

2020학년도 연세대학교 대학입학전형 선행학습 영향평가 결과보고서



2020. 3.

연세대학교 입학처

연세대학교 서울캠퍼스

2020학년도 대학입학전형 선행학습 영향평가 결과보고서

I. 선행학습 영향평가 대상 문항	1
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	3
III. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력	
□ 출제 전	8
□ 출제 과정	11
□ 출제 후	17
□ 금년도 개선 사항 요약	18
IV. 문항 분석 결과 요약	
□ 논술전형 논술시험	20
□ 특기자전형 및 학생부종합전형 면접구술시험	21
□ 선행학습 영향평가 제외 전형 기출문제 및 제외 이유	21
V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력	23
VI. 부록	
□ 대학입학전형 선행학습 영향평가 자체 규정	25
□ 문항별 문항카드	27

[별책] 연세대학교 2020 대학별고사 기출문제

I. 선행학습 영향평가 대상 문항

연세대학교는 대학별고사에 대한 선행학습 영향평가를 실시하기 위하여, 2015년에 대학 자체 규정을 제정하고, 선행학습 영향평가 위원을 위촉하여 대학별고사에 대한 세부적인 영향평가를 진행하였음. 신입학 전형 대학별고사가 고교 교육과정의 정상적 운영에 기여한다는 공교육정상화법의 취지에 부합하도록 출제 과정에서부터 선행학습 영향평가 보고서 완성에 이르기까지 출제의 범위와 문제의 난이도 등을 면밀히 검토하려는 다양한 실체적, 절차적 노력을 기울였고, 교육과정 전문가 및 현직 고등학교 교사들의 확인과 의견 수렴 절차를 수차례 거쳐 본 보고서를 완성하였음

평가 대상	입학 전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	교과										교과 외		
						인문·사회			수학	과학				영어	기타			
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명과학	지구과학					
논술 시험	논술 전형	인문	- 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체 - 인문·사회 교과목의 통합 - 영어 제시문 포함 가능 - 수리·통계자료 또는 과학 관련 제시문 포함 가능	1	1-1	○	○	○							○			
					1-2	○	○	○						○				
				2	2-1	○			○						○			
					2-2	○			○									
				1	1-1	○	○	○								○		
					1-2	○	○	○										
		2	2-1	○	○		○							○				
			2-2	○	○		○											
		수학	- 수학 I·II, 확률과 통계, 미적분 I·II, 기하와 벡터와 연관된 고교 전 교육과정(2009 개정 교육과정)	오전1	1				○									
				오전2	2				○									
				오전3	3-1				○									
					3-2				○									
				오전4	4-1				○									
					4-2				○									
				오후1	1				○									
				오후2	2				○									
				오후3	3				○									
				오후4	4-1				○									
					4-2				○									
					4-3				○									
		과학	- [공통과목] 과학, [물리] 물리 I·II, [화학] 화학 I·II, [생명과학] 생명과학 I·II, [지구과학] 지구과학 I·II 및 문제와 연관된 고교 전 교육과정(2009 개정 교육과정, 과학 이외 과목 포함)을 출제 범위로 함 - 과학II 수준까지 출제될 수 있으며, 과학II 수준의 심화 개념은 제시문에서 기본 개념을 설명함	물리	오전 4문항						○							
					오후 4문항						○							
				화학	오전 4문항								○					
					오후 4문항								○					
생명과학	오전 3문항											○						
	오후 3문항											○						
지구과학	오전 4문항											○						
	오후 4문항											○						

* 2020학년도 자연계열 논술시험은 모집단위에 따라 오전, 오후로 나뉘어 각각 다른 문제로 진행되었음
자연계열 논술시험 응시자는 수학 및 과학과목에 모두 응시해야 하며, 과학과목은 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 중 1과목 선택응시

2 ■ 1. 선행학습 영향평가 대상 문항

평가 대상	입학 전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	교과										교과 외						
						인문·사회			수학	과학				영어	기타							
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명과학	지구과학									
면접·구술 시험	특기자전형	어문학인재	-	-															○			
		과학인재	- 수학 I·II, 확률과 통계, 미적분 I·II, 기하와 벡터를 위주로 한 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체	1	1-1				○													
					1-2				○													
				2	2-1					○												
					2-2					○												
		국제 (언더우드 인문사회) (HASS)	- 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체 - 영어 제시문에 기반한 인문·사회 교과목의 통합 문제 - 수리·통계자료 또는 과학 관련 제시문 포함 가능	1	1-1		○	○														
					1-2		○	○														
				2	2-1		○	○														
					2-1		○	○														
		국제 (언더우드 LSBT) (ISED)	- 수학 I·II, 확률과 통계, 미적분 I·II, 기하와 벡터를 위주로 한 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체 - 영어제시문에 기반한 면접평가임	1	1-1				○													
	1-2							○														
	3							○														
	체육인재	-	-																			
	학생부종합전형	면접형 (1차)	-	-																		
		면접형 (2차)	-	-																		
		활동우수형 (인문사회, 기회균형)	-	-																		
		활동우수형 (자연)	-	-																		
		활동우수형 (국제)	-	-																		
		국제형	-	-																		
	고른기회전형	-	-																			
재외국민전형	-	-																				
정시모집(국제)	-	-																				
정시모집(의예)	-	-																				

II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

구분	판단기준		
	항목	세부내용	이행 점검
대학별 고사 실시 관련 이행 사항 점검	1.관련 자료의 홈페이지 게재	① 기간 내 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개 (문항과 답안 공개의 충실성)	○
	2.선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	○
		③ 문항 제출 양식(문항카드) 작성의 충실성	○
		④ 장별 내용 제시 여부	○
	3.선행학습 영향평가 위원회 구성	⑤ 위원회의 외부위원 포함 여부	○
		⑥ 현직 고등학교 교사 포함 여부	○

2. 선행학습 영향평가 방법 및 절차에 대한 자체 규정 제정

가. 규정명: 대학입학전형 선행학습 영향평가 규정

나. 제정일: 2015.2.27.(2019.8.21. 개정)

다. 주요 내용

- 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법(약칭: 공교육정상화법)」에 따른 대학입학전형 선행학습 영향평가 시행을 위해 필요한 사항을 규정
- 연세대학교 서울캠퍼스 입학전형을 적용 범위로 규정
- 선행학습 영향평가의 정의
- 선행학습 영향평가를 위한 조직 구성 및 기능 명시
- 영향평가 대상, 실시 방법, 결과 공개 방법 등을 규정

라. 상세 규정: 부록 참조

3. 선행학습 영향평가 위원회 조직 구성

가. 근거 규정

제10조의2(대학등의 입학전형 영향평가위원회)

- ① 대학등의 장은 제10조제2항에 따른 영향평가 실시 방법, 절차 및 내용 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 입학전형 영향평가위원회를 설치·운영하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 입학전형 영향평가위원회의 구성 및 운영에 필요한 사항은 해당 대학등의 학교 규칙으로 정한다. 다만, 위원 중 1명 이상은 현직 고등학교 교원으로 하여야 한다.

[본조신설 2016.5.29] [[시행일 2016.11.30]]

나. 조직명: 2020학년도 대학입학전형 선행학습 영향평가 위원회

다. 기능

- 영향평가를 위한 기본방향 수립, 영향평가 실시, 영향평가 결과보고서 검토 등
- 영향평가 결과에 대하여 교육부장관이 공교육정상화법 제14조제1항에 따른 시정·변경 명령 또는 법 제14조제3항에 따른 조치를 취할 경우 이에 대한 검토

라. 구성: 입학처장 및 대학별고사 출제위원, 교육과정 전문가, 현직 교사 등 당연직 및 임명직 위원 총 16명으로 구성

구분	구성	참여인원	비고
내부위원	입학처 내부위원	5	
	출제참여 교원	1	
	교육과정 전문가	1	
외부위원	현직 고등학교 교사	9	

연번	구분	소속	직위	성명	비고
1	위원장	입학처	입학처장	유**	내부 (연세대학교)
2	위원	입학처	입학처 부처장	류**※	
3	위원	입학처	수석입학사정관	박**	
4	위원	입학처	입학정책팀장	국**	
5	위원	입학처	입학관리팀장	김**	
6	위원	사회과학대학	교수	염**	
7	위원	교육과학대학	교수	홍**	
8	위원	○○고등학교	교사	하**	일반고(서울)
9	위원	○○고등학교	교사	정**	자사고(서울)
10	위원	○○고등학교	교사	신**	일반고(경기)
11	위원	○○고등학교	교사	오**	일반고(경기)
12	위원	○○고등학교	교사	신**	일반고(서울)
13	위원	○○고등학교	교사	김**	일반고(서울)
14	위원	○○고등학교	교사	김**	일반고(서울)
15	위원	○○고등학교	교사	유**	일반고(서울)
16	위원	○○고등학교	교사	박**	일반고(서울)

※ 현(現) 입학처 부처장. 2020년 3월 1일부터 당연직 위원으로 위촉됨. 2020년 2월 29일까지는 김**(전(前) 입학처 부처장).

4. 선행학습 영향평가 일정 및 절차

가. 2020학년도 대학별고사 진행: 2019.8. ~ 2020.1.

나. 2020학년도 선행학습 영향평가 위원회 구성: 2020.1. ~ 2020.3.

다. 선행학습 영향평가 위원회 회의

- 1차 회의: 2020.02.07.(금) 19:00, 연세대학교 백양누리 더 라운지
- 2차 회의: 2020.02.26.(수) ~ 03.04.(수), 온라인(이메일) 회의*
- 3차 회의: 2020.03.11.(수) 13:30, 입학처 평가장

* 코로나-19 예방 및 확산방지를 위해 온라인으로 회의를 진행함

라. 선행학습 영향평가 결과 발표: 2020.3.31.(화), 연세대학교 입학처 홈페이지

5. 대학별고사 운영 현황

대학별고사는 수시모집, 정시모집, 재외국민 및 외국인 전형(편입학 전형 제외) 등 모든 신입생을 선발하는 전형 중 각 대학에서 자체적으로 실시하는 모든 시험으로 정의하고 있음(법 제10조제1항). 대학별고사 중 우리 대학에서 실시한 수시모집 논술시험 및 면접·구술시험이 선행학습 영향평가 대상에 해당됨. 교과 지식과 관련이 없는 일반 면접이나 학생부 기재 사항 확인 면접인 특기자전형[어문학인재, 체육인재], 학생부종합전형, 고른기회전형, 재외국민전형 및 정시모집(국제계열, 일반계열[의과대학]) 면접은 선행학습 영향평가 대상에서 제외하였음

가. 수시모집

대학별고사 유형	운영여부	모집인원(명)	영향평가 대상 여부	비고
논술 ¹⁾	○	607	○	
적성고사	×	-	×	
면접·구술고사 ²⁾	○	691	○	
면접·구술고사 ³⁾	○	1,079	×	
실험고사	×	-	×	
교직적성·인성검사	×	-	×	
신체검사	×	-	×	
실기고사 ⁴⁾	○	5	×	예체능계열 실기
기타	×	-	×	

- 1) 논술: 논술전형
- 2) 면접·구술고사(심층 면접 및 일반 면접[영어제시문 포함]): 특기자전형(과학인재, 국제인재), 학생부종합전형(활동우수형[국제], 국제형)
- 3) 면접·구술고사(일반 면접 및 확인 면접): 특기자전형(어문학인재, 체육인재), 학생부종합전형(면접형, 활동우수형[인문/사회/자연], 기회균형), 고른기회전형(연세한마음학생, 북한이탈주민)
- 4) 실기고사: 고른기회전형(음악대학 모집단위 및 체육교육학과, 스포츠응용산업학과 지원자)

나. 수시모집 세부 전형별 영향평가 대상 여부 및 모집인원

전형명		전형유형	영향평가 대상 여부	모집인원(명)
논술전형		논술 위주	○	607
특기자 전형	어문학인재	실기 위주	×	54
	과학인재		○	273
	국제인재		○	228
	체육인재		×	44
학생부종합전형(면접형)		학생부 위주	×	260
학생부종합전형 (활동우수형[인문/사회/자연])			×	561
학생부종합전형(활동우수형[국제])			○	74
학생부종합전형(기회균형)			×	80
학생부종합전형(국제형)			○	116
고른기회전형			×	199

다. 정시모집: 선행학습 영향평가 대상 전형 없음

정시모집은 일반전형(일반계열), 일반전형(국제계열), 일반전형(체능계열), 일반전형(예능계열)로 구분함

대학별고사 유형	운영여부	모집인원(명)	영향평가 대상 여부	비고
논술	×	-	×	
적성고사	×	-	×	
면접·구술고사 ¹⁾	○	23	×	정시 일반전형(일반계열-의과대학)
면접·구술고사 ²⁾	○	25	×	정시 일반전형(국제계열)
실험고사	×	-	×	
교직적성·인성검사	×	-	×	
신체검사	×	-	×	
실기고사 ³⁾	○	165	×	예체능계열 실기
기타	×	-	×	

- 1) 면접·구술고사(인성 면접): 일반전형(일반계열-의과대학)
- 2) 면접·구술고사(일반 면접): 일반전형(국제계열)
- 3) 실기고사: 일반전형(체능계열), 일반전형(예능계열)

라. 재외국민 및 외국인 전형: 선행학습 영향평가 대상 전형 없음

대학별고사 유형	운영여부	모집인원(명)	영향평가 대상 여부	비고
논술	×	-	×	
적성고사	×	-	×	
면접·구술고사*	○	64	×	
실험고사	×	-	×	
교직적성·인성검사	×	-	×	
신체검사	×	-	×	
실기고사	○	4	×	예체능계열 실기
기타	×	-	×	

* 면접·구술고사는 중고교과정 해외 이수자만 대상임

마. 편입학(일반/학사), 약학대학 입학전형

대학교육과정이 평가에 반영되는 전형으로서 선행학습 영향평가 대상이 아님

6. 선행학습 영향평가 세부 일정

단계	절 차	일정
1	선행학습 영향평가 시행계획 및 추진방안 수립	2019.12.
	↓	
2	선행학습 영향평가 위원 위촉	2020.2.
	↓	
3	선행학습 영향평가 위원회 1차 회의 (입학전형 진행상황 보고 및 선행학습 영향평가 절차 확인)	2020.2.7.
	↓	
4	대학별고사 문항 1차 검토	2020.2.7.~2.20.
	↓	
5	선행학습 영향평가 위원회 2차 회의	2020.2.26.~3.4.
	↓	
6	선행학습 영향평가 보고서 본문 내용 검토 및 대학별고사 문항 2차 검토	2020.2.26.~3.4.
	↓	
7	선행학습 영향평가 위원회 3차 회의	2020.3.11.
	↓	
8	선행학습 영향평가 보고서 최종 검토	2020.3.5.~3.13.
	↓	
9	대학입학전형 선행학습 영향평가 보고서 제출 및 입학처 홈페이지 게시	2020.3.31.

7. 선행학습 영향평가 방법

가. 선행학습 영향평가의 공정성 확보를 위한 조치

- 1) 대학별고사 문항분석을 담당하는 외부위원 전원을 현직 고등학교 교사로 위촉
- 2) 외부위원 대다수를 일반고 교사로 위촉(총 9명 중 일반고 8명, 광역 자사고 1명)
- 3) 출제 검토위원을 선행학습 영향평가 외부위원으로 중복 위촉하는 것을 지양함

나. 선행학습 영향평가의 정확성 확보를 위한 노력

- 1) 여러 전형에서 출제된 수학 교과와 경우 2명의 수학과 교사를 위원으로 위촉하여 문항분석을 실시, 1차 검토 후 교차 점검 실시
- 2) 논술시험 영어 제시문과 국제계열 면접고사 영어 제시문의 분석을 위해 영어과 교사 1명을 추가로 위원으로 위촉(2019학년도까지는 자문교사에게 문항분석을 의뢰)
- 3) 출제 검토위원과 선행학습 영향평가 외부위원의 문항 분석 결과를 출제위원이 재검토하여 검토의견이 출제 의도에 부합하는지 여부를 확인함
- 4) 선행학습 영향평가 결과에 대한 교차 검토: 선행학습 영향평가 위원회 전원회의를 통해 교육과정 전문가(내부위원), 타 교과 출제위원, 입학사정관, 고교 교사의 과목별 추가 검토 실시

III. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 출제 전

가. 고교 교육과정의 분석: 출제 전 고교 교육과정을 이해하기 위한 노력

1) 논술전형

우리 대학은 논술시험을 고교 교육과정 내에서 출제하여 고교 교육을 충실히 이수한 수험생들이 충분히 이해할 수 있는 시험이 되도록 다음과 같이 관리하였음

구 분	주요 내용
모의논술시험 진행	<ul style="list-style-type: none"> ■ 인문/사회계열, 수학과목의 경우 전년과 비교하여 문제 유형의 변화가 있어 모의논술시험을 진행함 ■ 모의논술 출제 시 2009 개정 교육과정의 범위와 수준을 준수하기 위해 노력함 ■ 모의논술 출제위원들을 본 시험 출제위원으로 위촉함 ■ 모의논술 출제 이후 현직 고등학교 교사의 검토의견을 받고, 모의논술에 참여한 학생들의 답안을 분석하여 만든 문항 해설 내용을 입학처 홈페이지에 공개하고 교육과정 범위와 수준 준수 여부에 대한 피드백을 받음 ■ 모의논술 문항 해설 동영상 제작하여 입학처 홈페이지에 공개함
논술출제 분과위원장 (사회, 수학, 물리) 연수 참석	<p>선행학습 영향평가 자체평가보고서 작성안내 위한 담당자 연수 (2019.8.21.)에 논술출제 사회 분과위원장(커뮤니케이션대학원 교수), 수학과 분과위원장(수학과 교수), 물리 분과위원장(물리학과 교수), 입학처 부처장(수학과 교수)이 참석하여 2009 개정 교육과정에 대한 사전 교육을 통해 출제위원들에게 전달될 수 있도록 노력</p>
2009 개정 교육과정에 대한 분석 및 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 출제 전 사전 회의기간 동안 출제위원들로 하여금 고교 교육과정(교과서) 이해를 위해, 교육과학기술부 고시 각 과목 교육과정 및 교과서를 미리 배부하고 회의실에 비치하여 상시 확인이 가능하도록 환경을 조성함 ■ 출제위원 위촉 후 3회에 걸쳐 선행학습 영향평가 출제 사전 연수 실시 <ul style="list-style-type: none"> -공교육정상화법의 취지 및 대학의 의무와 역할 -교육부 고시 내용 중 교육과정의 범위에 대한 기술 내용 확인 -각 대학별 선행학습 위반 사례 공유 -교육과정 범위와 수준의 준수를 위한 우리 대학의 출제 방향과 절차의 이해 ■ 출제 입실 전 2009 개정 교육과정을 충분한 시간을 가지고 분석하고 토의할 수 있도록 출제분과별 회의를 자주 가지도록 독려함(각 출제 분과별 평균 6.6회)

출제· 검토위원회 대한 고교 교육과정 사전교육 실시	<ul style="list-style-type: none"> ■ 입실 전 / 입실 후 출제위원장 주관 하에 교육과학기술부 고시 각 과목 교육과정과 공교육정상화법에 대한 워크숍을 실시함 ■ 검토위원의 경우 계열 특성에 맞는 워크숍 진행을 위해 자연계열과 인문/사회계열로 구분하여 2회 실시 <ul style="list-style-type: none"> -2009 개정 교육과정 고시 기준 출제 -교육과정 고시 내용 외 출제 원칙적 금지 안내 -교과서 및 교육과정 성취기준, 성취수준 참고 시 주의사항
--	---

2) 특기자전형: 과학인재, 국제인재

- 가) 2020학년도 특기자전형의 면접 문제는 교과 중심의 단순 문제풀이 방식의 구술형 면접을 지양하고 수험생의 논리력과 창의성을 평가하고자 한 예년의 기초를 유지하고 다음과 같이 관리하여 출제함
- 나) 2020학년도 면접 출제 방향 수립을 위하여 출제위원 섭외 이후 교육과학기술부 고시 내용 및 고등학교 교과서 등을 통해 교육과정의 범위와 수준 등을 분석함
- 다) 출제 입실 전 각 출제위원을 대상으로 2009 개정 교육과정과 공교육정상화법, 선행학습 영향평가에 대한 1:1 워크숍을 실시함

3) 학생부종합전형: 활동우수형[국제계열], 국제형

- 가) 2020학년도부터 학생부종합전형(활동우수형[국제계열])과 학생부종합전형(국제형) 일반 면접에서 영어제시문이 일부 포함됨
- 나) 일반 면접(고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 면접)의 형태로 진행되며, 영어제시문에 포함된 단어와 문장의 수준이 고교 교육과정 범위 내에 포함되어야함을 출제위원에게 사전 워크숍을 통해 지속적으로 전달함
- 다) 영어제시문의 검토를 위해 현직 고교 교사를 검토위원으로 위촉하여 출제 입실에 참여하도록함

나. 출제위원회 대한 고교 교육과정 사전 연수

1) 논술전형

논술 출제를 위한 사전회의에서 2009 개정 교육과정에 대한 교육을 실시하고 고등학교 교과서· 교육과정 문서·수능 기출문제 등 관련 참고자료를 활용하여 회의기간 동안 현행 교육과정의 범위와 수준 등을 분석함 (논술 출제 관련 분과 및 통합회의 총 46회 실시)

2) 특기자전형: 과학인재, 국제인재

특기자전형 면접고사 출제위원 1:1 워크숍을 통해 공교육정상화법의 취지, 대학별 논술고사, 면접 및 구술고사 기출문항 분석, 선행학습 영향평가 위반사례 등을 공유함
2020학년도 특기자전형의 면접 문제는 전년과 마찬가지로 교과 중심의 단순 문제풀이 방식의 구술형 면접을 지양하고 수험생의 논리력과 창의성을 평가하는 기초를 유지하도록 함

3) 학생부종합전형: 활동우수형[국제계열], 국제형

기본적인 면접 형태는 일반 면접으로, 한국어 제시문은 교과 지식을 물어보지 않으므로 선행학습 영향평가 대상이 아니나, 영어제시문은 고교 교육과정 범위와 수준을 벗어나서는 안 됨을 출제 회의 전 출제위원과 공유함. 교육과학기술부 고시 고교 교육과정, 교과서, 성취기준 및 성취수준을 제공하여 출제 전 충분한 시간을 가지고 분석할 수 있도록 함

다. 검토위원회에 대한 출제 입실 전/후 워크숍 실시

- 1) 출제과정에서 문항 검토 시 유의사항 안내
 - 가) 2009 개정 교육과정에 따른 출제 범위에 해당하는 교과목 안내
 - 나) 각 대학별 선행학습 위반 사례 공유: 기존에 고교 교육과정의 범위와 수준을 위반한 사례를 집중적으로 공유하여 유사한 사례가 발생하지 않도록 검토 철저 당부
- 2) 출제 시 검토위원(고교 교사)의 권한 설명
교육과정의 수준/범위 위반 시 해당 문항 폐기 요청 → 출제위원장 및 입학처 부처장에게 전달 → 출제위원장, 입학처 부처장 직권으로 해당 문항 폐기 및 재출제 진행
- 3) 각 계열 특성에 맞는 워크숍 진행을 위해 자연계열과 인문/사회계열로 구분하여 진행
- 4) 출제 입실 기간과 환경에 맞춰 논술전형은 입실 직후, 특기자전형과 학생부종합전형은 입실 직전 워크숍 실시

2. 출제 과정

가. 논술전형 논술시험 및 특기자전형, 학생부종합전형 면접구술 시험의 출제 원칙

1) 논술전형

<p>논술 출제위원장과 출제위원이 고교 교육과정 내에서의 출제 원칙에 따른 출제 방향을 수립함</p> <p>가) 고교 교육과정을 반영한 논술문제 출제</p> <p>나) 고등학교 교과서에서 다루는 주제 및 내용에 준하여 출제</p> <p>다) 현행 고교 교육과정에서 습득한 다양한 주제와 개념을 종합적으로 이해하고 교과서 지문에 익숙한 학생은 충분히 답할 수 있는 수준의 난이도로 출제</p>
--

[참고] 연세대학교 논술시험 안내(자격기준 과목 포함)

구 분	인문·사회계열	자연계열
시험일자	2019.10.13.(일)	2019.10.12.(토)
시험시간	사회계열: 13:00~15:00(120분) 인문계열: 16:30~18:30(120분)	자연계열1(오전): 09:00~11:30(150분) 자연계열2(오후): 13:30~16:00(150분)
문제 유형 (자격기준 과목 포함)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제시문 수: 3~4개 - 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체 - 인문·사회 교과목의 통합 - 영어 제시문 포함 가능 - 수리·통계자료 또는 과학관련 제시문 포함 가능 ■ 문제: 2문제 내외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수학(60점) - 수학 I·II, 확률과 통계, 미적분 I·II, 기하와 벡터 및 문제와 연관된 고교 전 교육과정(2009 개정 교육과정) ■ 과학(40점) - 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 중 1개 과목 선택(원서 접수 시 응시과목을 선택하여야 하며 원서접수 완료 이후 변경 불가능) - [공통과목] 과학, [물리] 물리 I·II, [화학] 화학 I·II, [생명과학] 생명과학 I·II, [지구과학] 지구과학 I·II 및 문제와 연관된 고교 전 교육과정(2009 개정 교육과정, 과학 이외 과목 포함)을 출제범위로 함 - 과학II수준까지 출제될 수 있으며, 과학II 수준의 심화 개념은 제시문에서 기본 개념을 설명함
전형요소	논술 100%	

2) 특기자전형: 과학인재, 국제인재

가) 고교 교육과정을 반영한 면접·구술시험문제 출제
나) 고교 교육을 충실히 받은 수험생들이 충분히 이해할 수 있는 난이도로 출제
다) 고교 교육과정에서 배우는 내용·개념을 바탕으로 종합적 사고 능력을 평가하도록 출제

[참고] 특기자전형 면접평가 안내 (자격기준 과목 포함)

구 분	과학인재	국제인재 (인문·사회)	국제인재 (자연)
시험일자	2019.11.2.(토)	2019.10.26.(토)	2019.10.26.(토)
답변준비시간 및 면접시간	■ 면접(지문숙지)준비시간 : 20분 (연습지 제공) / ■ 면접시간: 10분 내외		
면접 유형 (자격기준 과목포함)	자연과학적 심층사고 능력을 종합적으로 평가하는 면접 - 고교 교육과정(2009개정 교육과정) - [수학 I,II, 확률과 통계, 미적분 I,II, 기하와 벡터]를 위주로 한 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체	■ 언더우드학부(인문·사회): 대학수학에 필요한 종합적인 사고력을 평가하기 위한 영어면접평가 ■ 아시아학부, 융합인문사회 과학부(HASS): 한국어면접-대학 수학에 필요한 인문·사회적인 심층사고 능력을 평가 영어면접-의사소통능력 및 자기주도 활동역량 등을 평가 - 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체 - 영어 제시문에 기반한 인문·사회 교과목의 통합 문제 - 수리·통계자료 또는 과학 관련 제시문 포함 가능	■ 언더우드학부(공학): 대학수학에 필요한 종합적인 사고력을 평가하기 위한 영어 면접평가 ■ 융합과학공학부(ISE): 한국어면접-대학 수학에 필요한 수학·과학적 심층사고 능력을 평가 영어면접-의사소통능력 및 자기주도 활동역량 등을 평가 - [수학 I,II, 확률과 통계, 미적분 I,II, 기하와 벡터]를 위주로 한 고교 교육과정(2009 개정 교육과정) 전체 - 영어 제시문에 기반한 면접평가임
전형요소	서류(60%) + 면접(40%)		

3) 학생부종합전형: 활동우수형[국제계열], 국제형

가) 일반 면접으로 지원자의 논리적 사고력 및 의사소통능력 등을 평가
나) 고교 교육을 충실히 받은 수험생들이 충분히 이해할 수 있는 난이도로 출제
다) 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인할 수 있도록 출제

[참고] 학생부종합전형(활동우수형[국제계열], 국제형) 면접평가 안내

구 분	활동우수형[국제계열]	국제형
시험일자	2019.11.23.(토)	
답변준비시간 및 면접시간	■ 면접(지문숙지)준비시간 : 8분 (연습지 제공) / ■ 면접시간: 8분 내외	
면접 유형	• 면접평가유형: 일반면접 • 면접평가방법: 지원자 1명을 대상으로 복수의 평가위원이 면접을 실시함 • 면접평가내용 - 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 면접으로 제시문을 기반으로 논리적 사고력 및 의사소통능력을 평가함. 서류 평가 시 확인이 필요한 사항에 대해서는 확인면접을 실시할 수 있음 - 제시문이 영어로 출제될 수 있음	
전형요소	서류(60%) + 면접(40%)	

나. 출제 문항의 검토 기준 강화 : 검토 교사 및 문제풀이 재학생의 참여 증대 및 유지

1) 논술전형

가) 교사 검토

- (1) 출제 검토 교사 확대: 논술전형의 출제 검토 교사를 계열, 출제 문항 수 등을 고려하여 인원을 확대하고, 교과별 다양성과 적합성을 고려하여 위촉함
- (2) 출제기간 중 각 과목별 고교 교사가 논술 문제 출제위원과 함께 입실
- (3) 논술 문제 초안에 대해 교육과정 준수 여부를 확인하고, 난이도의 적절성 여부를 검토
- (4) 검토 교사는 일반고 담당 교사를 중심으로 지역 다양성을 고려하여 구성함
- (5) 출제위원은 고교 교사가 제출한 검토의견을 반영하여 문제를 완성
- (6) 출제 문제 검토 시, 단 1명의 교사라도 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어났다고 평가하면 해당 문제를 수정·폐기

나) 재학생 검토

- (1) 전년도 논술시험 성적에 근거하여 섭외한 1학년 재학생들을 문제 검토에 참여시켜 출제 위원과 면담을 통해 문제 난이도 조절
- (2) 출제 문항 수 등을 고려하여 문제풀이 재학생 인원을 확대함

2) 특기자전형: 과학인재, 국제인재

가) 교사 검토

- (1) 출제기간 중 각 과목별 고교 교사가 문제 출제위원과 함께 입실
- (2) 면접문제 초안에 대해 교육과정 준수 여부를 확인하고, 난이도의 적절성 여부를 검토
- (3) 출제위원은 고교 교사가 제출한 검토의견을 반영하여 문제를 완성
- (4) 출제 문제 검토 시, 교사가 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어났다고 평가하면 해당 문제를 수정·폐기

나) 재학생 검토

- (1) 전년도 면접·구술시험 성적에 근거하여 섭외한 1학년 재학생들을 문제 검토에 참여시켜 출제위원과 면담을 통해 문제 난이도 조절
- (2) 출제된 문항의 풀이과정을 검토하고 고교 교육과정을 벗어난 풀이 방식으로 풀 경우 문제가 더 쉽고 빠르게 해결될 수 있는 문항이 있다면 보고토록 안내

3) 학생부종합전형: 활동우수형[국제계열], 국제형

가) 교사 검토

- (1) 해당 전형에 영어제시문이 포함되었으므로, 영어제시문 검토위원을 위촉함
- (2) 출제기간 중 현직 고교 교사(영어과)가 문제 출제위원과 함께 입실하여 영어제시문을 검토함
- (3) 해당 영어제시문 검토 시, 교사가 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어났다고 평가하면 해당 제시문을 수정·폐기

나) 재학생 검토

- (1) 해당 전형에 영어제시문이 포함되었으므로, 영어제시문 난이도를 점검할 재학생을 출제 입실에 참여시킴
- (2) 전년도 면접·구술시험 성적에 근거하여 섭외한 1학년 재학생들이 출제위원과 면담을 통해 영어제시문 난이도를 조절하였음

다. 출제 문항 검토위원 구성 현황

1) 논술전형 검토위원 증대 : 2019학년도: 14명 → 2020학년도: 26명^{*)}

연번	성명	담당전형	검토계열	담당과목	일반고 여부	고교 소재 지역
1	한**	논술전형	인문·사회	국어	○	서울
2	임**	논술전형	인문·사회	국어	○	서울
3	이**	논술전형	인문·사회	국어	○	서울
4	권**	논술전형	인문·사회	사회(철학)	○	서울
5	김**	논술전형	인문·사회	수학	○	서울
6	박**	논술전형	인문·사회	영어	○	서울
7	윤**	논술전형	자연	수학	○	경북
8	마**	논술전형	자연	수학	○	인천
9	정**	논술전형	자연	수학		서울
10	김**	논술전형	자연	수학	○	경기
11	박**	논술전형	자연	물리	○	서울
12	민**	논술전형	자연	물리		부산
13	남**	논술전형	자연	물리	○	경기
14	정**	논술전형	자연	물리	○	광주
15	신**	논술전형	자연	화학	○	경기
16	조**	논술전형	자연	화학	○	서울
17	김**	논술전형	자연	화학	○	서울
18	한**	논술전형	자연	화학	○	경기
19	김**	논술전형	자연	생명과학	○	서울
20	박**	논술전형	자연	생명과학	○	광주
21	강**	논술전형	자연	생명과학		충남
22	김**	논술전형	자연	생명과학	○	부산
23	박**	논술전형	자연	지구과학	○	경기
24	박**	논술전형	자연	지구과학	○	부산
25	오**	논술전형	자연	지구과학	○	경기
26	김**	논술전형	자연	지구과학	○	서울

*) 출제 문항수를 고려한 인원으로, 향후 출제 문항수에 따라 검토위원의 수는 조절 예정

2) 특기자/학생부종합전형 검토위원

연번	성명	담당전형	검토계열	담당과목	일반고 여부	고교 소재 지역
1	김**	특기자전형[국제인재]	인문·사회	영어	○	서울
2	유**	특기자전형[국제인재]	인문·사회	사회	○	서울
3	이**	특기자전형[국제인재]	자연	수학		인천
4	김**	특기자전형[국제인재]	자연	수학	○	서울
5	최**	특기자전형[과학인재]	자연	수학		서울
6	하**	특기자전형[과학인재]	자연	수학	○	서울
7	김**	학생부종합전형 (활동우수형 [국제계열], 국제형)	국제	영어	○	서울

3) 재학생 문제 검토

구분	연번	성명	재학생 학과소속	검토과목	고교 소재 지역
논술 시험	1	김**	영어영문학과	인문·사회	서울
	2	엄**	철학과	인문·사회	서울
	3	배**	응용통계학과	인문·사회	인천
	4	전**	경영학과	인문·사회	창원
	5	정**	천문우주학과	수학/물리	서울
	6	김**	화학과	수학/화학	서울
	7	황**	생명공학과	수학/생명과학	서울
	8	김**	시스템생물학과	수학/생명과학	울산
	9	이**	전기전자공학부	수학/지구과학	서울
	10	김**	화공생명공학부	수학/화학	서울
	11	최**	수학과	수학/화학	서울
	12	박**	물리학과	수학/물리	서울
	13	이**	의예과	수학/지구과학	경기
	14	하**	수학과	수학/물리	서울
특기자 전형	1	정**	언더우드학부(인문사회)	인문·사회	경기
	2	이**	융합인문사회과학부	인문·사회	경기
	3	장**	언더우드학부(공학)	수학	서울
	4	김**	융합과학공학부	수학	서울
	5	박**	건축공학과	수학	서울
	6	이**	글로벌융합공학부	수학	서울
학생부 종합전형	1	김**	영어영문학과	영어	서울
	2	정**	전기전자공학부	영어	경기
	3	류**	융합인문사회과학부	영어	상해

라. 출제 입실 기간 연장 유지

2019학년도 논술시험과 특기자면접 구술시험의 경우 예년 대비 출제 입실기간을 하루씩 더 연장하여 출제를 진행하였음.(논술 : 4박5일⇒ 5박6일 , 특기자 면접: 2박3일⇒ 3박4일) 이는 입실 기간을 연장함으로써 2009 개정 교육과정의 이해 및 문항카드 작성 안내 등에 대한 사전 교육의 내실화를 다지고, 출제 문항이 고교 교육과정 범위 및 수준을 준수했는지를 충분한 시간적 여유를 가지고 다각도로 검토하기 위함이었고, 2020학년도에도 연장한 입실 기간을 그대로 유지하였음

3. 출제 후

가. 입실 검토 교사 의견서 제출

논술 출제 과정에서 문제 검토 교사들은 해당 문제의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 여부에 대해 입학정책 소위원회 위원장(입학처 부처장) 및 출제위원장과 지속적인 소통을 통해 여러 번 문제를 검토하고 각 문제의 수정 및 보완 과정에 참여하였음. 또한 모든 전형에서 문제 검토 교사들에게 개별적으로 담당 과목에 대한 점검의견서를 작성 의뢰하여 1) 출제 범위는 고교 교육과정에 근거하는지 2) 출제 문항 및 제시문이 고교 교육과정에 근거하는지 3) 출제 의도가 고교 교육과정 범위와 수준을 준수하는지 4) 용어, 기호 등이 교육과정을 넘어서는지(형식적 측면) 5) 문항을 해결하는 과정에서 교육과정을 넘어서는 요소가 있는지(내용적 측면) 6) 출제위원과 검토위원이 작성한 문항카드의 내용이 고교 교육과정 수준에 적합한지 등을 재차 검토하였음

나. 문제풀이 재학생 면담

입실 검토 재학생들로 하여금 해당 과목에 대하여 1) 해당문항이 고등학교 수준으로 적합한지 2) 문제 풀이 시간 등이 부족하지 않았는지 면담을 실시하였음

다. 선행학습 영향평가 담당자(과학교육 전공자) 입실 참여 및 문제검토

2019학년도에 이어 과학교육 전공자인 선행학습 영향평가 담당자(입학사정관)가 입실에 참여하여 출제위원과 검토위원이 공교육정상화법 준수를 위해 필요한 절차를 잘 따를 수 있도록 지원하였으며, 각 분과별 특성에 맞는 워크숍 내용을 설계하여 진행하고, 문항카드 작성에 필요한 내용을 출제과정에서 고려하도록 독려하였음. 또한, 과학교과 해당 문항이 2009개정 교육과정에서 요구하는 범위와 수준에 적합한지 재차 검토하는 절차를 진행하였음

라. 채점 기준에 대한 고교 교사 검토

- 1) 채점기준은 출제과정 중에 1차 안을 마련하고, 논술 시험 실시 후 수험생의 답안지를 검토하여 최종안을 마련
- 2) 채점기준 1차 안에 대해 고교 교사가 검토하고 채점 기준 상에 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용이 있는지 입실 중 확인
- 3) 논술 시험 후 출제위원이 수험생의 답안을 검토하고 채점기준 최종안을 마련
- 4) 마련된 채점 기준을 출제에 참여한 교사가 2차 검토: 최종 채점 기준에 대해 1차 채점 기준에서 변경된 사항이 여전히 출제 의도에 부합하고 고교 교육과정의 범위와 수준을 준수하는지 재검토

4. 금년도 개선 사항 요약

앞에서 기술한 바와 같이 2020학년도 논술전형 논술시험 및 특기자전형, 학생부종합전형 면접고사 출제를 위한 일련의 모든 과정들은 공교육정상화법의 취지를 준수하고자, 고교 교육과정의 범위 및 수준 내의 출제가 되도록 최선의 노력을 다하였다.

특히 2020학년도에는 1) 모의논술을 실시하고, 모의논술 출제위원들을 본 논술 출제위원으로 위촉하여 2009 개정 교육과정에 대한 충분한 분석 기간을 가질 수 있도록 하였으며, 2) 2019학년도에 이어 선행학습 영향평가 자체평가보고서 작성안내를 위한 담당자 연수에 직접 논술 출제위원들(사회 분과 위원장, 수학 분과위원장, 물리 분과위원장)과 입학처 부처장(수학과 교수)이 참석하여 출제위원들이 고교 교육과정 범위와 수준을 준수하도록 사전 안내 및 교육이 가능하도록 하였으며, 3) 전년도에 연장한 입실 기간을 2020학년도에도 유지하여 2009 개정 교육과정에 대한 이해도를 높이고, 4) 논술시험의 경우 입실 검토교사와 문제풀이 학생을 전년대비 증원하였고, 5) 학생부종합전형에서는 새로이 포함되는 영어제시문이 고교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않도록 출제 과정에서 검토위원으로 현직 고등학교 영어 교사를 위촉하고, 1학년 재학생으로 하여금 난이도를 점검하게 하는 등의 실제적인 노력 또한 기울였다.

또한 출제문제 검토 교사의 보고서 서식을 「대학별고사 선행학습 영향평가 입학담당자 연수」 시에 제시한 서식을 활용하여 출제문제 검증과정에서 근거를 명확히 하고, 결과보고서에 활용되도록 하였던 전년의 방식을 유지·개선하였다. 금년도 개선사항을 요약하면 다음과 같다.

