	교육부고시 제2018-162호 사회과 교육과정 교육부고시 제2020-255호 영어과 교육과정		
관련 성취기준	과목명: 통합사회		관련
	성취기준 1	생활공간과 사회 [10통사 03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다. 인권보장과 헌법 [10통사 04-01] 근대 시민 혁명 등을 통해 확립되어 온 인권의 의미와 변화 양상을 이해하고, 현대 사회에서 주거, 안전, 환경 등 다양한 영역으로 인권이 확장되고 있는 사례를 조사한다.	1-1 1-2
관련 성취기준	과목명: 영어II		관련
	성취기준 1	[12영 II 02-01] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다. [12영 II 02-02] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다. [12영 II 02-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다. [12영 II 03-01] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다. [12영 II 03-02] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다. [12영 II 03-03] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다. [12영 II 03-04] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다. [12영 II 03-05] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다. [12영 II 03-06] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	제시문 문제1-1~2

2. 자료 출처 (Sources)

Passage [A] is edited from Hae-myung Jung's article from Korea Times on Oct. 3, 2018, "Cyberbullying - silent killer of students." Passage [B] is edited from Yoo Hong's article from Korea Herald on Sep. 11, 2024, "Rising tide of deepfake pornography targets K-pop stars." Both of the passages address issues of cyber violence and human rights in the information age.

5. 문항 해설 (Guideline)

- This question asks students to summarize, explain given passages and formulate their own opinions on an issue of cyber violence.
(이 질문은 학생들에게 주어진 지문을 요약하고 설명하며 사이버 폭력 문제에 대한 자신의 의견을 개진할 것을 요구합니다.)

6. 채점 기준 (Evaluation)

Sub-Question	Assessment Criteria	Breakdown
(1-1)	How well does the student understand the given passage and articulate his or her opinion on the issue of cyber violence? 학생이 주어진 지문을 얼마나 잘 이해하고 사이버 폭력 문제에 대한 자신의 의견을 명확히 표현하고 있는가?	25
(1-2)	How well does the student understand and explain the content of the passage? 학생은 지문의 내용을 얼마나 잘 이해하고 설명하고 있는가?	25

7. 예시 답안 (Answer Keys)

Question 1 general guideline:

Passage [A] is edited from Hae-myung Jung' s article from *Korea Times* on Oct. 3, 2018, "Cyberbullying - silent killer of students." Passage [B] is edited from Yoo Hong' s article from *Korea Herald* on Sep. 11, 2024, "Rising tide of deepfake pornography targets K-pop stars." Both of the passages address issues of cyber violence and human rights in the information age.

Passage [A] examines cyberbullying from schools in South Korea. Cyberbullying refers to harassment taking place over digital devices such as computers and mobile phones. It can happen through Text, SMS or online in social media or gaming. It includes posting or sharing harmful and negative content about someone else causing embarrassment or humiliation. Passage [A] explains the way in which cyberbullying from schools occurs through different platforms. Below is Korean Translation of passage [A]:

Passage [B] addresses the response of K-pop agencies to crack down on deepfake pornography using images of their K-pop artists. Deepfake refers to fake photos, videos, and audio that are generated from their original sources using artificial intelligence (AI). K-pop agencies are declaring war against deepfakes of K-pop idols amid the spread of deepfake sex crimes in Korea. Below is Korean Translation of passage [B]:

Question 1-1 Answers

A:

Students answer with the following two points. First, they clearly understand the content of passage [A] and summarize it. Their answer demonstrates a lucid

understanding of the gravity of cyberbullying and the way it can occur on different platforms. Second, students can formulate their own stance and opinion on what people can do to stop cyberbullying. Their answer is logical and convincing. Students demonstrate excellent command of language.

B:

Students summarize the passage in a logical manner. They offer their own opinion on what people can do to stop cyberbullying. Their answer is acceptable.

C:

Students fail to offer their summary of the passage, but they give their own opinion on what people can do to stop cyberbullying. Their answer is acceptable.

Question 1-2 Answers

A:

Students answer with the following two points. First, they clearly understand the content of passage [B] and summarize it. Their answer demonstrates a lucid understanding of deepfake. It also addresses how K-pop agencies are responding to deepfake using images of K-pop idols. Second, students explain what the underline phrase, “these activities” means, which refers to creating deepfake pornography using images of K-pop stars.

B:

Students clearly understand passage [B] and summarize it, but they fail to explain the underlined phrase.

C:

Students fail to summarize passage [B], but explain the underlined phrase.

Grading Rubric

combination of scores for each question	Final Grade
A+A	A+
A+B or B+A	A0
B+B	A-
A+C OR C+A	A-
B+C OR C+B	B+

C+C	B0
A student answers either question and s/he gets at least C.	B-
A student fails to answer both questions or the answer includes inappropriate language use as slang.	C

<한국어버전>

교육부의 최근 설문조사에 따르면 학교폭력을 당한 적이 있는 초등학생부터 고등학생까지 5만 명 중 10.8%가 사이버 괴롭힘을 경험했습니다. 이 비율은 신체적인 폭력을 당한 학생(10%)보다 높았습니다. 지난 9월 2일에는 충북 제천의 한 고등학생이 또래 친구들로부터 지속적인 협박을 받고 자살하는 사건이 발생하기도 했습니다. 사이버 괴롭힘의 방법은 반 친구들이 있는 카카오톡 단체 대화방에서 특정 학생을 제외시키거나 문자 메시지를 통해 무언가를 하도록 지시하거나, 소셜 미디어를 통해 다른 사람에게 개인 정보를 퍼뜨리거나 온라인 게임 중에 다른 사람에게 폭언을 하는 등 플랫폼마다 다양한 양상을 보이고 있습니다.

JYP 엔터테인먼트, YG 엔터테인먼트, 큐브 엔터테인먼트 등 주요 케이팝 에이전시들이 소속 케이팝 아티스트의 이미지를 이용해 제작한 딥페이크 비주얼 콘텐츠에 대한 전쟁을 선포했습니다. 이는 AI로 생성한 지인들의 포르노 동영상을 공유하는 온라인방이 공개된 이후, 국내에서 딥페이크 범죄가 다시 주목받고 있는 시점에 나온 것입니다. 업계 관계자에 따르면 케이팝 가수들이 딥페이크 포르노의 희생양이 되는 것이 점점 더 흔한 일이 되고 있다고 합니다. YG 엔터테인먼트는 9월 2일 이러한 활동에 대해 법적 조치를 취하고 있다고 발표했습니다. “우리는 이러한 광범위하고 악의적인 불법 행위를 적극적으로 모니터링하고 있으며 이러한 불법 동영상을 삭제하기 위해 노력하고 있습니다. 또한 가능한 모든 법적 조치를 취하고 있습니다. 아티스트의 평판을 심각하게 해치는 모든 불법 행위에 대해 앞으로도 엄격하게 대응할 것입니다” 라고 YG 엔터테인먼트는 공개 성명을 통해 밝혔습니다. (여자)아이들, 뉴진스, 트와이스, 권은비, 블랙핑크는 딥페이크 포르노 피해자 아티스트 중 일부에 불과합니다.

Question 1-1 Answers

A:

학생들은 다음 두 가지 점으로 답합니다. 첫째, 제시문 [A]의 내용을 명확하게 이해하고 요약합니다. 학생들의 답변은 사이버 괴롭힘의 심각성과 사이버 괴롭힘이 발생할 수 있는 다양한 방식에 대한 명확한 이해를 보여줍니다. 둘째, 학생들은 사이버 괴롭힘을 막기 위해 사람들이 할 수 있는 일에 대한 자신만의 입장과 의견을 개진할 수 있습니다. 그들의 답변은 논리적이고 설득력이 있습니다. 학생들은 뛰어난 언어 구사 능력을 보여줍니다.

B:

학생들은 제시문 [A]를 논리적인 방식으로 요약합니다. 그들은 사람들이 사이버 괴롭힘을 막기 위해 무엇을 할 수 있는지에 대한 의견을 제시합니다. 학생들의 대답은 수궁할 수 있습니다.

C:

학생들은 제시문 [A]를 요약하지 못하지만, 사이버 괴롭힘을 막기 위해 사람들이 할 수 있는 일에 대한 자신의 의견을 제시합니다. 학생들의 대답은 수궁할 수 있습니다.

Question 1-2 Answers

A:

학생들은 다음 두 가지 점으로 답합니다. 첫째, 제시문 [B]의 내용을 명확하게 이해하고 요약합니다. 학생들의 답변은 답페이크에 대한 명확한 이해를 보여줍니다. 또한 그들의 답변은 케이팝 에이전시가 케이팝 아이돌의 이미지를 사용하는 답페이크에 어떻게 대응하고 있는지도 다룹니다. 둘째, 학생들은 밑줄 친 문구가 무엇을 의미하는지를 설명해야 하는데, 이 문구는 케이팝 스타의 이미지를 사용하여 답페이크 포르노를 제작하는 행위를 의미합니다.

B:

학생들은 제시문 [B]의 내용을 명확하게 이해하고 요약하지만 밑줄 친 문구를 설명하지 못합니다.

C:

학생들은 제시문 [B]의 내용을 요약하지 못하지만, 밑줄 친 문구를 설명합니다.

평가기준

문항별 점수의 조합	최종점수
A+A	A+
A+B or B+A	A0
B+B	A-
A+C OR C+A	A-
B+C OR C+B	B+
C+C	B0
학생이 한 문제에만 답변하고, 그 답이 최소 C 이상일때	B-
학생이 두 질문 모두에 답하지 못하거나 답변에 비속어와 같은 부적절한 언어 사용이 포함되어 있을 때	C

■ 학생부종합 글로벌인재, 학교생활우수자(개별모집단위) 면접문제 1번에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점점 고교교사 의견(A교사/영어과)

<문제 1-1~2>

제시문 [A]는 ‘사이버 괴롭힘’에 대한 내용이며 실제 고등학교 학생의 자살 사건을 바탕으로 다양한 사이버 괴롭힘의 방법에 대해 기술하고 있다. 제시문 [B]는 ‘딥페이크 범죄’를 소재로 하고 있으며 국내의 딥페이크 범죄 사건의 예시와 케이팝 에이전시들이 아티스트의 평판을 훼손하는 불법 행위에 대해 법적 조치를 취할 것이라는 기사의 내용을 다루고 있다. 두 지문 모두 국내에서 발생한 사건이며 고등학교 인성교육 시간에 흔하게 다뤄지는 주제이기 때문에 학생들에게 친숙한 주제로 다가올 것으로 판단된다. 또한 영어II 교과서에서 제시문과 유사한 글을 찾을 수 있으며, 어휘와 문법 및 발문의 요구사항 또한 영어II 교과 성취기준에서 근거를 찾을 수 있다.

두 제시문의 어휘표현 및 문법은 2015 개정 교육과정 성취수준에 준하고 있다. 제시문[A]의 ‘cyberbullying’, ‘violence’, ‘commit suicide’와 같은 표현들은 기본 어휘 목록에 부합하는 수준이므로 충분히 글의 내용을 이해할 수 있으며 다소 어려울 수도 있는 ‘verbally’, ‘abuse’와 같은 어휘도 문맥을 통해 충분히 유추가 가능하지만 주석을 통해서도 그 뜻을 더욱 정확하게 파악할 수 있다. 또한 비교급, 관계대명사, to 부정사가 쓰인 문장은 고등학교 영어교육 과정에서 자주 등장하는 표현이므로 문장의 구조를 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 제시문 [B]에서는 학생들에게 친숙한 국내 엔터테인먼트 회사와 아이돌 그룹이 고유명사로 제시되었으며 ‘attract’, ‘attention’, ‘announce’, ‘take actions’ 등의 어휘도 영어II 교육과정 어휘수준에 준하고 있다. 또한 딥페이크의 정의와 ‘malicious’, ‘acquaintance’의 뜻을 주석을 통해 제시함으로써 제시문을 이해하는 데 어려움이 없을 것으로 판단된다. in which, that절이 포함되어있는 문장도 영어 I, II를 이수한 학습자에게는 익숙한 문법구조이다.

발문의 특징을 보았을 때, ‘제시문을 읽고 주제를 파악한 후 요약하기’, ‘주제와 관련된 본인의 의견을 말하기’, ‘세부정보를 파악해서 말하기’이며 발문의 난이도는 영어II 성취수준에 준한다. 요약해서 영어로 답변을 하는 경우 두 지문 비교적 정확하고 쉽게 이해할 수 있는 소재이기 때문에 주어진 시간에 충분히 대답할 수 있을 것이라고 판단된다. 사이버괴롭힘을 근절 할 수 있는 의견제시 문제는 지문을 파악하고 생각을 말해야 하므로 평가 요소 중 ‘이해,적용’에 해당하며 학생의 창의력 및 도덕적 가치관을 평가할 수 있는 요소이다. 영어 사용의 유창성 뿐만 아니라 학생의 사고력을 전반적으로 평가할 수 있을 것으로 판단된다. [1-2]번의 밑줄 친 부분을 설명하는 문제는 제시문에 나와있는 딥페이크의 사례를 제시하면 되므로 ‘지식’수준을 평가하는 비교적 쉬운 난이도라고 볼 수 있다.

따라서 고등학교 정규교육을 충실히 이수한 학습자라면 주어진 시간 내에 두 제시문을 숙지하고 대답할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 출제입실 점점 고교교사 의견(B교사/사회과)

<문제 1-1>

제시된 [A]의 내용은 학교 폭력 중 사이버 괴롭힘의 심각성과 사례, 방법을 제시한 것이다. 해당 내용은 공통 과목인 통합사회 교과 내용 중 정보화의 과정에서 발생하는 사이버 범죄 내용에서 접할 수 있다. 또한 선택 과목인 생활과 윤리 교과 내용 중 정보 기술 발달에 따른 사이버 폭력 문제에서 접할 수 있다.

질문 1-1은 제시된 내용을 요약하고 다양한 차원에서 사이버 폭력의 해결방안을 찾는 문제이다. 통합사회 교육과정과 생활과 윤리 교육과정은 사회현상에 대한 합리적인 해결방안을 모색하고 이를 실천하

는 성향을 중시하기에 해당 문제 형식은 학생들에게 익숙할 것으로 평가된다. 특히 해당 문제는 하나의 사회현상에서 발생하는 다양한 관점과 해결방안을 강조하는 통합사회 성취기준 [10통사01-01]과 일치한다.

종합하면 해당 문항은 공통 과목인 통합사회 교과와 선택 과목인 생활과 윤리 교과에서 제시된 내용과 문제 해결 방법이므로 교육과정에 벗어나지 않는다고 판단된다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 생각되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 핵심 내용인 사이버 폭력의 심각성을 통계와 사례, 유형을 통해 명확히 제시할 것이다, 또한 이를 해결하기 위한 개인적인 방법과 사회·제도적인 측면을 다양하게 제시하는 데 어려움을 겪지 않을 것이다.

중위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 핵심 내용인 사이버 폭력의 심각성을 제시할 수 있지만 이를 통계와 사례, 유형을 구체적으로 구별하여 제시하는 데 어려움을 겪을 것이다. 또한 사이버 폭력을 예방하는 방법으로 개인적인 방법과 사회·제도적인 측면을 구분하지 못하고 하나의 방법만을 제시할 것이다.

하위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 핵심 내용인 사이버 폭력의 심각성을 파악할 수 있지만 사이버 폭력의 통계, 사례, 유형을 제시하지 못할 것이다. 또한 사이버 폭력을 예방하는 사회·제도적인 방법을 제시하지 못할 것이다.

<문제 1-2>

제시된 [B]의 내용은 유명 연예인 딥페이크 범죄 현황과 이에 대한 소속사들의 대응을 제시한 것이다. 딥페이크 범죄는 사이버 범죄의 일종으로 사이버 범죄로 인한 사회문제와 이를 해결하기 위한 제도적 방안을 다루는 통합사회 교육과정에서 접할 수 있는 주제이다. 또한 [10통사04-01]는 정보화 사회에서 보호되어야 하는 안전권을 설명하기에 딥페이크 범죄로 인해 침해되는 연예인들의 인권은 고등학교 교육과정에 적절한 주제로 판단된다.

질문 1-2는 제시된 내용을 요약하고 밑줄 그은 부분의 활동을 설명하는 논리적 추론 문제이다. 고등학교 사회 교과와 도덕 교과에 자료의 분석과 이를 통한 비판적 사고력 향상을 강조하기에 해당 문제 역시 교육과정에 적절하다고 판단된다.

종합하면 해당 문항은 공통 과목인 통합사회 교과와 선택 과목인 생활과 윤리 교과에 제시될 수 있는 내용과 문제 형식이기에 교육과정에 적합하다고 판단된다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 생각되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문 [나]의 핵심 내용인 연예인을 대상으로 한 딥페이크 범죄의 심각성과 이에 대응하는 소속사들의 조치를 명확하고 구체적으로 제시할 것이다, 또한 밑줄 그은 활동이 가수들을 이용한 딥페이크 범죄를 의미한다는 것을 논리적으로 추론하는 데 어려움을 겪지 않을 것이다.

중위 수준의 학생들은 제시문 [나]의 핵심 내용인 연예인을 대상으로 하는 딥페이크 범죄의 심각성을 파악할 수 있지만 이에 대한 소속사들의 대응을 구체적으로 제시하지 못할 것이다. 또한 밑줄 친 활동을 딥페이크를 통한 범죄로만 파악하고 구체적인 활동을 제시하지 못할 것이다.

하위 수준의 학생들은 제시문 [나]의 핵심 내용을 딥페이크 범죄의 심각성으로만 파악할 것이며, 해당 활동을 구체적으로 찾는 데 어려움을 겪을 것이다,

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사/영어과)

<문항 1-1>

제시문 [A]는 ‘사이버 괴롭힘(Cyberbullying)’에 대한 내용이며 글의 내용이 분명하고 실제 학교에서 벌어지고 있는 양상에 대한 언급으로 문제의 심각성을 담고 있다. 시사성이 큰 주제로 사회관련 수업이나 기타 수업시간에 다루어 봤을 주제로 낯설지 않은 주제가 제시된 것은 아주 적합하다고 볼 수 있다. 영어I 과정 이상을 마친 학생이라면 무난하게 답할 수 있는 문항으로 사료된다. 이 문단에 쓰인 어휘도 교육과정 필수 어휘(suffer from, ratio, commit suicide, threat, spread 등)들로써 구성이 되어 있으니, 사실 verbally나 abuse와 같은 단어들도 영어 I 이상의 과정에서 필수 단어라고 볼 수 있어 하단에 *로 설명을 줄 필요는 없었다고 본다. 하지만 단어 설명이 주어졌기에 학생들은 보다 더 쉽게 질문에 답을 할 수 있었다고 본다. 결론적으로 말하자면, 이 문제는 교육과정에 접합하고 극히 시사적인 주제를 가져와 학생들의 의견을 묻는 질문으로 최상의 것이라는 생각이다.

<문항 1-2>

제시문 [B]의 ‘Deepfake’ 문제도 미디어에서 많이 다른 주제로써 시사에 관심이 있는 학생이라면 이 주제에 대해 생각해보고 실제로 수업시간에 들었을 법한 내용의 글이다. JYP 엔터테인먼트와 YG 엔터테인먼트에 관한 글로 학생들에게 아주 친밀하게 다가왔을 것이지만 내용은 Deepfake에 관한 무거운 주제지만 정상적인 수업을 들은 학생이라면 한번쯤은 생각해 본 주제로 볼 수 있다. 또한 문제가 지칭 추론 문제이므로 다소 [A]문제보다는 쉬운 문제로 다가왔을 것임에 틀림없다. 문단에 쓰인 어휘도 살펴보면 declare, revelation, acquaintance, victim, malicious, reputation 등 교육과정 내의 단어로 구성되어 학생들이 대의 파악에는 문제가 없었으며 답변을 하는데도 수월했을 것 같다. 이 문제 또한 긴장하고 있었을 학생들에게 하나의 쉬어가는 코너로 만들어 준 문제라 더욱 더 좋아보였다. 교육과정에 내의 어휘, 문법을 준수하고 있는 지문이고 좋은 질문이라고 본다.

4. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(D교사/사회과)

<문제 1-1>

교과서 외 제시문이나 교육과정 성취기준에 부합하는 제시문이 활용되었다고 판단하며, 해당 과목에서 핵심 성취기준에 해당하는 성취기준을 바탕으로 문항이 구성됨.

제시문 내용을 요약하는 것이 중심인 문항으로 고교 교육과정 수준에 해당하는 문항임. 추가로 사이버 괴롭힘 해결 방안 제시를 요구하고 있는데, 이러한 학교 폭력 문제를 다루는 것은 통합사회 과목 이외 창의적 체험활동에서도 충분히 다루고 있는 것이므로 고교 교육과정 수준에 완전히 부합함. 난이도는 ‘중하’로 평가함.

