KU KONKUK UNIVERSITY

A history of leadership

2018학년도 선행학습 영향평가 자체평가보고서

2018. 3.

건국대학교 입학처

Contents

Ⅰ. 선행학습 영향평가 대상 문항 1

Ⅱ. 선행학습영향평가 진행 절차 및 방법 2

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력 4

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약 7

Ⅴ. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력 8

Ⅵ. 부록 9

위 Ⅱ-1.의 규정 9

문항카드 1 11

문항카드 2 26

문항카드 3 42

문항카드 4 51

문항카드 5 57

문항카드 6 63

논술고사 출제 및 검토위원용 체크리스트 69

Ⅰ. 선행학습 영향평가 대상 문항

평가 대상	입학전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외
						인문사회			수학	과학				기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명 과학	지구 과학		
논술 고사	KU 논술 우수자 전형	인문 사회 I	국어, 사회	1		○	○								
			국어, 사회	2		○	○								
		인문 사회 II	국어, 사회	1		○	○								
			수학	2	2-1				○						
			수학	2	2-2				○						
			수학	2	2-3				○						
		자연	수학 I, 수학 II, 미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계, 기하와 벡터	1	1-1				○						
			수학 I, 수학 II, 미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계, 기하와 벡터	1	1-2				○						
			수학 I, 수학 II, 미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계, 기하와 벡터	2	2-1				○						
			수학 I, 수학 II, 미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계, 기하와 벡터	2	2-2				○						
			생명과학 I	1								○			
			생명과학 I	2								○			
			화학 I	1							○				
			화학 I	2							○				
			물리 I	1						○					
			물리 I	2						○					

Ⅱ. 선행학습영향평가 진행 절차 및 방법

구분	판단기준		
	항목	세부내용	이행 점검
대학별 고사 시행 관련 이행 사항 점검	1. 관련 자료의 홈페이지 게시	① 기간 내 선행학습영향평가보고서 공개 (문항과 답안 공개의 충실성)	O
	2. 선행학습영향 평가보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	O
		③ 문항 제출 양식(문항카드) 작성의 충실성	O
		④ 장별 내용 제시 여부	O
	3. 선행학습 영향평가 위원회 구성	⑤ 위원회의 외부위원 포함 여부	O
		⑥ 현직 고교교사 포함 여부	O

▌선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정(부록1)

본교는 공교육정상화법 제10조의 2 및 동법 시행령 제5조에 의거, 「대학입학전형 자체영향평가 등에 관한 규정(3-1-53)」 자체규정을 2015년 2월 1일에 제정하여 대학입학전형에서 본교 자체적으로 실시하는 각종고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 신체검사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)의 출제범위 및 선행학습 유발 요인 등을 점검·분석·평가하고, 그 결과를 공개하고 있음

▌선행학습 영향평가 위원회 조직 구성

● 본교의 선행학습 영향 평가 위원죄 조직 구성에 관한 규정은 위의 공교육정상화법 제10조의 2을 반영하여 아래와 같이 구성하였음

제3조(자체영향평가위원회의 설치 및 구성)

②위원회는 교학부총장(GLOCAL(글로컬)캠퍼스는 GLOCAL부총장)을 위원장으로 하고 자체영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 내부위원은 7명 이상, 외부위원은 2명 이상으로 구성한다.
③내부위원은 입학처장, 입학팀장(GLOCAL(글로컬)캠퍼스는 입학정책팀장), 입학전형센터장(GLOCAL(글로컬)캠퍼스는 입학사정관실장)을 당연직으로 하며 전임교원 및 교내 전문가를, 외부위원은 관련 분야에 전문성을 갖춘 자 중에서 입학처장의 제청으로 위원장이 위촉한다.

〈본교 대학입학전형 자체영향평가 등에 관한 규정〉

● 위원회 조직 구성

— 내부 10명(70%)과 외부 4명(30%)으로 구성

— 내부 10명 중 6명은 전임교원이며 4명은 입학 업무를 담당하는 교직원

— 외부 4명은 모두 현직 교사로, 교육과정에 능통한 교장 1명과, 일반고교 진학진도 교사 3명으로 구성

내부 10명	외부 4명
· 교학부총장 이하 입학실무자 5명 · 사범대학 교육학 교수 1명 · 논술고사 출제교수 2명 · 논술고사 채점교수 1명	· 현직 교사 4명 - 교장 1명 - 진학지도 교사 3명(교과목별 1명)

직책	성명	소속	비고
위원장	유○○	교학부총장	위원장
부위원장	장○○	입학처장	당연직
위원	유○○	전임교원	연임
위원	안○○	전임교원	연임
위원	문○○	전임교원	신규
위원	오○○	전임교원	신규
외부위원	박○○	서울 B고 교사	신규
외부위원	이○○	서울 C고 교사	연임
외부위원	주○○	서울 A고 교사	연임
외부위원	김○○	서울 D고 교사	연임
위원	안○○	입학팀	당연직
위원	김○○	입학전형센터	당연직
위원	김○○	입학팀	당연직
간사	문○○	입학팀	당연직

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

<table>
<tr><th>단계</th><th>기간</th><th colspan="2">추진내용</th></tr>
<tr><td rowspan="2">방향
설정</td><td rowspan="2">3. ~ 6.</td><td>논술연구
위원회</td><td>•위원현황: 입학처장, 인문계 및 자연계 교수, 실무자 등 총 14명
•시기: 2017. 6. 9.(금)
•내용: 모의논술 운영 방향, 논술우수자전형 시행계획, 출제위원 선정, 출제 난이도 및 채점기준 등 관련 의사결정 진행</td></tr>
<tr><td>입학정책교사
자문위원회
(논술자문소위원회)</td><td>•위원현황: 전국 고교교사 12명
•시기: 2017. 6. 28.(수)
•내용: 모의논술 시기・방법・채점방식 관련 자문, 계열별 지원자 역량 변별 방안 자문, 본교 논술고사 난이도 등에 대한 의견 자문, 자문 내용을 수렴 및 전형에 적용, 전년도 논술전형 결과 안내 등</td></tr>
<tr><td>↓</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>공유
검증</td><td>7.</td><td colspan="2">•논술가이드북, 모의논술 고사 및 논술 특강 등을 통한 방향 공유
•논술가이드북(10,000부) 배부: 2017. 8. ~ 9.
•모의논술고사: 2017. 7. 2. ~ 7. 31.
•온라인 논술특강(상시): http://tv.naver.com/dreamkonkuk</td></tr>
<tr><td>↓</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>위원
선정</td><td>9.</td><td colspan="2">•출제위원: 인문계 교수 11명, 자연계 교수 10명 선정
•검증위원: 고교교사 9명 선정
•출제관리위원: 4명 선정</td></tr>
<tr><td>사전
교육</td><td>9.</td><td colspan="2">• 교육과정 총론 및 고교 교육과정 안내
• 선행학습영향 평가 결과 및 연구 내용 교육
• 출제 및 검증 관련 체크리스트 활용 안내</td></tr>
<tr><td>↓</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>출제 /
검증</td><td>9.</td><td colspan="2">• 출제 : 9. 23. ~ 9. 30.(본교 교수 21명)
- 선행학습 영향평가 연수자료 제공, 고교 교육과정 내 출제에 대한 안내
- 사전 체크리스트 작성(선행학습 영향평가 연수자료 숙지, 고교 교육과정 내 출제에 대한 안내)
• 검 증 : 9. 27. ~ 9. 30.(현직 교사 8명)
- 논술 문제, 예시답안, 문제풀이 등 고교 교육과정 이내
- 사전 체크리스트 작성(출제교수와 동일)
• 마무리 체크리스트 작성
(고교 교육과정 내 출제에 대한 자체 점검)</td></tr>
<tr><td>↓</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>환류
단계</td><td>2018. 2.~
3월</td><td colspan="2">• 논술자문소위원회 개최: 2018. 2. 6.(화)
- 내용: 논술고사 결과 검토, 모의논술 시기・방법・채점방식 결과 검토, 계열별 지원자 역량 변별 결과 검토, 본교 논술고사 난이도 결과 검토
• 선행학습 영향평가 위원회
-전임교원 및 현직 교사 구성
-사전 설문조사 : 2018학년도 논술고사 검토, 영향평가 보고서 감수, 설문조사 실시
• 선행학습 영향평가 자체영향평가위원회: 2018. 3. 29.(목)
- 내용: 대학별 고사의 출제범위 및 선행학습 유발 요인 점검・분석・평가, 다음 연도 대학별 고사에 반영 사항 제안</td></tr>
</table>

▌(출제전) 고교 교육과정 분석, 고교 교과서 수집 및 분석, 출제·검토위원 사전 연수 등

- 논술연구위원회 개최: 출제위원 및 실무자를 구성하여 전년도 논술결과 분석 및 당해연도 논술고사 출제 범위, 난이도 조절, 채점기준 등 논의 후 논술고사와 동일한 범위, 문제유형의 모의 논술 운영에 대한 기준을 확립
- 논술자문소위원회개최: 현직 고교교사로 구성된 논술자문소위원회를 통해 모의논술 출제 문제가 고교교육과정 및 모집요강의 출제범위와 동일한지 검증
- 모의논술시행: 모의논술과 논술특강, 논술 가이드북을 통해 당해연도 본교 논술 고사의 방향과 범위 등 전국 고교 수험생에 공유
- 출제전 고교 교육과정 교육: 실제 출제 교수 사전 교육을 통해 고교 교육과정 교육

▌(출제과정) 출제·검토위원 고교 교원 참여비율, 일반고 교원 비율, 고교 교원 출제·검토과정 권한 강화, 출제·검토과정 문제점 보완 등

- 현직 교사 동반 입소: 검토위원인 현직 교사들이 동반 입소하여 출제 교수들과 출제 내용과 문제 풀이 등에 실제 참여하고 보완, 선행학습 영향평가 문항카드 공동 작성

▌(출제과정)선행학습영향력을 줄이기 위한 체크리스트를 구안하여 활용

- 체크리스트 구안: 출제 및 평가 방법 숙지, 현행 고등학교 교육과정 이해하는 사전 교육을 강화하고, 체크리스트를 통하여 출제 및 검증위원에게 공통의 기준을 제공, 선행학습 유발 요인에 대한 자체 조정을 통한 평가의 일관된 기준 적용 등을 검증
- 마무리 체크리스트 작성하여 고교 교육과정 내 출제에 대한 자체 점검

▌(출제이후) 출제위원 설문, 전년도 비교 등 변화 추이, 금년도 개선노력 사항 등

- 선행학습영향평가 연구 시행: 본교 전임교원 등으로 구성된 연구진이 2018학년도 입학전형 전반에 걸쳐 논술전형에 대한 선행학습영향에 대하여 심층 연구 진행
- 논술고사소자문위원회 개최: 현직 교사를 통해 전년도 논술고사 결과에 대하여 분석하고, 개선사항 등 자문
- 선행학습 영향평가 위원회 개최: 실질적인 교육과정에 대한 토의를 진행할 수 있도록, 고교 교사 및 사범대학 교육학 교수와 출제진으로 위원회 구성

▌ 선행학습 영향평가를 위한 조직 구성과 기능

구분	구성	기능
논술연구위원회	입학처장, 출제교수 및 입학 실무자 등 본교 교직원 15명	논술고사 운영방향 결정, 출제위원 선정 등
논술자문소위원회	현직 교사 12명 (일반고 75%, 자율고 17%, 기타 8%)	전년도 논술결과 분석, 당해연도 논술 방향 토의
논술검토위원	현직 교사 8명 (일반고 100%)	논술고사 고교교육과정 내 출제 여부 검토
사교육영향평가연구팀	본교 전임교원 등 교직원 3명	전체 전형에 대한 선행학습 유발요인 연구
선행학습영향평가연구팀	본교전임교원 등 교직원 5명	입학전형(논술)에서 선행학습 유발 요인을 최소화하기 위한 정책연구 및 고교 교육과정 범위 내에서 출제 여부 중심 검토 등
선행학습영향평가위원회	교학부총장, 출제교수 및 입학실무자 등 본교 교직원 10명, 현직 교사 4명	논술 고사 선행학습 유발 요인 점검・분석・평가, 다음 연도 대학별 고사에 반영 사항 토의 등

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약

1. 문항분석 결과 요약표

대학별 고사 유형	전형명	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 붙임 번호
논술 고사	KU 논술 우수자 전형	인문Ⅰ	문제1	1	국어, 화법과 작문, 독서와 문법	O	
			문제2	2	문학, 사회, 생활과 윤리, 윤리와 사상	O	
		인문Ⅱ	문제1	1	국어, 화법과작문, 독서와문법, 사회, 사회문화, 생활과 윤리	O	
			수학2	2-1	경제, 수학	O	
			수학2	2-2	경제, 수학, 미적분	O	
			수학2	2-3	경제, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계	O	
		자연	수학1	수학1-1	미적분Ⅱ	O	
			수학1	수학1-2	미적분Ⅰ, 미적분Ⅱ	O	
			수학2	수학2-1	기하와벡터	O	
			수학2	수학2-2	기하와벡터	O	
			생명과학1		생명과학	O	
			생명과학2		생명과학Ⅰ	O	
			화학1		화학Ⅰ	O	
			화학2		화학Ⅰ	O	
			물리1		물리Ⅰ	O	
			물리2		물리Ⅰ	O	

Ⅵ. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력

- 본교는 공교육정상화법을 성실히 이행하여 2018학년도 논술고사 등 대학별고사에서 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하거나 평가하지 않았음

- 2018학년도 논술고사 출제와 관련하여 출제과정 전과 출제 업무 마무리 단계에서 각각 1회씩 총 2회에 거쳐 체크리스트를 활용하여 선행학습 영향 및 고교 교육과정 준수 여부를 확인 함

- 수험생들의 혼란을 방지하기 위하여 2018학년도의 전형방법과 절차를 유지하되 2019학년도 자체평가에서 발견된 개선 사항을 보완하는 방향으로 대학입학전형을 추진할 계획임

- 대학별 고사인 논술에 대해서는 ①모의논술, ②논술특강, ③논술가이드북 등을 실제 논술과 일치도를 높이도록 방안을 모색하여 수험생 및 교사가 사전에 준비할 수 있도록 정보를 무료로 제공할 계획임

- 특히, 본 논술고사와 동일한 범위로 시행되는 모의논술 결과를 바탕으로 고교교육과정과 논술시험 난이도 및 적절성에 대해 현직 고교 교사 및 본교 교육과정 전문가와 수차례 논의를 하였으며, 2019학년도에도 방법과 절차를 유지하여 수험생들에게 제공할 예정 임

- 2018학년도와 동일하게 출제 과정에도 각 교과목별로 현직 교사를 검토위원으로 동반입소하게 하여 논술고사가 교육과정에서 벗어나지 않도록 최종확인 할 예정임

- 입학전형 선행학습 영향평가 연구를 통해 선행학습 유발요인을 최소화하고 평가 문항 및 절차를 분석하여 2019학년도 논술고사 출제 개선 등 선순환과정을 확립하고자 함

Ⅵ. 부록

1. 위 Ⅱ-1.의 규정

대학입학전형 자체영향평가 등에 관한 규정

제정 2015. 3 .3. 개정 2017. 8. 29.

제1조(목적) 이 규정은 『공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법』제10조에서 위임한 사항과 자체영향평가 등의 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(자체영향평가의 정의 및 예외) ① “자체영향평가”란 대학입학전형에서 본교 자체적으로 실시하는 각종고사(논술 등 필답고사, 면접・구술고사, 신체검사, 실기・실험고사 및 교직적성・인성검사를 말한다)의 출제범위 및 선행학습 유발 요인 등을 점검・분석・평가하고, 그 결과를 공개하는 것을 말한다.
②예체능계열의 실기고사와 자체영향평가의 실시가 적당하지 않다고 판단되는 경우에는 평가의 대상에서 제외한다.

제3조(자체영향평가위원회의 설치 및 구성) ①제2조에 따른 본교의 대학별 고사가 고등학교 교육과정의 범위와 수준의 내용을 출제 또는 평가하는지 여부와 선행학습을 유발하는 요인은 없는지에 대한 영향평가를 실시하기 위하여 자체영향평가위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.
②위원회는 교학부총장(GLOCAL(글로컬)캠퍼스는 GLOCAL부총장)을 위원장으로 하고 자체영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 내부위원은 7명 이상, 외부위원은 2명 이상으로 구성한다.
③내부위원은 입학처장, 입학팀장(GLOCAL(글로컬)캠퍼스는 입학정책팀장), 입학전형센터장(GLOCAL(글로컬)캠퍼스는 입학사정관실장)을 당연직으로 하며 전임교원 및 교내 전문가를, 외부위원은 관련 분야에 전문성을 갖춘 자 중에서 입학처장의 제청으로 위원장이 위촉한다.
④위원회에는 간사 1인을 둔다.
⑤위원회는 다음 각 호의 사항을 심의 및 의결한다.
1. 자체영향평가의 평가영역, 내용, 방법 및 진행절차에 관한 사항
2. 평가결과에 따른 대학별 고사의 개선에 관한 사항
3. 자체영향평가 결과의 다음 연도 입학전형에의 반영에 관한 사항
4. 기타 자체영향평가 제도의 운영에 관한 사항
⑥회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때 또는 재적위원 과반수의 소집 요구가 있을 때 위원장이 소집한다.

제4조(분과위원회) 위원회의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 필요시 위원회의 의결을 거쳐 소위원회를 둘 수 있다.

제5조(수당 등 지급) ①제3조 및 제4조의 위원에게는 전형료 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.
②자체영향평가와 관련하여 위원, 관계전문가 등에게 조사 등을 의뢰한 경우에는 전형료 예산에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제6조(영향평가의 시기 및 반영) ①자체영향평가는 해당 대학별고사가 종료된 이후에 시행한다. 다만, 필요에 따라 모집시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.
②자체영향평가 결과에 대해서는 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.

제7조(결과의 공시) 법 제10조제2항에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 매년 3월 31일까지 본교 홈페이지에 게재하여 공개한다.

제8조(기타) 자체영향평가 등에 관하여 이 규정에서 정하지 아니하는 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

부 칙

이 규정은 2015년 2월 1일부터 시행한다.

부 칙(2017. 8. 29.)

이 개정 규정은 2017년 8월 29일부터 시행한다.

2. 위 Ⅳ의 문항 제출 양식(문항카드) 붙임

◆ 문항카드 1

[건국대학교 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	KU논술우수자전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문사회계 I	
출제 범위	교육과정 과목명	국어Ⅱ, 독서와 문법, 화법과 작문, 문학, 사회, 사회·문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상
	핵심개념 및 용어	경쟁적 공생, 협력적 공생, 붉은 여왕 이론, 호모 심비우스
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 100분	

2. 문항 및 제시문

※ [문제 1]: [가]와 [나]에 나타난 핵심 개념을 활용하여 [다]의 표를 분석하시오. (401~600자) [40점]

※ [문제 2]: [가]와 [나]에 대한 이해를 바탕으로, [라]의 '나'의 변화에 대해서 설명하고 그에 대한 자신의 견해를 제시하시오. (801~1,000자) [60점]

[가]

기생 생물과 숙주는 날을 세운 창과 무쇠를 덧댄 방패와 같다. 한쪽은 끊임없이 양분을 빼앗으려 하고, 한쪽은 어떻게든 방어하려 한다. 이때 문제가 발생한다. 기생 생물은 가능한 한 숙주로부터 많은 것을 빼앗는 것이 유리하지만 숙주가 죽게 되면 기생 생물에게도 오히려 해가 된다. 기생 생물에게 숙주는 양분을 공급해 주는 먹잇감인 동시에 살아가는 서식처이기 때문이다. 따라서 기생 생물은 최적의 생활 조건을 유지하기 위해 '중용의 도'를 깨달아야 하는 상황에 놓인다. 이때쯤 되면 기생 생물은 자신의 종족이 장기적으로 번성하려면 많은 양분을 한꺼번에 빼앗아 숙주를 죽이는 것이 아니라 견딜 수 있을 만큼만 빼앗아 숙주를 살려 둔 상태로 장기간 수탈하는 것이 더 낫다고 판단한 것처럼 행동한다. (중략)

이처럼 미생물과 인간은 서로가 서로를 공격할 뿐 아니라 서로가 상대에게 영향을 주며 공생하기도 한다. 공생 관계로 진전되지 못하고 여전히 적대 관계에 놓여 있더라도 미생물과 숙주 사이에 발생하는 미묘한 균형점이 오히려 생물의 진화를 촉진했다는 견해도 있다. 맷 리들리는 "붉은 여왕"에서 기생충과 숙주의 경쟁 관계를 '붉은 여왕 이론'으로 설명한다. 붉은 여왕 이론이란 루이스 캐럴이 쓴 소설 "거울 나라 앨리스"에 등장하는 '붉은 여왕'의 나라가 지닌 특징에 착안해 붙인 이름이다. 붉은 여왕의 나라에서는 땅이 끊임없이 뒤로 움직이고 있기 때문에 제자리에 있고 싶으면 항상 뛰어야 한다. 만약 조금이라도 지체했다가는 가차 없이 뒤쪽으로 밀리게 되므로 조금이라도 앞으로 나아가려면 죽을힘을 다해 뛰어야만 한다. 맷 리들리는 붉은 여왕의 나라가 지닌 특성에 빗대어 기생충과 숙주는 제자리에 있기 위해서, 즉 생존하기 위해서 끊임없이 서로를 공격하고 방어해야 하는 관계로 설명하면서 경쟁을 통한 이러한 변화 과정을 진화의 원동력이라고 주장한다.

-고등학교『독서와 문법』교과서

[나]

'니치'란 환경에서 생물이 차지하고 있는 역할이나 지위를 뜻하는 말로, 원래 경쟁을 설명하기 위해 만들어진 것이다. 생태계 구성 이론으로 볼 때 동일한 또는 너무 비슷한 '니치'를 지닌 두 생물은 절대로 공존할 수 없다. 이른바 '경쟁적 배제 원리'에 따르면 두 생물이 환경에서 추구하는 바가 너무 지나치게 겹치면 함께 살 수 없고 반드시 한 종이 다른 종을 밀어내게 된다. 그래서 지구의 생물들은 그 오랜 진화의 역사를 통해 서로 간의 유사성을 줄여 공존할 수 있도록 변화해 왔다. 그 결과가 오늘날 우리 앞에 파노라마처럼 펼쳐져 있는 이 엄청난 생물 다양성이다. (중략)

자연은 꼭 남을 해쳐야만 살아갈 수 있는 곳은 아니게끔 진화했다. 생물들이 서로 도움으로써 훨씬 더 잘 살게 된 경우들이 허다하다. 공생 또는 상리 공생의 예는 개미와 진딧물, 벌과 꽃, 과일과 과일을 먹고 먼 곳에 가서 배설해 주는 동물 등 참으로 다양하다. 이러한 사실을 몰랐을 당시의 생태학자들은 늘 경쟁이 자연을 지배하는 법칙인 줄로만 알았지만, 이제는 자연도 사랑, 희생, 화해, 평화 등을 품고 있다는 사실을 인식한다. 모두가 팽팽하게 경쟁만 하면서 서로 손해를 보며 사는 사회에서 서로 도우며 함께 잘 사는 방법을 터득한 생물들도 뜻밖에 많다는 것을 발견하게 된 것이다.

우리는 우리 자신을 '호모 사피엔스'라고 추켜세운다. '현명한 인류'라고 말이다. 나는 우리가 두뇌 회전이 빠른, 대단히 똑똑한 동물이라는 점에는 동의하지만 현명하다는 데에는 결코 동의할 수 없다. 우리가 진정 현명한 인류라면 스스로 자기 집을 불태우는 우는 범하지 말았어야 한다. 우리가 이 지구에 더 오래 살아남고 싶다면 나는 이제 우리가 호모 심비우스, 즉 공생인(共生人)으로 겸허하게 거듭나야 한다고 생각한다. '호모 심비우스'는 동료 인간들은 물론 다른 생물 종들과도 밀접한 관계를 유지한다. '호모 심비우스'의 개념은 환경적이기도 하지만 사회적이기도 하다. '호모 심비우스'는 다른 생물들과 공존하기를 열망하는 한편 지구촌 모든 사람들과 함께 평화롭게 살기를 원한다. 과학이 설령 개인들 간의 차이, 그리고 인종 간의 차이를 드러내고 그 차이에 기반한 경쟁이 당연한 귀결이라고 하더라도 인간에게 주어진 조건은 경쟁을 넘어선 협력을 강조한다. '호모 심비우스'적인 삶 속에서 이기적인 인간은 설 곳이 없다. 아니 협력하는 인간만이 살아남을 것이다. 생존 조건이 다시 윤리를 규정하고 그 윤리가 인간의 생존 전략이 된다. 이런 의미에서 공생하는 인간, 호모 심비우스는 크게 한 바퀴를 돌아 현명한 인간, 호모 사피엔스를 만난다.