단계	개선 사항
출제 전	<ul style="list-style-type: none"> • 인문/사회계열, 수학과목의 경우 전년과 비교하여 문제 유형의 변화가 있어 모의 논술시험을 진행함 • 모의논술 출제 시 2009 개정 교육과정의 범위와 수준을 준수하기 위해 노력함 • 모의논술 출제위원들을 본 시험 출제위원으로 위촉함 • 모의논술 출제 이후 현직 고등학교 교사의 검토의견을 받고, 모의논술에 참여한 학생들의 답안을 분석하여 만든 문항 해설 내용을 입학처 홈페이지에 공개하고 교육과정 범위와 수준 준수 여부에 대한 피드백을 받음 • 모의논술 문항 해설 동영상을 제작하여 입학처 홈페이지에 공개함 • 논술 출제분과위원장(사회, 수학, 물리), 입학처 부처장의 「선행학습 영향평가 자체 평가보고서 작성안내를 위한 담당자 연수」 참여를 통해 2009개정 교육과정에 대한 이해도 증진 <ul style="list-style-type: none"> - 선행학습 영향평가 자체평가보고서 작성안내 위한 담당자 연수(2019.8.21.)에 논술 사회 분과위원장(커뮤니케이션대학원 교수), 수학 분과위원장(수학과 교수), 물리 분과위원장(물리학과 교수), 입학처 부처장(수학과 교수)이 참석하여 2009 개정 교육과정에 대한 사전 교육이 출제위원들에게 전달 될 수 있도록 노력 • 논술시험 사전 회의 횟수 증대를 통한 출제위원들의 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 유도 • 출제위원장의 주도 하에 3회에 걸쳐 출제위원에게 연수내용을 소개하고, 타대학의 위반사례를 공유하여 출제과정에서 발생할 수 있는 교육과정 위반 가능성을 차단하고자 함 • 특기자전형, 학생부종합전형 면접고사 출제위원들에게도 논술전형 논술시험 출제 위원과 동일한 내용의 워크숍을 진행하여 출제과정에서 고교 교육과정의 범위와

	<p>수준을 준수할 수 있도록 함</p> <ul style="list-style-type: none"> 출제검토위원(고교 교사): 출제 문제 검토 전 워크숍을 통해 다음의 내용을 중점적으로 설명 <ul style="list-style-type: none"> 문항카드 작성 안내: 출제과정에서 문제를 검토하고 고교 교육과정의 범위와 수준 위반 가능성을 문서로 전달하여 교사의 의견이 정확히 전달되도록 함 타 대학 위반 사례 공유: 빈번하게 발생할 수 있는 교육과정 위반 사례를 공유하여 사소한 실수로 인해 공교육정상화법 위반 사례가 발생하지 않도록 의견 전달 출제검토위원의 권한 설명: 고교 교사가 위반의견을 문항카드를 통해 전달하고 출제위원은 반드시 이를 준수해야 함을 안내. 출제과정에 입학처 부처장이 참여하고 있으므로 위반 문항 발생 시 입학처 부처장과 협의하여 해당 문항 수정 혹은 폐기될 수 있도록 안내
출제 중	<ul style="list-style-type: none"> 2019학년도에 연장한 논술 및 특기자전형 입실기간을 유지하고, 개정 교육과정에 대한 안내 강화 및 사전 교육을 통한 공교육정상화법 준수 강조 <ul style="list-style-type: none"> 논술시험(5박 6일) 특기자 면접(3박 4일) 논술 입실 검토교사 인원 증대(2019학년도 14명 → 2020학년도 26명) 출제위원 및 입실 검토교사 보고서 공통작성을 통한 문제 출제 범위 수준 조절 입학처 부처장(수학과 교수)이 논술 출제 기간 동안 입실하여 ① 해당과목 범위 및 난이도 조율 ② 타 과목 범위수준 위반 여부에 대해 출제위원과 검토교사 의견 조율 과학교육 전공자인 선행학습 영향평가 담당자(입학사정관)가 논술 출제 기간 동안 입실하여 공교육정상화법 준수를 위한 방법 및 절차를 이행하도록 지원하고, 과학 과목 성취기준 및 성취 수준 재검토 실시 학생부종합전형 영어제시문 검토를 위해 현직 고교 교사(영어과)를 검토위원으로 새롭게 위촉하고, 영어제시문의 난이도를 점검해줄 1학년 재학생을 출제 입실에 포함함
출제 후	<ul style="list-style-type: none"> 채점기준에 대한 고교 교사의 2차 검토 실시 <ul style="list-style-type: none"> 출제위원: 출제 기간 중 1차 작성된 채점 기준을 본 채점 시작 전 수험생의 답안 약 200매를 표본 추출하여 채점 기준 조정, 최종 채점 기준 마련 검토위원: 고교 교사를 위촉하여 본 채점 시작 전 마련된 최종 채점기준 중 1차와 변경된 부분에 대해 2차 검토 실시. 검토위원은 고교 교육과정의 범위를 벗어난 풀이과정, 용어 사용 등에 대한 검토 실시

IV. 문항 분석 결과 요약

1. 논술전형 논술시험

평가대상	입학전형	계열	문항번호	하위문항번호	교과별 고등학교 과목명	교육과정 준수여부	문항 붙임 번호	
논술 등 필답 고사	논술전형	인문	1	1-1	국어I, 국어II, 화법과 작문, 독서와 문법, 문학, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 경제, 법과 정치, 사회문화, 영어I	○	문항카드 1	
				1-2		○		
			2	2-1	국어I, 국어II, 독서와 문법, 문학, 확률과 통계, 영어I	○	문항카드 2	
				2-2		○		
			사회	1	1-1	국어II, 독서와 문법, 고전, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 사회문화, 영어I	○	문항카드 3
					1-2		○	
		2		2-1	국어II, 독서와 문법, 화법과 작문, 고전, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 사회문화, 확률과 통계, 영어I	○	문항카드 4	
				2-2		○		
		수학 (오전)	1	-	미적분 I, 미적분II	○	문항카드 5	
			2	-	수학II, 미적분 I	○	문항카드 6	
			3	3-1	기하와 벡터	○	문항카드 7	
				3-2		○		
			4	4-1	기하와 벡터	○	문항카드 8	
				4-2		○		
			수학 (오후)	1	-	수학II, 미적분II	○	문항카드 9
				2	-	수학 I, 미적분II	○	문항카드 10
		3		-	미적분 I, 미적분II	○	문항카드 11	
		4		4-1	수학 I, 기하와 벡터	○	문항카드 12	
			4-2	○				
			4-3	○				
		물리 (오전)	1	-	물리 I, 물리II	○	문항카드 13	
			2	-	물리II	○	문항카드 14	
			3	-	물리 I, 물리II	○	문항카드 15	
			4	-	물리II	○	문항카드 16	
		물리 (오후)	1	-	물리 I, 물리II	○	문항카드 17	
			2	-	물리II	○	문항카드 18	
			3	-	물리II	○	문항카드 19	
			4	-	물리 I, 물리II	○	문항카드 20	
		화학 (오전)	1	-	화학 I, 화학II	○	문항카드 21	
			2	-	화학 I	○	문항카드 22	
			3	-	화학 I	○	문항카드 23	
			4	-	화학II	○	문항카드 24	
		화학 (오후)	1	-	과학, 화학 I, 화학II	○	문항카드 25	
			2	-	화학 I, 화학II	○	문항카드 26	
			3	-	화학II	○	문항카드 27	
			4	-	화학 I, 화학II	○	문항카드 28	
		생명과학 (오전)	1	-	생명과학 I, 생명과학II	○	문항카드 29	
			2	-	생명과학 I, 생명과학II	○	문항카드 30	
			3	-	생명과학II	○	문항카드 31	
		생명과학 (오후)	1	-	생명과학 I, 생명과학II	○	문항카드 32	
			2	-	생명과학 I, 생명과학II	○	문항카드 33	
			3	-	생명과학 I, 생명과학II	○	문항카드 34	
지구과학 (오전)	1	-	지구과학 I, 지구과학II	○	문항카드 35			
	2	-	지구과학II	○	문항카드 36			
	3	-	지구과학 I, 지구과학II	○	문항카드 37			
	4	-	지구과학II	○	문항카드 38			
지구과학 (오후)	1	-	과학, 지구과학 I, 지구과학II	○	문항카드 39			
	2	-	지구과학 I	○	문항카드 40			
	3	-	과학, 지구과학 I, 지구과학II	○	문항카드 41			
	4	-	과학, 지구과학 I	○	문항카드 42			

*논술 자연계열 수학은 필수, 과학은 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 중 택 1

2. 특기자전형 및 학생부종합전형 면접·구술시험

평가대상	입학전형	계열	문항번호	하위문항번호	교과별 고등학교 과목명	교육과정 준수여부	문항 붙임 번호
면접·구술고사	특기자전형	과학인재	1	1-1	수학Ⅱ, 확률과 통계	○	문항카드 43
				1-2		○	
				1-3		○	
		2	2-1	수학 I, 미적분 I	○	문항카드 44	
			2-2		○		
			2-3		○		
		국제인재(언더우드_인문사회, 융합인문사회계열)	1	1-1	생활과 윤리, 윤리와 사상, 세계사, 사회·문화, 영어 I, 영어 II	○	문항카드 45
				1-2		○	
			2	2-1	생활과 윤리, 사회, 한국사, 세계사, 법과 정치, 사회·문화, 영어 I, 영어 II	○	문항카드 46
				2-2		○	
	국제인재(언더우드_공학, 융합과학공학계열)	1	1(a)	수학Ⅱ, 미적분 I	○	문항카드 47	
			1(b)		○		
		2	-	수학Ⅱ, 미적분 I	○	문항카드 48	
	3	-	-	-	-	-	
-		-	-	-	-		
학생부종합전형	활동우수형(국제계열), 국제형	1	-	실용 영어 독해와 작문, 영어 I	○	문항카드 49	
		2	-		○		

3. 선행학습 영향평가 제외 전형 기출문제 및 제외 이유

수시모집 학생부종합전형, 재외국민전형, 정시모집 일반전형[국제계열]의 면접·구술시험은 공통 제시문을 활용하여 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 면접으로서 논리적 사고력 및 의사소통능력을 평가하였으므로 선행학습 영향평가 대상이 아님
 수시모집 특기자전형[어문학인재, 체육인재]은 공통 제시문 없이 학생부, 자기소개서 혹은 학생 활동 등을 확인하는 면접으로, 고른기회전형[연세한마음학생, 북한이탈주민]은 공통 제시문 없이 자기주도성과 의사전달능력 등을 평가하는 형태의 면접으로 진행됨
 정시모집 일반전형[일반계열_의과대학]은 공통 제시문을 기반으로 자기결정성, 심리안정성 등 기본인성을 평가하였으므로 선행학습 영향평가와는 무관한 면접이었음

가. 수시모집

1) 학생부종합전형[면접형, 활동우수형, 국제형, 기회균형] 면접·구술시험

가) 기출문제: 별책 참조

나) 제외이유

- (1) 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 「일반면접」으로 교과 지식을 측정하지 않음
- (2) 면접형의 경우 1차 면접은 제시문 기반, 2차 면접은 활동 기반 면접이며, 논리적 사고력, 자기주도성 및 창의적 해결 능력을 확인하는 「일반면접」임
- (3) 활동우수형[국제계열]과 국제형도 다른 학생부종합전형과 동일하게 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 「일반면접」으로 면접 문제는 교과 지식을 측정하지 않으나, 제시문에 포함된 영어지문이 고교 교육과정 범위와 수준을 준수하였는지 확인하기 위해 선행학습 영향평가를 진행하였음

2) 특기자전형[어문학인재, 체육인재] 면접·구술시험

가) 기출문제: 없음(제시문 기반 면접이 아님)

나) 제외이유

- (1) 어문학인재는 학교생활기록부, 자기소개서 등을 바탕으로 해당 전공의 특기자로서 역량을 확인하는 형태의 「일반면접」임
- (2) 체육인재는 제출한 서류를 바탕으로 경기력 등에 대한 내용을 확인하는 형태의 「일반면접」임

3) 고른기회전형[연세한마음학생, 북한이탈주민] 면접·구술시험

가) 기출문제: 없음(제시문 기반 면접이 아님)

나) 제외이유

- (1) 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 「일반면접」으로 교과 지식을 측정하지 않음
- (2) 면접에서 갈등·위기를 극복하는 과정을 통해 발휘된 문제해결능력과 자기주도성, 자신의 생각을 전달하는데 나타나는 논리적 사고력과 의사전달능력 등을 평가하였음

나. 재외국민전형

1) 재외국민전형[중고교 과정] 면접·구술시험

가) 기출문제: 별책 참조

나) 제외이유

- (1) 공교육정상화에 기여하고 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 「일반면접」으로 교과 지식을 측정하지 않음
- (2) 공통 제시문을 활용하여 의사소통능력 및 자기주도 활동역량 등을 평가하고 필요시 서류평가에서 파악한 특징적인 내용의 확인을 병행하였음

다. 정시모집

1) 일반전형[국제계열] 면접·구술시험

가) 기출문제: 별책 참조

나) 제외이유

- (1) 공교육정상화에 기여하고 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 「일반면접」으로 교과 지식을 측정하지 않음
- (2) 공통 제시문을 활용하여 의사소통능력 및 자기주도 활동역량 등을 평가하였음

2) 일반전형[일반계열_의과대학] 면접·구술시험

가) 기출문제: 별책 참조

나) 제외이유

- (1) 자기 개발을 통해 의학의 미래를 선도해나가는 글로벌 팀 리더로 성장할 수 있는 창의적, 융합적, 비판적 인재를 선발하기 위한 「일반면접」임
- (2) 공통 제시문을 활용하여 자기결정성, 심리안정성 등 기본 인성을 평가하였음

V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

1. 출제위원회

가. 출제위원회 구성

- 1) 달라진 교육과정의 이해와 교육과정 내 출제를 위해 출제위원회를 조기 구성할 예정임
- 2) 각 과목별 출제팀 구성 후 공교육정상화법 및 2015 개정 교육과정에 대한 대학 자체 연수 실시
- 3) 논술 출제위원들이 선행학습 영향평가 자체평가 보고서 작성 안내를 위한 담당자 연수에 참석할 예정임

나. 교육과정 고시 내용의 심도 깊은 분석을 위한 다각적 노력

- 1) 2015 개정 교육과정의 특징과 각 교과 내용 체계 및 성취기준에 대한 분석이 이루어질 수 있도록 충분한 시간을 가지고 출제위원 사전 회의를 반복적으로 가질 수 있게 독려 예정
- 2) 대부분의 과목이 2009 개정 교육과정 교과서에 비해 2015 개정 교육과정 교과서의 종류가 다양하므로 일부 교과서에 편중되어 출제가 이루어지지 않도록 교과서 분석에 좀 더 많은 시간을 배분
- 3) 2009 개정 교육과정과 2015 개정 교육과정의 차이점에 주안을 두고 교육과정 분석
- 4) 새롭게 바뀌는 2015 개정 교육과정에 맞춰 인문·사회, 수학 뿐 아니라 과학 과목까지도 모의 논술을 진행할 것을 고려

다. 출제위원 지원 강화

- 1) 논술 출제 기간과 특기자전형 면접 구술고사 출제 기간을 현재와 같이 각각 5박6일, 3박4일로 유지하여 충분한 시간을 가지고 출제 및 검토 할 수 있도록 지원
- 2) 작년에 이어 입학처 부처장이나 선행학습 영향평가 담당자인 입학사정관이 논술 및 면접 출제기간에 함께 입실하여 문제 출제에 필요한 자료 및 제반사항 지원

2. 검토위원회

가. 현직 고등학교 교사 위촉

- 1) 논술시험 입실 검토위원 비율 유지 : 출제 문항수 대비 검토위원수 비율을 전년과 같이 유지하거나 확대할 예정임
- 2) 대다수를 일반계 고교 교사로 위촉했던 예년과 마찬가지로 2021학년도에도 일반계 고교 교사 위주로 검토위원회를 구성
- 3) 지방 지원자 수의 비율 등을 고려하여 다양한 지역의 고교 교사를 검토위원으로 위촉할 예정임

나. 검토위원 권한 유지, 강화

- 1) 담당 과목에 대한 출제 문항이 교육과정 범위와 수준을 넘어선다고 판단할 경우 해당 문제의 수정·폐기를 요청할 수 있는 권한 유지 및 강화
- 2) 채점 지침 작성과정에 참여할 수 있는 권한 유지 : 채점 지침 오류 여부, 교육과정 위반 여부, 용어 사용의 적절성 등을 검토
- 3) 지금과 같이 검토위원의 검토 의견이 선행학습 영향평가 보고서에 포함될 수 있도록 교육부에서 제시한 선행학습 영향평가 보고서 문항카드 서식에 맞춰 교육과정 출제 근거 및 검토의견 작성

다. 검토위원 지원 강화

- 1) 작년에 이어 입학처 부처장 혹은 선행학습 영향평가 담당자인 입학사정관이 논술 및 면접 출제기간에 함께 입실하여 출제위원과 검토위원의 원활한 논의가 이루어지도록 지원하고 출제문제 검토에 필요한 자료 및 제반사항을 준비할 예정임
- 2) 출제 문제 난이도 점검을 위해 동일 전형으로 입학한 1학년 재학생 입실 유지 : 문제풀이 시간 및 난이도 조절에 대한 의견 반영

VI. 부록

1. 대학입학전형 선행학습 영향평가 자체 규정

대학입학전형 선행학습 영향평가 규정

제정일: 2015.02.27

개정일: 2019.08.21

담당부서: 입학처 - 입학팀

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 서울캠퍼스 입학전형에 한하여 적용한다.

제3조 (정의)

'대학입학전형 선행학습 영향평가'(이하 '영향평가'라 한다)란 신입생을 선발하는 과정에서 실시한 논술, 필답고사, 면접·구술시험 등이 고교 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 각호와 같이 구성한다.
 1. 당연직 위원: 입학처장(위원장), 입학처 부처장, 입학팀장
 2. 임명직 위원: 대학별 고사 출제 참여 교원 및 교육과정 혹은 교육평가 전공 전임교원, 입학사정관, 대학별 고사 출제 참여 고교 교사 및 입학처 고교 자문교사, 학부모 중 7명 이상
 - ③ 임명직 위원은 입학처장의 추천으로 총장이 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 입학팀장이 된다.

제5조 (영향평가 위원회의 기능)

영향평가 위원회는 다음 각 호의 사항을 수행한다.

1. 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 대한 검토

제6조 (영향평가의 대상)

- ① 학부 신입생을 선발하는 모든 전형의 논술시험, 면접·구술시험, 신체검사, 실기·실험고사를 영

향평가의 대상으로 한다.

② 제1항의 대상에서 음악대학 및 교육과학대학 체육교육학과와 스포츠응용산업학과의 신입생 선발을 위한 실기고사와 학부 편입학전형은 제외한다. <개정 2019.08.21.>

제7조 (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.

제8조 (영향평가 결과의 공개 및 반영)

법 제10조 제2항에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 3월 31일까지 입학처 홈페이지에 게재하여 공개한다.

제9조 (사무관장)

영향평가 위원회의 사무는 입학처에서 관장한다.

제10조 (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.

제11조 (기타)

영향평가에 관하여 이 규정에서 정하지 아니한 사항은 영향평가 위원회의 의결로 정한다.

부 칙

(1) (시행일) 이 규정은 2015년 3월 1일부터 시행한다.

(2) 이 개정 규정(제6조 제2항) 2019년 9월 2일부터 시행한다.

2. 문항별 문항카드

문항카드 1. 논술전형 인문 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 제시문, 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어 I, 국어 II, 화법과 작문, 독서와 문법, 문학, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회·문화, 경제, 사회, 법과 정치, 영어 I
	핵심개념 및 용어	인간 행위, 합리적 선택, 경제적 의사 결정, 국제 사회의 법과 정치, 국제 분쟁의 해결, 도덕적 삶, 합리적 선택, 생명, 이로움, 의로움
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 1-1] 제시문 (나)에 나타난 합리성과 도덕성에 대한 관점을 기술하고, 이를 바탕으로 제시문 (가)의 시의회 의원들과 (다)의 테러리스트들의 선택 행위를 분석하시오.

[문제 1-2] 다음 지문에 드러난 관점에서 제시문 (나)와 (다)를 평가하시오.

[지문 A]

인간이 세상을 살면서 어떤 상황에 처해서 이로움(이익)을 택하느냐 의로움(옳음)을 택하느냐는 매우 어려운 판단이다. 이로움과 의로움은 모두 필요한 것이니, 현실적으로는 의로움을 중시하는 가치관을 가지고 있다 해도 이로움이 적당히 충족되어야 하고 이로움을 추구하는 가치관에도 의로움이 적절히 조화를 이루어야 한다. 공자는 “이(利)를 보면 의(義)를 생각하고(見利思義; 건리사의), 위태로운 것을 보면 목숨을 바치며, 오랫동안 곤궁해도 평소에 하던 말을 잊지 않는다면 인격이 완성되었다고 할 수 있다”고 했다. 눈앞에 이익이 있으면 먼저 그것을 취하는 것이 의로움에 합당한지를 생각하여야 한다는 것으로, 의로움을 가치 판단의 우선순위에 두어야 한다는 주장이다. 그렇다면 이로움의 추구가 나쁜 것인가? ‘건리사의’는 이익을 추구하는 것 자체를 부정하는 것이 아니라, 그 이익 추구가 옳은지 그른지 따져보라는 뜻이다. 이익이 된다고 수단과 방법을 가리지 않고 이익을 좇으면 안 되기 때문이다. 결국 이익을 개인의 욕망에 따라 무한하게 팽창되어야 할 대상이 아니라 의로움의 통제를 받아야 할 대상으로 본 것이다.

3. 출제 의도

1. 이번 연세대학교 인문계열 수시논술은 수험생들의 종합적인 사고 능력을 측정하려는 다면사고형 논술시험의 취지에 맞게 구성되었으며, 고교 교육과정과의 연계성을 강화했다.

2. 고교 교육과정을 최대한 반영해 <윤리와 사상>, <생활과 윤리>, <사회 문화>, <경제> 등에서 다루는 추상적인 주제인 ‘합리성’과 ‘도덕성’의 개념들을 청소년들을 포함한 현대인들이 처하는 이로움(이익)과 의로움(옳음)의 현실적인 갈등상황에 연결시킴으로써 생명과 연관된 행위의 선택에 대한

다양한 관점을 파악하고 추론할 수 있는 능력을 평가하는 통합적인 문제로 구성했다.

3. 제시문은 교과서에서 발췌하거나 교과서에서 다루는 주제 및 내용에 준하여 선정했다. 이를 통해 현행 고교 교육과정에서 습득한 다양한 주제와 개념들을 종합적으로 이해하고 교과서 지문들에 익숙한 수험생이라면 충분히 답할 수 있도록 했다.
4. ‘합리성’과 ‘도덕성’과 연관되는 다양한 분야(문학, 철학, 사회과학)의 제시문들을 비교, 분석하도록 함으로써 수험생의 독해력과 독창적인 논리력, 표현력을 평가하고자 하였다.
5. 가상의 설문 조사를 통한 실험 결과와 수리적 개념을 해석하는 능력 및 이를 다른 제시문들과 연관 관을 지어 종합적으로 사고하고 창의적으로 추론하는 능력을 평가하고자 했다.

[고교 교육과정과의 연계성]

이번 논술의 제시문들은 수험생들이 고교 교육과정에서 충분히 접해보았거나 다루어보았을 성격의 글들이다. 교과서의 내용을 직접 인용하거나 교과서에서 많이 다루는 주제와 개념을 활용하여 문제를 풀 수 있게 했다. 이번 논술의 큰 주제라고 할 수 있는 생명과 연관된 합리성과 도덕성의 개념을 검토하는 일은 도덕적인 삶과 합리적인 선택을 지향하는 청소년기의 중요한 성장과업이다. 각각의 제시문 역시 고등학교 교과서에서 발췌했거나, 교과서 주제 및 내용과 직접적으로 관련된 자료로 이루어져 있다. 제시문 (가)는 고등학교 <문학>(비상) 교과서의 희곡 『칼레의 시민들』에서 발췌하여 평이하게 다듬었다. 『칼레의 시민들』 사례는 <윤리와 사상> 교과서에도 소개되어 있다. 제시문 (다)는 고등학교 <사회·문화> 교과서의 ‘전 지구촌 차원의 문제와 해결방안’에 소개되는 테러에 대한 설명을 포함한다. [문제 1-2]의 지문은 <윤리와 사상>(미래엔)에서 유교의 도덕 지향적인 가치관으로 소개되는 ‘견리사의’(見利思義) 개념을 풀이한 것이다. 명료한 실험 진행 순서를 제시하고 표에 나타난 합리성과 도덕성의 영향과 관계를 제시문 분석과 연관시켜 통합적으로 추론하고 해석할 수 있는 능력을 측정하는데 초점을 맞춘 제시문 (라)는 <생활과 윤리>, <사회>, <사회·문화> 등 고교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 제시문을 이해하고 문제에 답하는 데 큰 어려움이 없을 것이다.

4-1. 출제 근거 - 제시문

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책6] “도덕과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책7] “사회과 교육과정”							
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 80%;">과목명: 국어Ⅱ</th> <th style="width: 15%;">관련</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">성취기준1</td> <td> [문학] (15) 문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 가치를 비평적으로 이해하고 실현한다. 310215-1. 작품 속 인물들의 다양한 갈등 상황과 갈등 해결 과정을 비평적으로 이해할 수 있다. 310215-2. 작품 속 갈등을 통해 작가가 제시하고자 하는 문제의식과 문제 해결 방안을 파악할 수 있다. 310215-3. 다양한 가치관과 세계관을 작품을 통해 표현할 수 있다. </td> <td style="background-color: #e0e0e0;">제시문 (가)</td> </tr> </tbody> </table>		과목명: 국어Ⅱ	관련	성취기준1	[문학] (15) 문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 가치를 비평적으로 이해하고 실현한다. 310215-1. 작품 속 인물들의 다양한 갈등 상황과 갈등 해결 과정을 비평적으로 이해할 수 있다. 310215-2. 작품 속 갈등을 통해 작가가 제시하고자 하는 문제의식과 문제 해결 방안을 파악할 수 있다. 310215-3. 다양한 가치관과 세계관을 작품을 통해 표현할 수 있다.	제시문 (가)	
	과목명: 국어Ⅱ	관련						
성취기준1	[문학] (15) 문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 가치를 비평적으로 이해하고 실현한다. 310215-1. 작품 속 인물들의 다양한 갈등 상황과 갈등 해결 과정을 비평적으로 이해할 수 있다. 310215-2. 작품 속 갈등을 통해 작가가 제시하고자 하는 문제의식과 문제 해결 방안을 파악할 수 있다. 310215-3. 다양한 가치관과 세계관을 작품을 통해 표현할 수 있다.	제시문 (가)						

과목명: 독서와 문법		관련
성취 기준1	<p align="center">[글의 구조와 독서의 방법]</p> <p>-독서의 방법- (18) 필자의 의도나 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용 등을 추론하며 읽는다. 310418-1. 담화 표지를 활용하여 문맥을 파악하여 글을 능동적으로 읽을 수 있다. 310418-2. 독자의 배경 지식과 경험을 활용하여 내용을 추론하며 글을 읽을 수 있다.</p>	제시문 (가), (다), (라)
	<p align="center">[글의 구조와 독서의 방법]</p> <p>-독서의 방법- (19) 글의 내용이나 자료, 관점 등에 나타난 필자의 생각을 비판하며 읽는다. 310419-1. 글을 읽고 내용의 타당성과 공정성, 자료의 적절성을 판단할 수 있다. 310419-2. 글에서 문제가 되는 부분이나 반박할 부분을 찾아 필자의 생각을 비판할 수 있다.</p>	제시문 (다), (라)
	<p align="center">[독서의 실제와 국어 자료의 탐구]</p> <p>-독서와 국어 생활- (22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다. 310422-1. 동일한 화제나 주제에 대한 다양한 분야의 글을 읽고 내용을 비교할 수 있다. 310422-2. 특정한 주제에 대한 여러 관점의 글을 읽고 내용을 비판적으로 재구성할 수 있다.</p>	
과목명: 문학		관련
성취 기준1	<p align="center">[문학의 수용과 생산]</p> <p>(1) 섬세한 읽기를 바탕으로 작품을 다양한 맥락에서 이해하고 감상하며 평가한다. 31051-1. 다양한 맥락에 대한 이해를 바탕으로 작품을 감상할 수 있다. 31051-2. 작품의 내적 요소들을 다양한 맥락에 비추어 해석할 수 있다. 31051-3. 작품의 수용과 생산을 둘러싼 다양한 맥락에 비추어 작품의 내적 요소를 평가할 수 있다.</p>	제시문 (가)
	<p align="center">[문학의 수용과 생산]</p> <p>(4) 문학이 예술, 인문, 사회 등 인접 분야와 맺고 있는 관계를 이해한다. 31054-1. 문학의 다양한 주제 의식이 인접 분야의 주제 의식과 보편성을 지니고 있음을 설명할 수 있다. 31054-2. 인접 분야의 동향에 따라 문학의 동향이 달라졌음을 이해할 수 있다. 31054-3. 작품 속에서 인접분야의 동향이 반영된 부분을 찾고 그와 같이 생각한 이유를 설명할 수 있다.</p>	
	<p align="center">[문학과 삶]</p> <p>(14) 문학 활동을 통하여 우리 사회의 다양한 공동체와 문제의식을 공유하고 소통한다. 310514-1. 우리 사회의 다양한 문제의식을 담아낸 문학 작품을 읽고 공동체가 직면한 다양한 문제 상황과 문제의식을 파악할 수 있다.</p>	

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준1	(1) 현대 생활과 응용 윤리 (나) 윤리 문제의 탐구와 실천 일상생활에서 발생하는 윤리 문제에 대한 탐구가 필요함을 인식하고, 윤리적 탐구 능력의 향상을 통해 자신의 윤리관을 정립하려는 의지를 기른다. 이를 위해 구체적인 삶의 현장에서 경험하고 판단해야 할 중요한 윤리적 주제에 대한 명료한 개념 사용, 자신의 주장에 대한 근거 찾기, 다른 사람의 주장에 대한 반론 등의 다양한 탐구 및 실천 활동을 전개한다. ① 윤리 문제와 윤리적 탐구 ② 윤리적 탐구의 방법 ③ 토론 및 성찰의 중요성과 윤리적 실천	제시문 (다)
성취 기준2	(1) 현대 생활과 응용 윤리 (다) 윤리 문제에 대한 다양한 접근 현대 사회에서 발생하는 윤리적 문제들을 해결하는데 다양한 윤리 이론들이 도움이 된다는 사실을 이해하고, 윤리 이론들을 적용하여 윤리 문제들을 바람직하고 합리적으로 해결하고자 하는 태도를 가진다. 이를 위해 다양한 윤리 이론들(의무론, 공리주의, 덕 윤리, 배려 윤리, 책임 윤리, 담론 윤리)의 강조점과 차이점을 알아보고, 윤리 이론들을 구체적 사례에 적용하는 방법에 대하여 탐구한다. ① 의무론적 접근 ② 공리주의적 접근 ③ 덕 윤리적 접근과 배려 윤리적 접근 ④ 책임 윤리적 접근과 담론 윤리적 접근	제시문 (가), (나), (다), (라)
성취 기준3	(2) 생명·성·가족 윤리 (가) 삶과 죽음의 윤리 생명의 탄생과 관련된 낙태(인공 임신 중절)와 생식 보조술 등의 문제와 죽음과 관련된 자살, 안락사, 뇌사 등의 문제를 자신과 타인의 생명을 존중하는 윤리적 관점에서 인식하고, 생명 존중의 윤리적 정신과 태도를 지닌다. 이를 위해 출생과 죽음의 윤리적 의미를 파악하고 낙태, 생식 보조술, 자살, 안락사, 뇌사 등에 대한 다양한 입장과의 관련된 사례 및 문제점을 조사·분석한다. ① 출생과 죽음의 윤리적 의미 ② 낙태와 생식 보조술의 윤리적 쟁점 ③ 자살, 안락사, 뇌사의 윤리적 쟁점	제시문 (나), (다)
성취 기준4	(4) 사회 윤리와 직업 윤리 (가) 사회의 도덕성과 사회 윤리 윤리를 바라보는 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이점을 이해하고, 개인의 자아실현과 공동선의 조화를 추구하는 태도를 가진다. 이를 위해 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이를 구체적 사례를 통해 조사·분석하고, 사회의 도덕성 제고를 위해서 사회 윤리적 관점이 필요함을 인식한다. ① 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이 ② 사회 구조 및 제도와 윤리 ③ 개인선과 공동선의 조화	제시문 (가)

과목명: 윤리와 사상		관련
성취 기준1	(1) 윤리 사상과 사회 사상의 의의 (가) 인간의 삶과 윤리 사상 인간의 본질과 특성, 인간 행위에 대한 다양한 해석을 이해하여 윤리적 삶을 추구하고자 하는 능력과 의지를 기른다. 이를 위해 인간의 삶에서 윤리 사상이 필요함을 일상 생활의 구체적인 사례를 들어 설명한다. ① 인간의 본질과 특성 ② 인간 행위에 대한 다양한 윤리적 해석 ③ 인간의 삶에 있어서 윤리 사상의 필요성	제시문 (가), (라)
성취 기준2	(3) 서양 윤리 사상 (사) 결과론적 윤리와 공리주의 결과론적 윤리의 특징을 이해하고 그것이 오늘날 우리들의 삶에 큰 영향을 미치고 있음을 이해한다. 이를 위해 고전적 공리주의와 현대 공리주의의 여러 유형들을 조사하고, 공리주의가 오늘날 우리의 윤리적 삶에서 가지는 의미에 대해 토론한다. ① 결과론적 윤리의 특징 ② 벤담과 밀의 고전적 공리주의 ③ 현대 공리주의와 그 의의	제시문 (나), (다)
성취 기준3	(3) 서양 윤리 사상 (아) 의무론적 윤리와 칸트주의 의무론적 윤리의 특징을 파악하고 칸트의 윤리 사상에서 도덕 법칙의 의미를 이해한다. 이를 위해 칸트주의와 현대 칸트주의를 조사하고, 칸트주의가 오늘날 우리의 윤리적 삶에서 가지는 의미에 대해 토론한다. ① 의무론적 윤리의 특징 ② 칸트의 윤리 사상과 도덕 법칙의 의미 ③ 현대 칸트주의와 그 의의	제시문 (라)
성취 기준4	(4) 사회 사상 (나) 개인과 자율 개인의 선택권과 자율성의 중요성을 이해하고, 현대 다원주의 사회에서 상대방의 의견이나 가치관을 포용하고 존중하는 태도를 기른다. 이를 위해 권리와 의무 및 책임과의 관계에 대해 조사하고, 관용의 중요성에 대해 토론한다. ① 개인의 선택권과 자율성(국가 중립성 논의 포함) ② 권리와 의무, 권리와 책임의 상호 보완성 ③ 갈등을 예방하기 위한 노력, 관용의 중요성과 갈등 해결의 바람직한 방법	제시문 (가)
성취 기준5	(4) 사회 사상 (다) 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) ② 공동체 구성원으로서의 역할과 개인적 자아의 갈등(자유주의와 공동체주의의 인간관에 대한 논의 포함) ③ 공동선과 개인적 선의 조화	제시문 (가), (라)

3. 사회과 교육과정		과목명: 경제	관련
성취 기준1	(1) 경제 생활과 경제 문제의 이해 인간 생활에서 차지하는 경제의 의미를 이해하고, 공적·사적인 경제 문제를 파악하며, 이를 해결하기 위해 고려해야 할 경제적 요인들을 분석한다. 시장 경제에서의 경제 문제 해결 과정을 이해하고, 시장 경제의 작동 원리와 이를 뒷받침하기 위한 사회 제도를 경제 사회의 발전 과정 속에서 파악한다. (가) 사람들의 경제 생활에서 희소성이 존재함을 인식하고 합리적 선택을 해야 하는 필요성을 이해한다. (나) 다양한 사례를 통해 비용과 편익을 고려하여 선택하는 능력을 계발하고 매몰 비용은 의사 결정 과정에서 고려하지 않아야 함과 인간은 경제적 유인에 반응함을 인식한다.		제시문 (다)
		과목명: 사회 문화	관련
성취 기준1	(6) 현대 사회와 사회 변동 지속적으로 변화하는 사회의 역동적인 측면을 살펴본다. 이를 위하여 먼저 사회 변동을 이해하려는 다양한 관점을 이해한다. 그리고 사회 변동의 구체적인 모습을 살펴보기 위하여 근대화 와 산업화 과정을 살펴보고, 현대 사회의 중요한 변화 양상인 세계화와 정보화를 이해한다. 아울러 현대 사회의 여러 가지 문제를 해결하고 바람직한 사회 변화를 이끌어내려는 방안에 관해서 알아본다. (배) 환경 문제, 전쟁과 테러 등 현대 사회가 당면한 전 지구적 차원의 문제점을 해결하여 지속 가능한 사회를 구축하기 위한 방안을 모색한다.		제시문 (다)

나) 자료출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
문학	우한용 외	비상교과서	2014	340~343	제시문 (가)	○
생활과 윤리	변순용 외	천재	2014	30~38	제시문 (가), (나), (다), (라)	○
생활과 윤리	남궁달화 외	교학사	2014	58~59	제시문(나), (다)	○
윤리와 사상	박병기 외	지학사	2014	247	제시문(가)	○
윤리와 사상	박병기 외	지학사	2014	245~248	제시문(가), (라)	○
윤리와 사상	박찬구 외	천재	2014	13~16	제시문(가), (라)	○
윤리와 사상	박병기 외	지학사	2014	189~196	제시문(나), (다)	○
윤리와 사상	김선욱 외	금성	2014	172~178	제시문(라)	○
사회·문화	강운선 외	미래엔	2014	241	제시문(다)	○

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
Death	Shelly Kagan	Yale University Press	2012	318~320, 324~325	제시문 (나)	○
Moral Problems: A Collection of Philosophical Essays	James Rachels (ed.)	Harper & Row	1979	465~466	제시문 (나)	○
The Strategic Logic of Suicide Terrorism	Robert A. Pape	American Political Science Review 97(3)	2003	343~348	제시문 (다)	○
The Smarter Bomb: Women and Children as Suicide Bombers	Anat Berko	Rowman & Littlefield	2010	1~5	제시문 (다)	○
IS 폭탄테러는 치밀한 계산의 결과물이다	신문기사	한국일보	2015. 11.16.		제시문 (다)	○

4-2. 출제 근거 - 문제 1번

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책6] “도덕과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책14] “영어과 교육과정”								
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">과목명: 국어 II</th> <th>관련</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">성취 기준1</td> <td> [작문] (7) 핵심적인 정보를 선별하고 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓴다. 31027-1. 핵심적인 정보를 선별하여 독자가 알기 쉽게 효과적으로 전달할 수 있다. 31027-2. 글의 주제나 목적, 독자, 매체 등을 고려하여 정보를 효과적으로 조직할 수 있다. 31027-3. 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓸 수 있다. </td> <td>문제 1-1</td> </tr> <tr> <td> [작문] (8) 작문 맥락에 대한 분석을 바탕으로 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓴다. 31028-1. 작문 맥락을 분석하는 방법을 알 수 있다. 31028-2. 작문 맥락을 분석하여 여러 가지 타당한 근거를 제시할 수 있다. 31028-3. 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓸 수 있다. </td> <td>문제 1-2</td> </tr> </tbody> </table>	과목명: 국어 II		관련	성취 기준1	[작문] (7) 핵심적인 정보를 선별하고 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓴다. 31027-1. 핵심적인 정보를 선별하여 독자가 알기 쉽게 효과적으로 전달할 수 있다. 31027-2. 글의 주제나 목적, 독자, 매체 등을 고려하여 정보를 효과적으로 조직할 수 있다. 31027-3. 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓸 수 있다.	문제 1-1	[작문] (8) 작문 맥락에 대한 분석을 바탕으로 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓴다. 31028-1. 작문 맥락을 분석하는 방법을 알 수 있다. 31028-2. 작문 맥락을 분석하여 여러 가지 타당한 근거를 제시할 수 있다. 31028-3. 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓸 수 있다.
과목명: 국어 II		관련							
성취 기준1	[작문] (7) 핵심적인 정보를 선별하고 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓴다. 31027-1. 핵심적인 정보를 선별하여 독자가 알기 쉽게 효과적으로 전달할 수 있다. 31027-2. 글의 주제나 목적, 독자, 매체 등을 고려하여 정보를 효과적으로 조직할 수 있다. 31027-3. 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓸 수 있다.	문제 1-1							
	[작문] (8) 작문 맥락에 대한 분석을 바탕으로 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓴다. 31028-1. 작문 맥락을 분석하는 방법을 알 수 있다. 31028-2. 작문 맥락을 분석하여 여러 가지 타당한 근거를 제시할 수 있다. 31028-3. 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓸 수 있다.	문제 1-2							