<문제 1-2>

교과서 외 제시문이나 교육과정 성취기준에 부합하는 제시문이 활용되었다고 판단하며, 해당 과목에서 핵심 성취기준에 해당하는 성취기준을 바탕으로 문항이 구성됨.

제시문을 요약하고 핵심 내용을 파악하는지 평가하고자 하는 문항임. 고교 교육과정 수준에 부합하며, 난이도는 ‘중하’로 판단함.

[문항카드 15]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 다선형고사	
전형명	학생부종합 글로벌인재 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	동아시아국제학부, 글로벌엘리트학부 / 문항번호 [2] 논리적 사고력	
출제 범위	교육과정 과목명	통합사회
	핵심개념 및 용어	시장경제, 국제분업, 무역
예상 소요 시간	10분 숙지 / 면접 5 분 (총 숙지시간 20 분 / 면접시간 10 분 중)	

2. 문항 및 자료

【Question 2】 Please read the two passages below and answer each question.

[A] After initially suggesting that he wanted to impose 10 percent tariffs* on all imported goods to the United States, Mr. Donald Trump -- Republican candidate for the presidential election scheduled on November 05, 2024 -- has recently announced that the tariffs could be as high as 20 percent. For Chinese imports, he has talked about imposing tariffs up to 60 percent.

[B] The US government** estimates that Chinese imports caused roughly two million manufacturing jobs to disappear in the United States over last two decades. Cheap prices were the main reason that made Chinese goods attractive to American consumers. As a result, many companies competing with Chinese imports found their profits shrinking. Some of them were forced to cut jobs and even went out of business. High tariffs may help protect American businesses and workers, leading to restoration of the manufacturing industries.

[C] Critics have been worried about the costs of Mr. Trump's trade policy. The Peterson Institute for International Economics -- a think tank in Washington D.C. -- calculates that Mr. Trump's new tariffs would increase the overall prices of imported goods in the United States, triggering a rise of up to \$2,600 in what the average household spends on consumption per year. In particular, high tariffs would hurt low-income households by increasing their living costs. Mr. Trump's policy would also hamper*** economic growth. For instance, rising prices from high tariffs would discourage consumer spending and business investment. Foreign governments would also respond by introducing high tariffs on American exports.

* tariff: taxes on goods coming into a country or going out of a country

** US government: The government of the United States

*** hamper: make it difficult for someone to do something

(Question 2-1) Summarize the main contents from each passage.

(Question 2-2) What is your opinion on protective trade policy? Support your idea with concrete examples.

[국문지문]

[A] 미국에 수입되는 모든 상품에 대해 10%의 관세를 부과할 것을 제안한 바 있는 도널드 트럼프 공화당 대통령 후보는 최근 20%의 보호 관세도 고려할 수 있음을 시사하였다. 특히 중국에서 수입되는 주요 상품에 대해 최고 60%의 관세를 부과하는 방안도 검토하고 있다고 발표하였다.

[B] 미국 정부의 분석에 따르면, 중국산 수입품의 증가로 인해 지난 20년간 미국에서 약 2백만 개의 일자리가 소멸되었다. 중국산 수입품이 미국의 소비자에게 높은 인기를 누리고 있는 이유는 주로 저렴한 가격 때문인 것으로 파악되었다. 미국의 많은 기업들이 판매실적 부진에 따라 이윤의 감소를 경험하였고, 일부는 대량 해고 혹은 폐업을 결정하였다. 트럼프 후보의 무역정책은 미국의 기업과 노동자를 보호하고 나아가 제조업을 부활시키는 데에 도움을 줄 것으로 예상된다.

[C] 트럼프 후보의 무역정책은 미국 경제에 커다란 손실을 초래할 것으로 평가되었다. 워싱턴 D.C.의 싱크 탱크인 피터슨 국제경제연구원에 따르면, 트럼프의 높은 관세는 미국의 수입품 가격을 상승시켜, 가구당 소비지출 비용을 매년 2,600달러 정도 증가시킬 것으로 추정되었다. 특히, 생계비용 상승으로 인해 저소득 계층이 집중적으로 피해를 입을 것으로 분석되었다. 또한 트럼프 후보의 무역정책은 미국 경제의 전반적인 성장에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상되었다. 높은 관세에 따른 물가 상승이 소비와 산업투자를 위축시키고, 경쟁국들도 미국산 수입품에 대해 고율의 보복관세를 부과할 것으로 우려되었다.

(문제 2-1) 각 제시문의 주요 내용을 요약하시오.

(문제 2-2) 보호무역정책에 대한 자신의 의견을 제시하시오. 이를 뒷받침할 구체적인 사례를 제시하시오.

3. 출제 의도 (Purpose of Test)

This question evaluates interviewees' command on language and analytic skills in the context of trade policy debates.

이 질문은 학생들의 어학 능력 능력과 논리적 사고 능력을 무역정책의 사례를 통해 평가한다.

4. 출제 근거 (References)

1. 교육과정 근거 (Reference in the National Curriculum)

적용 교육과정	교육부고시 제2018-162호 사회과 교육과정 교육부고시 제2020-255호 영어과 교육과정	
관련 성취기준	과목명: 통합사회	관련
	성취기준 1 시장경제와 금융 [10통사 05-03] 자원, 노동, 자본의 지역 분포에 따른 국제 분업과 무역의 필요성을 이해하고, 무역의 확대가 우리 삶에 어떤 영향을 끼치는지 사례를 통해 탐구한다.	
	과목명: 경제	관련
관련 성취기준	성취기준 1 세계시장과 교역 [12경제 04-01] 비교우위에 따른 특화와 교역을 중심으로 무역 원리를 파악하고, 자유무역과 보호 무역 정책의 경제적 효과를 이해한다.	
	과목명: 영어독해와 작문, 영어 I, 영어 II	관련
	성취기준 1 [12영 I 03-01] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다. [12영 I 03-02] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다. [12영 I 03-03] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다. [12영 I 03-04] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다. [12영 I 03-05] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다. [12영 I 03-06] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다. [12영 II 02-01] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다. [12영 II 02-02] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다. [12영 II 02-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다. [12영독03-02] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다. [12영독03-03] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다. [12영독03-04] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	

2. 자료 출처 (Sources)

All three passages has been edited from a Financial Times article by Colby Smith, Claire Jones, and James Politi, titled “Trumpnomics: the radical plan that would reshape America’ s Economy (publisehd on September 23, 2024).”

5. 문항 해설 (Guideline)

The question requires interviewees to summarize the core contents of given passages and formulate their own assessment and logical analysis on international trade issues.

이 문제는 학생들에게 주어진 제시문을 요약 설명하고, 국제경제 이슈에 대한 자신의 평가를 논리적이고 구체적인 사례를 통해 제시할 것으로 요구함.

6. 채점기준 (Evaluation)

Sub-Question	Assessment Criteria	Breakdown
(1-1)	How well do interviewees understand and explain the core contents of given passages?	25
(1-2)	How well do interviewees analyze and make own assessment on policy debates on international trade, along with tangible evidence?	25

Sub-Question	Assessment Criteria	Breakdown
(1-1)	제시문의 내용을 잘 이해하고 설명하고 있는가?	25
(1-2)	국제경제의 정책이슈에 대해 본인의 평가를 논리적이고 구체적인 사례에 기초하여 제시하고 있는가?	25

7. 예시 답안 (Answer Keys)

Question 2 general guideline:

Passage [A] outlines trade policy announced by nationalist Republican candidate, Mr. Donald Trump, for the presidential election in the United States scheduled on Nov. 05, 2024. At the core of his policy is 10-20% tariffs on general imports, along with even higher 60% tariffs on Chinese imports.

Passage [B] provides the rationale for supproting Mr. Trump’ s protective tariff policy. It highlights the invasion of cheap imports to the United States, which has crowded out businesses and workers in the manufacturing sector. High tariffs may be integral part of the

solution to protect and reestablish the American economy.

Meanwhile, Passage [C] presents a critical assessment on Mr. Trump's trade policy. It emphasizes high tariffs would pass huge costs onto American consumers and, particularly, low income households, in exchange of protecting workers and businesses in less-competitive industries. Trade protections will also hamper economic growth by discouraging consumption and investment and inviting retaliatory tariffs from foreign competitors.

Question 2-1 Answer keys

A+:

Interviewees fully understand the contents of all three passages. For passage [A], they clearly articulates Mr. Trump's proposal to introduce 10-20% general tariffs on all US imports, along with potential 60% tariffs on the Chinese imports. In passage [B], they fully explain the rationale for the protective trade policy in the context of Chinese imports. They emphasize that the invasion of cheap imports has crowded out businesses in the manufacturing sector, which has ultimately costed two million jobs over last past two decades. Interviewees then move on the counter-arguments provided by passage [C]. They highlight explicitly that high tariffs would hurt general consumers and, particularly, poor households by causing a hike in the prices of imported goods. Economic growth would also be delayed by discouraging consumption and investment, the vital condition for job creation. Foreign governments would also introduced retaliatory tariffs for American exporters. Interviewees demonstrate perfect command of language and analytic skills in presenting their answers.

A0:

Interviewees fully understand the contents of all three passages. For passage [A], they clearly articulates Mr. Trump's proposal to introduce 10-20% general tariffs on all US imports, along with potential 60% tariffs on the Chinese imports. In passage [B], they fully explain the rationale for the protective trade policy in the context of Chinese imports. They emphasize that the invasion of cheap imports has crowded out businesses in the manufacturing sector, which has ultimately costed two million jobs over last past two decades. Interviewees then move on the counter-arguments provided by passage [C]. They highlight explicitly that high tariffs would hurt general consumers and, particularly, poor households by causing a hike in the prices of imported goods. Economic growth would also be delayed by discouraging consumption and investment, the vital condition for job creation. Foreign governments would also introduced retaliatory tariffs for American exporters. Interviewees exhibit excellent but not necessarily perfect command of language and analytic skills in presenting their answers.

A-:

Interviewees understand the contents of all three passages. For passage [A], they articulates Mr. Trump's proposal to introduce 10-20% general tariffs on all US imports, along with potential 60% tariffs on the Chinese imports. In passage [B], they explain the rationale for the protective trade policy in the context of Chinese imports. They emphasize that the invasion of cheap imports has crowded out businesses in the manufacturing sector, which has ultimately costed two million jobs over last past two decades. Interviewees then move on the counter-arguments provided by passage [C]. They highlight that high tariffs would hurt general consumers and, particularly, poor households by causing a hike in the prices of imported goods. Economic growth would also be delayed by discouraging consumption and

investment, the vital condition for job creation. Foreign governments would also introduced retaliatory tariffs for American exporters. Interviewees exhibit an appropriate and standard level of language and analytic skills in pesenting their answers.

B+:

Interviewees articulate all major contents from the three passages, although with less details and accuracy. It is possible that they address some parts of the passages better than others. Their language and analytic skill exhibits an intermediate level of confidence.

B0:

Interviewees summarize the passages only with mediocre and inaccurate analysis. Their coverage is limited without details. They also exhibit lack of logical consistency.

B-:

Interviewees fails to address most parts of the passages. Often, their accounts are incomprehensible and far from being correct.

C:

Interviewees fail to answer the question.

Question 2-2 Answer keys

A+:

Interviewees fully understand the question and provide own answers with perfect language and analytic skills. They articulate core issues associated with trade policy. According to high school textbooks, trade protection benefits businesses and workers in less competitive industries; allows room for supporting strategically-important industries against foreign competitors; and protects your country (or make your country more independent) from the shocks and fluctuations from the world economy. Meanwhile, free trade promotes economic growth by encouraging your country to specialize in what it can produce better. Economies of scale that follow from the specialization would further reduce production costs. Ultimately, international competition would increase the overall productivity and efficiency of your economy. The process of globalziation provides an ideal condition to reap such benefits by further expanding the scope and scale of international trade. Interviewees exhibits full command of all these diverse aspects of the economic issue, ustilizing them to support their own assessments in a logically coherent manner. Interviewees also draw tangible evidence from their familiar cases to support their ideas.

A0:

Interviewees fully understand the question and provide own answers with excellent but not necessarily perfect language and analytic skills. They articulate core issues associated with trade policy. According to high school textbooks, trade protection benefits businesses and workers in less competitive industries; allows room for supporting strategically-important industries against foreign competitors; and protects your country (or make your country more independent) from the shocks and fluctuations from the world economy. Meanwhile, free

trade promotes economic growth by encouraging your country to specialize in what it can produce better. Economies of scale that follow from the specialization would further reduce production costs. Ultimately, international competition would increase the overall productivity and efficiency of your economy. The process of globalization provides an ideal condition to reap such benefits by further expanding the scope and scale of international trade. Interviewees exhibits full command of all these diverse aspects of the economic issue, utilizing them to support their own assessments in a logically coherent manner. Interviewees also draw tangible evidence from their familiar cases to support their ideas.

A-:

Interviewees understand the question and provide own answers with an appropriate and standard level of language and analytic skills. They articulate core issues associated with trade policy. According to high school textbooks, trade protection benefits businesses and workers in less competitive industries; allows room for supporting strategically-important industries against foreign competitors; and protects your country (or make your country more independent) from the shocks and fluctuations from the world economy. Meanwhile, free trade promotes economic growth by encouraging your country to specialize in what it can produce better. Economies of scale that follow from the specialization would further reduce production costs. Ultimately, international competition would increase the overall productivity and efficiency of your economy. The process of globalization provides an ideal condition to reap such benefits by further expanding the scope and scale of international trade. Interviewees exhibits good command of all these diverse aspects of the economic issue, utilizing them to support their own assessments in a logically coherent manner. Interviewees also draw tangible evidence from their familiar cases to support their ideas.

B+:

Interviewees articulate all major parts of the question, although with less details, accuracy, and coherence. Their language and analytic skill exhibits an intermediate level of confidence.

B0:

Interviewees answer the question with only a mediocre level of details, accuracy, and coherence. Their coverage of the topic is also limited.

B-:

Interviewees fails to address most parts of the question. Often, their accounts are incomprehensible.

C:

Interviewees fail to answer the question.

【문제 2】의 예시문의 주요 내용

제시문[A]는 2024년 11월 5일에 예정된 미국 대통령선거에 출마한 도널드 트럼프 공화당 후보의 무역정책을 요약하고 있다. 주요 내용은 모든 수입품에 대해 10-20%의 일괄관세를 부과하고, 특히 중국산 수입품에 대해서는 60%의 고율의 관세를 적용하는 것이다.

제시문[B]는 트럼프의 보호관세 정책을 지지하는 근거를 제공한다. 주요 요지는 값싼 수입품이 제조업 부문 노동자와 기업에 막대한 손실을 입힌다는 것이다. 따라서, 고관세는 미국의 제조

업 부문을 보호하고 재건하는 데에 필수적인 정책 수단이 된다.

한편 제시문[C]에서는 이에 대한 반대 논리가 제시된다. 주요 요지는 경쟁력이 약한 산업부문의 노동자와 기업을 보호하는 데에 소요되는 막대한 비용이 미국 소비자, 특히 저소득 가정에 전가된다는 것이다. 또한 고관세 정책은 소비와 투자를 억제하고 경쟁국의 보복관세를 유발함으로써 경제의 전반적인 성장을 저해한다.

【문제 2-1】의 예시 답안

A+:

세 제시문의 모든 핵심 내용을 충분히 이해하고 정리한다. 첫 번째 제시문에서는 트럼프가 제안한 10-20%의 일괄관세와 중국 수입품에 대한 60% 추가 관세의 내용을 정리한다. 두 번째 제시문에서는 보호무역의 찬성 논리를 중국산 수입품의 사례에 기초하여 정리한다. 값싼 중국산 수입품이 제조업종의 노동자와 기업에 해를 입히고, 그 결과 최근 20년간 200만 개의 일자리가 사라졌다는 점을 강조한다. 세 번째 제시문에서는 경쟁력이 약한 산업부문을 보호하는 고관세 정책이 일반소비자와 특히 저소득 가정에 커다란 피해를 입힌다는 점을 강조한다. 그리고 수입품 가격 상승에 따른 소비와 산업 투자의 감소, 경쟁국의 보복관세 등으로 인해 궁극적으로 경제성장이 저해된다는 점도 지적한다. 이런 내용을 답변하는 과정에서 완벽한 언어표현 능력과 논리적 분석 능력을 입증한다.

A0:

세 제시문의 모든 핵심 내용을 충분히 이해하고 정리한다. 첫 번째 제시문에서는 트럼프가 제안한 10-20%의 일괄관세와 중국 수입품에 대한 60% 추가 관세의 내용을 정리한다. 두 번째 제시문에서는 보호무역의 찬성 논리를 중국산 수입품의 사례에 기초하여 정리한다. 값싼 중국산 수입품이 제조업종의 노동자와 기업에 해를 입히고, 그 결과 최근 20년간 200만 개의 일자리가 사라졌다는 점을 강조한다. 세 번째 제시문에서는 경쟁력이 약한 산업부문을 보호하는 고관세 정책이 일반소비자와 특히 저소득 가정에 커다란 피해를 입힌다는 점을 강조한다. 그리고 수입품 가격 상승에 따른 소비와 산업 투자의 감소, 경쟁국의 보복관세 등으로 인해 궁극적으로 경제성장이 저해된다는 점도 지적한다. 이런 내용을 답변하는 과정에서 우수한 언어표현 능력과 논리적 분석 능력을 입증한다.

A-:

세 제시문의 모든 핵심 내용을 충분히 이해하고 정리한다. 첫 번째 제시문에서는 트럼프가 제안한 10-20%의 일괄관세와 중국 수입품에 대한 60% 추가 관세의 내용을 정리한다. 두 번째 제시문에서는 보호무역의 찬성 논리를 중국산 수입품의 사례에 기초하여 정리한다. 값싼 중국산 수입품이 제조업종의 노동자와 기업에 해를 입히고, 그 결과 최근 20년간 200만 개의 일자리가 사라졌다는 점을 강조한다. 세 번째 제시문에서는 경쟁력이 약한 산업부문을 보호하는 고관세 정책이 일반소비자와 특히 저소득 가정에 커다란 피해를 입힌다는 점을 강조한다. 그리고 수입품 가격 상승에 따른 소비와 산업 투자의 감소, 경쟁국의 보복관세 등으로 인해 궁극적으로 경제성장이 저해된다는 점도 지적한다. 이런 내용을 답변하는 과정에서 적절한 언어표현 능력과 논리적 분석 능력을 입증한다.

B+:

세 제시문의 주요 내용을 포괄하여 정리한다. 다만, 답변의 세부 내용과 정확성이 다소 부족하다. 또한, 내용 요약의 폭과 깊이가 단락마다 상이할 수 있다. 이러한 과정에서 중간 수준의 언어표현 능력과 논리분석 능력을 보여준다.

B0:

세 제시문의 내용을 부정확하게 요약한다. 답변이 포괄적이지 못하고, 세부 내용과 논리적 정합성도 부족하다.

B-:

세 제시문의 주요 내용을 요약하는 데에 실패한다. 답변 중 이해 불가하거나 명백한 오류의 내용이 존재한다.

C:

문제에 대한 답변을 제시하지 못한다.

【문제 2-2】의 예시 답안

A+:

문제의 내용을 충분히 이해하고, 완벽한 언어표현 능력과 분석 능력에 기초하여 답변한다. 이 과정에서 무역정책에 관한 여러 쟁점과 이슈를 자신의 입장에서 논리적으로 소화한다. 고교과정의 주요 교과서에 따르면, 보호무역 정책은 경쟁력이 부족한 산업부문의 노동자와 기업을 보호하고, 전략적으로 중요한 업종의 성장을 지원하며, 나아가 세계 경제의 충격이나 불안정성으로부터 국내경제를 보호하고 자립 기반을 확충하는 데에 도움을 준다. 반면, 자유무역은 비교우위를 보이는 분야에 대한 특화를 통해 ‘규모의 경제’와 생산비용 절감을 촉진하고, 궁극적으로 국제경쟁을 통해 국민경제의 생산성과 효율성을 향상시킨다. 또한 현재 세계화의 과정은 국제 무역의 폭과 범위를 더욱 확대하여, 경제성장의 성과를 극대화하는 데에 이상적인 환경을 제공한다. 이러한 다양한 정책이슈에 기초하여 자신의 답변을 논리적으로 구성한다. 또한 구체적인 사례를 활용하여 자신의 입장을 경험적으로 뒷받침한다.