-고등학교『국어 Ⅱ』교과서

[다]

[표 1] 외국인의 유입은 어떤 사회적 영향을 준다고 생각하십니까?(단위: %)

내용	긍정	중립	부정
저출산·고령화 사회에 대한 대응 용이	41.9	41.0	17.1
문화적 다양화 및 개방성 증가	71.1	20.5	8.4
우수 인재 수용으로 인한 국가 발전 기여	50.3	32.3	17.4
외국인 유입으로 노동 시장 기여	64.6	22.5	12.9
외국인 유입에 따른 사회적 비용 증가	66.8	26.1	7.1
외국인 유입으로 인한 문화적 갈등 발생	65.2	20.8	14.0
외국인 유입에 따른 일자리 감소, 범죄 증가	42.1	26.1	31.8

(출처: 경기개발연구원, 2012)

-고등학교『사회·문화』교과서

[표 2] 결혼 이민자 등이 한국 생활에서 겪는 어려움(단위: %)

	힘든 점 없음	외로움	가족 간의 갈등	자녀 양육 및 교육	경제적 어려움	언어 문제	생활 방식, 관습 등 문화 차이	편견과 차별	기타
2009년	12.9	9.6	3.3	13.5	21.9	21.7	7.1	3.9	6.1
2012년	15.8	14.2	3.0	7.0	19.8	21.1	6.5	7.0	5.6

※ 2009년과 2012년의 응답자는 비교 가능한 집단에서 각각 무작위로 추출되었다고 가정함.

(출처: 여성가족부, 2012)

-고등학교『사회』교과서

[라]

앞부분 줄거리: 언니와 오빠가 모두 떠나 버린 집에서 치매에 걸린 어머니를 모시고 살아가는 '나'는 지방에서 개인 병원 간호조무사로 일하는 스물한 살의 처녀이다. '나'는 외지에서 내려와 글을 쓰고 있는 세련된 남자를 우연히 알게 되고, 그에게 헌신하며 남루한 현실에서 벗어나려 한다. '나'는 무공해 채소를 먹고 싶다는 그의 말에 손에 피가 나도록 텃밭을 일구고 채소를 길러 가져다주지만, 남자는 필요 없으니 가져가라면서 험한 말과 함께 채소를 내팽개친다.

나는 남자가 내던진 비닐봉지에서 쏟아져 나온 나의 고추와 상추와 치커리와 가지를 수습했다. 손이 심하게 떨리고 심장은 그보다 더 떨렸다. 눈물은 나오지 않았다. 후드득 비가 쏟아지기 시작했다.

내가 비에 젖어 걸을 때, 뒤에서 누군가도 비에 젖어 걸어오고 있었다. 칠흑 같은 밤이다. 남자다. 대화를 나누는 걸로 봐서 두 사람이다. 나는 겁이 났다. 남자 집으로 갈 때는 악에 받친 어떤 기운 때문에 무섬증도 느끼지 못했다. 그러나 돌아오는 길은 무서웠다. 나에게 융단 폭격 같은 말 폭격을 퍼부어 대던 남자가 무섭고 칠흑 같은 밤이 무섭고 내 뒤에 오는 누군가가 무서웠다. 나는 세상이 무섭다는 것을 그날 밤 뼈저리게 체험했던 것이다. 나는 소리 없이 뛰었다. 그제야 눈물이 앞을 가렸다. 눈물이 앞을 가려, 발을 헛디뎠다. 신발이 벗겨지고 뭔가 날카로운 것이 발바닥을 찔렀다. 정미소 안으로 몸을 숨긴 뒤에야 나는 채소 봉지를 놓친 것을 알았다. 남자들이 정미소 앞에서 딱 멈추었다.

"잠깐만, 이게 뭘까?"

두 남자가 정미소 처마 밑에서 뭔가를 펼치고 있었다. 나는 어둠 속에 몸을 바짝 숨기고 숨을 죽였다.

"깐쭈, 그거 돈 아니야?"

"이건 고추야, 싸부딘. 상추도 있어. 월급날, 소주 마시고 삼겹살을 상추에 싸 먹어."

생각만 해도 즐거운가. 깐쭈가 노래를 부르기 시작했다.

사랑했나 봐 잊을 수 없나 봐 자꾸 생각나 견딜 수 없어 후회하나 봐 널 기다리나 봐…….

나는 어둠 속에 몸을 숨긴 채로 그러나 나도 모르게 입을 달싹여 남자들이 부르는 노래를 따라 불렀다.

바보인가 봐 한마디 못 하는 잘 지내냐는 그 쉬운 인사도 행복한가 봐 여전한 미소는 자꾸만 날 작아지게 만들어…….

남자들이 노래를 뚝 멈추었다. 나도 입을 다물었다. 빗소리는 점점 더 거세졌다.

"싸부딘, 사장이 너무 불쌍해."

"난 사장 죽도록 미웠어. 깐쭈, 너 때문에 오늘 일 다 망친 거야."

"난 사장님, 돈 줘 소리 못 하겠어. 사장 돈 없어. 몸 아파, 어머니 아파, 사장 슬퍼."

"그래도 사장한테 말을 해야 했어."

"나는 사장님 돈 줘, 소리 못 해. 왜냐, 사장 돈 없어."

"깐쭈, 언제 떠나?"

"모레. 오늘 밤, 내일 밤 자고 모레. 내일은 시내 가서 음악 시디하고 고무장갑하고 소주하고 옷하고 신발하고 여러 가지를 살 거야."

"깐쭈, 넌 너희 나라 가면 뭐 할 거야?"

"모르겠어. 가면, 엄마 아버지 누나 여동생 사촌들 만나고 산에 올라 달을 볼 거야. 우리나라 네팔 달 볼 거야. 내가 뭘 할 건지, 달한테 물어볼 거야. 싸부딘은?"

"여동생이 한국 사람과 결혼했어. 시골이야. 동생이 남편한테 맞았어. 동생 많이 슬퍼. 형이 한국 여자랑 결혼했어. 형 여자 도망갔어. 조카 있어. 형이랑 조카 많이 슬퍼. 부모님 돌아가셨어. 우리나라, 방글라데시 가도 나는 아무도 없어. 한국에 다 있어. 난 갈 수 없어. 형 다쳤어. 손가락 잘렸어. 조카 살려야 해."

"싸부딘, 난 한국에서 슬플 때 노래했어. 한국 발라드야. 사장이 막 욕해. 나 여기, 심장 막 뛰어. 손가락 막 떨려. 눈물 막 흘러. 그럼 노래했어. 사랑 못했어. 억울했어. 그러면 또 노래했어. 그러면 잠이 왔어. 그러면 꿈속에서 달을 봤어. 크고 아름다운 네팔 달이야."

깐쭈가 다시 노래한다.

가을 우체국 앞에서 그대를 기다리다 노오란 은행잎들이 바람에 날려 가고 지나는 사람들같이 저 멀리 가는 걸 보네…….

나는 어둠 속에 몸을 숨긴 채 또다시 따라 했다.

세상에 아름다운 것이 얼마나 오래 남을까 한여름 소나기 쏟아져도 굳세게 버틴 꽃들과 지난겨울 눈보라에도 우뚝 서 있는 나무들같이 하늘 아래 모든 것이 저 홀로 설 수 있을까…….

싸부딘이 노래했다.

어머나 어머나 이러지 마세요 더 이상 내게 이러시면 안 돼요…….

노랫소리는 빗소리에 섞여 쌀겨 냄새 가득한 정미소 안으로 스며들었다.

"싸부딘, 여기 상추도 있고 고추도 있어. 집에 고추장 있어. 소주는 사야 해. 삼겹살은 없어. 삼겹살도 사야 해. 우리 소주 마시자."

"좋아."

두 사람이 빗속으로, 어둠 속으로 사라졌다. 명랑하게 사라졌다. 싸부딘과 깐쭈가 사라진 길 너머로 내가 지나온 길이 보였다. 그 길 너머 그 남자네 집이 보였다. 겨우 가라앉았던 심장이 다시 격렬하게 요동쳐 오기 시작했다. 나는 노래 불렀다.

사랑했나 봐 잊을 수 없나 봐 자꾸 생각나 견딜 수가 없어 후회하나 봐 널 기다리나 봐…….

나는 정미소를 나섰다. 나는 빗속에서 악을 썼다. 눈에서는 눈물이 쏟아졌다. 그러나 나는 노래 불렀다. 저기, 네팔의 설산에 떠오른 달이 보인다. 나는 달을 향해 나아갔다. 비를 맞으며 천천히, 뚜벅뚜벅, 명랑하게.

-공선옥, <명랑한 밤길>, 고등학교 『문학』 교과서

3. 출제 의도

건국대학교 2018년도 수시모집 논술고사 '인문사회계Ⅰ'은 고등학교 교육과정의 성취기준을 달성한 학생들이 대학생활을 하는 데 필요한 이해력과 사고력, 표현력 등을 종합적으로 평가할 수 있도록 출제하였다. 현행 교육과정에 근거하여 평가 대상이 되는 지식과 능력을 구성하고, 교과서를 바탕으로 논술고사의 지문을 선정함으로써 공교육을 성실히 이행한 학생들이 훌륭한 답안을 작성할 수 있도록 하였다. 한편, 서로 분야와 성격을 달리하는 다양한 제시문의 내용을 비교, 분석, 종합, 적용하게 하고, 이면적 요소에 대해 정확하고 깊이 있게 통찰하도록 함으로써 우수학생 선발에 필요한 변별력을 확보하고자 하였다. 특히 이번 논술고사에서는 협력적 공생의 의미와 가치를 다각적으로 탐구하게 함으로써 논술고사를 통해 인성적 자질을 평가하고 사회적 인성교육에 기여하고자 하였다.

이번 논술고사의 핵심 개념은 '공생'이다. [문제1]은 개념에 대한 정확한 이해를 바탕으로 도표의 내용을 분석하는 문제이다. [가]와 [나]는 상이한 공생의 양상, 즉 '경쟁적 공생'과 '협력적 공생'을 보여주는데, 이 둘의 논지를 비교·분석하고 종합하여, 서로 다른 주체(내국인과 이주 외국인)의 입장차를 보여주는 [다]의 표들을 읽어낼 수 있다.

[가]는 『독서와 문법』에 실린 교과서 지문(이은희, <질병과 인간의 공진화>)에서 발췌한 것이다. [가]는 기생 생물과 숙주의 관계를 사례로 들어, 경쟁을 통해 공생하며 진화하는 '경쟁적 공생'을 설명하고 있다. 기생 생물과 숙주의 경쟁 관계는 '붉은 여왕 이론'으로 조명되기도 한다. 이 이론에 따르면 기생 생물과 숙주는 서로 제 자리에 있기 위해 서로 공격하며 방어해야 하는 경쟁적 공생 관계에 놓여 있다.

[나]는 『국어Ⅱ』 교과서의 지문(최재천, <호모 심비우스>)에서 발췌하였는데, 이 글에서는 '경쟁'을 배제하고 '협력'을 도모하는 생물들의 공생 관계가 강조되었다. 비슷한 '니치'를 지니지 않도록 서로 간의 유사성을 줄여 생물 다양성을 만들어낸 현상이나, 서로 도움이 되는 상리공생(相利共生) 관계를 터득한 생물들이 그 사례에 해당한다. [나]는 여기서 한발 더 나가 자연계의 공생 방식을 인간에게 적용시킨다. '호모 사피엔스'라 자처하는 인간이 지구에 오래 살아남으려면 다른 생물 종들과 공존해야 하는 한편 동료 인간들과 평화롭게 공존하는 지혜를 갖추어야 한다. 이것이 바로 협력해야만 살아남을 수 있는 '호모 심비우스'의 윤리이자 생존전략이라는 것이다.

[다]는 『사회·문화』와 『사회』 교과서에 실린 표를 조합하여 구성하였다. [표1]은 "외국인 유입은 어떤 사회적 영향을 준다고 생각하십니까?"라는 설문에 대한 응답 내용이며, [표2]는 3년의 시차를 두고 행한, "결혼 이민자 등이 한국 생활에서 겪는 어려움"에 대한 조사 내용을 보여준다. 한편, [표1]과 [표2]는 각각 내국인과 이주 외국인의 입장을 조사한 것으로서 서로에 대한 생각을 확인할 수 있는 자료가 된다. 표를 읽을 때, [가]와 [나]에 대한 이해를 적용하여 내국인과 이주 외국인의 관계를 일종의 공생 관계로 읽어내고 서로의 마음속에 어떤 공생에 대한 기대가 있는지 확인하는 것이 관건이 된다.

[문제2]는 서로 다른 두 글에서 상호 비교가 가능한 요소를 찾아 차별적인 개념으로 구성하고, 그것을 문학 지문에 나타난 구체적인 상황에 적용하도록 하는 문제 유형이다. 소설 지문인 [라]는 공선옥의 <명랑한 밤길>의 일부로서 『문학』 교과서에 실려 있다. 이 글의 주인공인 '나'는 지방 도시에서 치매 어머니를 봉양하며 사는 간호조무사이다. 좋아하는 남자로부터 멸시와 언어폭력을 당하고 비를 맞으며 돌아오는 밤, '나'는 뒤를 따라오는 정체 모를 남자들에게 무섬증을 느낀다.

그러다 외국인 노동자인 이들이 부르는 노래를 따라 부르며, 이들의 개별적인 사연을 듣고 이들의 삶을 상상적으로 헤아리면서 이들에 대한 연민을 느끼고 공감한다. 이러한 변화의 과정을 통해 상호 인정과 감정적 교류, 개별 존재에 대한 상상력과 공감이 협력적 공생의 계기가 됨을 발견할 수 있다. 외국인 노동자와 '나'의 협력적 공생은 '나'의 채소를 싸부딘과 깐쭈가 가져가는 것으로 표현되기도 한다. 또 이 변화는

칠흑 같은 어둠의 일부였던 익명의 남자들이 공생의 또 다른 주체로 변화하는 과정이자, 캄캄한 밤의 빗속에서도 설산에 뜬 네팔의 달을 볼 수 있는 희망과 위안의 전이 과정이다.

이러한 변화의 결과, '나'는 비를 맞으면서 자신의 길을 천천히, 뚜벅뚜벅 걸어갈 수 있는 용기를 갖게 되었고, 명랑한 기분마저 들었다. 이런 '나'의 변화는 '모든 것이 홀로 설 수 없다'는 노래 가사처럼 서로 의지하며 감정적으로 연대하는 상리공생에 대한 호모 심비우스적인 깨달음에서 비롯된 것으로 이해할 수 있다.

2018년도 건국대학교 논술고사는, 고등학교 교육과정에서 익힌 지식과 능력을 바탕으로 한 분석적이고 통합적인 사고력, 추상적인 개념을 구체적인 대상과 상황에 적용하는 지식의 활용 능력, 타인과 상호작용하며 공존하는 인간에 대한 성찰적 역량을 종합적으로 평가하려 하였다. 논술교육은 읽고 생각하며 표현하는 시민교육의 기초이다. 이러한 믿음을 바탕으로 건국대학교는 고등학교 교육과정을 따르는 논술전형의 출제 방식을 지속함으로써 논술 평가와 교육의 선순환 고리를 확립하는 데 보탬이 되고자 한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>1. 교육과학기술부 고시 제 2012-14호【별책 5】“국어과 교육과정”
2. 교육과학기술부 고시 제 2012-14호【별책 7】“사회과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 국어과 교육과정
<table><tr><th colspan="2">과목명: 국어 Ⅱ</th><th>관련</th></tr><tr><td>성취 기준</td><td>(5) 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 이해하며 다양한 유형의 글을 읽는다.

글에 담긴 의미를 구성하는 독서 행위는 그 자체가 문제 해결적인 사고 과정이다. 즉, 단어와 문장의 의미 파악, 글의 전개 과정 이해, 필자의 주장이나 생각의 추론 및 타당성 판단 등 독서 과정의 매 순간이 문제를 해결해 나가는 인지적 사고 과정의 연속이다. 또한 독서는 개인적·사회적 문제를 해결하기 위한 방편으로 활용된다는 점에서 문제 해결적 사고 과정이기도 하다. 독서가 지니는 문제 해결적 사고 과정의 특성을 이해하고 이를 실제 독서에 적용하며 읽을 수 있도록 한다.</td><td>문제1
문제2

제시문
[가]
[나]
[라]</td></tr></table>
<table><tr><th colspan="2">과목명: 화법과 작문</th><th>관련</th></tr><tr><td>성취 기준</td><td>(11) 다양한 방법으로 자료를 수집하고 가치 있고 신뢰할 만한 정보를 선별하여 글을 쓴다.

정보 전달을 위한 글을 쓸 때에는 다양한 경로에서 다양한 방법으로 자료를 수집하는 능력, 수집한 자료에서 가치 있는 정보, 신뢰할 만한 정보를 선별할 수 있는 능력이 필요하다. 책, 사전, 신문, 방송, 인터넷 등을 활용하여 풍부한 정보를 얻고, 글의 목적이나 독자, 글을 전달하고자 하는 매체 등의 특성을 고려할 때 이들 정보 중에서 신뢰할 만하고 가치가 있는 것을 선별할 수 있어야 한다.</td><td>문제1
문제2

제시문
[가]
[나]
[다]
[라]</td></tr></table></td></tr>
</table>

	과목명: 독서와 문법	관련
성취 기준	(17) 글의 구성단위들 간의 관계를 이해하고 글의 중심 내용을 파악하며 읽는다. 글을 구성하는 소단위의 내용을 대상으로 글에 나타난 정보의 확인, 그들 사이의 의미 관계와 중심 내용을 파악하는 사실적 독해 학습을 주요 내용으로 한다. 핵심어로서의 화제 파악, 화제와 관련하여 중심이 되는 진술 내용, 중심 문장과 뒷받침 문장, 문장의 중요도 파악, 문단 간의 관계 등을 통해 사실적 독해의 기본 원리를 이해하며 읽을 수 있도록 한다. (18) 필자의 의도나 목적, 숨겨진 주체, 생략된 내용 등을 추론하며 읽는다. 추론적 독해를 위해서는 글의 표면적 단서인 담화 표지를 활용하여 문맥을 파악해 나가면서 독자의 배경 지식과 경험을 활용한다. 광고문이나 정치 담화문, 시사평론(시평, 칼럼) 등에는 필자가 여러 가지 복합적인 상황을 고려하여 글의 의도나 목적, 주제 등을 숨겨 놓을 수 있다. 같은 사건을 다룬 신문 기사도 편집자의 의도에 따라 표제, 기사의 위치, 관련 사진이나 도표의 제시 방법 등을 달리함으로써 여론 형성에 미치는 효과가 달라진다. 추론적 독해 능력을 길러 글에 담긴 의도나 숨겨진 주제, 필자의 가치관이나 관점 등을 효과적으로 파악할 수 있도록 한다. (21) 글의 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견한다. 글에서 말하고자 하는 화제와 주제가 있고 그 내용에는 필자의 관점이 반영되어 나타나게 된다. 글에서 언급되는 다양한 내용들은 단지 필자나 독자 개인의 문제일 뿐 아니라 사회적인 문제와 직결되는 경우도 많다. 따라서 독서 행위는 개인적인 문제 해결임과 동시에 사회적인 문제나 갈등의 해결에 기여하게 된다. 한 편의 글 또는 여러 글을 읽고 그와 관련된 새로운 자신의 견해나 문제 해결 방안을 떠올리고 논리적으로 재구성할 수 있는 창의적 독해 능력의 신장에 초점을 둔다.	문제1 문제2 제시문 [가] [나] [라]

	과목명: 문학	관련
성취 기준	(11) 작품의 이해와 감상의 결과를 자신의 삶과 관련하여 내면화한다. 문학 작품의 이해와 감상은 인간과 세계에 대한 다른 사람의 고민과 생각을 수용하는 과정으로 이루어진다. 작품에 나타난 작가의 문제의식과 주제를 이해하고 그의 인식적, 미적, 윤리적 가치를 탐색하며 이러한 가치를 자신의 생각과 비교하여 비판적으로 검토하도록 한다, 이러한 수용을 통해서 인간과 세계의 문제에 대한 자신의 생각을 가질 수 있으며 인간과 세계에 대한 바람직한 태도를 형성하여 자신의 삶을 고양하도록 한다. (13), 문학을 통하여 자아를 성찰하고 타자를 이해하며 삶의 다양성을 이해하고 수용한다. 작품 속의 세계와 이를 표현하는 방법을 이해한다. 작품 속 인물들의 삶과 생각을 자신의 삶과 생각을 통해 이해하고 평가하면서 자신을 성찰한다. 이러한 성찰을 통해 독자는 풍부한 감수성, 예리한 통찰력, 따뜻한 포용력, 바람직한 가치관 등을 두루 갖춘 내면세계	문제2 제시문 [라]

	를 형성하게 된다. 문학을 통해 자신과 다른 사람들의 삶에 대한 깨달음을 얻고 삶의 다양성을 깊이 성찰할 수 있다. 자아의 내면세계가 보다 넓고 깊어짐으로써 타자의 존재를 수용하고 이들과 조화를 이루면서도 자신의 개성적인 삶을 영위할 수 있는 능력을 기르도록 한다. (14) 문학 활동을 통하여 우리 사회의 다양한 공동체와 문제의식을 공유하고 소통한다. 인간은 다양한 층위의 공동체의 구성원이며, 다른 구성원들과 연대되어 있다. 공동체의 구성원으로서 우리는 환경 문제, 다문화의 문제, 사회적 약자의 문제들에 직면해 있다. 문학 활동을 통해 현재 우리 공동체가 직면한 다양한 문제와 그에 대한 다양한 생각을 이해하려는 태도를 기른다.	

2. 사회과 교육과정

	과목명: 사회	관련
성취 기준	(나) 다양성과 관용 다양성이 존재하는 현대 사회에서 '차이'와 '차별'을 구분하고, 다양성을 인정하지 않음으로 인해 발생하는 갈등 상황을 찾아 이를 해결하는 방안들을 모색한다. 또한 다양성이나 다문화를 단순히 인종이나 민족 문화의 차이에 한정하지 않고 우리 사회에서 나타나는 다양한 차이와 갈등까지 고려할 수 있도록 한다. ③ 다문화 사회(지역, 인종과 민족, 성, 계층, 장애 등 고려)에서 차이를 인정하는 관용과 문화적 소통의 중요성을 이해하고, 다문화 사회에서 나타날 수 있는 갈등을 해결하기 위한 방안을 모색한다.	문제1 문제2 제시문 [다] [라]

	과목명: 사회·문화	관련
성취 기준	(3) 문화와 사회 문화의 의미를 이해하고, 각 사회마다 문화가 다양할 뿐만 아니라 같은 문화도 시대에 따라 다양하게 변화하는 것임을 파악한다. 또한 문화가 개인의 일상생활과 사회 전반에 미치는 영향을 여러 측면에서 파악한다. 아울러 문화 변동의 요인과 양상을 이해하고, 이에 능동적으로 대처할 수 있는 능력을 함양한다. 특히 세계화와 더불어 문화적 교류가 증가하면서 나타나는 현대 사회의 여러 가지 문화적 특징을 비판적 안목으로 파악하고 타문화에 대한 개방적 태도를 갖는다. (바) 다문화 사회로 변모하는 한국 사회의 문화적 다양성을 이해하고 한국 문화의 세계화 방안을 모색한다.	문제1 문제2 제시문 [다] [라]

3. 도덕과 교육과정

	과목명: 생활과 윤리	관련
성취 기준	(4) 사회 윤리와 직업 윤리 (다) 인권 존중과 공정한 사회 정의롭고 공정한 사회를 실현하기 위해서는 인권, 존중, 차별 금지, 역차별, 부패 방지 등이 중요함을 사회 정의의 관점에서 이해하고, 이 문제들을 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다. 이를 위해 인권, 역차별, 사회 부패, 시민불복종 등과 관련된 윤리적 문제들을 조사·분석하고, 이 문제들을 해결할 수 있는 개인 윤리적 방안과 사회 윤리적 방안에 대하여 토론한다.	문제1 문제2 제시문 [가] [나] [다] [라]

	① 인권 존중의 윤리적 의미 ② 차별과 역차별, 우대 정책의 윤리적 문제 (5) 문화와 윤리 (라) 다문화 사회의 윤리 지구촌 시대의 다문화 사회에서 더불어 살아가기 위해서는 다른 문화에 대한 개방성과 자기 문화에 대한 정체성이 조화를 이루는 것이 중요함을 인식하고, 다양한 문화에 대한 존중과 관용의 태도를 바탕으로 문화적 다양성을 수용함으로써 다문화적 시민의식을 확립한다. 이를 위해 다문화가 제기하는 윤리적 문제, 즉, 문화의 다양성과 보편 윤리의 문제, 다문화에 대한 관용의 범위와 한계, 다문화와 문화적 정체성 등의 문제들을 조사·분석하고, 다문화에 대한 바람직한 시각과 태도에 대해 토론한다. ① 문화의 다양성과 보편 윤리의 문제 ② 다문화에 대한 존중과 관용의 한계 ③ 다문화와 문화적 정체성	

과목명: 윤리와 사상		관련
성취 기준	(4) 사회 사상 (나) 공동체와 연대 개인은 단독으로 존재하는 것이 아니라 공동체의 구성원으로서 존재함을 이해하고 그 구성원으로서의 역할과 의무를 충실히 이행하려는 자세를 가진다. 이를 위해 공동선과 개인적 선의 조화 방안에 대해 토론한다. ① 공동체의 정체성 및 소속감 형성 기능(구성적 공동체)	문제2 제시문 [라]

② 자료 출처

<서식>

가. 교과서 내 자료만 활용한 경우, '교과서 내'만 작성함.