과목명: 화법과 작문		관련
성취 기준1	<p style="text-align: center;">[정보 전달]</p> <p>-정보 전달을 위한 작문-</p> <p>(13) 정보를 효과적으로 전달하기 위해 다양한 표현 방법을 활용하여 글을 쓴다.</p> <p>310313-1. 글의 전체 구조나 내용들 간의 연결 관계를 고려하여 정보를 효과적으로 전달할 수 있다.</p> <p>310313-2. 정보를 효과적으로 전달하기 위해 다양한 표현 방법을 사용할 수 있다.</p> <p>310313-3. 정보를 전달하는 데 효과적인 다양한 표현 방법을 활용하여 글을 쓸 수 있다.</p>	문제 1-1
	<p style="text-align: center;">[설득]</p> <p>-설득을 위한 작문-</p> <p>(23) 언어 공동체의 쓰기 관습을 고려하여 적합하고 타당한 논거를 들어 글을 쓴다.</p> <p>310323-1. 언어 공동체의 쓰기 관습 및 특성을 알 수 있다.</p> <p>310323-2. 언어 공동체의 특성이나 가치를 고려하여 적합하고 타당한 논거를 제시할 수 있다.</p> <p>310323-3. 언어 공동체의 사회 문화적 관습을 고려하여 적합하고 타당한 논거가 제시된 글을 쓸 수 있다.</p>	문제 1-2
과목명: 독서와 문법		관련
성취 기준1	<p style="text-align: center;">[글의 구조와 독서의 방법]</p> <p>-글의 구성 원리-</p> <p>(16) 글의 기본 구조와 전개 방식에 대한 이해를 바탕으로 사고 전개 과정의 특징을 파악하며 읽는다.</p> <p>310416-1. 글의 기본 구조와 전개 방식에 대한 이해를 바탕으로 글을 읽을 수 있다.</p> <p>310416-2. 글의 전개 방식에 반영된 필자의 사고 전개 특징과 표현 전략을 파악할 수 있다.</p>	문제 1-1
	<p style="text-align: center;">[글의 구조와 독서의 방법]</p> <p>-독서의 방법-</p> <p>(21) 글의 화제나 주제, 필자의 관점 등에 대한 자기의 견해를 논리적으로 구성하여 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견한다.</p> <p>310421-1. 글을 읽고 자신의 견해를 논리적으로 구성할 수 있다.</p> <p>310421-2. 글을 읽고 창의적으로 문제를 해결하는 방법을 발견할 수 있다.</p>	문제 1-2
성취 기준3	<p style="text-align: center;">[독서의 실제와 국어 자료의 탐구]</p> <p>-독서와 국어 생활-</p> <p>(22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다.</p> <p>310422-1. 동일한 화제나 주제에 대한 다양한 분야의 글을 읽고 내용을 비교할 수 있다.</p> <p>310422-2. 특정한 주제에 대한 여러 관점의 글을 읽고 내용을 비판적으로 재구성할 수 있다.</p>	문제 1-1

과목명: 문학		관련
성취 기준1	<p>[문학의 수용과 생산]</p> <p>(1) 섬세한 읽기를 바탕으로 작품을 다양한 맥락에서 이해하고 감상하며 평가한다.</p> <p>31051-1. 다양한 맥락에 대한 이해를 바탕으로 작품을 감상할 수 있다.</p> <p>31051-2. 작품의 내적 요소들을 다양한 맥락에 비추어 해석할 수 있다.</p> <p>31051-3. 작품의 수용과 생산을 둘러싼 다양한 맥락에 비추어 작품의 내적 요소를 평가할 수 있다.</p>	문제 1-1
성취 기준2	<p>[문학의 수용과 생산]</p> <p>(4) 문학이 예술, 인문, 사회 등 인접 분야와 맺고 있는 관계를 이해한다.</p> <p>31054-1. 문학의 다양한 주제 의식이 인접 분야의 주제 의식과 보편성을 지니고 있음을 설명할 수 있다.</p> <p>31054-2. 인접 분야의 동향에 따라 문학의 동향이 달라졌음을 이해할 수 있다.</p> <p>31054-3. 작품 속에서 인접분야의 동향이 반영된 부분을 찾고 그와 같이 생각한 이유를 설명할 수 있다.</p>	

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준1	<p>(1) 현대 생활과 응용 윤리</p> <p>(나) 윤리 문제의 탐구와 실천</p> <p>일상생활에서 발생하는 윤리 문제에 대한 탐구가 필요함을 인식하고, 윤리적 탐구 능력의 향상을 통해 자신의 윤리관을 정립하려는 의지를 기른다. 이를 위해 구체적인 삶의 현장에서 경험하고 판단해야 할 중요한 윤리적 주제에 대한 명료한 개념 사용, 자신의 주장에 대한 근거 찾기, 다른 사람의 주장에 대한 반론 등의 다양한 탐구 및 실천 활동을 전개한다.</p> <p>① 윤리 문제와 윤리적 탐구</p> <p>② 윤리적 탐구의 방법</p> <p>③ 토론 및 성찰의 중요성과 윤리적 실천</p>	문제 1-1
과목명: 윤리와 사상		관련
성취 기준1	<p>(2) 동양과 한국 윤리 사상</p> <p>(가) 동양과 한국 윤리 사상의 특징 및 현대적 의의</p> <p>동양과 한국 윤리 사상의 흐름과 특징을 이해한다. 이를 위해 동양과 한국 윤리 사상의 발생 배경과 특성, 동양과 한국 윤리 사상이 당시 사람들의 일상적인 삶에 어떻게 적용되었는지를 조사하고, 오늘날 우리가 인격을 닦고 타인과 함께 하는 삶을 살아가는 데 동양 및 한국 윤리 사상이 어떠한 도움을 줄 수 있는지 토론한다.</p> <p>① 동양과 한국 윤리 사상의 흐름</p> <p>② 동양과 한국 윤리 사상의 특징(세계관, 인간관, 자연관, 생사관, 사회관 등)</p> <p>③ 현대 사회와 동양 및 한국 윤리 사상</p>	문제 1-2

성취 기준2	(2) 동양과 한국 윤리 사상 (나) 유교 사상의 연원과 전개 유교 사상의 연원과 시대별로 유교가 어떻게 전개되었는지 그 구체적인 특징을 이해한다. 이를 위해 선진 유교 사상, 훈고학, 성리학, 양명학, 고증학 등이 어떤 특징을 보였는지에 대해 조사한다. ① 공자, 맹자, 순자를 중심으로 한 선진 유교 사상 ② 한대부터 청대까지의 시대별 전개와 특징 ③ 청대 이후 동·서양에서의 유교의 전개	문제 1-2
	3. 영어과 교육과정	
과목명: 영어 I		관련
성취 기준1	(3) 읽기 ① 중심 내용을 파악한다. ①-1. 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악한다. ② 세부 내용을 파악한다. ②-1. 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악한다. ④ 맥락을 파악한다. ④-1. 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악한다. ④-3. 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 파악한다.	문제 1-1, 1-2

나) 자료출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
논어	저자 미상			헌문(憲問)편 13장	[지문 A]	○

5. 문항 해설

제시문 (가)는 영국과 프랑스 사이 백년 전쟁 중 일어난 역사적 사건을 극화한 독일 극작가 게오르크 카이저(Georg Kaiser)의 희곡 『칼레의 시민들』의 일부를 발췌한 것이다. 시의회 의원들의 목숨을 건 도덕적 희생과 헌신을 보여준 이 사건은, 노블레스 오블리주(noblesse oblige)의 좋은 사례로 고등학교 <윤리와 사상> 교과서에 소개되고 있을 뿐 아니라 로댕의 작품으로도 널리 알려져 있다. 제시문은 시의원들이 자신의 목숨도 돌보지 않고, 도시와 시민 전체를 위한 속죄양으로 자발적으로 나서는 과정을 묘사하여, ‘도덕성’에 의한 행위를 전형적으로 보여주고 있다.

제시문 (나)는 셸리 케이건(Shelly Kagan)이 저술한 『Death』 (『죽음이란 무엇인가』)와 제임스 레이첼즈(James Rachels)가 편집한 『Moral Problems』 (『사회 윤리의 제문제』)의 영어 원문에서 발췌하여 출제 의도에 맞추어 수정했다. 사회통념상 용납될 수 없는 행위인 자살에 대해 체계적인 접근방식을 취하는 이 제시문은 자신의 이익에 근거하는 합리성과 행위의 옳고 그름과 연관된 도덕성을 분리시켜 다루고자 한다. 삶의 질(행복)을 쾌락을 높이고 고통을 줄이는데서 삶의 의미를 찾는 합리성의 잣대로 판단할 수 있다면, 고통의 점수가 쾌락의 점수를 압도하는 특정한 상황에서는 자살하는 것이 합리적일 수 있다. 반면, 타자의 생명을 구하고자 하는 도덕적 의무에서 자신을 희생하는 특정한 상황에서는 자살하는 것이 도덕적으로 용인될 수 있다는 것이 이 제시문의 논지다.

제시문 (다)는 테러리즘을 조직과 개인의 합리성 관점에서 분석한 아넷 버코(Anat Berko)의 책 『스마트 폭탄: 여성들과 어린이들의 자살 테러』의 일부를 요약한 것이다. 이 책은 사회적 약자인 여성과 어린이가 자신들이 처한 절박한 상황에서 벗어나려는 수단으로써 자살 테러를 시도할 수 있다고 본다. 사회적 약자들의 자살 테러는 테러 조직의 이익뿐만 아니라 개인들의 비참한 현실을 끝내는 합리적 계산을 통해 자행될 수 있다는 것이 이 제시문의 주장이다.

제시문 (라)는 극한 상황에서 합리성과 도덕성이 개인의 선택에 미치는 영향을 알아보기 위해 가상의 설문 조사를 통한 실험을 만든 것이다. 도덕성을 측정할 설문을 먼저 실시하고 세 집단을 무작위 추출하여 구성한 뒤 합리성을 반영할 생존확률을 부여했다. 각 집단의 실험대상자들에게 친구가 물에 빠져 구조를 요청한다는 상황을 제시하고 물에 빠진 친구가 구조를 요청할 때 직접 구조할지 아니면 신고하고 기다릴지 선택하게 한 뒤 실험 결과를 표로 보여주고 있다.

[문제 1-1]

자살에 대한 체계적인 논의를 위해 ‘합리성’과 ‘도덕성’은 분리해서 다루고자 하는 제시문 (나)에서 합리성은 자신의 이익에 초점을 두는 반면, 도덕성은 행위의 옳고 그름의 여부를 다룬다. 제시문 (나)에서 쾌락을 높이고 고통을 줄이는데서 삶의 의미를 찾는 입장을 따른다면 고통의 점수가 쾌락의 점수를 압도하는 ‘특정한’ 상황에서는 자살이 합리적으로 정당화될 수 있다. 한편, 타자의 생명을 구하고자 하는 도덕적 의무에서 자신의 목숨을 희생하는 ‘특정한’ 상황에서는 자살이 도덕적으로 용인될 수 있다.

제시문 (나)의 관점에서 시의원들이 다른 시민들을 살리기 위해 자신의 희생을 선택하는 행위는 도덕적인 의무에서 비롯되는 행위로서 도덕적으로 용인될 수 있다. 하지만 제시문 (가)의 시의원들의 선택 행위에는 자기 이익의 추구가 발견되지 않기 때문에 합리적인 행위라고 보기 힘들다.

제시문 (나)의 관점에서 테러리스트들의 행위는 비용과 이익의 계산(검거나 조직 와해의 가능성, 비참한 현실을 끝내고자 하는 계산 등)을 통한 합리적인 선택의 결과다. 그러나 그들의 행위는 타자의 생명을 구하려는 도덕적 의무에서 비롯되지 않으므로 도덕적으로 용인될 수 없다.

[문제 1-2]

[지문 A]는 이로움(利)과 의로움(義)은 적절히 충족되고 조화를 이루어야 함, 즉 둘이 연계되어야 할 필요성을 역설한다. 다시 말해, 이로움보다 의로움을 가치 판단의 우선순위에 두는 공자의 ‘견리사위’(見利思義)는 이익을 추구할 때 항상 의로운 일인지 따져야 한다는 것, 즉 이익 추구가 의로움의 통제를 받아야 한다는 점을 지적한 것이다.

이러한 관점에서 제시문 (나)의 합리성은 [지문 A]에서 이로움(利)의 추구에 해당하며, 도덕성은 의로움(義)에 해당한다고 볼 수 있다. 의로움과 이로움을 연계해야 하는 필요성을 지적하는 [지문 A]의 관점에서 합리성과 도덕성을 분리시키는 (나)의 주장을 비판할 수 있다.

한편, 제시문 (다)의 테러리스트들의 행위는 자기 이익만의 관점에서 비용과 이익을 계산한 결과물이다. 도덕성의 통제 하에서 합리성(이익)을 추구해야 함을 주장하는 [지문 A]의 관점에서는 제시문 (다)의 테러리스트들의 행위는 도덕성이 배제된 이익(합리성) 추구라고 비판할 수 있다.

문항카드 2. 논술전형 인문 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 / 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어 I, 국어II, 독서와 문법, 문학, 확률과 통계, 영어 I
	핵심개념 및 용어	도덕적 삶, 합리적 선택, 생명, 이로움, 의로움, 조건부확률
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2-1] 제시문 (나)에 나타난 합리성과 도덕성의 개념에 근거하여 제시문 (라)의 실험 결과를 설명하시오.

[문제 2-2] 지난 10년 간 Y 도시에서 물에 빠진 친구를 구조하기 위하여 위험을 무릅쓰고 뛰어든 사례는 총 203건 보고되었다. 이 중 물에 뛰어든 구조자가 생존한 경우는 42건이었으며, 구조자가 사망한 경우는 161건이었다. 제시문 (라)의 실험 연구에서 이 보고와 가장 가까운 생존 확률을 부여한 집단은 A 집단이었다. 이 집단에 속한 김연세가 친구를 직접 구조할 때, 그가 “위험에 처한 사람을 반드시 구해야 한다”는 신념을 가진 사람일 확률을 제시문 (라)의 실험 결과에 근거하여 계산할 수 있다. 계산 과정을 제시하고 확률을 구하시오. 또 이에 근거하여 김연세라면 제시문 (가)와 (다)에 나타난 행위의 선택 기준을 각각 어떻게 평가할지 서술하시오.

3. 출제 의도

- 이번 연세대학교 인문계열 수시논술은 수험생들의 종합적인 사고 능력을 측정하려는 다면사고형 논술시험의 취지에 맞게 구성되었으며, 고교 교육과정과의 연계성을 강화했다.
- 고교 교육과정을 최대한 반영해 <윤리와 사상>, <생활과 윤리>, <사회 문화>, <경제> 등에서 다루는 추상적인 주제인 ‘합리성’과 ‘도덕성’의 개념들을 청소년들을 포함한 현대인들이 처하는 이로움(이익)과 의로움(옳음)의 현실적인 갈등상황에 연결시킴으로써 생명과 연관된 행위의 선택에 대한 다양한 관점을 파악하고 추론할 수 있는 능력을 평가하는 통합적인 문제로 구성했다.
- 제시문은 교과서에서 발췌하거나 교과서에서 다루는 주제 및 내용에 준하여 선정했다. 이를 통해 현행 고교 교육과정에서 습득한 다양한 주제와 개념들을 종합적으로 이해하고 교과서 지문들에 익숙한 수험생이라면 충분히 답할 수 있도록 했다.
- ‘합리성’과 ‘도덕성’과 연관되는 다양한 분야(문학, 철학, 사회과학)의 제시문들을 비교, 분석하도록 함으로써 수험생의 독해력과 독창적인 논리력, 표현력을 평가하고자 하였다.
- 가상의 설문 조사를 통한 실험 결과와 수리적 개념을 해석하는 능력 및 이를 다른 제시문들과 연관 지어 종합적으로 사고하고 창의적으로 추론하는 능력을 평가하고자 했다.

[고교 교육과정과의 연계성]

이번 논술의 제시문들은 수험생들이 고교 교육과정에서 충분히 접해보았거나 다루어보았을 성격의 글들이다. 교과서의 내용을 직접 인용하거나 교과서에서 많이 다루는 주제와 개념을 활용하여 문제를 풀 수 있게 했다. 이번 논술의 큰 주제라고 할 수 있는 생명과 연관된 합리성과 도덕성의 개념을 검토하는 일은 도덕적인 삶과 합리적인 선택을 지향하는 청소년기의 중요한 성장과업이다. 각각의 제시문 역시 고등학교 교과서에서 발췌했거나, 교과서 주제 및 내용과 직접적으로 관련된 자료로 이루어져 있다. 제시문 (가)는 고등학교 <문학>(비상) 교과서의 희곡 『칼레의 시민들』에서 발췌하여 평이하게 다듬었다. 『칼레의 시민들』 사례는 <윤리와 사상> 교과서에도 소개되어 있다. 제시문 (다)는 고등학교 <사회·문화> 교과서의 ‘전 지구촌 차원의 문제와 해결방안’에 소개되는 테러에 대한 설명을 포함한다. [문제 1-2]의 지문은 <윤리와 사상>(미래엔)에서 유교의 도덕 지향적인 가치관으로 소개되는 ‘견리사의’(見利思義) 개념을 풀이한 것이다. 명료한 실험 진행 순서를 제시하고 표에 나타난 합리성과 도덕성의 영향과 관계를 제시문 분석과 연관시켜 통합적으로 추론하고 해석할 수 있는 능력을 측정하는데 초점을 맞춘 제시문 (라)는 <생활과 윤리>, <사회>, <사회·문화> 등 고교 교육 과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 제시문을 이해하고 문제에 답하는 데 큰 어려움이 없을 것이다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 14] “영어과 교육과정”															
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">과목명: 국어 I</th> <th style="text-align: center;">관련</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">성취 기준1</td> <td> [작문] (8) 다양한 매체에서 얻은 정보를 작문 상황에 맞게 조직하여 통일성과 응집성을 갖춘 글을 쓴다. 31018-2. 다양한 매체에서 수집한 정보를 작문 상황(글의 종류, 독자, 매체)에 맞게 조직할 수 있다. 31018-3. 다양한 매체에서 수집한 정보를 통일성 있게 조직하여 글을 쓸 수 있다. 31018-4. 다양한 매체에서 수집한 정보를 응집성 있게 조직하여 글을 쓸 수 있다. </td> <td style="text-align: center;">문제 2-1, 2-2</td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">과목명: 국어 II</th> <th style="text-align: center;">관련</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">성취 기준1</td> <td> [독서] (5) 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 이해하며 다양한 유형의 글을 읽는다. 31025-2. 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 적용하여 다양한 유형의 글을 읽을 수 있다. </td> <td style="text-align: center;">문제 2-1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">성취 기준2</td> <td> [독서] (6) 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가하며 읽는다. 31026-1. 다양한 매체 자료의 특성과 의미를 알 수 있다. 31026-2. 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가할 수 있다. </td> <td style="text-align: center;">문제 2-2</td> </tr> </tbody> </table>	과목명: 국어 I		관련	성취 기준1	[작문] (8) 다양한 매체에서 얻은 정보를 작문 상황에 맞게 조직하여 통일성과 응집성을 갖춘 글을 쓴다. 31018-2. 다양한 매체에서 수집한 정보를 작문 상황(글의 종류, 독자, 매체)에 맞게 조직할 수 있다. 31018-3. 다양한 매체에서 수집한 정보를 통일성 있게 조직하여 글을 쓸 수 있다. 31018-4. 다양한 매체에서 수집한 정보를 응집성 있게 조직하여 글을 쓸 수 있다.	문제 2-1, 2-2	과목명: 국어 II		관련	성취 기준1	[독서] (5) 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 이해하며 다양한 유형의 글을 읽는다. 31025-2. 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 적용하여 다양한 유형의 글을 읽을 수 있다.	문제 2-1	성취 기준2	[독서] (6) 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가하며 읽는다. 31026-1. 다양한 매체 자료의 특성과 의미를 알 수 있다. 31026-2. 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가할 수 있다.	문제 2-2
과목명: 국어 I		관련														
성취 기준1	[작문] (8) 다양한 매체에서 얻은 정보를 작문 상황에 맞게 조직하여 통일성과 응집성을 갖춘 글을 쓴다. 31018-2. 다양한 매체에서 수집한 정보를 작문 상황(글의 종류, 독자, 매체)에 맞게 조직할 수 있다. 31018-3. 다양한 매체에서 수집한 정보를 통일성 있게 조직하여 글을 쓸 수 있다. 31018-4. 다양한 매체에서 수집한 정보를 응집성 있게 조직하여 글을 쓸 수 있다.	문제 2-1, 2-2														
과목명: 국어 II		관련														
성취 기준1	[독서] (5) 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 이해하며 다양한 유형의 글을 읽는다. 31025-2. 문제 해결적 사고 과정으로서 독서의 특성을 적용하여 다양한 유형의 글을 읽을 수 있다.	문제 2-1														
성취 기준2	[독서] (6) 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가하며 읽는다. 31026-1. 다양한 매체 자료의 특성과 의미를 알 수 있다. 31026-2. 다양한 매체 자료를 비판적으로 분석하고 평가할 수 있다.	문제 2-2														

<p>성취 기준3</p>	<p style="text-align: center;">[작문]</p> <p>(8) 작문 맥락에 대한 분석을 바탕으로 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓴다.</p> <p>31028-1. 작문 맥락을 분석하는 방법을 알 수 있다. 31028-2. 작문 맥락을 분석하여 여러 가지 타당한 근거를 제시할 수 있다. 31028-3. 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓸 수 있다.</p>	<p>문제 2-1, 2-2</p>
<p>과목명: 독서와 문법</p>		<p>관련</p>
<p>성취 기준1</p>	<p style="text-align: center;">[글의 구조와 독서의 방법]</p> <p style="text-align: center;">-독서의 방법-</p> <p>(18) 필자의 의도나 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용 등을 추론하며 읽는다.</p> <p>310418-1. 담화 표지를 활용하여 문맥을 파악하며 글을 능동적으로 읽을 수 있다. 310418-2. 독자의 배경 지식과 경험을 활용하여 내용을 추론하며 글을 읽을 수 있다.</p>	<p>문제 2-1, 2-2</p>
<p>성취 기준2</p>	<p style="text-align: center;">[독서의 실제와 국어 자료의 탐구]</p> <p style="text-align: center;">-독서와 국어 생활-</p> <p>(22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다.</p> <p>310422-1. 동일한 화제나 주제에 대한 다양한 분야의 글을 읽고 내용을 비교할 수 있다. 310422-2. 특정한 주제에 대한 여러 관점의 글을 읽고 내용을 비판적으로 재구성할 수 있다.</p>	<p>문제 2-1, 2-2</p>
<p>과목명: 문학</p>		<p>관련</p>
<p>성취 기준1</p>	<p style="text-align: center;">[문학의 수용과 생산]</p> <p>(1) 섬세한 읽기를 바탕으로 작품을 다양한 맥락에서 이해하고 감상하며 평가한다.</p> <p>31051-1. 다양한 맥락에 대한 이해를 바탕으로 작품을 감상할 수 있다. 31051-2. 작품의 내적 요소들을 다양한 맥락에 비추어 해석할 수 있다. 31051-3. 작품의 수용과 생산을 둘러싼 다양한 맥락에 비추어 작품의 내적 요소를 평가할 수 있다.</p>	<p>문제 2-2</p>
<p>성취 기준2</p>	<p style="text-align: center;">[문학의 수용과 생산]</p> <p>(4) 문학이 예술, 인문, 사회 등 인접 분야와 맺고 있는 관계를 이해한다.</p> <p>31054-1. 문학의 다양한 주제 의식이 인접 분야의 주제 의식과 보편성을 지니고 있음을 설명할 수 있다. 31054-2. 인접 분야의 동향에 따라 문학의 동향이 달라졌음을 이해할 수 있다. 31054-3. 작품 속에서 인접분야의 동향이 반영된 부분을 찾고 그와 같이 생각한 이유를 설명할 수 있다.</p>	<p>문제 2-2</p>

2. 수학과 교육과정	
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	[확률과 통계] (나) 확률 ① 확률의 뜻과 활용 ① 통계적 확률과 수학적 확률의 의미를 이해한다. 확통1211. 통계적 확률과 수학적 확률의 관계를 이해하고 확률의 기본성질을 설명할 수 있다. ② 조건부확률 ① 조건부확률의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다. 확통1221. 조건부확률의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
	3. 영어과 교육과정
	과목명: 영어 I
성취기준1	(3) 읽기 ② 세부 내용을 파악한다. ②-1. 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악한다. ④ 맥락을 파악한다. ④-3. 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 파악한다.
	관련 문제 2-1

5. 문항 해설

[문제 2-1]

제시문 (나)에 나타난 합리성과 도덕성의 개념이 제시문 (라)의 실험을 통해 측정되는 과정을 파악하고, 합리성과 도덕성이 물에 빠진 친구를 직접 구조하는 선택에 어떻게 영향을 미치는지 보여주는 실험 결과표를 정확히 이해하고 논리적으로 분석할 수 있는지 평가하고자 한다.

제시문 (라)의 실험 연구 순서에서 합리성과 도덕성의 측정 과정을 볼 수 있음.

① 도덕성 개념의 측정

- 모든 실험 대상자에게 설문 조사를 진행하여 “위험에 처한 사람을 반드시 구해야 하는가?”라는 질문에 “동의한다”, “동의하지 않는다” 중 하나를 답하게 함.
- “동의한다”에 답하면 도덕성이 있고, “동의하지 않는다”에 답하면 도덕성이 없는 것으로 측정함.

② 합리성 개념의 측정

- 무작위로 배정한 A, B, C 세 집단에 부여한 본인 생존 확률임.
- A 집단 0.2에서 B집단 0.5, C집단 0.8로 증가하면서 직접 구조를 위한 합리적 선택 근거가 증가하는 것으로 측정함.
- 구조 시 친구를 구할 확률은 고정시킴.

실험 결과표는 본인 생존 확률(합리성 선택 기준)에 따라 나뉜 A, B, C 세 집단에서 도덕성이 직접 구조 여부에 각각 어떻게 영향을 주는지 보여줌. 실험 결과표에서 합리성과 도덕성이 어떻게 직접 구조 여부에 영향을 미치는지 파악해야함.

[문제 2-2]

고등학교 수학과 교육과정 <확률과 통계>에서 다루는 조건부확률의 개념을 이용하여 김연세가 도덕적 신념을 가진 사람일 확률을 계산할 것을 요구한다. 또한 계산된 조건부확률을 바탕으로 김연세가 제시문 (가)와 (다)에 나타난 행위의 선택 기준을 어떻게 평가할 가능성이 높을 것인지 추론하기를 요구한다.

① A 집단의 통계를 이용하여 친구를 직접 구조하는 김연세가 도덕적 신념을 가진 사람일 조건부확률을 다음과 같이 계산할 수 있다. 구조자가 직접 구조를 시도하는 사건을 X, 도덕적 신념을 갖는 사건을 Y라고 했을 때, 사건 X가 일어날 확률은 $\frac{5,000}{20,000}$ 이고 사건 X와 Y가 동시에 일어날 확률은 $\frac{4,000}{20,000}$ 이다. 따라서 조건부확률은 $P(Y|X) = \frac{P(X \cap Y)}{P(X)} = \frac{4,000/20,000}{5,000/20,000} = 0.8$ (혹은 80%)이다.

② 계산된 조건부확률에 따르면 김연세는 도덕적 신념을 가졌을 확률이 높은 사람이다. 도덕적 신념을 가진 김연세라면 제시문 (가)에 나타난 시의회 의원들의 행위는 타당하다고 평가했을 것이다. 의원들은 도시 전체를 구하기 위해 개인을 희생하고자 하는 도덕적인 선택을 했다. 반면 김연세는 제시문 (다)에 나타난 테러리스트들의 행위에 대해서는 비판적 시각을 가졌을 확률이 높다. 그들은 오로지 개인의 이익과 비용을 고려하는 합리성만을 고려했으며, 올바른 행동을 해야 한다는 도덕성은 행위의 선택 기준이 아니었다.

문항카드 3. 논술전형 사회 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	사회계열 / 제시문, 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어II, 독서와 문법, 고전, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 사회·문화, 영어 I
	핵심개념 및 용어	소문, 뉴스, 지식, 진실
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 1-1] 소문(rumor)의 발생 및 확산에 대한 제시문 (가), (나), (다)의 논지를 비교하십시오.

[문제 1-2] 다음 지문의 논지에 비추어, 제시문 (가)와 (다)의 입장을 논하십시오.

[지문 A]

사실에 대한 지식은 본래 감각이며, 그 후는 기억일 뿐이다. 감각은 우리의 눈이나 귀나 기타 감각 기관에 바깥 사물이 압박하는 운동에 의해 생긴 환상일 따름이며, 기억은 그런 감각이 희미해지고 오래되어 과거의 것이 된 결과이다. 지식은 이렇게 감각과 기억에 의존하므로 그 자체로 완전하지 않다. 과학은 하나의 사실과 다른 하나의 사실과의 연관 또는 의존 관계에 관한 지식이다. 이러한 지식은 조건적으로만 가능하다. 어느 누구도 ‘어떤 것이 있다, 있었다, 있을 것이다’ 하는 것을 완벽하게 알 수는 없지만, ‘이것이 이렇다면 저것은 저렇다, 이것이 이렇게 되면 저것은 저렇게 된다’ 하는 조건적인 것은 알 수 있기 때문이다. 만약 이러한 과학적 지식까지 결여된다면 타인의 담론과 권위에 의존하는 것이 불가피해진다. 진실에 관심을 가진 사람은 자기 생각에만 의존할 수 없는 상황이 되면 자기보다 더 현명하고 양심적인 다른 사람의 의견에 의지할 수밖에 없기 때문이다.

3. 출제 의도

1. 연세대학교 사회계열 논술 시험은 학생들의 독해력, 분석력, 논리력, 창의력 등을 다면적이고 종합적으로 평가할 수 있는 문제를 출제하였고, 고교 교육과정과의 연계성을 강화하였다.
2. 고교 교육과정과 성취기준에 적절히 부합하는 주제와 내용을 제시하고, 문제의 난이도 수준을 적절히 유지함으로써 고교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 문제풀이에 특별한 어려움이 없도록 하였다.
3. 제시문과 지문은 교과서에 실린 유명 저자들의 작품을 포함해, 사회학 및 철학 분야의 고전적인 저작들에서 추출하고 이를 비교, 분석하게 함으로써 학생들의 독해력과 다면적 사고력을 측정하고자 하였다.
4. 영어 제시문의 경우, 학생들의 추상적인 내용 이해 능력과 함께 고교 수준의 영어 단어와 구문에 관한 지식을 확인하고자 하였다.
5. 한 제시문에 경험연구의 설계와 결과를 간단한 통계 그래프로 제시하고, 다른 제시문과의 관련 속

- 에서 이를 해석하게 함으로써 학생들의 분석적 이해능력과 창의적 추론능력을 평가하고자 하였다.
6. 학생들이 고교 교육과정을 통해 익숙한 확률분포 관련 문제를 제시하고, 이를 제시문과 연계해 해석하도록 유도함으로써 수리적 분석력과 논리력을 알아보하고자 하였다.
 7. 인터넷을 통한 소문과 가짜 뉴스의 유포가 활발히 일어나고 있는 탈진실(post-truth)의 시대에 부합하도록 논술의 대주제를 설정함으로써 진실, 뉴스, 미디어 윤리 등의 문제에 대한 철학적·사회과학적 인식을 자극하고, 우리 사회의 다양한 시사문제에 대한 학생들의 관심 또한 일깨우고자 하였다.

[고교 교육과정과의 연계성]

논술의 대주제인 ‘뉴스와 소문’은 고등학교 <사회> 및 <생활과 윤리>에서 특히 대중 매체나 정보 사회의 윤리 문제와 관련해 다루어지는 주제영역이다. 제시문 (가)는 일제 강점기 잡지 『동광』에 실린 우리말 수필을 운문한 것이다. 또 제시문 (다)는 헨리 데이비드 소로의 유명한 고전 『월든』의 일부를 수정한 것으로, 이 문학 작품은 고등학교 교과서(<고전>, 교학사)에도 실려 있는 작품이다. 이 제시문들은 학생들이 고교 교육과정 중에 한번쯤 접해보았거나 그 문투나 형식이 매우 친숙한 텍스트라고 할 수 있다. 영어 제시문인 (나)의 경우, 고교 교육과정에서 배우는 영어 단어와 표현 등을 이용한 평이한 사회학 관련 문헌의 일부이다. 제시문 (라)의 그래프 역시 교과서나 신문, 잡지 등에서 흔히 접할 수 있는 매우 단순한 형태의 그래프로 이해하기 어렵지 않다. [문제 1-2]의 지문 또한 많은 교과서들이 인용하고 있는 고전 철학자 토마스 홉스의 『리바이어던』에서 몇 문장을 발췌, 편집한 것이다. [문제 2-2]의 확률밀도함수 역시 <확률과 통계> 등 고교 교육과정에 포함된 내용이다. 따라서 고교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 제시문과 문제를 이해하고 답하는 데 큰 어려움이 없을 것이다.

4-1. 출제 근거 - 제시문

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책6] “도덕과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제2012-14호 [별책7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정		
	과목명: 국어Ⅱ		관련
	성취 기준1	[작문] (9) 글의 전달과 사회적 파급력과 연관된 매체의 효과와 특성을 고려하여 내용을 선정하고 조직하여 책임감 있게 인터넷상의 글쓰기를 한다. 31029-1. 글의 전달과 사회적 파급력과 연관된 매체의 효과와 특성에 대해 알 수 있다. 31029-2. 매체의 효과와 특성을 고려하여 내용을 선정하고 조직할 수 있다.	제시문 (라)

과목명: 독서와 문법		관련
성취 기준1	<p align="center">[글의 구조와 독서의 방법]</p> <p>-독서의 방법-</p> <p>(19) 글의 내용이나 자료, 관점 등에 나타난 필자의 생각을 비판하며 읽는다. 310419-1. 글을 읽고 내용의 타당성과 공정성, 자료의 적절성을 판단할 수 있다. 310419-2. 글에서 문제가 되는 부분이나 반박할 부분을 찾아 필자의 생각을 비판할 수 있다.</p>	제시문 (가), (라)
	<p align="center">[독서의 실제와 국어 자료의 탐구]</p> <p>-독서와 국어 생활-</p> <p>(22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다. 310422-1. 동일한 화제나 주제에 대한 다양한 분야의 글을 읽고 내용을 비교할 수 있다. 310422-2. 특정한 주제에 대한 여러 관점의 글을 읽고 내용을 비판적으로 재구성할 수 있다.</p>	
과목명: 문학		관련
성취 기준1	<p align="center">[문학과 삶]</p> <p>(11) 작품의 이해와 감상의 결과를 자신의 삶과 관련하여 내면화 한다. 310511-1. 작품을 읽고 작품에 나타난 작가의 문제의식과 주제를 설명할 수 있다. 310511-2. 작품에 나타난 작가의 인식적, 미적, 윤리적 가치를 탐색하여 자신의 생각과 비교할 수 있다.</p>	제시문 (가), (다)
	<p align="center">[문학과 삶]</p> <p>(12) 문학 활동을 통하여 창의적인 사고를 배양하고 이를 표현한다. 310512-1. 문학 작품을 읽고 타인의 생각을 이해하고 수용할 수 있다. 310512-2. 문학 작품을 자신의 관점과 가치관에 따라 비판적으로 해석하고 판단할 수 있다.</p>	
과목명: 고전		관련
성취 기준1	<p align="center">[고전의 탐구]</p> <p>(6) 현대 사회의 맥락을 고려하여 고전의 내용을 재해석하고 가치를 재평가한다. 31066-2. 현대 사회의 맥락을 고려하여 고전의 내용을 재해석할 수 있다. 31066-3. 현대 사회의 맥락을 고려하여 고전의 가치를 재평가할 수 있다.</p>	제시문 (다)

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준1	<p>(3) 과학 기술·환경·정보 윤리</p> <p>(라) 정보 사회와 윤리</p> <p>정보 통신 기술의 발전이 인간의 삶에 끼친 영향 및 그에 수반되는 윤리적 문제(저작권 및 프라이버시 침해, 사이버 폭력, 게임·인터넷 중독 등)를 올바르게 인식하고, 이를 바람직하고 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다. 이를 위해 정보 통신 기술의 발전이 인간의 삶에 끼치는 순기능과 역기능 및 사이버 공간에서의 인간의 심리적 특성을 조사·분석하고, 정보 사회의 윤리 문제를 해결하는 데 필요한 정보 윤리에 대해 탐구한다.</p> <p>① 정보 통신 기술의 발전과 윤리적 문제 ② 사이버 공간과 자아 정체성 ③ 사이버 공간에서의 표현의 자유와 한계 ④ 사이버 따돌림, 괴롭힘(사이버 불링 등)의 예방책과 대응 ⑤ 정보 이해 및 표현 능력(internet literacy)의 윤리적 접근</p>	제시문 (라)
과목명: 윤리와 사상		관련
성취 기준1	<p>(3) 서양 윤리 사상</p> <p>(나) 상대주의 윤리와 보편주의 윤리</p> <p>소피스트의 상대주의, 경험주의, 세속적인 가치관과 소크라테스의 보편주의, 이성주의, 이상적인 가치관을 이해한다. 또한 소피스트의 가치관과 소크라테스의 가치관이 각기 어떤 삶의 자세와 연결될 수 있는지를 조사한다.</p> <p>① 소피스트의 윤리 사상 ② 소크라테스의 윤리 사상 ③ 상대주의 윤리와 보편주의 윤리의 특징 비교</p>	제시문 (가), (다)
성취 기준2	<p>(4) 사회 사상</p> <p>(다) 공동체와 연대</p> <p>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.</p> <p>① 공동체의 정체성 및 소속감 형성 기능(구성적 공동체) ② 공동체 구성원으로서의 역할과 개인적 자아의 갈등(자유주의와 공동체주의의 인간관에 대한 논의 포함) ③ 공동선과 개인적 선의 조화</p>	제시문 (나)

3. 사회과 교육과정

과목명: 사회		관련
성취 기준1	<p>(1) 사회를 바라보는 창</p> <p>(가) 개인 이해</p> <p>인간은 각각 고유한 가치를 가지는 존엄한 존재이면서 타인과 더불어 살아가는 공동체의 일원임을 이해하여, 시민 사회에서 성숙하게 행동할 수 있는 의식을 갖도록 한다. 개인적인 차원에서는 자아정체성을 확립하고 자신의 삶을 반성적으로 고찰하며, 더 나아가 타인과 사회 공동체 및 자연환경과 더불어 살아가는 존재임을 인식한다.</p> <p>② 개인을 둘러싼 다양한 인간 관계 및 사회 공동체를 이해하고, 이들과 효과적으로 상호 작용하는 방법을 파악하며 사회적 관계 안에서 인간 존중의 필요성을 인식한다.</p>	제시문 (나)
성취 기준2	<p>(1) 사회를 바라보는 창</p> <p>(나) 세상 이해</p> <p>개인이 살아가면서 영향을 주고받는 세상을 이해하기 위해 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하고, 다양한 자료를 분석할 수 있도록 한다. 또한 이를 기반으로 동기(원인)와 결과를 고려하여 사회현상을 종합적으로 평가하는 능력을 기른다.</p> <p>① 사실과 가치의 의미를 이해하고, 일상생활에서 일어나는 사례에서 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고한다.</p>	제시문 (가), (나)
성취 기준3	<p>(1) 사회를 바라보는 창</p> <p>(나) 세상 이해</p> <p>개인이 살아가면서 영향을 주고받는 세상을 이해하기 위해 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하고, 다양한 자료를 분석할 수 있도록 한다. 또한 이를 기반으로 동기(원인)와 결과를 고려하여 사회현상을 종합적으로 평가하는 능력을 기른다.</p> <p>② 다양한 자료(예: 통계, 지도, 신문 기사 등)를 활용하여 사회 현상을 분석한다.</p>	제시문 (라)
성취 기준4	<p>(4) 환경 변화와 인간</p> <p>(가) 과학 기술의 발달과 정보화</p> <p>과학기술의 발달과 정보화로 인하여 나타나는 긍정적인 측면과 부정적인 측면을 파악하고, 이러한 변화의 과정에서 인간이 삶의 영역을 어떻게 확장해 왔는지를 이해한다. 또한 과학 기술의 발달과 정보화로 인한 일상 공간의 변화와 그에 따른 인간의 선택의 중요성을 이해한다.</p> <p>③ 정보화로 인해 나타나는 일상생활과 공간 활용 방식의 변화 및 문제점(예: 인터넷 중독, 감시 사회, 정보노출 등)을 구체적인 사례를 통해 파악하고 이에 대한 해결 방안을 모색한다.</p>	제시문 (라)

		과목명: 사회·문화	관련
성취 기준1	(5) 일상생활과 사회 제도 가족, 교육, 대중 매체, 종교 등의 사회 제도의 특징을 이해하고, 이러한 사회 제도들이 일상생활에 미치는 사회적 기능들을 파악한다. 더불어 이러한 사회 제도들과 관련된 사회적 쟁점이나 문제들을 파악하고 그 해결책을 모색한다. (라) 대중 매체의 역할과 기능을 이해하고, 대중 매체를 비판적으로 수용하는 태도를 가진다.		제시문 (다)
성취 기준2	(6) 현대 사회와 사회 변동 지속적으로 변화하는 사회의 역동적인 측면을 살펴본다. 이를 위하여 먼저 사회 변동을 이해하려는 다양한 관점을 이해한다. 그리고 사회 변동의 구체적인 모습을 살펴보기 위하여 근대화와 산업화 과정을 살펴보고, 현대 사회의 중요한 변화 양상인 세계화와 정보화를 이해한다. 아울러 현대 사회의 여러 가지 문제를 해결하고 바람직한 사회 변화를 이끌어내려는 방안에 관해서 알아본다. (마) 정보 사회의 형성 과정과 특징을 이해하고, 정보화에 따른 문제점과 해결책을 탐색한다.		제시문 (다), (라)

나) 자료출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	변순용 외	천재교육	2014	128~137	제시문 (가)	○
생활과 윤리	조성민 외	비상교육	2014	155	제시문 (라)	○
생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2014	164~166	제시문 (라)	○

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
잡지 『동광』	미상	동광사	1931년 7월호		제시문 (가)	○
Improvised News: A Sociological Study of Rumor	Tamotsu Shibutani	The Bobbs-Merrill Company	1966	164, 182~183	제시문 (나)	○
월든	헨리 데이비드 소로	현대문학	2011	127~130	제시문 (다)	○

4-2. 출제 근거 - 문제1번

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책6] “도덕과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책7] “사회과 교육과정” 4. 교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책14] “영어과 교육과정”	
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정	
	과목명: 국어 II	
	성취 기준1	<p style="text-align: center;">[작문]</p> (7) 핵심적인 정보를 선별하고 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓴다. 31027-2. 글의 주제나 목적, 독자, 매체 등을 고려하여 정보를 효과적으로 조직할 수 있다. 31027-3. 작문 맥락에 맞게 정보를 조직하여 설명하는 글을 쓸 수 있다.
	성취 기준2	<p style="text-align: center;">[작문]</p> (8) 작문 맥락에 대한 분석을 바탕으로 여러 가지 타당한 근거를 제시하여 주장하는 글을 쓴다. 31028-1. 작문 맥락을 분석하는 방법을 알 수 있다. 31028-2. 작문 맥락을 분석하여 여러 가지 타당한 근거를 제시할 수 있다.
	과목명: 화법과 작문	
	성취 기준1	<p style="text-align: center;">[설득]</p> <p style="text-align: center;">-설득을 위한 작문-</p> (23) 언어 공동체의 쓰기 관습을 고려하여 적합하고 타당한 논거를 들어 글을 쓴다. 310323-2. 언어 공동체의 특성이나 가치를 고려하여 적합하고 타당한 논거를 제시할 수 있다. 310323-3. 언어 공동체의 사회 문화적 관습을 고려하여 적합하고 타당한 논거가 제시된 글을 쓸 수 있다.
	과목명: 독서와 문법	
	성취 기준1	<p style="text-align: center;">[글의 구조와 독서의 방법]</p> <p style="text-align: center;">-독서의 방법-</p> (18) 필자의 의도나 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용 등을 추론하며 읽는다. 310418-1. 담화 표지를 활용하여 문맥을 파악하며 글을 능동적으로 읽을 수 있다. 310418-2. 독자의 배경 지식과 경험을 활용하여 내용을 추론하며 글을 읽을 수 있다.
	성취 기준2	<p style="text-align: center;">[독서의 실제와 국어 자료의 탐구]</p> <p style="text-align: center;">-독서와 국어 생활-</p> (22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다. 310422-1. 동일한 화제나 주제에 대한 다양한 분야의 글을 읽고 내용을 비교할 수 있다.