A0:

문제의 내용을 충분히 이해하고, 우수한 언어표현 능력과 분석 능력에 기초하여 답변한다. 이 과정에서 무역정책에 관한 여러 쟁점과 이슈를 자신의 입장에서 논리적으로 소화한다. 고교과정의 주요 교과서에 따르면, 보호무역 정책은 경쟁력이 부족한 산업부문의 노동자와 기업을 보호하고, 전략적으로 중요한 업종의 성장을 지원하며, 나아가 세계 경제의 충격이나 불안정성으로부터 국내경제를 보호하고 자립 기반을 확충하는 데에 도움을 준다. 반면, 자유무역은 비교우위를 보이는 분야에 대한 특화를 통해 ‘규모의 경제’와 생산비용 절감을 촉진하고, 궁극적으로 국제경쟁을 통해 국민경제의 생산성과 효율성을 향상시킨다. 또한 현재 세계화의 과정은 국제 무역의 폭과 범위를 더욱 확대하여, 경제성장의 성과를 극대화하는 데에 이상적인 환경을 제공한다. 이러한 다양한 정책이슈에 기초하여 자신의 답변을 논리적으로 구성한다. 또한 구체적인 사례를 활용하여 자신의 입장을 경험적으로 뒷받침한다.

A-:

문제의 내용을 충분히 이해하고, 적절한 언어표현 능력과 분석능력에 기초하여 답변한다. 이 과정에서 무역정책에 관한 여러 쟁점과 이슈를 자신의 입장에서 논리적으로 소화한다. 고교과정의 주요 교과서에 따르면, 보호무역 정책은 경쟁력이 부족한 산업부문의 노동자와 기업을 보호하고, 전략적으로 중요한 업종의 성장을 지원하며, 나아가 세계 경제의 충격이나 불안정성으로부터 국내경제를 보호하고 자립 기반을 확충하는 데에 도움을 준다. 반면, 자유무역은 비교우위를 보이는 분야에 대한 특화를 통해 ‘규모의 경제’와 생산비용 절감을 촉진하고, 궁극적으로 국제경쟁을 통해 국민경제의 생산성과 효율성을 향상시킨다. 또한 현재 세계화의 과정은

국제 무역의 폭과 범위를 더욱 확대하여, 경제성장의 성과를 극대화하는 데에 이상적인 환경을 제공한다. 이러한 다양한 정책이슈에 기초하여 자신의 답변을 논리적으로 구성한다. 또한 구체적인 사례를 활용하여 자신의 입장을 경험적으로 뒷받침한다.

B+:

질문의 주요 내용에 대해 포괄적으로 답변한다. 다만, 답변의 세부 내용, 정확성, 논리적 일관성이 다소 부족하다. 답변 과정에서 중간 수준의 언어표현 능력과 분석 능력을 보여준다.

B0:

세부 내용, 정확성, 논리적 일관성의 측면에서 대체로 중간 이하의 답변을 제시한다. 답변의 포괄범위도 제한적이다.

B-:

문제의 주요 내용을 답변하는 데에 실패한다. 또한 답변 내용 중 이해가 불가능한 부분이 존재한다.

C:

문제에 대한 답변을 제시하지 못한다.

■ 학생부종합 활동우수자 전형 (동아시아국제학부, 글로벌엘리트학부) 면접문제 2번에
대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/영어과)

<문제 2-1~2>

제시문 [A]는 최근 국제뉴스에서 자주 접할 수 있는 도널드 트럼프 공화당 후보의 무역정책에 대한 글이다. 수입품에 대해 관세를 적용한다는 내용을 다루고 있다. 제시문 [B]는 고관세가 미국의 제조업 부문을 보호하는데 필요하므로 트럼프의 보호관세 정책을 지지하는 근거를 제공하고 있으며 제시문 [C]는 보호관세 정책에 대한 반대 논리를 제시하고 있다. 세 지문 모두 고등학교 교육과정의 영어 I, II 및 영어독해와 작문 교과서의 지문 형식, 어휘 및 문법 수준을 준수하고 있다. 또한 해당 주제는 공통사회 교과시간에 다루어지는 내용이며, 뉴스와 신문기사 등 여러 매체를 통해서도 제시문 관련 배경지식을 어렵지 않게 획득할 수 있다. 제시문의 형식이 문제상황-찬성-반대의 단순한 논리적 형태로 전개되어 각 제시문 별로 주제 파악이 용이 하며 주어진 시간 내에 영어 또는 한국어로 요지를 말할 수 있다.

제시문에 등장하는 ‘tariffs, hamper’ 와 같은 용어들은 비교적 고급 어휘 수준에 속하지만 주석의 설명을 통해 쉽게 파악할 수 있을 것이다. 또한 지문을 이해하기 위해 알아야 하는 필수 어휘인 ‘imports, impose, income, profit, consumption’ 등의 어휘들은 영어 교과서 지문에서 근거를 찾을 수 있으며, 2015 개정 교육과정의 기본 어휘목록 수준에 부합한다. 또한 수치를 나타내는 표현, 분사구문, 관계사절 등의 문법적 요소도 영어 II 교과서의 문법 수준을 따르므로 학생들이 언어적으로 글을 이해하는 데 있어서 큰 어려움이 없을 것으로 판단된다.

발문의 형식은 ‘글의 요지를 파악해서 요약하기’, ‘주제에 관해 자신의 의견 말하기’이며 영어 II 교과서 성취 수준에 부합한다. 또한 해당 지문은 평가 요소 중 ‘지식, 이해, 적용’ 을 평가한다. [2-1]번 문제의 경우에는 제시문을 정확히 이해하고 요약을 위해 요구되는 핵심 어휘와 표현을 적절히 활용해서 논리적으로 설명해야 한다. 도널드 트럼프의 관세정책, 찬성과 반대 근거를 들어야 한다. [A],[B],[C] 제시문 모두 비교적 요지가 명확하게 드러나고 있으므로 주석을 참고하여 제시문을 숙지하고 중요 표현을 활용한다면 영어 또는 한글로 충분히 대답할 수 있다. 이를 통해 학생의 언어능력 및 논리적 분석능력을 함께 평가할 수 있을 것이다. [2-2]번 문제의 경우 [2-1]번 보다 난이도가 높은 문항으로, 보호무역에 대한 개인의 의견 및 의견을 뒷받침하는 구체적인 사례를 제시하게 함으로써 심화 능력이 요구된다. 보호무역, 자유무역에 대한 개념을 바탕으로 국제이슈를 다방면으로 분석하여 의견을 제시해야 한다. 고등학교 사회교과시간 혹은 매체를 통해 습득한 구체적 사례를 적용하여 본인의 논리를 뒷받침한다면 주어진 시간 내에 대답을 할 수 있을 것이다. 영어 또는 한글 답변을 통해 언어능력 뿐만 아니라 수험생의 전반적인 사고 역량을 평가 할 수 있으며 답변의 논리적 타당성과 언어의 유창성에 따라 수험생들의 수준이 변별될 것이다. 발문의 언어적, 내용적 측면 및 예시 답안은 2015 개정교육과정 영어교과 성취수준에 적합한 것으로 판단된다.

2. 출제입실 점검 고교교사 의견(B교사/사회과)

<문제 2-1>

제시문 [A]는 미국 보호 무역과 관련된 사례, 제시문 [B]는 보호 무역의 긍정적인 측면, 제시문 [C]는 보호 무역의 부정적인 측면을 제시한 것이다. 해당 내용은 공통 과목인 통합사회 교과 내용 중 국제 무역의 확대와 관련된 내용에서 확인할 수 있다. 또한 선택 교과인 경제 과목에서는 자유 무역과 보호 무역 정책의 경제적 효과를 직접적으로 제시하고 있기에 교육과정에 일치하는 문제로 판단된다.

질문 2-1은 제시된 내용을 요약하는 문제이다. 고등학교 사회 교과는 교수학습 방법으로 다양한 자료의 분석과 조사를 중시하기에 해당 문제 형식은 교육과정에 적합한 것으로 판단된다.

종합하면 해당 문항은 공통 과목인 통합사회 교과와 선택 과목인 경제 교과에 제시된 내용과 교수 방법을 활용하였기에 교육과정에 벗어나지 않는다고 판단된다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 생각되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문들의 핵심 내용을 요약하여 말할 수 있다. [A]의 핵심 내용인 미국에서 대두되고 있는 보호 무역의 방안과 [B]의 핵심 내용인 보호 무역을 긍정적인 효과, [C]의 핵심 내용인 보호 무역의 부정적인 효과를 체계적으로 제시하는 데 어려움을 겪지 않을 것이다.

중위 수준의 학생들은 제시문들의 내용을 대략적으로 요약할 수 있지만 제시문들의 관계를 판단하고 구별하여 제시하는 데 어려움을 겪을 것이다.

하위 수준의 학생들은 제시문들에서 핵심 내용을 찾거나 제시문의 관계를 파악하지 못할 것이다.

<문제 2-2>

질문 2-2는 제시된 내용에 관한 자신의 의견을 제시하고 근거가 되는 사례를 제시하는 것이다. 통합사회 교육과정은 무역의 확대에 관한 다양한 측면과 사례를 직접적으로 제시하고 있으며, 경제 교육과정 역시 이를 자세히 다루기에 해당 문제는 교육과정에 일치하는 것으로 평가된다.

즉 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 판단되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문과 학교 교육을 통해 보호 무역에 대한 자신의 의견을 정리하고 이를 비판적인 사고력을 바탕으로 논리적으로 제시할 수 있다. 또한 이를 뒷받침할 구체적인 사례 역시 제시할 수 있다.

중위 수준의 학생들은 제시문을 분석하여 보호무역정책에 대한 자신의 의견을 제시할 수 있을 것이다. 하지만 이에 대한 근거와 구체적인 사례를 찾는 데 어려움을 겪을 것이다.

하위 수준의 학생들은 보호무역정책에 대한 자신의 의견을 제시하는 데 어려움을 겪을 것이다. 또한 이를 뒷받침할 구체적인 사례 역시 찾지 못할 것이다.

3. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사/영어과)

<문항 2-1>

제시문 [A]는 최근 국제뉴스에서 자주 접할 수 있는 도널드 트럼프 공화당 후보의 무역정책에 대한 글이다. 수입품에 대해 관세를 적용한다는 내용을 다루고 있다. 제시문 [B]는 고관세가 미국의 제조업 부문을 보호하는데 필요하므로 트럼프의 보호관세 정책을 지지하는 근거를 제공하고 있으며 제시문 [C]는 보호관세 정책에 대한 반대 논리를 제시하고 있다. 세 지문 모두 교육과정 내의 어휘나 문법구조를 띠고 있으며 다소 어려운 단어의 경우 *로 주어져있으므로 내용을 파악하는 데 이 또한 [1-1], [1-2] 문제와 똑같이 어려움이 없었을 것이다.

제시문 [A]에서 공화당 후보인 트럼프의 관세정책에 대한 언급을 하고 있고 [B]에서는 그것에 대한 찬성을 [C]에서는 반대의 내용을 기술하는 형식을 취하고 있다는 것을 빨리 파악할 때 제시문 별로 주제파악이 용이하며 주어진 시간내에 충분히 답을 할 수 있을 것이라 본다.

제시문에 사용된 어휘와 구문도 영어I, II 과정을 정상적으로 공부한 학생이라면 *한 단어들 조차 의미를 파악할 수 있었을 것이다. 하지만 *로 주어지며 보다 확실하게 의미 파악을 할 수 있었을 것이다.

<문항 2-2>

[2-2] 문제의 경우는 [2-1]보다 난이도가 있는 문제이며 보호무역에 대한 개인의 의견을 묻고 아울러 예시까지 제시해야 하므로 짧은 시간에 답하긴 아주 어려웠을 것이라 본다. 따라서 이 문제로 변별될

가능성이 크며 그렇기에 아주 좋은 문항을 넣었다는 생각이다. 물론 고등학교 통합사회나 사회문화와 같은 시간에 교사들이 언급을 한 내용이더라도 그 내용을 정리하며 이야기하기란 쉽지 않았을 것이다. 수험생의 단순지식 평가가 아니라 그들의 사고역량을 판단하는 이런 문제 유형이야 말로 지향해야 할 것으로 생각된다.

전체적으로 지문 내용도 시사적인 내용을 담아 좋고 현재 심각한 문제에 대해 학생들의 사고능력을 판단하기에 충분한 문제였다고 보며 단 하나의 지문도 교육과정을 벗어난 것을 찾아볼 수 없다고 판단한다.

4. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(D교사/사회과)

<문항 2-1>

교과서 외 제시문이나 교육과정 성취기준에 부합하는 제시문이 활용되었다고 판단하며, 해당 과목에서 핵심 성취기준에 해당하는 성취기준을 바탕으로 문항이 구성됨.

제시문을 요약하는 문항이므로 고교 교육과정 수준에 충분히 부합함. 난이도는 ‘중하’ 정도로 판단함.

<문항 2-2>

교과서 외 제시문이나 교육과정 성취기준에 부합하는 제시문이 활용되었다고 판단하며, 해당 과목에서 핵심 성취기준에 해당하는 성취기준을 바탕으로 문항이 구성됨.

해당 문항에 답변하기 위해서는 보호무역정책의 의미를 이해하고 있어야 하며, 트럼프 후보의 무역 정책이 보호무역정책에 해당한다는 것을 파악할 수 있어야 함. 또한 보호무역정책을 스스로 평가하고 판단할 수 있어야 함. 따라서 2-1 문항에 비해 난이도는 ‘중상’ 수준으로 높음. 다만 제시문에서 활용되는 용어나 답변 구성을 위해 필요한 개념은 고등학교 사회과 교육과정에서 다루고 있는 개념이므로 고교 교육과정 수준에는 부합하는 문항으로 판단함.

[문항카드 16]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

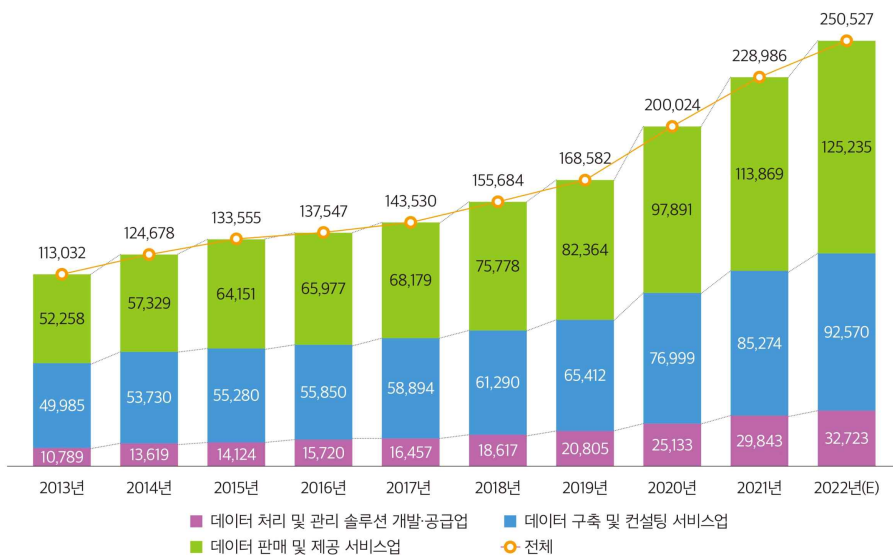
유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 다선형고사	
전형명	학생부종합 (학교생활우수자 전형-개별모집단위)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	개별모집단위 / 문항번호[2] 논리적 사고력(사회문제/자연계열 배경 지문)	
출제 범위	교육과정 과목명	통합사회, 생활과 윤리
	핵심개념 및 용어	빅데이터, 개인정보
예상 소요 시간	10분 숙지 / 면접 5 분 (총 숙지시간 20 분 / 면접시간 10 분 중)	

2. 문항 및 자료

【문제 2】 다음의 각 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가] 빅데이터는 대용량의 정형 또는 비정형 데이터를 의미하며, 이를 분석하여 가치 있는 정보를 추출함으로써 변화를 예측하거나 현실에 능동적으로 대응할 수 있다. 최근 몇 년간 국내 데이터 산업은 지속적으로 성장하며 디지털 경제의 핵심 동력으로 자리 잡고 있다. 한국데이터산업진흥원에 따르면 2022년 국내 데이터 산업 시장 규모는 약 25조 500억 원을 기록하며 전년 대비 약 12% 성장했고 2025년에는 36조 원 규모로 확대될 전망이다. 또한, 빅데이터 활용 기업의 비중도 2017년 5.3%에서 2020년 10.8%로 크게 증가했다. 빅데이터는 기업의 경쟁력 제고, 서비스 혁신, 기술 발전 등 다양한 방면에서 가치를 창출하는데 활용되고 있다. 글로벌 컨설팅 기업 맥킨지는 빅데이터 분석과 활용을 통해 의료와 건강, 소매, 제조 분야에서 1%의 추가 생산성 향상을 가져올 것이며 적게는 1,000억 달러에서 많게는 7,000억 달러 규모의 경제적 효과를 창출할 것이라고 분석했다.

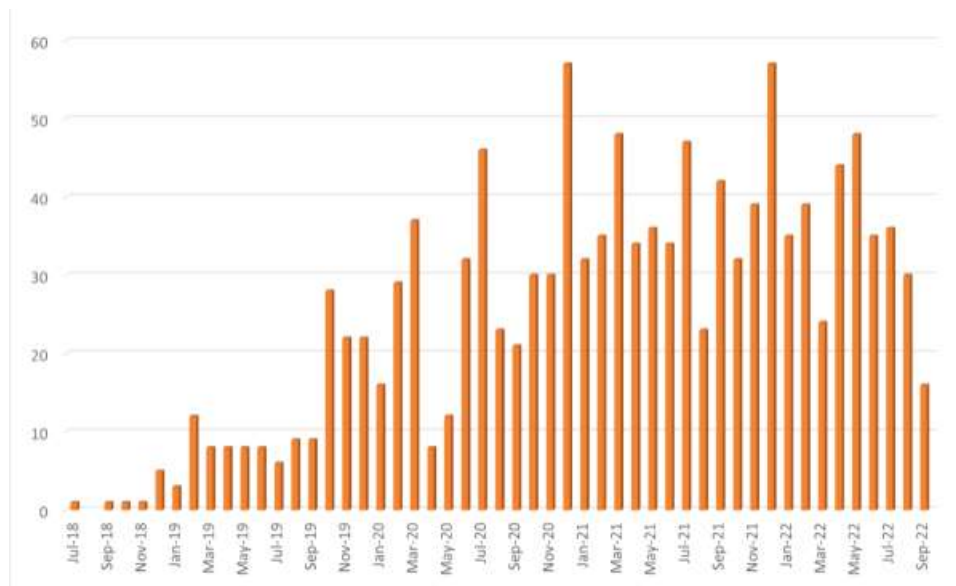
(단위 : 억 원)



【그림 1】 국내 데이터산업 시장규모(2013년-2022년)

* 자료: 2022 데이터 산업 현황조사 보고서, 한국데이터산업진흥원

[나] 빅데이터 시대로 접어들면서 개인 정보의 수집과 활용이 급속도로 증가하고 있다. 2021년 개인정보보호위원회의 실태조사에 따르면, 조사 대상 기업의 92.3%가 개인 정보를 수집·이용하고 있었으며, 이 중 82.5%는 온라인 채널을 통해 정보를 수집하는 것으로 나타났다. 그러나 과도한 데이터 수집과 무분별한 활용은 심각한 개인 정보 유출 문제를 초래할 수 있다. IBM의 보고서에 따르면, 2023년 데이터 유출로 인한 전 세계 평균 피해 비용이 지난 3년간 15% 증가한 445만 달러에 달했다. 특히, 빅데이터를 적극 활용하는 기업들은 일반 기업보다 데이터 유출로 인한 평균 피해 비용이 더 높게 나타났다. 또한, 유럽 연합 일반개인정보 보호법(GDPR) 위반에 따른 과징금 부과 사례가 증가하여 법이 시행된 2018년 5월부터 2022년 9월까지 누적 건수는 1,327건, 누적액은 20억 유로를 초과하고 있다. 우리나라도 2021년 개인정보보호위원회에 접수된 개인 정보 침해 신고·상담 건수가 210,767건으로 전년 대비 18.8% 증가하는 등 데이터의 안전한 관리와 개인 정보 유출 방지를 위한 법적, 기술적 장치들을 강화할 필요성이 계속해서 대두되고 있다.



【그림 2】 유럽연합 일반개인정보 보호법(GDPR) 위반 과징금 부과 건수 (월별, 2018년 7월-2022년 9월)

* 자료: GDPR Enforcement Tracker

(문제 2-1)

제시문 [가]의 내용을 요약하고, 그림 [1]이 제시문 [가]의 내용 중 어느 부분을 뒷받침하고 있는지 설명하시오.

(문제 2-2)

제시문 [나]의 내용을 요약하고, 개인 정보 유출로 인해 빅데이터 기업이 어떤 피해를 볼 수 있는지 설명하시오.

(문제 2-3)

그림 [1]과 그림 [2] 그래프의 공통적인 경향을 설명하고, 공통점이 나타나는 이유를 제시문 [가]와 제시문 [나]의 내용을 기반으로 설명하시오.