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
독서와 문법	윤여탁 외	미래엔	2015	192-194	지문 [가]	x
국어 Ⅱ	조현설 외	해냄에듀	2017	75-76	지문 [나]	x
사회·문화	신형민 외	비상교육	2016	141	지문 [다], 표 1	o
사회	윤근록 외	비상교육	2015	73	지문 [다], 표 2	o
문학	정재찬 외	천재교과서	2017	390-394	지문 [라]	x

나. 교과서 외 자료 등을 활용한 경우. 아래 표를 '모두' 작성함 [관련 없음]

교과서 외

자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부

관련 교과서 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부

5. 문항 해설

▶ 1번 문항

[가]와 [나]는 공통적으로 공생이라는 핵심 개념을 다루고 있지만, 다른 한편으로는 공생의 서로 다른 양상을 설명하고 있다는 점에서 차이가 있다. [가]는 기생 생물과 숙주 간의 "경쟁적" 공생 관계를 "붉은 여왕"이론을 활용하여 설명하고 있다. 즉, 기생 생물과 숙주는 경쟁을 통해 공생하며 진화한다는 논리이다. 한편, [나]는 '호모 심비우스'의 개념을 활용하여 생존을 위한 환경적, 사회적 차원에서의 "협력적" 공생을 이야기하고 있다. 자연의 세계에서 '니치'를 줄이기 위해 노력하고 상리공생의 협력적 공생을 통해 생물의 다양성을 확보한 사례를 들면서, '호모 사피엔스'도 환경적으로 또 사회적으로 이기적인 인간이 아닌 협력하는 인간이 되어야 생존할 수 있을 것이라고 이야기 하고 있다.

[다]의 [표1]은 내국인에게 이주 외국인의 사회적 영향에 대한 인식을 묻는 조사 결과이고, [표2]는 이주 외국인이 한국 생활에서 겪는 어려움을 조사한 결과이다. 앞 문단에서 논의한 [가]와 [나]에 나타난 경쟁적 공생과 협력적 공생이라는 핵심 개념을 활용하여, [다]의 [표1]과 [표2]에 제시된 조사결과를 다각적으로 분석하는 능력을 파악하는 것이 1번 문항의 취지이다.

[다]의 [표1]에서 내국인들은 외국인 유입에 대해, 저출산·고령화 사회에 대한 대응 용이, 문화적 다양성 및 개방성 증가, 우수 인재 수용으로 인한 국가발전 기여, 외국인 유입으로 노동시장 기여 등의 측면에서 긍정적으로 인식하고 있다. 반면, 외국인 유입에 따른 사회적 비용 증가, 문화적 갈등 발생, 일자리 감소 및 범죄 증가 등의 부정적 영향을 동시에 인식하고 있는 것으로 나타났다.

문화적 다양성 및 개방성 증가, 우수 인재 수용으로 인한 국가 발전 기여, 외국인 유입으로 인한 노동시장 기여 등의 항목에서 긍정적 응답의 비율이 높은 것은 내국인이 이주 외국인과의 협력적 공생관계에 대한 기대가 높다는 것을 말해 준다. 반면, 외국인 유입에 따른 사회적 비용 증가, 문화적 갈등 발생, 일자리 감소 및 범죄 증가 등의 항목에서 그렇다는 긍정적 응답의 비율 또한 높은 것은 내국인이 이주 외국인과의 경쟁적 공생관계 측면에 대한 우려 역시 적지 않음을 보여준다.

한편, [표2]를 보면, 결혼 이민자 등 외국인이 한국 생활에서 겪는 어려움이 2009년에 비해 2012년에는 많은 부분 감소되었음을 알 수 있다. 구체적으로 힘든 점 없음의 비율이 12.9%에서 15.8%로 증가하거나,

자녀 양육 및 교육, 경제적 어려움, 언어문제 등 일상생활에서 겪는 어려움이 줄어든 것으로 나타났다. 그러나 외로움, 편견과 차별의 측면에서는 그 어려움이 증가한 것으로 나타났다.

이는 경제, 언어 등 생활 환경적 측면에서는 각종 제도적 보완 등을 통해 협력적 공생관계의 기반이 어느 정도 조성되어 감에도 불구하고, 이주 외국인의 입장에서는 협력적 공생에 대해 여전히 체감도가 낮음을 시사한다. 생활 환경적 측면에서의 협력적 공생관계의 증대는 한국 정부의 이주 외국인에 대한 각종 지원제도 강화 등으로 기인한 측면이 있는 반면, 편견과 차별 등 사회·정서적 측면은 제도가 아닌 인간관계의 문제이기 때문에 우리가 해결해야 할 과제이다.

한편, 공시적 분석도 가능하다. 예를 들어, 2009년과 2012년 양 조사에서 경제적 어려움과 언어문제가 주된 문제점으로 나타났는데, 이는 이주 외국인이 경쟁적 공생관계에서 겪는 어려움이 반영된 것으로도 볼 수 있다. 또한 [표1]과 [표2]에서 나타난 내국인과 이주 외국인의 관점을 동시에 고려하여 종합적으로 설명할 수도 있다. 예를 들어, [표1]에서 내국인은 외국인 유입에 따른 일자리 감소에 대해 다른 항목에 비해 긍정적 비율과 부정적 비율의 차이가 크지 않으며, 또한 절대적 값으로도 다른 항목에 비해 부정적 비율이 높음을 알 수 있다. 이는 내국인이 일자리 감소 측면에서 이주 외국인과의 경쟁적 공생관계라고 심각하게 인식하고 있지 않음을 시사하는 것이다. 반면, [표2]에서 이주 외국인은 경제적 어려움을 두 해 모두 가장 큰 어려움 중 하나로 손꼽을 만큼 내국인과의 경쟁적 공생관계에서 큰 어려움을 겪고 있다고 해석할 수도 있다.

▶ 2번 문항

[문제2]는 서로 다른 두 글에서 상호 비교가 가능한 요소를 찾아 차별적인 개념으로 구성하고 상위 개념으로 통합한 뒤, 그것을 문학 지문에 나타난 구체적인 상황에 적용하여 분석하도록 하는 문제 유형이다.
먼저 두 지문의 핵심적인 논지를 정확하게 파악하고 개념어를 도출하는 것이 중요하다.

[가]는 기생생물과 숙주 사이의 공생과 진화 방식을 설명한다. 일반적으로 둘의 관계가 수탈과 방어의 경쟁적 관계라고 알고 있지만 적절한 균형점을 유지하면서 공생한다는 것이다. 이러한 경쟁적 균형관계는 생물 진화의 원동력이 된다고 강조한다. 기생생물과 숙주의 관계를 '붉은 여왕 이론'을 통해서 설명하기도 하는데 붉은 여왕의 나라에서 뒤로 밀리지 않기 위해서 끊임없이 움직여야하는 것이 서로를 끊임없이 공격하고 방어하는 기생생물과 숙주의 관계와 유사하다는 것이다.

[나]는 '경쟁적 배제 원리'에 따라 종의 다양성이 유지되지만 그보다 서로 도우며 함께 사는 생물들의 모습을 의미 있게 제시한다. 이렇게 생물들이 공생하는 모습에서 인류의 공존 윤리를 찾고자 한다. 인류는 자신을 현명하다고 자인하여 '호모 사피엔스'라 부르지만 서로 경쟁하고 파괴하는 인류는 전혀 현명하지 않다. 이제 환경적으로도 사회적으로도 공생의 윤리를 갖춘 '호모 심비우스'와 같은 새로운 인류의 출현이 요구된다는 것이다.

[가]와 [나]를 병렬적으로 제시하기보다 둘의 관계를 정확하게 파악하고 유기적으로 설명하는 것이 중요하다.

[가]가 생물의 공존과 진화에 균형적 경쟁관계가 중요하다고 주장하는 반면에 [나]는 인류의 생존을 위한 공존의 비전을 제시한다. '호모 심비우스'의 비전은 인류의 생존 조건이 요구하는 윤리이면서 인류의 생존 전략이 되어 경쟁을 넘어 평화로운 공생을 보장한다. 생물의 종의 관계가 인류의 사회적 관계로 확대되고 있는 점을 파악하는 것도 중요하다. 두 지문 모두가 공생을 이야기한다고 기술한다면 피상적인 이해에 머무는 것이다. [가]가 경쟁과 진화의 상관성에 초점을 맞추고 있다면 [나]는 공존의 윤리를 세우고 있다는 차별점을 제시하는 것이 주요 과제라 할 수 있다.

두 지문의 논지를 바탕으로 라) 작품의 구체적 상황을 설명하는 것이 필요하다. 일반적인 논의에 머물지

말고 구체적 사례를 제시하면서 글을 구성하는 것이 중요하다. ‘나’의 변화를 설명하기 위해서는 변화 이전과 이후의 상황을 글에서 적절하게 도출하는 것이 중요하다. 더불어 각각의 상황과 변화는 [가]와 [나]의 개념을 근거로 설명할 수 있어야 한다. ‘나’의 변화는 공존의 윤리를 깨닫는 과정이기 때문에 두 지문의 세심한 활용이 요구된다.

문제에서 요구하는 ‘나’의 변화는 타인에 대한 공감으로부터 발생한다. 공감은 우선적으로 암울한 상황에 처한 ‘나’가 어려움에 처한 외국인 노동자를 관찰하면서 시작된다. 깐쭈와 싸부딘의 대화에서 외국인 노동자를 학대하고 임금을 제때에 지불하지 않는 사장, 외국인 배우자를 폭행하는 한국인 남편, 외국인 남편을 버린 한국인 아내가 등장한다. 이들은 모두 경쟁을 통해 자신의 발전을 도모하는 인물들이다. [가]의 중심 개념에 따르면 숙주를 수탈하면서 경쟁적 관계를 통해 자신의 이익을 추구한다는 것이다.

그러나 어려움을 통한 공감뿐만 아니라 긍정적 공감 역시 변화에 작용한다는 점을 파악해야 한다. 긍정적 방향으로 ‘나’의 변화를 유도하는 인물들 역시 외국인 노동자라 할 수 있다. 사장의 어려움을 순진하게 믿고 그에 공감하는 깐쭈, 어려움에 처한 가족에 대해 애정과 책임을 느끼는 싸부딘은 경쟁보다는 공생의 윤리를 따르는 인물이라 할 수 있다. 어려운 상황에 처해 있으면서도 둘은 노래를 하고 음식을 나누어 먹으며 희망적인 삶을 살아가려 한다.

‘나’는 남자와의 관계에서 겪은 공포로 인해 사람들에 대한 두려움마저 갖게 된다. 그러나 거리에서 우연히 만난 두 외국인의 모습을 관찰하면서 ‘나’는 호모 심비우스적 인간으로 거듭난다. 그들의 대화를 듣고 노래를 따라하면서 그들의 처지를 공감하게 된다. 이러한 공감으로부터 자신의 상처를 치유하고 새로운 삶의 모습을 그려가는 ‘나’의 변화는 공생의 윤리에 기인한다고 볼 수 있다. 글의 초반에 어둠속에서 공포에 사로잡혔던 ‘나’가 어둠에 대비되는 달을 연상하고 두려움을 떨치고 명랑해진 발걸음으로 나가는 장면을 들어 변화의 양상을 구체적으로 설명할 수 있을 것이다. 결국 네팔의 설산에 떠오른 달이 연상되고 발걸음이 명량해진 ‘나’는 사람에 대한 두려움을 떨치고 공생의 윤리를 깨달아 가고 있는 것이다. 위의 설명을 바탕으로 수험생의 견해가 드러나면 좋은 답안이라 할 수 있다.

사회는 비슷한 또는 다른 ‘니치’들이 공존하면서 다양한 관계가 구성되기 마련이다. 외국인의 유입으로 다문화 사회에 들어선 우리사회에서 공생의 윤리를 고민해보거나 더 일반적으로 사회 구성원간의 다양한 갈등상황에 대한 견해를 제시 할 수 있을 것이다. 그러나 자신이 구성한 글의 논리에 부합한다면 공생뿐만 아니라 경쟁의 필요성도 부분적으로 개진할 수 있다.

6. 채점 기준

▶ 1번 문항

<table>
<tr><th>하위 문항</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>1</td><td>[문제 1]은 [가]와 [나]에 나타난 핵심 개념을 활용하여 [다]의 표를 분석하는 문제이다. 따라서 수험생은 [가]와 [나]의 공생이라는 핵심 개념을 정확하게 파악하고, 이 개념들을 충분히 활용하여 [다]의 두 표를 분석해야 한다. [문제 1] 답안의 우수성은 다음과 같은 기준의 충족 여부를 토대로 평가할 수 있다.
<table>
<tr><th>평가 영역</th><th>평가 항목 내용</th></tr>
<tr><td>[가]와 [나]의 핵심 개념 파악</td><td>① 공생이라는 공통적 핵심개념을 정확히 파악하고 있는가? ② [가]의 경쟁적 공생과 [나]의 협력적 공생의 개념을 정확히 구별하여 파악하고 있는가?</td></tr>
<tr><td rowspan="3">[가]와 [나]의 핵심 개념과 [다]표를 연계한 분석</td><td>② [표1]에서 경쟁적 공생과 협력적 공생의 개념을 모두 활용하여 분석하고 있는가?</td></tr>
<tr><td>③ [표2]에서 시간의 흐름에 따른 변화 추이를 정확히 분석하여 제시하고 있는가?</td></tr>
<tr><td>④ [표1]과 [표2]를 연계하여 종합적으로 분석하고 있는가?</td></tr>
<tr><td>종합적인 논지 전개 능력과 설득력 있는 표현 능력</td><td>⑤ 논지를 전체적으로 짜임새 있게 구성하고 설득력 있게 전개하고 있는가?
적절한 어휘 선택과 정확한 문장 구성, 자연스러운 문장 연결 등 언어적 표현력과 글쓰기 능력을 훌륭히 발휘하고 있는가?</td></tr>
</table>
</td><td>40</td></tr>
</table>

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

▶ 2번 문항

<table>
<tr><td>문제 2</td><td>[문제 2]의 답안에서 수험생은 [가]와 [나]의 핵심 개념을 정확하게 파악하고 이들이 어떻게 연계되는지를 제시해야 한다. 이를 바탕으로 [라]의 '나'의 변화를 설명해야 한다. 그리고 분석에서 도출된 결과를 바탕으로 수험생 자신의 견해를 제시해야 한다. [문제 2] 답안의 우수성은 다음과 같은 기준의 충족 여부를 토대로 평가할 수 있다.
<table>
<tr><th>평가 영역</th><th>평가 항목 내용</th></tr>
<tr><td>[가]와 [나]의 연계적 해석과 적절한 적용</td><td>① [가]와 [나]의 핵심 개념을 정확하게 파악해서 연계하였는가? [가]에서 말하는 '경쟁적 공생'의 개념과 [나]의 '공생의 윤리'라는 개념을 파악하고 그들이 대립되는 양상을 정확하게 파악했는지가</td></tr>
</table>
</td><td>60</td></tr>
</table>

	관건이다.
	② [가]와 [나]의 핵심 개념과 그것들의 관계 양상을 [라]와 관련한 논의에 적절히 적용하고 있는가? [가]와 [나]에 담겨 있는 '경쟁적 공생', '공생의 윤리', '호모 심비우스' 등의 화두를 제시문 [라] 분석에 의미 있게 적용했는지를 확인한다.
지문 [라]의 상황에 대한 분석과 견해 제시	③ 제시문 [라]에서 볼 수 있는 '나'의 변화를 정확하고 깊이 있게 분석했는가? 특히, 화자 '나'가 다른 등장인물들과의 공감을 통해 '호모 심비우스'로 변해가는 모습을 읽어낼 필요가 있다. 경쟁을 통해 개인적 이익을 도모하는 인물과 어려운 처지에도 타인에 대한 연민을 갖는 인물을 구분해야 한다. 또한 '나'가 두 외국인 노동자의 상황에 공감하면서 암울한 상황에서 벗어나 명랑하게 나아가는 과정 역시 기술해야 한다.
	④ 제시문 [라]에서 분석해낸 상황에 대한 성찰이 제시되었는가? '공생의 윤리'에 기반을 둔 '호모 심비우스'라는 새로운 인류의 등장에 대한 견해는 지문에서 나타난 상황을 바탕으로 서술해야 한다. 이 새로운 인류가 우리 사회에서 어떤 의미를 갖는지를 성찰적으로 제시할 수 있다면 높은 평가를 받을 수 있다. (이 부분은 수험생들의 창의성이 발휘될 수 있는 부분이다. 개인적 견해는 제시문과 일관된 관계 속에서 설득력 있게 제시되는지 여부에 유의하여 평가한다.)
정합적인 논지 전개 능력과 설득력 있는 표현 능력	⑤ 말하고자 하는 내용을 적절히 잘 구성해서 짜임새 있고 설득력 있게 전개하고 있는가? 적절한 어휘 선택과 정확한 문장 구성, 자연스러운 문장 연결 등 언어적 표현력과 글쓰기 능력을 훌륭히 발휘하고 있는가?

평가 기준

평가		평가 내용
A+	100	①, ②, ③, ④, ⑤ 모두 훌륭히 충족
A	95	①에서 ⑤까지 모두 무난히 기술하였으나 한 사항이 다소 미흡함
B+	90	①에서 ⑤까지 사항 중 네 가지 사항 충족
B	85	①에서 ⑤까지 사항 중 네 가지 사항은 충족하였으나 그 중 한 사항이 다소 미흡함
C	75	①에서 ⑤까지 사항 중 세 가지 사항 충족
D	60	①에서 ⑤까지 사항 중 두 가지 사항 충족
E	50	①에서 ⑤까지 사항 중 한 가지 사항 충족
F	0	출제 의도와 전혀 무관한 답안 등은 최하

7. 예시 답안

※ 문항카드 양식 1의 실례는 pp. 33-40 <Ⅳ. 계열·교과별 문항 제출 양식(문항카드)-1. 인문·사회계열-가. 문항카드 작성 샘플-(2) 문항카드 작성 예시>를 참고

▶ 1번 문항

[가]와 [나]는 공통적으로 공생이라는 개념을 다루고 있다. [가]는 기생 생물과 숙주 간의 “경쟁적” 공생을, [나]는 환경적, 사회적 차원에서의 “협력적” 공생을 설명하고 있다.

[표1]의 외국인 유입에 대해, 문화적 다양성 증가, 노동시장 기여 등의 항목에서 긍정적으로 응답한 비율이 높은데, 이는 내국인이 이주 외국인과의 협력적 공생에 대한 기대가 높음을 말해 준다. 반면, 외국인 유입에 따른 사회적 비용 증가, 문화적 갈등 발생, 일자리 감소 및 범죄 증가 등의 항목에서 긍정적 응답의 비율 역시 높은 것은 내국인이 지닌 경쟁적 공생관계에 대한 우려를 보여준다.

한편, [표2]를 보면, 결혼 이민자 등 외국인이 힘든 점 없음의 비율이나 자녀 양육 및 교육, 경제적 어려움, 언어문제 등 일상생활에서 겪는 어려움이 줄어들었으나, 외로움, 편견과 차별의 측면에서는 그 어려움이 증가한 것으로 나타났다. 이는 내국인의 이중적 태도가 초래한 결과이자, 경제, 언어 등 생활 환경적 측면에서는 제도적 보완 등을 통해 협력적 공생관계의 기반이 어느 정도 조성되었으나 아직 이주 외국인의 입장에서는 협력적 공생에 대해 여전히 체감도가 낮음을 시사한다.(588자)

▶ 2번 문항

[가]는 미생물과 숙주 사이의 미묘한 균형점을 지적하는 한편, 이들처럼 생존하기 위해 끊임없이 서로를 공격하고 방어하는 경쟁적 관계가 진화의 원동력이 된다는 ‘붉은 여왕 이론’을 설명한다. 반면 [나]는 ‘니치’ 개념을 통해 그러한 경쟁 관계를 직시하지만, 동시에 개미와 진딧물처럼 공생적 생존 관계 역시 자연계의 주요 원칙이며, 인간 종 역시 다른 생물 종 혹은 동료 인간들과 서로 돕고 협력하는 공생의 관계로 나아가야 한다는 호모 심비우스적 인간관을 강조한다.

[라]에서 ‘나’가 두 외국인 노동자의 대화를 엿듣는 과정을 통해 절망에서 희망으로 나아가는 과정은 어떻게 공생적 관계를 지향하는 ‘호모 심비우스’적 인간관이 생존전략을 넘어 대안적 윤리로 기능하는지를 잘 보여준다. ‘나’는 세상이 무섭다는 것을 뼈저리게 체험한 어느 날 밤, 우연히 깐쭈와 싸부딘의 대화를 듣게 된다. 깐쭈는 사장이 돈이 없어 체불임금을 지급하지 못한다고 생각해 고향 네팔로 돌아가려는 참이며, 싸부딘은 방글라데시로 가는 대신 한국남자에게 얻어맞는 여동생과 손가락이 잘린 남동생이 있는 한국에 남기로 한다. 이 두 동남아 노동자들과 한국 사장의 관계는 생존을 위해 끊임없이 서로 공격하고 방어해야 하는 ‘붉은 여왕 이론’을 상기시킨다. 하지만 ‘나’는 이들이 부르는 한국가요를 자신도 모르게 따라 부르면서 사회적 약자인 이들의 처지를 이해하고 공감하는 과정을 통해 어떤 위로와 희망을 얻고, 처음에는 무서웠던 밤길을 결국 “뚜벅뚜벅, 명랑하게” 걸어가게 된다. 특히 ‘나’가 싸부딘이 그리워하던 “네팔의 설산에 떠오른 달”을 보며 밤길을 나아가는 장면은 더불어 사는 호모 심비우스적 삶이 어떻게 지구인의 윤리이자 생존전략이 되는지를 선명히 보여준다. 또 깐쭈와 싸부딘이 ‘나’가 흘린 채소를 삼겹살과 함께 먹는다는 것은 이들이 어떻게 ‘나’의 영향을 간접적으로 받는지를 보여줌으로써 비록 타자일지라도 우리가 서로 연결되어 있으며 공생한다는 ‘호모 심비우스’의 주제를 더욱 강화시킨다고 생각한다. (999자)

◆ 문항카드 2

[건국대학교 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	KU논술우수자전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문사회계 Ⅱ	
출제 범위	교육과정 과목명	국어, 문학, 독서와 문법, 화법과 작문, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 사회·문화, 기초수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분Ⅰ, 확률과 통계, 경제
	핵심개념 및 용어	포트폴리오, 로렌츠곡선, 지니계수, 수요 공급, 연립일차방정식, 연립일차부등식, 이차부등식, 수열의 합, 이산확률변수의 기댓값, 수열의 극한, 다항식의 정적분, 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 100분	

2. 문항 및 제시문

※ [문제 1]: [가]와 [나]에 나타난 핵심 개념을 활용하여 [다]의 표를 분석하시오. (401~600자) [40점]

[가]

기생 생물과 숙주는 날을 세운 창과 무쇠를 덧댄 방패와 같다. 한쪽은 끊임없이 양분을 빼앗으려 하고, 한쪽은 어떻게든 방어하려 한다. 이때 문제가 발생한다. 기생 생물은 가능한 한 숙주로부터 많은 것을 빼앗는 것이 유리하지만 숙주가 죽게 되면 기생 생물에게도 오히려 해가 된다. 기생 생물에게 숙주는 양분을 공급해 주는 먹잇감인 동시에 살아가는 서식처이기 때문이다. 따라서 기생 생물은 최적의 생활 조건을 유지하기 위해 '중용의 도'를 깨달아야 하는 상황에 놓인다. 이때쯤 되면 기생 생물은 자신의 종족이 장기적으로 번성하려면 많은 양분을 한꺼번에 빼앗아 숙주를 죽이는 것이 아니라 견딜 수 있을 만큼만 빼앗아 숙주를 살려 둔 상태로 장기간 수탈하는 것이 더 낫다고 판단한 것처럼 행동한다. (중략)

이처럼 미생물과 인간은 서로가 서로를 공격할 뿐 아니라 서로가 상대에게 영향을 주며 공생하기도 한다. 공생 관계로 진전되지 못하고 여전히 적대 관계에 놓여 있더라도 미생물과 숙주 사이에 발생하는 미묘한 균형점이 오히려 생물의 진화를 촉진했다는 견해도 있다. 맷 리들리는 "붉은 여왕"에서 기생충과 숙주의 경쟁 관계를 '붉은 여왕 이론'으로 설명한다. 붉은 여왕 이론이란 루이스 캐럴이 쓴 소설 "거울 나라 앨리스"에 등장하는 '붉은 여왕'의 나라가 지닌 특징에 착안해 붙인 이름이다. 붉은 여왕의 나라에서는 땅이 끊임없이 뒤로 움직이고 있기 때문에 제자리에 있고 싶으면 항상 뛰어야 한다. 만약 조금이라도 지체했다가는 가차 없이 뒤쪽으로 밀리게 되므로 조금이라도 앞으로 나아가려면 죽을힘을 다해 뛰어야만 한다. 맷 리들리는 붉은 여왕의 나라가 지닌 특성에 빗대어 기생충과 숙주는 제자리에 있기 위해서, 즉 생존하기 위해서 끊임없이 서로를 공격하고 방어해야 하는 관계로 설명하면서 경쟁을 통한 이러한 변화 과정을 진화의 원동력이라고 주장한다.