		과목명: 문학	관련
성취 기준1	[문학의 수용과 생산]		문제 1-2
	(1) 섬세한 읽기를 바탕으로 작품을 다양한 맥락에서 이해하고 감상하며 평가한다. 31051-1. 다양한 맥락에 대한 이해를 바탕으로 작품을 감상할 수 있다. 31051-2. 작품의 내적 요소들을 다양한 맥락에 비추어 해석할 수 있다. 31051-3. 작품의 수용과 생산을 둘러싼 다양한 맥락에 비추어 작품의 내적 요소를 평가할 수 있다.		
		과목명: 고전	관련
성취 기준1	[고전의 탐구]		지문 A
	(6) 현대 사회의 맥락을 고려하여 고전의 내용을 재해석하고 가치를 재평가한다. 31066-2. 현대 사회의 맥락을 고려하여 고전의 내용을 재해석할 수 있다. 31066-3. 현대 사회의 맥락을 고려하여 고전의 가치를 재평가할 수 있다.		
2. 도덕과 교육과정			
		과목명: 윤리와 사상	관련
성취 기준1	(3) 서양 윤리 사상		문제 1-2
	(바) 경험주의와 이성주의 경험주의와 이성주의의 특징과 장·단점을 서로 비교하여 이해한다. 이를 위해 경험주의와 이성주의는 각기 어떤 세계관 및 인간관과 관련되어 있는지를 조사한다. ① 베이컨, 흄스, 흄 사상의 특징과 그 윤리적 함의 ② 데카르트, 스피노자 사상의 특징과 그 윤리적 함의 ③ 경험주의와 이성주의가 서양 윤리 사상에 끼친 영향		
3. 사회과 교육과정			
		과목명: 사회	관련
성취 기준1	(1) 사회를 바라보는 창		문제 1-1
	(나) 세상 이해 개인이 살아가면서 영향을 주고받는 세상을 이해하기 위해 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하고, 다양한 자료를 분석할 수 있도록 한다. 또한 이를 기반으로 동기(원인)와 결과를 고려하여 사회현상을 종합적으로 평가하는 능력을 기른다. ① 사실과 가치의 의미를 이해하고, 일상생활에서 일어나는 사례에서 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고한다.		
4. 영어과 교육과정			
		과목명: 영어 I	관련
성취 기준1	(3) 읽기		문제 1-1
	① 중심 내용을 파악한다. ①-1. 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악한다. ④ 맥락을 파악한다. ④-2. 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 파악한다.		

나) 자료출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
리바이어던	흠스	나남	2013	27~98	[지문 A]	○

5. 문항 해설

■ 제시문 (가)

이 제시문은 일제강점기에 발행된 잡지 『동광(東光)』 1931년 7월호에 실린 수필에서 발췌하여 출제 의도에 맞게 손질한 글이다. 제시문은 당시에 운영 중이던 경성방송국을 빗대어 시골 마을이든 서울의 골목이든 사람들이 자연스럽게 모여 이야기를 나누는 장소를 뉴스의 교환소이자 방송국으로 묘사하고 있다. 그리고 이러한 담론의 장소에서 나누어지는 소문이나 소식을 단순히 거짓으로 간주할 수 없는 이유들을 거론하고 있다. 이에 따르면 첫째, 철학적으로 사건을 고찰할 때 참과 거짓을 확연히 구분할 수 있는 인식론적인 준거점이 불확실하다. 이는 예를 들어 강도사건 목격자들의 상이할 수밖에 없는 진술에서 잘 나타난다. 둘째, 이 때문에 목격자들이 선한 양심을 지녔더라도 그들의 진술을 무작정 참이라고 믿을 수는 없다. 셋째, 이렇게 정확히 확인할 수 없는 사건에 의존해 그 결과를 논하거나 미래의 사건을 예측하기란 더더욱 어려우며, 따라서 사건들 간의 연관을 다루는 과학도 설불리 논할 수 없다. 결론적으로 소문이나 소식의 형성은 참일 수도 거짓일 수도 있는 인간사의 당연한 원리이기 때문에 열린 자세로 바라보아야 한다.

■ 제시문 (나)

이 제시문은 사회학자 시부타니 타모츠(Tamotsu Shibutani)의 책 『Improvised News: A Sociological Study of Rumor』의 6장 “소문의 사회학적 이론”에서 발췌해 출제 의도에 맞추어 편집한 글이다. 제시문은 사회의 환경 변화에 대한 인간의 적응 노력에서 소문의 발생 원인을 찾는다. 저자에 따르면, 사회는 끊임없이 변화하는 실체이다. 사회 구성원들은 이러한 변화 속에서 새롭게 생겨나는 사건과 환경에 맞추어 자신의 기존 생각과 태도를 조정하고 적응해 나간다. 이 과정에서 상황이 지나치게 새롭거나 모호해서 적응을 위한 정보가 필수적인 데 반해, 제도화된 뉴스미디어가 필요한 정보를 충분히 공급하지 못한 경우, 소문이 발생한다. 달리 말하면, 공중(公衆)이 사건에 대해 느끼는 중요성이 클수록 집합적 흥분도 커지고 뉴스에 대한 수요도 커지는데, 기존 뉴스미디어의 정보 공급이 이에 부응하지 못할 때 소문이 생겨날 확률이 커진다는 것이다. 반면 환경이 친숙하고 안정적인 경우, 또 뉴스 공급이 제도화된 미디어에 의해 충분히 이루어질 경우, 소문은 잘 생겨나지 않거나 혹은 사라진다. 전체적으로 저자는 소문이 끊임없이 변화하는 세계 속에서 이루어지는 사람들 사이의 자연스러운 사회적 상호 작용임을 주장하고 있다. 사람들이 새로운 사건을 이해하고 해석하기 위해 공동으로 지혜를 모으는 인지 활동이자 커뮤니케이션 활동이 소문이라는 것이다. 이처럼 제시문은 소문의 사회적이고 순기능적인 차원을 강조하고 있다.

< 참고: 제시문 (나) 한국어 번역 >

사회는, 아무리 안정된 듯 보일지라도, 진행 중인 실체이다. 세계는 끊임없이 변하고 있으며, 생활 조건이 변화함에 따라 지식은 그것을 따라가야만 한다. 새로운 사건들이 기존의 가정들로 이해되지 않을 때는 언제나 위기 상황이 발생한다. 가지고 있던 기대는 깨지고, 새로운 민감성이 생겨난다. 그리

고 새로운 생각들이 등장해서 시험된다. 사람들이 계속 서로 연합해서 행동하려면 그들의 태도나 신념 등도 함께 바뀌어야 한다. 따라서 새로운 가설들이 나타나고 받아들여져 수정된 관점의 일부가 되는 것은 사회적 과정이다. 위기에 빠진 사람들 간에 커뮤니케이션의 가능성이 존재하는 한, 사회적 재구성은 해당 사건들에 대한 그들의 반응뿐만 아니라 당사자들 상호 간의 반응에도 어느 정도 좌우될 것이다. 그들은 서로 상의하고 경험을 비교해가며 자신의 행동방식을 바꾼다. 소문(rumor)은 이러한 변화 과정의 중요한 일부이다. 따라서 소문은 비정상적 현상이 아니라, 사람들이 새로운 환경에 대처하는 보다 적절한 방법을 발전시키는 필수적인 요소인 것이다. 모든 새로운 사건이 권위 있는 뉴스미디어를 통해 늘 충분히 명확하게 밝혀지기는 어렵기 때문에, 끊임없이 변화하는 세계에 대처하기 위한 인간들의 노력에서 소문은 앞으로도 늘 한몫을 할 것이다. 소문은 해석 활동과 의사소통 활동으로 구성되는 사회적 상호 작용이다. 소문은 모호한 상황 속에 빠진 사람들이 그들의 가용한 지적 자원을 활용함으로써 그 상황에 대한 의미 있는 해석을 내리려고 시도할 때 생겨난다. 뉴스에 대한 대중의 수요가 제도적 뉴스미디어를 통해 받을 수 있는 공급을 초과한다면 소문이 발생하기 쉽다. 상황 적응에 꼭 필요한 정보에 쉽사리 접근할 수 없을 때, 그 상황은 문제적인 것이 된다. 뉴스에 대한 수요는 집단적 흥분의 강도와 밀접한 관련을 가지는데, 이 둘은 어떤 사건에 대해 일반대중이 느끼는 중요성에 달려있다. 사건의 중요성과 뉴스에 대한 충족되지 못한 수요가 크면 클수록 소문이 생겨날 소지는 그만큼 커진다. 소문이 일어난 상황이 더 이상 문제적이지 않게 되고, 뉴스에 대한 수요가 감소하거나 뉴스 공급이 적절해질 때 소문의 생성은 끝난다. 사건들이 익숙하고 사회적으로 안정된 상황에서는 소문도 잘 생겨나지 않는다.

■ 제시문 (다)

이 제시문은 고등학교 <고전>(교학사, II. 고전의 탐구) 교과서에도 그 일부가 수록된 헨리 데이비드 소로의 『월든』에서 발췌하여, 출제 의도에 맞게 수정, 보완한 것이다. 이 제시문에서는 새롭고 자극적인 소식을 좇는 사람들의 행태와 그에 부응하여 단편적이고 자극적인 소식들을 전하는 뉴스에 대해 비판적인 관점으로 서술하고 있다. 이 제시문에 따르면, 그런 단편적인 소식들은 사실 여부도 분명치 않으며 사람의 입에서 입으로 전해지면서 흥밋거리로 소비되는 소문이 되어 퍼져나간다. 또한 사람들이 계속 새로운 소식에 매달리고 감정에 휩쓸리다보니, 사건의 본질을 정확히 인식하거나 변치 않는 진실을 알지 못하게 된다는 것이다. 따라서 제시문 (다)에서는 우리가 진실을 똑바로 바라보며 사건의 본질을 정확히 인식하고자 애쓰고, 현명하게 처신한다면, 우리는 진실을 온전히 알 수 있으며 훨씬 더 가치 있는 삶을 살 수 있다고 주장한다.

■ 제시문 (라)

제시문 (라)는 소셜 네트워크 서비스(SNS)내 축적된 자료를 전산학적 기법을 적용하고 계량적으로 연구하는 방식을 참고하여 구성한 가상의 분석 결과이다. SNS에 퍼진 소문의 사례들을 소문의 속성에 따라 나누어 분석 결과를 제시하고 있다. 제시문 (나), 제시문 (다)와 관련 있는 소문의 두 가지 속성을 측정하고 있다. 하나는 소문이 얼마나 새로운가 이며, 다른 하나는 대중이 얼마나 중요하다고 평가하는가이다. 분석 결과를 정리한 그래프를 보면, 우선 기존 게시물과 비슷한 소문보다는 새로운 소문이 전체적으로 더욱 많이 생산되었다. 한편 ‘소문의 중요성’과 ‘소문의 수’ 간에는 좀 더 복잡한 관계를 보이는데, 소문은 매우 중요할 때 많이 생산되기도 하지만, 상대적으로 하찮은 소문일수록 많이 생산되기도 한다. 즉, 중간 정도의 중요성에서 소문의 양이 가장 적고, 중요해지거나 하찮아질수록 양이 많아진다. 이러한 중요성과 소문 수와의 관계는 새로운 소문이면 기존 게시물과 비슷한 소문이면 크게 차이는 없다.

[문제 1-1]

제시문 (가), (나), (다)는 모두 소문이 인간사에서 어느 정도 불가피한 현상이라고 본다. 그러나 소문의 발생과 확산에 대해서는 제각기 견해를 달리한다.

제시문 (가)는 사건에 대한 사람들의 지각과 기억이 주관적이고 불완전하기에 소문이 발생한다고 본다. 이러한 소문은 사람들의 일상적인 모임 장소에서 입에서 입으로 전해진다. 또한 불분명한 정보가 더 새롭고 흥미로운 이야기로 꾸며질수록 빠르게 확산된다. (가)는 이러한 현상을 순전히 부정적인 것이 아니라, 인간의 불완전한 인지 능력의 특성상 불가피하고 당연한 것으로 본다.

제시문 (나)는 소문의 발생과 확산 원인을 사회가 끊임없이 변화한다는 속성에서 찾는다. 급변하는 사회에서 새로운 사건들에 대한 정보는 양적으로나 질적으로 부족해지기 마련이다. 이러한 상황에서 적응에 필요한 정보에 대한 수요가 공급을 초과하고 기존 언론이 제대로 기능하지 못할 때, 사람들은 소문을 통해 정보에 대한 갈망을 충족한다는 것이다.

제시문 (다)는 소문의 발생과 확산이 자극적인 정보를 선호하는 사람들과 이를 상업적으로 이용하는 언론의 산물이라 보고, 부정적인 관점을 드러낸다. 또한 개인이 선정적이고 한시적인 정보가 아닌, 불변하는 진실에 다가가려는 노력을 기울인다면, 소문의 확산이 억제될 수 있다고 암시한다.

제시문 (가)와 (다)는 공통적으로 소문의 확산이 인간적인 흥미에 기반을 둔다고 보는 반면, (나)는 사회적 중요도와 심각성에 토대를 둔다고 보는 점에서 차이를 지닌다. 또한 (가)는 어떠한 정보의 참, 거짓을 근원적으로 구분할 수 없다고 보는 반면, (다)는 개인의 노력으로 진실에 접근할 수 있다고 본다는 점에서 두 제시문은 상반된다.

[문제 1-2]

[지문 A]는 지식이 감각과 기억에 의존하므로, 주관적이고 불완전한 속성을 갖는다고 본다. 따라서 우리는 완벽한 지식에 도달할 수는 없지만, 과학을 통한 조건적인 지식은 습득할 수 있다. 만약 이러한 지식까지 결여된다면, 자신보다 권위있고 현명한 타인의 의견에 의존해야 한다.

이러한 시각에서 보자면, 제시문 (가)는 과학적 지식의 존재 가능성을 간과했다는 결점을 지닌다. 즉 (가)는 어떤 사람이라도 참과 거짓의 완벽한 분간이 어렵기 때문에 과학을 논하는 것은 불가능하다고 단정 짓는다. 그러나 [지문 A]의 관점에서는, 사실들의 연관이나 의존 관계에 관한 조건적인 지식으로서 과학에 대한 논의는 충분히 가능하다.

한편 [지문 A]의 시각에서는 진실한 지식에 도달하기 어려운 이유가 감각이나 기억의 불완전성에 있는 반면, 제시문 (다)에서는 단순히 자극적 호기심이나 흥밋거리를 추구하는 편향된 삶의 성향 때문이라고 본다. 또한 [지문 A]는 조건적 과학 지식마저 결여된 경우에 진실을 추구하는 사람은 더 지혜롭고 양심적인 타인의 의견에 의지할 수밖에 없다고 주장하는 반면, 제시문 (다)는 시간이 지나도 불변하는 진실을 스스로 추구하는 삶이 가치 있다고 간주한다는 점에서 차이를 보인다.

문항카드 4. 논술전형 사회 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	사회계열 / 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어II, 화법과 작문, 독서와 문법, 고전, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 사회·문화, 확률과 통계, 영어 I
	핵심개념 및 용어	소문, 뉴스, 지식, 진실, 과학, 확률밀도함수
예상 소요 시간	60분 / 전체 120분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2-1] 제시문 (라)의 분석 결과를 요약하고, 이를 바탕으로 제시문 (나)와 (다)의 입장을 논하시오.

[문제 2-2] 제시문 (라)의 연구진은 참인 소문과 거짓인 소문이 얼마나 많은 사용자에게 의해 공유되는지 비교하는 연구를 하였다. 이를 위해 수집된 소문 중, 여섯 곳의 사실 점검(fact check) 기관이 독립적으로 판단하여 참 또는 거짓으로 확인한 소문만 분석 대상으로 삼았다. 참인 소문을 공유한 사용자의 수를 확률변수로 정의하고, 그 확률밀도함수를 $f(x)$ 라고 하자. 거짓인 소문을 공유한 사용자의 수도 확률변수로 정의하고, 그 확률밀도함수를 $g(x)$ 라고 하자. 분석 결과, 이 두 함수는 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{18} - \frac{1}{18} & (1 \leq x \leq 4) \\ -\frac{x}{54} + \frac{13}{54} & (4 < x \leq 13) \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x}{40} - \frac{1}{40} & (1 \leq x \leq 9) \\ -\frac{x}{10} + \frac{11}{10} & (9 < x \leq 11) \\ 0 & (11 < x \leq 13) \end{cases}$$

여기서 x 의 단위는 100명이다. 주어진 확률밀도함수들에 근거하여 참인 소문과 거짓인 소문이 어떻게 다르게 확산되는지 설명하시오. 그리고 이를 제시문 (가)에 나타난 소문 확산에 대한 관점과 비교하시오.

3. 출제 의도

- 연세대학교 사회계열 논술 시험은 학생들의 독해력, 분석력, 논리력, 창의력 등을 다면적이고 종합적으로 평가할 수 있는 문제를 출제하였고, 고교 교육과정과의 연계성을 강화하였다.
- 고교 교육과정과 성취기준에 적절히 부합하는 주제와 내용을 제시하고, 문제의 난이도 수준을 적절히 유지함으로써 고교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 문제풀이에 특별한 어려움이 없도록 하였다.

3. 제시문과 지문은 교과서에 실린 유명 저자들의 작품을 포함해, 사회학 및 철학 분야의 고전적인 저작들에서 추출하고 이를 비교, 분석하게 함으로써 학생들의 독해력과 다면적 사고력을 측정하고자 하였다.
4. 영어 제시문의 경우, 학생들의 추상적인 내용 이해 능력과 함께 고교 수준의 영어 단어와 구문에 관한 지식을 확인하고자 하였다.
5. 한 제시문에 경험연구의 설계와 결과를 간단한 통계 그래프로 제시하고, 다른 제시문과의 관련 속에서 이를 해석하게 함으로써 학생들의 분석적 이해능력과 창의적 추론능력을 평가하고자 하였다.
6. 학생들이 고교 교육과정을 통해 익숙한 확률분포 관련 문제를 제시하고, 이를 제시문과 연계해 해석하도록 유도함으로써 수리적 분석력과 논리력을 알아보하고자 하였다.
7. 인터넷을 통한 소문과 가짜 뉴스의 유포가 활발히 일어나고 있는 탈진실(post-truth)의 시대에 부합하도록 논술의 대주제를 설정함으로써 진실, 뉴스, 미디어 윤리 등의 문제에 대한 철학적·사회과학적 인식을 자극하고, 우리 사회의 다양한 시사문제에 대한 학생들의 관심 또한 일깨우고자 하였다.

[고교 교육과정과의 연계성]

논술의 대주제인 ‘뉴스와 소문’은 고등학교 <사회> 및 <생활과 윤리>에서 특히 대중 매체나 정보 사회의 윤리 문제와 관련해 다루어지는 주제영역이다. 제시문 (가)는 일제 강점기 잡지 『동광』에 실린 우리말 수필을 운문한 것이다. 또 제시문 (다)는 헨리 데이비드 소로의 유명한 고전 『월든』의 일부를 수정한 것으로, 이 문학 작품은 고등학교 교과서(<고전>, 교학사)에도 실려 있는 작품이다. 이 제시문들은 학생들이 고교 교육과정 중에 한번쯤 접해보았거나 그 문투나 형식이 매우 친숙한 텍스트라고 할 수 있다. 영어 제시문인 (나)의 경우, 고교 교육과정에서 배우는 영어 단어와 표현 등을 이용한 평이한 사회학 관련 문헌의 일부이다. 제시문 (라)의 그래프 역시 교과서나 신문, 잡지 등에서 흔히 접할 수 있는 매우 단순한 형태의 그래프로 이해하기 어렵지 않다. [문제 1-2]의 지문 또한 많은 교과서들이 인용하고 있는 고전 철학자 토마스 홉스의 『리바이어던』에서 몇 문장을 발췌, 편집한 것이다. [문제 2-2]의 확률밀도함수 역시 <확률과 통계> 등 고교 교육과정에 포함된 내용이다. 따라서 고교 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 제시문과 문제를 이해하고 답하는 데 큰 어려움이 없을 것이다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제2012-14호[별책7] “사회과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책8] “수학과 교육과정” 4. 교육과학기술부 고시 제2011-361호[별책14] “영어과 교육과정” 												
관련 성취기준	<ol style="list-style-type: none"> 1. 국어과 교육과정 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">과목명: 화법과 작문</td> <td style="text-align: center;">관련</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">[정보 전달]</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">-정보 전달을 위한 작문-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">성취 기준1</td> <td>(12) 정보의 속성에 적합하게 내용을 조직하여 글을 쓴다. 310312-1. 정보의 속성 및 그 유형을 파악할 수 있다. 310312-3. 정보의 속성에 따라 내용을 조직하고 글을 쓸 수 있다.</td> <td style="text-align: center;">문제 2-1, 2-2</td> </tr> </table> 	과목명: 화법과 작문		관련	[정보 전달]			-정보 전달을 위한 작문-			성취 기준1	(12) 정보의 속성에 적합하게 내용을 조직하여 글을 쓴다. 310312-1. 정보의 속성 및 그 유형을 파악할 수 있다. 310312-3. 정보의 속성에 따라 내용을 조직하고 글을 쓸 수 있다.	문제 2-1, 2-2
과목명: 화법과 작문		관련											
[정보 전달]													
-정보 전달을 위한 작문-													
성취 기준1	(12) 정보의 속성에 적합하게 내용을 조직하여 글을 쓴다. 310312-1. 정보의 속성 및 그 유형을 파악할 수 있다. 310312-3. 정보의 속성에 따라 내용을 조직하고 글을 쓸 수 있다.	문제 2-1, 2-2											

	[설득]	
성취 기준2	<p>-설득을 위한 작문- (23) 언어 공동체의 쓰기 관습을 고려하여 적합하고 타당한 논거를 들어 글을 쓴다. 310323-2. 언어 공동체의 특성이나 가치를 고려하여 적합하고 타당한 논거를 제시할 수 있다. 310323-3. 언어 공동체의 사회 문화적 관습을 고려하여 적합하고 타당한 논거가 제시된 글을 쓸 수 있다.</p>	문제 2-1
과목명: 독서와 문법		관련
	[글의 구조와 독서의 방법]	
성취 기준1	<p>-독서의 방법- (18) 필자의 의도나 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용 등을 추론하며 읽는다. 310418-1. 담화 표지를 활용하여 문맥을 파악하며 글을 능동적으로 읽을 수 있다. 310418-2. 독자의 배경 지식과 경험을 활용하여 내용을 추론하며 글을 읽을 수 있다.</p>	문제 2-1
	[독서의 실제와 국어 자료의 탐구]	
성취 기준2	<p>-독서와 국어 생활- (22) 동일한 화제에 대한 다양한 관점의 글을 읽고 비판적으로 재구성한다. 310422-1. 동일한 화제나 주제에 대한 다양한 분야의 글을 읽고 내용을 비교할 수 있다.</p>	문제 2-2
2. 사회과 교육과정		
	과목명: 사회	관련
성취 기준1	<p>(1) 사회를 바라보는 창 (나) 세상 이해 개인이 살아가면서 영향을 주고받는 세상을 이해하기 위해 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하고, 다양한 자료를 분석할 수 있도록 한다. 또한 이를 기반으로 동기(원인)와 결과를 고려하여 사회현상을 종합적으로 평가하는 능력을 기른다. ② 다양한 자료(예: 통계, 지도, 신문 기사 등)를 활용하여 사회 현상을 분석한다.</p>	문제 2-2
	과목명: 사회-문화	관련
성취 기준1	<p>(1) 사회·문화 현상의 탐구 사회 과학적 탐구 대상으로서의 사회·문화 현상이 자연 현상과 다른 특성을 지니고 있고, 사회·문화 현상의 탐구에는 독특한 관점과 접근 방법이 활용될 수 있음을 이해한다. 이러한 관점이나 접근 방법에 따라 사회·문화 현상의 연구 방법들이 지닌 특성을 비교, 분석하여 과학적 태도로 탐구 절차를 수행해 나가는 과정을 이해한다. (마) 사회·문화 현상에 대한 탐구 절차를 실제 사례에 적용하며, 이 과정에서 필요한 과학적 태도와 연구자의 윤리를 이해한다.</p>	문제 2-1, 2-2

성취 기준2	(6) 현대 사회와 사회 변동 지속적으로 변화하는 사회의 역동적인 측면을 살펴본다. 이를 위하여 먼저 사회 변동을 이해하려는 다양한 관점을 이해한다. 그리고 사회 변동의 구체적인 모습을 살펴보기 위하여 근대화와 산업화 과정을 살펴보고, 현대 사회의 중요한 변화 양상인 세계화와 정보화를 이해한다. 아울러 현대 사회의 여러 가지 문제를 해결하고 바람직한 사회 변화를 이끌어내려는 방안에 관해서 알아본다. (㉸) 정보 사회의 형성 과정과 특징을 이해하고, 정보화에 따른 문제점과 해결책을 탐색한다.	문제 2-1
	3. 수학과 교육과정	
문항 및 제시문		학습내용 성취 기준
성취 기준	[확률과 통계] (다) 통계 ① 확률분포 ① 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다. 확률1311-2. 연속확률변수와 확률밀도함수의 뜻을 안다.	
	4. 영어과 교육과정	
		과목명: 영어 I
성취 기준1	(3) 읽기 ② 세부 내용을 파악한다. ②-1. 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악한다.	관련 문제 2-1

5. 문항 해설

[문제 2-1]

- 제시문 (라)의 그래프에 나타난 분석 결과를 요약하고, 이를 근거로 하여 제시문 (나)와 제시문 (다) 각각에 나타난 소문의 발생 및 확산에 대한 입장을 해석할 수 있어야 한다.

1. 제시문 (라)의 그래프를 해석하고 제시문 (나)에 나타난 변수들 간의 관계에 적용하는 능력

- 1) 그래프는 전반적으로 새로운 소문이 많이 생성됨을 보여주고 있으며, 그래프의 오른쪽은 대중이 중요하다고 판단하는 소문일수록 많이 생성됨도 보여준다.
- 2) 제시문 (나)는 기존 방식으로 이해할 수 없는 새로운 소문이 생겨나 퍼지는 과정에 주목하고 있으며 이는 그래프의 결과와 일관된 입장이라 할 수 있다.
- 3) 제시문 (나)는 또한 대중에게 중요한 소문일수록 모두 관심을 갖고 소문이 양산됨을 주장하고 있으며, 이는 그래프의 오른쪽과 일관된 입장이라 할 수 있다.

2. 제시문 (라)의 그래프를 해석하고 제시문 (다)에 나타난 변수들 간의 관계에 적용하는 능력

- 1) 그래프는 전반적으로 새로운 소문이 많이 생성됨을 보여주고 있으며, 그래프의 왼쪽은 대중이 하찮다고 판단하는 소문일수록 많이 생성됨도 보여준다.
- 2) 제시문 (다)는 변하지 않는 진실보다는 새롭기에 흥미를 끌 수 있는 소문이 양산되는 과정에 주목하고 있으며 이는 그래프의 결과와 일관된 입장이라 할 수 있다.
- 3) 제시문 (다)는 또한 한담거리인 소식들일수록 많이 생산되고 전파됨을 주장하고 있으며, 이는 그래프

의 원편과 일관된 입장이라 할 수 있다.

3. 그래프를 바탕으로 두 제시문에 나타난 변수들간의 관계를 종합하여 평가하는 능력

- 1) 두 제시문은 공통적으로 소문의 생산에 새로움이 중요함을 주장하고 그래프에 의해 지지되고 있다.
- 2) 소문의 중요성과 소문의 양에 관해 상반되는 두 제시문의 주장은 상호 모순적이라기보다는 경험적으로 상호 보완적일 수 있다. 제시문 (나)와 제시문 (다)는 서로 다른 수준의 중요도를 갖는 소문에 주목하여 다른 관점을 피력하고 있다고 볼 수 있다. 즉 중간 수준의 중요도에서 소문의 양이 가장 적으며, 중요도의 양 측으로 갈수록 소문이 많아지는 경험적 경향은 두 제시문의 주장을 종합할 수 있게 해준다.
- 3) 제시문 (나)와 제시문 (다)는 공통적으로 새롭지 않은 소문, 그래서 빈도수가 상대적으로 작은 소문의 발생 및 확산에 대해서는 알려주고 있지 않다. 그러나 제시문 (라)의 그래프는 이러한 소문 역시 중요도와 소문 수와의 관계는 새로운 소문과 크게 다르지 않은 아래로 볼록한 모양임을 보여준다.

[문제 2-2] :

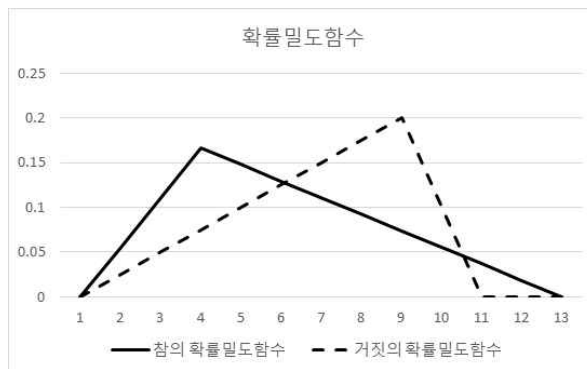
- 주어진 확률밀도함수를 통해 참인 소문과 거짓인 소문이 어떻게 다르게 확산되는지 설명하고, 이를 제시문 (가)에 나타난 소문 확산에 대한 관점과 비교할 수 있어야 한다.

1. 확률변수의 개념 이해

- 1) 표본공간의 각 원소를 실수 전체의 집합의 한 원소에 대응시키는 함수를 확률변수라고 한다.
- 2) 참인 소문을 공유한 사용자의 수와 거짓인 소문을 공유한 사용자의 수를 각각 확률변수로 정의했다.
- 3) 여기서 확률변수는 특정 소문을 특정 실수에 대응시키는 것이다. 예를 들어, 750명에게 공유된 소문을 750이라는 수에 대응시키는 것이다.

2. 일차함수의 이해

- 1) 참인 소문의 확률밀도함수와 거짓인 소문의 확률밀도함수는 구간별로 일차함수인 형태로 주어졌다.
- 2) 주어진 함수를 그래프로 표현하면 다음과 같다.



3. 참인 소문과 거짓인 소문의 차등적 확산을 이해하는 능력

- 1) 확률밀도함수는 특정 수에 대응된 원소들의 상대적 빈도(상대도수)를 보여준다.
- 2) 위 그림은 참인 소문은 비교적 적은 수의 사람들(600명 이하)이 공유한 경우가 많고, 거짓인 소문은 비교적 많은 수의 사람들(700명에서 1,000명)이 공유한 경우가 많다는 것을 보여준다.
- 3) 아주 많은 수의 사람들(1100명 이상)이 공유한 참인 소문은 있지만, 그러한 거짓 소문은 없다는 것도 보여준다.

4. 주어진 식에서 도출된 결론을 제시문 (가)에 나타난 소문 확산에 대한 관점과 비교하는 능력

- 1) 제시문 (가)는 “꾸며낸 소식일수록 더 널리 퍼지게 마련”이라고 주장한다. 이는 거짓인 소문이 비교적 많은 수의 사람들(700명에서 1,000명)에게 공유된다는 내용과 일치한다.
- 2) 제시문 (가)는 “모두가 알고 다들 참이라고 믿는 소문이라도 그것이 과연 참인지” 알 수 없다고 주장한다. 이는 아주 많은 수의 사람들(1,100명 이상)이 공유한 소문은 참인 소문 밖에 없다는 내용과 반대된다.

문항카드 5. 논술전형 수학 오전 1번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(수학, 오전)/ 1번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분 I, 미적분 II
	핵심개념 및 용어	정적분, 급수, 치환적분법
예상 소요 시간	15분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1]

그림과 같이 $\overline{AC}=1$, $\overline{BC}=a$ ($a > 0$) 이고 $\angle BCA = \frac{\pi}{2}$ 인 삼각형 ABC가 있다. 자연수 n 에 대하여 선분 CA를 n 등분한 각 분점을 점 C에서 가까운 것부터 차례로 $P_0(=C)$, P_1 , P_2 , P_3 , ..., P_{n-1} , $P_n(=A)$ 이라 하자. $1 \leq k \leq n$ 인 자연수 k 에 대하여 선분 BP_k 에 내린 수선의 발을 Q_k 라 하고, 선분 CQ_k 의 길이를 h_k 라 하자. h_k 의 평균을 H_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} H_n$ 을 구하시오.

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <미적분 I>, <미적분 II> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 정적분, 급수, 치환적분법에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	[미적분 I]
	(라) 다항함수의 적분법
	② 정적분 ② 정적분의 뜻을 안다. ③ 부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다.

미적1422. 정적분의 뜻을 안다.

미적1423. 부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다.

[미적분 II]

(라) 적분법

① 여러 가지 적분법

① 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

미적2411. 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분 I	김원경 외	비상교육	2014	153
	미적분 I	황선욱 외	좋은책신사고	2014	166
	미적분 II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	150~151
	미적분 II	이강섭 외	미래엔	2014	166~168

5. 문항 해설

삼각형 P_kBC 의 넓이를 두 가지 방법으로 계산하면, $h_k \times \sqrt{a^2 + \left(\frac{k}{n}\right)^2} = a \times \frac{k}{n}$ 이므로

$$h_k = \frac{ak}{n} \times \frac{1}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{k}{n}\right)^2}} \text{를 얻는다. 따라서 } H_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n h_k = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{\frac{ak}{n}}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{k}{n}\right)^2}} \text{이고,}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} H_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{\frac{ak}{n}}{\sqrt{a^2 + \left(\frac{k}{n}\right)^2}} = \int_0^1 \frac{ax}{\sqrt{a^2 + x^2}} dx = a(\sqrt{a^2 + 1} - a) \text{이다.}$$

또는 $a\sqrt{a^2 + 1} - a^2$.

문항카드 6. 논술전형 수학 오전 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(수학, 오전)/ 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분 I
	핵심개념 및 용어	수열의 합, 수열의 극한, 부분합
예상 소요 시간	15분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2]

급수 $1^2 + m \times 2^2 + 3^2 + m \times 4^2 + 5^2 + m \times 6^2 + \dots$ 에서 첫째 항부터 제 n 번째 항까지의 부분합을 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^3}$ 이 자연수가 되도록 하는 자연수 m 의 형태를 나타내시오.

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <수학II>, <미적분 I> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 수열의 합, 수열의 극한, 부분합에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	[수학II] (다) 수열 ㉔ 수열의 합 ① \sum 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. ② 여러 가지 수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다. 수학2321. \sum 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 수학2322. 여러 가지 수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.
	[미적분 I] (가) 수열의 극한

	<p>① 수열의 극한</p> <p>② 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다.</p> <p>미적1111. 수열의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.</p> <p>② 급수</p> <p>① 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.</p> <p>미적1122. 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학II	이준열 외	천재교육	2014	138~145
	수학II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	119~124
	미적분 I	김원경 외	비상교육	2014	15~17, 27~28
	미적분 I	이준열 외	천재교육	2014	18~20, 34~36

5. 문항 해설

$$\begin{aligned}
 S_{2n-1} &= 1^2 + m \times 2^2 + 3^2 + m \times 4^2 + \dots + m \times (2n-2)^2 + (2n-1)^2 \\
 &= 1^2 + \dots + (2n-1)^2 + m\{2^2 + \dots + (2n-2)^2\} \\
 &= \sum_{k=1}^n \{(2k-1)^2 + 4m(k-1)^2\} \\
 &= \frac{n(2n-1)}{3} \{2(m+1)n - (2m-1)\}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_{2n} &= 1^2 + m \times 2^2 + 3^2 + m \times 4^2 + \dots + (2n-1)^2 + m \times (2n)^2 \\
 &= 1^2 + \dots + (2n-1)^2 + m\{2^2 + \dots + (2n)^2\} \\
 &= \sum_{k=1}^n \{(2k-1)^2 + 4mk^2\} \\
 &= \frac{n(2n+1)}{3} \{2(m+1)n + (2m-1)\}
 \end{aligned}$$

그러므로 극한을 계산하면 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^3} = \frac{m+1}{6}$ 이 자연수가 되어야 한다.

따라서 $m = 6k - 1$ (k 는 자연수) 또는 $m = 6k + 5$ (k 는 0 이상의 정수)의 형태이다.