3. 출제 의도 (Purpose of Test)

빅데이터의 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 설명한 각각의 제시문 및 그래프를 이해할 수 있는지와 그 양 측면이 어떻게 연관되어 있는지를 설명할 수 있는지 평가하는 문제이다. 빅데이터의 긍정적인 측면은 “생산성 향상과 가치 창출을 통한 기업 경쟁력 제고” 라고 할 수 있고, 부정적인 측면은 “개인정보 유출” 라고 할 수 있다. 이러한 양 측면은 “기업은 더 큰 경쟁력을 얻기 위해서 더 많은 데이터를 활용하려 하고, 이를 위해서 개인정보를 과도하게 수집되고, 이렇게 수집된 개인정보를 무분별하게 활용 과정에서 유출의 위험이 높아진다” 로 연관시켜서 설명할 수 있다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호(별책7) “사회과 교육과정” 교육부 고시 제2015-74호(별책6) “도덕과 교육과정”	
관련 성취기준	과목명: 통합사회	
	성취 기준 1	[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다. [12사문05-02] 세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다.
	성취 기준 2	[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다. [12사문05-02] 세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다.
	성취 기준 3	[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다. [12사문05-02] 세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다.
	과목명: 생활과 윤리	
	성취 기준 1	[12생윤04-02] 정보 기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체 윤리의 관점에서 제시할 수 있다.

2. 자료 출처

교과서 외						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
2022년 데이터산업 현황조사	한국데이터산업진흥원	한국데이터산업진흥원	2023	54	[제시문 가]	
GDPR Enforcement Tracker		https://www.enforcementtracker.com			[제시문 나]	
Big Data: the next frontier for innovation, competition, and productivity	James Manyika 외 6인	McKinsey	2011		[제시문 가]	
2021 개인정보보호 및 활용조사	개인정보보호위원회	개인정보보호위원회			[제시문 나]	
2020 개인정보 유출 사고 분석 보고서	한국인터넷진흥원	한국인터넷진흥원			[제시문 나]	
e-나라지표, 개인정보 침해 신고·상담 건수		https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtPageDetail.do?idx_cd=1366			[제시문 나]	

[그림 1] 2022년 데이터산업 현황조사, 한국데이터산업진흥원

[그림 2] GDPR Enforcement Tracker (<https://www.enforcementtracker.com/>)

[제시문 가]

2022 데이터산업 현황조사 보고서, 한국데이터산업진흥원

Big Data: the next frontier for innovation, competition, and productivity, McKinsey

[제시문 나]

2021 개인정보보호 및 활용조사, 개인정보보호위원회

2020 개인정보 유출 사고 분석 보고서, 한국인터넷진흥원

e-나라지표, 개인정보 침해 신고·상담 건수(https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtPageDetail.do?idx_cd=1366)

5. 문항 해설

(문제 2-1)

이 문제는 1) [제시문 가]를 읽고 빅데이터의 긍정적인 측면을 이해하고 요약해서 말할 수 있는지와 2) [제시문 가]를 [그림 1]의 그래프와 함께 이해할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

[제시문 가]의 핵심 내용은 “생산성 향상과 가치 창출을 통한 기업 경쟁력 제고를 위해 빅데이터의 활용이 늘어나고 있다” 이다. 제시문에 주어진 통계자료들은 모두 이러한 핵심 내용을

뒷받침하기 위한 것이고, 특히 [그림 1]은 “국내 데이터 산업 시장규모”와 관련된 내용(밑줄 친 부분)을 뒷받침하고 있다.

[가] 빅데이터는 대용량의 정형 또는 비정형 데이터를 의미하며, 이를 분석하여 가치 있는 정보를 추출함으로써 변화를 예측하거나 현실에 능동적으로 대응할 수 있다. 최근 몇 년간 국내 데이터 산업은 지속적으로 성장하며 디지털 경제의 핵심 동력으로 자리잡고 있다. 한국데이터산업진흥원에 따르면 2022년 국내 데이터 산업 시장 규모는 약 25조 500억 원을 기록하며 전년 대비 약 12% 성장했고 2025년에는 36조 원 규모로 확대될 전망이다. 또한, 빅데이터 활용 기업의 비중도 2017년 5.3%에서 2020년 10.8%로 크게 증가했다. 빅데이터는 기업의 경쟁력 제고, 서비스 혁신, 기술 발전 등 다양한 방면에서 가치를 창출하는 데 활용되고 있다. 글로벌 컨설팅 기업 맥킨지는 빅데이터 분석과 활용을 통해 의료와 건강, 소매, 제조 분야에서 1%의 추가 생산성 향상을 가져올 것이며 적게는 1,000억 달러에서 많게는 7,000억 달러 규모의 경제적 효과를 창출할 것이라고 분석했다.

즉, “지속적으로 성장”(경향), “2022년 시장규모”(특정값), “전년 대비”(비교)를 뒷받침하고 있다. 그러나 [그림 1]은 2022년까지의 정보만 담고 있기 때문에 “2025년에는 36조 원 규모로 확대”(전망)는 뒷받침하지 않는다.

(문제 2-2)

이 문제는 1) [제시문 나]를 읽고 빅데이터의 부정적인 측면을 이해하고 요약해서 말할 수 있는지와 2) 부정적인 측면이 가져오는 구체적인 기업의 피해를 파악할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

[제시문 나]의 핵심 내용은 “개인정보를 과도하게 수집하고 무분별하게 활용함으로써 유출의 위험이 증가하고 있다”이다.

[제시문 나]는 주로 기업의 입장에서 개인정보 유출의 피해를 기술하고 있다. 구체적으로는 다음의 밑줄 친 부분이 이에 해당한다.

[나] 빅데이터 시대로 접어들면서 개인정보의 수집과 활용이 급속도로 증가하고 있다. 2021년 개인정보보호위원회의 실태조사에 따르면, 조사 대상 기업의 92.3%가 개인정보를 수집·이용하고 있었으며, 이 중 82.5%는 온라인 채널을 통해 정보를 수집하는 것으로 나타났다. 그러나 과도한 데이터 수집과 무분별한 활용은 심각한 개인정보 유출 문제를 초래할 수 있다. IBM의 보고서에 따르면, 2023년 데이터 유출로 인한 전 세계 평균 피해 비용이 지난 3년간 15% 증가한 445만 달러에 달했다. 특히, 빅데이터를 적극 활용하는 기업들은 일반 기업보다 데이터 유출로 인한 평균 피해 비용이 더 높게 나타났다. 또한, 유럽연합 일반개인정보 보호법(GDPR) 위반에 따른 과징금 부과 사례가 증가하여 법이 시행된 2018년 5월부터 2022년 9월까지 누적 건수는 1,327건, 누적

액은 20억 유로를 초과하고 있다. 우리나라도 2021년 개인정보보호위원회에 접수된 개인 정보 침해 신고·상담 건수가 210,767건으로 전년 대비 18.8% 증가하는 등 데이터의 안전한 관리와 개인정보 유출 방지를 위한 법적, 기술적 장치들을 강화할 필요성이 계속해서 대두되고 있다.

즉, 이 제시문에서는 “피해 비용 발생”과 “과징금 부과”를 개인정보 유출로 인해서 기업이 받을 수 있는 피해로 기술하고 있다.

(문제 2-3)

이 문제는 [제시문 가]에서 설명한 빅데이터의 긍정적인 측면과 [제시문 나]에서 설명한 빅데이터의 부정적인 측면을 연관시켜서 설명할 수 있는지를 평가하는 문제이다.

먼저, [그림 1]과 [그림 2]의 그래프에서 빅데이터 산업 규모와 개인정보 위반 건수가 모두 시간에 따라 증가하는 공통된 경향이 있다. 이는 “빅데이터 활용이 증가함에 따라 개인정보 유출도 함께 증가했다”는 의미로 해석할 수 있다.

빅데이터의 긍정적인 측면(생산성 향상과 가치 창출을 통한 기업 경쟁력 제고)과 부정적인 측면(개인정보 유출로 인한 피해)은 다음과 같이 연관시켜 설명할 수 있다.

1) 기업은 더 큰 경쟁력을 얻기 위해서 더 많은 데이터를 활용하려 함



2) 이를 위해서 개인정보를 과도하게 수집함



3) 이렇게 수집된 개인정보를 무분별하게 활용함으로써 유출의 위험이 높아짐

1)은 [제시문 가]의 “빅데이터 활용 기업의 비중이 증가했다”, “빅데이터 분석과 활용을 통해 생산성 향상을 가져온다” 그리고 [제시문 나]의 “개인정보의 수집과 활용은 급속도로 증가하고 있다”는 내용을 통해서 유추할 수 있다.

2)는 [제시문 나]의 “기업의 92.3%가 개인정보를 수집·이용하고 있다”, “과도한 데이터 수집” 부분을 통해서 유추할 수 있다.

3)은 [제시문 나]의 “무분별한 활용은 심각한 개인정보 유출 문제를 초래할 수 있다”는 내용을 통해서 직접적으로 파악할 수 있다.

6. 채점기준

(문제 2-1 평가기준)

응답유형	점수
- [제시문 가]의 핵심 내용을 “생산성 향상과 가치 창출을 통한 기업 경쟁력 제고를 위해 빅데이터의 활용이 늘어나고 있다”로 명확히 요약 - [그림 1]이 뒷받침하는 내용 세 가지(“지속적으로 성장”(경향), “2022년 시장규모”(특정값), “전년 대비”(비교))를 정확히 찾음	상 8-10
- [제시문 가]의 핵심 내용을 어느 정도 말할 수 있지만, 통계 정보 등 부차적인 내용과 구분 없이 요약 - [그림 1]이 뒷받침하는 내용 세 가지 중 두 가지를 찾음, 혹은 세 가지와 “2025년에는 36조 원 규모로 확대”(전망)까지 뒷받침한다고 답함	중 5-7
- [제시문 가]의 핵심 내용을 요약하지 못하고 통계 정보 등만 언급함 - [그림 1]이 뒷받침하는 내용 세 가지 중 한 가지를 찾음, 혹은 두 가지와 “2025년에는 36조 원 규모로 확대”(전망)까지 뒷받침한다고 답함	하 2-4
- [제시문 가]를 이해하지 못하고, [그림 1]을 활용하지 못함	0-1

(문제 2-2 평가기준)

응답유형	점수
- [제시문 나]의 핵심 내용은 “과도한 빅데이터 수집과 무분별한 활용으로 인해 개인정보 유출의 위험이 증가하고 있다”로 명확히 요약 - 개인정보 유출로 인해 기업이 받을 수 있는 피해 두 가지(“피해 비용 발생”, “과징금 부과”)를 정확히 찾음	상 8-10
- [제시문 나]의 핵심 내용은 어느 정도 말할 수 있지만 명확하지 않음. - 개인정보 유출로 인해 기업이 받을 수 있는 피해 두 가지 중 한 가지만 찾음. 혹은, 두 가지를 모두 찾았으나, 기업 입장이 아닌 제시문에는 없는 개인 입장에서 피해(명의 도용으로 인한 금전적 피해 등)도 함께 답함	중 5-7
- [제시문 나]의 핵심 내용을 요약하지 못하고 통계 정보 등만 언급함 - 개인정보 유출로 인해 기업이 받을 수 있는 피해를 찾지 못함. 혹은, 한 가지를 찾았으나, 기업 입장이 아닌 제시문에는 없는 개인 입장에서 피해(명의 도용으로 인한 금전적 피해 등)도 함께 답함	하 2-4
- [제시문 나]를 이해하지 못하고, 기업의 피해를 찾지 못함.	0-1

(문제 2-3 평가기준)

응답유형	점수
- [그림 1]과 [그림 2]의 그래프에서 빅데이터 산업 규모와 개인정보 위반 건수가 모두 시간에 따라 증가하는 공통된 경향이 있음을 발견하고, 그 의미로 “빅데이터 활용이 늘어나면서 개인정보 유출도 함께 늘어나고 있다” 라고 설명함 - “더 큰 경쟁력 추구 -> 더 많은 데이터 활용 -> 과도한 개인정보 수집 -> 무분별한 활용 -> 유출 위험이 높아짐” 이라는 흐름으로 명확히 설명함	상 8-10
- [그림 1]과 [그림 2]의 그래프가 모두 시간에 따라 증가하는 공통된 경향이 있음을 발견하였지만 그 의미를 명확히 설명하지 못함 - 설명에서 두 개 이상의 요소를 누락함	중 5-7
- [그림 1]과 [그림 2]의 그래프의 공통적인 경향을 찾아내지 못함 - 설명에서 네 개 이상의 요소를 누락함	하 2-4
- [그림 1]과 [그림 2]의 그래프를 이해하지 못함 - 흐름과 무관한 설명을 함	0-1

(최종 판정 기준)

(2-1)+(2-2)+(2-3)문항 합산점수	판정
28~30	A+
25~27	A0
22~24	A-
19~21	B+
16~18	B0
13~15	B-
12이하	C

7. 예시 답안 (Answer Keys)

문제 2-1 예시 답안

[제시문 가]의 핵심 내용은 “생산성 향상과 가치 창출을 통한 기업 경쟁력 제고를 위해 빅데이터의 활용이 늘어나고 있다” 입니다. 제시문에 주어진 통계 정보들은 모두 이러한 핵심 내용을 뒷받침하기 위해서 사용되었습니다.

국내 데이터산업 시장규모를 나타내는 [그림 1]은 [제시문 가]의 다음의 내용을 뒷받침하고 있습니다.

- 최근 몇 년간 국내 데이터 산업은 지속적으로 성장
- 2022년 국내 데이터 산업 시장 규모는 약 25조 500억 원을 기록
- 전년 대비 약 12% 성장

“2025년에는 36조 원 규모로 확대될 전망”이라는 내용도 국내 데이터산업 시장규모에 대한 내용이지만, [그림 1]의 그래프가 2013년부터 2022년까지의 정보만 담고 있으므로 이 내용을 뒷받침하지는 않습니다.

문제 2-2 예시 답안

[제시문 나]의 핵심 내용은 “과도한 빅데이터 수집과 무분별한 활용으로 인해 개인정보 유출의 위험이 증가하고 있다”입니다.

[제시문 나]에서 개인정보 유출로 인해 빅데이터 기업이 받을 수 있는 피해로 다음의 두 가지를 설명하고 있습니다.

- 데이터 유출로 인한 전 세계 평균 피해 비용
- 유럽연합 일반개인정보 보호법(GDPR) 위반에 따른 과징금

문제 2-3 예시 답안

[그림 1]과 [그림 2]의 그래프에서 빅데이터 산업 규모와 개인정보 위반 건수가 모두 시간에 따라 증가하는 공통적인 경향을 보이고 있습니다. 이것은 “빅데이터 활용이 증가하면서 개인정보 유출의 위험도 함께 증가하고 있다”는 의미로 해석할 수 있습니다.

이렇게 함께 증가하는 이유는 다음과 같이 설명할 수 있습니다.

[제시문 가]의 “빅데이터 활용 기업의 비중이 증가했다”, “빅데이터 분석과 활용을 통해 생산성 향상을 가져온다” 그리고 [제시문 나]의 “개인정보의 수집과 활용은 급속도로 증가하고 있다”로부터 기업은 더 큰 경쟁력을 얻기 위해서 더 많은 데이터를 활용하려 한다는 것을 알 수 있습니다.

그리고, [제시문 나]의 “기업의 92.3%가 개인정보를 수집·이용하고 있다”, “과도한 데이터 수집” 으로부터 그 과정에서 개인정보가 과도하게 수집되고 있다는 것을 알 수 있습니다.

마지막으로 [제시문 나]의 “무분별한 활용은 심각한 개인정보 유출 문제를 초래할 수 있다”로부터 이렇게 과도하게 수집된 개인정보를 무분별하게 활용하면 유출의 위험이 높아진다는 것을 알 수 있습니다.

즉, 1) 기업은 더 큰 경쟁력을 얻기 위해서 더 많은 데이터를 활용하려 하고, 2) 이를 위해서 개인정보가 과도하게 수집되고, 3) 이렇게 수집된 개인정보를 무분별하게 활용하면 유출의 위험이 높아지기 때문에 빅데이터 산업 규모와 개인정보 위반 건수가 함께 증가하는 경향을 보이는 것으로 추론할 수 있습니다.

■ 학생부종합 활동우수자 전형 (개별모집단위) 면접문제 2번에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/사회과)

<문제 2-1~3>

제시된 [가]는 빅데이터의 긍정적인 측면을, [그림 1]은 국내 데이터산업 시장규모의 변화를 제시한 자료이다. 해당 내용은 공통 과목인 통합사회 교과 내용 중 정보화에 따른 생활공간과 생활양식의 변화 양상에서 접할 수 있으며 선택 과목인 생활과 윤리 교과 내용 중 정보 기술로 발달로 인해 발생하는 윤리적 문제들에서 다룰 수 있는 주제이다. [그림 1]은 연도별 시장규모만을 표시한 그래프이기에 해석에 어려움이 없을 것이다.

질문 2-1은 제시된 내용을 요약하고 그래프를 통해 근거를 찾는 문제이다. 통합사회 교육과정 속 교수 학습 방법은 다양한 통계 자료와 신문 자료를 활용하기에 해당 문제 형식은 학생들에게 익숙할 것으로 평가된다.

종합하면 해당 문항은 공통 과목인 통합사회 교과와 선택 과목인 생활과 윤리 교과 교육과정에 벗어나지 않는다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 판단되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 핵심 내용인 빅데이터의 활용을 통한 기업들의 생산성 향상과 경쟁력 제고를 명확히 제시하고, 이에 대한 근거를 그래프를 통해 찾아낼 수 있을 것이다.

중위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 내용을 빅데이터 활용을 통한 기업들의 경제적 효과 창출로 제시할 수 있지만 경제적 효과를 구체적으로 제시하지는 못할 것이다. 또한 그래프를 통해 명확한 근거를 모두 찾아내는 데 어려움을 겪을 것이다.

하위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 핵심 내용이 빅데이터에 관한 내용으로 파악은 가능하지만 이를 경제적 효과와 관련지어 이해하는 데 어려움을 겪을 것이다. 또한 그래프를 활용하여 근거를 제시하지 못할 것이다.

제시된 [나]는 빅데이터의 부정적인 측면을, [그림 2]는 개인정보보호법 위반 과징금 부과 건수를 나타낸 자료이다. 해당 내용은 공통 과목인 통합사회 교과 내용 중 정보화에 따른 생활공간과 생활양식의 변화에서 확인할 수 있으며, 또한 선택 과목인 생활과 윤리 교과 내용 중 정보 기술 발달로 인해 발생하는 윤리적 문제들에서 접할 수 있는 내용이다. [그림 2] 또한 단순히 과징금 부과 건수만을 제시하였기에 해석에 어려움이 없을 것으로 보인다.

질문 2-2는 제시된 내용을 요약하고 주어진 그래프 1, 2를 통해 빅데이터로 인해 발생하는 긍정적인 측면과 부정적인 측면의 연관성을 파악하여 논리적인 흐름을 찾는 문제이다. 통합사회 교육과정은 복합적인 사회현상을 다양한 사실 자료를 고려하면서 탐구하고 이를 통해 비판적 사고력과 문제 해결 능력을 기르는 것을 목표로 하기에, 해당 문제의 형식은 학생들이 수업을 통해 다양하게 접할 수 있을 것으로 평가된다.

종합하면 해당 문항은 공통 과목인 통합사회 교과와 선택 과목인 생활과 윤리 교과의 교육과정에 벗어나지 않는다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 판단되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문 [나]의 핵심 내용인 과도한 빅데이터 수집으로 인한 개인정보 유출의 위험 증가를 제시된 통계 자료를 통해 명확히 제시할 것이다. 또한 데이터산업 시장규모 증가와 개인정보법 위반 증가의 연관성을 파악하여 이를 논리적이고 순차적으로 제시할 수 있을 것이다.

중위 수준의 학생들은 제시문 [나]의 내용인 빅데이터 수집으로 인한 개인정보 유출의 위험을 제시할 수 있지만 제시된 통계 자료를 활용하는 데 어려움을 겪을 것이다. 또한 데이터 산업 시장규모 증가와 개인정보법 위반 증가의 연관성을 추론하는 데 어려움을 겪어 각 그림의 논리적 흐름을 명확하게 설명

하지 못할 것이다.

하위 수준의 학생들은 제시문 [나]의 핵심 내용을 개인정보 유출의 위협으로 파악하지만 이를 빅데이터 수집 증가와 관련지어 이해하는 데 어려움을 겪을 것이다. 또한 두 그래프의 연관성을 찾지 못할 것이다.

2. 선행학습 영향평가 위원회 고교교사 의견(C교사/사회과)

<문항 2-1>

제시문을 간략하게 요약하고, 제시문의 내용과 그래프를 연결짓는 것을 요구하는 문항으로 고교 교육과정 수준에 부합하며, 난이도 또한 ‘하’ 수준으로 평이한 문항으로 판단함.

<문항 2-2>

제시문을 요약하고, 제시문의 핵심 내용을 추출하여 설명하는 것을 요구하는 문항으로 고교 교육과정 수준에 해당하는 문항으로 판단함. 난이도는 ‘중하’ 수준으로 평이한 문항임.