-고등학교 『독서와 문법』 교과서

[나]

'니치'란 환경에서 생물이 차지하고 있는 역할이나 지위를 뜻하는 말로, 원래 경쟁을 설명하기 위해 만들어진 것이다. 생태계

구성 이론으로 볼 때 동일한 또는 너무 비슷한 '니치'를 지닌 두 생물은 절대로 공존할 수 없다. 이른바 '경쟁적 배제 원리'에 따르면 두 생물이 환경에서 추구하는 바가 너무 지나치게 겹치면 함께 살 수 없고 반드시 한 종이 다른 종을 밀어내게 된다. 그래서 지구의 생물들은 그 오랜 진화의 역사를 통해 서로 간의 유사성을 줄여 공존할 수 있도록 변화해 왔다. 그 결과가 오늘날 우리 앞에 파노라마처럼 펼쳐져 있는 이 엄청난 생물 다양성이다. (중략)

자연은 꼭 남을 해쳐야만 살아갈 수 있는 곳은 아니게끔 진화했다. 생물들이 서로 도움으로써 훨씬 더 잘 살게 된 경우들이 허다하다. 공생 또는 상리 공생의 예는 개미와 진딧물, 벌과 꽃, 과일과 과일을 먹고 먼 곳에 가서 배설해 주는 동물 등 참으로 다양하다. 이러한 사실을 몰랐을 당시의 생태학자들은 늘 경쟁이 자연을 지배하는 법칙인 줄로만 알았지만, 이제는 자연도 사랑, 희생, 화해, 평화 등을 품고 있다는 사실을 인식한다. 모두가 팽팽하게 경쟁만 하면서 서로 손해를 보며 사는 사회에서 서로 도우며 함께 잘 사는 방법을 터득한 생물들도 뜻밖에 많다는 것을 발견하게 된 것이다.

우리는 우리 자신을 '호모 사피엔스'라고 추켜세운다. '현명한 인류'라고 말이다. 나는 우리가 두뇌 회전이 빠른, 대단히 똑똑한 동물이라는 점에는 동의하지만 현명하다는 데에는 결코 동의할 수 없다. 우리가 진정 현명한 인류라면 스스로 자기 집을 불태우는 우는 범하지 말았어야 한다. 우리가 이 지구에 더 오래 살아남고 싶다면 나는 이제 우리가 호모 심비우스, 즉 공생인(共生人)으로 겸허하게 거듭나야 한다고 생각한다. '호모 심비우스'는 동료 인간들은 물론 다른 생물 종들과도 밀접한 관계를 유지한다. '호모 심비우스'의 개념은 환경적이기도 하지만 사회적이기도 하다. '호모 심비우스'는 다른 생물들과 공존하기를 열망하는 한편 지구촌 모든 사람들과 함께 평화롭게 살기를 원한다. 과학이 설령 개인들 간의 차이, 그리고 인종 간의 차이를 드러내고 그 차이에 기반한 경쟁이 당연한 귀결이라고 하더라도 인간에게 주어진 조건은 경쟁을 넘어선 협력을 강조한다. '호모 심비우스'적인 삶 속에서 이기적인 인간은 설 곳이 없다. 아니 협력하는 인간만이 살아남을 것이다. 생존 조건이 다시 윤리를 규정하고 그 윤리가 인간의 생존 전략이 된다. 이런 의미에서 공생하는 인간, 호모 심비우스는 크게 한 바퀴를 돌아 현명한 인간, 호모 사피엔스를 만난다.

-고등학교『국어 II』교과서

[다]

[표 1] 외국인의 유입은 어떤 사회적 영향을 준다고 생각하십니까?(단위: %)

내용	긍정	중립	부정
저출산·고령화 사회에 대한 대응 용이	41.9	41.0	17.1
문화적 다양화 및 개방성 증가	71.1	20.5	8.4
우수 인재 수용으로 인한 국가 발전 기여	50.3	32.3	17.4
외국인 유입으로 노동 시장 기여	64.6	22.5	12.9
외국인 유입에 따른 사회적 비용 증가	66.8	26.1	7.1
외국인 유입으로 인한 문화적 갈등 발생	65.2	20.8	14.0
외국인 유입에 따른 일자리 감소, 범죄 증가	42.1	26.1	31.8

(출처: 경기개발연구원, 2012)

-고등학교『사회·문화』교과서

[표 2] 결혼 이민자 등이 한국 생활에서 겪는 어려움(단위: %)

	힘든 점 없음	외로움	가족 간의 갈등	자녀 양육 및 교육	경제적 어려움	언어 문제	생활 방식, 관습 등 문화 차이	편견과 차별	기타
2009년	12.9	9.6	3.3	13.5	21.9	21.7	7.1	3.9	6.1
2012년	15.8	14.2	3.0	7.0	19.8	21.1	6.5	7.0	5.6

※ 2009년과 2012년의 응답자는 비교 가능한 집단에서 각각 무작위로 추출되었다고 가정함.

(출처: 여성가족부, 2012)

-고등학교『사회』교과서

※ [문제 2]: 다음을 읽고 물음에 답하시오. [60점]

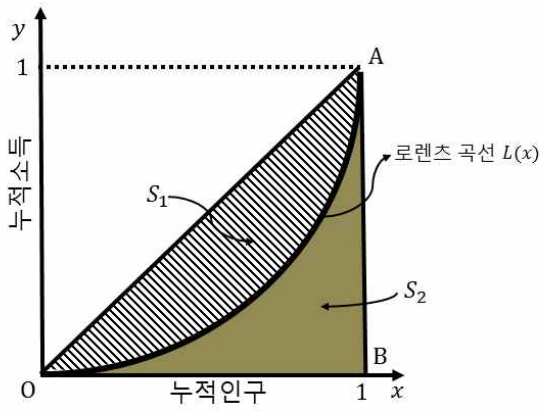
[라]

자산을 관리한다는 것은 안정적으로 높은 수익을 올릴 수 있도록 투자의 대상을 정하여 포트폴리오를 구성하는 것을 말한다. 포트폴리오란 투자 위험을 줄이기 위해 다양한 대상에 분산 투자하여 운용하는 것을 말한다.

-고등학교『경제』교과서

[마]

로렌츠 곡선 $L(x)$는 아래 그림과 같이 한 나라 국민들의 소득 분배 정도를 나타내는 곡선으로 가로축(x축)에 소득이 낮은 인구에서 높은 순으로 누적하고, 그에 대응하는 누적소득을 세로축(y축)에 나타낸 곡선이다. 이 곡선이 대각선에 가까울수록 소득 분배가 균등하다고 볼 수 있다. 지니계수 G는 로렌츠 곡선과 선분 OA 사이의 넓이(S_1)를 삼각형(OAB)의 넓이로 나눈 값이다. 즉, 아래 그림에서 $G = \dfrac{S_1}{S_1 + S_2}$이다. 경제학자들은 이 수치로 국가별 소득의 분배 상태를 비교한다. 예를 들어, 복지 수준이 높은 북유럽의 여러 선진국들은 0.2 정도의 낮은 지니계수를 보이고, 불안정한 정치나 경제 등으로 어려움을 겪고 있는 아프리카의 몇몇 나라들은 0.7에 가까운 높은 지니계수를 보인다.

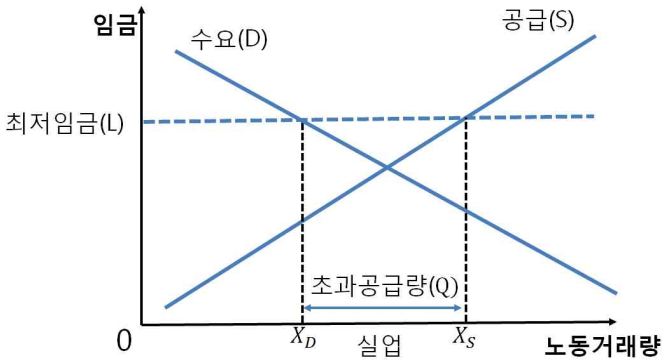


-고등학교『경제』교과서

[바]

시장 경제 체제에서는 모든 재화나 서비스의 균형 가격과 균형 거래량이 수요곡선과 공급곡선에 의해 결정되는 것을 기본으로 하고 있다. 그러나 정부는 정치적 또는 도덕적인 목적 등으로 가격을 통제하기 위해 시장에 개입하는 경우가 있다. 시장 균형

가격보다 더 높은 수준에서 가격의 하한선을 정하고 그 이하로는 거래되지 못하도록 하는 가격 통제를 최저 가격제라고 한다. 최저 가격제의 대표적인 예가 최저임금 제도이다. 정부는 일정 수준 이하의 노동 조건을 개선하고, 임금 생활자의 노동력 착취를 방지하며, 소득 재분배를 실현하기 위해 최저임금 제도를 시행하고 있다. 하지만 비싸진 임금으로 노동의 수요량이 감소하고 새로이 노동을 공급하려는 구직자도 늘어나 노동 시장에서 초과공급, 즉 실업이 발생할 수 있다. 아래는 이상의 내용을 설명하는 그림이다. 최저임금이 L로 결정되면 수요곡선 D에서 노동수요량 X_D가 결정되고 공급곡선 S에서 노동공급량 X_S가 결정되므로 $Q = X_S - X_D$만큼 초과공급량이 발생한다.



-고등학교 『경제』 교과서

[사]

이산확률변수 X의 확률질량함수가 $\mathrm{P}(X = x_k) = p_k \ (k = 1, 2, \ldots, n)$일 때, 확률변수 X의 기댓값은 $\mathrm{E}(X) = \sum_{k=1}^{n} x_k p_k$이다.

-고등학교 『확률과 통계』 교과서

※ [문제 2-1]: [라]를 참고하여 다음 물음에 답하시오. [15점]

K씨는 600만 원의 수입을 모두 주식에 투자하여 총 120주를 구매하려고 한다. K씨가 구매할 수 있는 주식은 모두 A, B, C 세 종류이며, 각 주식의 수익률과 한 주당 가격은 아래 표와 같다.

주식	A	B	C
수익률	5%	6%	10%
한 주당 가격	1만 원	3만 원	9만 원

(단, 각각의 주식은 0 이상의 정수 단위(주)로만 구매할 수 있고, 수익률이 r%이고 한 주당 a만 원에 판매되는 주식을 n주 구입할 경우 얻을 수 있는 수익은 $(n \times a \times \frac{r}{100})$만 원이다.)

(1) 주식 A를 x주, 주식 B를 y주, 주식 C를 z주 구매할 경우, x와 y를 z로 나타내시오. [5점]

(2) K씨가 얻을 수 있는 총수익을 T만 원이라고 할 때, T를 z로 나타내고 T의 최댓값과 최솟값을 구하시오. [10점]

※ [문제 2-2]: [마]를 참고하여 다음 물음에 답하시오. [20점]

D국은 현재 과도하게 높은 지니계수를 지속적으로 줄이기 위해 2017년도부터 P정책을 시행하기로 하였다. P정책을 k년 동안 시행하였을 때, 2017년도를 기준으로 m년 후 D국의 로렌츠 곡선은 $L(x)=x^{m^2-(2k+4)m+k^2+4k+6}$이 된다고 한다.

(1) D국이 P정책을 1년 동안 시행하였을 때, 2018, 2019, 2020년도의 D국의 지니계수를 구하시오. [5점]

(2) D국의 2027년도 지니계수가 0.4 미만이 되려면 P정책을 몇 년간 시행하여야 하는가? [15점]

※ [문제 2-3]: [바]와 [사]를 참고하여 다음 물음에 답하시오. [25점]

A국의 현재 최저임금은 L이다. A국은 임금 생활자의 노동 여건을 개선하기 위하여 최저임금을 현재 최저임금 L보다 높이는 것을 고려하고 있다. 최근 K대학에서 발표한 연구보고서에 따르면, A국의 노동거래량을 X, n년도 노동의 수요곡선을 D_n, n년도 노동의 공급곡선을 S_n이라고 할 때, 수요곡선과 공급곡선이 각각 $D_n=-X+a_n$과 $S_n=X+b_n$으로 결정될 것으로 예상된다. A국은 K대학의 연구결과를 활용하여 n년도 최저임금을 L_n으로 상향하고 이때 노동 시장에서 발생하는 n년도 초과 공급량 Q_n에 대하여 조사 중이다. L_n이 확률질량함수가 $\mathrm{P}(L_n=L+2^{-k})=\dfrac{2^{-k}}{1-2^{-n}}$ $(k=1,2,\cdots,n)$인 이산확률변수이고, 두 실수 a_n과 b_n이 $3^{-n}<4b_n-L<4a_n-5L<2^{-n}$을 만족할 때, Q_n의 기댓값 $\mathrm{E}(Q_n)$과 $\lim_{n\to\infty}\mathrm{E}(Q_n)$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

[문제 1]

이번 논술고사의 핵심 개념은 '공생'이다. [문제1]은 개념에 대한 정확한 이해를 바탕으로 도표의 내용을 분석하는 문제이다. [가]와 [나]는 상이한 공생의 양상, 즉 '경쟁적 공생'과 '협력적 공생'을 보여주는데, 이 둘의 논지를 비교·분석하고 종합하여, 서로 다른 주체(내국인과 이주 외국인)의 입장차를 보여주는 [다]의 표들을 읽어낼 수 있다.

[가]는 『독서와 문법』에 실린 교과서 지문(이은희, <질병과 인간의 공진화>)에서 발췌한 것이다. [가]는 기생 생물과 숙주의 관계를 사례로 들어, 경쟁을 통해 공생하며 진화하는 '경쟁적 공생'을 설명하고 있다. 기생 생물과 숙주의 경쟁 관계는 '붉은 여왕 이론'으로 조명되기도 한다. 이 이론에 따르면 기생 생물과 숙주는 서로 제 자리에 있기 위해 서로 공격하며 방어해야 하는 경쟁적 공생 관계에 놓여 있다.

[나]는 『국어Ⅱ』 교과서의 지문(최재천, <호모 심비우스>)에서 발췌하였는데, 이 글에서는 '경쟁'을 배제하고 '협력'을 도모하는 생물들의 공생 관계가 강조되었다. 비슷한 '니치'를 지니지 않도록 서로 간의 유사성을 줄여 생물 다양성을 만들어낸 현상이나, 서로 도움이 되는 상리공생(相利共生) 관계를 터득한 생물들이 그 사례에 해당한다. [나]는 여기서 한발 더 나가 자연계의 공생 방식을 인간에게 적용시킨다. '호모 사피엔스'라 자처하는 인간이 지구에 오래 살아남으려면 다른 생물 종들과 공존해야 하는 한편 동료 인간들과 평화롭게 공존하는 지혜를 갖추어야 한다. 이것이 바로 협력해야만 살아남을 수 있는 '호모 심비우스'의 윤리이자 생존전략이라는 것이다.

[다]는 『사회·문화』와 『사회』 교과서에 실린 표를 조합하여 구성하였다. [표1]은 "외국인 유입은 어떤 사회적 영향을 준다고 생각하십니까?"라는 설문에 대한 응답 내용이며, [표2]는 3년의 시차를 두고 행한,

“결혼 이민자 등이 한국 생활에서 겪는 어려움”에 대한 조사 내용을 보여준다. 한편, [표1]과 [표2]는 각각 내국인과 이주 외국인의 입장을 조사한 것으로서 서로에 대한 생각을 확인할 수 있는 자료가 된다. 표를 읽을 때, [가]와 [나]에 대한 이해를 적용하여 내국인과 이주 외국인의 관계를 일종의 공생 관계로 읽어내고 서로의 마음속에 어떤 공생에 대한 기대가 있는지 확인하는 것이 관건이 된다.

[문제 2]

서술문 형태로 주어진 다양한 사회, 문화적 현상을 정확하게 이해하고, 이를 표현상의 모호함이 배제된 엄밀한 수식으로 표현하는 능력과 다양한 수학적 지식을 활용해 정확히 해답을 도출하는 능력을 종합적으로 평가한다. 출제 범위는 고등학교 교과과정으로 한정하였고, 학교 수업에서 다루었을 내용을 중심으로 문제를 고안하였다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>2009 개정교육과정</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>[문제 1]
<table>
<tr><td colspan="2">과목명: 국어Ⅱ</td><td>관련</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td>(5) 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 이해하며 다양한 유형의 글을 읽는다.

글에 담긴 의미를 구성하는 독서 행위는 그 자체가 문제 해결적인 사고 과정이다. 즉, 단어와 문장의 의미 파악, 글의 전개 과정 이해, 필자의 주장이나 생각의 추론 및 타당성 판단 등 독서 과정의 매 순간이 문제를 해결해 나가는 인지적 사고 과정의 연속이다. 또한 독서는 개인적·사회적 문제를 해결하기 위한 방편으로 활용된다는 점에서 문제 해결적 사고 과정이기도 하다. 독서가 지니는 문제 해결적 사고 과정의 특성을 이해하고 이를 실제 독서에 적용하며 읽을 수 있도록 한다.</td><td>문제1

제시문
[가]
[나]</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="2">과목명: 화법과 작문</td><td>관련</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td>(11) 다양한 방법으로 자료를 수집하고 가치 있고 신뢰할 만한 정보를 선별하여 글을 쓴다.

정보 전달을 위한 글을 쓸 때에는 다양한 경로에서 다양한 방법으로 자료를 수집하는 능력, 수집한 자료에서 가치 있는 정보, 신뢰할 만한 정보를 선별할 수 있는 능력이 필요하다. 책, 사전, 신문, 방송, 인터넷 등을 활용하여 풍부한 정보를 얻고, 글의 목적이나 독자, 글을 전달하고자 하는 매체 등의 특성을 고려할 때 이들 정보 중에서 신뢰할 만하고 가치가 있는 것을 선별할 수 있어야 한다.</td><td>문제1

제시문
[가]
[나]
[다]</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="2">과목명: 독서와 문법</td><td>관련</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td>(17) 글의 구성단위들 간의 관계를 이해하고 글의 중심 내용을 파악하며 읽는다.

글을 구성하는 소단위의 내용을 대상으로 글에 나타난 정보의 확</td><td>문제1

제시문
[가]</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	인, 그들 사이의 의미 관계와 중심 내용을 파악하는 사실적 독해 학습을 주요 내용으로 한다. 핵심어로서의 화제 파악, 화제와 관련하여 중심이 되는 진술 내용, 중심 문장과 뒷받침 문장, 문장의 중요도 파악, 문단 간의 관계 등을 통해 사실적 독해의 기본 원리를 이해하며 읽을 수 있도록 한다. (18) 필자의 의도나 목적, 숨겨진 주체, 생략된 내용 등을 추론하며 읽는다. 추론적 독해를 위해서는 글의 표면적 단서인 담화 표지를 활용하여 문맥을 파악해 나가면서 독자의 배경 지식과 경험을 활용한다. 광고문이나 정치 담화문, 시사평론(시평, 칼럼) 등에는 필자가 여러 가지 복합적인 상황을 고려하여 글의 의도나 목적, 주제 등을 숨겨 놓을 수 있다. 같은 사건을 다룬 신문 기사도 편집자의 의도에 따라 표제, 기사의 위치, 관련 사진이나 도표의 제시 방법 등을 달리함으로써 여론 형성에 미치는 효과가 달라진다. 추론적 독해 능력을 길러 글에 담긴 의도나 숨겨진 주제, 필자의 가치관이나 관점 등을 효과적으로 파악할 수 있도록 한다. (21) 글의 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견한다. 글에서 말하고자 하는 화제와 주제가 있고 그 내용에는 필자의 관점이 반영되어 나타나게 된다. 글에서 언급되는 다양한 내용들은 단지 필자나 독자 개인의 문제일 뿐 아니라 사회적인 문제와 직결되는 경우도 많다. 따라서 독서 행위는 개인적인 문제 해결임과 동시에 사회적인 문제나 갈등의 해결에 기여하게 된다. 한 편의 글 또는 여러 글을 읽고 그와 관련된 새로운 자신의 견해나 문제 해결 방안을 떠올리고 논리적으로 재구성할 수 있는 창의적 독해 능력의 신장에 초점을 둔다.	[나]

2. 사회과 교육과정

	과목명: 사회	관련
성취 기준	(나) 다양성과 관용 다양성이 존재하는 현대 사회에서 '차이'와 '차별'을 구분하고, 다양성을 인정하지 않음으로 인해 발생하는 갈등 상황을 찾아 이를 해결하는 방안들을 모색한다. 또한 다양성이나 다문화를 단순히 인종이나 민족 문화의 차이에 한정하지 않고 우리 사회에서 나타나는 다양한 차이와 갈등까지 고려할 수 있도록 한다. ③ 다문화 사회(지역, 인종과 민족, 성, 계층, 장애 등 고려)에서 차이를 인정하는 관용과 문화적 소통의 중요성을 이해하고, 다문화 사회에서 나타날 수 있는 갈등을 해결하기 위한 방안을 모색한다.	문제1 제시문 [다]

	과목명: 사회·문화	관련
성취 기준	(3) 문화와 사회 문화의 의미를 이해하고, 각 사회마다 문화가 다양할 뿐만 아니라 같은 문화도 시대에 따라 다양하게 변화하는 것임을 파악한다. 또한 문화가 개인의 일상생활과 사회 전반에 미치는 영향을 여러 측면에서 파악한다. 아울러 문화 변동의 요인과 양상을 이해하고, 이에 능동적으로 대처할 수 있는 능력을 함양한다. 특히 세계화와 더불어 문화적 교류가 증가하면서 나타나는 현대 사회의 여러 가지 문화적 특징을 비판적 안목으로 파악하고 타문화에 대한 개방적 태도를 갖는다.	문제1 제시문 [다]

	(바) 다문화 사회로 변모하는 한국 사회의 문화적 다양성을 이해하고 한국 문화의 세계화 방안을 모색한다.	

3. 도덕과 교육과정

	과목명: 생활과 윤리	관련
성취 기준	(4) 사회 윤리와 직업 윤리 (다) 인권 존중과 공정한 사회 정의롭고 공정한 사회를 실현하기 위해서는 인권, 존중, 차별 금지, 역차별, 부패 방지 등이 중요함을 사회 정의의 관점에서 이해하고, 이 문제들을 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다. 이를 위해 인권, 역차별, 사회 부패, 시민불복종 등과 관련된 윤리적 문제들을 조사·분석하고, 이 문제들을 해결할 수 있는 개인 윤리적 방안과 사회 윤리적 방안에 대하여 토론한다. ① 인권 존중의 윤리적 의미 ② 차별과 역차별, 우대 정책의 윤리적 문제 (5) 문화와 윤리 (라) 다문화 사회의 윤리 지구촌 시대의 다문화 사회에서 더불어 살아가기 위해서는 다른 문화에 대한 개방성과 자기 문화에 대한 정체성이 조화를 이루는 것이 중요함을 인식하고, 다양한 문화에 대한 존중과 관용의 태도를 바탕으로 문화적 다양성을 수용함으로써 다문화적 시민의식을 확립한다. 이를 위해 다문화가 제기하는 윤리적 문제, 즉, 문화의 다양성과 보편 윤리의 문제, 다문화에 대한 관용의 범위와 한계, 다문화와 문화적 정체성 등의 문제들을 조사·분석하고, 다문화에 대한 바람직한 시각과 태도에 대해 토론한다. ① 문화의 다양성과 보편 윤리의 문제 ② 다문화에 대한 존중과 관용의 한계 ③ 다문화와 문화적 정체성	문제1 제시문 [가] [나] [다]

[문제 2-1]

	과목명 : 경제	관련
성취 기준 1	수입과 지출에 영향을 주는 요인들을 이해하고 자산과 부채를 합리적으로 관리하는 방법을 설명할 수 있다.	
성취 기준 2	자산 관리의 원칙을 이해하고 다양한 금융 상품의 특성을 설명할 수 있다.	