문항카드 7. 논술전형 수학 오전 3번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(수학, 오전)/ 3번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	평면벡터, 중점, 타원
예상 소요 시간	30분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[제시문]
 좌표평면에서 벡터 \vec{a} 에 대한 다음의 두 명제 p_1, p_2 가 있다.
 $p_1 : \vec{a} + \vec{b} = \vec{v}$ 와 $|\vec{v}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}| \leq 2|\vec{v}|$ 를 만족시키는 벡터 \vec{b} 가 존재한다.
 $p_2 : \vec{a} + \vec{b} = \vec{v}$ 와 $|\vec{a}| = m, |\vec{b}| = n$ 을 만족시키는 벡터 \vec{b} 가 존재한다. (단, m 과 n 은 $0 < m < n$ 인 고정된 실수이다.)

[문제 3-1] 벡터 $\vec{v} = (c, 0)$ 일 때, 명제 p_1 을 만족시키는 위치벡터 \vec{a} 의 중점이 이루는 도형을 c 를 이용하여 나타내시오. (단, c 는 양의 실수이다.)

[문제 3-2] 명제 p_2 를 만족시키는 벡터 \vec{a} 의 집합을 S 라고 할 때, 집합 S 의 원소의 개수가 2가 되는 벡터 \vec{v} 의 조건을 m 과 n 을 사용하여 나타내시오.

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <기하와 벡터> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 평면 벡터, 중점, 타원에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	<p>[기하와 벡터]</p> <p>(가) 평면곡선</p> <p>① 이차곡선</p> <p>② 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. 기백1112. 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.</p> <p>(나) 평면벡터</p>

	① 벡터의 연산
	② 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배를 할 수 있다. 기백1211/1212. 벡터의 뜻을 알고, 벡터의 덧셈과 뺄셈, 실수배를 할 수 있다.
	② 평면벡터의 성분과 내적
	① 위치벡터의 뜻을 알고, 평면벡터와 좌표의 대응을 이해한다. 기백1221. 위치벡터의 뜻을 알고, 평면벡터와 좌표의 대응을 이해한다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하와 벡터	김원경 외	비상교육	2014	16~20, 56~65, 71~78
교과서	기하와 벡터	이준열 외	천재교육	2014	17~22, 73~82, 90~96

5. 문항 해설

[3-1 번]

부등식의 경계인 $|\vec{a}| + |\vec{v} - \vec{a}| = 2|\vec{v}|$ 를 직접 \vec{a} 에 대해 계산하여 얻을 수도 있다.

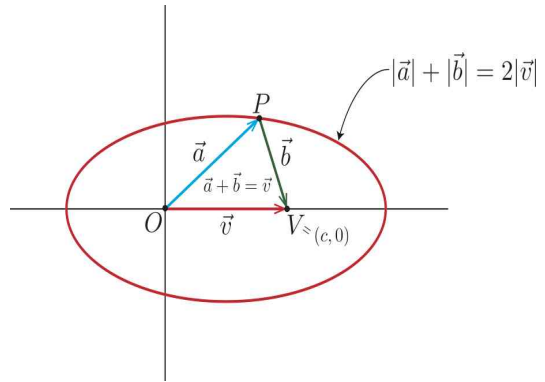
즉, $\vec{a} = (x, y)$ 라 두면

$$\sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{(c-x)^2 + y^2} = 2c \text{를 얻고,}$$

$$\begin{aligned} (c-x)^2 + y^2 &= (2c - \sqrt{x^2 + y^2})^2 \\ &= 4c^2 - 4c\sqrt{x^2 + y^2} + x^2 + y^2 \end{aligned}$$

과 같이 근호를 차례로 제거하여 정리하면,

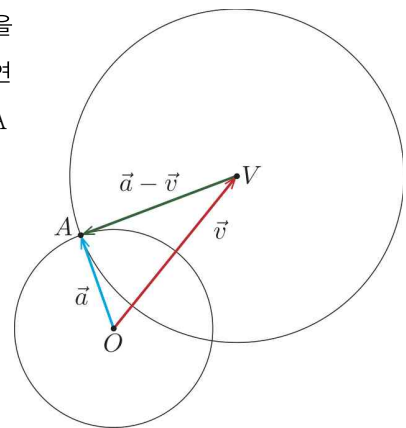
$$\frac{\left(x - \frac{c}{2}\right)^2}{c^2} + \frac{y^2}{\left(\frac{\sqrt{3}c}{2}\right)^2} = 1.$$



이 방정식은 장축의 길이가 $2c$, 단축의 길이가 $\sqrt{3}c$ 인 타원이므로, 구하려는 도형은 이 경계선을 포함한 타원의 내부이다.

[3-2번]

벡터 \vec{a} 가 집합 S 의 원소이므로 \vec{a} 가 $|\vec{a}| = m$ 과 $|\vec{a} - \vec{v}| = n$ 을 만족하는 서로 다른 2개의 \vec{a} 가 존재한다. \vec{v} 의 시점과 종점을 연결한 선분을 OV 라 하고 \vec{a} 의 시점과 종점을 연결한 선분을 OA 라 했을 때, $\vec{a} - \vec{v}$ 를 나타내는 선분은 VA 이다.



경우1. 선분 OV 와 선분 OA 가 한 직선상에 놓이지 않은 경우를 생각하자. 삼각형 OVA 의 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 크기 때문에 $|\vec{v} - \vec{a}| - |\vec{a}| < |\vec{v}| < |\vec{v} - \vec{a}| + |\vec{a}|$ 이 항상 성립한다.

따라서 $n - m = |\vec{v} - \vec{a}| - |\vec{a}| < |\vec{v}| < |\vec{v} - \vec{a}| + |\vec{a}| = n + m$

경우2. 선분 OV 와 선분 OA 가 평행하여 한 직선상에 놓인 경우를 생각하자.

1) \vec{a} 와 $\vec{v}-\vec{a}$ 가 같은 방향인 경우
 명제 p_2 를 만족하는 \vec{a} 는 벡터 \vec{v} 의 방향과 일치하고 $|\vec{a}|=m$ 인 하나의 벡터밖에 없다.

2) \vec{a} 와 $\vec{v}-\vec{a}$ 가 반대 방향인 경우
 명제 p_2 를 만족하는 \vec{a} 는 벡터 \vec{v} 의 방향과 반대이고 $|\vec{a}|=m$ 인 하나의 벡터밖에 없다.

따라서 \vec{a} 가 $|\vec{a}|=m$ 과 $|\vec{a}-\vec{v}|=n$ 을 만족하는 서로 다른 2개의 \vec{a} 가 있을 필요충분조건은 경우 1의 $n-m < |\vec{v}| < n+m$ 이다.

문항카드 8. 논술전형 수학 오전 4번

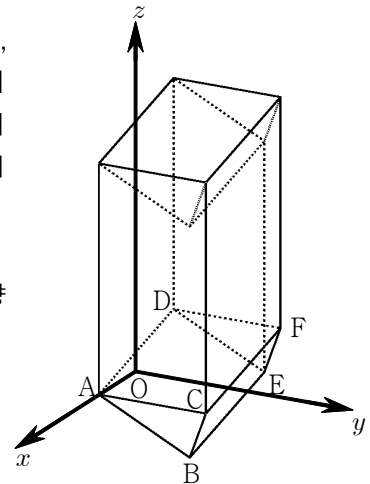
1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(수학, 오전)/ 4번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	공간좌표, 이면각, 정사영
예상 소요 시간	30분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[제시문]

그림과 같이 좌표공간에서 $A(1, 0, 0)$, $B(0, 1, -2)$, $C(1, 2, 0)$, $D(-1, 0, 1)$, $E(-2, 1, -1)$, $F(-1, 2, 1)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각기둥 $ABC-DEF$ 를 z 축의 방향으로 6만큼 평행이동하는 동안 삼각기둥 $ABC-DEF$ 가 그리는 다면체를 V 라 하자. 다음 물음에 답하시오.



[문제 4-1] 다면체 V 와 평면 $z=3$ 이 만나서 생기는 단면의 모양과 넓이를 구하시오.

[문제 4-2] 다면체 V 의 부피를 구하시오.

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <기하와 벡터> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 공간좌표, 이면각, 정사영에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	<p>[기하와 벡터]</p> <p>(다) 공간도형과 공간벡터</p> <p>① 공간도형</p> <p>③ 정사영의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.</p> <p>기백1313. 정사영의 뜻을 알고, 정사영의 길이와 넓이를 구할 수</p>

	<p>있다.</p> <p>② 공간좌표</p> <p>① 좌표공간에서 점의 좌표를 구할 수 있다. 기백1321/1322. 좌표공간에서 점의 좌표를 이해하고, 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.</p> <p>③ 공간벡터</p> <p>④ 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면과 구의 방정식을 구할 수 있다. 기백1334. 좌표공간에서 벡터를 이용하여 평면의 방정식과 구의 방정식을 구할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기하와 벡터	김원경 외	비상교육	2014	122~125, 131~135, 157~164
	기하와 벡터	이준열 외	천재교육	2014	155~158, 168~171, 204~212

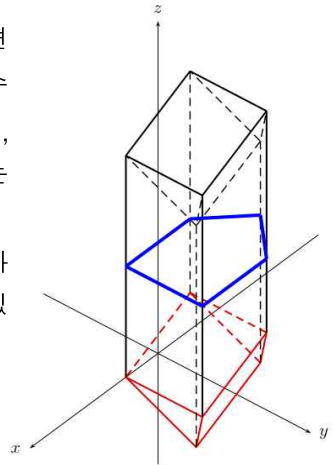
5. 문항 해설

[문제 4-1]

먼저 삼각기둥 ABC-DEF를 이루는 면들에 대해 법선벡터와 넓이를 구하여 보자.

(i) 앞면 삼각형 ABC는 세 변의 길이가 각각 2, $\sqrt{6}$, $\sqrt{6}$ 인 이등변 삼각형이므로 피타고라스의 정리를 이용하여 높이가 $\sqrt{5}$ 임을 알 수 있고, 따라서 그 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{5} = \sqrt{5}$ 이다. 세 점 (1, 0, 0), (1, 2, 0), (0, 1, -2)가 이루는 평면의 방정식을 생각하면, 이에 수직인 벡터는 (-2, 0, 1)이다.

(ii) 마찬가지로, 사각형 ACFD의 넓이는 $2\sqrt{5}$ 이고, 세 꼭짓점을 골라 평면의 방정식을 생각하면, 이는 벡터 (1, 0, 2)와 수직임을 알 수 있다.



잘린 면의 모양은 오각형이며, 그 넓이는 (i), (ii)에서 구한 두 다각형을 평면 $z=3$ 에 정사영하여 얻을 수 있다. 먼저 삼각형 ABC와 $z=3$ 가

이루는 이면각을 θ_1 이라 두면, $\cos(\theta_1) = \frac{(0, 0, 1) \cdot (-2, 0, 1)}{|(0, 0, 1)| |(-2, 0, 1)|} = \frac{2}{\sqrt{5}}$. 마찬가지로 사각형

ACFD와 $z=3$ 가 이루는 각을 θ_2 라 두면, $\cos(\theta_2) = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ($\because \theta_1 + \theta_2 = \frac{\pi}{2}$). 따라서 구하려는 잘린

면의 넓이는 $\sqrt{5} \times \frac{1}{\sqrt{5}} + 2\sqrt{5} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 5$ 가 된다.

[문제 4-2]

그림에 있는 다면체 V 내부에서 위쪽에 보이는 삼각기둥 모양을 제외한 것을 V'이라 하자.

평면 $z=1$ 로 자른 아래 부분을 입체도형의 위쪽으로 끼워넣는다고 생각하면 V'은 [문제 4-1]의 오각형을 단면으로 하고 높이가 6인 오각기둥과 같은 부피를 갖는다.

따라서 V의 부피는 $6 \times (D\text{의 넓이}) + (\text{삼각기둥의 부피}) = 6 \times 5 + \frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{5} = 35$ 이다.

문항카드 9. 논술전형 수학 오후 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(수학, 오후)/ 1번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분II
	핵심개념 및 용어	합성함수, 치환적분법
예상 소요 시간	20분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1]

합성함수가 정의될 수 있는 범위에서 함수 $f(x)$ 에 대한 합성함수를 다음과 같이 나타내자.

$$(f \circ f)(x) = f^{<2>}(x), (f \circ f \circ f)(x) = f^{<3>}(x), \dots, \underbrace{(f \circ f \circ \dots \circ f)}_n(x) = f^{<n>}(x)$$

편의상 $f^{<i>}(x)$ 를 $f^{<i>}$ 라 하고, $f^{<0>} = x$ 라 하자.

함수 $f(x) = \ln(x)$ 라 할 때, 부정적분 $\int \frac{f^{<n>}}{f^{<0>} f^{<1>} f^{<2>} \dots f^{<n-2>}} dx$ 를 $f^{<i>}$ ($i = 0, 1, \dots, n$)로 나타내고, 그 이유를 설명하시오. (단, $n \geq 2$ 인 자연수이다.)

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <수학II>, <미적분II> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 합성함수, 치환적분법에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	<p>[수학II]</p> <p>(나) 함수</p> <p>① 함수</p> <p>② 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다.</p> <p>수학2212. 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다.</p> <p>[미적분II]</p> <p>(가) 지수함수와 로그함수</p> <p>② 지수함수와 로그함수의 미분</p> <p>② 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다.</p>

	<p>미적2122. 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다.</p> <p>(다) 미분법</p> <p>① 여러 가지 미분법</p> <p>② 합성함수를 미분할 수 있다.</p> <p>미적2312. 합성함수를 미분할 수 있다.</p> <p>(라) 적분법</p> <p>② 여러 가지 적분법</p> <p>① 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</p> <p>미적2411. 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학II	이강섭 외	미래엔	2014	76~78
	수학II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	64~66
	수학II	이준열 외	천재교육	2014	73~75
	미적분II	이준열 외	천재교육	2014	37~40, 125~130, 176~182
	미적분II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	34~36, 100~103, 141~144

5. 문항 해설

합성함수 미분법에 의하여,

$$\frac{d}{dx} f^{<n-1>} = \frac{d}{dx} \ln(\ln \dots (\ln(\ln x)) \dots) = \frac{1}{\ln(\ln \dots (\ln(\ln x)) \dots)} \times \dots \times \frac{1}{\ln x} \times \frac{1}{x}$$

$$= \frac{1}{f^{<n-2>} \dots f^{<1>} f^{<0>}}$$

이를 이용하여 직접 치환 적분을 할 수 있다.

$$\int f(f^{<n-1>}) \frac{d}{dx} (f^{<n-1>}) dx = \int f(y) dy = y(\ln y - 1) + C = f^{<n-1>} (\ln(f^{<n-1>}) - 1) + C$$

$$= f^{<n-1>} (f^{<n>} - 1) + C$$

정답 : $f^{<n-1>} [f^{<n>} - 1] + C$ (단, C 는 적분상수) 또는 $e^{f^{<n>}} (f^{<n>} - 1) + C$ ($e^{\ln x} = x$ 이므로)

문항카드 10. 논술전형 수학 오후 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(수학, 오후)/ 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 미적분 II
	핵심개념 및 용어	원과 직선의 위치관계, 삼각함수의 극한
예상 소요 시간	20분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2]

좌표평면 위에 원 $C: (x-a)^2 + y^2 = 1$ 이 있다. 원점 O 에서 원 C 에 그은 두 접선이 원과 만나는 서로 다른 두 점을 각각 P, Q 라 하자. 원점 O 를 지나는 임의의 직선이 원 C 와 서로 다른 두 점에서 만날 때, 이 두 점의 중점을 M 이라 하자. 두 점 P, Q 를 포함하여 점 M 이 나타내는 도형을 곡선 L 이라 하자. $\angle POQ = \theta$ 일 때, 곡선 L 의 길이 l 을 θ 를 이용하여 나타내고, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} l$ 의 값을 구하시오. (단, $a > 1$ 인 실수이다.)

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <수학 I>, <미적분 II> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 원과 직선의 위치관계, 삼각함수의 극한에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	[수학 I] (다) 도형의 방정식 ③ 원의 방정식 ② 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다. 수학1332-1. 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 말할 수 있다.
	[미적분 II] (2) 삼각함수 ① 삼각함수의 뜻과 그래프 ① 일반각과 호도법의 뜻을 안다.

미적2211-2. 호도법의 뜻을 알고, 각을 호도법과 60분법으로 나타낼 수 있다.

② 삼각함수의 미분

② 삼각함수의 극한을 구할 수 있다.

미적2222. 삼각함수의 극한을 구할 수 있다.

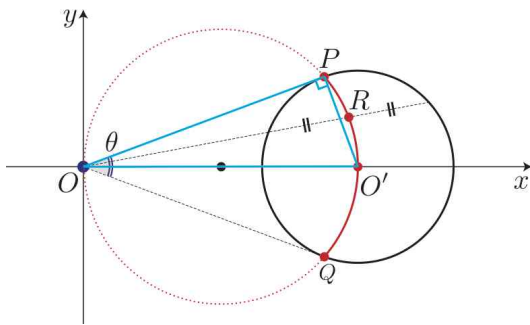
나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	이강섭 외	미래엔	2014	177~179
	수학 I	류희찬 외	천재교과서	2014	176~180
	미적분 II	이준열 외	천재교육	2014	56~61, 97~100
	미적분 II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	48~51, 79~82

5. 문항 해설

주어진 원의 중심을 $O'(a, 0)$ 이라 하면, $\overline{OO'} = a$ 이다. 직각삼각형 $OO'P$ 로부터, $a = \frac{1}{\sin(\theta/2)}$.

또한 점 O' 과 곡선 L 위의 임의의 점 R 을 이으면, 두 선분 $O'R$ 와 OR 가 서로 수직임을 쉽게 알 수 있다. 왜냐하면 R 이 해당하는 현의 중점이기 때문이다. 따라서 L 은 선분 OO' 을 지름으로 하는 원 위의 점들 중 주어진 원 C 의 내부에 있는 호이다. 중심각이 2θ 이고 반지름은 $\frac{a}{2}$ 인 호 L 의 길이는 $\frac{a}{2} \times 2\theta = \frac{\theta}{\sin(\theta/2)}$ 로 주어진다. 따라서 $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{\theta}{\sin(\theta/2)} = 2 \lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{\theta/2}{\sin(\theta/2)} = 2$.



문항카드 11. 논술전형 수학 오후 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(수학, 오후)/ 3번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분 I, 미적분 II
	핵심개념 및 용어	정적분, 평균값의 정리, 치환적분법
예상 소요 시간	25분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3]

미분가능한 함수 $f(x)$ 에 대하여 $I = \int_{-1}^{-b} \frac{f(a+x)}{x} dx + \int_b^1 \frac{f(a+x)}{x} dx$ (단, a 와 b 는 실수이고, $0 < b < 1$ 이다.) 라 하자.
 모든 실수 x 에 대하여 $f(x)$ 의 도함수가 $|f'(x)| \leq 1$ 을 만족시킬 때, a 와 b 의 값에 관계없이 $|I| \leq 2$ 임을 보이시오.

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <미적분 I>과 <미적분 II> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 정적분의 정의, 평균값 정리에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	<p>[미적분 I]</p> <p>(다) 다항함수의 미분법</p> <p>③ 도함수의 활용</p> <p>② 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. 미적1332. 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다.</p> <p>(라) 다항함수의 적분법</p> <p>② 정적분</p> <p>③ 부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다. 미적1423. 부정적분과 정적분의 관계를 이해하고, 이를 이용하여 정적분을 구할 수 있다.</p>

[미적분 II]

(라) 적분법

① 여러 가지 적분법

① 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

미적2411. 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분 I	이준열 외	천재교육	2014	133~137, 188~194
	미적분 I	황선욱 외	좋은책신사고	2014	112~115, 163~167
	미적분 II	이준열 외	천재교육	2014	176~182
	미적분 II	황선욱 외	좋은책신사고	2014	141~144

5. 문항 해설

치환하여 다음과 같이 정리한다.

$$I = \int_{-1}^{-b} \frac{f(a+x)}{x} dx + \int_b^1 \frac{f(a+x)}{x} dx = \int_b^1 \frac{f(a+x) - f(a-x)}{x} dx.$$

평균값의 정리에 의해

함수 $f(x)$ 가 구간 $[a-x, a+x]$ 에서 연속이고 구간 $(a-x, a+x)$ 에서 미분가능하므로
$$\frac{f(a+x) - f(a-x)}{2x} = f'(c)$$
 인 c 가 구간 $(a-x, a+x)$ 에 존재한다.

$$\frac{f(a+x) - f(a-x)}{x} = 2f'(c)$$
 이므로 $-2 \leq \frac{f(a+x) - f(a-x)}{x} \leq 2$ 이다.
따라서 $-2 \leq \int_b^1 \frac{f(a+x) - f(a-x)}{x} dx \leq 2$ 이다.

문항카드 12. 논술전형 수학 오후 4번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	수시모집 논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(수학, 오후)/ 4번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 기하와 벡터
	핵심개념 및 용어	부등식의 영역, 벡터의 내적
예상 소요 시간	25분/전체 90분	

2. 문항 및 제시문

[문제 4]

좌표평면 위의 영역 $C = \left\{ (a,b) \mid \frac{1}{\sqrt{2}}a + \frac{1}{\sqrt{2}}b \geq 0, \frac{\sqrt{3}}{2}a + \frac{1}{2}b \geq 0 \right\}$ 가 있다. 영역 C 에 있는 모든 점 (a,b) 에 대하여 $ax + by \geq 0$ 을 만족시키는 점 (x,y) 로 이루어진 영역을 D 라 하자. 다음 물음에 답하시오.

[문제 4-1] 영역 D 의 경계선을 구하시오.

[문제 4-2] 영역 $B = \{(x,y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ 일 때, 두 영역 B, C 의 공통부분의 넓이와 두 영역 B, D 의 공통부분의 넓이의 합을 구하시오.

[문제 4-3] 영역 $C' = \{(a,b) \mid (\cos\theta)a + (\sin\theta)b \geq 0, (\cos\omega)a + (\sin\omega)b \geq 0\}$ 에 있는 모든 점 (a,b) 에 대하여 $ax + by \geq 0$ 을 만족시키는 점 (x,y) 로 이루어진 영역을 D' 라 할 때, 영역 D' 의 경계선을 구하시오. (단, $0 < \theta < \omega < \frac{\pi}{2}$)

3. 출제 의도

고교 교육과정에서 중요하게 다루는 <수학 I>, <기하와 벡터> 과목에서 문제를 출제하였다. 구체적으로 부등식의 영역, 벡터의 내적에 관한 기본적인 개념 및 원리를 묻는 문제를 출제하였다. 고등학교 수학에서 다루는 중요한 개념의 확실한 이해를 바탕으로 제시된 조건과 상황을 정확히 분석하여 논리적 사고력과 창의적 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	[수학 I] (다)도형의 방정식 ⑤ 부등식의 영역 ① 부등식의 영역의 의미를 이해한다.

수학1351-3. 연립부등식의 영역을 나타낼 수 있다.

[기하와 벡터]

(나) 평면벡터

② 평면벡터의 성분과 내적

② 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.

기백1222. 두 평면벡터의 내적의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	이강섭 외	미래엔	2014	203~210
	수학 I	류희찬 외	천재교과서	2014	202~209
	기하와 벡터	이강섭 외	미래엔	2014	86~94
	기하와 벡터	이준열 외	천재교육	2014	97~104

5. 문항 해설

[문제 4-1]

영역 C 를 표현하면 $\{(a, b) \mid b \geq -\sqrt{3}a, a \leq 0\} \cup \{(a, b) \mid b \geq -a, a \geq 0\}$ 이다. 경계선 위의 점 $(a, b) = \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}\right)$ 을 대입하고 $(a, b) = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ 을 대입하여 $ax + by \geq 0$ 을 만족하는 (x, y) 는 $-\frac{1}{\sqrt{2}}x + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}y \geq 0$ 과 $\frac{1}{\sqrt{2}}x - \frac{1}{\sqrt{2}}y \geq 0$ 을 만족한다. 이러한 조건을 만족하는 (x, y) 의 집합이 D 이다.

$$D = \left\{ (x, y) \mid \frac{x}{\sqrt{3}} \leq y \leq x, x \geq 0 \right\}$$

이며 경계선은 $D_1 = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{x}{\sqrt{3}}, x \geq 0 \right\}$ 과 $D_2 = \{(x, y) \mid y = x, x \geq 0\}$ 이다.

[문제 4-2]

영역 $B \cap D$ 가 나타내는 도형은 부채꼴이고, 이 부채꼴의 중심각의 크기는 $\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{12}$ 이다. 따라서

이 부채꼴의 반지름의 길이는 1 이므로 영역 $B \cap D$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{24}$

그리고 영역 $B \cap C$ 가 나타내는 도형은 부채꼴이고, 이 부채꼴의 중심각의 크기는

$$\frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{4} = \frac{11\pi}{12}$$

이다. 따라서 이 부채꼴의 반지름의 길이는 1 이므로 영역 $B \cap C$ 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{11\pi}{12} = \frac{11\pi}{24}$$

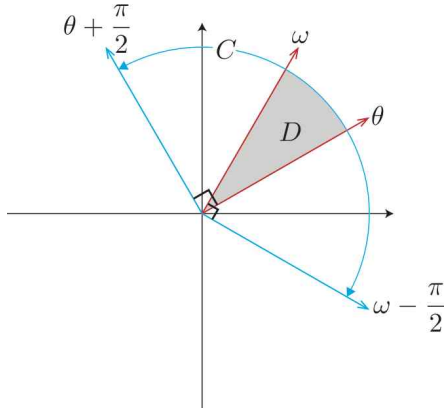
이다.

따라서 구하는 답은 $\frac{\pi}{24} + \frac{11\pi}{24} = \frac{\pi}{2}$ 이다.

[문제 4-3번]

[문제 4-1] 과 같은 원리를 적용하면 경계선 $D_1' = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} x, x \geq 0 \right\}$,

$D_2' = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{\sin \omega}{\cos \omega} x, x \geq 0 \right\}$ 을 얻는다.



문항카드 13. 논술전형 물리 오전 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(물리, 오전) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 I, 물리 II
	핵심개념 및 용어	쿨롱 법칙, 전기력, 알짜힘, 전하량, 힘의 방향
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 1] 제시문 [가]에서 전하 F가 가운데 지점에서 움직이지 않는 d 값을 정하십시오. 이렇게 정해진 d 와 함께 전하 F가 중앙에서 움직이지 않고 있던 상황에서 전하 J와 L이 동시에 사라진다면, 그 순간 전하 F가 받게 될 알짜힘의 크기와 방향을 논하십시오. [10점]

3. 출제 의도

고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	[물리 I] (2) 물질과 전자기장 (가) 전자기장 ① 정지한 전하 주위에는 전기장이 발생함을 전기력선의 개념을 이용하여 이해한다. 물1211. 정지한 전하 주위에 발생하는 전기장을 전기력선의 개념을 이용하여 설명할 수 있다.
		[물리 II] (2) 전기와 자기 (가) 전하와 전기장 ① 전기장, 전기력선, 전위의 관계를 이해하고, 전기쌍극자의 의미를 안다.

	<p>물2211. 전기장과 전기력선, 전위의 관계를 진술하고, 전기쌍극자를 설명할 수 있다.</p>
(나)	<p>[물리 II]</p> <p>(2) 전기와 자기</p> <p>가) 전하와 전기장</p> <p>② 평행판 축전기의 전기장과 전기용량의 관계를 이해한다.</p> <p>③ 평행판 축전기의 전기용량을 변화시키기 위한 유전체의 역할을 이해한다.</p> <p>물2212. 평행판 축전기의 전기장을 표현할 수 있으며, 전기장과 전기용량의 관계를 설명할 수 있다.</p> <p>물2213. 평행판 축전기에서 유전체를 이용한 전기용량의 크기를 변화시키는 원리를 설명할 수 있다.</p>
(다)	<p>[물리 I]</p> <p>(3) 정보와 통신</p> <p>가) 소리와 빛</p> <p>④ 광전효과를 이해하고, 여러 가지 광센서의 구조와 원리를 안다.</p> <p>물1314. 광전효과를 이해하고, 여러 가지 광센서의 구조와 원리를 설명할 수 있다.</p> <p>[물리 II]</p> <p>(1) 운동과 에너지</p> <p>가) 힘과 운동</p> <p>③ 지표면 근처에서 일어나는 포물선 운동과 원운동을 분석할 수 있다.</p> <p>물2113. 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석하여 기술할 수 있다.</p> <p>(2) 전기와 자기</p> <p>가) 전하와 전기장</p> <p>② 평행판 축전기의 전기장과 전기용량의 관계를 이해한다.</p> <p>③ 평행판 축전기의 전기용량을 변화시키기 위한 유전체의 역할을 이해한다.</p> <p>물2212. 평행판 축전기의 전기장을 표현할 수 있으며, 전기장과 전기용량의 관계를 설명할 수 있다.</p> <p>물2213. 평행판 축전기에서 유전체를 이용한 전기용량의 크기를 변화시키는 원리를 설명할 수 있다.</p> <p>(4) 미시세계와 양자현상</p> <p>가) 물질의 이중성</p> <p>② 광전효과와 콤프턴 산란을 통하여 빛의 입자성을 이해한다.</p> <p>물2412. 광전효과와 콤프턴 산란을 통하여 빛의 입자성을 설명할 수 있다.</p>

하위문항	문제1	<p>[물리 I]</p> <p>(2) 물질과 전자기장</p> <p> (가) 전자기장</p> <p> ① 정지한 전하 주위에는 전기장이 발생함을 전기력선의 개념을 이용하여 이해한다.</p> <p> 물1211. 정지한 전하 주위에 발생하는 전기장을 전기력선의 개념을 이용하여 설명할 수 있다.</p>
		<p>[물리 II]</p> <p>(1) 운동과 에너지</p> <p> (가) 힘과 운동</p> <p> ① 위치, 속도, 가속도를 벡터로 표현할 수 있다.</p> <p> 물2111. 위치, 속도, 가속도를 벡터로 표현하여 물체의 운동을 기술할 수 있다.</p> <p>(2) 전기와 자기</p> <p> (가) 전하와 전기장</p> <p> ① 전기장, 전기력선, 전위의 관계를 이해하고, 전기쌍극자의 의미를 안다.</p> <p> 물2211. 전기장과 전기력선, 전위의 관계를 진술하고, 전기쌍극자를 설명할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리 I	곽성일	천재교육	2011	92~94, 175~179
	물리 I	김영민	교학사	2011	106~112, 203~210
	물리 II	곽성일	천재교육	2011	13~17, 106~111, 113~122, 262~274
	물리 II	김영민	교학사	2011	14~19, 122~127, 131~135, 281~295

5. 문항 해설

한 평면상에 분포하는 전하 간에 작용하는 전기력에 관한 문제이다. 두 전하 간에 작용하는 힘의 크기와 방향을 이해하고, 주어진 전하들의 전하량과 거리를 이용하여 알짜힘의 크기와 방향을 도출할 수 있는지 평가하고자 한다.

- 두 전하 사이에 작용하는 전기력은 쿨롱 법칙으로부터 $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ 이다.

전하 F가 전하 A와 전하 L, 전하 B와 전하 K, 전하 C와 전하 J, 전하 E와 전하 G로부터 받는 힘은 서로 상쇄되므로, 오로지 전하 D, 전하 H, 전하 I로부터 받는 힘만 고려할 수 있다.

전하 F가 전하 H와 전하 I로부터 받는 힘은,
가로 방향의 경우 크기는 같고 방향이 반대이므로 0이고,

세로 방향의 경우 크기와 방향이 같으므로 $2k \frac{e^2}{(\sqrt{2}a)^2} \cos 45^\circ = \frac{ke^2}{\sqrt{2}a^2}$ 이다.

전하 F가 전하 D로부터 세로 방향으로 받는 힘의 크기는 $\sqrt{2}k \frac{e^2}{d^2}$ 이다.

전하 F가 세로 방향으로 받는 알짜힘이 0이 되려면,

$$\frac{ke^2}{\sqrt{2}a^2} = \frac{\sqrt{2}ke^2}{d^2} \rightarrow d^2 = 2a^2$$

$$\therefore d = \sqrt{2}a \text{ or } 9\sqrt{2} \times 10^{-10} \text{ m}$$

- 전하 J와 전하 L이 동시에 사라지면 반대편의 전하 A와 전하 C가 전하 F에 작용하는 힘은 상쇄되지 않는다(또는 전하 J와 전하 L에 음전하가 위치하는 것으로 생각해도 좋다). 따라서 전하 F가 받는 힘은 수직 아래로 작용한다.

힘의 크기는,

$$2k \frac{e^2}{(2\sqrt{2}a)^2} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}ke^2}{8a^2}$$

$$\therefore \frac{32}{9} \sqrt{2} \times 10^{-11} \text{ N 혹은 약 } 5 \times 10^{-11} \text{ N}$$

문항카드 14. 논술전형 물리 오전 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(물리, 오전) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 II
	핵심개념 및 용어	축전기, 유전체, 유전 상수, 전기 용량, 전위차
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2] 1 V 전원에 연결하여 사용할 수 있는 축전기를 제시문 [나]와 같이 만든다. 이 축전기의 전기용량을 최대로 하는 S와 d를 정하고, 도달 가능한 전하량의 최대값 Q를 구하시오. 이렇게 정해진 전기용량의 축전기를 1 V 전원에 연결하여 완전히 충전한 후 전원과의 연결을 끊고 유전체를 제거하여 두 극판 사이가 진공이 되었을 때, 예상되는 축전기의 전기용량 변화와 두 극판 사이의 전위차에 대해 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	[물리 II] (2) 전기와 자기 (가) 전하와 전기장 ② 평행판 축전기의 전기장과 전기용량의 관계를 이해한다. ③ 평행판 축전기의 전기용량을 변화시키기 위한 유전체의 역할을 이해한다. 물2212. 평행판 축전기의 전기장을 표현할 수 있으며, 전기장과 전기용량의 관계를 설명할 수 있다. 물2213. 평행판 축전기에서 유전체를 이용한 전기용량의 크기를 변화시키는 원리를 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교	물리 II	곽성일	천재교육	2011	113~122
교과서	물리 II	김영민	교학사	2011	131~135

5. 문항 해설

평행판 축전기의 전기용량에 관한 문제이다. 유전체가 채워진 평행판 축전기의 전기 용량과 극판의 면적, 극판 사이의 간격, 유전율의 상관관계를 이해하고 있는지 평가하고자 한다. 또한 충전 후 전원과 연결을 떼어 낸 축전기에서 유전체를 제거했을 때, 전기 용량과 전위차의 변화를 이해하고 있는지 평가하고자 한다.

- 유전체가 가득 채워진 평행판 축전기에서 전기 용량은

$$C = \epsilon \frac{S}{d} \text{ or } \epsilon \frac{L}{d^2} \text{ (부피가 } L \text{로 일정할 때, } L = Sd \text{이므로)}$$

유전율과 부피는 고정되어 있으므로, d 가 작을수록 전기 용량이 크다. 전압 1V에서 평행판 축전기 사이에 걸린 균일한 전기장의 세기는 10^6 V/m 를 넘을 수 없으므로,

$$d_{\min} = \frac{V}{E} = \frac{1}{10^6}$$

$$S_{\max} = \frac{L}{d_{\min}} = \frac{1.25 \cdot 10^{-7}}{10^{-6}} = 0.125 \text{ m}^2$$

$$C_{\max} = \epsilon \frac{S}{d_{\min}} = 9 \cdot (8.8 \cdot 10^{-12}) \frac{1.25 \cdot 10^{-7}}{10^{-6}} = 9.9 \cdot 10^{-6} \text{ F 또는 } 9.9 \mu\text{F}$$

$$Q_{\max} = C_{\max} V = 9.9 \cdot 10^{-6} \text{ C 또는 } 9.9 \mu\text{C}$$

- 전하량 Q 가 변하지 않는 상황에서 평행판 사이의 유전율은 $9\epsilon_0$ 에서 ϵ_0 가 된다.

$$C = \epsilon_0 \frac{S}{d} \text{ 로 9배 감소.}$$

$$V = \frac{Q}{C} \text{ 로 9배 증가.}$$

문항카드 15. 논술전형 물리 오전 3번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(물리, 오전) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 I, 물리 II
	핵심개념 및 용어	광전 효과, 광자, 광전자, 에너지, 운동량, 드브로이 물질파
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문
<p>제시문은 별책 참조</p> <p>[문제 3] 제시문 [다]에서 입사된 광자의 에너지는 12 eV이고, 일함수가 3 eV인 두 극판의 전위차는 0 V라 하자. 전자를 드브로이 물질파로 볼 때, 최대 운동에너지를 갖는 광전자의 파장과 입사된 광자의 파장을 비교하여 논하시오. 입사된 광자의 운동량의 크기와 광전자의 운동량의 크기를 비교하고, 최대 운동에너지를 갖는 광전자의 운동량과 같은 크기의 운동량을 갖는 광자의 에너지에 대해 논하시오. [10점]</p>

3. 출제 의도
<p>고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.</p>

4. 문항 및 제시문의 출제 근거		영역별 내용
가) 교육과정 근거		
하위문항	문제3	<p>[물리 I]</p> <p>(3) 정보와 통신</p> <p>(가) 소리와 빛</p> <p>④ 광전효과를 이해하고, 여러 가지 광센서의 구조와 원리를 안다.</p> <p>물1314. 광전효과를 이해하고, 여러 가지 광센서의 구조와 원리를 설명할 수 있다.</p> <p>[물리 II]</p> <p>(4) 미시세계와 양자현상</p>

	<p>(가) 물질의 이중성</p> <p>② 광전효과와 컴프턴 산란을 통하여 빛의 입자성을 이해한다.</p> <p>③ 드브로이의 물질파 이론과 데이비슨-저머 실험을 통하여 입자의 파동성을 이해한다.</p> <p>물2412. 광전효과와 컴프턴 산란을 통하여 빛의 입자성을 설명할 수 있다.</p> <p>물2413. 드브로이의 물질파 이론과 데이비슨-저머 실험을 통하여 입자의 파동성을 설명할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리 I	곽성일	천재 교육	2011	175~179
	물리 I	김영민	교학사	2011	203~210
	물리 II	곽성일	천재 교육	2011	262~274
	물리 II	김영민	교학사	2011	281~295

5. 문항 해설

빛과 드브로이 물질파의 에너지, 파장, 운동량에 관한 문제이다. 광전 효과 상황에서 주어진 일함수와 광자 에너지를 바탕으로 광전자의 최대 운동에너지를 구하고, 광자와 광전자 간에 에너지, 파장, 운동량의 차이를 이해하고 있는지 평가하고자 한다.

- 광자의 에너지는 $E_{ph} = \frac{hc}{\lambda}$.

$$\lambda_{ph} = \frac{hc}{E_{ph}} = \frac{6.4 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{12 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19}} = 10^{-7} \text{ m}$$

광전 효과로 인해 방출되는 광전자의 최대 운동에너지는 $E_e = hf - W_0$ 이므로,

$$E_e = 12 - 3 = 9 \text{ eV}$$

$$p_e = \sqrt{2m_e E_e}$$

$$\lambda_e = \frac{h}{p_e} = \frac{6.4 \cdot 10^{-34}}{\sqrt{2 \cdot (80/9) \cdot 10^{-31} \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} \cdot 9}} = 4 \times 10^{-10} \text{ m}$$

- 광자의 운동량은 $p_{ph} = \frac{h}{\lambda_{ph}}$ 이고, 광전자의 운동량은 $p_e = \frac{h}{\lambda_e}$

$$\frac{p_e}{p_{ph}} = \frac{\lambda_{ph}}{\lambda_e} = \frac{10^{-7}}{4 \cdot 10^{-10}} = 250$$

광전자의 운동량은 광자의 운동량에 비해 250배 더 크다.