<문항 2-3>

그래프를 종합적으로 분석하고, 이러한 경향성을 제시문을 바탕으로 평가, 종합하는 것을 요구하는 문항임. 제시문 내용이 고교 교육과정에서 다루고 있는 일상적인 용어를 활용하였으므로 고교 교육과정 수준에 부합하며, 평가하고자 하는 학생 역량 또한 종합적 사고력, 비판적 사고력 등 고등학교 사회과 교육과정에서 지향하는 역량을 평가하고자 함. 난이도는 ‘중상’ 수준으로 평가함.

[문항카드 17]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	학생부종합 전형 학교생활우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자율융합계열 / 문항번호[1-1,2]	
출제 범위	고등학교 과목명	사회·도덕
	핵심개념 및 용어	인권, 불평등
예상 소요 시간	20분 숙지 / 면접 10분 (총 숙지시간 20분 / 면접시간 10분 중)	

2. 문항 및 자료

【문제 1】 아래의 제시문을 잘 읽고 각 물음에 답하시오.

[가] 기업 총수는 부패한 유력 정치인과의 뒷거래로 정부의 묵인 속에 불법적으로 사업을 확장한다. 거대 언론사의 논설위원은 정경유착으로 성장한 이 기업으로부터 막대한 뇌물을 받고 기업의 부당한 정치적 특혜와 불법적 경영을 은폐하고 옹호하는 칼럼을 쓴다. 어느 날 공익제보자가 해당 기업과 정치인의 부당거래를 폭로하자 성난 민심으로 여론은 급격히 나빠진다. 영화 <내부자들>에서 이 논설위원은 비리 기업의 총수를 안심시키고자 이렇게 말한다: “어차피 대중들은 개, 돼지들입니다. 뭐하러 개, 돼지들에게 신경 쓰고 그러십니까. 적당히 짚어 대다가 알아서 조용해질 겁니다.”

[나] 미래의 어느 군대에서 주인공은 특수 개발된 전투보조 시스템을 머리에 장착한 채 '바퀴벌레'라 불리는 존재들로부터 주민들을 보호하기 위한 색출 및 사살 임무를 부여받는다. 피아식별은 물론 마치 게임을 하듯 적의 위치를 쉽게 파악하고 섬멸하도록 도와주는 이 장치 덕분에 주인공은 손쉽게 '바퀴벌레'들을 소탕한다. 흥측한 모습으로 고향만 지를 뿐 별다른 무기도 없고 저항도 하지 않은 그 '괴물'들의 행동이 의아했지만, 주인공은 주어진 임무에 따라 발견 즉시 그들을 사살한다. 하지만 작전 수행 중 전투보조 시스템에 오류가 발생하면서 주인공은 뒤늦게 깨닫게 된다. 그 괴물들이 사실은 자신과 같은 평범한 인간이었음을. 전투력 향상을 목적으로 장착했던 전투보조 시스템이 가상현실 속 게임처럼 특정 인종이나 언어를 사용하는 사람들을 괴물처럼 보이도록 뇌에 신호를 보냈던 것이다. 단편영화 <인간과 학살>의 이 이야기에서 진실을 마주한 주인공은 다음과 같이 자문한다: “내가 죽인 것은 사람인가, 괴물인가?”

[다] 1975년, 철학자 피터 싱어가 출간한 <동물 해방>을 계기로 모든 동물이 존중받고 고통받지 않을 권리를 의미하는 동물권에 관한 논의가 시작되었다. 이 책은 동물에 대한 잔혹 행위를 금지하는 범세계적 운동을 촉발했고, 동물 학대의 배후에 깔린 '종 차별주의'—인간이 동물의 위계를 정하고 비인간을 차별하기 위해 고안한 신념 체계—를 비판했다. 더 나아가, 최근 포스트 휴머니즘 담론은 인간과 비인간 간의 관계를 새롭게 정의하며, 인간중심주의를 넘어서는 새로운 사유를 촉구한다. 비인간 주체는 동식물뿐만 아니라 사물까지도 포괄하는 개념으로, 우리가 흔히 도구로 생각하고 대상화하는 사물도 능동성을 가진 고유한 주체가 될 수 있다는 전제에서 출발한다.

(문제 1-1) 제시문 [가]와 [나]에서 인간에 의해서 타자가 어떻게 비인간화되고 있는지를 설명하시오.

(문제 1-2) 제시문 [가]와 [나]에서 나타나는 타자의 비인간화를 극복하기 위해 어떤 자세가 필요한지 제시문 [다]를 참고하여 설명하시오.

3. 출제 의도

(문제 1-1) 1번 문제의 네 제시문은 인간과 비인간, 혹은 인간과 '타자'의 경계에 대한 논의를 다양하게 다루면서 인간과 비인간, 주체와 객체의 경계를 탐구하며, 이 경계가 어떻게 사회적, 윤리적 이해에 영향을 미치는지를 성찰하게 한다. 그래서 이 문항은 인간중심적, 혹은 인간 예외주의적 사고와 가치관에서 벗어나 타자에 대한 이해와 존중에 기반한 공감의 정서가 얼마나 중요한지를 강조하는 내용을 담고 있다. 특히 기술의 발달로 과거보다 얼마나 효과적으로 인간이 비인간화되고, 자신 또한 손쉽게 죽임을 당할 수 있는 괴물적 존재로 전락할 수 있는지를 역으로 보여준다. 종합적으로, 이 문항은 '내가 죽인 것은 사람인가, 괴물인가?'라는 제시문 속 질문을 통해 인간성과 비인간성의 경계가 얼마나 모호해질 수 있는지를 묻고 있으며, 이를 통해 기술에 의해 비인간화된 인간의 살상을 비롯한 비인간적 행위가 개인에게 미치는 심리적 영향과 윤리적 성찰에 대한 인식의 제고를 도모하고자 제출되었다.

(문제 1-2) 이 문항은 타자의 존재에 대한 공감 능력의 결여가 인간이 다른 인간에게 자행하는 비인간화의 인종주의, 성차별주의, 중 차별주의 등의 인식론적 그리고 물리적 폭력성으로 이어질 수 있음을 말한다. 더 나아가, 그것은 동식물, 환경, 그 밖에 물질로 구성된 모든 비인간 타자의 존재에 대한 경시와 폭력, 그리고 배타성과 결부해 있음을 보여준다. 이 문항은 현재의 기후위기나 환경오염, 생물의 멸종위기 등의 문제도 궁극적으로 이러한 인류의 배타적, 폭력적, 비인간적 역사가 귀결된 현상이라고 문제의식에서 제출되었다. 더불어, 이 문항은 인간의 인간을 향한 오랜 비인간적 타자화의 관행이 디지털과 생성형 AI 기술의 발달로 가까운 미래에 실현될 인간 지능을 가진 로봇이나 기존 인간 이상의 능력을 지닌 포스트휴먼의 등장으로 더욱 복잡한 윤리적 문제를 수반할 수 있음을 제시하고 있다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정		
관련 성취기준	1. 교과명: 사회·도덕	
	과목명: 통합사회, 생활과 윤리	
	성취 기준 1	사회적 소수자 차별, 청소년의 노동권 등 국내 인권 문제와 인권지수를 통해 확인할 수 있는 세계 인권 문제의 양상을 조사하고, 이에 대한 해결 방안을 제시한다.
	성취 기준 2	사회 및 공간 불평등 현상의 사례를 조사하고, 정의로운 사회를 만들기 위한 다양한 제도와 실천 방안을 탐색한다.
	성취 기준 3	과학기술 연구에 대한 다양한 관점을 조사하여 비교·설명할 수 있으며, 이를 과학기술의 사회적 책임 문제에 적용하여 비판 또는 정당화할 수 있다.
		관련 [10통사04-03] [10통사06-03] [12생윤04-01]

나) 자료 출처

교과서 외						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
비인간화의 늪	장대익	경향신문	2022	온라인		발취
비인간 행위자와의 공존을 모색해야.	카이스트신문	카이스트신문	2022	온라인		발취

5. 문항 해설

(문제 1-1)

제시문 [가],[나]는 인간이 타자를 비인간화하는 양상에 대해 다루고 있다. 제시문별 설명은 다음과 같다:

[가] 비인간적 인간과 동물화된 인간: 첫 번째 제시문은 대중을 '개, 돼지'로 비유함으로써 인간에 대한 비인간적 타자화와 경시의 문제를 제기한다. “대중들은 개, 돼지들입니다”라는 표현은 대중을 비하하며, 그들의 존재를 경시하는 태도를 나타낸다. 이는 권력자가 대중을 자신의 이해관계에 따라 조종할 수 있는 열등한 대상으로 간주함을 의미한다.

[나] 괴물화된 인간과 비인간화된 인간의 경계: 두 번째 제시문은 '바퀴벌레'라는 존재가 인간이라는 사실을 통해, 인간이 어떻게 다른 인간을 인종, 성, 민족, 문화 등 차이의 지점을 차별적 지점으로 인식하여 살인을 자행할 수 있는가를 전쟁이란 극한 상황 속에서 재현하고 있다. 이 제시문은 인간이 맞닥뜨린 '바퀴벌레'라는 존재가 인간이라는 사실을 통해 우리가 '괴물'로 간주하는 존재도 결국 인간임을 깨닫게 한다. 주인공이 '바퀴벌레'라는 존재를 사살하는 과정은 전쟁과 폭력의 비인간화된 측면을 상징한다. 하지만 더 중요한 것은, 집단학살을 벌이는 군인이 디지털정보 및 AI 알고리즘 기술로 구축된 전투보조시스템으로 민간인을 괴물로 인식하는 과정은 인간성의 경계에 대해 성찰하게 만든다. 즉, 기술의 발달로 과거보다 얼마나 효과적으로 인간이 비인간화되고, 자신 또한 손쉽게 죽임을 당할 수 있는 괴물적 존재로 전락할 수 있는지를 역으로 보여준다. 따라서, '내가 죽인 것은 사람인가, 괴물인가?'라는 질문은 인간성과 비인간성의 경계가 언제든 모호해질 수 있음을 나타내며, 이를 통해 기술에 의해 비인간화된 인간의 살상 행위가 개인에게 미치는 심리적 영향과 윤리적 성찰을 강조한다.

종합적으로, (문제 1-1)은 인간과 비인간, 주체와 객체의 경계를 탐구하며, 이 경계가 어떻게 사회적, 윤리적 이해에 영향을 미치는지를 성찰하게 한다. 이는 인간중심적, 혹은 인간예외주의적 사고와 가치관에서 벗어나 타자에 대한 이해와 존중에 기반한 공감의 정서가 얼마나 중요한지를 강조하는 메시지를 담고 있다.

(문제 1-2)

제시문 [가]는 대중을 '개, 돼지'로 비유함으로써 인간에 대한 비인간적 타자화와 경시의 문제를 제기한다. “대중들은 개, 돼지들입니다”라는 표현은 대중을 비하하며, 그들의 존재를 경시하는 태도를 나타낸다. 이는 권력자가 대중을 자신의 이해관계에 따라 조종할 수 있는 열등한 대상으로 간주함을 의미한다. 제시문 [나]가 보여주는 SF 영화는 인간의 두 가지 본성을 다룬다. 하나는 우리가 타인에 대해 공감할

수 있는 존재라는 사실이다. 아무리 적을 죽여야만 자신이 살아남는 전쟁 상황 속에서도 인간은 타인의 고통을 외면하지 않을 수 있다. 다른 하나는 우리가 상대하는 타자를 우리보다 못한 존재, 즉 인간 이하의 존재로 간주할 때, 그들은 짐승이거나 벌레, 또는 물건으로 여겨질 수 있다는 진실이다. 민중을 개나 돼지로 인식하는 권력자는 그들을 함부로 대할 수 있는 이유를 갖게 된다.

인간을 인간 이하로 인식하는 현상을 심리학에서는 '비인간화'라고 부른다. 비인간화 심리는 인간의 역사와 함께 작동해왔고, 현재에도 광범위하게 퍼져 있다. 인종학살의 가해자는 희생자를 '해충'이라고 불렀고, 노예는 길들여진 짐승으로 여겨졌다. 원주민은 야만인이라 불렸으며, 이민자들은 전염병처럼 취급되었다. 지금도 유럽의 축구장에서 흑인 선수의 등장에 원숭이 소리가 들리곤 한다. 치매 환자는 좀비로 인식되기도 하며, 홀리스는 투명한 존재로 여겨진다. 포르노 중독자는 여성을 물건처럼 취급하기 쉽고, 심신이 지친 의사는 환자를 무력한 존재로 대하기도 한다. 이 모든 현상은 인간이 다른 존재에 대한 공감에 결여할 때 타자에 대한 비인간화 과정이 수반됨을 드러낸다. 타자의 비인간화는 인간만을 대상으로 하지 않는다. 제시문 [다]에 나오는 종 차별주의에서도 언급된 것처럼, 혹은 제시문 [가]에서 개, 돼지의 동물성을 통해 인간을 비하하는 것처럼, 인간은 인간 이외의—신을 제외한—모든 존재를 타자화하고, 비인간화하며, 정복의 대상으로 삼아왔다.

현재의 기후위기나 환경오염, 생물의 멸종위기 등의 문제도 궁극적으로 이러한 인류의 배타적, 폭력적, 비인간적 역사가 귀결된 현상이라고 볼 수 있다. 더구나, 인간의 인간을 향한 오랜 비인간적 타자화의 관행은 디지털과 생성형 AI 기술의 발달로 가까운 미래에 실현될 인간 지능을 가진 로봇이나 기존 인간 이상의 능력을 지닌 포스트휴먼의 등장으로 더욱 복잡한 윤리적 문제를 수반할 수 있다. 이에 따라 (문제 1-2)는 타자의 존재에 대한 공감 능력의 결여가 인간이 다른 인간에게 자행하는 비인간화의 인종주의, 성차별주의, 종 차별주의 등의 인식론적 그리고 물리적 폭력성으로 이어질 수 있음을 말한다. 더 나아가, 그것은 동식물, 환경, 그 밖에 물질로 구성된 모든 비인간 타자의 존재에 대한 경시와 폭력, 그리고 배타성과 결부해 있음을 보여준다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1-1	제시문 [가]와 [나]에서 인간에 의해 대상화된 타자가 비인간화되는 각기 다른 양상을 잘 이해하고, 동시에 각 제시문에 나타난 타자의 비인간화 과정이 서로 연관돼 있음을 설명할 수 있다. 인간을 동물화하는 비인간적 인식 및 태도가 궁극적으로 인간을 괴물화하여 살상을 벌이는 AI 디지털 기술의 개발 및 활용과 무관하지 않음을 이해할 수 있다. 특히, 타자를 열등한 동물로 폄하하고 현실의 인간을 가상 현실의 기술을 접목하여 흉측한 괴물의 형상으로 대상화하는 인간의 배타적, 위계적, 그리고 인간중심적 태도에 깔린 비인간적 폭력성을 포착하고 설명할 수 있다.	상
	전체 제시문의 맥락을 잘 이해하지는 못하지만, 단편적이거나 각 제시문의 내용을 이해하고 설명할 수 있다.	중
	각 제시문의 내용을 부분적으로만 이해하고 설명할 수 있다.	하
1-2	제시문 [가]와 [나]에서 인간에 의해 타자가 비인간화되는 양상을 이해하면서 제시문 [다]를 통해 이를 극복할 수 있는 나름의 방식을 제시할 수 있다. 인간을	상

	개, 돼지로 묘사하는 제시문 [가]가 어떻게 디지털 기술의 발전과 함께 제시문 [나]의 인류 내부를 향한 폭력적 살상으로 연결되는지를 설명할 수 있다. 그리고 그러한 이기적, 배타적, 비인간적인 인간의 가치관과 사고방식이 제시문 [다]의 인간중심주의로 인한 종차별주의로 이어지는지를 이해한다, 또한 이를 극복하기 위해 타자에 대한 공감의 정서를 바탕으로 동물을 비롯한 사물까지도 능동적인 주체가 될 수 있다는 새로운 윤리적 가치관의 확립이 중요하다는 사실을 설명할 수 있다.	
	제시문 [가], [나]의 내용을 이해하지만, 제시문 [다]와 연결 지어 타자의 비인간화 문제를 극복하기 위한 해결책을 제시하기에는 제한적인 이해력을 보인다.	중
	제시문 중 한두 개의 내용에 대해서만 이해하고 서로의 상관성을 제대로 설명하지 못한다.	하

7. 예시 답안

(문제 1-1) 위 세 제시문은 인간과 비인간 타자 간의 차별적 관계를 여러 관점에서 접근하고 있다. 제시문 [가]에서는 대중을 '개, 돼지'로 비유함으로써 인간에 대한 비인간적 타자화와 경시의 문제를 제기한다. “대중들은 개, 돼지들입니다”라는 표현은 대중을 비하하며, 그들의 존재를 경시하는 태도를 나타낸다. 이는 권력자가 대중을 자신의 이해관계에 따라 조종할 수 있는 열등한 대상으로 간주함을 의미한다. 제시문 [나]는 두 번째 지문은 '바퀴벌레'라는 존재가 인간이라는 사실을 통해, 인간이 어떻게 다른 인간을 인종, 성, 민족, 문화 등 차이의 지점을 차별적 지점으로 인식하여 살인을 자행할 수 있는가를 전쟁이란 극한 상황 속에서 재현하고 있다. 이 지문은 인간이 맞닥뜨린 '바퀴벌레'라는 존재가 인간이라는 사실을 통해 우리가 '괴물'로 간주하는 존재도 결국 인간임을 깨닫게 한다. 주인공이 '바퀴벌레'라는 존재를 사살하는 과정은 전쟁과 폭력의 비인간화된 측면을 상징한다. 하지만 더 중요한 것은, 집단학살을 벌이는 군인이 디지털정보 및 AI 알고리즘 기술로 구축된 전투보조 시스템으로 민간인을 괴물로 인식하는 과정은 인간성의 경계에 대해 성찰하게 만든다. 제시문 [다]에서는 세 번째 지문은 인간이 동물 간의 위계를 설정하고 비인간 존재를 차별하는 종차별주의를 비판함으로써 인간 중심주의적 사유에 대한 전환을 촉구한다. 더 나아가, 포스트휴머니즘 담론이 등장하면서 인간과 비인간 주체 간의 관계가 재정의되고 있다. 여기서 비인간 주체는 동물뿐만 아니라 사물까지 포함하는 개념으로, 우리가 일반적으로 도구로 여기거나 대상화하는 존재들조차도 고유한 주체성을 지닌 존재로 인식될 수 있다는 점을 강조한다. 이 지문은 인간 중심적 사고를 넘어서고, 역지사지의 태도로 모든 존재의 가치를 인정하는 새로운 사고방식과 윤리적인 세계관이 필요하다는 메시지를 전달한다.

(문제 1-2) 제시문 [가]에서는 화자가 대중을 '개, 돼지'로 비유함으로써, 그들을 하찮고 경시할 수 있는 존재로 만든다. 이는 인간과 비인간의 경계를 더욱 분명히 하며, 인간이 아닌 존재에 대한 차별적 무관심을 조장한다. 반면 제시문 [나]에서는 주인공이 괴물화된 '바퀴벌레'를 사살하는 과정을 통해, 타자를 비인간화하는 모습을 보여준다. '괴물'로 인식되는 존재가 결국은 사람이라는 사실을 깨닫는 순간, 주인공은 자신이 저지른 행동의 윤리적 무게를 느끼게 된다. 이 두 제시문은 타자를 향한 비인간화는 타자를 단순한 객체로 간주하고 그들의 고유한 가치나 인격을 무시하는 태도에서 비롯됨을 말하고 있다. 따라서, '내가 죽인 괴물이 사람'임을 깨닫기 위해서는 타자를 인간으로서 존중하고, 그들의 존재를 진지하게 이해하려는 자세가 필요하다. 이는 제시문 [다]에서처럼 인간과 비인간의 경계가 타자에 대한 공감과 이해에 바탕을 두어 종차별주의를 넘어설 수 있는 새로운 윤리적 성찰로 이어질 필요가 있음을 보여준다. 결국, 인간과 비인간 간의 경계가 허물어지는 것은 이해와 공감이라는 역설적으로 '인간적'인 가치를 통해 인간중심주의를 넘어설 때 가능하다. 우리가 상대하는 타자를 우리보다 열등한 존재, 즉 인간 이하의 존재로 간주하는 순간, 그들은 짐승이거나 벌레, 혹은 물건으로 전락할 수 있으며, 동시에 역설적으로 우리 자신이 괴물로 변질될 수 있다.