	과목명 : 수학 I	관련
성취 기준 1	미지수가 3개인 연립일차방정식을 풀 수 있다.	
성취 기준 2	부등식의 성질을 이해하고 연립일차부등식을 풀 수 있다.	

[문제 2-2]

	과목명 : 경제	관련
성취 기준 1	경제 주체의 지출과 소득으로 국민 경제 활동 수준을 파악할 수 있다.	

	과목명 : 수학 I	관련
성취 기준 1	이차부등식을 풀 수 있다.	

	과목명 : 미적분 I	관련
성취 기준 1	부정적분과 정적분의 관계를 이해하고 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다.	
성취 기준 2	곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.	

[문제 2-3]

	과목명 : 경제	관련
성취 기준 1	노동 시장과 금융 시장에서의 수요, 공급 원리의 특징을 설명할 수 있다.	

	과목명 : 수학Ⅱ	관련
성취 기준 1	$\sum$의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고 이를 활용할 수 있다.	

	과목명 : 미적분 I	관련
성취 기준 1	수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.	

	과목명 : 확률과 통계	관련
성취 기준 1	이산확률변수의 기댓값(평균)을 구할 수 있다.	

※ 국어 문항의 경우 국어과 교육과정의 내용을 제시

② 자료 출처

<서식>

가. 교과서 내 자료만 활용한 경우, '교과서 내'만 작성함.

교과서 내

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
경제	오영수외 1명	교학사	2015	242	포트폴리오 [라]	일부 재구성
경제	박형준외 5명	천재교육	2015	145	지니계수 [마]	일부 재구성
경제	유종열외 5명	비상교육	2016	113	수요 공급 [바]	일부 재구성
확률과 통계	황선욱외 10명	좋은 책 신사고	2015	102	이산확률변수의 기댓값 [사]	재구성 없음
미적분 I	신항균외 11명	지학사	2015	170	지니계수 [마]	일부 재구성
경제	오영수외 1명	교학사	2015	150	지니계수 [마]	일부 재구성

나. 교과서 외 자료 등을 활용한 경우. 아래 표를 '모두' 작성함 [관련 없음]

교과서 외

자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부

관련 교과서 근거

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부

5. 문항 해설

▶ [문제 1]

[가]와 [나]는 공통적으로 공생이라는 핵심 개념을 다루고 있지만, 다른 한편으로는 공생의 서로 다른 양상을 설명하고 있다는 점에서 차이가 있다. [가]는 기생 생물과 숙주 간의 "경쟁적" 공생 관계를 "붉은 여왕"이론을 활용하여 설명하고 있다. 즉, 기생 생물과 숙주는 경쟁을 통해 공생하며 진화한다는 논리이다.

한편, [나]는 '호모 심비우스'의 개념을 활용하여 생존을 위한 환경적, 사회적 차원에서의 "협력적" 공생을 이야기하고 있다. 자연의 세계에서 '니치'를 줄이기 위해 노력하고 상리공생의 협력적 공생을 통해 생물의 다양성을 확보한 사례를 들면서, '호모 사피엔스'도 환경적으로 또 사회적으로 이기적인 인간이 아닌 협력하는 인간이 되어야 생존할 수 있을 것이라고 이야기 하고 있다.

[다]의 [표1]은 내국인에게 이주 외국인의 사회적 영향에 대한 인식을 묻는 조사 결과이고, [표2]는 이주 외국인이 한국 생활에서 겪는 어려움을 조사한 결과이다. 앞 문단에서 논의한 [가]와 [나]에 나타난 경쟁적 공생과 협력적 공생이라는 핵심 개념을 활용하여, [다]의 [표1]과 [표2]에 제시된 조사결과를 다각적으로 분석하는 능력을 파악하는 것이 1번 문항의 취지이다.

[다]의 [표1]에서 내국인들은 외국인 유입에 대해, 저출산·고령화 사회에 대한 대응 용이, 문화적 다양성 및 개방성 증가, 우수 인재 수용으로 인한 국가발전 기여, 외국인 유입으로 노동시장 기여 등의 측면에서 긍정적으로 인식하고 있다. 반면, 외국인 유입에 따른 사회적 비용 증가, 문화적 갈등 발생, 일자리 감소 및 범죄 증가 등의 부정적 영향을 동시에 인식하고 있는 것으로 나타났다.

문화적 다양성 및 개방성 증가, 우수 인재 수용으로 인한 국가 발전 기여, 외국인 유입으로 인한 노동시장 기여 등의 항목에서 긍정적 응답의 비율이 높은 것은 내국인이 이주 외국인과의 협력적 공생관계에 대한 기대가 높다는 것을 말해 준다. 반면, 외국인 유입에 따른 사회적 비용 증가, 문화적 갈등 발생, 일자리 감소 및 범죄 증가 등의 항목에서 그렇다는 긍정적 응답의 비율 또한 높은 것은 내국인이 이주 외국인과의 경쟁적 공생관계 측면에 대한 우려 역시 적지 않음을 보여준다.

한편, [표2]를 보면, 결혼 이민자 등 외국인이 한국 생활에서 겪는 어려움이 2009년에 비해 2012년에는 많은 부분 감소되었음을 알 수 있다. 구체적으로 힘든 점 없음의 비율이 12.9%에서 15.8%로 증가하거나, 자녀 양육 및 교육, 경제적 어려움, 언어문제 등 일상생활에서 겪는 어려움이 줄어든 것으로 나타났다. 그러나 외로움, 편견과 차별의 측면에서는 그 어려움이 증가한 것으로 나타났다.

이는 경제, 언어 등 생활 환경적 측면에서는 각종 제도적 보완 등을 통해 협력적 공생관계의 기반이 어느 정도 조성되어 감에도 불구하고, 이주 외국인의 입장에서는 협력적 공생에 대해 여전히 체감도가 낮음을 시사한다. 생활 환경적 측면에서의 협력적 공생관계의 증대는 한국 정부의 이주 외국인에 대한 각종 지원제도 강화 등으로 기인한 측면이 있는 반면, 편견과 차별 등 사회·정서적 측면은 제도가 아닌 인간관계의 문제이기 때문에 우리가 해결해야 할 과제이다.

한편, 공시적 분석도 가능하다. 예를 들어, 2009년과 2012년 양 조사에서 경제적 어려움과 언어문제가 주된 문제점으로 나타났는데, 이는 이주 외국인이 경쟁적 공생관계에서 겪는 어려움이 반영된 것으로도 볼 수 있다. 또한 [표1]과 [표2]에서 나타난 내국인과 이주 외국인의 관점을 동시에 고려하여 종합적으로 설명할 수도 있다. 예를 들어, [표1]에서 내국인은 외국인 유입에 따른 일자리 감소에 대해 다른 항목에 비해 긍정적 비율과 부정적 비율의 차이가 크지 않으며, 또한 절대적 값으로도 다른 항목에 비해 부정적 비율이 높음을 알 수 있다. 이는 내국인이 일자리 감소 측면에서 이주 외국인과의 경쟁적 공생관계라고 심각하게 인식하고 있지 않음을 시사하는 것이다. 반면, [표2]에서 이주 외국인은 경제적 어려움을 두 해 모두 가장 큰 어려움 중 하나로 손꼽을 만큼 내국인과의 경쟁적 공생관계에서 큰 어려움을 겪고 있다고 해석할 수도 있다.

▶ [문제 2-1]

이 문제는 금융투자에서 주어진 재원과 원하는 조건하에서 최적의 투자를 선택하기 위해 투자 시나리오 상에서 수익금을 비교하는 문제이다. 이 문제를 풀기 위해서는 첫째, 주어진 조건을 연립일차방정식으로 나타내고 이를 한 미지수에 대하여 정리한다. 둘째, 정해진 한 미지수를 이용하여 수익금에 대한 함수를 구한다. 셋째, 주어진 조건을 바탕으로 미지수의 범위를 찾아 수익금의 최댓값과 최솟값을 구하는 문제이

다. 미지수가 3개인 연립일차방정식, 연립일차부등식 등의 지문으로 제공된 지식 이외의 내용은 고등학교 교육과정 학습만으로도 충분히 습득할 수 있는 내용이다.

▶ [문제 2-2]

이 문제는 소득분배 정책을 일정기간 적용하였을 때 계층 간 소득분배정도를 나타내는 지니계수의 증가 또는 감소하는 과정을 고등학교 수준의 수학적 지식을 적용해 해답을 도출하는 능력을 평가하는 문제이다. 정확한 답을 도출하기 위해서는 첫째, 다항식으로 표현된 로렌츠곡선의 모양을 정확히 이해하여야 하며, 둘째, 이 곡선에 따라 결정되는 지니계수를 다항식의 정적분의 방법을 이용하여 계산할 수 있어야 하고, 셋째, 이차함수의 최솟값을 구하는 과정을 알고 있어야 하며, 넷째, 일정기간 진행된 소득분배정책의 기간에 따라 달라지는 로렌츠 곡선의 모양에서 최솟값을 만족하는 부등식을 만족하는 해를 도출하는 문제이다. 로렌츠곡선 뿐만 아니라, 지니계수의 정확한 정의를 제시문에 제공하여 문제 풀이에 필요한 기본지식은 암기 없이 사용할 수 있도록 하였다. 이차부등식, 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이, 다항함수의 정적분 등 지문으로 제공된 지식 이외의 내용은 고등학교 교육과정 학습만으로도 충분히 습득할 수 있는 내용이다.

▶ [문제 2-3]

이 문제는 최저임금제를 시행함으로써 초과공급량이 발생하는 과정을 수식으로 표현하고 고등학교 수준의 수학적 지식을 적용해 해답을 도출하는 능력을 평가하는 문제이다. 정확한 과정과 답을 기술하기 위해서는 첫째, 문제에 주어진 수요곡선과 공급곡선으로부터 최저임금에 대응하는 수요량과 공급량을 계산하고 둘째, 수요량과 공급량의 차이로부터 초과공급량과 최저임금 사이의 관계를 유도한 후 셋째, 확률변수로 주어진 최저임금의 기댓값을 계산하여 초과공급량의 기댓값을 도출하는 문제이다. 최저임금과 초과수요량의 관계뿐만 아니라 확률변수의 기댓값에 대한 정의를 지문으로 제공하여 문제 풀이에 필요한 기본 지식은 암기 없이 사용할 수 있도록 하였다. 이산확률변수의 기댓값의 성질, $\sum$의 성질, 등비수열의 합과 수열의 극한 등 지문으로 제공된 지식 이외의 내용은 고등학교 교육과정 학습만으로도 충분히 습득할 수 있는 내용이다.

6. 채점 기준

하위 문항		채점 기준	배점
[문제 1]		[문제 1]은 다음과 같이 …	40
[문제 2-1]	(1)	1. (식1)과 (식2)에 대하여 0~2점을 부여한다. - 두 식이 모두 정확하면 2점 - 둘 중 하나만 정확하면 1점 - 두 식을 모두 틀리면 0점 2. (식3)에 대하여 0~3점을 부여한다. - 두 식을 모두 하나의 변수로 정확하게 표현하면 3점 - 두 식을 모두 하나의 변수로 통일되게 표현하였으나 식이 하나만 맞으면 2점 - 두 식을 도출하였지만, 서로 다른 변수를 이용하여 도출하면 1점 - 두 식을 모두 틀리면 0점	5
	(2)	1. (식4)부터 (식6)까지 다음 기준으로 각각 0~3점을 부여한다. - 식의 기술과 계산이 모두 정확하면 3점 - 앞에서 얻은 관계식을 제대로 대입하였으나 계산이 일부 틀리면 2점 - 앞에서 얻은 관계식 중 일부를 제대로 대입하지 못해서 틀리면 1점	10

		- 식의 기술과 계산이 모두 틀리면 0점 2. 모든 과정을 마친 후 다음 기준으로 0~1점을 부여한다. - 최댓값(최고 예상수익)과 최솟값(최저 예상수익)에 대한 결론을 정확히 내리면 1점 - 최댓값(최고 예상수익)과 최솟값(최저 예상수익)에 대한 결론이 없는 경우 0점	
		* 위 채점의 결과에 따라 다음과 같이 등급을 부여한다. - 14~15점(A+), 11~13점(A), 7~10점(B+), 4~6점(B), 2~3점(C), 1점(D), 0점(E), 백지(F)	15
[문제 2-2]	(1)	1. (식1)에서 다음 기준으로 각각 0~1점을 부여한다. - 식의 기술과 계산이 모두 정확하면 1점 - 식의 기술과 계산이 틀리면 0점 2. (식2)부터 (식3)까지 다음 기준으로 각각 0~2점을 부여한다. - 식의 기술과 계산이 모두 정확하면 2점 - 식의 기술이나 계산이 일부 틀리면 1점 - 식의 기술과 계산이 모두 틀리면 0점	5
	(2)	1. (식4)에서 3점을 부여한다. - 식의 기술과 계산이 모두 정확하면 3점 - 식의 기술이 전체적으로 맞으나 계산이 일부 틀리면 2점 - 식의 기술이나 계산이 모두 미흡하면, 1점 - 식의 기술이나 계산이 모두 틀리면 0점 2. (식5)부터 (식7)까지 다음 기준으로 각각 0~4점을 부여한다. - 식의 기술과 계산이 모두 정확하면 4점 - 식의 기술이 전체적으로 맞으나 사소한 계산이 틀리면 3점 - 식의 기술도 미흡하고, 계산도 미흡할 경우 1~2점 - 식의 기술과 계산이 모두 틀리면 0점	15
		* 위 채점의 결과에 따라 다음과 같이 등급을 부여한다. - 19~20점(A+), 17~18점(A), 14~16점(B+), 3~4점(B), 2점(C), 1점(D), 0점(E), 백지(F)	20
[문제 2-3]		* (식1)부터 (식10)까지 다음 기준으로 각각 0~2점을 부여한다. - 식의 기술과 계산이 모두 정확하면 2점 - 식의 기술과 계산이 일부 틀리면 1점 - 식의 기술과 계산이 모두 틀리면 0점 * 위 채점의 결과에 따라 다음과 같이 등급을 부여한다. - 17~20점(A+), 13~16점(A), 10~12점(B+), 7~9점(B), 5~6점(C), 3~4점(D), 1~2점(E), 0점(F)	25

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안

[문제 2-1] (1)

1만 원, 3만 원, 9만 원짜리 주식을 각각 x, y, z주 구매한다고 하자. 주식의 개수가 120 개이므로

(식1) $x+y+z=120$.

주식의 가격이 600만 원 이므로

(식2) $x+3y+9z=600$.

위 (식1)과 (식2)를 x와 y에 대하여 연립하면

(식3) $x=3z-120$, $y=-4z+240$.

[문제 2-1] (2)

주식으로부터 얻을 수 있는 총 수익을 T만 원이라고 하면

(식4) $T=0.05x+0.18y+0.9z=0.33z+37.2$.

위 (식3)과 문제의 조건 $x \geq 0$, $y \geq 0$으로부터

(식5) $x=3z-120 \geq 0$, $y=-4z+240 \geq 0 \Leftrightarrow 40 \leq z \leq 60$.

위 (식4)의 관계식과 (식5)의 범위를 고려하면

(식6) $T=0.33z+37.2 \ (40 \leq z \leq 60)$이므로

총수익 T는 $z=40$일 때 최솟값 50.4를 갖고, $z=60$일 때, 최댓값 57을 갖는다.

[문제 2-2] (1)

1년 시행, 즉 $k=1$일 때 로렌츠 곡선은

(식1) $L(x)=x^{m^2-(2\times1+4)m+1^2+4\times1+6}=x^{(m-3)^2+2}$.

위 (식1)의 로렌츠 곡선을 사용하면, 2017년도를 기준으로 m년 후의 지니계수 G는

$$\text{(식2)}\ G=\frac{\int_0^1\{x-L(x)\}\,dx}{\frac{1}{2}\times1\times1}=2\int_0^1\{x-L(x)\}\,dx=2\int_0^1\left\{x-x^{(m-3)^2+2}\right\}dx$$

$$=2\left[\frac{1}{2}x^2-\frac{x^{(m-3)^2+3}}{(m-3)^2+3}\right]_0^1=1-\frac{2}{(m-3)^2+3}.$$

2018, 2019, 2020년도의 C국의 지니계수는 (식2)에서 $m=1,2,3$일 때이므로 구하는 답은 각각

(식3) $1-\frac{2}{(1-3)^2+3}=\frac{5}{7}$, $1-\frac{2}{(2-3)^2+3}=\frac{1}{2}$, $1-\frac{2}{(3-3)^2+3}=\frac{1}{3}$.

[문제 2-2] (2)

10년 후, 즉 $m=10$일 때의 로렌츠 곡선은

(식4) $L(x)=x^{10^2-(2k+4)\times10+k^2+4k+6}=x^{k^2-16k+66}$.

위 (식4)의 로렌츠 곡선을 사용하면, 2017년도를 기준으로 $m=10$년 후의 지니계수 G는

(식5) $G = \dfrac{\int_0^1 \{x - L(x)\}\, dx}{\frac{1}{2}\times 1\times 1} = 2\int_0^1 \{x - L(x)\}\, dx = 2\int_0^1 \left\{x - x^{k^2-16k+66}\right\} dx$

이므로,

(식6) $$G = 2\left[\frac{1}{2}x^2 - \frac{x^{k^2-16k+67}}{k^2-16k+67}\right]_0^1 = 1 - \frac{2}{k^2-16k+67}.$$

지니계수가 0.4미만이면 (식5)에서 $G < 0.4$이고

(식7) $$1 - \frac{2}{k^2-16k+67} < 0.4 \;\Rightarrow\; k^2-16k+67 < \frac{10}{3} \;\Rightarrow\; (k-8)^2 < \frac{1}{3}$$

$$\Leftrightarrow\; 7.42 \approx 8 - \frac{1}{\sqrt{3}} < k < 8 + \frac{1}{\sqrt{3}} \approx 8.58.$$

문제의 조건에서 k는 정수이고, (식7)의 결과로부터

(식8) $k = 8$년 동안 정책을 시행할 경우 지니계수가 최소이다.

[문제 2-3]

(과정 1) 주어진 조건을 활용하여 Q_n을 유도한다.

최저임금이 L_n일 때의 노동수요량을 X_D라고 하면

(식1) $L_n = -X_D + a_n \;\Leftrightarrow\; X_D = -L_n + a_n.$

최저임금이 L_n일 때의 노동공급량을 X_S라고 하면

(식2) $L_n = X_S + b_n \;\Leftrightarrow\; X_S = L_n - b_n.$

위 (식1)과 (식2)의 결과로부터 초과공급량 Q_n은

(식3) $Q_n = X_S - X_D = 2L_n - (a_n + b_n).$

(과정 2) Q_n의 기댓값을 구하기 위하여 먼저 L_n의 기댓값을 계산한다.

L_n의 기댓값 $E(L_n)$을 계산하기 위하여 먼저 두 급수의 값을 계산하면

(식4) $$\sum_{k=1}^{n} 2^{-k} = 2^{-1}\times\frac{1-2^{-n}}{1-2^{-1}} = 1 - 2^{-n},$$

(식5) $$\sum_{k=1}^{n} 4^{-k} = 4^{-1}\times\frac{1-4^{-n}}{1-4^{-1}} = 3^{-1}\times(1-4^{-n}).$$

따라서 L_n의 기댓값은

(식6) $$\mathrm{E}(L_n) = \sum_{k=1}^{n}(L + 2^{-k})\frac{2^{-k}}{1-2^{-n}} = L + 3^{-1}\times\frac{1-4^{-n}}{1-2^{-n}} = L + 3^{-1}(1+2^{-n}).$$

(과정 3) Q_n의 기댓값과 그 극한값을 계산한다.

위 (식6)과 기댓값의 성질을 활용하면, Q_n의 기댓값은

(식7) $$\mathrm{E}(Q_n) = \mathrm{E}\{2L_n - (a_n + b_n)\} = 2\mathrm{E}(L_n) - (a_n + b_n) = 2\times\left\{L + 3^{-1}(1+2^{-n})\right\} - (a_n + b_n).$$

문제의 조건 $3^{-n} < 4b_n - L < 4a_n - 5L < 2^{-n}$으로부터

(식8) $\lim_{n\to\infty} 3^{-n} = \lim_{n\to\infty} 2^{-n} = 0 \Rightarrow 0 \le \lim_{n\to\infty}(4a_n - 5L) \le 0 \Rightarrow \lim_{n\to\infty} a_n = \frac{5L}{4}$.

마찬가지 방법으로

(식9) $\lim_{n\to\infty} 3^{-n} = \lim_{n\to\infty} 2^{-n} = 0 \Rightarrow 0 \le \lim_{n\to\infty}(4b_n - L) \le 0 \Rightarrow \lim_{n\to\infty} b_n = \frac{L}{4}$.

따라서 Q_n의 기댓값의 극한값은

(식10) $\lim_{n\to\infty} \mathrm{E}(Q_n) = 2\left(L + \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{5L}{4} + \frac{L}{4}\right) = \frac{L}{2} + \frac{2}{3}$.

※ 문항카드 양식 1의 실례는 pp. 33-40 <Ⅳ. 계열·교과별 문항 제출 양식(문항카드)-1. 인문·사회계열-가. 문항카드 작성 샘플-(2) 문항카드 작성 예시>를 참고

◆ 문항카드 3

[건국대학교 문항정보]

1. 일반정보

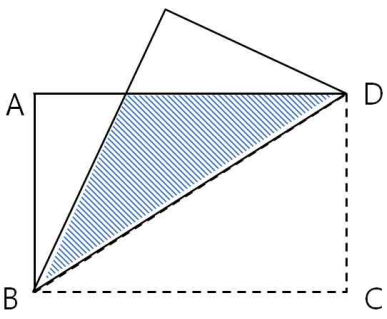
유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	KU논술우수자전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계 (수학)/문제 1, 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 미적분 I, 미적분Ⅱ, 기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	대칭이동, 미분법, 극대와 극소, 공간좌표, 구와 평면
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 100분	

2. 문항 및 제시문

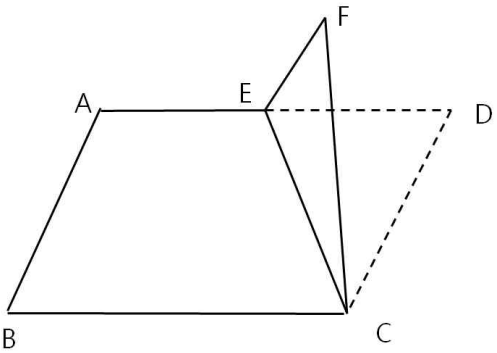
제시문 1

(가) 어떤 도형을 직선에 대하여 대칭이동한 도형은 원래의 것과 모양과 크기가 같다. 즉 합동이다.

(나) 평면에 직사각형 $ABCD$ 모양의 종이가 있다. [그림 1]은 이 직사각형 모양의 종이를 대각선을 따라 접은 것을 나타낸 것이다. [그림 2]는 선분 AD위의 점 E를 선택하여 직사각형 $ABCD$를 선분 CE를 따라 접었다 편 것을 나타낸 것이다. F는 꼭짓점 D가 이동한 점으로 평면 CEF는 평면 $ABCD$와 수직이다.



[그림 1]



[그림 2]

[문제 1-1] [그림 1]에서 $\overline{AB}=a$, $\overline{BC}=b$라고 할 때, 빗금으로 표시된 부분의 넓이를 a와 b에 관한 식으로 표현하고 풀이과정을 쓰시오.

[문제 1-2] [그림 2]에서 $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=3$이라고 하자. 사각형 $ABCE$가 밑면이고, F가 꼭짓점인 사각뿔 $F-ABCE$의 부피의 최댓값을 구하고 풀이과정을 쓰시오.

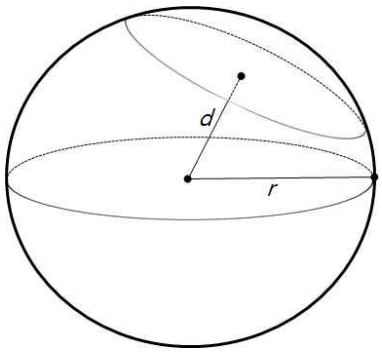
제시문 2

반지름의 길이가 r인 구의 중심과 구의 중심에서 한 평면에 내린 수선의 발 사이의 거리를 d라고 할 때, 구와 이 평면의 위치 관계는 다음과 같다.

(1) $d > r$이면 만나지 않는다.