광자가 광전자와 동일한 운동량을 가지려면 파장이 250배 더 짧아야 하므로,

$$E_{ph} = \frac{hc}{\lambda_{ph}} \text{ 에 의해 에너지는 250배 더 커야 한다.}$$

$$\therefore 250 \times 12 = 3000 \text{ eV or } 4.8 \times 10^{-16} \text{ J}$$

문항카드 16. 논술전형 물리 오전 4번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(물리, 오전) / 4번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 II
	핵심개념 및 용어	광전 효과, 전기력, 포물선 운동
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 4] 제시문 [다]에서 일함수가 3 eV인 두 극판의 전위차는 10 V이고 광자 에너지는 13 eV라 하자. [그림3]과 같이 극판에서 방출되는 순간 광전자의 속도가 극판과 이루는 각도를 θ 라 하고, θ 는 광전자의 운동에너지와 관계없이 일정하다고 가정하자. 광전자의 방출 지점으로부터 $1 \times 10^{-2} \text{ m}$ 떨어진 지점을 R_1 이라 하고, R_1 에 도달하는 광전자의 운동에너지를 E_1 이라 하자. 최대 운동에너지를 갖는 광전자가 아래쪽 극판에 도달하지 못하고 포물선 운동을 하여 R_1 지점에 도달하도록 하는 θ 에 대해 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제4	[물리 II] (1) 운동과 에너지 (가) 힘과 운동 ③ 지표면 근처에서 일어나는 포물선 운동과 원운동을 분석할 수 있다. 물2113. 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석하여 기술할 수 있다.
		(2) 전기와 자기 (가) 전하와 전기장

	<p>① 전기장, 전기력선, 전위의 관계를 이해하고, 전기쌍극자의 의미를 안다.</p> <p>② 평행판 축전기의 전기장과 전기용량의 관계를 이해한다.</p> <p>물2211. 전기장과 전기력선, 전위의 관계를 진술하고, 전기쌍극자를 설명할 수 있다.</p> <p>물2212. 평행판 축전기의 전기장을 표현할 수 있으며, 전기장과 전기용량의 관계를 설명할 수 있다.</p> <p>(4) 미시세계와 양자현상</p> <p>(가) 물질의 이중성</p> <p>② 광전효과와 컴프턴 산란을 통하여 빛의 입자성을 이해한다.</p> <p>물2412. 광전효과와 컴프턴 산란을 통하여 빛의 입자성을 설명할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리 II	곽성일	천재교육	2011	30~32, 106~111, 113~122, 262~268
	물리 II	김영민	교학사	2011	30~32, 122~127, 131~135, 281~286

5. 문항 해설

균일한 전기장 속에서 비스듬하게 입사된 전자의 포물선 운동에 관한 문제이다. 전자의 운동에너지와 전위차로부터 처음 속도와 가속도를 유추하고, 이를 바탕으로 주어진 지점에 도달하도록 하는 입사각을 유추할 수 있을지 평가하고자 한다.

- 방출된 광전자의 최대 운동에너지는 $E_{\max} = hf - W_0$ 이므로,

$$E_{\max} = 13 - 3 = 10 \text{ eV}$$

광전자가 방출될 때 처음 속도를 v 라 하면 극판으로 평행한 방향의 속도 성분을 $v_x = v \cos \theta$ 로, 극판에 수직한 방향의 속도 성분을 $v_y = v \sin \theta$ 로 나타낼 수 있다.

균일한 전기장에서 받는 힘의 방향은 위쪽 극판을 향하며,

그 크기는 $m_e a = eE = e \frac{V}{d}$ 이다.

따라서 광전자가 받는 가속도는 $a = \frac{eV}{m_e d}$.

극판으로부터 평행한 방향의 위치를 x , 수직한 방향의 위치를 y 라 하자.

광전자가 방출된 후 포물선 운동을 하여 위쪽 극판으로 돌아오는 시간을 t 라 하면,

$$y = v_y t - \frac{1}{2} a t^2 = 0 \quad \rightarrow \quad t = \frac{2v_y}{a}$$

$t = \frac{2v_y}{a}$ 일 때 x 방향으로 이동한 거리는

$$x = v_x t = \frac{2v^2 \sin\theta \cos\theta}{a} = \frac{v^2 \sin 2\theta}{a}$$

$x = R_1$ 일 때 θ 를 구하면,

$$\sin 2\theta = \frac{aR_1}{v^2} = \frac{eV \cdot R_1}{m_e d \cdot v^2} = \frac{eV \cdot R_1}{2d \cdot \frac{1}{2}m_e v^2} = \frac{10 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^{-2} \cdot 10} = \frac{1}{2}$$

$\therefore \theta = 15^\circ$ or 75°

문항카드 17. 논술전형 물리 오후 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(물리, 오후) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 I, 물리 II
	핵심개념 및 용어	포물선 운동, 탄성충돌
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 1] 제시문 [가]에서 수평 거리 x_0 이 $\frac{2L}{3}$ 이고 도착점의 높이 y_0 이 $\frac{L}{4}$ 일 때, 경우 A에서 물체를 던지는 각도 θ 에 대해 논하고, 경우 B에서 물체를 던지는 속력에 대해 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	[물리 II] (1) 운동과 에너지 (가) 힘과 운동 ③ 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석할 수 있다. ④ 2차원에서 운동량 보존 개념을 이용하여 충돌 현상을 설명할 수 있다. 물2113. 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석하여 기술할 수 있다. 물2114. 2차원에서 운동량 보존 개념을 이용하여 충돌 현상을 설명할 수 있다.

(나)	<p>[물리 II]</p> <p>(1) 운동과 에너지</p> <p> (나) 열에너지</p> <p> ② 기체의 내부에너지와 온도, 압력 등을 분자 운동의 개념으로 이해한다.</p> <p> ③ 이상기체의 의미와 상태 방정식을 이해한다.</p> <p> 물2122. 기체의 내부에너지와 온도, 압력 등을 분자운동의 개념으로 설명할 수 있다.</p> <p> 물2123. 이상기체의 의미를 설명하고 상태방정식을 표현할 수 있다.</p>
(다)	<p>[물리 II]</p> <p>(1) 운동과 에너지</p> <p> (가) 힘과 운동</p> <p> ③ 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석할 수 있다.</p> <p> 물2113. 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석하여 기술할 수 있다.</p> <p>(2) 전기와 자기</p> <p> (나) 전류와 자기장</p> <p> ④ 자기장 속에서 운동하는 전하가 받는 로렌츠 힘을 안다.</p> <p> 물2222. 자기장 속에서 운동하는 전하가 받는 로렌츠 힘을 설명할 수 있다.</p>
(라)	<p>[물리 I]</p> <p>(1) 시공간과 우주</p> <p> (가) 시간, 공간, 운동</p> <p> ③ 속도, 가속도의 개념을 이해하고, 이를 바탕으로 1차원 등가속도 운동을 이해한다.</p> <p> 물1113. 속도, 가속도의 개념을 이해하고, 1차원 등가속도 운동을 설명할 수 있다.</p> <p>(3) 정보와 통신</p> <p> (가) 소리와 빛</p> <p> ① 파동의 특성과 관련하여 소리의 굴절, 반사, 회절 등을 이해하고 소리 정보의 활용, 초음파의 의미와 발생장치 및 실생활의 이용을 안다.</p> <p> 물1311-1. 파동의 특성과 관련하여 소리의 굴절, 반사, 회절 등을 설명할 수 있다.</p> <p>[물리 II]</p> <p>(1) 운동과 에너지</p> <p> (가) 힘과 운동</p> <p> ① 위치, 속도, 가속도를 벡터로 표현할 수 있다.</p> <p> 물2111. 위치, 속도, 가속도를 벡터로 표현하여 물체의 운동을 기술할 수 있다.</p> <p>(3) 파동과 빛</p>

	(가) 파동의 발생과 전달 ④ 도플러 효과를 이해하고 충격파가 발생하는 이유를 안다. 물2314. 도플러 효과를 이해하고 충격파가 발생하는 이유를 설명할 수 있다.
하위문항 문제1	[물리 II] (1) 운동과 에너지 (가) 힘과 운동 ③ 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석할 수 있다. ④ 2차원에서 운동량 보존 개념을 이용하여 충돌 현상을 설명할 수 있다. 물2113. 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석하여 기술할 수 있다. 물2114. 2차원에서 운동량 보존 개념을 이용하여 충돌 현상을 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리 I	곽성일	천재교육	2011	26~31, 155~161
	물리 I	김영민	교학사	2011	29~37, 172~176
	물리 II	곽성일	천재교육	2011	18, 20, 30~32, 41~43, 60, 68~73, 76~79, 148~153, 207~209
	물리 II	김영민	교학사	2011	20~22, 30~34, 59~60, 74~75, 79, 90~95, 147~150, 216~218

5. 문항 해설

2차원 포물선 운동과 탄성충돌의 개념을 잘 파악하고 있는 지를 묻는 문제이다. 수평 방향의 운동과 수직방향의 운동을 바르게 논하고 운동의 각도와 속력을 잘 도출할 수 있는지 평가하고자 하였다.

경우 A: 수평면과 탄성 충돌하기 전의 포물선 운동에서 가장 높은 점의 수평 위치가 $\frac{2L}{3}$ 의 절반인 $\frac{L}{3}$ 인데, 탄성 충돌 후에서 수평 위치로 $\frac{L}{3}$ 만큼 진행하여 도착점에 도착하므로 도착점도 포물선 운동의 가장 높은 점이다. 그림1의 원점으로부터 수평 위치를 x 라 하고, 높이를 y 라고 하고, 물체를 던지는 순간부터의 시간을 t 라고 하고, 던지는 속력을 v_1 이라고 하자. $x = (v_1 \cos \theta)t$,

$y = (v_1 \sin \theta)t - \frac{1}{2}gt^2$ 이며 $t = \frac{v_1 \sin \theta}{g}$ 일 때 가장 높이가 높은 점이다. 이 시간을 대입하면

$$\frac{L}{3} = (v_1 \cos \theta) \frac{v_1 \sin \theta}{g} \text{ 이므로 } (v_1)^2 \sin \theta \cos \theta = \frac{gL}{3} \text{ 이고,}$$

$$\frac{L}{4} = (v_1 \sin \theta) \frac{v_1 \sin \theta}{g} - \frac{1}{2}g \left(\frac{v_1 \sin \theta}{g} \right)^2 = \frac{(v_1 \sin \theta)^2}{2g} \text{ 이므로 } (v_1)^2 \sin^2 \theta = \frac{gL}{2} \text{ 이다. 따라서 } \tan \theta = \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

경우 B: 던지는 속력을 v_2 이라고 하자. $x = (v_2 \cos \theta)t$, $y = (v_2 \sin \theta)t - \frac{1}{2}gt^2$ 이다. 도착점에 도달하는 시간은 $L = (v_2 \cos \theta)t$ 로부터 $t = \frac{L}{v_2 \cos \theta}$ 이다. 이 시간을 대입하면

$$\frac{L}{4} = (v_2 \sin \theta) \frac{L}{v_2 \cos \theta} - \frac{1}{2}g \left(\frac{L}{v_2 \cos \theta} \right)^2 = \frac{3L}{2} - \frac{1}{2}g \left(\frac{L}{v_2 \cos \theta} \right)^2 \text{ 이다. 이 식을 정리하면}$$

$$\frac{1}{2}g \left(\frac{L}{v_2 \cos \theta} \right)^2 = \frac{3L}{2} - \frac{L}{4} = \frac{5L}{4} \text{ 이다. 따라서 } (v_2 \cos \theta)^2 = \frac{2gL}{5} \text{ 이다. 수평 방향에 대해서는}$$

$$(v_2 \sin \theta)^2 = (v_2 \cos \theta)^2 \left(\frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \right) = \frac{2gL}{5} \left(\frac{9}{4} \right) = \frac{9gL}{10} \text{ 이므로 } (v_2)^2 = \frac{2gL}{5} + \frac{9gL}{10} = \frac{13gL}{10} \text{ 이다. 따라서 던}$$

$$\text{지는 속력은 } v_2 = \sqrt{\frac{13gL}{10}} \text{ 이다.}$$

문항카드 18. 논술전형 물리 오후 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(물리, 오후) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 II
	핵심개념 및 용어	열에너지, 이상기체
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2] 제시문 [나]의 상황에서 칸막이가 0초부터 열을 전도하기 시작하여 18 J의 에너지가 천천히 전도된 후 칸막이가 다시 단열되었다. 이 때 헬륨 분자의 속력의 제곱의 평균값과 네온 분자의 속력의 제곱의 평균값의 비에 대해 논하시오. 칸막이가 다시 열을 전도하기 시작하여 용기 안쪽이 모두 열평형에 도달하였다. 이 때 헬륨 기체와 네온 기체의 온도와 압력에 대해 논하시오. (단, 헬륨 기체와 네온 기체는 단원자 분자로 구성된 이상 기체로 가정한다. 용기는 단열이고 용기와 칸막이의 열용량은 무시할 수 있을 정도로 매우 작으며, 에너지 손실은 무시한다. 볼츠만 상수 k_B 는 1.4×10^{-23} J/K 이고, 원자의 질량 단위 m_u 는 1.6×10^{-27} kg 이고, 헬륨 원자의 질량은 $4m_u$ 이고, 네온 원자의 질량은 $20m_u$ 이다.) [10점]

3. 출제 의도

고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	[물리 II] (1) 운동과 에너지 (나) 열에너지 ② 기체의 내부에너지와 온도, 압력 등을 분자 운동의 개념으로 이해한다. ③ 이상기체의 의미와 상태 방정식을 이해한다.

	<p>물2122. 기체의 내부에너지와 온도, 압력 등을 분자운동의 개념으로 설명할 수 있다.</p> <p>물2123. 이상기체의 의미를 설명하고 상태방정식을 표현할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리 II	곽성일	천재교육	2011	60, 68~73, 76~79
	물리 II	김영민	교학사	2011	74~75, 79, 90~95

5. 문항 해설

기체의 질량과 온도를 고려하여 열이 이동한 후 분자의 속력의 제곱의 비를 찾아낼 수 있는지를 묻는 문제이다. 또한 열평형 도달 상황에서 두 기체의 온도와 압력을 구할 수 있는지도 묻고 있다. 이상기체상태방정식과 기체의 분자에너지를 구하는 식을 잘 활용할 수 있는지를 평가하고자 한다.

처음 상태에서 헬륨 기체의 내부 에너지 $U = \frac{3}{2}Nk_B T = \frac{3}{2}PV = (3/2) \times (3 \times 10^5 \text{ N/m}^2) \times (300 \times 10^{-6} \text{ m}^3)$
 $= 135 \text{ J}$ 이고, 네온 기체의 내부 에너지 $U = \frac{3}{2}Nk_B T = \frac{3}{2}PV = (3/2) \times (2 \times 10^5 \text{ N/m}^2) \times (500 \times 10^{-6} \text{ m}^3)$
 $= 150 \text{ J}$ 이다. 열이 온도가 높은 네온 기체로부터 온도가 낮은 헬륨 기체로 18 J 이동하면 헬륨 기체의 내부 에너지는 $135 \text{ J} + 18 \text{ J} = 153 \text{ J}$ 이 되고 네온 기체의 내부 에너지는 $150 \text{ J} - 18 \text{ J} = 132 \text{ J}$ 이 된다. 이상 기체의 내부 에너지와 이상 기체의 절대 온도가 비례하므로 헬륨 기체의 온도는 $(300 \text{ K}) \times (153 \text{ J}) / (135 \text{ J}) = 340 \text{ K}$ 가 되고 네온 기체의 온도는 $(500 \text{ K}) \times (132 \text{ J}) / (150 \text{ J}) = 440 \text{ K}$ 가 된다. 분자의 평균 운동 에너지가 절대 온도에 비례하므로 헬륨 분자의 속력의 제곱의 평균값과 네온 분자의 속력의 제곱의 평균값의 비는 $(340 \text{ K} / 440 \text{ K}) \times (20/4) = 85/22$ 이다. 18 J의 열이 이동하면서 두 기체의 온도의 차이가 처음의 절반이 되었다. 따라서 18 J의 열이 다시 이동하면 두 기체의 온도가 380 K로 같아진다. 이 때 헬륨 기체의 압력은 절대 온도에 비례하므로 $(3 \times 10^5 \text{ N/m}^2) \times (380 \text{ K} / 300 \text{ K}) = 3.8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 이고, 네온 기체의 압력은 $(2 \times 10^5 \text{ N/m}^2) \times (380 \text{ K} / 500 \text{ K}) = 1.52 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 이다.

문항카드 19. 논술전형 물리 오후 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(물리, 오후) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 II
	핵심개념 및 용어	원운동, 로렌츠 힘
예상 소요 시간	10분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 3] 제시문 [다]의 상황에서 $x_1 = L$ 이고 $y_1 = \sqrt{3}L$ 인 경우에 입자의 속도와 입자가 띠 전하의 부호에 대해 논하시오. (단, 전하를 띠 입자의 전자기파 발생은 무시한다.) [10점]

3. 출제 의도

고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제3	[물리 II] (1) 운동과 에너지 가) 힘과 운동 ③ 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석할 수 있다. 물2113. 지표면 근처에서 일어나는 포물선운동과 원운동을 분석하여 기술할 수 있다.
		(2) 전기와 자기 나) 전류와 자기장 ④ 자기장 속에서 운동하는 전하가 받는 로렌츠 힘을 안다. 물2222. 자기장 속에서 운동하는 전하가 받는 로렌츠 힘을 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교	물리 II	곽성일	천재 교육	2011	30~32, 148~153
교과서	물리 II	김영민	교학사	2011	30~31, 147~150

5. 문항 해설

전하를 띤 입자가 자기장 속에서 운동할 때 이 전하가 받는 힘(로렌츠 힘)과 구심력을 고려하여 입자의 운동을 이해하는 문제이다. 입자가 움직이는 방향을 통해 전하의 부호를 논리적으로 유추할 수 있는지를 평가하고자 한다.

전하를 띤 입자가 균일한 자기장에 수직하게 입사하였으므로 자기장으로부터 받는 힘의 방향이 운동 방향에 수직하게 되어 등속 원운동한다. 자기장이 그림 2와 같이 종이면에 수직으로 들어가는 방향일 때 양전하를 띤 입자가 위쪽으로 진행하면 왼쪽으로 힘을 받고 음전하를 띤 입자가 위쪽으로 진행하면 오른쪽으로 힘을 받는다. 그림 2에서 입자가 진행하면서 오른쪽으로 휘어지므로 입자가 띤 전하가 음전하이다. 그림 2의 도착점 위치를 고려할 때 원운동의 중심이 입자가 자기장에 입사한 지점에서 오른쪽으로 $2L$ 만큼 떨어진 곳이다. 즉, 원운동의 반지름이 $2L$ 이다. 입자의 속도의 크기를 v 라고 할 때, 입자가 자기장으로부터 받는 힘의 크기가 구심력의 역할을 하여야 하므로 $B|q|v = \frac{mv^2}{2L}$ 이다. 따라서 입자의 속도의 크기는 $v = \frac{2B|q|L}{m}$ 이다.

문항카드 20. 논술전형 물리 오후 4번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(물리, 오후) / 4번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 물리 I, 물리 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	물리 I, 물리 II
	핵심개념 및 용어	진동수, 도플러 효과
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 4] 제시문 [라]에서 0초부터 20초 사이에 마이크에서 스피커의 소리가 측정되는 시간과 측정된 소리의 진동수에 대해 논하시오. (단, 대기 중 소리의 속력은 350 m/s로 일정하고, 스피커와 마이크는 직선상에서 운동하며 서로 부딪히지 않고 지나칠 수 있다.) [10점]

3. 출제 의도

고등학교 물리 교과과정의 기본 개념과 원리 이해를 바탕으로, 복합적인 과제를 수행하도록 하여, 문제 이해력, 논리적 분석력, 문제 통합 및 해결 능력을 골고루 평가하고자 하였다. 특히, 기본 개념으로부터 시작하여, 복잡한 물리적 상황을 체계적으로 해결하는 능력을 집중적으로 평가하고자 노력하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제4	[물리 I] (1) 시공간과 우주 (가) 시간, 공간, 운동 ③ 속도, 가속도의 개념을 이해하고, 이를 바탕으로 1차원 등가 속도 운동을 이해한다. 물1113. 속도, 가속도의 개념을 이해하고, 1차원 등가속도 운동을 설명할 수 있다.
		(3) 정보와 통신 (가) 소리와 빛 ① 파동의 특성과 관련하여 소리의 굴절, 반사, 회절 등을 이해하고 소리 정보의 활용, 초음파의 의미와 발생장치 및 실생활의 이용을 안다.

물1311-1. 파동의 특성과 관련하여 소리의 굴절, 반사, 회절 등을 설명할 수 있다.

[물리 II]

(1) 운동과 에너지

 (가) 힘과 운동

 ① 위치, 속도, 가속도를 벡터로 표현할 수 있다.

 물2111. 위치, 속도, 가속도를 벡터로 표현하여 물체의 운동을 기술할 수 있다.

(3) 파동과 빛

 (가) 파동의 발생과 전달

 ④ 도플러 효과를 이해하고 충격파가 발생하는 이유를 안다.

 물2314. 도플러 효과를 이해하고 충격파가 발생하는 이유를 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	물리 I	곽성일	천재교육	2011	26~31, 155~161
	물리 I	김영민	교학사	2011	29~37, 172~176
	물리 II	곽성일	천재교육	2011	18, 20, 207~209
	물리 II	김영민	교학사	2011	20~22, 216~218

5. 문항 해설

주어진 상황에서 마이크에 소리가 측정되는 시간과 측정된 소리의 진동수를 구하는 문제이다. 도플러 효과를 잘 적용하여 상황을 이해하는지를 평가하고자 한다.

스피커와 마이크는 $\frac{2000\text{ m}}{150\text{ m/s} + 50\text{ m/s}} = 10$ 초에 서로 지나친다. 스피커와 마이크가 서로 가까워질 때, 측정되는 진동수는 도플러 효과에 의해 $1000\text{ Hz} \times \frac{350\text{ m/s} + 150\text{ m/s}}{350\text{ m/s} - 50\text{ m/s}} = \frac{5000}{3}\text{ Hz}$ 이고, 스피커를 시간 t 에서 출발한 소리가 마이크에 도착하는 시간은 $t + \frac{2000 - (150 + 50)t}{350 + 150} = t + 4 - 0.4t = 0.6t + 4$ 이다. 따라서 스피커에서 0~2초, 4~6초, 8~10초에 발생하는 소리는 마이크에 4~5.2초, 6.4~7.6초, 8.8~10초에 도착하며 $(5000/3)\text{ Hz}$ 로 측정된다. 스피커와 마이크가 서로 멀어질 때 측정되는 진동수는 $1000\text{ Hz} \times \frac{350\text{ m/s} - 150\text{ m/s}}{350\text{ m/s} + 50\text{ m/s}} = 500\text{ Hz}$ 이고, 스피커를 시간 t 에서 출발한 소리가 마이크에 도착하는 시간은 $t + \frac{(150 + 50)t - 2000}{350 - 150} = 2t - 10$ 이다. 따라서 스피커에서 12~14초에 발생하는 소리는 마이크에 14~18초에 도착하며 500 Hz로 측정된다. 스피커에서 16초 이후에 발생하는 소리는 마이크에 22초 이후에 도착한다.

문항카드 21. 논술전형 화학 오전 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(화학, 오전) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	과학, 화학 I, 화학 II
	핵심개념 및 용어	과학기술 문명, 과학기술의 발전 방향
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 1] 제시문 전체를 참고하여 인류 문명의 발달에 영향을 준 화학 반응들을 기술하고 화학적 관점에서 추구해야 할 과학기술의 발전 방향에 대해서 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

[전체문제] 고등학교 교과 과정에서 다루고 있는 화학의 학문적 중요성에 대해서 인식하고 화학반응들의 기본적인 개념과 원리를 이용하여 화학 반응과 관련된 문제들을 해결하는 능력을 평가하고자 하였다. 교과 과정의 균형있는 학습을 유도하기 위해서 <화학 I>, <화학 II>에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 하위 문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.

[문제 1] 과학기술 발전에서 기여한 다양한 화학 반응에 대해서 이해하고 건강한 미래사회를 위해 화학이 추구해야 하는 방향에 대해서 이해를 하고 있는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	[과학] 제2부. 과학과 문명 (3) 에너지와 환경 (아) 태양, 풍력, 조력, 파력, 지열, 바이오 등의 재생 에너지, 핵융합이나 수소와 같은 새로운 에너지 자원에 대해 알고, 에너지 자원의 활용을 지속가능한 발전의 관점에서 이해한다. (자) 태양전지, 연료전지, 하이브리드 기술의 기본적인 원리를 이해하고 이러한 기술의 필요성을 환경적 관점에서 이해한다. 과1268-2. 신재생에너지 자원의 활용을 지속가능한 발전의 관점에서

설명할 수 있다.

과1269. 태양전지, 연료전지, 하이브리드 기술의 기본적인 원리를 이해하고 이러한 기술의 필요성을 환경적 관점에서 설명할 수 있다.

[화학 I]

(1) 화학의 언어

(가) 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등의 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여했다는 사실을 이해한다.

화1101-2. 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여하고 있음을 인식하고, 우리 주변에서 일어나는 현상을 화학적으로 설명하려는 태도를 갖는다.

[화학 II]

(5) 인류 복지와 화학

(가) 화학이 의약품 개발, 인간과 환경에 더 안전한 녹색 화학과 물의 광 분해의 연구 등을 통해 인류의 복지와 미래를 위해 핵심적인 역할을 한다는 사실을 설명할 수 있다.

화2501-3. 녹색 화학의 실천 사례를 조사하여 녹색 화학의 필요성을 주장할 수 있다.

[과학]

제1부. 우주와 생명

(3) 생명의 진화

(마) 염색체, 유전자, DNA의 개념을 이해하고, 지구상의 모든 생명체가 동일한 유전 암호를 사용하는 것에 근거하여 생명의 연속성을 이해한다.

과1235-1. 염색체, 유전자, DNA의 관계를 구분하여 설명할 수 있다.

제2부. 과학과 문명

(2) 인류의 건강과 과학 기술

(사) 암의 발생을 유전적·환경적 요인과 관련지어 이해하고, DNA 염기 서열과 단백질의 상세 구조에 대한 지식을 바탕으로 개발된 신약이 암의 진단과 치료에 활용되는 사례를 통하여 질병의 발생·진단·치료의 기본 원리를 설명할 수 있다.

과1257-1. 암의 발생을 유전적·환경적 요인과 관련지어 설명할 수 있다.

(나)

[화학 I]

(4) 닳은꼴 화학 반응

(바) 암모니아, 아미노산, 핵산과 같은 산과 염기의 화학적 특성을 이해한다.

(사) 확장된 옥텟 규칙으로 DNA에서 인산의 구조와 역할을 설명하고, A, T, G, C 염기의 수소 결합을 설명할 수 있다.

화1406. 암모니아, 아미노산, 핵산과 같은 산과 염기의 화학적 특성을 설명할 수 있다.

화1407-1. 확장된 옥텟 규칙으로 DNA에서 인산의 구조와 역할을 설명하고, A, T, G, C 염기의 수소 결합을 설명할 수 있다.

(다)	<p>[과학] 제2부. 과학과 문명 (3) 에너지와 환경 (마) 화석 연료의 사용을 산화와 환원 과정으로 이해하고, 화석 연료의 과다 사용에 따른 지구 온난화와 기후 변화를 이해한다. 과1265-2. 화석 연료의 과다 사용에 따른 대기 중 이산화탄소의 농도 변화가 지구온난화의 원인임을 지구의 열수지 개념을 이용하여 설명할 수 있다.</p> <p>[화학 I] (1) 화학의 언어 (가) 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등의 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여했다는 사실을 이해한다. 화1101-2. 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여하고 있음을 인식하고, 우리 주변에서 일어나는 현상을 화학적으로 설명하려는 태도를 갖는다.</p>
(라)	<p>[과학] 제1부. 우주와 생명 (3) 생명의 진화 (나) 광합성 박테리아가 출현하여 태양에너지를 이용해 물을 분해하고 이 때 나온 수소를 사용하여 이산화탄소를 탄수화물로 환원시키면서 산소가 발생하는 반응이 일어났으며 이 반응이 지구와 생명의 역사에 변혁을 가져왔음을 이해한다. 과1232-3. 광합성 박테리아에 의한 이산화탄소의 환원과 그에 따른 산소의 발생으로 인한 지구와 생명 역사의 변혁을 설명할 수 있다.</p> <p>제2부. 과학과 문명 (2) 인류의 건강과 과학 기술 (가) 질소 고정의 의미와 비료의 생산, 농작물과 가축 개량을 위한 육종과 유전공학 기술, 식품의 안전성과 품질 개선 기술 등 식량 자원의 양과 질의 향상에 기여한 과학의 원리를 이해한다. 과1251-1. 질소 고정의 의미를 이해하고, 질소 비료의 생산이 식량 자원의 양과 질의 향상에 어떻게 기여하였는지를 설명할 수 있다.</p> <p>(3) 에너지와 환경 (바) 식물의 광합성을 이산화탄소의 환원 과정임을 탄소의 순환과 관련하여 설명하고, 광합성에서 빛 에너지의 역할을 빛의 특성과 관련하여 이해한다. 과1266-1. 식물의 광합성을 이산화탄소의 환원 과정임을 탄소의 순환과 관련하여 설명할 수 있다.</p> <p>[화학 I] (4) 닳은꼴 화학 반응 (가) 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 이해한다. 화1401. 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 설명할 수 있다.</p>

(마)	<p>[화학 I]</p> <p>(4) 땀은꼴 화학 반응</p> <p>(가) 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 이해한다.</p> <p>화1401. 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 설명할 수 있다.</p>
하위문항 문제1	<p>[화학 I]</p> <p>(1) 화학의 언어</p> <p>(가) 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등의 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여했다는 사실을 이해한다.</p> <p>화1101-1. 인류 문명 발전에 기여한 화학 반응으로 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등을 제시할 수 있다.</p> <p>화1101-2. 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여하고 있음을 인식하고, 우리 주변에서 일어나는 현상을 화학적으로 설명하려는 태도를 갖는다.</p> <p>[화학 II]</p> <p>(5) 인류 복지와 화학</p> <p>(가) 화학이 의약품 개발, 인간과 환경에 더 안전한 녹색 화학과 물의 광분해의 연구 등을 통해 인류의 복지와 미래를 위해 핵심적인 역할을 한다는 사실을 설명할 수 있다.</p> <p>화2501-1. 화학이 인류의 복지와 미래를 위해 핵심적인 역할을 한다는 사실을 의약품 개발, 녹색 화학, 물의 광분해 등의 예를 통해 설명할 수 있다.</p> <p>화2501-2. 화학이 의약품 개발을 통해 인류의 복지와 미래를 위한 핵심적인 역할을 함을 인식하고, 의약품의 특성에 맞게 사용하려는 태도를 갖는다.</p> <p>화2501-3. 녹색 화학의 실천 사례를 조사하여 녹색 화학의 필요성을 주장할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	과학	조현수 외	천재 교육	2011	133~136, 155~157, 248~250, 292~301, 313~315, 327~353
	과학	전동렬 외	미래엔	2011	147~153, 179~190, 290~291, 340~344, 386~406, 409~428
	과학	안태인 외	금성출판사	2011	128~134, 148~155, 265~266, 311~313, 335~336, 350~361, 363~384
	화학 I	노태희 외	천재 교육	2011	13~17, 183~193, 237~241
	화학 I	박종석 외	교학사	2011	14~19, 206~209, 213~216, 246~251
	화학 I	류태일 외	(주)비상	2011	15~21, 191~195, 199~202, 226~229
	화학 I	김희준 외	상상아카데미	2011	15~22, 171~174, 185~188, 208~211
	화학 II	노태희 외	천재 교육	2011	121~124, 251~262

화학II	박종석 외	교학사	2011	115~118, 298~309
화학II	김희준 외	상상아카데미	2011	112~114, 240~250
화학II	류태일 외	(주)비상	2011	111~113, 259~272

5. 문항 해설

인류 문명발전과 큰 관련이 있는 불의 발견, 화학연료의 사용, 철의 제련 등의 과정들과 생명체의 구성성분 및 식물의 광합성과 질소 화합물의 흡수에 대한 간략한 설명들을 제시문을 통해서 제공하였으며 제시문을 근거로 과학기술의 발전이 인류 문명 발달에 큰 영향을 준 화학 반응들과 화학적 관점에서 추구해야 할 과학기술 개발의 방향에 대하여 논술할 수 있는지 평가하고자 하였다.

제시문 (다)에서 불과 화석 연료의 사용이 제시되어 있으며 제시문 (마)에서는 철의 제련 과정이 제시되어 있다. 제시문 (나)를 참조하면 생체물질의 구성성분으로 질소원자가 포함되어 있으며 제시문 (라)를 통해서 식물이 질소 화합물을 직접 합성할 수 없다는 사실이 제시되어 있다. 인류의 문명의 역사는 불의 사용과 더불어 시작되었다고 볼 수 있으며 제시문 (마)의 철을 이용할 수 있는 원동력이 되었다. 화석 연료의 사용은 산업혁명을 촉발하는 계기가 되었으며 암모니아의 합성은 식물이 반드시 필요로 하는 질소 화합물을 공급할 있는 비료의 개발로 이어졌으며 농업분야의 획기적인 발전을 가져다주었다.

반면에 과학기술의 발전은 대량 살상 무기의 개발, 원전사고, 폐기물 문제 등을 유발하고 있다. 과학기술은 앞으로 인간의 삶을 더욱 건강하고 풍요롭게 하는 방향이 되어야 한다. 제시문 (나)에서 제시된 바와 같이 생명체 내의 구성 물질의 이상으로 인해 발생하는 다양한 질병을 치료할 수 있는 신약개발이 추구되어야 할 것이다. 더불어 살아갈 수 있는 환경의 보존을 위해서 폐기물을 줄일 수 있는 녹색화학을 추구해야 하며 지구온난화 문제를 해결할 수 있는 신재생에너지의 개발 등이 요구된다.

문항카드 22. 논술전형 화학 오전 2번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(화학, 오전) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 I
	핵심개념 및 용어	단백질, 핵산, DNA, 인산, 확장된 옥텟 규칙, 루이스 구조, 산과 염기
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문
<p>제시문은 별책 참조</p> <p>[문제 2] 인산(H_3PO_4)의 루이스 구조식을 그리고, 이를 고려하여 핵산에서 인산의 역할에 대해서 논하시오. [10점]</p>

3. 출제 의도
<p>[전체문제] 고등학교 교과 과정에서 다루고 있는 화학의 학문적 중요성에 대해서 인식하고 화학반응들의 기본적인 개념과 원리를 이용하여 화학 반응과 관련된 문제들을 해결하는 능력을 평가하고자 하였다. 교과 과정의 균형있는 학습을 유도하기 위해서 <화학 I>, <화학 II>에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 하위 문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.</p> <p>[문제 2] 확장된 옥텟 규칙으로 DNA에서 인산의 구조와 역할을 설명할 수 있는지 평가하고자 하였다.</p>

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	<p>[화학 I]</p> <p>(3) 아름다운 분자 세계</p> <p>(가) 흑연과 다이아몬드, 풀러렌과 나노 튜브 등의 다양한 분자의 구조를 이해하고, DNA 이중나선 구조의 특성과 기능을 이해한다.</p> <p>화1301-2. DNA 이중나선 구조의 특성과 기능을 설명할 수 있다.</p> <p>(4) 닳은꼴 화학 반응</p>

	<p>(바) 암모니아, 아미노산, 핵산과 같은 산과 염기의 화학적 특성을 이해한다.</p> <p>(사) 확장된 옥텟 규칙으로 DNA에서 인산의 구조와 역할을 설명하고, A, T, G, C 염기의 수소 결합을 설명할 수 있다.</p> <p>화 1406. 암모니아, 아미노산, 핵산과 같은 산과 염기의 화학적 특성을 설명할 수 있다.</p> <p>화1407-1. 확장된 옥텟 규칙으로 DNA에서 인산의 구조와 역할을 설명하고, A, T, G, C 염기의 수소 결합을 설명할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

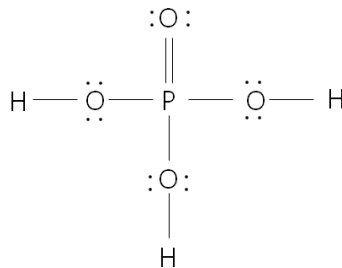
참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 I	박종석 외	교학사	2011	135~137, 245~251
	화학 I	김희준 외	상상아카데미	2011	118~120, 206~211
	화학 I	류해일 외	(주)비상	2011	133, 226~229
	화학 I	노태희 외	천재교육	2011	128, 235~241

5. 문항 해설

DNA를 구성하는 인산의 루이스 구조를 이용하여 확장된 옥텟 규칙을 정확히 이해하고 함과 동시에 인산의 루이스 구조가 DNA의 사슬구조를 형성하기 위해 적절하게 사용될 수 있다는 사실에 대해서 이해하고 있는지 평가하고자 하였다.

인산의 루이스 구조식은 아래와 같다.

인산은 3개의 -OH를 가지고 있으며 2개의 -OH는 당-인산 공유 결합을 형성하여 연속적으로 연결된 사슬 구조를 형성할 수 있게 해 준다. 세 번째 -OH는 수소가 이온화되어 핵산 표면에 음전하를 띠 수 있도록 해 준다. 이로 인해 핵산과 같은 고분자가 극성 용매인 물에 녹을 수 있으며 세포 내에서 기능이 가능하도록 해 준다.



문항카드 23. 논술전형 화학 오전 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(화학, 오전) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 I
	핵심개념 및 용어	철광석의 제련, 산화수, 산화-환원
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 3] 제시문 [마]를 참고하여 산화철(III)이 코크스와 반응하여 철로 바뀌는 과정의 단계별 반응식을 완성하고, 반응식에 포함된 각 원소의 산화수 변화를 고려하여 산화-환원에 대해서 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

[전체문제] 고등학교 교과 과정에서 다루고 있는 화학의 학문적 중요성에 대해서 인식하고 화학반응들의 기본적인 개념과 원리를 이용하여 화학 반응과 관련된 문제들을 해결하는 능력을 평가하고자 하였다. 교과 과정의 균형있는 학습을 유도하기 위해서 <화학 I>, <화학 II>에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 하위 문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.

[문제 3] 철의 제련과정에서 물질을 이루는 각 원자들의 산화수를 계산하고, 산화수를 이용하여 산화-환원반응을 설명할 수 있는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제3	<p>[화학 I]</p> <p>(1) 화학의 언어</p> <p>(가) 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등의 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여했다는 사실을 이해한다.</p> <p>(마) 여러 가지 화학 반응을 화학 반응식으로 나타낼 수 있고, 원자량과 분자량 등을 이용해서 화학 반응에서의 양적 관계를 알 수 있다.</p>

	<p>화1101-1 인류 문명 발전에 기여한 화학 반응으로 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등을 제시할 수 있다.</p> <p>화1105-1. 화학 반응을 화학 반응식으로 나타내고, 그 의미를 설명할 수 있다.</p> <p>(4) 뚝은꿀 화학 반응</p> <p>(가) 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 이해한다.</p> <p>(다) 이산화탄소, 물, 메탄, 암모니아에서 화학 결합을 하고 있는 원자들 사이의 전기음성도 차이로부터 각 원소의 산화수를 설명할 수 있다.</p> <p>화1401. 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 설명할 수 있다.</p> <p>화1403. 전기음성도 차이를 이용하여 분자를 이루는 원자들의 산화수를 계산하고, 산화수를 이용하여 산화·환원 반응을 설명할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 I	노태희 외	천재교육	2011	13~17, 41~45, 183~193
	화학 I	박종석 외	교학사	2011	14~18, 38~39, 206~209, 213~216
	화학 I	김희준 외	상상아카데미	2011	16, 47~48, 171~174, 185~188
	화학 I	류해일 외	(주)비상	2011	16, 42~44, 193, 197~202

5. 문항 해설

제시문을 통하여 철의 제련 과정에서 산화철이 환원되어 순수한 철로 바뀌는 과정에 대해서 설명하였다. 코크스가 산소와 반응하여 일산화탄소를 형성하는 반응과 산화철(III)이 일산화탄소와 반응하여 순수한 철로 변하는 반응에 대하여 각 반응에 참여하는 분자들을 구성하는 원자들의 산화수를 구하고 이를 이용하여 산화 환원의 방향의 제시가 가능한지 평가하고자 하였다.

산화철(III)이 코크스와 반응하여 철로 바뀌는 단계 반응식과 각 원자의 산화수는 다음과 같다.

$$\begin{array}{ccccccc}
 0 & 0 & +2 & -2 & & & \\
 \text{[단계 1]} & 2\text{C}(s) + \text{O}_2(g) & \rightarrow & 2\text{CO}(g) & & & \\
 +3 & -2 & +2 & -2 & 0 & +4 & -2 \\
 \text{[단계 2]} & \text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) & \rightarrow & 2\text{Fe}(l) + 3\text{CO}_2(g) & & &
 \end{array}$$

[단계 1] 반응에서 탄소원자는 산화수가 0에서 +2로 증가하며 산화된다. 산소원자는 산화수가 0에서 -2로 감소하며 환원된다.

[단계 2] 반응에서 철원자는 산화수가 +3에서 0으로 감소하며 환원된다. 탄소원자는 산화수가 +2에서 +4로 증가하며 산화된다.

문항카드 24. 논술전형 화학 오전 4번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(화학, 오전) / 4번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 II
	핵심개념 및 용어	자발성, 자유에너지, 엔탈피, 엔트로피
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조
[문제 4] 철은 상온에서 공기 중의 산소와 반응하여 자발적으로 산화철(III)로 변한다. 반대로 산화철(III)은 2700 °C의 고온에서 순수한 철로 변한다. 반응의 자발성을 엔탈피 및 엔트로피의 관점에서 논하시오. **[10점]**

3. 출제 의도

[전체문제] 고등학교 교과 과정에서 다루고 있는 화학의 학문적 중요성에 대해서 인식하고 화학반응들의 기본적인 개념과 원리를 이용하여 화학 반응과 관련된 문제들을 해결하는 능력을 평가하고자 하였다. 교과 과정의 균형있는 학습을 유도하기 위해서 <화학 I>, <화학 II>에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 하위 문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.