■ 학교생활우수자 전형(자율융합계열) 인성 및 가치관 문제1에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/도덕과)

(문항 1-1)

제시문 [가]는 영화 <내부자들>에서 권력을 가진 계층이 대중들을 동물로 비하하는 내용을 담고 있으며, 제시문 [나]는 같은 인간임에도 차이를 차별의 이유로 인식하여 폭력을 자행하며 비인간적인 모습을 드러내는 영화 내용을 설명한 것이다. 해당 지문들은 모두 인권이 유린당하고 계층의 차이로 인해 차별을 받게 되는 영상물의 내용을 구체적으로 요약한 것이다, 이는 공통 과목인 통합사회 [10통사04-03] 인권 보장과 헌법 단원에서 다루고 있는 인권 문제, [10통사06-03] 사회 정의와 불평등 단원에서 다루고 있는 계층의 양극화와 이를 통해 발생하는 윤리적 문제에서 다룰 수 있는 문제의식과 주제이다. 또한 차별과 불평등의 문제를 신문 기사, 실제 사례, 영상 줄거리 등 다양한 방법으로 소개하는 현행 사회, 도덕 교과서에서 쉽게 접할 수 있는 유형의 글들이기에 학생들에게 친숙하게 여겨질 것이며, 이를 이해하고 해석하는 데 어려움을 느끼지 않을 것이다.

제시문 [다]는 피터 싱어의 <동물 해방>을 통해 인간과 비인간 간의 관계를 재정립하고 비인간으로 정의되는 존재 역시 주체가 될 수 있음을 역설하는 내용이다. 해당 학자는 선택 과목인 생활과 윤리 [12생윤 04-03]에서 직접적으로 다루고 있기에 현 교육과정에 위배되지 않는다. 또한 생활과 윤리를 선택하지 않았더라도 통합사회에서 해당 주제를 바탕으로 관련 내용과 문제 해결 방법을 다루기에 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 쉽게 접할 수 있는 내용으로 판단된다.

질문 1-1은 제시문 [가]와 [나]에서 타자가 어떻게 비인간화되고 있는지를 물어보는 문제이다. 통합사회 교육과정과 생활과 윤리 교육과정은 다양한 자료를 분석하고 해석하는 활동을 중시하기에 해당 문제 형식은 교육과정에 적합하다고 평가된다.

문항 카드에 포함된 내용 역시 교육과정을 넘어서지 않는다. 해당 문항 카드에 포함된 해설 및 답안의 근거, 형식적, 내용적 측면은 제시문과 문제를 기반하여 충실하게 서술된 것으로 보인다.

종합하면 해당 문항은 통합사회, 생활과 윤리, 사회 문화 교육과정에 벗어나지 않는다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 생각되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문에서 타자가 비인간화되는 모습을 파악하고 이에 대한 문제의식을 설명하기에 어려움을 느끼지 않을 것이다.

중위 수준의 학생들은 제시문에서 비인간화되는 타자의 모습을 파악하지만 이에 대한 문제의식을 구체적으로 제시하지 못할 것이다.

하위 수준의 학생들은 비인간화되는 타자의 모습을 찾지 못하거나 부분적으로 이해할 것이다.

(문항 1-2)

질문 1-2는 제시문 [가], [나]에서 나타나는 비인간화 모습을 해결하는 자세를 제시문 [다]를 통해 찾는 문제이다. 현행 통합사회와 생활과 윤리 교육과정은 윤리적 쟁점이 되는 문제들에 관한 인식, 해석 및 해결 능력을 목표로 하기에 해당 문제 형식은 고등학교 교육과정을 이수한 학생들이 쉽게 접할 수 있는 유형으로 인식된다.

문항카드에 포함된 해설 및 답안의 근거, 내용적 측면 모두 제시문과 문제를 통해 추론할 수 있는 수준으로 서술되었다. 문제를 해결하는 데 필요한 정보가 추가되지 않았고, 문제를 해결하는 과정 역시 고등학교 교육과정을 벗어나는 논리력과 추론력을 요구하지 않기에 교육과정에 일치한다고 판단된다.

종합하면 해당 문항 역시 통합사회, 생활과 윤리 교육과정에 벗어나지 않는다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 생각되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문 [다]를 통해 제시문 [가], [나]에서 발생하는 비인간화 해결 방안을 제시할 수 있을 것이다.

중위 수준의 학생들은 [가], [나]를 이해하지만 [다]를 통해 제시된 해결방안과 연결성을 찾는 데 어려움을 겪을 것으로 예상된다.

하위 수준의 학생들은 [다]에서 제시하는 비인간화의 해결 방안을 찾지 못할 것이다.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/도덕과)

(문항 1-1)

제시문은 총 세 가지로 영화 ‘내부자들’의 일부 내용의 요약 [가], 드라마 ‘블랙미러’의 에피소드 중 인간과 학살 [나], ‘동물이 존중받고 고통받지 않을 권리인 동물권’ [다]을 제시하였음.

[가]~[다]와 관련된 지문은 유명 드라마 및 영화의 일부 내용을 글로 옮겨 적은 신문 기사의 내용이 활용되었는데, 영화 및 드라마를 접한 학생들과 접하지 못한 학생들 사이에서 익숙함의 차이는 있을 수 있으나, 필요한 부분을 글로 요약하여 전체적인 의도를 파악하는데는 문제가 없기 때문에 지문의 수준과 난이도는 적절하다고 판단함.

1번 문항은 인간과 비인간, 혹은 인간과 타자의 경계를 이야기하며 각자의 사이에 존재하는 경계가 어떻게 사회적 윤리적으로 영향을 미치는지를 설명하는 문항으로 판단됨. 생활과 윤리에서 중요하게 다루는 이해와 존중을 충분히 이해한 후 이를 바탕으로 타자가 비인간화 되는지를 근거를 들어 시간내에 충분히 구상하고 답변할 수 있다고 보여짐. 또한 근거로 제시하는 내용을 통해 지원자의 수준을 평가하는 것도 가능하다고 판단됨.

(문항 1-2)

제시문은 1-1과 동일하기 때문에 지문의 수준과 난이도는 적절하다고 판단함.

2번 문항은 1번 문항에서 자신이 답변한 내용을 바탕으로 타자의 비인간화를 극복하기 위한 자세를 [다]를 참고하여 근거를 들어 설명하는 문항으로 판단됨. 흔히 도구로 생각하고 대상화하는 사물도 능동성을 가진 고유한 주체가 될 수 있는 전제를 바탕으로 자신이 학습한 생활과 윤리의 개념을 적절히 접목할 수 있는 학생이라면 시간내에 충분히 자신의 생각을 정리하고, 근거를 들어 구상 및 답변할 수 있는 난이도로 구성되어 있다고 판단함. 또한 근거로 제시하는 내용을 통해 지원자의 수준을 파악하는 것도 가능하다고 보여짐.

[문항카드 18]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

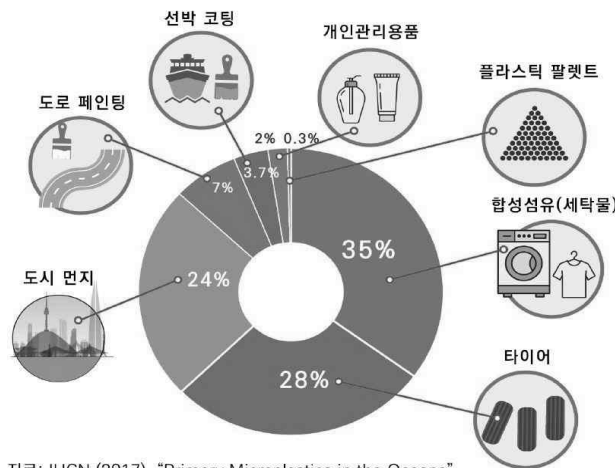
1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	학생부종합 전형 학교생활우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자율융합계열 / 인성 및 가치관 문제 2(2-1~2)	
출제 범위	고등학교 과목명	통합사회
	핵심개념 및 용어	환경 문제 해결, 미세플라스틱
예상 소요 시간	20분 숙지 / 면접 10분 (총 숙지시간 20분 / 면접시간 10분 중)	

2. 문항 및 자료

【문제 2】 다음의 각 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가] 미세플라스틱은 직경 5mm 이하의 작은 플라스틱 입자로, 주로 대형 플라스틱의 분해, 세탁 시 미세 섬유 유출, 자동차 타이어의 마모, 미세플라스틱 함유 제품의 사용 등에서 발생한다(그림 참고). 현재 바다와 토양, 대기에 광범위하게 퍼져 있으며, 생태계와 인체 건강에 심각한 위협을 가하고 있다. 2,590개 이상의 연구를 검토 분석한 WWF(세계자연기금)의 2022년 보고서에 따르면, 지금 당장 전 세계적인 플라스틱 생산과 소비를 줄이지 않으면 플라스틱 오염 심화로 인해 생물다양성을 지키기 위한 현재의 노력에 심각한 타격을 주며 많은 지역이 생태적 위기를 겪을 것이라고 밝혔다. 21세기 말까지 그린란드 면적의 2.5배가 넘는 해양 지역에서 미세플라스틱의 양이 50배 증가할 것이라는 예측도 나왔다. 미세플라스틱 농도가 어느 정도를 넘어서면 생태적으로 생명이나 자연환경을 유지하는 데 상당한 위협을 받는 ‘생태적 위험 한계선’을 넘게 될 것이라는 경고도 덧붙였다. 이는 2040년까지 플라스틱 생산량이 2배 이상 증가하여 2050년에는 바닷속 플라스틱 쓰레기가 4배 이상 늘어날 것이라는 전망에 따른 것이다.



자료: IUCN (2017), "Primary Microplastics in the Oceans"

[나] 미세플라스틱 오염 문제 해결이 여러 가지 이유로 어려움을 겪고 있다. 첫째, 미세플라스틱은 매우 작고 다양한 형태로 존재하여, 이를 탐지하고 측정하는 데 기술적 한계가 있다. 다양한 환경에서 발생하는 미세플라스틱을 효과적으로 식별하고 제거하는 것은 매우 복잡한 작업이다. 둘째, 플라스틱 제품의 광범위한 사용이 문제를 더욱 악화시키고 있다. 일회용 플라스틱과 합성 섬유 의류의 소비가 증가하면서, 미세플라스틱의 발생량도 늘어나고 있다. 셋째, 각국의 규제와 정책이 상이하여, 국제적

으로 통일된 대응책 마련이 어렵다. 플라스틱 사용을 줄이기 위한 글로벌 협력이 필요하지만, 경제적 이해관계와 소비자 행동이 제약 요소로 작용하고 있다. 넷째, 대중의 인식 부족도 큰 문제이다. 많은 사람들이 미세플라스틱의 심각성을 인식하지 못하거나 개인의 행동이 문제 해결에 미치는 영향을 간과하고 있다. 마지막으로, 미세플라스틱의 생태계 및 인체 건강에 미치는 영향에 대한 연구가 아직 충분하지 않아, 효과적인 해결 방안을 찾는 데 어려움을 겪고 있다. 이러한 여러 요인이 복합적으로 작용하여 미세플라스틱 오염 문제 해결을 더욱 어렵게 만들고 있다. 따라서, 이를 해결하기 위해서는 기술적 접근, 정책적 변화, 대중의 인식 개선이 동시에 이루어져야 한다.

[다] 오늘날 지구촌 곳곳에서 미세플라스틱 오염이 심화하면서 생태계의 안정이 위협받고 있다. 이러한 문제를 해결하고 인간과 자연이 공존하려면 정부와 시민 단체, 기업, 개인 모두의 노력이 필요하다.

(문제 2-1) 제시문 [가]와 [나]의 주제는 무엇이지, 내용을 요약하여 설명하시오.

(문제 2-2) 제시문 [가]와 [나]의 내용을 바탕으로 제시문 [다]의 구체적인 내용을 설명하시오.

3. 출제 의도

(문제 2-1)은 문해력 및 핵심 내용 요약 능력을 평가하는 문제로서 제시문 [가]는 미세플라스틱의 정의, 발생 원인, 현재 오염 상황의 심각성을 다루고 있으며, 제시문 [나]는 미세플라스틱 오염 문제 해결의 어려움을 다루고 있다.

(문제 2-2)는 통합사회 교과서에 나온 ‘환경 문제 해결 방안’을 미세플라스틱 문제에 적용하여 논리적으로 설명하는 것을 평가한다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부고시 제2015-74호(별책7) “사회과 교과과정”		
관련 성취기준	1. 교과명: 통합사회		
	과목명: 통합사회		관련
	성취기준 1	[10통사02-01] 자연환경이 인간의 생활에 미치는 영향에 관한 과거와 현재의 사례를 조사하여 분석하고, 안전하고 쾌적한 환경 속에서 살아갈 시민의 권리에 대해 파악한다.	2-1
	성취기준 2	[10통사02-03] 환경 문제 해결을 위한 정부, 시민사회, 기업 등의 다양한 노력을 조사하고, 개인적 차원의 실천 방안을 모색한다.	2-2

2. 자료 출처

가. 교과서 내 자료만 활용한 경우

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
통합사회	구정화 외	천재교육	2020년	62		O

나. 교과서 외 자료를 활용한 경우, 아래 표에 작성함

교과서 외						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
신문 기사	이정은 기자	환경일보	2022.02.09	-		O
ChatGPT 답변	ChatGPT	OpenAI	2024.10.31	-		O

5. 문항 해설

(문제 2-1)

문제 2-1은 문해력 및 핵심 내용 요약 능력을 평가하는 문제로서 제시문 [가]는 미세플라스틱의 정의, 발생 원인, 현재 오염 상황의 심각성을 다루고 있으며, 제시문 [나]는 미세플라스틱 오염 문제 해결의 어려움을 다루고 있다.

(문제 2-2)

문제 2-2는 통합사회 교과서에 나온 ‘환경 문제 해결 방안’을 미세플라스틱 문제에 적용하여 논리적으로 설명하는 것을 평가하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
2-1	상: [가]에서는 미세플라스틱의 정의, 발생 원인, 현재 오염 상황의 심각성을 요약하여 설명하고, [나]에서는 미세플라스틱 오염 문제 해결의 어려움을 요약하여 설명한 경우. 중: [가]와 [나]의 핵심 주제를 언급하나 요약 설명이 부족한 경우. 하: [가]와 [나]의 핵심 주제에 대해서만 언급하거나, 한 가지에 대해서만 설명한 경우.	
2-2	상: [다]의 제시문에 나온 4가지 행동 주체(정부, 시민 단체, 기업, 개인)에 대해 구체적이고 논리적으로 내용을 설명한 경우. 중: 4가지 행동 주체 중 3가지에 대해서만 설명한 경우. 하: 4가지 행동 주체 중 2가지나 하나에 대해서만 설명한 경우. (참고: 각 주체에 대한 설명의 깊이와 충실성을 감안하여 평가하며, 구체적인 사례나 실행 가능성을 포함한 경우 추가 점수를 부여)	

7. 예시 답안

문제 2-1 예시 답안

제시문 [가]에서는 미세플라스틱의 정의와 발생 원인, 그리고 현재의 오염 상황이 생태계와 인체 건강에 미치는 심각한 위협을 설명하고 있습니다. WWF의 2022년 보고서에 따르면, 플라스틱 생산과 소비를 즉시 줄이지 않으면 생물다양성이 심각하게 영향을 받을 것이며, 21세기 말까지 해양 미세플라스틱이 50배 증가할 것이라는 예측이 있습니다. 이러한 농도가 ‘생태적 위험 한계선’을 초과하면 생명과 자연환경에 중대한 위협이 발생할 수 있다고 경고하고 있습니다.

제시문 [나]에서는 미세플라스틱 오염 문제 해결의 어려움을 다루고 있습니다. 첫째, 미세플라스틱의 크기와 형태 다양성으로 인해 탐지와 측정에 기술적 한계가 있습니다. 둘째, 일회용 플라스틱과 합성 섬유 의류의 사용 증가가 문제를 악화시키고 있습니다. 셋째, 각국의 정책이 상이해 국제적 대응이 어렵고, 경제적 이해관계와 대중의 인식 부족이 문제 해결을 방해합니다. 마지막으로, 미세플라스틱의 영향을 연구하는 데 필요한 데이터가 부족해 효과적인 해결책을 찾는 데 어려움이 있습니다. 이를 해결하기 위해서는 기술적 접근, 정책 변화, 대중 인식 개선이 필요하다고 강조하고 있습니다.

문제 2-2 예시 답안

(1) 정부는 플라스틱 사용을 줄이기 위한 법률과 규제를 강화해야 합니다. 예를 들어, 일회용 플라스틱 제품의 사용을 제한하고, 재활용률을 높이기 위한 인센티브를 제공하는 정책이 필요합니다. (2) 기업은 지속 가능한 생산 방식을 채택하여 미세플라스틱 발생을 최소화해야 합니다. 이를 위해 친환경 포장재 개발과 합성 섬유 대신 자연 유래 섬유 사용을 늘리는 등의 노력이 필요합니다. 또한, 기업은 제품 생산 과정에서 미세플라스틱의 유출을 방지하기 위한 기술적 해결책을 연구하고 투자해야 합니다. (3) 시민 단체는 대중에게 미세플라스틱의 심각성과 환경 보호의 필요성을 알리는 교육 프로그램과 캠페인을 운영해야 합니다. 이러한 활동은 지역 사회에서 개인의 행동 변화를 유도할 수 있습니다. (4) 개인 또한 일상에서 플라스틱 사용을 줄이고, 재활용을 철저히 하며, 세탁 시 미세 섬유 유출을 방지하기 위해 세탁망을 사용하는 등 실천해야 합니다.

이러한 다양한 노력이 통합되어야만 미세플라스틱 문제를 효과적으로 해결할 수 있습니다. 공동의 노력으로 생태계 회복과 인류 건강 증진에 기여하며, 지속 가능한 미래를 만들어 나갈 수 있습니다.

■ 학교생활우수자 전형(자율융합계열) 인성 및 가치관 문제2에 대한 고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/도덕과)

(문항 2-1)

제시문 [가]는 미세플라스틱의 정의와 발생원인, 위험성을 다양한 보고서와 연구 결과를 토대로 설명한 내용이다. 제시문 [나]는 미세플라스틱 오염 문제 해결의 어려움을 다양한 측면에서 제시한 내용이다. 미세플라스틱의 위험성은 교육과정에서 명시적으로 제시되지 않았지만, 공통 과목인 통합사회 [10통사02] 자연환경과 인간, 선택 과목인 생활과 윤리 [12생윤04-03] 자연과 윤리, 사회 문화 [12사문05-04] 지속 가능한 사회에서 다룰 수 있는 주제이며 제시문에서 구체적인 설명을 다루고 있기에 학생들이 해당 주제를 이해하는 데 어려움을 겪지 않을 것이다.

질문 2-1은 제시문들의 내용을 요약하여 설명하는 문제이다. 통합사회 교육과정과 생활과 윤리, 사회 문화 교육과정은 모두 사회 문제를 사실 자료를 바탕으로 탐구하고 성찰하는 능력을 중시하기에, 해당 문제 형식은 고등학교 교육과정에 적합하다고 판단된다.

문항 카드에 포함된 내용 역시 교육과정을 넘어서지 않는다. 해당 문항 카드에 포함된 해설 및 답안의 근거, 형식적, 내용적 측면은 제시문과 문제를 기반하여 서술되었다. 또한 문제를 통해 얻고자 하는 답안이 제시문을 요약하는 것이기에 제시문 외에 추가적인 정보가 필요하지 않은 것으로 보인다.

종합하면 해당 문항은 통합사회, 생활과 윤리, 사회 문화 교육과정에 벗어나지 않는다. 해당 교과를 이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 생각되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 내용인 미세플라스틱의 정의, 발생 원인, 오염 상황의 심각성을 요약하여 말할 수 있으며, 제시문 [나]는 해당 문제 해결의 어려움을 다양한 관점에서 요약하여 제시한 것임을 설명할 수 있을 것이다.

중위 수준의 학생들은 제시문 [가]의 논리적 흐름을 정확하게 파악하지 못할 것이다.

하위 수준의 학생들은 제시문들의 전체적인 주제는 언급할 수 있지만, 구체적인 자료와 근거들의 내용을 근거로 하여 설명하는 데 어려움을 겪을 것이다.

(문항 2-2)

질문 2-2는 미세플라스틱의 정의와 위험성을 서술한 제시문 [가]와 미세플라스틱 문제 해결의 어려움을 서술한 제시문 [나]의 내용을 바탕으로 정부, 시민단체, 기업, 개인의 노력을 설명하는 문제이다. 해당 문제 형식은 통합사회 및 다른 사회 교과에서 빈번하게 사용된다. 수많은 환경 문제들을 해결하는 방식은 다양한 주체들의 노력이 필요함은 이미 고등학교 교과에서 당연시하는 접근이기에 해당 질문 형태는 학생에게 익숙한 모습일 것이다.