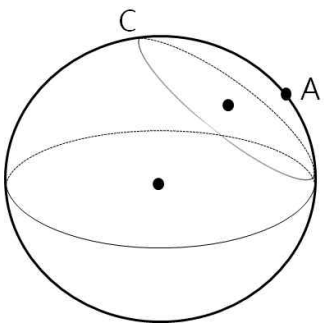
(2) $d = r$이면 한 점에서 만난다 (접한다).

(3) $d < r$이면 만나서 원이 생긴다.



[그림 3]

[문제 2-1] 구 $x^2 + y^2 + z^2 = 9$와 평면 $x + y + z = 3$이 만나서 생기는 원을 C라고 하자. 점 $A\,(2,2,1)$에서 C 위의 점까지의 거리의 최솟값을 구하고 풀이과정을 쓰시오.



[문제 2-2] 구 $(x-2)^2 + y^2 + z^2 = 2$와 평면 $mx - y = 0$이 만나서 원이 생길 때, 이 원의 중심을 P라 하자. m의 값이 변함에 따라 P가 움직인다. P가 그리는 곡선의 길이를 구하고 풀이과정을 쓰시오.

3. 출제 의도

[문제 1]
피타고라스 정리와 간단한 삼각함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있는가?
도함수를 최댓값을 구하는데 응용할 수 있는가?

[문제 2]
정사영을 이해하고 이를 구할 수 있는가?
좌표공간에서 점의 좌표, 두 점 사이의 거리를 구할 수 있는가?
이차방정식의 판별식과 근의 공식을 이용하여 문제를 해결할 수 있는가?
원의 방정식을 이해하고 이를 문제에 적용할 수 있는가?
구를 평면으로 자를 때 생기는 단면의 중심의 좌표를 구할 수 있는가?

4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취 기준

문항제시문	관련성취기준	
문제 1-1	성취기준	[미적분 Ⅱ] - (나)삼각함수 - (1)삼각함수의 뜻과 그래프 ③삼각함수를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.
	성취기준 • 성취수준	[미적분 Ⅱ] - (나)삼각함수 - (1)삼각함수의 뜻과 그래프 미적2213. 삼각함수를 활용하여 간단한 문제를 해결할 수 있다.

* 교육과학기술부 고시 제 2011-361호[별책 8] "수학과 교육과정"
** : 교육과학기술부 발간'2009 개정 교육과정에 따른 성취기준•성취수준: 고등학교 수 나'(교육과학기술부 발간등록번호 11-1341000-002322-010

문항제시문	관련성취기준	
문제 1-2	성취기준	[미적분 I] - (다) 다항함수의 미분법 - (3) 도함수의 활용 ③함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [미적분 Ⅱ] - (다) 미분법 - (1) 여러 가지 미분법 ① 함수의 몫을 미분할 수 있다.
	성취기준 • 성취수준	[미적분 I] - (다) 다항함수의 미분법 - (3) 도함수의 활용 미적1333. 함수의 증가, 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [미적분 Ⅱ] - (다) 미분법 - (1) 여러 가지 미분법 미적2311. 함수의 몫을 미분할 수 있다.

* 교육과학기술부 고시 제 2011-361호[별책 8] "수학과 교육과정"
** : 교육과학기술부 발간'2009 개정 교육과정에 따른 성취기준•성취수준: 고등학교 수 나'(교육과학기술부 발간등록번호 11-1341000-002322-010

문항제시문	관련성취기준	
문제 2-1	성취기준	[기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 ①좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. [기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 ②좌표공간에서 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
	성취기준 · 성취수준	[기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 기벡 1321. 좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. [기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 기벡 1322. 좌표공간에서 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.

* 교육과학기술부 고시 제 2011-361호[별책 8] "수학과 교육과정"
** : 교육과학기술부 발간'2009 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학'(교육과학기술부 발간등록번호 11-1341000-002322-010

문항제시문	관련성취기준	
문제 2-2	성취기준	[기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 ①좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. [기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 ②좌표공간에서 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
	성취기준 · 성취수준	[기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 기벡 1321. 좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. [기하와 벡터] - (다)공간도형과 공간벡터 - (2) 공간좌표 기벡 1322. 좌표공간에서 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.

* 교육과학기술부 고시 제 2011-361호[별책 8] "수학과 교육과정"
** : 교육과학기술부 발간'2009 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학'(교육과학기술부 발간등록번호 11-1341000-002322-010

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 Ⅰ	조도연 외	경기도교육청	2014년	220쪽
	기하와 벡터	정상권 외	㈜금성출판사	2014년	102쪽
	기하와 벡터	황선욱 외	좋은 책 신사고	2014년	174쪽
	기하와 벡터	신항균 외	㈜지학사	2014년	163쪽
	미적분 Ⅰ	이준열 외	천재교육	2014년	138쪽
	미적분Ⅱ	김원경 외	비상교육	2014년	98쪽
기타					

5. 문항 해설

[문제 1-1]
평면에서 직선에 대하여 대칭 이동할 때 성질을 이해하는지 확인한다.

[문제 1-2]
미분법을 활용하여 최댓값을 계산할 수 있는지 묻는다.

[문제 2-1]
정사영의 뜻을 알고 좌표공간에서 활용할 수 있는지 확인한다.

[문제 2-2]
좌표 공간에서 평면과 구의 방정식을 계산하고 이해하는지 측정한다.

6. 채점 기준

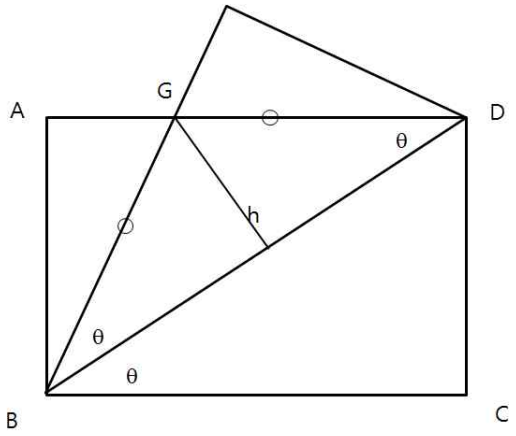
하위 문항	채점 기준	배점
[1-1]	F: 답안이 빈칸이거나 문제와 관련이 없는 내용을 적은 경우 E: 길이나 각을 구하려고 계산시도 하였으나 잘못한 경우 D: 의미 있는 길이나 각을 풀이 없이 적은 경우. 예를 들어 $\overline{BD}=\sqrt{a^2+b^2}$를 적은 경우 C: 삼각형의 넓이를 $\frac{1}{2}\overline{GD}\,\overline{AB}$ 또는 $\frac{1}{2}\overline{BD}\,h$로 나타낸 경우 B: $\triangle GBD$가 이등변삼각형임을 이용하여 h를 구하였거나 틀린 경우 B+: h를 정확히 구한 경우 A: 넓이 공식과 h를 이용하여 넓이를 구했으나 답이 틀린 경우 A+: 넓이를 $\frac{a}{4b}(a^2+b^2)$를 정확히 구한 경우	
[1-2]	F: 답안이 빈칸이거나 문제와 관련 없는 내용을 적은 경우 E: 길이나 각을 구하려고 계산시도 하였으나 잘못한 경우 D: 풀이 없이 h를 x에 대해서 표현한 경우 C: 부피 $V(x)$을 x에 대해 맞게 구한 경우 B: $V'(x)$를 구하고자 하였으나 틀린 경우 B+: $V'(x)$를 맞게 구한 경우 A: $V'(x)=0$에서 $x=2$를 구한 경우 A+: $V(2)=\frac{4\sqrt{2}}{3}$을 구한 경우	
[2-1]	F: 답안이 빈칸이거나 문제와 관련 없는 내용을 적은 경우 E: $\overline{AH}$나 $\overline{OO'}$의 풀이 없이 구하였으나 틀린 경우 D: 풀이 없이 $\overline{AH}$나 $\overline{OO'}$의 값을 구한 경우 C: $\overline{OO'}=\sqrt{3}$을 맞는 방법으로 구한 경우 B: $\overline{AH}$를 맞는 방법으로 구하고자 하였으나 틀린 경우 B+: $\overline{AH}$를 맞게 구한 경우 A: $\overline{HQ}$를 맞게 구한 경우 A+: $\overline{AQ}=2$ 구한 경우	
[2-2]	F: 답안이 빈칸이거나 문제와 관련 없는 내용을 적은 경우 E: 곡선의 그림을 그리거나 P를 m의 식으로 구하고자 시도한 경우 D: P를 m의 식으로 구하였으나 틀린 경우 C: P의 좌표를 m에 대하여 맞게 구한 경우 B: m를 소거하였으나 틀린 곡선이 나온 경우 B+: m을 소거하여 P가 그리는 곡선의 방정식을 맞게 구한 경우 A: m의 범위와 곡선의 길이를 구하였으나 틀린 경우 A+: m의 범위를 구하고 호의 길이를 맞게 구한 경우	

※ 하위 문항에 따라 칸을 나누어 채점 기준과 배점을 작성하고 필요한 경우 채점 시 유의사항을 추가함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안

※ 문항카드 양식 2의 실례는 pp. 42-46 <Ⅳ. 계열·교과별 문항 제출 양식(문항카드)-2. 수리계열-가. 문항카드 작성 샘플-(2) 문항카드 작성 예시>를 참고

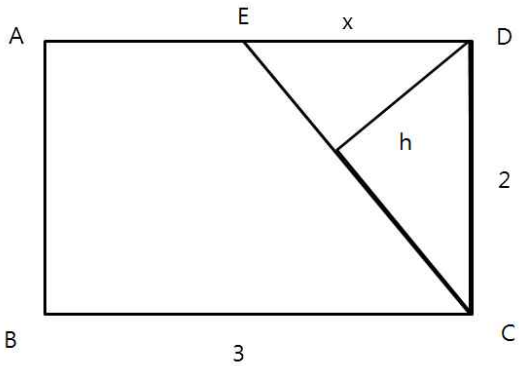
[문제 1-1] 정답: $\frac{a}{4b}(a^2+b^2)$



$\triangle GBD$의 높이를 h라고 하자. 종이를 접었기 때문에 삼각형의 $\angle GBD = \angle DBC$ 이다. 이 각을 θ라 두자. $\angle GDB + \angle CDB = \frac{\pi}{2}$ 이고 $\angle CDB + \theta = \frac{\pi}{2}$ 이므로 $\angle GDB = \theta$이다. 그러므로 $\triangle GBD$가 이등변삼각형이므로 높이 $h = \tan\theta \times \frac{\overline{BD}}{2} = \frac{a}{2b}\sqrt{a^2+b^2}$이다. 이 때, $\triangle BCD$를 이용하여 $\tan\theta = \frac{a}{b}$이다.

그러므로 $\triangle GBD$ 넓이는 $\frac{1}{2}\sqrt{a^2+b^2}\,\frac{a\sqrt{a^2+b^2}}{2b} = \frac{a}{4b}(a^2+b^2)$이다.

[문제 1-2] 정답: $\frac{4\sqrt{2}}{3}$



$\overline{DE} = x$라고 두자. x의 범위는 $0 \le x \le 3$이다. 사각뿔 $F-ABCE$의 밑면의 넓이는 사각형 $ABCD$의 넓이에서 $\triangle DEC$의 넓이를 빼면 된다. 즉, (밑면의 넓이) = $3\times 2 - \frac{1}{2}\times 2\times x = 6-x$이다.

사각뿔 $F-ABCE$의 높이를 h라 하자. $\overline{CE}$는 직각삼각형 CDE에 피타고라스 정리를 적용하여 $\sqrt{x^2+4}$이다. 이제 $\triangle CDE$의 넓이를 이용하여 $\frac{1}{2}\times h \times \sqrt{x^2+4} = \frac{1}{2}\times 2\times x$이므로 $h = \frac{2x}{\sqrt{x^2+4}}$이다. 이제 사

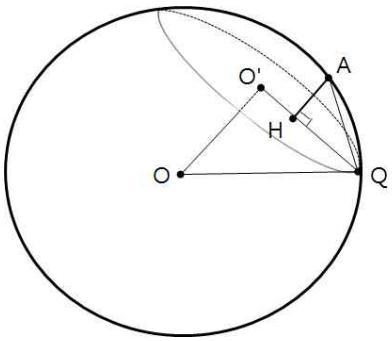
각뿔 $F-ABCE$의 부피를 $V(x)$라고 두면 $V(x)=\frac{1}{3}\times$(밑면의 넓이)$\times$(높이) $=\frac{1}{3}(6-x)\frac{2x}{\sqrt{x^2+4}}$이다.

최댓값을 구하기 위해 x로 미분하면

$$V'(x)=\frac{2}{3}\left(\frac{6x-x^2}{\sqrt{x^2+4}}\right)'=\frac{2}{3}\frac{(2-x)(x^2+2x+12)}{\sqrt{(x^2+4)^3}}$$ 이다.

그러므로 $0<x<2$일 때 $V'(x)>0$이므로 $V(x)$ 증가하고, $x=2$일 때 $V'(x)=0$, $2<x<3$일 때 $V'(x)<0$이므로 $V(x)$ 감소하므로 부피의 최댓값은 $V(2)=\frac{4\sqrt{2}}{3}$이다.

[문제 2-1] 정답: 2



구의 중심을 O, 평면을 α, 원 C의 중심을 O', 점 $A(2,2,1)$의 α 위로의 정사영을 H라고 하자. 그러면 A에서 원위의 점 Q까지의 거리는 $\overline{AQ}=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{HQ}^2}$인데, $\overline{AH}$가 일정하기 때문에 $\overline{HQ}$가 최소가 되는 점에서 $\overline{AQ}$가 최소가 된다. 그러므로 직선 $O'H$와 C의 교점 중에서 H에 가장 가까운 점을 Q로 선택하여 $\overline{AQ}$의 최솟값을 계산한다.

점 O에서 α에 내린 수선의 발이 O'이고 α의 법선벡터 $\vec{n}$은 $\vec{n}=(1,1,1)$ 이므로 O'은 (t,t,t)로 나타낼 수 있다. O'이 α 위의 점이라는 사실을 이용하여 $t=1$을 얻는다. 따라서 O'의 좌표는 $(1,1,1)$이고 $\overline{OO'}=\sqrt{1+1+1}=\sqrt{3}$ 이다.

같은 방법을 이용하면 H의 좌표는 $(2+t,2+t,1+t)$이고, H가 α 위에 있기 때문에 $t=-\frac{2}{3}$이다. 따라서 H의 좌표는 $\left(\frac{4}{3},\frac{4}{3},\frac{1}{3}\right)$ 이다. 그러므로 $\overline{AH}=\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^2}=\frac{2}{\sqrt{3}}$ 이다.

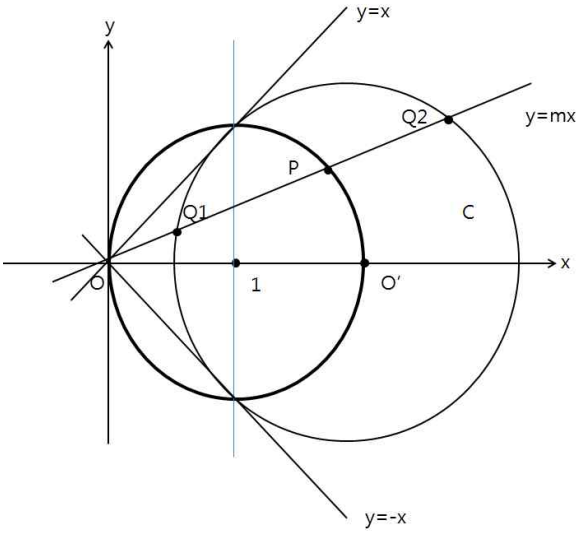
$\triangle OO'Q$ 가 직각삼각형이기 때문에 $\overline{O'Q}=\sqrt{3^2-(\sqrt{3})^2}=\sqrt{6}$ 이다.

$\overline{O'H}=\sqrt{\left(\frac{4}{3}-1\right)^2+\left(\frac{4}{3}-1\right)^2+\left(\frac{1}{3}-1\right)^2}=\frac{\sqrt{6}}{3}$ 이므로

$\overline{HQ}=\overline{O'Q}-\overline{O'H}=\sqrt{6}-\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{2\sqrt{6}}{3}$ 이다.

$\triangle AHQ$가 직각삼각형이므로 $\overline{AQ}=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{HQ}^2}=\sqrt{\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2+\left(\frac{2\sqrt{6}}{3}\right)^2}=\sqrt{4}=2$ 이다.

[문제 2-2] 정답: π



평면 $mx-y=0$을 α, 구 $(x-2)^2+y^2+z^2=2$를 S라 하자. 점 P는 S의 중심 $(2,0,0)$에서 α에 내린 수선의 발이다. α의 법선벡터가 $(m,-1,0)$이므로 P는 $(2,0,0)+(mt,-t,0)=(2+mt,-t,0)$으로 나타낼 수 있고, P가 α 위의 점이므로 $m(2+mt)-(-t)=0$이다. 따라서 $t=\dfrac{-2m}{m^2+1}$ 이고, P는 $\left(\dfrac{2}{m^2+1},\dfrac{2m}{m^2+1},0\right)$ 이다.

$x=\dfrac{2}{1+m^2}$, $y=\dfrac{2m}{1+m^2}$이라 하면, $x=\dfrac{2}{1+m^2}$을 풀어서 $m=\pm\sqrt{\dfrac{2-x}{x}}$ 를 얻고, 이를 $y=\dfrac{2m}{1+m^2}$에 대입하여 $y=\pm\sqrt{x(2-x)}$를 얻는다. 제곱하고 정리하면 $(x-1)^2+y^2=1$이다, 따라서 P가 그리는 곡선은 중심이 $(1,0,0)$이고 반지름이 1인 원의 호이다.

호의 끝점들을 구하기 위하여, α와 S가 만나는 m의 범위를 다음과 같이 구한다. α와 S의 교점 (x,y,z)은 $(x-2)^2+(mx)^2+z^2=2$를 만족한다. $z^2=-\left((m^2+1)x^2-4x+2\right)$이다. $(m^2+1)x^2-4x+2=0$의 해가 존재하여야 하므로, 판별식 $D/4=4-2(m^2+1)\geq 0$이다.

따라서 m의 범위는 $m^2\leq 1$, 즉 $-1\leq m\leq 1$이다.

P의 끝점은 $m=-1$, $m=1$일 때, 즉 $(1,-1,0)$과 $(1,1,0)$이다.

그림에서처럼 P는 xy평면에서 원 $(x-1)^2+y^2=1$의 오른쪽 반원을 따라 $(1,-1)$에서 $(1,1)$까지 움직인다. 그러므로 P가 그리는 곡선인 호의 길이는 $1/2\times 2\pi=\pi$이다.

◆ 문항카드 4

[건국대학교 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	KU논술우수자전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(화학I) / 문제(2)	
모집요강에 제시한 출제 범위(과목명)	화학I	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학I
	핵심개념 및 용어	산과 염기, 중화 반응, 아미노산, 분자의 구조, 전자쌍 반발 이론
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 30분	

2. 문항 및 제시문

제시문

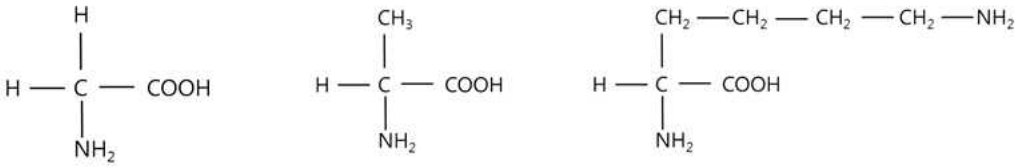
(가) 3개의 원자가 결합했을 때 중심 원자와 다른 두 원자가 이루는 각을 결합각이라고 한다. 전자쌍 반발 이론은 중심 원자를 둘러싸고 있는 전자쌍들은 (-) 전하를 띠고 있어서 정전기적 반발력이 최소가 되도록 가능한 한 멀리 떨어지려는 방향으로 배치된다는 것이다. 전자쌍 사이의 반발력은 공유 전자쌍들 사이보다 비공유 전자쌍과 공유 전자쌍 사이가 더 크고, 비공유 전자쌍들 사이가 가장 크다.

(나) 브뢴스테드와 로우리가 제안한 산-염기의 정의에 따르면 다른 물질에게 수소 이온을 내줄 수 있는 물질을 산, 다른 물질로부터 수소 이온을 받을 수 있는 물질을 염기라고 한다. 강산과 강염기가 완전히 중화 반응을 하면 용액의 액성은 산성도 염기성도 아닌 중성이 된다. 수산화나트륨 수용액에는 나트륨 이온과 수산화 이온이 들어 있고, 묽은 염산에는 수소 이온과 염화 이온이 들어 있다. 이 두 수용액이 만나서 중화 반응을 일으킬 때 수소 이온과 수산화 이온은 1:1의 개수 비로 서로 반응하여 물 분자를 생성하게 된다. 실제로 반응한 수소 이온과 수산화 이온과는 달리 나트륨 이온이나 염화 이온은 반응에 참여하지 않고 그대로 남아 있다.

(다) 설탕은 물에 녹아 수용액이 되어도 전기적으로 중성인 분자 상태로 있기 때문에 전류가 흐르지 않는 비전해질이다. 이에 반해 소금은 물에 녹으면 (+) 전하와 (-) 전하를 띠는 이온으로 나누어지므로 전류를 흐르게 하는 전해질이다. 대체로 수용액에서는 용액의 단위 부피당 존재하는 이온의 수가 많을수록 전류가 잘 흐른다.

(라) 아미노산은 중심 탄소에 아미노기($-NH_2$), 카복시기($-COOH$), 수소, 곁사슬이 결합되어 있다. 이 곁사슬에 따라 아미노산의 종류가 결정된다. 수용액 상태에서 카복시기는 수소 이온을 내놓을 수 있으므로 산성을 띠고, 아미노기는 수소 이온을 받을 수 있으므로 염기성을 띤다. 따라서 아미노산은 물에 녹아

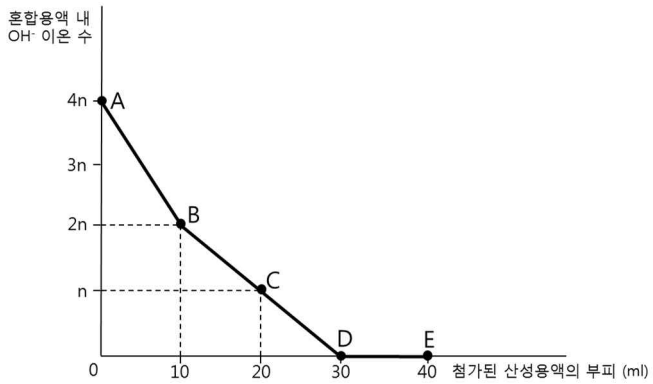
있을 때 분자 내에 음이온 $-COO^-$과 양이온 $-NH_3^+$을 가지는 양쪽성 이온의 상태로 존재하며 산-염기 양쪽으로 작용할 수 있다. 몇 가지 아미노산의 구조는 아래와 같다.



글라이신 알라닌 라이신

---

20 ml의 NaOH 수용액에 HBr 수용액을 A-B 구간 동안 조금씩 가하여 10 ml를 넣어주었고 추가로 HCl 수용액을 B-E 구간 동안 조금씩 가하여 30 ml를 더 넣어주었다. 오른쪽 그래프는 A-E 구간 동안 첨가된 산성 용액의 부피에 대한 전체 혼합 용액 속에 존재하는 OH^- 이온의 수를 나타낸 것이다.



[문제 1] 이 실험에서 사용한 NaOH 수용액과 HCl 수용액을 동일한 부피로 섞었다면 그 혼합 용액의 액성은 무엇인지 답하고 그 이유를 설명하라. 그리고 A, B, C, D, E 각 지점의 용액들을 전류가 가장 세게 흐를 것으로 예상되는 것부터 가장 약하게 흐를 것으로 예상되는 것까지 차례대로 나열하고 그 근거를 제시하라.

[문제 2] 제시문에 주어진 라이신의 분자 구조를 바탕으로 라이신을 물에 녹인 용액의 액성을 예측하고 그 이유를 설명하라. E 지점의 용액에 알라닌을 n개 녹였을 때 이 용액에 존재하는 알라닌의 이온화 상태의 구조를 그려라. 소량의 글라이신을 물에 녹인 용액에 충분한 양의 NaOH를 넣었을 때 글라이신에서 어떤 결합각이 어떻게 변하는지 기술하고 그 변화의 이유를 설명하라.

3. 출제 의도

다음 사항을 알아본다.

(1) 고등학교 화학 I 과정에 나오는 산과 염기의 기본 개념, 산-염기 중화반응의 의미와 정량적 계산, 그리고 수용액에서의 전해질에 대한 이해도를 평가한다.