[문제 4] 온도에 따라 자발적 변화의 방향이 달라질 수 있음을 이해하고 자유 에너지가 줄어드는 방향으로 자발적 변화가 일어남을 설명할 수 있는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제4	[화학 II] (2) 물질 변화와 에너지 (가) 화학 반응을 통해 열이 발생하거나 흡수됨을 설명할 수 있다. (라) 엔트로피의 의미를 정성적으로 설명하고, 고립계에서 자발적 변화와 엔트로피의 관계를 설명할 수 있다. (마) 일정한 온도, 압력에서 자유 에너지의 의미를 정성적으로 이해하고, 자유 에너지가 줄어드는 방향으로 자발적 변화가 일어남을 설명할 수 있다.

- (바) 온도에 따라 자발적 변화의 방향이 달라질 수 있다는 사실을 통해서 온도에 따른 물질의 상변화를 설명할 수 있다.
- 화2201-1. 화학 반응을 통해 열이 발생하거나 흡수됨을 설명할 수 있다.
- 화2204. 엔트로피의 의미를 정성적으로 설명하고, 자발적 변화와 엔트로피의 관계를 설명할 수 있다.
- 화2205. 일정한 온도, 압력에서 자유 에너지의 의미를 정성적으로 설명하고, 자유 에너지가 줄어드는 방향으로 자발적 변화가 일어남을 설명할 수 있다.
- 화2206. 온도에 따라 자발적 변화의 방향이 달라질 수 있다는 사실을 통해서 온도에 따른 물질의 상변화를 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 II	노태희 외	천재교육	2011	115~124
	화학 II	박종석 외	교학사	2011	110~118
	화학 II	김희준 외	상상아카데미	2011	109~114
	화학 II	류태일 외	(주) 비상	2011	103~113

5. 문항 해설

철이 상온에서 산소와 반응하여 산화되는 과정과 산화철(III)이 고온에서 환원되는 과정을 이용하여 반응의 자발성을 엔탈피와 엔트로피 변화의 관점에서 정성적으로 설명할 수 있는지 평가하고자 하였다.

화학반응은 자유에너지가 낮아지는 방향으로 자발적인 반응이 진행된다.

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 이다.

산화철(III)이 환원되는 반응은 기체 상태의 분자수가 증가하는 반응으로 엔트로피가 증가하는 방향으로 반응이 진행된다. 즉, 환원반응에서 ΔS 는 양의 값을 가진다.

반대로 철이 산화되는 반응은 엔트로피가 감소하는 방향으로 반응이 진행되며 ΔS 는 음의 값을 가진다. ΔS 가 음의 값을 가지는 경우 자발적인 반응이 진행되기 위해서 ΔH 가 음이 되어야만 한다. 즉, 철이 산화되어 산화철(III)이 되는 반응은 ΔH 와 ΔS 가 모두 음의 값을 가지며 산화철(III)이 환원되는 과정에서는 ΔH 와 ΔS 가 모두 양의 값을 가진다. 따라서, 산화철(III)이 환원되는 반응의 ΔG 가 음이 되는 조건은 고온이 되어야만 한다.

문항카드 25. 논술전형 화학 오후 1번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(화학, 오후) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	과학, 화학 I, 화학 II
	핵심개념 및 용어	상평형 그림, 증기 압력, 용액, 묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조
 [문제 1] 특정 농도의 용질이 포함된 수용액으로부터 동결 건조 식품을 제조하고자 한다. 제시문 [가]와 [나]를 참고하여, 순수한 물과 비교할 때 동결 건조의 온도와 압력 조건이 어떻게 변화하는지 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

[전체문제]
 고등학교 화학 교과 과정에서 배우는 기본 개념들의 원리 이해와 이를 이용한 화학 반응과 관련된 문제들의 해결 능력을 평가하고자 하였다. 특정 학습 범위나 지엽적인 지식 숙지에 치우치지 않고 화학 교과 과정의 균형 있는 학습을 유도하기 위해 <화학 I>과 <화학 II> 교과서에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 화학 하위문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서를 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.

[문제 1]
 교과서에 제시된 액체와 용액의 증기 압력으로부터 끓는점 오름과 어는점 내림을 이해하고 상평형 그림의 삼중점의 위치를 이해하고 있는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	[화학 II] (3) 화학 평형 (라) 고체, 액체, 기체 사이의 동적 평형과 증기압의 의미를 이해하고, 온도와 압력에 따른 물질의 상태를 도표로 나타낼 수 있

	<p>다.</p> <p>화2304. 고체, 액체, 기체 사이의 동적 평형과 증기압의 의미를 설명하고, 온도와 압력에 따른 물질의 상태를 도표로 나타낼 수 있다.</p>
(나)	<p>[화학 II]</p> <p>(1) 다양한 모습의 물질</p> <p>(아) 묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림, 삼투압 등 총괄성에 대하여 설명할 수 있다.</p> <p>화2108. 묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림, 삼투압 등 총괄성에 대하여 설명할 수 있다.</p> <p>(3) 화학 평형</p> <p>(라) 고체, 액체, 기체 사이의 동적 평형과 증기압의 의미를 이해하고, 온도와 압력에 따른 물질의 상태를 도표로 나타낼 수 있다.</p> <p>화2304. 고체, 액체, 기체 사이의 동적 평형과 증기압의 의미를 설명하고, 온도와 압력에 따른 물질의 상태를 도표로 나타낼 수 있다.</p>
(다)	<p>[과학]</p> <p>(3) 에너지와 환경</p> <p>(아) 태양, 풍력, 조력, 파력, 지열, 바이오 등의 재생 에너지, 핵융합이나 수소와 같은 새로운 에너지 자원에 대해 알고, 에너지 자원의 활용을 지속가능한 발전의 관점에서 이해한다.</p> <p>과1268-1. 태양, 풍력, 조력, 파력, 지열, 바이오 등의 재생 에너지, 핵융합이나 수소와 같은 새로운 에너지 자원에 대해 말할 수 있다.</p> <p>[화학 II]</p> <p>(2) 물질 변화와 에너지</p> <p>(나) 엔탈피와 결합 에너지의 관계를 설명하고, 헤스의 법칙을 설명할 수 있다.</p> <p>화2202. 엔탈피와 결합 에너지의 관계를 설명하고, 헤스의 법칙을 설명할 수 있다.</p> <p>(3) 화학 평형</p> <p>(아) 화학 전지, 연료 전지, 전기분해의 원리를 산화-환원 반응으로 설명하고, 전기량과 반응의 진행 정도와의 관계를 설명할 수 있다.</p> <p>화2308-1. 화학 전지, 연료 전지의 원리를 산화-환원 반응으로 설명할 수 있다.</p>
(라)	<p>[화학 II]</p> <p>(5) 인류 복지와 화학</p> <p>(가) 화학이 의약품 개발, 인간과 환경에 더 안전한 녹색 화학과 물의 광분해의 연구 등을 통해 인류의 복지와 미래를 위해 핵심적인 역할을 한다는 사실을 설명할 수 있다.</p> <p>화2501-1. 화학이 인류의 복지와 미래를 위해 핵심적인 역할을 한다는 사실을 의약품 개발, 녹색 화학, 물의 광분해 등의 예를 통해 설명할 수 있다.</p>

		<p>화2501-3. 녹색 화학의 실천 사례를 조사하여 녹색 화학의 필요성을 주장할 수 있다.</p>
	(마)	<p>[화학 I]</p> <p>(1) 화학의 언어</p> <p>(가) 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등의 화학 반응이 인류 문명 발전에 기여했다는 사실을 이해한다.</p> <p>화1101-1. 인류 문명 발전에 기여한 화학 반응으로 불의 발견, 철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용 등을 제시할 수 있다.</p> <p>[화학 II]</p> <p>(2) 물질 변화와 에너지</p> <p>(가) 화학 반응을 통해 열이 발생하거나 흡수됨을 설명할 수 있다.</p> <p>화2201-1. 화학 반응을 통해 열이 발생하거나 흡수됨을 설명할 수 있다.</p>
	(바)	<p>[화학 I]</p> <p>(4) 닳은꼴 화학 반응</p> <p>(가) 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 이해한다.</p> <p>화1401. 광합성과 호흡, 철광석의 제련과 철의 부식이 산소에 의한 화학적 산화·환원 반응임을 설명할 수 있다.</p> <p>[화학 II]</p> <p>(4) 화학 반응 속도</p> <p>(다) 반응 속도의 농도 의존도가 다양하다는 사실을 이해하고, 반감기를 정의할 수 있는 경우도 있음을 설명할 수 있다.</p> <p>화2403-1. 반응 속도의 농도 의존도가 다양하다는 사실을 설명하고, 반감기를 정의할 수 있다.</p>
하위문항	문제1	<p>[화학 II]</p> <p>(1) 다양한 모습의 물질</p> <p>(바) 고체, 액체, 기체 사이의 상변화를 설명한다.</p> <p>(아) 묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림, 삼투압 등 총괄성에 대하여 설명할 수 있다.</p> <p>화2106. 고체, 액체, 기체 사이의 상변화를 설명할 수 있다.</p> <p>화2108. 묽은 용액의 증기압 내림, 끓는점 오름, 어는점 내림, 삼투압 등 총괄성에 대하여 설명할 수 있다.</p> <p>(3) 화학 평형</p> <p>(라) 고체, 액체, 기체 사이의 동적 평형과 증기압의 의미를 이해하고, 온도와 압력에 따른 물질의 상태를 도표로 나타낼 수 있다.</p> <p>화2304. 고체, 액체, 기체 사이의 동적 평형과 증기압의 의미를 설명하고, 온도와 압력에 따른 물질의 상태를 도표로 나타낼 수 있다.</p>

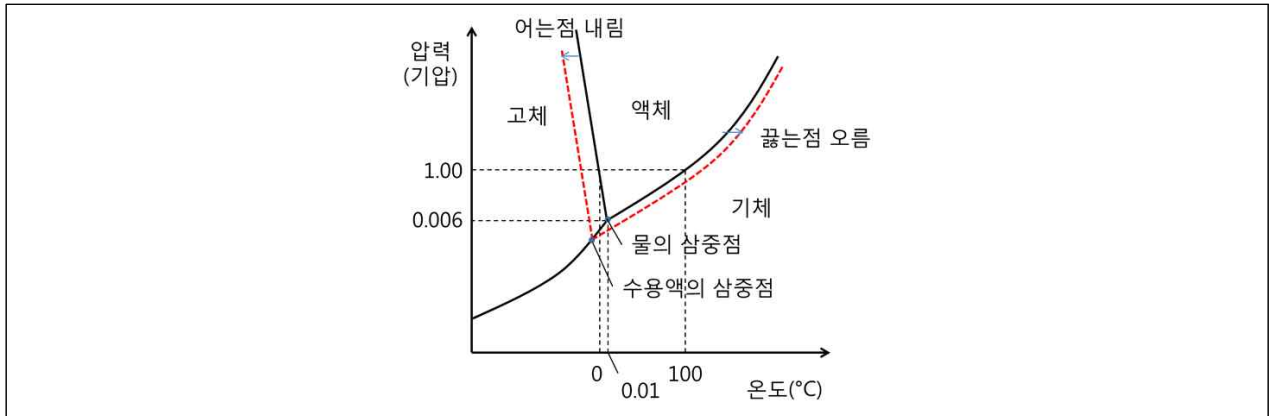
나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	과학	정완호 외	교학사	2011	389~396
	과학	안태인 외	금성	2011	371~384
	과학	곽영직 외	더텍스트	2011	439~447
	과학	전동렬 외	미래엔	2011	414~425
	과학	김희준 외	상상아카데미	2011	365~377
	과학	오필석 외	천재교육	2011	398~410
	과학	조현수 외	천재교육	2011	340~352
	화학 I	박종석 외	교학사	2011	14~18, 206~209
	화학 I	류태일 외	(주) 비상	2011	15~20, 191~196
	화학 I	노태희 외	천재교육	2011	13~17, 183~189
	화학 I	김희준 외	상상아카데미	2011	15~22, 171~174
	화학 II	노태희 외	천재교육	2011	64, 87, 90~92, 150~151, 163~167, 181, 216~219, 260~261
	화학 II	박종석 외	교학사	2011	63~65, 94~96, 162~164 183~187, 211~212, 249~251, 305~309
	화학 II	김희준 외	상상아카데미	2011	69~70, 89~90, 150~151 166~167, 171, 188, 216~218, 249~250
화학 II	류해일 외	(주)비상	2011	62~63, 93~95, 151~153 167~168, 171, 198~199, 229~230, 270	

5. 문항 해설

순수한 액체에서 용액이 형성될 때 상평형 그림의 변화에 대한 논술을 요구하고 있음. 삼중점 아래의 압력에서 승화하는 성질을 이용한 동결 건조 식품을 이해하고 용액이 형성될 때 삼중점의 위치의 변화를 유추하여 이를 논리적으로 설명할 수 있는지를 평가한다.

순수한 물의 동결 건조는 완전히 얼린 후 삼중점(0.006기압, 0.01 °C) 이하의 압력으로 낮추어 승화 과정을 통해서 수분을 제거시켜 동결 건조를 시킨다. 하지만 용질이 포함된 수용액을 동결 건조하는 경우 용질의 몰랄 농도에 의존하는 묽은 용액의 어는점 내림 및 끓는점 오름(혹은 증기 압력 내림)으로 인하여 형성된 새로운 삼중점은 순수한 물의 삼중점보다 낮은 온도와 압력에서 나타난다. (그림 참조). 따라서 수용액을 완전히 얼린 뒤 물의 삼중점 보다 낮은 압력과 온도에서 형성된 새로운 삼중점 이하의 압력보다 낮추어 동결 건조를 시킨다. 이를 그림으로 정리하면 다음과 같다.



문항카드 26. 논술전형 화학 오후 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(화학, 오후) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 I, 화학 II
	핵심개념 및 용어	열화학 반응식, 헤스의 법칙, 연료 전지, 녹색 화학
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2] 제시문 [다]를 참고하여 바이오 에탄올의 연소 및 수소 연료 전지에서 1 g의 연료로부터 얻어지는 에너지를 각각 추론하시오. 또한, 수소 연료 전지의 장단점을 기술하고, 단점을 극복할 수 있는 방법에 대해서 제시문 [라]를 참고하여 논하시오 (단, 탄소, 수소, 산소의 원자량은 각각 12, 1, 16이며, 반응은 25 °C, 1기압 조건에서 일어난다고 가정한다). [10점]

3. 출제 의도

[전체문제]

고등학교 화학 교과 과정에서 배우는 기본 개념들의 원리 이해와 이를 이용한 화학 반응과 관련된 문제들의 해결 능력을 평가하고자 하였다. 특정 학습 범위나 지엽적인 지식 숙지에 치우치지 않고 화학 교과 과정의 균형 있는 학습을 유도하기 위해 <화학 I>과 <화학 II> 교과서에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 화학 하위문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서를 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.

[문제 2]

바이오 에탄올의 연소 과정과 수소 연료 전지의 열화학 반응식의 양적 관계를 이해하고 청정에너지 원인 수소 연료 전지와 녹색 화학의 연관성을 이해하고 있는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	[화학 II] (2) 물질 변화와 에너지 (나) 엔탈피와 결합 에너지의 관계를 설명하고, 헤스의 법칙을 설명할 수 있다. 화2202. 엔탈피와 결합 에너지의 관계를 설명하고, 헤스의 법칙을

	<p>설명할 수 있다.</p> <p>(3) 화학 평형</p> <p>(아) 화학 전지, 연료 전지, 전기 분해의 원리를 산화-환원 반응으로 설명하고, 전기량과 반응의 진행 정도와의 관계를 설명할 수 있다.</p> <p>화2308-1. 화학 전지, 연료 전지의 원리를 산화-환원 반응으로 설명할 수 있다.</p> <p>(5) 인류 복지와 화학</p> <p>(가) 화학이 의약품 개발, 인간과 환경에 더 안전한 녹색 화학과 물의 광분해의 연구 등을 통해 인류의 복지와 미래를 위해 핵심적인 역할을 한다는 사실을 설명할 수 있다.</p> <p>화2501-1. 화학이 인류의 복지와 미래를 위해 핵심적인 역할을 한다는 사실을 의약품 개발, 녹색 화학, 물의 광분해 등의 예를 통해 설명할 수 있다.</p>
--	---

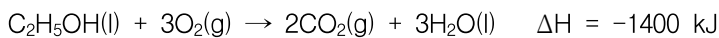
나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 II	박종석 외	교학사	2011	88~91, 94~96, 211~212, 301~309
	화학 II	김희준 외	상상아카데미	2011	89~90, 188~189, 246, 249~250
	화학 II	류해일 외	(주)비상	2011	87~89, 93~95, 198~199, 265~267, 270
	화학 II	노태희 외	천재교육	2011	87~92, 181, 256~262

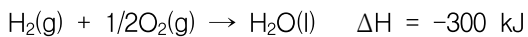
5. 문항 해설

헤스의 법칙을 이해하고 이를 이용하여 연소의 연소 과정의 열화학 반응식으로부터 반응열을 결정할 수 있는지 평가한다. 또한 연료 효율, 환경적 측면에서 수소 연료 전지의 장단점을 이해하고 단점을 친환경적 방법으로 극복할 수 있는 방법을 제시할 수 있는지 평가한다.

[반응2]×3/2 + [반응3]×2 - [반응4]를 이용하여 아래와 같이 [반응1]에 해당하는 바이오 에탄올의 연소 반응의 열화학 반응식을 구할 수 있다.



수소 연료 전지에서 일어나는 반응의 열화학 반응식은 [반응2]×1/2를 사용할 수 있다.



따라서 바이오 에탄올 1몰 당 1400 kJ, 수소 1몰 당 300 kJ이 방출되므로 바이오 에탄올 1 g당 30.4 kJ, 수소 1 g당 150 kJ의 열이 생성된다.

위의 예에서 알 수 있듯이 수소 연료 전지는 다른 화석 연료에 비해 g당 발열량이 크고 반응 생성물로 물만 생성되어서 환경오염을 일으키지 않는 우수한 친환경 에너지원이 될 수 있다.

다만 수소 연료 전지에서는 수소를 기체 상태로 계속 공급해야 하므로 수소의 저장과 얻는 것이 단점으로 지적될 수 있다. 이를 위해서 기존의 물을 전기 분해하는 방법 대신 태양 에너지를 이용하여 물의 광분해와 같은 친환경 방법을 이용할 수 있다.

문항카드 27. 논술전형 화학 오후 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(화학, 오후) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 II
	핵심개념 및 용어	화학 평형과 이동, 반응 속도, 촉매
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 3] 제시문 [마]의 반응에서 반응 온도가 암모니아 생성량에 미치는 영향에 대해서 반응 속도와 화학 평형의 관점으로 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

[전체문제]

고등학교 화학 교과 과정에서 배우는 기본 개념들의 원리 이해와 이를 이용한 화학 반응과 관련된 문제들의 해결 능력을 평가하고자 하였다. 특정 학습 범위나 지엽적인 지식 숙지에 치우치지 않고 화학 교과 과정의 균형 있는 학습을 유도하기 위해 <화학 I>과 <화학 II> 교과서에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 화학 하위문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서를 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.

[문제 3]

간단한 화학 반응식에 대해서 반응 온도에 따라서 반응속도가 어떻게 변하는지 이해하고 반응 온도가 생성물의 양에 미치는 영향을 이해하고 있는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제3	[화학 II] (3) 화학 평형 (다) 농도, 압력, 온도가 변함에 따라 화학 평형이 이동함을 관찰하고 이를 설명할 수 있다. 화2303. 농도, 압력, 온도가 변함에 따라 화학 평형이 이동함을 관찰하여 이를 설명하고, 화학 평형의 이동을 평형 상수 식을 이용하여 정량적으로 예측할 수 있다.

	<p>(4) 화학 반응 속도</p> <p>(라) 반응 속도가 온도에 따라 민감하게 변한다는 사실을 이해한다.</p> <p>(바) 촉매를 이용해서 에너지 장벽의 크기를 변화시켜 반응 속도를 변화시킬 수 있음을 이해하고, 촉매의 종류를 설명할 수 있다.</p> <p>(사) 촉매가 효소의 경우처럼 생명 현상뿐만 아니라 암모니아와 고분자 등의 산업적 합성에서도 중요한 역할을 한다는 사실을 설명할 수 있다.</p> <p>화2404-2. 온도에 따른 반응 속도 변화 실험을 수행하여 온도와 반응 속도의 관계를 찾을 수 있다.</p> <p>화2406. 촉매를 이용해서 에너지 장벽의 크기를 변화시켜 반응 속도를 변화시키는 과정을 설명하고, 촉매의 종류를 설명할 수 있다.</p> <p>화2407-1. 촉매가 효소의 경우처럼 생명현상뿐만 아니라 암모니아와 고분자 등의 산업적 합성에서도 중요한 역할을 한다는 사실을 설명할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 II	노태희 외	천재교육	2011	145~146, 226~229, 233~235, 240~241
	화학 II	박종석 외	교학사	2011	151~157, 253~258
	화학 II	김희준 외	상상아카데미	2011	139~141, 221~224
	화학 II	류태일 외	(주) 비상	2011	137~414, 231~235, 238~241

5. 문항 해설

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ($\Delta H < 0$)을 이용하는 암모니아 생성 반응은 발열 반응으로 온도에 따라서 평형이 이동한다. 또한 반응 속도는 온도 증가에 따른 유효 충돌수 증가와 활성화 에너지 이상의 분자 수 증가로 설명할 수 있다. 이러한 간단한 반응에 대해서 온도 증가에 따른 화학 평형의 이동, 반응 속도의 증가를 생성물의 양과 관련지어 설명할 수 있는지 평가한다.

반응 속도는 반응의 종류, 온도, 촉매에 따라 달라진다.

온도가 높을수록 활성화 에너지보다 큰 운동 에너지를 갖는 분자의 분율이 높아져 활성화 에너지를 쉽게 극복할 수 있어 생성물의 양이 증가한다. 반면에 온도가 낮은 경우 활성화 에너지를 극복할 수 있는 큰 운동 에너지를 갖는 분자의 분율이 낮아 생성물의 양이 감소한다. 화학 반응이 일어나기 위해서는 충돌 방향이 적절해야 한다. 즉, 활성화 에너지보다 높은 운동 에너지를 갖더라도 수소와 질소 사이에 충분히 유효한 충돌을 일으켜야 암모니아의 생성 반응으로 연결될 수 있다. 따라서 암모니아의 생성 반응의 경우 낮은 온도 보다 400~600 °C 정도의 고온에서 반응을 시켜 활성화 에너지 보다 큰 운동 에너지를 갖는 분자의 분율이 높여야 암모니아의 생성을 많이 시킬 수 있다. 금속 촉매를 쓰는 경우 활성화 에너지를 더욱 낮출 수 있어 반응 속도가 증가한다.

화학 평형은 자유 에너지를 이용하여 생각할 수 있다. 암모니아의 생성 반응은 발열 반응이고 기체의 몰수가 줄어드는 반응이다. 따라서 $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$ 이다. 자유 에너지 식을 고려하면 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 이고 부호가 음수이면 정반응이 자발적이고 부호가 양수이면 역반응이 자발적이다. 엔탈피와

엔트로피 변화량의 부호가 모두 음수이기 때문에 온도가 낮아짐에 따라서 $\Delta G < 0$ 인 정반응이 자발적인 반응으로 변화한다. 화학 평형만 고려한다면 낮은 온도에서 반응을 진행하는 것이 유리하다. 또한 르샤트리에 원리에 의해서도 설명될 수 있는데 발열 반응의 경우 온도를 낮추면 정반응으로 화학 평형이 이동한다.

문항카드 28. 논술전형 화학 오후 4번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(화학, 오후) / 4번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 화학 I, 화학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	화학 I, 화학 II
	핵심개념 및 용어	산, 산의 이온화 반응, 반감기
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

<p>제시문은 별책 참조</p> <p>[문제 4] 알콜 분해 효소가 포함된 용액에 에탄올을 첨가하여 1 L의 수용액을 제조하려 한다. 알콜 분해 효소가 포함된 용액에 에탄올이 첨가되는 시점부터 에탄올의 산화 반응이 시작된다. 알콜 분해 효소에 의한 에탄올의 산화 반응을 반감기가 1시간인 1차 반응으로 가정할 때, 에탄올 첨가 후 2시간 뒤에 용액의 pH가 3이 되기 위해 필요한 에탄올의 질량을 제시문 [바]를 참고하여 추론하시오 (단, 아세트산의 이온화 상수는 2.0×10^{-5}로 가정한다). [10점]</p>
--

3. 출제 의도

<p>[전체문제]</p> <p>고등학교 화학 교과 과정에서 배우는 기본 개념들의 원리 이해와 이를 이용한 화학 반응과 관련한 문제들의 해결 능력을 평가하고자 하였다. 특정 학습 범위나 지엽적인 지식 숙지에 치우치지 않고 화학 교과 과정의 균형 있는 학습을 유도하기 위해 <화학 I>과 <화학 II> 교과서에서 골고루 제시문을 발췌하였으며, 화학 하위문제별 기본 개념의 성취기준에 근거하여 교과서를 위주로 공부한 학생이 수월하게 답안을 작성할 수 있도록 출제하였다.</p> <p>[문제 4]</p> <p>산의 이온화 상수로부터 산의 초기 농도를 구하는 과정을 이해하고 1차 반응에서 반감기에 따라서 생성물의 양을 구할 수 있는지 평가하고자 하였다.</p>

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제4	<p>[화학 II]</p> <p>(3) 화학 평형</p> <p>(사) 이온화도와 이온화 상수를 이용하여 산과 염기의 상대적 세기를 설명할 수 있다.</p>

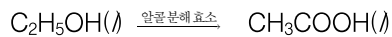
	<p>화2307. 이온화도와 이온화 상수를 이용하여 산과 염기의 상대적 세기를 설명할 수 있다.</p> <p>(4) 화학 반응 속도</p> <p>(다) 반응 속도의 농도 의존도가 다양하다는 사실을 이해하고, 반감기를 정의할 수 있는 경우도 있음을 설명할 수 있다.</p> <p>화2403-1. 반응 속도의 농도 의존도가 다양하다는 사실을 설명하고, 반감기를 정의할 수 있는 경우도 있음을 설명할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	화학 II	박종석 외	교학사	2011	183~187, 249~251
	화학 II	김희준 외	상상아카데미	2011	166~167, 171, 216~218
	화학 II	류해일 외	(주)비상	2011	167~168, 171, 229~230
	화학 II	노태희 외	천재교육	2011	163~165, 167, 216~219

5. 문항 해설

용액의 pH와 산의 이온화 상수로부터 산의 농도를 결정할 수 있는지 평가한다. 또한 반감기를 이해하고 이를 이용하여 생성물의 농도를 유추할 수 있는지 평가한다.



알콜 분해 효소에 의한 에탄올의 산화반응은 반감기가 1시간인 1차 반응이므로

에탄올의 처음 농도를 c 라 하면 2시간 뒤의 에탄올의 농도는 처음 농도의 $1/4$ c 가 되고 이로부터 생성된 아세트산의 농도의 경우 $3/4$ c 가 된다.

이온화 상수의 정의에 따라

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} = \frac{[H_3O^+]^2}{[CH_3COOH]} = \frac{[H_3O^+]^2}{\frac{3}{4}c} = 2 \times 10^{-5}$$

또한 문제에서 $pH = 3$ 이므로

$$pH = -\log[H_3O^+] = 3$$

$$\text{따라서 } [H_3O^+] = 10^{-3}M, [H_3O^+]^2 = 10^{-6}M^2$$

두 조건에서 두 하이드로늄 이온의 농도는 같아야 하므로

$$2 \times 10^{-5} \times 3/4 c = 10^{-6}$$

$$c = 0.5 \times 10^{-1} \times 4/3 = 6.6 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

에탄올의 물질량은 46 g/mol 이므로

$$46 \text{ g/mol} \times 6.6 \times 10^{-2} \text{ mol} = 3.06 \text{ g}$$

따라서 3.06 g의 에탄올이 필요하다.

문항카드 29. 논술전형 생명과학 오전 1번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(생명과학, 오전) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 생명과학 I, 생명과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	세포막 성분, 반투과성 막, 세포막을 통한 수송
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문
<p>제시문은 별책 참조</p> <p>[문제 1] 신약을 개발하는 과정에서 제약회사는 약의 체내 흡수를 돕기 위해 세포막 특성을 고려하여 여러 방안을 모색한다. 위 제시문에 근거하여 이 방법에 대해 간결하게 논하시오. [10점]</p>

3. 출제 의도
<p>세포막의 기본 구조와 화학적 성질을 이해하여 세포막을 통해 수송될 수 있는 물질의 화학적 성질을 추론하고 응용할 수 있는 능력을 평가한다. 또한 여러 수송 방법의 원리를 이해하는지 여부도 평가한다.</p>

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	<p>[생명과학 I]</p> <p>(1) 생명 과학의 이해</p> <p>(나) 생물체의 구성 체제를 설명할 수 있다.</p> <p>생1112-2. 생물체를 구성하는 기본물질들의 특성과 주요 역할을 설명할 수 있다.</p>
		<p>[생명과학 II]</p> <p>(1) 세포와 물질대사</p> <p>(가) 세포의 특성</p> <p>③ 확산, 삼투, 능동 수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해한다.</p> <p>생2113-1. 세포막의 구조와 특성을 설명할 수 있다.</p>

(나)	<p>[생명과학 II]</p> <p>(1) 세포와 물질대사</p> <p>(가) 세포의 특성</p> <p>③ 확산, 삼투, 능동 수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해한다.</p> <p>생2113-1. 세포막의 구조와 특성을 설명할 수 있다.</p> <p>생2113-2. 확산과 삼투의 특성과 과정을 설명할 수 있다.</p>
(다)	<p>[생명과학 II]</p> <p>(1) 세포와 물질대사</p> <p>(가) 세포의 특성</p> <p>③ 확산, 삼투, 능동 수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해한다.</p> <p>생2113-1. 세포막의 구조와 특성을 설명할 수 있다.</p> <p>생2113-2. 확산과 삼투의 특성과 과정을 설명할 수 있다.</p>
(라)	<p>[생명과학 II]</p> <p>(1) 세포와 물질대사</p> <p>(가) 세포의 특성</p> <p>③ 확산, 삼투, 능동 수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해한다.</p> <p>생2113-1. 세포막의 구조와 특성을 설명할 수 있다.</p> <p>생2113-3. 능동수송과 세포내 섭취와 세포외 배출의 특성과 과정을 설명할 수 있다.</p>
(마)	<p>[생명과학 I]</p> <p>(3) 항상성과 건강</p> <p>(가) 생명활동과 에너지</p> <p>② 소화, 순환, 호흡, 그리고 배설의 의미를 양분의 흡수 및 에너지 출입과 관련하여 설명할 수 있다.</p> <p>③ 각 기관계의 작용을 통합적으로 이해한다.</p> <p>생1312-1. 세포가 원활한 생명 활동을 하기 위해서 끊임없이 양분과 산소를 획득하고 노폐물을 배설해야 함을 설명할 수 있다.</p> <p>생1313-1. 소화, 순환, 호흡, 배설의 작용을 통합적으로 설명할 수 있다.</p> <p>[생명과학 II]</p> <p>(1) 세포와 물질대사</p> <p>(나) 세포와 에너지</p> <p>① 미토콘드리아와 엽록체의 구조와 기능을 안다.</p> <p>③ 세포 호흡의 전자 전달계와 광합성의 명반응이 생체막을 통한 에너지 전환 과정임을 이해한다.</p> <p>생2121-2. 미토콘드리아의 구조와 기능을 설명할 수 있다.</p> <p>생2123-1. 세포 호흡의 전자 전달계가 생체막을 통한 에너지 전환 과정임을 설명할 수 있다.</p>

하위문항	문제1	<p>[생명과학 I]</p> <p>(1) 생명과학의 이해</p> <p>(나) 생물체의 구성 체제를 설명할 수 있다.</p> <p>생1112-2. 생물체를 구성하는 기본물질들의 특성과 주요 역할을 설명할 수 있다.</p>
		<p>[생명과학 II]</p> <p>(1) 세포와 물질대사</p> <p>(가) 세포의 특성</p> <p>③ 확산, 삼투, 능동 수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해한다.</p> <p>생2113-1. 세포막의 구조와 특성을 설명할 수 있다.</p> <p>생2113-2. 확산과 삼투의 특성과 과정을 설명할 수 있다.</p> <p>생2113-3. 능동수송과 세포 내 섭취와 세포 외 배출의 특성과 과정을 설명할 수 있다.</p> <p>생2113-5. 세포막과 비교하여 리포솜의 특성을 알아보고 리포솜의 활용의 장점과 새로운 활용 분야에 대해 토의할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 I	박희송 외	교학사	2011	21~28, 131~136
	생명과학 I	심규철 외	비상교육	2011	26~32, 119~133
	생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2011	34~39, 113~115
	생명과학 II	심규철 외	비상교육	2011	40~49
	생명과학 II	이길재 외	상상아카데미	2011	30~45
	생명과학 II	이준규 외	천재교육	2011	28~41

5. 문항 해설

이 문제에 대한 답을 얻는 데에 도움을 주는 제시문의 내용은 세포막의 구조, 성분, 기능, 특히 수송의 종류와 원리 등에 대해 기술한 것 등이다. 이 내용들은 고등학교 <생명과학 I>과 <생명과학 II>의 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문에 언급된 세포막의 기본적인 구조와 세포막의 반투과성막의 성질과 물질 수송의 원리를 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 추론하는 능력을 요구하는 문제이다.

세포막의 주요 구성 성분인 인지질 분자의 꼬리가 세포막 두께의 대부분을 차지한다. 그런데 이 꼬리가 물과 친하지 않은 (소수성) 부위이다. 따라서 개발된 약의 소수성 부위를 증가시킨다면 이 약은 세포막의 인지질 2중층을 쉽게 통과해 세포내로 흡수될 것이다. 또한 세포막의 성분과 동일한 인지질 분자를 사용하여 리포솜을 만들고 그 안에 약을 넣어 체내에 투입하면 세포 내 흡수를 촉진시킬 수 있을 것이다.

문항카드 30. 논술전형 생명과학 오전 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(생명과학, 오전) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 생명과학 I, 생명과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	미토콘드리아, 반투성막, 촉진확산, 능동수송, 세포호흡과 화학적 삼투
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2] 산소를 이용하는 세포호흡은 미토콘드리아에서 일어나는데 그 결과, 에너지인 ATP가 합성된다. 미토콘드리아의 전자전달계는 ATP 합성의 대부분을 담당하는데 이와 관련하여 화학적 삼투가 주요한 원리로 작용한다. 수소이온의 이동에 관련한 화학적 삼투의 원리를 위 제시문에 근거하여 논하시오. [15점]

3. 출제 의도

화학적 삼투라는 개념을 막을 통한 삼투의 개념에 근거하여 이해하였는지 여부를 평가함은 물론, 이를 토대로 미토콘드리아의 구조물인 막에서 실제로 일어나는 수소 이온의 수송과 분포 등의 양상이 어떻게 일어나는지를 제시문에서 제시한 세포막의 특성과 수송방법들을 근거로 하여 논리적인 설명을 할 수 있는지의 여부를 평가한다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	[생명과학 I] (3) 항상성과 건강 (가) 생명활동과 에너지 ① 세포의 생명활동을 안다. 생1311. 세포에서 다양한 생명활동이 일어남을 알고 그 과정에서 물질과 에너지의 전환이 일어남을 설명할 수 있다.
		[생명과학 II] (1) 세포와 물질대사 (가) 세포의 특성 ③ 확산, 삼투, 능동 수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해

	<p>한다.</p> <p>생2113-1. 세포막의 구조와 특성을 설명할 수 있다.</p> <p>(나) 세포와 에너지</p> <p>① 미토콘드리아와 엽록체의 구조와 기능을 안다.</p> <p>③ 세포 호흡의 전자 전달계와 광합성의 명반응이 생체막을 통한 에너지 전환 과정임을 이해한다.</p> <p>생2121-2. 미토콘드리아의 구조와 기능을 설명할 수 있다.</p> <p>생2123-1. 세포 호흡의 전자 전달계가 생체막을 통한 에너지 전환 과정임을 설명할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 I	심규철 외	비상교육	2011	26~32
	생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2011	34~39
	생명과학 I	이준규 외	천재교육	2011	18~27
	생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2011	22~47, 68~81
	생명과학 II	박희송 외	교학사	2011	33~46, 103~109
	생명과학 II	심규철 외	비상교육	2011	40~49, 82~89

5. 문항 해설

제시문의 내용은 세포막의 구조와 구성 성분, 세포막을 통한 단순확산과 촉진확산의 공통점과 차이점, 촉진확산을 담당하는 막단백질의 종류, 능동수송이 농도차이에 역행하고 에너지를 필요로 하는 수송으로 막단백질이 담당하고 있다는 점, 세포호흡 중 산소가 관여하는 과정은 미토콘드리아에서 일어난다는 점과 미토콘드리아 막의 종류와 구조 등을 기술한 것으로 <생명과학II>의 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문에 언급된 막을 통한 물질의 수송 방식들과 세포막을 통과할 수 있는 물질에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 화학적 삼투의 원리의 근본을 설명하는 능력을 요구하는 문제이다.

수소 이온은 친수성을 띠고 있어 세포막 단백질의 도움이 없이는 (소수성 꼬리를 가지는 인지질로 이루어진) 미토콘드리아의 내막을 통과하지 못하기 때문에 막을 사이에 두고 농도 차이가 형성될 수 있다. 미토콘드리아 내막에서 수소 이온은 전자전달계의 막단백질이 전자에너지를 이용하여 농도에 역행하는 즉, 능동수송을 통해 미토콘드리아 내막 바깥으로 이동될 수 있다. 그 결과, 미토콘드리아 내막을 사이에 두고 수소 이온 농도의 차가 형성된다. 이 차이는 수소 이온의 수송 원동력으로 작용할 수 있다. 그래서 수소 이온은 농도 차에 따라 막단백질을 통한 촉진확산으로 막을 통과하는 수송이 일어나는데 이것이 화학적 삼투의 원리다.

문항카드 31. 논술전형 생명과학 오전 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(생명과학, 오전) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 생명과학 I, 생명과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학 II
	핵심개념 및 용어	세포막 구조, 반투성막과 삼투
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 3] 식물은 영하의 날씨에 노출되면 세포막 안쪽보다 세포막 바깥인 세포벽에 얼음이 더 빨리 형성된다. 이 상태가 일정 기간 동안 지속되면 식물은 말라 죽는다. 그 이유를 제시문에 근거하여 간략하게 논하시오. [15점]

3. 출제 의도

제시문에 언급된 세포막의 구조와 성분, 반투성막으로서의 막의 성질과 삼투에 대한 이해를 바탕으로 환경적 요인에 의하여 세포 내외에 물의 농도 변화와 농도의 차이가 생겼을 때 일어나는 물의 이동에 대한 논리적인 사고를 근거로 응용하는 능력을 요구하는 문제이다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제3	[생명과학 II]
		(1) 세포와 물질대사 (가) 세포의 특성 ③ 확산, 삼투, 능동 수송 등 세포막을 통한 물질 출입 현상을 이해한다. 생2113-1. 세포막의 구조와 특성을 설명할 수 있다. 생2113-2. 확산과 삼투의 특성과 과정을 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2011	20~47
	생명과학 II	박희승 외	교학사	2011	33~46
	생명과학 II	심규철 외	비상교육	2011	40~53

5. 문항 해설

이 문제와 관련된 제시문의 내용은 세포막의 성분, 세포막을 통한 물질의 수송 방법인 삼투에 대한 내용인데 <생명과학II>의 교육과정에서 다루어지는 내용으로 교육과정 범위에 포함되어 있다. 우선 물이 얼어 고체 상태가 되면 물의 농도가 줄어들 수 있음을 추론할 수 있는 능력과 제시문 중 반투과성 막을 사이에 두고 물의 농도 기울기에 따라 물이 이동하는 삼투 현상을 이해하는 능력, 그리고 이를 문제에서 요구하는 답과 연관 지어 추론/적용할 수 있는 논리적인 사고 능력을 요구하는 문제이다.