문항카드에 포함된 해설 및 답안의 근거, 내용적 측면 모두 고등학교 교육과정을 이수한 학생들에게 적합하게 서술되었다. 해당 문항을 해결하기 위해서는 다양한 주체들의 구체적인 역할을 알고 있어야 한다. 해당 주체들의 역할과 노력은 다양한 환경오염 및 사회 문제에 대응하기 위해 교과서에서 제시된 내용들이기에 문항을 해결하는 과정에서 교육과정을 넘어서는 요소는 발견되지 않는 것으로 보인다.

종합하면 해당 문항 역시 통합사회, 생활과 윤리, 사회 문화 교육과정에 벗어나지 않는다. 해당 교과를

이수한 학생들은 충분히 해결할 수 있는 난이도를 지닌 것으로 생각되며, 학생들의 수준에 따라 다음과 같은 난이도로 판단될 수 있다.

상위 수준의 학생들은 [다] 제시문에 나온 다양한 주체들의 노력을 논리적이고 구체적으로 제시할 것이다. 중위 수준의 학생들은 [다] 제시문에 나온 다양한 주체 중 두 가지나 세 가지 정도 설명하거나 주체들의 노력 방법에 대한 자세한 설명이 부족할 것이다.

하위 수준의 학생들은 [다] 제시문에 나온 다양한 주체 중 한 가지나 두 가지 정도 설명하거나 주체들의 노력 방법에 대한 구체적인 설명과 깊이가 부족할 것이다.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/사회과)

(문항 2-1)

교과서 제시문을 활용하였으며, 추가로 구성한 교과서 외 제시문 또한 교육과정 성취기준에 부합한다고 판단함. 해당 과목의 핵심 성취기준에 해당하는 내용으로 문항이 구성됨.

제시문 내용을 요약하는 것이 중심인 문항으로 고교 교육과정 수준에 해당하는 문항임. 난이도는 ‘하’로 평가함.

(문항 2-2)

교과서 제시문을 활용하였으며, 추가로 구성한 교과서 외 제시문 또한 교육과정 성취기준에 부합한다고 판단함. 해당 과목의 핵심 성취기준에 해당하는 내용으로 문항이 구성됨.

제시문 [가], [나]를 종합적으로 이해하고 이를 바탕으로 [다]에서 언급하고 있는 환경문제의 해결 방안을 도출하는 것을 요구하는 문항임. 제시문에 대해 종합적 사고력과 비판적 사고력을 발휘하는 것은 사회과 교육과정에서 중요하게 다루고 있는 핵심 역량에 해당함. 문항 난이도는 ‘중’으로 평가함.

[문항카드 19]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	수시모집 (교과우수자/강원인재/기회균형/고른기회 전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과(의학적 인성 1, 생명윤리) / 문항 1	
출제 범위	고등학교 과목명	생활과 윤리
	핵심개념 및 용어	분배 정의
예상 소요 시간	5분	

2. 문항 및 자료

【문제 1】 아래의 제시문을 잘 읽고 각 물음에 답하시오.

[가] 비침(Beauchamp)과 칠드리스(Childress)가 발표한 생명의료윤리 4원칙 중 ‘정의의 원칙’은 의료자원을 정의롭고 공정하게 배분하는 것을 의미한다. 분배적 정의란 사회적 이익과 부담을 공정하게 분배하는 것을 뜻한다. 분배하는 기준은 다양한데, 모든 사람에게 똑같이 적용하는 절대적 평등에 따른 분배, 각자의 필요에 따른 분배, 능력에 따른 분배, 공리주의의 최대 다수의 최대 행복을 위한 분배 등이 있다. 각각의 분배 기준은 정의로운 분배를 위해 보편적으로 적용하기 어렵고 서로 충돌하는 한계점이 있다. 롤스(Rawls)는 이러한 한계점을 극복하기 위해 공정한 절차를 통해 발생한 결과는 정당하다는 절차적 정의를 주장하였다. 노직(Nozick)은 자유 지상주의적 입장에서 개인의 소유 권리를 보호하고 존중하는 것을 정의라고 보고, 국가에 의한 재분배는 부당하다고 주장하였다. 왈처(Walzer)는 정의의 기준이 공동체마다 다를 수 있으므로 영역에 따라 다른 정의의 기준을 적용하는 다원적 정의를 제시하였다.

[나] 건강보험심사평가원에서 공개한 국민관심질병통계에 의하면 2023년 감기로 의료기관을 찾은 사람은 1,900만명이 넘고 총 의료비 약 1조 2,461억원 중 건강보험 재정에서 투입된 금액은 약 3,067억원이다. 같은 기간 암질환은 약 195만명의 총액 약 10조 1,552억 중 약 1조 548억원이 건강보험에서 지출되었다. 감기는 환자 수가 많아서, 암은 생명을 위협하는 상황이어서 모두 중요한 질병이라고 할 수 있지만, 한정된 건강보험 재정 상황에서 모든 질병을 동일하게 보기는 어렵다.

[다] 원샷 치료제 혹은 꿈의 치료제라 불리는 초고가 신약들이 속속들이 등장하고 있다. 원샷 치료제라는 별명이 붙은 이유는 유전자 편집 기술을 이용해 병의 원인인 유전자를 대체해 단 한 번의 치료로 완치를 기대할 수 있기 때문이다. 불치병처럼 여겨졌던 유전성 질환에 대한 치료제가 드디어 나왔다. 이 약들에 건강보험이 적용되지 않는다면 환자들은 그토록 기다린 치료제를 포기해야 하는 상황이다. 희귀 유전질환인 낫 모양 적혈구 빈혈증(참고 1)을 치료할 수 있는 약이 약 30억원, B형 혈우병(참고 2) 치료제는 약 47억원에 이르기 때문이다. 하지만, 환자 수가 매우 적은 질환들에 공공의 건강보험 재정을 투입하는 것에 대해 모두가 찬성하는 것은 아니다.

(참고 1 : 적혈구의 헤모글로빈 유전자의 염기 하나가 돌연변이로 바뀌으로써 적혈구가 낫 모양으로 변하여 쉽게 파괴되어 심각한 빈혈을 유발하는 질환)

(참고 2 : 유전자 이상으로 혈액 응고 인자가 선천적으로 결핍되어 지속적인 출혈 증상이 나타나는 질환)

(문제 1-1) 제시문 [가]에 근거하여 지원자가 생각하는 의료자원의 정의로운 분배 기준을 이유와 함께 설명하시오.

(문제 1-2) 제시문 [나]와 [다] 각각에서 의료자원 분배 시 대립되는 가치를 제시하고, 지원자가 생각하는 바람직한 의료자원의 분배 방향을 (문제 1-1)에서 지원자가 제시한 기준을 토대로 설명하시오.

3. 출제 의도

건강한 삶은 모두가 누려야 할 권리이지만, 그를 위해서는 막대한 사회적 자원의 투입이 요구된다. 특히 건강보험의 경우, 한정된 보험 재정으로 모든 환자, 모든 질병에 대해 동일한 지원을 하는 것은 불가능하다. 이 경우 지원의 여부가 생명의료윤리의 악행 금지, 선행의 원칙과 연관될 수 있으며, 정의의 원칙은 의료 자원의 배분에 있어 그 방법과 기준에 대한 필요성을 강조한다. 본 문항은 원주의과대학의 선발인재상 중 ‘공감의 마음으로 공동체와 소통하는 인재’에 근거하여, 의료자원의 배분에 있어 생명의료윤리 원칙 및 분배적 정의에 대해 어떠한 생각을 갖고 있는지를 평가하고자 한다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 6] “도덕과 교과과정” 교육부 고시 제2015-74호[별책 5] “국어과 교육과정” 교육부 고시 제2015-74호[별책 7] “사회과 교육과정”	
관련 성취기준	과목명: 생활과 윤리	
	성취 기준 1	[12생윤01-02] 현대의 윤리 문제를 다루는 새로운 접근법 및 동서양의 다양한 윤리 이론들을 비교, 분석하고, 이를 다양한 윤리 문제에 적용하여 윤리적 해결 방안을 도출할 수 있다 생명윤리
	성취 기준 2	[12생윤02-02] 생명의 존엄성에 대한 여러 윤리적 관점을 비교, 분석하고 생명 복제, 유전자 치료 동물의 권리문제를 윤리적 관점에서 설명하여 자신의 관점을 윤리 이론을 통해 정당화할 수 있다. 생명윤리
	성취 기준 3	[12생윤03-02] 공정한 분배를 이룰 수 있는 방안으로서 우대 정책과 이에 따른 역차별 문제를 분배 정의 이론을 통해 비판 또는 정당화할 수 있으며, 사형 제도를 교정적 정의의 관점에서 비판 또는 정당화할 수 있다 생명윤리
	과목명: 윤리와 사상	
	성취 기준 1	[12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상가들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다. 국가의 역할과 한계
	과목명: 언어와 매체	
	성취 기준 1	[12언매03-06] 매체를 바탕으로 하여 형성되는 문화에 대해 비판적으로 이해하고 주체적으로 향유한다. 매체와 사회 문화, 사회정의와 윤리
	과목명: 정치와 법	
	성취 기준 1	[12정법01-03] 우리 헌법에서 보장하는 기본권의 내용을 분석하고, 기본권 제한의 요건과 한계를 탐구한다. 기본권의 보장과 한계

2. 자료 출처

가. 교과서 내 자료만 활용한 경우

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	차우규 외 5인	금성출판사	2020	93-94	제시문 [가]	○
생활과 윤리	변순용 외 10인	천재교과서	2020	96-97	제시문 [가]	○
생활과 윤리	정탁준 외 7인	지학사	2020	91-93	제시문 [가]	○

나. 교과서 외 자료를 활용한 경우, 아래 표에 작성함

교과서 외						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
의학에서의 생명윤리	손영수	한국생명윤리학회	2010	11권 2호 77-84	제시문 [가]	○
공중보건정책과 건강 형평성	김창엽	한국보건행정학회	2016	26권 4호 256-264	제시문 [가]	○
보건의료 빅데이터 개방시스템		건강보험심사평가원			제시문 [나]	○
“주사 한번에 47억“...초고가 신약 ‘헵제닉스’ 한국 상륙	황재희	뉴시스	2024		제시문 [다]	○
강종구 원장 “초고가약, 급여 진입장벽은 낮추되 사후평가 강화할 것 “	김웅민	팜뉴스	2024		제시문 [다]	○

5. 문항 해설

[문제 1-1] 생명의료원칙 중 정의의 원칙을 실현하기 위해서는 분배적 정의에 대한 기준이 필요하다. 분배적 정의에는 다양한 기준이 존재할 수 있지만, 의료자원의 공정한 분배는 건강 불평등을 해소하기 위한 목적을 가져야 한다. 따라서 ‘노력한 사람에게 어느 정도의 보상이 제공되어야 하는가’라는 일반적인 분배적 정의와는 차이가 있다는 관점이 필요하며, 이 문항은 다양한 분배적 정의를 생명의료윤리 원칙과 연결시켜서 설명할 수 있는지를 평가한다.

[문제 1-2] 한정된 건강보험 재정은 모든 질병에 대해 무제한적인 지원을 할 수 없다. 감기가 경

증 질환이지만 매우 큰 환자 수를 생각하면 건강보험으로 인해 사회 전체에 도움이 된다고 생각할 수 있으며, 희귀 유전성 질환의 경우 환자 수가 매우 적고 치료비용이 커서 사회 전체로 볼 때 중요성이 떨어진다고 생각할 수 있지만 환자 본인에게는 그 어떤 질환보다 본인에게 중요하고 심각한 질환이다. 따라서 어느 질환을 지원할 것인가에 대한 기준이 필요한데, 이는 분배적 정의에 기반할 수 있다. 지원자들이 (문제 1-1)에서 바람직한 분배적 정의의 기준을 제시하였으므로, 그 기준에 맞추어 의료자원의 분배 방향을 제시할 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 1-1	상 : 지원자가 생각하는 새로운 분배적 정의의 기준을 제시문을 바탕으로 제시하거나, 다른 분배적 정의와의 비교 등을 통해 두 개 이상의 이유를 제시할 수 있다. 중 : 분배적 정의의 기준을 제시하나, 한 가지 이유만 제시한다. 하 : 분배적 정의의 기준을 제시하지 못하거나 제시문에 있는 내용을 따라 말하는 수준이다.	50%
문제 1-2	상 : 각각의 상황에서 대립되는 가치를 제시하고, (문제 1-1)에서 답한 기준에 의해 각각의 상황에 맞는 의료자원의 분배 방향을 제시한다. 중 : 각각의 상황에 대립되는 가치를 제시하지 못하거나 의료자원의 분배 방향을 제시하지만 (문제 1-1)에서 답한 기준과 일치하지 않는다. 하 : 각각의 상황에 대립되는 가치와 분배 방향 모두를 제시하지 못한다.	50%

7. 예시 답안

[문제 1-1 예시답안]

생명의료윤리의 4원칙 중 정의의 원칙은 의료자원을 정의롭고 공정하게 배분한다는 점에서 분배적 정의를 의료상황에 적용시키는 점이라고 생각한다. 다양한 분배적 정의가 존재하지만, 나는 사회적 약자 중심, 심각한 질환 중심의 분배를 위한 사회적 합의가 바람직한 분배적 정의라고 생각한다. 그 이유는, 사회적 합의는 충분한 설명과 이해를 바탕으로 이루어지기 때문에 롤스의 절차적 정의와도 연관되며, 사회 구성원들로 하여금 ‘모두를 위한 옳은 결정’임을 인지하게 하여 공리주의의 ‘최대다수의 최대행복’ 과도 연결될 수 있기 때문이다. 또한 절대적 평등, 자유 지상주의적 입장 등은 상대적으로 약자의 의견이 무시되거나 혜택이 줄어들 수 있으므로 사회적 합의를 기반으로 한 약자 중심의 분배가 의료자원의 분배 정의로 더 바람직하다고 생각한다.

[문제 1-2 예시답안]

제시문 [나]의 경우 경증인 감기가 암질환과 비교하여 상대적으로 많은 건강보험 지출이 되고 있는 것을 알 수 있다. 이 경우, 환자 수가 많은 질환을 지원할 것인가, 심각한 질환을 지원할 것인가 하는 대립적 상황이 존재하게 된다. 앞서 (문제 1-1)에서 말한 기준에 맞추어, 감기보다 더 심각한

질환, 그리고 더 어려운 사람들에게 건강보험이 지원되는 것이 맞다고 생각한다. 충분한 사회적 합의를 통해 감기에 대한 건강보험 지출을 암과 같은 심각한 질환으로 옮기는 것이 필요하다고 생각한다. 제시문 [다]의 경우, 제시문 [나]와 반대로 매우 적은 환자에게 매우 많은 지출이 예상되는 대립적 상황이다. 희귀 질환은 치료비가 매우 고가인데, 환자 수가 매우 적다는 이유로 건강보험의 적용을 하지 않는다면, (문제 1-1)에서 제시한 약자 중심의 분배 정의에 맞지 않는다. 희귀 질환의 심각성과 이로 인해 환자와 가족들이 건강불평등으로 인한 사회적 약자임을 고려한다면 초고가 신약에 대해서 건강보험 적용을 확대하는 것이 필요하다고 생각한다.

■ 교과우수자/학교생활우수자/강원인재/기회균형 전형(의예과) **의학적인성 문제1**에 대한
고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점검 고교교사 의견(A교사/도덕과)

(문항 1-1)

1-1문항은 한정된 의료 자원의 정의로운 분배기준을 묻는 문제로 생활과 윤리 교과에 분배 정의 단원을 학습한 학생들은 논리적으로 답안을 제시할 수 있다고 판단함. 지문에 다양한 학자들의 분배 기준이 제시되어 있어 학생들은 제시된 이론을 바탕으로 본인의 생각을 정리하여 제시할 수 있을 것임. 이론을 바탕으로 본인의 생각을 정리하고 제시하는 과정은 모든 사회 교과에 교육 목표 및 과정에 부합함.

상위권 학생은 제시된 내용 중 자신이 지지하는 정의로운 분배 기준을 정확하게 설명하고, 그 내용을 바탕으로 한정된 의료자원의 정의로운 분배기준을 근거로 제시하며 논리적으로 설명할 것임.

중위권 학생들은 분배의 기준은 제시하나 그 기준이 왜 정의로운지에 대한 설명이 부족하거나 의료자원 분배에 적용 시 논리성이나 타당성이 부족한 답변을 할 것임.

하위권 학생들은 분배의 기준을 분명하게 제시하지 못할 것이며 의료자원 분배 과정에 어떤 기준이 타당한지에 대해 합리적으로 설명하지 못할 것임.

정의로운 분배의 판단 기준을 파악하고 의료자원 분배에 적용하는 과정의 합리성과 논리성을 바탕으로 학생들을 평가하는 것이 타당하다고 판단함.

(문항 1-2)

1-2 문항은 다양한 분배상황에서 대답하는 가치를 명확히 하고 합리적 근거를 통해 설명하는 능력을 묻는 문항임. 딜레마 해결은 도덕 윤리와 수업의 기본 모델이며 생활과 윤리 교과에 도덕문제 탐구 과정 및 정의로운 분배 과정 단원에서 관련 내용이 제시됨. 또한 개인의 건강권을 위해 국가와 공동체의 책임에 대해 사고하는 내용에 대해서는 윤리와 사상과 및 정치와 법 교과에 학습을 통해 논리적으로 제시할 수 있다고 판단함

상위권 학생들은 대답되는 가치들에 대해 정확하게 파악하고 학자의 이론을 논리적으로 제시할 것임.

중위권 학생들은 대답되는 가치 중 일부에 대해 오류를 범하거나 이론을 적용할 때 합리성과 논리성이 부족할 것임.

하위권 학생들은 대답되는 가치를 명확히 제시하지 못할 것이며 가치 판단 기준을 논리적으로 제시하지 못할 것임.

다양한 사회 문제를 합리적 근거를 바탕으로 해석하고 대안을 제시하는 과정은 사회 교과에 기본 교육과정으로 고등학교 교육과정의 이수를 통해 학생들이 문제를 해결하는 것이 가능하다고 판단함.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/도덕과)

(문항 1-1)

제시문은 총 세 가지로 비침과 칠드리스가 발표한 생명의료윤리 4원칙 [가], 건강보험심사평가원의 국민관심질병통계[나], 원샷치료제의 과도한 금액으로 인한 건강보험 재정 문제[다]를 제시하였음.

[가]~[다]와 관련된 제시문은 각각 생활과 윤리 교과서를 바탕으로 제시되었으며, 교과서 외에서는 의학에서의 생명윤리(한국생명윤리학회), 공중보건정책과 건강 형평성(한국보건행정학회), 보건의료 빅데이터 개방시스템(건강보험심사평가원) 및 신문(뉴시스) 등에서 일부 활용되었음. 학생들이 느끼기에 학회지 등이 다소 어려울 수 있으나, 일부 문항 구성에 필요한 부분만을 발췌 후 재구성하였기 때문에 지문의 수준과 난이도는 적절한 수준이라고 판단함.

문항 1-1은 [가]를 근거로 하여 지원자가 생각하는 의료 자원의 정의로운 분배 기준을 설명하고 이에 대한 근거를 제시하는 문항으로 판단됨. 정의로운 분배 기준을 정의하고, 자신이 생각하는 정의로운 분배 기준이 무엇인지를 근거를 들어 밝히는 것이므로 생활과 윤리 교육과정을 충실히 이행한 학생이라면 문제없이 적절한 근거를 들어 구상하고 답변할 수 있다고 판단됨. 또한 지원자의 주장 및 근거를 통해 지원자의 답변 수준을 파악하고 평가하는 것도 가능할 것이라고 판단함.

(문항 1-2)

제시문은 1-1과 동일하기 때문에 수준과 난이도는 적절하다고 판단됨.

문항 1-2는 문항 1-1에서의 지원자의 답변을 바탕으로 [나]와 [다]에서 대립되는 가치를 제시하고, 이에 대한 적절한 근거를 들어 설명하는 문항으로 판단됨. 1-1로부터 이어지는 일관된 관점 및 논리적인 근거를 들어 설명하는 문항으로 다양한 답변이 나올수는 있겠지만 생활과 윤리 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 무리없이 답변을 이끌어낼 수 있는 난이도로 구성되었다고 판단됨. 답변의 수준에 따라 지원자의 수준 및 준비도를 파악하는 것도 가능하다고 판단함.

[문항카드 20]

[연세대학교 미래캠퍼스 문항정보]

1. 일반정보

유형	☐ 논술고사 ☒ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	수시모집 (교과우수자/학교생활우수자/강원인재/사회통합/학생부종합(정원외))	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	의예과 / 의학적인성 문제 2(직업윤리)	
출제 범위	고등학교 과목명	생활과 윤리, 정치와 법, 사회문화
	핵심개념 및 용어	윤리적 실천, 직업윤리, 기본권, 사회적 지위
예상 소요 시간	5분	

2. 문항 및 자료

【문제 2】 아래의 제시문을 잘 읽고 각 물음에 답하시오.