(2) 단백질을 구성하는 기본 단위인 아미노산의 산과 염기로서의 반응성과 전자쌍 반발 이론에 따른 분자의 입체적 구조에 대한 이해도를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용교육과정	(고시번호)현상 1. 교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책9] “과학과 교육과정”
성취기준/ 영역별 내용	문제 1. 교육과정 문서 (89, 90쪽) (4) 닮은꼴 화학반응 ㈐ 산과 염기의 중화 반응을 이해한다. (3) 아름다운 분자 세계 ㈏ 물과 용융 NaCl의 전기분해 비교 등을 통해 화학 결합의 전기적 성질을 설명할 수 있다. 문제 2. 교육과정 문서 (89, 90쪽) (4) 닮은꼴 화학반응 ㈐ 산과 염기의 중화 반응을 이해한다. ㈑ 암모니아, 아미노산, 핵산과 같은 산과 염기의 화학적 특성을 이해한다. (3) 아름다운 분자 세계 ㈐ 전자쌍 반발 이론을 통해 분자의 구조를 설명하고, 분자의 극성과 끓는점 등 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있다는 사실을 이해한다.

제시문 및 모든 하위 문항에 해당되는 출제근거를 제시

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 Ⅰ	박종석 외	㈜ 교학사	2017년	242-243, 246
	화학 Ⅰ	류해일 외	비상교육	2017년	226
	화학 Ⅰ	노태희 외	천재교육	2017년	151, 154, 216, 235-236
	화학 Ⅰ	김희준 외	상상아카데미	2017년	124
기타					

5. 문항 해설

제시문은 주로 분자 구조와 산 염기 반응에 대하여 기술한 것으로 고등학교 화학I 교과서에서 다루어지고 있는 내용이며 교육과정 범위에 포함되어 있다. 구체적인 내용은 분자 구조와 전자쌍 반발 이론, 산과 염기의 기본 개념, 산-염기 중화반응, 수용액에서의 전해질, 아미노산의 분자구조에 대하여 설명하고 있다. 문제 1은 제시문의 내용과 문항에 제시된 산 염기 반응에 대한 자료들을 이해하고 논리적인 분석 및 사고를 통해 혼합물의 액성과 중화 반응의 정량적인 관계를 추론할 수 있는 능력이 있는지를 평가하는 문항이다. 문제 2는 아미노산의 분자구조와 아미노산에 존재하는 아미노기 및 카복시기의 산-염기 반응을 이해하고 전자쌍 반발이론에 근거한 분자구조의 차이를 추론할 수 있는지를 평가하는 문항이다.

6. 채점 기준

<table>
<tr><th>하위
문항</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>문제 1</td><td>【채점 요소】
※ 중화반응 후 혼합물 액성을 정확하게 설명하였는가?
※ 중화반응식을 통하여 이온수를 정확히 파악하였는가?
※ 혼합용액에 흐르는 전류의 세기 순서를 정확히 나열하고 근거를 설명하였는가?

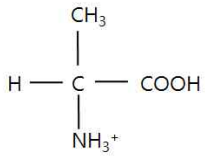
【예시 답안】
-NaOH 수용액 1ml에 존재하는 OH^- 이온 수는 4n/20= 0.2n 이고, B-C 구간의 NaOH와 HCl의 중화반응으로부터 HCl 수용액 1ml에 존재하는 H^+ 이온 수는 1n/10= 0.1n 임을 알 수 있다. 즉, 동일 부피에서 NaOH 수용액에 존재하는 OH^- 이온 수가 HCl 수용액에 존재하는 H^+ 이온 수보다 2배 더 많다. 그러므로, 동일한 부피의 NaOH 수용액과 HCl 수용액의 혼합 용액은 염기성이다.
-A, B, C, D. E 각 지점에서의 중화 반응 후 혼합 용액 단위 부피당 이온 수는 다음과 같이 구할 수 있다.
<table><tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th></tr><tr><td>OH^- 이온 수</td><td>4n</td><td>2n</td><td>n</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Na^+ 이온 수</td><td>4n</td><td>4n</td><td>4n</td><td>4n</td><td>4n</td></tr><tr><td>H^+ 이온 수</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>n</td></tr><tr><td>Br^- 이온 수</td><td>0</td><td>2n</td><td>2n</td><td>2n</td><td>2n</td></tr><tr><td>Cl^- 이온 수</td><td>0</td><td>0</td><td>n</td><td>2n</td><td>3n</td></tr><tr><td>중화 반응 후 총 이온 수</td><td>8n</td><td>8n</td><td>8n</td><td>8n</td><td>10n</td></tr><tr><td>중화 반응 후 용액의 부피</td><td>20 ml</td><td>30 ml</td><td>40 ml</td><td>50 ml</td><td>60 ml</td></tr><tr><td>단위 부피당 이온 수
(이온 수/ml)</td><td>8n/20
=0.40n</td><td>8n/30
=0.267n</td><td>8n/40
=0.200n</td><td>8n/50
=0.160n</td><td>10n/60
=0.167n</td></tr></table>
제시문 (다)의 내용 (대체로 수용액에서는 단위 부피당 존재하는 이온의 수가 많을수록 전류가 잘 흐른다) 을 근거로 하면, 혼합용액들의 전류가 잘 흐르는 순서는 A, B, C, E. D 임을 유추할 수 있다.

【채점 준거】
위 채점요소의 설명이 모두 옳으면 3점을 부여함. 각 요소별 설명이 옳지 않으면 각각 -1점 감점

【유의 사항】
해당 없음.</td><td>3점</td></tr>
<tr><td>문제 2</td><td>【채점 요소】</td><td>4점</td></tr>
</table>

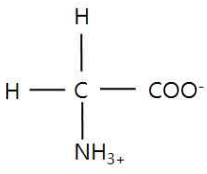
※ 라이신 수용액이 염기성임을 알아내고 이유를 설명하였는가?
※ E 지점의 용액에 녹아 있는 알라닌의 이온 상태를 정확히 그렸는가?
※ 액성에 따른 글라이신 H-N-H, H-N-C 결합각의 변화를 정확히 파악하였는가?
※ 액성에 따른 글라이신 H-N-H, H-N-C 결합각의 변화 이유를 정확히 설명하였는가?

【예시 답안】
-제시문에 주어진 구조를 보면 라이신은 수소 이온을 받아서 염기로 작용하는 아미노기를 추가로 하나 더 가지고 있으므로 물에 녹으면 용액의 액성은 염기성이 될 것이다.
-E 지점 용액에서 알라닌의 이온화 상태는 아래와 같다.

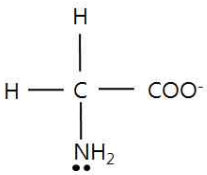


E 용액 내 알라닌

-NaOH 첨가에 의한 용액 내 글라이신의 이온화 상태 변화는 아래와 같다.



물에 녹인 글라이신



NaOH 첨가 후의 글라이신

염기성 용액에서 글라이신의 아미노기의 질소에는 비공유 전자쌍이 존재하므로 제시문 (가)의 전자쌍 반발이론에 근거하여 NaOH 첨가 후의 글라이신 아미노기의 H-N-H 또는 H-N-C 결합각이 NaOH 첨가 전의 H-N-H, H-N-C 결합각보다 약간 작아짐을 알 수 있다.

【채점 준거】
위 채점요소의 설명이 모두 옳으면 4점을 부여함. 각 요소별 설명이 옳지 않으면 각각 -1점 감점

【유의 사항】
해당 없음

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안

[문제 1]
-NaOH 수용액 1ml에 존재하는 OH- 이온 수는 4n/20= 0.2n 이고, B-C 구간의 NaOH와 HCl의 중화반응으로부터 HCl 수용액 1ml에 존재하는 H+ 이온 수는 1n/10= 0.1n 임을 알 수 있다. 즉, 동일 부피에서 NaOH 수용액에 존재하는 OH- 이온 수가 HCl 수용액에 존재하는 H+ 이온 수보다 2배 더 많다. 그러므로, **동일한 부피의 NaOH 수용액과 HCl 수용액의 혼합 용액은 염기성이다.**

-A, B, C, D. E 각 지점에서의 중화 반응 후 혼합 용액 단위 부피당 이온 수는 다음과 같이 구할 수 있다.

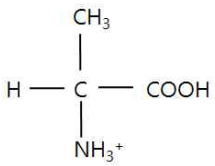
	A	B	C	D	E
OH^- 이온 수	4n	2n	n	0	0
Na^+ 이온 수	4n	4n	4n	4n	4n
H^+ 이온 수	0	0	0	0	n
Br^- 이온 수	0	2n	2n	2n	2n
Cl^- 이온 수	0	0	n	2n	3n
중화 반응 후 총 이온 수	8n	8n	8n	8n	10n
중화 반응 후 용액의 부피	20 ml	30 ml	40 ml	50 ml	60 ml
단위 부피당 이온 수 (이온 수/ml)	**8n/20 =0.40n**	**8n/30 =0.267n**	**8n/40 =0.200n**	**8n/50 =0.160n**	**10n/60 =0.167n**

제시문 (다)의 내용 (대체로 수용액에서는 단위 부피당 존재하는 이온의 수가 많을수록 전류가 잘 흐른다)을 근거로 하면, **혼합용액들의 전류가 잘 흐르는 순서는 A, B, C, E. D 임을 유추할 수 있다.**

[문제 2]

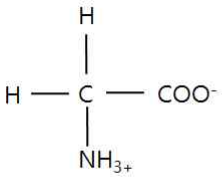
-제시문에 주어진 구조를 보면 라이신은 수소 이온을 받아서 염기로 작용하는 아미노기를 추가로 하나 더 가지고 있으므로 물에 녹으면 **용액의 액성은 염기성이 될 것이다.**

-E 지점 용액에서 알라닌의 이온화 상태는 아래와 같다.

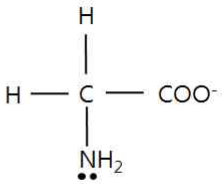


E 용액 내 알라닌

-NaOH 첨가에 의한 용액 내 글라이신의 이온화 상태 변화는 아래와 같다.



물에 녹인 글라이신



NaOH 첨가 후의 글라이신

-염기성 용액에서 글라이신의 아미노기의 질소에는 비공유 전자쌍이 존재하므로 제시문 (가)의 전자쌍 반발이론에 근거하여 NaOH 첨가 후의 글라이신 아미노기의 **H-N-H, H-N-C 결합각이 NaOH 첨가 전의 H-N-H, H-N-C 결합각보다 약간 작아짐을 알 수 있다**.

◆ 문항카드 5

[건국대학교 문항정보]

1. 일반정보

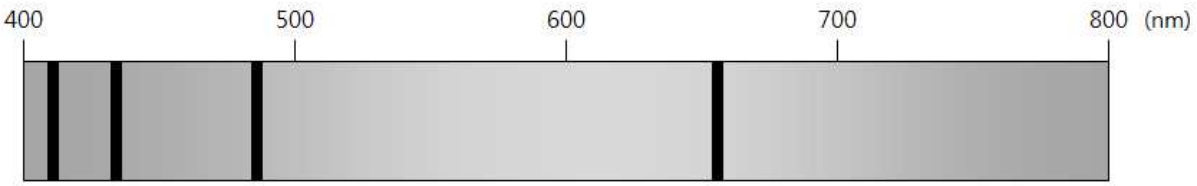
유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	KU논술우수자전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	과 학	
모집요강에 제시한 출제 범위(과목명)	물리 I	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	
	핵심개념 및 용어	광전효과, 반도체, 전도띠, 원자가띠, 띠틈, 발광다이오드, 광센서, 수소 스펙트럼, 흡수 스펙트럼,
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 100분	

2. 문항 및 제시문

제시문

(가) 금속판에 특정 진동수 이상의 진동수를 가진 빛을 쪼여주면 금속판 안에 있던 전자들이 튀어나오는 현상을 광전 효과라고 한다. 아인슈타인은 플랑크가 제안한 양자 가설을 이용하여 “빛은 진동수에 비례하는 에너지를 갖는 광자(광양자)라고 하는 입자들의 흐름이다.”라는 광양자설로 광전 효과를 설명하였다. 광양자설에 의하면 진동수 f인 광자의 에너지 $E=hf$ 이다. 빛에 의해 전달되는 에너지는 연속적이 아니라 광자들이 갖는 에너지의 정수배로 이루어지는 불연속적인 값을 갖는다. (h: 플랑크 상수)

(나) 보어는 전자가 원자핵 주위에 아무 곳이나 존재하지 않고 특정한 에너지를 가진 궤도에만 돌고 있다는 원자 모형을 제시하였다. 원자핵에서 가장 가까운 것부터 $n=1$, $n=2$, $n=3$, …… 인 궤도라 부르며, n의 값 1, 2, 3, ……을 양자수라고 한다. 수소 원자의 스펙트럼에서 가시광선(발머 계열)은 들뜬 상태의 전자가 $n=2$인 궤도로 전이할 때 방출된다. 백열전구에서 나오는 빛을 온도가 낮은 수소 기체에 통과시킨 뒤 스펙트럼을 조사하면 아래 그림과 같은 어두운 선이 나타난다. 이때 검은 선의 위치와 수는 가열된 수소 기체에서 나오는 빛의 선스펙트럼과 일치한다. 이러한 스펙트럼을 흡수 스펙트럼이라고 한다.



(다) 반도체에서 원자가띠에 있는 전자가 띠틈 이상의 에너지를 얻으면 전도띠로 전이할 수 있다. 전도띠

에는 전자가 차 있지 않기 때문에, 전도띠로 전이된 전자는 아주 작은 에너지를 주어도 에너지 상태를 바꾸면서 원자 사이를 옮겨 다닐 수 있다. 이러한 전자를 자유 전자라고 한다. 자유 전자가 많으면 전류가 잘 흐른다. 전자가 전도띠로 전이하면 원자가띠에 전자가 부족하여 (+)성질을 띠는 부분이 생긴다. 이 부분을 양공이라고 한다. 전도띠의 바닥에 있던 전자가 원자가띠의 꼭대기에 있는 양공으로 떨어지면 그 사이 띠틈에 해당하는 만큼의 에너지가 방출된다. 이때 일부 반도체에서는 띠틈 에너지(E_g)에 해당하는 진동수의 빛을 방출한다. 즉, $hf = E_g$가 되므로, 이때 방출되는 빛의 진동수는 $f = E_g/h$ 가 된다.

(라) 발광 다이오드로 사용하기에 충분한 만큼의 빛을 얻기 위해서는 많은 수의 전자·양공 전이를 일으켜야 한다. 이러한 특성을 갖는 소자는 강하게 도핑한 p-n 접합에 강한 순방향 전압을 가함으로써 만들어질 수 있다. 적절하게 배열된 p-n 접합에 전류를 흘려주면 빛이 발생하며, 반대의 경우도 성립한다. 즉, 적절하게 배열된 p-n 접합에 빛을 비추면 전류가 발생한다.

[문제 1] 발광 다이오드 R(빨강), G(초록), B(파랑)에 전류를 흘려주면 각각 400 THz (750 nm), 600 THz (500 nm), 650 THz (461 nm) 진동수의 단색 빛을 방출한다. 거꾸로 발광 다이오드에 빛을 비추면 전류가 발생하여 광센서로 응용 가능하다. 아래 표와 같은 조합으로 발광 다이오드를 광원 및 광센서로 활용하고자 할 때, 광센서에 전류가 흐르지 않는 경우를 찾고 그 이유를 설명하시오. 또한, 발광 다이오드 G를 광원 및 광센서로 사용하였을 경우 광센서에 흐르는 전류를 I_0라고 할 때, ① - ⑤에 흐르는 전류를 I_0로 나타내시오. 여기서, 광센서에 비추는 빛의 세기는 동일하고, 광센서에 흐르는 전류는 광센서에 흡수된 광자의 개수에만 의존한다고 가정하자. (1 THz = 10^{12} Hz)

광센서 / 광원	발광다이오드 R	발광다이오드 G	발광다이오드 B
발광다이오드 R	①	②	③
발광다이오드 G	④	I_0	⑤

[문제 2] 발광 다이오드 R, G, B를 합성하여 만든 백색광을 낮은 온도의 수소 기체에 통과시킨 후 스펙트럼을 관찰하였다고 하자. 예상되는 측정 스펙트럼을 제시문 (나)의 그림에 주어진 파장 구간에 대하여 그린 다음, 그 이유를 설명하시오.

3. 출제 의도

자연현상 및 과학기술에 대한 호기심을 지니고 평소 교과서를 충실히 공부하였는지 또한 복합적인 사고력을 지녔는지 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용교육과정	(고시번호)현상 1. 교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책9] “과학과 교육과정”
성취기준/ 영역별 내용	**(2) 물질과 전자기장 - ㈏ 물질의 구조와 성질** ① 원자는 양자화된 에너지 준위를 가지고 있음을 알고, 들뜬 원자에서 빛의 방출이 불연속적 스펙트럼의 형태로 나타나게 됨을 이해한다. ② 에너지띠 이론을 정성적으로 이해하고, 전도성을 기준으로 도체, 반도체, 절연체 등의 차이를 안다. ③ 불순물 첨가를 통한 PN접합의 원리와 반도체 소자인 다이오드, LED, 트랜지스터 등의 작동원리를 이해한다. **(3) 정보와 통신 - ㈎ 소리와 빛** ④ 광전효과를 이해하고, 여러 가지 광센서의 구조와 원리를 안다.

제시문 및 모든 하위 문항에 해당되는 출제근거를 제시

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 물리 I	곽성일 외 7인	천재교육	2017	124-128 131-133 177-178
	고등학교 물리 I	김영민 외 7인	㈜교학사	2017	140-141 150-151 203-206
기타					

5. 문항 해설

[문제 1]

교과서에 수록된 탐구활동의 하나인 『반대로 생각하기』에 기반한 문제이다. 발광 다이오드는 전류를 흘리면 빛을 방출하는 소자이지만, 거꾸로 발광 다이오드에 빛을 비추면 전류가 발생한다. 이 문제를 통해, 과학 기술에 대한 흥미도를 묻고, 광전효과와 빛의 입자성 및 반도체의 띠 개념에 대한 이해도를 확인할 수 있다.

[문제 2]

교과서에서 학생들은 연속스펙트럼을 지닌 태양광을 수소와 같은 기체에 통과시켰을 때 나타나는 흡수 스펙트럼을 배움으로써 원자가 양자화된 에너지 준위를 가지고 있음을 배웠다. 이 문제를 통해 이에 대한 이해도를 물었고, RGB 합성으로 만든 백색광과 연속스펙트럼의 백색광을 구분하여 스펙트럼 상황에 응용할 수 있는 종합적 사고력을 판단할 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문항 1	광센서에 전류가 흐르지 않는 경우를 정확히 찾았다.	1
	이를 광자의 에너지와 띠틈의 크기를 비교하여 논리적으로 설명하였다.	1
	광센서에 흐르는 전류의 값을 정확하게 계산하였다.	1
	전류의 값을 추정하는 설명과정이 논리적이다.	1
문항 2	RGB 합성으로 만든 백색광과 연속스펙트럼의 백색광을 구분한다.	1
	예상되는 측정 스펙트럼을 그림으로 정확히 표현하였다.	1
	설명과정이 논리적이다.	1

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

위와 같이 채점하여

A+ : 7점
A : 6점
B+ : 5점
B : 4점
C : 3점
D : 2점
E : 1점
F : 0점

7. 예시 답안

※ 문항카드 양식 3의 실례는 pp. 48-53 <Ⅳ. 계열·교과별 문항 제출 양식(문항카드)-3. 수리계열-과학 - 가. 문항카드 작성 샘플-(2) 문항카드 작성 예시>를 참고

[문제 1]

제시문 (다)에 따르면, 반도체에서 방출되는 빛의 진동수 $f = E_g/h$ 이다. 따라서 발광 다이오드 R, G, B의 띠틈 에너지를 각각 E_R, E_G, E_B 라고 하면, 발광 다이오드 R, G, B의 진동수 f_R= 400 THz, f_G= 600 THz, f_B = 650 THz 이므로 $E_B > E_G > E_R$ 이다. 또한 제시문 (다)에 따르면, 반도체에서는 이 띠틈 에너지와 같거나 큰 에너지를 가진 광자만이 흡수되어 전자-양공을 생성하고 전류가 잘 흐르게 한다. 제시문 (가)에서 광자의 에너지 $E = h f$ 이므로, ②, ③, ⑤번 조합의 경우에는 광원으로부터 나오는 광자의 에너지가 광센서의 띠틈 에너지보다 작아 광센서에 빛이 흡수되지 않으므로 전류가 흐르지 않는다.

한편, 광센서에 흐르는 전류는 광센서에 흡수된 광자의 개수에만 의존한다고 가정하였다. 발광 다이오드 G를 광원과 광센서로 사용하였을 때 광센서에 흐르는 전류를 I_0 라고 하였다. ④번 조합의 경우 동일한 발광 다이오드 G를 광원으로 사용하기 때문에 광센서에 비추는 빛의 세기가 동일할 때 광센서에 도달한 광자의 개수는 광센서와 무관하게 동일하다. 발광 다이오드 R의 띠틈 에너지는 비추어준 광자의 에너지 보다 작아 흡수가 가능하므로 동일한 I_0의 전류가 흐른다.

①번 조합의 경우 발광다이오드 R을 광원과 광센서로 이용한다. 문제에 주어진 조건에 의하면, 발광 다이오드 R에서 나오는 광자 하나의 에너지가 발광다이오드 G에서 나오는 광자하나의 에너지의 2/3배이다.

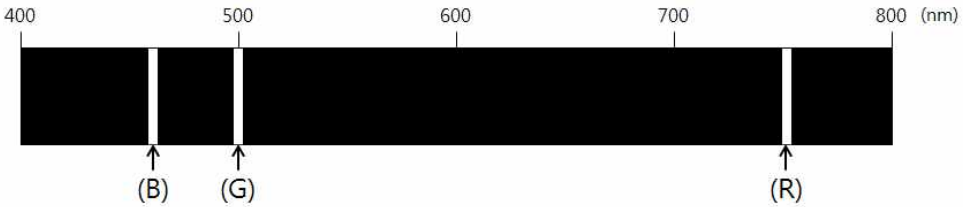
$$\frac{E_R}{E_G} = \frac{hf_R}{hf_G} = \frac{400\,\mathrm{THz}}{600\,\mathrm{THz}} = \frac{2}{3}$$

그런데, 제시문 (가)에서 제시된 바와 같이 빛은 광자라고 하는 입자들의 흐름이므로, 빛에 의해 전달되는 에너지는 광자들이 갖는 에너지의 정수배(광자의 개수를 곱한 값)가 된다. 따라서 동일한 세기(에너지)의 빛이 흐르기 위해서는, 광자 하나의 에너지가 더 높을수록 광자의 개수는 더 적어야 한다. 즉, 광자의 에너지와 광자의 개수가 반비례한다. 광센서에 흐르는 전류는 광자의 개수에 비례하므로, 광자의 에너지에 반비례한다. 따라서 발광 다이오드 R이 광원일 경우, 발광다이오드 G보다 3/2배의 전류가 흐르게 된다. 따라서 ① - ⑤에 흐르는 전류는 다음 표와 같다.

광원 \ 광센서	발광다이오드 R	발광다이오드 G	발광다이오드 B
발광다이오드 R	$\frac{3}{2}I_0$	0	0
발광다이오드 G	I_0	I_0	0

[문제 2]

제시문 (나)에 주어진 수소 흡수 스펙트럼에 따르면 수소원자는 특정 파장(에너지)을 가지는 빛만 흡수한다. 한편, 빨강, 초록, 파랑색을 합성해서 만든 백색광은 태양으로부터 들어오는 빛과 달리 연속 스펙트럼을 가지지 않는다. 문제에서 빨강색 발광 다이오드의 파장이 750 nm이고, 초록색 다이오드의 파장이 500 nm, 파랑색 다이오드의 파장이 461 nm이다. 이들 파장은 제시문 (나)에 주어진 수소가 흡수할 수 있는 특정 파장과 일치하지 않는다. 따라서 다이오드들에서 나온 빛은 수소기체에 흡수되지 않는다. 측정 스펙트럼을 관찰하면, 아래의 그림과 같이 R, G, B 발광 다이오드가 지닌 세 가지 파장에 해당되는 밝은 띠만 보이게 된다.