[가] A 판사는 성폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법 위반(카메라 등 이용 촬영·반포 등) 혐의로 기소된 의대생에게 징역 8월에 집행유예 2년을 선고했다. 재판부는 ‘학교라는 특수성 있는 공간에서 친구들을 대상으로 범죄를 저질렀고, 의대생에 대한 사회적 기대나 신뢰를 저버렸다는 점에서 죄질이 좋지 않다’ 고 하였다.

[나] 의대생이 여자친구를 폭행하고 음주운전으로 사람을 다치게 한 혐의로 집행유예를 선고받은 사건과 관련해 ‘의사가 되게 하면 안 된다’ 는 목소리가 커지고 있다. 청와대 국민청원 게시판에는 ‘강간, 폭행, 음주운전 의대생은 의사가 되면 안 됩니다.’ 라는 제목의 청원글이 올라왔다. 청원인은 ‘이런 가벼운 처벌 때문에 성폭행을 저지른 사람이 앞으로 의사가 되어 환자를 본다고 생각하면 한 사람의 시민으로 위협을 느끼지 않을 수 없다’ 고 분노했다.

[다] 2024년 의정사태가 발생한 이후 일부 병원에서 예약된 진료나 응급실 진료가 원활하게 이루어지지 못하고 있다. 이에 의사·의대생 커뮤니티에 의대생이 올린 ‘조선인이 응급실 돌다 죽어도 아무 감흥이 없음, 더 죽어서 뉴스에 나와줬으면 하는 마음뿐임’ 그리고 ‘(개돼지들이) 죽음에 대한 공포로 온몸이 마비되고, 의사에게 진료받지 못해서 생을 마감할 뻔한 경험들이 여럿 쌓이고 쌓여야 생명을 다루는 의사에 대한 감사함과 존경심을 갖게 된다.’ 라는 글이 공분을 샀다. ‘이런 자가 의사되는 것은 막아야 한다. 인성 평가에서 자격 미달되는 자는 의사고시를 못 보게 해야 한다’ 는 댓글은 많은 공감을 얻었다.

(문제 2-1) 제시문 [가], [나], [다] 각각에서 판사나 일반인들이 의대생에 대해 밑줄과 같이 말하거나 생각한 이유를 설명하시오.

(문제 2-2) 면접관이 사전에 준비된 추가 질문을 할 것입니다.

(추가 질문; 수험생용 문제지에서는 삭제) 의대생에게도 의사에게 요구되는 수준의 직업윤리가 적용되어야 한다고 생각하는지, 그리고 그 이유를 두 가지 이상 말해보십시오.

3. 출제 의도

원주의과대학은 우리 대학에 적합한 의예과 신입생을 선발하기 위한 선발인재상을 다음과 같이 제시하였다. 첫째, ‘인간의 다양성을 존중하며 나눔을 실천하는 인재’, 둘째, ‘스스로 성찰하고 성실하게 능력을 계발하는 인재’, 셋째, ‘공감의 마음으로 공동체와 소통하는 인재’, 넷째, ‘생명존중의 자세로 도전적으로 탐구하는 인재’이다. 이 중 ‘인간의 다양성을 존중하며 나눔을 실천하는 인재’란 의사가 될 결심을 한 지원자는 이타심과 인류애를 바탕으로 소명을 실천하고 봉사 정신을 발휘할 수 있어야 한다는 뜻이다.

2005년 New England Journal of Medicine에서 발표된 논문에 따르면 징계를 받은 의사들은 의대생이었을 때 마약 등 비전문적(unprofessional) 행동으로 문제가 있었을 가능성이 3배 높았다(Papadakis MA, Teherani A, Banach MA, et al. Disciplinary action by medical boards and prior behavior in medical school. N Engl J Med. 2005;353(25):2673-82.). 의사가 되었을 때 갑자기 직업에서 요구되는 윤리적 감수성이 생기는 것이 아니라, 의대생일 때부터 직업윤리에 대한 인식과 그에 맞는 행동을 해야하는 것이다. 또한 의대생이 되었을 때 직업윤리에 대한 인식과 그에 맞는 행동을 할 수 있는 것이 아니라, 의대를 지원하기 전부터 의사라는 직업에 대한 소명의식과 인성이 준비되어 있어야 한다. 준비된 지원자는 의대에 들어온 순간부터 기본적인 직업윤리의 감수성을 갖추어야 하며 의학교육과정을 통해 완성된다.

이 면접 문항은 의대는 본질적으로 의사를 양성하는 교육 기관이며, 의대생은 의사와 같은 수준의 직업윤리를 갖추어야 임상실습을 포함하는 의학교육을 받을 수 있음을 인식하고 있는지 알아보는 것이다.

4. 출제 근거

1. 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 6] “도덕과 교과과정”		
관련 성취기준	1. 교과명: 도덕		
	과목명: 생활과 윤리		관련 개념
	성취 기준 1	[12생윤01-02] 현대의 윤리 문제를 다루는 새로운 접근법 및 동서양의 다양한 윤리 이론들을 비교·분석하고, 이를 다양한 윤리 문제에 적용하여 윤리적 해결 방안을 도출할 수 있다.	윤리적 실천
	성취 기준 2	[12생윤02-02] 생명의 존엄성에 대한 여러 윤리적 관점을 비교·분석하고, 생명 복제, 유전자 치료, 동물의 권리문제를 윤리적 관점에서 설명하며 자신의 관점을 윤리 이론을 통해 정당화할 수 있다.	생명의 존엄성
	성취 기준 3	[12생윤03-01] 직업의 의의를 행복의 관점에서 이해하고, 다양한 직업군에 따른 직업윤리를 제시할 수 있으며 공동체 발전을 위한 청렴한 삶의 필요성을 설명할 수 있다.	직업윤리

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호[별책 7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 교과명: 사회		
	과목명: 정치와 법		관련 개념
	성취 기준 1	[12정법01-03] 우리 헌법에서 보장하는 기본권의 내용을 분석하고, 기본권 제한의 요건과 한계를 탐구한다.	기본권
	2. 교과명: 사회		
	과목명: 사회·문화		관련 개념
	성취 기준 1	[12사문02-02] 사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등의 원인 및 해결 방안을 탐색한다.	사회적 지위

2. 자료 출처

가. 교과서 내 자료만 활용한 경우

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	변순용 등	천재교과서	2018	88		○
생활과 윤리	정탁준 등	지학사	2018	86		○
생활과 윤리	정창우 등	MiraeN	2018	85		○
사회·문화	신형민 등	Visang	2018	58		○
정치와 법	이경호 등	MiraeN	2018	34-39		○

2) 교과서 외 자료를 활용한 경우, 아래 표에 작성함

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
교내 탈의실 몰카 촬영한 아주대 의대생 집유…法 “학업 스트레스 고려	김영경	매일신문	2023		제시문 [가]	○
폭행·성폭행·음주운전 의대생, 의사 되면 안돼	이화랑	국민일보	2020		제시문 [나]	○
“견민들 더 죽어서 뉴스 나와라”…도 넘은 의대생 ‘패륜 글’	이해준, 황수 빈	중앙일보	2024		제시문 [다]	○

5. 문항 해설

[문제 2-1 해설]

전문직의 직무는 대개 사회 공익적 성격을 띠며, 일반인이 알기 힘든 지식이나 정보를 이용하여 이익을 취하므로 높은 수준의 직업윤리가 요구된다. 특히 의사는 사람의 생명과 삶에 깊이 관여하는 직업이므로 여러 전문직 중에서도 더 높은 수준의 직업윤리가 요구된다. 의료법에서도 의료인의 결격사유를 정할 정도로 의사를 포함한 의료인은 직업윤리에 대한 인지와 감수성이 높아야 한다. 의대생은 예비의사라는 지위로 사회에서 다른 사람들과 직간접적으로 관계를 맺게 된다. 지위에는 그 지위에 수반되는 역할이 있다. 의대생은 공공으로부터 의사와 비슷한 윤리 의식을 가지고 행동할 것이라는 기대를 받게 된다. 의대생은 의사가 되기 위해 의대를 입학하였고, 의사와 같은 직업윤리와 소명의식을 가지고 임상실습을 포함한 의학교육을 받을 수 있음을 인식하고, 환자를 포함한 일반인들이 의사를 신뢰하듯 의대생도 신뢰하고 있음을 인식해야 한다.

제시문 [가], [나], [다]는 의대생이 주목을 받았던 인터넷 신문 기사로, 의대생이 비윤리적 또는 비전문적인 행위를 하였을 때 의대생이기 때문에 지탄받는 사회적 현상을 인용하였다.

의대에 입학하여 의사가 되고자 하는 지원자가 일반인들이 의대생은 곧 의사가 될 사람으로 인식하고 있고, 의대생이었을 때 비전문적, 비윤리적 행위를 했을 경우 의사가 되었을 때도 그럴 가능성이 높다고 생각하기 때문에 의대생의 행위를 더 비난하고 있음을 인지하는지 평가하고자 하였다.

[문제 2-2 해설]

제시문 [가], [나], [다]를 바탕으로 의대생에게도 의사와 같은 수준의 직업윤리가 요구된다는 것에 찬성 또는 반대하고, 그 이유를 적절히 설명하는지 평가하고자 하였다. (문제 2-1)에서 의대생이라서 사회로부터 비난받고 의사가 되어서는 안 된다는 반응이 나왔던 이유를 설명하였다면 그 이유를 바탕으로 찬성할 것으로 예상된다. 반대하는 경우에는 의대생도 한 국민이며 헌법에 의한 기본권을 우선시하거나 차별받지 않을 권리가 있다는 근거를 들 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 2-1	각 제시문에서 의대생이 비난받았던 이유를 설명한다. ‘상’ : 모든 제시문에 대해 의대생이 비난받았던 이유를 각각 적절하게 설명하였다. ‘중’ : 한 개 또는 두 개의 제시문에 대해서 의대생이 비난받았던 이유를 적절하게 설명하였다. ‘하’ : 세 개의 제시문에서 의대생이 비난받는 이유를 모두 설명하지 못하거나, 한 개 이상의 제시문에서 비난받고 있지 않다고 생각하거나, 판사나 비난한 사람을 탓하였다.	50%
문제 2-2	의대생도 의사에게 요구되는 수준의 직업윤리가 필요함에 찬성 또는 반대한다. ‘상’ : 그 이유를 두 가지 이상 설명하였다. ‘중’ : 그 이유를 한 가지만 설명하였다. ‘하’ : 전혀 판단하지 못하거나, 자신이 찬성 또는 반대한 이유를 제대로 설명하지 못하였다.	50%

7. 예시 답안

(문제 2-1)

제시문 [가]는 성범죄를 저지른 의대생을 두고 의대생에 대한 사회적 기대나 신뢰를 저버렸다고 비난한 것이다. 의대생은 의사가 되기 위해 의대를 입학하였고, 의사와 같은 직업윤리와 소명의식을 가지고 임상실습을 포함한 의학교육을 받아야 한다. 환자들은 의사와 의대생들이 자신에게 성범죄를 하지 않을 것임을 믿고 몸과 마음을 맡기기 때문에 그런 기대와 신뢰를 이 의대생은 저버린 것이다.

제시문 [나]의 의대생은 여러 가지 범죄를 저질렀는데, 의사가 되기 전에 이렇게 인격을 존중하지 않는 행동과 태도는 의사가 되어서도 고쳐지지 않거나 문제가 지속될 가능성을 일반인들이 두려워하기 때문에 이렇게 비난하는 것으로 보인다.

제시문 [다]는 의대생이 환자를 인간 이하로 대하면서 죽어도 된다는 좋지 못한 글을 올렸고, 이는 일반인들에게 큰 상처를 주었다. 인성이 좋은 의사가 환자를 우선시하는 태도로 진료를 한다는 일반인들의 신뢰를 무너뜨린 일이고, 일반인들은 이런 생각을 하는 의대생이 의사가 되었을 때 그 의사에게 진료를 받고 싶지 않을 것이다.

(문제 2-2)

- 찬성하는 경우

전문직은 직업윤리가 중요하고, 전문직이 직업윤리를 지키지 않는 경우 사회는 혼란을 가져온다. 개인의 비윤리적 행위로 전문직 전체에 대한 신뢰를 무너뜨릴 수도 있다. 일반인들은 의대생도 의사와 같은 수준의 윤리적 태도로 행동할 것이라고 기대하고 있다. 의대생은 의사와 비슷한 권한으로 환자의 정보에 접근하거나 진료를 하는 등 실습을 할 수 있고, 의사가 되기 전에도 이타심과 공감을 바탕으로 인간을 사랑해야 환자도 사랑할 수 있기 때문이다.

- 반대하는 경우

직업윤리도 중요하지만 헌법에 나오는 기본적인 권리가 더 중요하다고 생각한다. 법적인 책임을 다했음에도 불구하고 의사가 되는 것을 막는 것은 기본권 중 행복 추구권이나 인간의 존엄과 가치 등에 상반된다. 의대생이기 전에 한 국민이며 모든 인간은 개선의 여지가 있을 수 있으므로 의사와 같은 수준의 직업윤리를 적용하기에는 과하거나 적절하지 않다.

■ 교과우수자/학교생활우수자/강원인재/기회균형 전형(의예과) 의학적인성 문제2에 대한
고교교사 검토 의견

1. 출제입실 점점 고교교사 의견(A교사/도덕과)

(문항 2-1)

2-1 문항은 제시된 사회적 이슈에 대해 시민들의 판단 근거를 합리적으로 추론하여 제시하는 문항임. 전문직 집단에 대한 사회적 기대와 책임에 대해 논리적으로 분석하고 파악하여 제시하는 능력을 평가하는 문항임. 제시된 글의 논지를 통해 바람직한 직업 윤리에 대해 탐색할 수 있는지를 평가하는 문항으로 고등학교 국어 및 사회 윤리 교과 교육 과정을 통해 정확하고 논리적으로 답변하는 것이 가능하다고 판단함.

상위권 학생들은 [가], [나], [다] 사례 모두에서 판단 주체들의 생각의 근거를 논리적으로 제시할 수 있을 것임.

중위권 학생들은 판단 주체들의 생각을 제시하나 논리적으로 제시하는 능력이 부족할 것임.

하위권 학생들은 자신의 입장과 시민 및 판사의 입장을 구분하지 못하고 답변할 것임.

각 주체들의 판단 근거를 논리적으로 분석하고 전문직 종사자로서 예비 의료인인 의대생의 윤리적 행동의 중요성을 학생들이 내면화 하였는지를 파악하는 문항으로 기본적 인성을 교육과정에 제시된 내용을 바탕으로 합리적으로 파악하도록 작성된 문항이라 판단함.

(문항 2-2)

2-2 문항은 어느 직업군보다 높은 전문성과 윤리성이 요구되는 의사가 되기 위한 의대생에게 의사에게 필요한 윤리적 의무를 기대하는 것이 타당한지를 묻는 문항임. 이 문항은 최고 전문직인 의사의 도덕성에 대한 시민들의 존중과 신뢰가 의료 행위에서 매우 중요함을 인식하고 의사가 되는 의대생의 도덕성이 역시 필요함을 합리적으로 이해하고 있는지를 묻고 있음.

생활과 윤리 교과 직업윤리 단원의 전문직 윤리 및 책임윤리, 사회적 자산의 개념을 통해 전문직 집단의 높은 도덕성 필요를 합리적으로 제시할 수 있을 것이라 판단함. 또한 인간의 기본권 및 개선 가능성 차원에서 문제를 분석해보고 답변을 제시하는 것도 가능할 것임. 사회적, 개인적 차원에서 바람직한 삶에 대해 다양하게 고찰하고 성찰하며 사회적 지위 및 책임을 다하는 삶에 대해 이해하고 제시하는 것은 고등학교 사회과 교육과정을 이수한 학생들이 답변하는 것이 가능하다고 판단함.

상위권 학생들은 찬반의 의견을 제시하고 근거를 합리적, 논리적으로 2개 이상 제시할 것임.

중위권 학생들은 찬반을 제시하고 한 개의 근거를 제시하거나 2개를 제시하더라도 논리성이나 합리성이 부족할 것임.

하위권 학생들은 찬반에 대한 근거를 제시하지 못하거나 제시하더라도 논리성, 합리성이 부족할 것임.

이 문항은 시민들의 생명을 지키기 위해 의사 및 의대생들에게 일반 시민들보다 더 높은 도덕성의 요구가 타당한지를 윤리적으로 성찰하는 것을 묻는 문항으로 생활과 윤리 교과와 직업 윤리 단원의 학습 목표 및 교육과정에 부합함.

2. 선행학습 점검 고교교사 의견(B교사/도덕과)

(문항 2-1)

제시문은 총 세 가지로 성폭력 범죄의 처벌 등에 관한 특례법을 위한반 의대생의 처분 [가], 여자친구를 폭행한 의대생의 사례 [나], 2024 의정사태 갈등 [다]를 제시하였음.

[가]~[다]와 관련된 제시문은 모두 생활과 윤리 및 정치와 법, 사회·문화의 개념을 재구성하여 활용함. 또한 각 사건과 관련된 신문기사(매일신문, 국민일보, 중앙일보)를 일부 재구성하여 활용하였기에 신문 기사를 접하지 못한 일부 학생들이 느끼기에 다소 어렵다고 할 수도 있으나, 필요한 부분만을 발췌 후 활용한 것이기에 지문의 수준과 난이도는 적절하였다고 판단함.

문항 2-1에서는 [가]~[다]의 제시문에서 판사와 일반인들이 의대생에 대해서 제시문의 밑줄 친 부분과 같이 행동하게 된 이유를 묻는 문제로 판단됨. 의술을 펼치는 의대생들에게 일반인들보다 더 높은 윤리 의식 및 기준이 적용된다는 사실을 인지하고, 자신의 생각을 적절한 논리적 근거를 들어 밝히는 것이므로 다양한 근거에 기반한 답변이 나올 수 있지만 각 교과와 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 시간 내에 충분히 구상하고 답변할 수 있는 난이도라고 판단됨. 또한 근거로 제시하는 내용을 통해 지원자의 지식의 수준을 파악하는 것도 가능할 것이라고 판단함.

(문항 2-2)

제시문은 2-1과 동일하기 때문에 지문의 수준과 난이도는 적절하다고 판단함.

문항 2-2는 면접관이 사전에 준비된 추가 질문을 하는 형식으로 구성되어 있는데, 의사에게 요구되는 수준의 직업윤리가 의대생에게도 적용되어야 하는지에 대한 찬성과 반대 의견을 제시하고, 그 답변에 대한 근거를 두 가지 이상 제시하는 문항으로 판단됨. 우선 지원자 자신의 입장이 찬성인지 반대인지를 제시해야 하며, 그렇게 생각하는 이유를 두 가지 이상 제시해야 하므로 지원자별 찬성과 반대의 두 가지 입장 및 그에 따른 다양한 이유와 근거가 제시될 것으로 예상됨. 그러나 모든 답변이 각각의 교과에 근거하여 나올 수 있을 것이라 예측되며 교육과정을 충실히 이수했다면 충분히 답변할 수 있을 것이라 판단함. 이러한 답변에서의 차이를 바탕으로 지원자의 수준을 평가하는 것도 가능하다고 판단됨.

3. 선행학습 점검 고교교사 의견(C교사/국어과)

(문항 2-1~2)

[핵심 개념 및 용어]

윤리적 실천이나 직업윤리와 관련한 것은 생활과 윤리뿐만 아니라 국어 일반적인 독서 지문에서도 충분히 나오고 있는 개념이므로 고등학교 교육과정에 부합한다.

[질문 유형]

설명하라는 것은 학생들이 고등학교 수업 환경에서 많이 접하는 것이므로 어렵지 않게 이해했을 것이다. 2-1번 문항의 경우에는 의대생에 대한 인식을 제시하고 이렇게 생각하는 이유를 추론하는 것이다. 이는 교육과정을 준수하면서도 예비 의료인인 의대생이 수준 높은 윤리의식을 지니고 있는지 여부를 판단하는 우수한 문항이다.

[제시문]

제시문은 모두 교과서와 신문 기사이다. 이를 면접 문항에 맞도록 재구성하였기 때문에 수험생이 제시문을 이해하지 못 해서 답변에 어려움을 겪지는 않았을 것이다.

[관련 교육과정]

고등학교 교육과정을 충분히 준수하고 있다. 특히 의대생으로서 단순히 기능적인 면에서 그치는 것이 아니라 윤리적인 측면까지도 고등학교에서 공부하고 자신만의 관점을 갖추도록 요구한다는 점에서 고등학교 교육과정을 충실히 따르고 있다.

[채점 기준 및 예시답안]

예시답안은 수험생이 납득할 수 있게 제시되어 있다. 윤리의식을 확인하고자 하는 문항이므로 정답이 따로 있는 것은 아니기 때문에 채점 기준에는 논리성이나 적절성을 채점 기준으로 제시하여 다양한 관점을 합리적으로 채점할 수 있도록 제시하였다.