◆ 문항카드 6

[건국대학교 문항정보]

1. 일반정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	KU논술우수자전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(생명과학I) / 문제(2)	
모집요강에 제시한 출제 범위(과목명)	생명과학I	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학I
	핵심개념 및 용어	유전, 성염색체, 상염색체, 연관, 혈액형, 헤모글로빈, 산소 분압, 확산
예상 소요 시간	전체 시험시간 100분 중 100분	

2. 문항 및 제시문

제시문

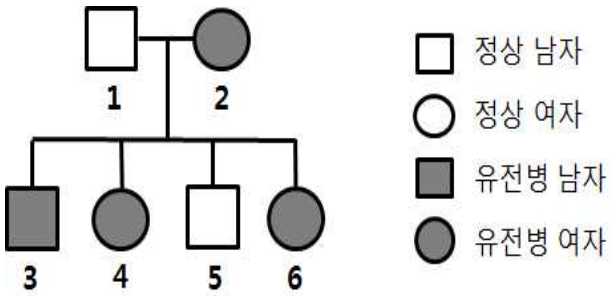
(가) 가계도는 사람의 특정 형질, 특히 특정 유전병이 우성 대립 유전자에 의한 것인지 열성 대립 유전자에 의한 것인지를 알려줄 뿐만 아니라, 이 대립 유전자들이 상염색체에 위치하는지 성염색체에 위치하는지도 알 수 있게 해 준다. 성염색체에 의한 유전 질환인 색맹에서 색맹 유전자는 X 염색체 상에 존재하며 정상 유전자에 대해 열성이다. 여자는 2개의 X 염색체에 색맹 유전자가 모두 존재할 경우에만 색맹이 된다. 형질을 결정하는 유전자가 Y 염색체 상에 존재할 경우, Y 염색체는 아버지로부터 아들에게 그대로 전달되므로 가족 중 남자에게만 형질이 나타난다. 돌연변이 유전자가 상염색체에 위치하는 열성 유전 질환으로는 낫 모양 적혈구 빈혈증과 알비노 등이 있으며, 상염색체 우성 유전 질환으로는 헌팅턴 무도병 등이 있다.

(나) 사람의 ABO식 혈액형은 적혈구 막에 있는 응집원의 종류에 따라 구분된다. 응집원은 A, B, O 3개의 대립 유전자에 의해 결정되는데 유전자 A와 B는 유전자 O에 대해 우성이고, 유전자 A와 B 사이에는 우열 관계가 없다. 혈액형은 3개의 대립 유전자 중 2개가 짝을 이루어 결정되며 응집원의 종류에 따라 A형, B형, AB형, O형의 4가지 표현형으로 나타난다.

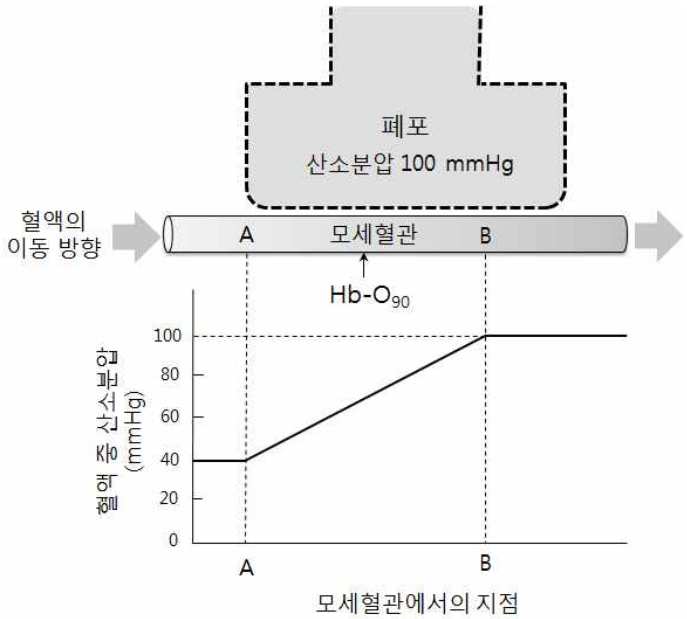
(다) 낫 모양 적혈구 빈혈증은 헤모글로빈을 만드는 유전자에 이상이 생겼을 때 헤모글로빈이 비정상적으로 응집하여 적혈구가 낫 모양이 되는 유전병이다. 낫 모양의 적혈구는 정상 적혈구에 비해 수명이 짧고 산소 운반 기능이 떨어져 심한 빈혈을 일으킨다.

(라) 호흡계는 산소를 체내로 운반하고 체내에서 이산화탄소를 배출하도록 돕는다. 폐에서 일어나는 기체 교환은 분압 차이로 인한 확산에 의하여 일어난다. 즉, 산소는 산소 분압이 높은 폐에서 산소 분압이 낮은 모세혈관으로 확산되고, 이산화탄소는 이산화탄소 분압이 높은 모세혈관에서 이산화탄소 분압이 낮은 폐포로 확산된다. 산소는 물에 대한 용해도가 낮으므로 혈장 자체에는 많은 산소가 녹아 들어갈 수 없다. 그러나 혈액 속의 적혈구 세포에 헤모글로빈이라는 산소운반 단백질이 있어 많은 양의 산소를 운반할 수 있다.

[문제 1] 오른쪽 가계도는 열성 유전을 하는 어떤 질환을 조사한 것이다. 이 유전 질환이 성염색체에 의해 유전되는 형질이 아님을 설명하라. 이 유전 질환 형질은 한 쌍의 대립 유전자 H와 h에 의하여 결정된다고 하자. 이 가계도에서 ABO식 대립 유전자 A와 열성 대립 유전자 h가 서로 연관되어 있다면, 가계도의 5에서 나타날 수 있는 혈액형의 표현형을 추론하고 그 근거를 제시하라. (단, 돌연변이와 교차는 고려하지 않는다.)



[문제 2] 낫 모양 적혈구 빈혈증을 치료하는 약물이 있으며, 이 약물의 이름을 KU라고 하자. KU는 낫 모양을 형성하는 결함이 있는 헤모글로빈 대신 새로운 종류의 헤모글로빈 단백질을 생성하게 한다. 이렇게 생성된 헤모글로빈은 산소에 대한 결합력이 매우 강하여 정상인의 헤모글로빈보다 산소와 더 강하게 결합한다. 아래 그림은 폐포 조직의 모세혈관에 흐르는 혈액 중 산소분압의 변화를 나타낸 것이다. 산소와 결합한 헤모글로빈의 양은 백분율 Hb-O로 나타낼 수 있으며, 이 Hb-O는 헤모글로빈의 산소 결합력과 혈액 중의 산소분압에 비례한다. $Hb\text{-}O_{90}$은 모세혈관에서 산소와 결합한 헤모글로빈의 백분율이 90%가 되는 지점으로 아래 그림에는 정상인의 헤모글로빈의 $Hb\text{-}O_{90}$ 지점이 표시되어 있다. 그러면 약물 KU 치료를 받은 낫 모양 적혈구 빈혈증 환자 헤모글로빈의 $Hb\text{-}O_{90}$ 지점이 어디에 위치할지 추론하고 그 이유를 제시하라. 또한 폐포 속의 산소분압이 80 mmHg로 낮아질 경우 모세혈관 혈액 중의 산소분압은 어떻게 변화할지 예측하여 그래프로 그리고 근거를 제시하라.



3. 출제 의도

다음 사항을 알아본다.

(1) 고등학교 생명과학 I 과정에서 학습하는 우성과 열성 유전자, 연관 유전 그리고 혈액형에 대한 기본

원리를 이해하여 이와 관련된 가계도를 정확하게 분석할 수 있는지를 평가한다.
(2) 고등학교 생명과학 I 과정에서 학습하는 호흡계와 기체 교환의 원리를 이해하여 산소 분압에 의한 확산현상을 설명하는 그래프를 정확하게 분석할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용교육과정	(고시번호)현상 1. 교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책9] “과학과 교육과정”
성취기준/ 영역별 내용	문제 1. 교육과정 문서 (2) 세포와 생명의 연속성(104쪽) 유전자의 전달을 통한 생명의 연속성을 세포분열, 염색체 행동, 유전 현상과 관련지어 이해한다. (나) 유전 ② 사람의 여러 가지 유전 현상을 설명할 수 있다. ③ 염색체 이상과 유전자 이상으로 인한 현상을 이해한다. 문제 2. 교육과정 문서 (3) 항상성과 건강(105쪽) 세포가 생명활동을 하는데 필요한 물질 및 에너지의 출입과 관련하여 우리 몸의 각 기관계의 작용을 통합적으로 이해한다. (가) 생명활동과 에너지 ② 소화, 순환, 호흡, 그리고 배설의 의미를 양분의 흡수 및 에너지 출입과 관련하여 설명할 수 있다.

제시문 및 모든 하위 문항에 해당되는 출제근거를 제시

나. 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 I	권혁빈 외 5인	㈜ 교학사	2017년	p83, p122
	생명과학 I	심규철외 5인	비상교육	2017년	p91
	생명과학 I	이준규외 5인	천재교육	2017년	p79-p81 p86 p112
	생명과학 I	이길재외 7인	상상아카데미	2017년	p121
기타					

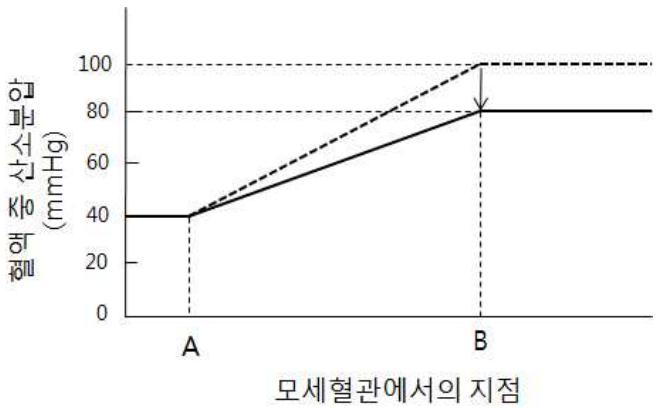
5. 문항 해설

제시문은 유전과 호흡계에 대하여 기술한 것으로 고등학교 생명과학I 교과서에서 다루어지고 있는 내용이며 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문은 유전 법칙과 원리, 혈액형을 결정하는 대립 유전자, 낫 모양

적혈구 빈혈증의 발생원인, 그리고 폐포와 혈액의 분압 차에 의한 기체 확산에 대하여 설명하고 있다. 문제 1은 제시문의 내용과 가계도를 포함하여 문항에 제시된 유전에 대한 자료들을 이해하고 논리적인 분석 및 사고를 통해 유전자형을 추론할 수 있는 능력이 있는지를 평가하는 문항이다. 문제 2는 호흡계와 기체 교환의 원리를 이해하여 헤모글로빈과 산소의 상호관계와 산소 분압에 의한 확산현상을 이해하고 그래프를 분석하여 산소 분압의 변화를 추론할 수 있는지를 평가하는 문항이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 1	【채점 요소】 ※ Y 염색체 유전이 아닌 이유를 정확하게 설명하였는가? ※ 자손의 표현형 모순으로 X 염색체 유전이 아님을 설명하였는가? ※ 가계도의 5의 유전자형을 제대로 제시하였는가? ※ 가계도의 5에 대한 혈액형의 유전자형과 표현형을 바르게 표시하였는가? 【예시 답안】 1) 다음과 같은 이유로 가계도에서 조사된 유전 질환은 성염색체 상에 있는 유전자로 인한 유전 질환이 아니다. ① 제시문에 설명된 바와 같이 Y 염색체는 아버지로부터 아들에게 그대로 전달되므로 가족 중 남자에게만 형질이 나타나는데 아버지에게 질환이 없으므로 Y 염색체 유전은 아니다. ② 이 유전병이 열성이므로 X 염색체 유전일 경우 제시문에 설명된 바와 같이 유전병 형질이 나타나기 위해서 남자는 열성 X 염색체 1개 여자는 열성 X 염색체 2개를 가지고 있어야 한다. 따라서 열성유전자를 X^h, 우성유전자를 X^H라 할 때, 유전병이 없는 1의 유전형은 X^HY이고, 유전병이 있는 2의 유전형은 X^hX^h이어야 하므로 자손 중 모든 여성은 정상이고 모든 남성은 유전 질환을 나타내어야 한다. 그런데 가계도에서 4와 6은 여성이면서 유전병(X^hX^h)을 가지고 있고 5는 남성이면서 정상으로 나타났으므로 X 염색체 유전 또한 아니다. 2) 가계도에 나타난 정상인 5의 혈액형은 다음과 같이 추론할 수 있다. 이 유전질환은 문제에서 주어진 바와 같이 상염색체 열성 유전이다. ① 2는 환자로 조사되었으므로 순종 열성(hh)이다. 정상인 1은 그 자손에서 순종 열성(hh)이 나왔기 때문에 잡종 우성(Hh)이다. 따라서 이들의 자손 중에 정상인 5는 잡종 우성(Hh)이다. ② 이 가계에서 열성 대립 유전자 h와 ABO식 혈액형의 대립 유전자 A가 서로 연관되어 있다고 했으므로 우성 대립 유전자 H는 나머지 혈액형 대립 유전자인 B 또는 O와 연관관계에 있을 것이다. 따라서 Hh 유전형을 가진 5의 혈액형 유전자형은 AB 또는 AO, 즉 AB형 또는 A형의 혈액형을 가질 것이다. 【채점 준거】 위 채점요소의 설명이 모두 옳으면 4점을 부여함. 각 요소별 설명이 옳지 않으면 각각 -1점 감점	4점

	【유의 사항】 성염색체 유전에 대하여 기술 시 예시 답안과 다른 유전자 부호를 써서 표기하여도 감점 없음.	
문제 2	【채점 요소】 ※ 산소 결합력을 이해하여 산소와 결합된 헤모글로빈의 양의 백분율 변화를 바르게 표시하였는가? ※ 폐포와 모세혈관의 산소 이동 원리인 확산을 제대로 제시하였는가? ※ 확산에 의한 혈액 중 최대 산소 분압을 그래프에서 바르게 표시하였는가? 【예시 답안】 1) KU 치료를 받으면 새로운 헤모글로빈이 생성되며 이 헤모글로빈은 높은 산소결합력을 가진다. 이러한 높은 산소결합도는 낮은 산소 분압에서 더 빨리 HB-O를 높일 수 있어 KU 치료에 의해 새로이 만들어진 헤모글로빈의 Hb-O_{90}지점은 A쪽으로 (또는 왼쪽)으로 이동해서 나타날 것으로 추론된다. 2) 폐포속의 산소는 확산에 의해 모세혈관으로 이동한다. 확산은 농도 차이(농도 기울기)에 따른 물질의 이동이다. 따라서 폐포의 산소분압 80 mmHg으로 낮아지면 확산에 의한 모세혈관의 산소분이 최대 80 mmHg가 되도록 낮아져 아래 그림과 같이 그래프가 변화할 것이다.  【채점 준거】 위 채점요소의 설명이 모두 옳으면 3점을 부여함. 각 요소별 설명이 옳지 않으면 각각 -1점 감점 【유의 사항】 해당 없음	3점

※ 하위 문항이 있는 경우 칸을 나누어 채점 기준을 작성함.
※ 채점 기준은 문항의 출제의도에 대한 평가를 위한 것이어야 함.

7. 예시 답안

문제 1

1) 다음과 같은 이유로 가계도에서 조사된 유전 질환은 성염색체 상에 있는 유전자로 인한 유전 질환이 아니다.

① 제시문에 설명된 바와 같이 Y 염색체는 아버지로부터 아들에게 그대로 전달되므로 가족 중 남자에게만 형질이 나타나는데 아버지에게 질환이 없으므로 Y 염색체 유전은 아니다.

② 이 유전병이 열성이므로 X 염색체 유전일 경우 제시문에 설명된 바와 같이 유전병 형질이 나타나기 위해서 남자는 열성 X 염색체 1개 여자는 열성 X 염색체 2개를 가지고 있어야 한다. 따라서 열성유전자를 X^h, 우성유전자를 X^H라 할 때, 유전병이 없는 1의 유전형은 X^HY이고, 유전병이 있는 2의 유전형은 X^hX^h이어야 하므로 자손 중 모든 여성은 정상이고 모든 남성은 유전 질환을 나타내어야 한다. 그런데 가계도에서 4와 6은 여성이면서 유전병(X^hX^h)을 가지고 있고 5는 남성이면서 정상으로 나타났으므로 X 염색체 유전 또한 아니다.

2) 가계도에 나타난 정상인 5의 혈액형은 다음과 같이 추론할 수 있다.
이 유전질환은 문제에서 주어진 바와 같이 상염색체 열성 유전이다.

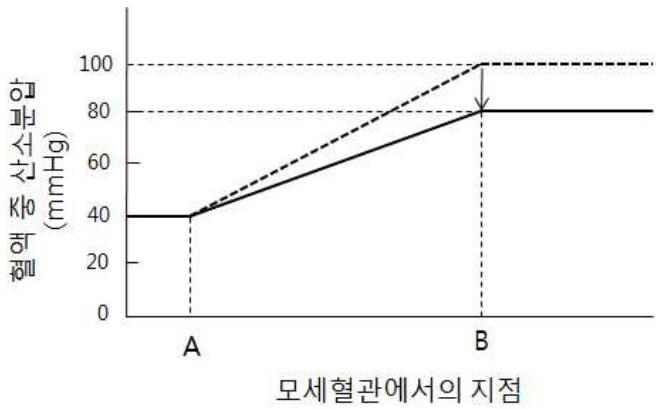
① 2는 환자로 조사되었으므로 순종 열성(hh)이다. 정상인 1은 그 자손에서 순종 열성(hh)이 나왔기 때문에 잡종 우성(Hh)이다. 따라서 이들의 자손 중에 정상인 5는 잡종 우성(Hh)이다.

② 이 가계에서 열성 대립 유전자 h가 ABO식 혈액형의 대립 유전자 A와 연관되어 있다고 했으므로 우성 대립 유전자 H는 나머지 혈액형 대립 유전자인 B 또는 O와 연관 관계에 있을 것이다. 따라서 Hh 유전형을 가진 5의 혈액형 유전자형은 AB 또는 AO, 즉 AB형 또는 A형의 혈액형을 가질 것이다.

문제2

1) KU 치료를 받으면 새로운 헤모글로빈이 생성되며 이 헤모글로빈은 높은 산소결합력을 가진다. 이러한 높은 산소결합도는 낮은 산소 분압에서 더 빨리 HB-O를 높일 수 있어 KU 치료에 의해 새로이 만들어진 헤모글로빈의 Hb-O_{90}지점은 A쪽으로 (또는 왼쪽)으로 이동해서 나타날 것으로 추론된다.

2) 폐포속의 산소는 확산에 의해 모세혈관으로 이동한다. 확산은 농도 차이(농도 기울기)에 따른 물질의 이동이다. 따라서 폐포의 산소분압 80 mmHg으로 낮아지면 확산에 의한 모세혈관의 산소분이 최대 80 mmHg가 되도록 낮아져 아래 그림과 같이 그래프가 변화할 것이다.



부 록- 논술고사 출제 및 검토위원용 체크리스트

(1) 출제 및 검토 업무 사전 체크리스트

출제 및 검토 업무 사전 체크리스트

※ 이 체크리스트는 논술 출제와 검토의 사전 준비를 원활히 하는 데 도움을 주고자 마련한 것입니다. 다음 항목과 답변에 체크해(V) 주시기 바랍니다.

응답자 기본 정보

구분	선택(V)	선택 항목
1. 출제 및 검토 계열		① 인문사회Ⅰ
		② 인문사회Ⅱ
		③ 자연
2. 위원		① 논술출제위원
		② 논술검토위원
3. 출제 및 검토 경력		① 1년 이하
		② 2년~4년 이하
		③ 5년 이상

1. 건국대학교는 논술전형을 통해 보다 우수한 학생을 선발하고자 논술전형의 출제 및 평가 방법을 개선해 왔습니다. 이번 논술전형을 위해 안내된, 계열[인문사회Ⅰ, 인문사회Ⅱ, 자연]에 따른 출제 및 평가 방법은 다음과 같습니다.

계열	출제 및 평가 방법	비고
인문 사회Ⅰ	• 도표 자료가 포함된 인문, 사회, 문학 분야의 다양한 지문을 바탕으로 종합적인 사고를 측정할 수 있도록 지문 제시형으로 출제 • 사고의 최종적 결과물 외에 사고 과정까지 평가할 수 있도록 출제 • 이해력, 분석력, 논증력, 창의성, 표현력 등 평가	• 문제1: 401~600자 • 문제2: 801~1,000자
인문 사회Ⅱ	• 지문 제시형과 수리 논증형을 복합한 형태로 출제 • 사고의 최종적 결과물 외에 사고 과정까지 평가할 수 있도록 출제 • 인문/사회 분야 지문을 바탕으로 이해력, 논증력, 표현력 평가 • 수리적 분석을 요하는 자료를 통해 논리적 사고력과 문제해결 능력 평가	• 문제1: 401~600자 • 문제2: 수리 문항
자연	• 고교 교육과정에서 습득한 수리, 과학 등 자연계 관련 지문 제시, 이를 근거로 출제.	• 수학: 필수 • 과학: 선택

	• 사고와 추론의 최종적 결과물뿐만 아니라 추론 과정까지 평가할 수 있도록 출제 • 다양한 내용의 지문을 바탕으로 통합적 이해력, 논증력, 표현력, 추론능력 평가	

① 계열별 출제 방법을 숙지하였습니까?	예 / 아니오
② 계열별 평가 범위를 숙지하였습니까?	예 / 아니오
③ 계열별 평가 능력을 숙지하였습니까?	예 / 아니오

2. 건국대학교는 논술전형을 준비하는 학생들의 불안감을 방지하고, 교육 현장에서 이루어지는 논술교육의 지침을 제공하며, 사교육 유발 요인을 줄이고자 매년 모의논술 문제를 온라인으로 제공하고 있습니다. 모의논술 문제는 당해 실시되는 논술시험의 전범으로 기능함으로써 학생들의 논술 준비를 체계적으로 안내하며, 학생들의 자기주도적 능력 향상에 기여하고 있습니다.

※ 참고: 2018 KU논술가이드북

① 건국대학교 모의논술시험의 유형과 형식을 충분히 파악하였습니까?	예 / 아니오
② 건국대학교 모의논술시험의 난이도를 충분히 파악하였습니까?	예 / 아니오
③ 건국대학교 모의논술시험의 경향을 충분히 파악하였습니까?	예 / 아니오

3. 건국대학교는 논술전형이 유발하는 사교육의 부작용을 충분히 인식하고 있으며, 최대한 사교육 유발 요인을 줄이고자 현행 고등학교 교육과정의 교육내용에 해당하는 지문을 선정하며 교육목표와 성취기준에 해당하는 지식과 능력을 평가하려 노력하였습니다. 이런 노력을 지속하기 위해서 위원들의 현행 교육과정에 대한 이해가 필요합니다.

※ 참고: 고등학교 교육과정(한국교육과정평가원)

① 계열별 논술시험과 관련된 고등학교 교육과정의 교과들이 무엇인지 숙지하였습니까?	예 / 아니오
② 현행 고등학교 교육과정을 통해 2018년도 논술전형에 지원하는 2018년도 고등학교 졸업예정자들의 교육 경험을 숙지하였습니까?	예 / 아니오

(2) 출제 및 검토 업무 마무리 체크리스트

출제 및 검토 업무 마무리 체크리스트

※ 이 체크리스트는 논술 출제 및 검토의 진행과 마무리를 원활히 하는 데 도움을 주기 위해 마련한 것입니다. 다음 항목과 답변에 체크해(V) 주시기 바랍니다.

응답자 기본 정보

구분	선택(V)	선택 항목
1. 출제 및 검토 계열		① 인문사회Ⅰ
		② 인문사회Ⅱ
		③ 자연
2. 위원		① 논술출제위원
		② 논술검토위원
3. 출제 및 검토 경력		① 1년 이하
		② 2년~4년 이하
		③ 5년 이상

1. 2018 건국대학교 논술가이드북에 제시된 출제 방법을 따랐는가?	예 / 아니오
2. 2018 건국대학교 논술가이드북에 제시된 평가 범위(예: 사고의 최종 결과 및 사고 과정)에 해당하는 문제를 출제하였는가?	예 / 아니오
3. 2018 건국대학교 논술가이드북에 제시된 평가 능력(예: 이해력, 분석력, 논증력, 창의성, 표현력 등)을 평가할 수 있는 문제인가?	예 / 아니오
4. 2018 모의논술문제의 유형과 형식을 따랐으며, 난이도가 유사하며, 충분히 예상 가능한 경향의 문제인가?	예 / 아니오
5. 지문의 출처가 현행 교육과정의 교육내용(예: 국어교과서)에 해당하는가?	예 / 아니오
6. 평가하고자 하는 지식과 능력이 현행 교육과정의 교육목표와 성취기준에 부합하는가?	예 / 아니오
7. 최근 3년간 다른 학교의 논술시험과 유사한 논제나 문제가 다루어지진 않았는가?	예 / 아니오
8. 출제된 논제가 교육적으로, 공론적으로 의미 있는 성격의 것인가?	예 / 아니오
9. 다양한 평가 요소와 기준이 적용되어 채점 시 변별력을 가질 수 있는 문제인가?	예 / 아니오
10. 채점 시에 채점자의 가치관에 따라 큰 점수 차이가 나지 않는 문제인가?	예 / 아니오

이 보고서의 저작권은 건국대학교에 있습니다. 상업적인 사용은 금합니다.