세포벽에 얼음이 형성되면 액체 상태인 물이 줄어들고 그 결과 세포막 바깥쪽이 안쪽에 비해 상대적으로 농도가 높아진다. 이로 인해 세포막을 사이에 두고 안쪽과 바깥쪽의 농도 기울기가 형성되는데 이에 따라 세포 내 물이 세포 밖으로 빠져나가는 삼투 현상이 일어날 수 있는 상태가 된다. 이때 물에 녹아 있는 용질의 농도가 세포 내에서 크게 높지 않다면 물은 세포막 바깥으로 빠져나갈 것이고 물이 부족한 세포 내에서 생명유지에 필요한 반응이 일어나지 않으므로 식물은 죽게 될 것이다.

문항카드 32. 논술전형 생명과학 오후 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(생명과학, 오후) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 생명과학 I, 생명과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	개체 발생, 유전자 발현 조절, 세포 분화, 기관 형성, 전사 인자
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 1] 제시문 [가]~[다]에 근거하여 유전자 2쌍의 인위적 발현으로 더듬이 형성 부위에 다리가 형성된 이유에 대해 간략하게 논하시오. [10점]

3. 출제 의도

발생 과정에서 세포 분화와 기관 형성에 관여하는 유전자가 정상적으로 발현되지 않으면 개체 발생에 어떤 영향을 주는지와 기관 형성과 세포 분화에 유전자 발현 조절이 어떻게 연관되는지에 대한 기본 원리를 유전자 발현 실험 증거에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 추론하는 능력을 평가한다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	[생명과학 I] (1) 생명 과학의 이해 (가) 생물이 나타내는 생명 현상의 특징을 이해한다. 생1111-1. 생명체가 가지고 있는 공통성을 통해 생명현상의 특성을 설명할 수 있다. (2) 세포와 생명의 연속성 (가) 세포와 세포분열 ② 세포 주기와 세포 분열을 염색체의 행동과 관련지어 안다. 생1212-1. 세포 주기는 세포 분열과 딸세포의 생장이 반복되는 과정임을 설명할 수 있다.
		[생명과학 II] (2) 유전자와 생명 공학

	<p>(가) 유전자와 형질 발현</p> <p>④ 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해한다.</p> <p>생2214-1. 실험적 증거를 통해 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 설명할 수 있다.</p>
<p>(나)</p>	<p>[생명과학 II]</p> <p>(2) 유전자와 생명 공학</p> <p>(가) 유전자와 형질 발현</p> <p>② 유전자로부터 단백질이 합성되는 과정을 이해한다.</p> <p>③ 원핵세포와 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절 과정을 이해한다.</p> <p>생2212-2. 유전자에서 RNA로 전사되는 과정을 설명할 수 있다.</p> <p>생2213-2. 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절과정을 전사 단계를 중심으로 설명할 수 있다.</p>
<p>(다)</p>	<p>[생명과학 II]</p> <p>(2) 유전자와 생명 공학</p> <p>(가) 유전자와 형질 발현</p> <p>④ 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해한다.</p> <p>생2214-1. 실험적 증거를 통해 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 설명할 수 있다.</p> <p>생2214-2. 유전자 발현에 관한 최신 연구의 활용에 대해 조사한 내용을 바탕으로 다양한 사례를 제시하고 설명할 수 있다.</p>
<p>(라)</p>	<p>[생명과학 I]</p> <p>(1) 생명 과학의 이해</p> <p>(가) 생물이 나타내는 생명 현상의 특징을 이해한다.</p> <p>생1111-1. 생명체가 가지고 있는 공통성을 통해 생명현상의 특성을 설명할 수 있다.</p> <p>(2) 세포와 생명의 연속성</p> <p>(가) 세포와 세포분열</p> <p>② 세포 주기와 세포 분열을 염색체의 행동과 관련지어 안다.</p> <p>생1212-1. 세포 주기는 세포 분열과 딸세포의 생장이 반복되는 과정임을 설명할 수 있다.</p> <p>[생명과학 II]</p> <p>(2) 유전자와 생명 공학</p> <p>(가) 유전자와 형질 발현</p> <p>④ 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해한다.</p> <p>생2214-1. 실험적 증거를 통해 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 설명할 수 있다.</p> <p>생2214-2. 유전자 발현에 관한 최신 연구의 활용에 대해 조사한 내용을 바탕으로 다양한 사례를 제시하고 설명할 수 있다.</p>

하위문항	문제1	[생명과학 II]
		<p>(2) 유전자와 생명 공학</p> <p>(가) 유전자와 형질 발현</p> <p>③ 원핵세포와 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절 과정을 이해한다.</p> <p>④ 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해한다.</p> <p>생2213-2. 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절과정을 전사 단계를 중심으로 설명할 수 있다.</p> <p>생2214-1. 실험적 증거를 통해 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 설명할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2011	29~32, 56~63
	생명과학 I	이준규 외	천재교육	2011	15~16, 48~59
	생명과학 I	심규철 외	비상교육	2011	20~22, 56~65
	생명과학 II	이준규 외	천재교육	2011	129~133
	생명과학 II	박희송 외	교학사	2011	153~159
	생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2011	155

5. 문항 해설

제시문의 내용은 개체 발생과정이 체세포분열, 세포 분화, 그리고 조직 및 기관 형성으로 구성되고, 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 전사 조절과정의 원리와 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절과 연관됨을 보여주는 실험 증거에 대해 기술한 것으로 <생명과학 I>과 <생명과학 II>의 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문의 내용을 활용하여 발생에 관여하는 유전자가 정상적으로 발현되지 않으면 개체 발생에 어떤 영향을 주는지와 기관 형성과 세포 분화에 유전자 발현 조절이 어떻게 연관되는지에 대한 기본 원리를 유전자 발현 실험 증거에 대한 이해와 논리적인 사고를 통해 추론하는 능력을 평가하는 문제이다.

Z는 전사 인자로서 다리 형성에 필요한 유전자들의 전사 인자 결합 부위에 결합하여 전사 촉진(억제)을 유도함으로써 다리 형성에 기여한다.

문항카드 33. 논술전형 생명과학 오후 2번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(생명과학, 오후) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 생명과학 I, 생명과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	개체 발생, 유전자 발현 조절, 세포 분화, 기관 형성, 전사 인자, 세포 분열, 유전자 염기 서열
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조
 [문제 2] 제시문 [라]에 언급된 결론 중 적절하지 않은 것만을 있는 대로 고르고, 그 이유를 간략하게 논하시오. [15점]

3. 출제 의도

발생 단계에 포함된 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 발생 관련 유전자 발현 실험 증거를 해석하여 설명할 수 있는 능력을 평가한다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	[생명과학 I] (2) 세포와 생명의 연속성 (가) 세포와 세포분열 ② 세포 주기와 세포 분열을 염색체의 행동과 관련지어 안다. 생1212-1. 세포 주기는 세포 분열과 딸세포의 생장이 반복되는 과정임을 설명할 수 있다.
		[생명과학 II] (2) 유전자와 생명 공학 (가) 유전자와 형질 발현 ② 유전자로부터 단백질이 합성되는 과정을 이해한다. ③ 원핵세포와 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절 과정을 이해한다. ④ 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해한

	<p>다.</p> <p>생2212-2. 유전자에서 RNA로 전사되는 과정을 설명할 수 있다.</p> <p>생2213-2. 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절과정을 전사 단계를 중심으로 설명할 수 있다.</p> <p>생2214-1. 실험적 증거를 통해 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 설명할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 I	권혁빈 외	(주)교학사	2011	12~13, 50~53
	생명과학 I	박희송 외	(주)교학사	2011	13~15, 66~73
	생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2011	29~32, 56~63
	생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2011	155
	생명과학 II	이길재 외	상상아카데미	2011	132~135
	생명과학 II	심규철 외	비상교육	2011	162~165

5. 문항 해설

제시문의 내용은 개체 발생과정이 체세포분열, 세포 분화, 그리고 조직 및 기관 형성으로 구성되고, 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 전사 조절과정의 원리와 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절과 연관됨을 보여주는 실험 증거에 대해 기술한 것으로 <생명과학 I>과 <생명과학II>의 교육과정 범위에 포함되어 있다. 발생 단계에 포함된 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 발생 관련 유전자 발현 실험 증거를 제시문의 내용을 활용하여 제대로 해석하고 설명할 수 있는 능력을 평가하는 문제이다.

(2) 성체의 다리에서 발견되는 분화된 세포에 포함된 y, z, w 의 염기 서열은 수정란이나 초기 배아의 눈으로 분화되기 전 세포에 포함된 y, z, w 의 염기 서열과는 동일하지 않다. (X) → 왜냐하면 수정란에서 일어나는 체세포 분열은 유전 물질을 복제하여 똑같이 나누어 딸세포에게 전달하므로 서로 다른 종류의 세포라 하더라도 동일한 유전자 염기서열을 가진다.

(5) 동물 Q의 다리 형성에 필요한 전사 인자의 작용 순서는 $Y \rightarrow Z \rightarrow W$ 로 추정된다. (X) → 제시문 (나)의 전사발현 관계를 살펴보면 Y 전사 인자가 발현되고, 다음에 B 결합 부위에 붙어 W 전사 인자를 발현시키며, Y와 W가 각각 B와 C 결합 부위에 붙어 Z 전사발현을 유도하게 되므로 작용 순서는 $Y \rightarrow W \rightarrow Z$ 이다.

문항카드 34. 논술전형 생명과학 오후 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(생명과학, 오후) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 생명과학 I, 생명과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	생명과학 I, 생명과학 II
	핵심개념 및 용어	개체 발생, 유전자 발현 조절, 세포 분화, 기관 형성, 전사 인자, 세포 분열, 유전자 염기 서열
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 3] 우리가 생명과학 교과서에서 배우는 생명현상에 대한 대부분의 지식은 실험 결과와 증거를 해석하여 도달한 결론에 근거한 것이다. 제시문 [가]~[라]의 정보를 활용하여 내릴 수 있는 최종 결론에 대해 간략하게 논하시오. [15점]

3. 출제 의도

제시문에 언급된 유전자 발현 조절 원리와 발생 관련 유전자 발현 실험 증거, 그리고 실험결과에 대한 해석에 근거하여 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해하고 내용을 논리적으로 요약할 수 있는 능력을 평가하는 문제이다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제3	[생명과학 I] (1) 생명 과학의 이해 (가) 생물이 나타내는 생명 현상의 특징을 이해한다. (다) 생명과학 지식이 과학자의 탐구를 통해 구성되었음을 이해한다. 생1111-1. 생명체가 가지고 있는 공통성을 통해 생명현상의 특성을 설명할 수 있다. 생1113-1. 탐구 과정에 대한 사례를 통해 생명과학의 탐구과정을 설명할 수 있다. (2) 세포와 생명의 연속성 (가) 세포와 세포분열

② 세포 주기와 세포 분열을 염색체의 행동과 관련지어 안다.
 생1212-1. 세포 주기는 세포 분열과 딸세포의 생장이 반복되는 과정임을 설명할 수 있다.

[생명과학II]

(2) 유전자와 생명 공학

(가) 유전자와 형질 발현

② 유전자로부터 단백질이 합성되는 과정을 이해한다.

③ 원핵세포와 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절 과정을 이해한다.

④ 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해한다.

생2212-2. 유전자에서 RNA로 전사되는 과정을 설명할 수 있다.

생2213-2. 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 조절과정을 전사 단계를 중심으로 설명할 수 있다.

생2214-1. 실험적 증거를 통해 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절에 의해 나타나는 현상임을 설명할 수 있다.

생2214-2. 유전자 발현에 관한 최신 연구의 활용에 대해 조사한 내용을 바탕으로 다양한 사례를 제시하고 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생명과학 I	박희송 외	(주)교학사	2011	13~15, 66~73
	생명과학 I	이길재 외	상상아카데미	2011	29~32, 56~63
	생명과학 I	이준규 외	천재교육	2011	15~16, 48~59
	생명과학 II	박희송 외	교학사	2011	153~159
	생명과학 II	권혁빈 외	교학사	2011	155
	생명과학 II	이길재 외	상상아카데미	2011	132~135

5. 문항 해설

제시문의 내용은 개체 발생과정이 체세포분열, 세포 분화, 그리고 조직 및 기관 형성으로 구성되고, 진핵세포에서 나타나는 유전자 발현의 전사 조절과정의 원리와 세포 분화와 기관 형성이 유전자 발현 조절과 연관됨을 보여주는 실험 증거에 대해 기술한 것으로 <생명과학 I>과 <생명과학II>의 교육과정 범위에 포함되어 있다. 제시문에 언급된 유전자 발현 조절 원리와 발생 관련 유전자 발현 실험 증거, 그리고 실험결과에 대한 해석에 근거하여 세포 분화와 기관 형성을 유전자의 발현과 관련지어 이해하고 내용을 논리적으로 요약할 수 있는 능력을 요구하는 문제이다.

발생에 필요한 유전자가 정상적으로 발현되지 않으면 기관 형성을 포함한 개체 발생이 정상적으로 이루어지지 않는다. 또한 세포 분화와 기관 형성과 같은 발생과정에는 서로 다른 유전자가 발현되는 것이 필수적이다. (또는 세포 분화와 기관 형성은 전사 인자를 포함하는 서로 다른 유전자의 발현 조절 때문에 나타나는 현상이다.)

문항카드 35. 논술전형 지구과학 오전 1번

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(지구과학, 오전) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	지구과학 I, 지구과학 II
	핵심개념 및 용어	핀현상, 단열변화, 단열감률, 상승응결고도, 풍화
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문
<p>제시문은 별책 참조</p> <p>[문제 1] [그림2]에서와 같이 공기 덩어리가 산 사면을 따라 상승할 때와 하강할 때, 같은 고도에서 온도를 비교한다면, 두 지점의 온도 차이가 최소가 되기 위한 A 지역의 온도 T_1의 조건을 추론하시오. [10점]</p>

3. 출제 의도
<p>공기가 상승 또는 하강하는 과정에서 일어나는 기온 변화와 강수 현상을 단열 팽창과 단열 압축을 통해 설명하고 이를 바탕으로 대기의 운동과 순환 및 기후 변화 현상을 이해하고 있는지를 평가하고자 하였다.</p> <p>물에 의한 암석의 풍화 작용이 기후와 암석의 구성 광물에 따라 달라질 수 있음을 설명하고 이를 통해 지구계의 구성 요소인 수권, 기권, 지권의 상호 작용을 올바르게 이해하는지 평가하고자 하였다.</p>

4. 문항 및 제시문의 출제 근거	
가) 교육과정 근거	
	영역별 내용
제시문	<p>[지구과학 II]</p> <p>(3) 대기과 해양의 운동과 상호 작용</p> <p>(가) 대기의 운동과 순환</p> <p>③ 정역학 평형을 이용하여 대기압 및 대기를 움직이는 힘을 정량적으로 이해한다.</p> <p>지23103. 정역학 평형을 이용하여 대기압 및 대기를 움직이는 힘을 정량적으로 설명할 수 있다.</p>
	<p>(나) [지구과학 II]</p> <p>(3) 대기과 해양의 운동과 상호 작용</p>

	<p>(가) 대기의 운동과 순환</p> <p>① 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p> <p>지23101. 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p>
(다)	<p>[지구과학 II]</p> <p>(3) 대기과 해양의 운동과 상호 작용</p> <p>(가) 대기의 운동과 순환</p> <p>① 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p> <p>지23101. 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p>
(라)	<p>[지구과학 I]</p> <p>(2) 생동하는 지구</p> <p>(가) 고체 지구의 변화</p> <p>② 풍화 작용의 과학적 원리와 현상을 이해한다.</p> <p>지12102. 풍화 작용의 과학적 원리와 현상을 설명할 수 있다.</p>
하위문항 문제1	<p>[지구과학 II]</p> <p>(3) 대기과 해양의 운동과 상호 작용</p> <p>(가) 대기의 운동과 순환</p> <p>① 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p> <p>지23101. 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	지구과학 I	최번각 외	천재교육	2011	113
	지구과학 I	이태욱 외	교학사	2011	104~105
	지구과학 II	최번각 외	천재교육	2011	138~143, 150, 156~157
	지구과학 II	이태욱 외	교학사	2011	140~145

5. 문항 해설

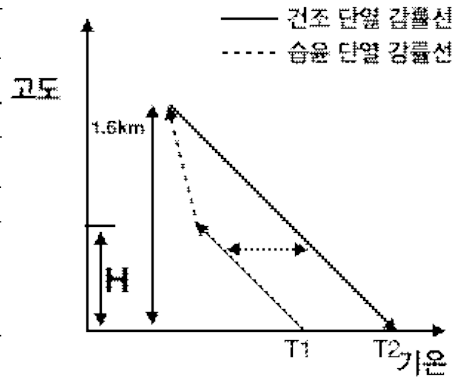
공기가 단열적으로 상승하고, 하강할 때의 기온 변화를 건조한 공기와 습윤한 공기로 구분하여 말할 수 있는지를 종합 평가한다. 공기가 상승 또는 하강할 때 나타나는 기온 변화를 단열 팽창과 단열 압축 과정을 통해 이해하고 있는지를 확인하며, 기온감률 변화의 기본 원리를 이해하고 있는지를 확인하는 문제이다.

다음 그림과 같이 상승 응결 고도 H에서 구름이 만들어진 공기 덩어리가 산 사면을 따라 하강하는 동안 단열압축으로 인해 온도가 증가하는 일반적인 상황을 가정하자. 산의 동쪽 사면과 서쪽사면의 온도가 다른 근본 이유는 상승도중 응결에 의해 공기가 습윤단열감률에 의해 감소하는 구간이 생기기 때문이다. 따라서, 응결이 발생하면, 산 정상을 제외하면, 같은 고도에서, 항상 하강하는 공기의

온도가 상승하는 공기의 온도에 비해 큰 것을 알 수 있다. 하지만, 응결 과정 없이 상승한 공기가 하강하게 되면, 같은 고도에 대한 공기의 온도는 동일하므로, 그 차이는 0이 된다. 따라서, 두 지점의 온도 차이가 최소가 되기 위하여, 응결 과정이 발생하지 않아야 하고, 이를 위한 조건은 상승 응결고도가 산의 정상 높이 1.6 km보다 높아야 한다. T_1 의 온도를 가진 공기 덩어리가 높이 $H(m)$ 에서 응결되기 위하여서는

$$T_1 - \frac{1}{100}H = 14^\circ C - \frac{0.2}{100}H \text{ 에서, } H = 125(T_1 - 14^\circ C) \text{ 이므로, } H \geq 1600m \text{ 를 이용하여, } T_1 \geq 26.8^\circ C \text{ 이면 문제의 조건을 만족한다.}$$

따라서, A지역의 온도 T_1 이 $26.8^\circ C$ 이상이면, 두 지점의 온도 차이는 항상 0이 되고, 이것이 최소값에 해당한다.



문항카드 36. 논술전형 지구과학 오전 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(지구과학, 오전) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	지구과학 II
	핵심개념 및 용어	핀현상, 단열변화, 단열감률, 상승응결고도, 기온, 이슬점
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2] 이상 기온으로 인해 지표 근처의 온도가 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 씩 증가할 때, 지표 근처 이슬점 온도는 $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 씩 증가한다고 가정하자. [그림2]의 A 지역의 지표 근처 공기 덩어리 온도 T_1 이 이상 기온의 영향으로 $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 일정 온도 ΔT 만큼 증가하였을 때, 구름의 상승 응결 고도 H와 이 고도의 온도를 추론하시오. 이를 이용하여 A 지역의 지표 근처 온도 T_1 이 $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ 와 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 각각 상승할 경우, 구름의 상승 응결 고도 H와 B 지역의 핀 현상에 관하여 논하시오(이때 B 지역의 온도는 이상 기온의 영향을 받지 않고 산 사면을 넘어온 공기 덩어리의 온도가 결정한다고 가정한다). [10점]

3. 출제 의도

공기가 상승 또는 하강하는 과정에서 일어나는 기온 변화와 강수 현상을 단열 팽창과 단열 압축을 통해 설명하고 이를 바탕으로 대기의 운동과 순환 및 기후 변화 현상을 이해하고 있는지를 평가하고자 하였다.

물에 의한 암석의 풍화 작용이 기후와 암석의 구성 광물에 따라 달라질 수 있음을 설명하고 이를 통해 지구계의 구성 요소인 수권, 기권, 지권의 상호 작용을 올바르게 이해하는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	[지구과학 II]
		(3) 대기과 해양의 운동과 상호 작용 (가) 대기의 운동과 순환 ① 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.

지23101. 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤 단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	지구과학 II	최변각 외	천재교육	2011	138~143, 150
	지구과학 II	이태욱 외	교학사	2011	140~145

5. 문항 해설

단열변화의 과정을 이해하고, 단열 팽창과 단열 압축에 대한 기본적인 이해를 통해 구름이 발생하는 원리를 이해할 수 있는지를 종합 평가한다. 구름이 수증기가 응결된 것임을 확인하고, 강수과정이 공기를 상대적으로 건조하게 만들 수 있다는 원리를 확인하는 문제이다. 또한, 이로 인해 산 사면을 통과하는 공기가 고온 건조해질 수 있는 조건을 이해하고 있는지를 확인하는 문제이다.

원래의 A지역 기온 $22^{\circ}C$ 와 이슬점 온도 $14^{\circ}C$ 에서, 산 사면을 따라 상승하는 동쪽 지역의 기온을 $22^{\circ}C + \Delta T$ 이라고 하면, 이때 이슬점 온도는 $14^{\circ}C + 0.2\Delta T$ 로 둘 수 있다. 공기 덩어리가 상승 응결 고도 $H(m)$ 에서 응결되기 위해서는, 온도와 이슬점이 같은 지점을 찾으면 되는데, 이는 수식으로 다음과 같이 표현된다.

$$22 + \Delta T - \frac{1}{100}H = 14 + 0.2\Delta T - \frac{0.2}{100}H$$

이를 정리하면

$$H = 125(22^{\circ}C - 14^{\circ}C) + 100\Delta T = 1000 + 100\Delta T$$

의 상승 응결 고도 관계식을 구할 수 있다. 또한, 이때의 온도는

$$T = 22 + \Delta T - \frac{1}{100}(1000 + 100\Delta T) = 12^{\circ}C$$

로 구할 수 있다.

1. $26^{\circ}C$ 로 상승한 경우, $\Delta T = 4^{\circ}C$ 이므로 400m 상승된 $H_{26^{\circ}C} = 1400m$ 이고, 응결한 고도의 온도는 앞서 증명한 것처럼 $12^{\circ}C$ 이므로, 산 정상에서의 온도는

$$T_{1600m} = 12 - \frac{0.5}{100} \times 200 = 11^{\circ}C$$

가 되고, B지역의 온도는 $T_2 = 11 + \frac{1}{100}1600 = 27^{\circ}C$ 이며, 최초 온도 대비 $1^{\circ}C$ 높아졌다. 또한,

상승하는 동안 수증기가 응결되어 강수가 발생하였으므로, A 지역의 공기 덩어리에 비하여 상대적으로 건조한 공기가 하강하므로, 뽀현상이 발생한다. (이슬점 온도의 경우는, 앞서 밝힌 것처럼, 산 정상에서 그 온도가 $11^{\circ}C$ 에서 하강하면서 $\frac{0.2}{100} \times 1600$ 만큼 증가하므로, B에서의 이슬점 온도는

$14.2^{\circ}C$ 가 되어 원래의 공기보다 건조해짐)

2. $30^{\circ}C$ 로 상승한 경우, $\Delta T = 8^{\circ}C$ 이므로 800m 상승된 $H_{30^{\circ}C} = 1800m$ 이기 때문에, 산을 넘는 동안 응결이 발생하지 않는다. 따라서, B지역에서의 온도와 이슬점 온도는 A 지역과 동일하며

($T_2 = 30^{\circ}C, T_d = 15.6^{\circ}C$), 응결이 발생하지 않았으므로 동일한 온도, 습도를 가지게 되어 뽀 현상이 발생하지 않는다.

문항카드 37. 논술전형 지구과학 오전 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(지구과학, 오전) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	지구과학 I, 지구과학 II
	핵심개념 및 용어	풍화, 석회암, 편현상, 상승응결고도
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 3] 문제 2와 같이 이상 기온으로 인해 A 지역의 지표 근처 온도 T_1 이 26 °C로 상승된 경우와 30 °C로 상승된 경우가 있다고 가정하자. 이때 약 1.5 km 고도의 동쪽 혹은 서쪽 산 사면에 석회암을 재료로 건축물을 짓고자 한다면, 건축물을 가장 오랜 기간 동안 안정적으로 유지하기 위해서 어느 경우의 어느 쪽 사면에 지어야 유리할지 논하시오(이때 수증기를 포함한 공기는 상대적으로 건조한 공기에 비해 풍화에 미치는 영향이 크며, 온도의 차이가 풍화에 미치는 영향은 없다고 가정한다). [10점]

3. 출제 의도

공기가 상승 또는 하강하는 과정에서 일어나는 기온 변화와 강수 현상을 단열 팽창과 단열 압축을 통해 설명하고 이를 바탕으로 대기의 운동과 순환 및 기후 변화 현상을 이해하고 있는지를 평가하고자 하였다.

물에 의한 암석의 풍화 작용이 기후와 암석의 구성 광물에 따라 달라질 수 있음을 설명하고 이를 통해 지구계의 구성 요소인 수권, 기권, 지권의 상호 작용을 올바르게 이해하는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제3	[지구과학 I] (2) 생동하는 지구 (가) 고체 지구의 변화 ② 풍화 작용의 과학적 원리와 현상을 이해한다. 지12102. 풍화 작용의 과학적 원리와 현상을 설명할 수 있다.
		[지구과학 II] (3) 대기와 해양의 운동과 상호 작용

	<p>(가) 대기의 운동과 순환</p> <p>① 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p> <p>지23101. 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	지구과학 I	최변각 외	천재교육	2011	113
	지구과학 I	이태욱 외	교학사	2011	104~105
	지구과학 II	최변각 외	천재교육	2011	138~143, 150
	지구과학 II	이태욱 외	교학사	2011	140~145

5. 문항 해설

암석의 종류에 따른 화학적 풍화 작용을 이해하고, 기후 조건과의 조합에 의해 풍화의 정도가 어떻게 달라질지 추론하도록 요구하는 문제이다. 제시문과 문제의 조건을 이용하여 비가 내리지 않고 건조한 공기가 이동하는 지역을 파악하고 그것이 석회암의 화학적 풍화를 최소화할 수 있는 조건임을 이해하는지 확인하는 문제이다.

석회암 건축물의 풍화 조건 파악

- 석회암은 주로 방해석(CaCO₃)로 구성된 퇴적암으로 이산화탄소가 용해된 빗물이나 수증기의 표면 응결에 의해 쉽게 풍화를 받는다. 이 때 방해석의 풍화 과정은 아래 화학식으로 설명된다.

H₂O (물) + CO₂ (이산화탄소) → H₂CO₃ (탄산)

CaCO₃ (방해석) + H₂CO₃ → Ca²⁺ + 2HCO₃⁻

T₁에 따른 1.5 km 고도 산사면 동쪽과 서쪽의 기후 및 풍화 비교

- T₁이 26 °C로 상승된 경우에는 공기 덩어리가 동쪽 산 사면을 따라 상승하면서 상승 응결 고도 1.4 km에서부터 구름이 만들어져 비가 내리고, 편현상에 의해 상대적으로 건조해진 공기 덩어리가 서쪽 산 사면을 따라 하강하게 된다. 따라서 풍화에는 서쪽 산 사면이 유리하다.
- T₁이 30 °C로 상승된 경우에는 공기 덩어리가 동쪽 산 사면을 따라 상승하면서 상승 응결 고도에 다다르지 못해서 편현상이 발생하지 않으므로 동쪽과 서쪽 산사면 모두 같은 조건의 공기 덩어리가 상승하고 하강하게 된다. 따라서 풍화에는 서쪽과 동쪽 산사면 차이가 없다.
- 석회암으로 지어진 건축물이 가장 오랜 기간 동안 안정적으로 유지되기 위해서는 비가 내린 후의 건조한 공기 덩어리가 이동하는 조건이 상대적으로 유리하므로 T₁이 26 °C로 상승된 경우의 서쪽 산 사면이 적합하다.

문항카드 38. 논술전형 지구과학 오전 4번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열1(지구과학, 오전) / 4번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	지구과학 II
	핵심개념 및 용어	핀현상, 중력, 상승응결고도, 응결, 단열감률, 기온, 이슬점
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 4] 동일한 T_1 조건에서 중력이 2배로 증가하는 경우를 생각해 보자. 응결 과정을 거친 후 B 지역으로 하강한 공기 덩어리의 온도 T_2^* 는 원래의 중력인 경우 T_2 와 차이를 보인다. 이때 두 경우의 온도차 $T_2^* - T_2$ 는 A 지역의 공기 덩어리 온도 T_1 이나 이슬점 온도에 영향을 받지 않고 일정함을 보이시오(이때 두 경우 모두 산 사면을 따라 상승하는 동안 반드시 응결이 일어난다고 가정한다). [10점]

3. 출제 의도

공기가 상승 또는 하강하는 과정에서 일어나는 기온 변화와 강수 현상을 단열 팽창과 단열 압축을 통해 설명하고 이를 바탕으로 대기의 운동과 순환 및 기후 변화 현상을 이해하고 있는지를 평가하고자 하였다.

물에 의한 암석의 풍화 작용이 기후와 암석의 구성 광물에 따라 달라질 수 있음을 설명하고 이를 통해 지구계의 구성 요소인 수권, 기권, 지권의 상호 작용을 올바르게 이해하는지 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제4	[지구과학 II] (3) 대기와 해양의 운동과 상호 작용 (가) 대기의 운동과 순환 ① 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤단열변화의 차이점을 설명할 수 있다. ③ 정역학 평형을 이용하여 대기압 및 대기를 움직이는 힘을 정량적으로 이해한다.

	<p>지23101. 단열변화의 과정을 이해하고, 건조단열변화와 습윤 단열변화의 차이점을 설명할 수 있다.</p> <p>지23103. 정역학 평형을 이용하여 대기압 및 대기를 움직이는 힘을 정량적으로 설명할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	지구과학II	최변각 외	천재교육	2011	138~143, 156~157
	지구과학II	이태욱 외	교학사	2011	140~145

5. 문항 해설

단열 변화의 원리를 통해 단열팽창과 단열 압축에 의한 기온의 상승 및 하강에 대한 기본원리를 이해하는지를 확인하는 문제이다. 이를 이용하여, 구름이 발생하는 상승 응결 고도 및 산 정상에서의 온도, 하강한 이후의 기온 등을 유추할 수 있는지를 확인하는 문제이다.

중력이 두 배가 되면 기온감률은 정비례한다고 하였으므로, T_1 의 온도를 가지는 공기 덩어리가 상승 응결 고도 $H(m)$ 에서 응결되기 위한 조건은, 일반적인 이슬점 온도 T_d 에 대하여 다음과 같은 조건을 만족한다.

$$T_1 - \frac{2}{100}H = T_d - \frac{0.4}{100}H$$

이므로, 이를 정리하면,

$$H = 62.5(T_1 - T_d).$$

한편, 원래의 중력에 대한 상승 응결 고도는 앞선 문제에서 보인바와 같이 $H = 125(T_1 - T_d)$ 이므로,

중력이 2배가 되면 상승 응결 고도는 원래의 중력의 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

상승 응결 고도에서 온도를 비교하면, 중력이 두 배가 되었을 경우, 상승 응결 고도에서 온도 T'_H 는

$$T'_H = T_1 - \frac{2}{100}[62.5(T_1 - T_d)] = T_1 - \frac{1}{100}[125(T_1 - T_d)]$$

로 표현할 수 있고, 원래의 중력에 대한 상승 응결 고도에서의 온도는 앞서 보인바와 같이

$$T_H = T_1 - \frac{1}{100}[125(T_1 - T_d)]$$

로 표현할 수 있으므로, 중력이 2배가 된 경우와 원래의 경우는 응결 될 때, 온도는 동일하다는 것을 알 수 있다.

산 정상에서의 온도를 구해보면, 중력이 두 배가 되었을 경우, 산 정상에서의 온도 T'_{1600m} 는

$$\begin{aligned} T'_{1600m} &= T'_H - \frac{1}{100}[1600 - H] \\ &= T_1 - 16 - \frac{1}{100}[62.5(T_1 - T_d)] \end{aligned}$$

이며, 원래의 중력에 대하여, 산 정상에서의 온도 T_{1600m} 는

$$\begin{aligned} T_{1600m} &= T_H - \frac{0.5}{100}[1600 - H] \\ &= T_1 - 8 - \frac{1}{100}[62.5(T_1 - T_d)] \end{aligned}$$

로 표현되어, 산 정상에서는 중력이 2배로 증가한 경우가 원래의 중력인 경우에 비하여, 그 온도가 항상 8°C 작은 것을 알 수 있다.

마지막으로, 산 사면을 따라 하강하는 동안, 두 가지 경우 모두 건조 단열 감률을 따르므로, 중력이 2배로 증가한 경우, B 지역에서 다음과 같은 온도 T'_2 를 가지며

$$T'_2 = T_1 + 16 - \frac{1}{100}[62.5(T_1 - T_d)]$$

원래의 중력일 때 B 지역에서의 온도 T_2 는

$$T_2 = T_1 + 8 - \frac{1}{100}[62.5(T_1 - T_d)]$$

로 표현되어, 중력이 2배일 때와 원래의 중력은 A 지역의 온도 T_1 과 이슬점 온도 T_d 에 관계없이 항상 8 °C의 차이를 보이는 것을 알 수 있다($T'_2 - T_2 = 8$).

문항카드 39. 논술전형 지구과학 오후 1번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(지구과학, 오후) / 제시문, 1번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II
	핵심개념 및 용어	케플러법칙, 공통 질량 중심, 태양계의 구성원, 외계 행성, 연주시차
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 1] 제시문 [가]에서 언급한대로 연주 시차를 이용하여 천체의 거리를 구할 수 있다. A 연구팀에서 제작중인 첨단 망원경은 연주 시차를 $\frac{1}{150}$ "까지 측정 할 수 있게 설계되었다. 이 망원경을 사용하여 처음 2개월 동안의 관측만을 가지고 별까지의 거리를 구한다면, 이 때 기선 거리는 6개월 동안의 관측에 비교해 얼마나 감소하는지 논하고, 이 기선 거리를 이용하여 측정 가능한 별의 최대 거리를 파섹(pc) 단위를 사용하여 추정하시오. 단, 지구의 공전 궤도는 원이며, 공전 궤도면의 수직인 방향에 별이 위치한다고 가정한다. [10점]

3. 출제 의도

연주시차를 이용한 천체까지의 거리 측정 원리, 지구의 자전과 공전에 따른 천체의 겉보기 운동 및 이를 적도좌표계로 표현하고 위치를 예측하는 방법, 케플러 제3법칙에 대한 이해도를 평가하고자 한다.

지구의 자전과 공전에 의한 천체의 일주 운동과 연주 운동을 이해하고 이와 관련하여 천체의 거리와 지구상의 위치를 유추할 수 있음을 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
제시문	(가)	[과학]
		제1부. 우주와 생명 (2) 태양계와 지구 (다) 지구와 달의 공전과 자전 및 식현상을 설명할 수 있다. 과1223-1. 지구의 자전과 공전에 따른 현상을 설명할 수 있다.

	<p>[지구과학 II]</p> <p>(4) 천체와 우주</p> <p>(가) 별의 특성</p> <p>① 별까지의 거리를 측정하는 방법을 설명할 수 있다.</p> <p>지24101. 세페이드 변광성의 주기-광도 관계를 이용하여 별까지의 거리를 구할 수 있다.</p>
(나)	<p>[과학]</p> <p>제1부. 우주와 생명</p> <p>(2) 태양계와 지구</p> <p>(다) 지구와 달의 공전과 자전 및 식현상을 설명할 수 있다.</p> <p>과1223-1. 지구의 자전과 공전에 따른 현상을 설명할 수 있다.</p> <p>[지구과학 I]</p> <p>(4) 다가오는 우주</p> <p>(가) 천체관측</p> <p>② 지구의 운동에 의하여 천체들이 일주 운동과 연주 운동을 함을 설명할 수 있다.</p> <p>③ 적도 좌표를 이용하여 천체의 위치를 나타내고, 남중시각과 지평선 위에 떠있는 시간을 설명할 수 있다.</p> <p>지14102-1. 지구의 자전에 의해 천체들이 일주 운동함을 설명할 수 있다.</p> <p>지14102-2. 지구의 공전에 의해 천체들이 연주 운동함을 설명할 수 있고, 계절별로 관측 가능한 별자리가 다를 수 있다.</p> <p>지14103-1. 적도좌표계를 이용하여 천체의 위치를 나타낼 수 있다.</p> <p>지14103-2. 천체의 남중시각과 지평선 위에 떠 있는 시간을 이해한다.</p>
(다)	<p>[과학]</p> <p>제1부. 우주와 생명</p> <p>(2) 태양계와 지구</p> <p>(나) 행성의 운동에 관한 케플러의 법칙을 알고, 뉴턴의 운동법칙을 이용하여 케플러 법칙을 설명할 수 있다.</p> <p>과1222-1. 케플러의 세가지 법칙을 통해 행성 운동의 규칙성에 대해 설명할 수 있다.</p> <p>과1222-2. 뉴턴의 운동 법칙을 이용하여 케플러 법칙을 설명할 수 있다.</p> <p>[지구과학 I]</p> <p>(4) 다가오는 우주</p> <p>(가) 천체관측</p> <p>⑧ 회합주기, 공전주기, 태양에 대한 행성의 위치에 대해 학습하고 행성의 운동이 케플러 법칙을 따름을 설명할 수 있다.</p> <p>지14108. 회합주기, 공전주기를 이해하고 태양에 대한 행성의 위치를 학습하며 행성의 운동이 케플러 법칙을 따름을 설명할 수 있다.</p>

	<p>[지구과학 II]</p> <p>(4) 천체와 우주</p> <p>(가) 별의 특성</p> <p>③ 별의 색, 온도, 분광형, 광도, 등급, 질량-광도 관계, 질량-반경 관계 등 물리량을 설명할 수 있다.</p> <p>지24103. 별의 색, 온도, 분광형, 광도, 등급, 질량-광도 관계, 질량-반경 관계 등 물리량을 설명할 수 있다.</p>
	<p>[과학]</p> <p>제1부. 우주와 생명</p> <p>(2) 태양계와 지구</p> <p>(가) 태양계의 형성 과정을 이해하고, 이를 공전궤도와 방향, 지구형 행성과 목성형 행성 등 태양계의 여러 특징과 관련지어 설명할 수 있다. 아울러 태양계 질량의 대부분을 차지하는 태양이 태양계의 중심에 자리 잡고 있으며, 수소의 핵융합 반응에 의해 질량 일부가 에너지로 바뀌고 그 중 일부가 지구의 에너지 순환을 일으킴을 안다.</p> <p>과1221-1. 행성 공전 궤도와 방향, 지구형 행성과 목성형 행성 등 태양계의 여러 특징을 태양계가 형성되는 과정과 관련지어 설명할 수 있다.</p> <p>[지구과학 I]</p> <p>(1) 소중한 지구</p> <p>(가) 행성으로서의 지구</p> <p>(라) ① 태양계에서 생명체가 살기 위한 조건을 갖춘 유일한 행성으로서 지구의 소중함을 이해한다.</p> <p>지11101. 태양계에서 생명체가 살기 위한 조건을 갖춘 유일한 행성으로서 지구의 특징을 설명하고 소중함을 깨달을 수 있다.</p> <p>(4) 다가오는 우주</p> <p>(나) 우주 탐사</p> <p>① 태양계 구성원에 대한 탐사 역사에 대해서 알고 탐사를 통해 알게 된 물리적 특징을 설명할 수 있다.</p> <p>⑤ 외계 생명체가 살 수 있는 조건을 행성의 일반적인 특성을 통해 이해하고 탐사가 가지는 의미를 설명할 수 있다.</p> <p>지14201. 태양계 구성원에 대한 탐사 역사에 대해서 설명하고 탐사를 통해 알게 된 태양계 구성원들의 물리적 특징을 설명할 수 있다.</p> <p>지14205. 외계 생명체가 살 수 있는 조건을 행성의 일반적인 특성을 통해 설명할 수 있고, 외계 생명체 탐사가 가지는 의미를 설명할 수 있다.</p>
<p>하위문항 문제1</p>	<p>[과학]</p> <p>제1부. 우주와 생명</p> <p>(2) 태양계와 지구</p> <p>(다) 지구와 달의 공전과 자전 및 식현상을 설명할 수 있다.</p> <p>과1223-1. 지구의 자전과 공전에 따른 현상을 설명할 수 있다.</p>

	<p>[지구과학 II]</p> <p>(4) 천체와 우주</p> <p>(가) 별의 특성</p> <p>① 별까지의 거리를 측정하는 방법을 설명할 수 있다.</p> <p>지24101. 세페이드 변광성의 주기-광도 관계를 이용하여 별까지의 거리를 구할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

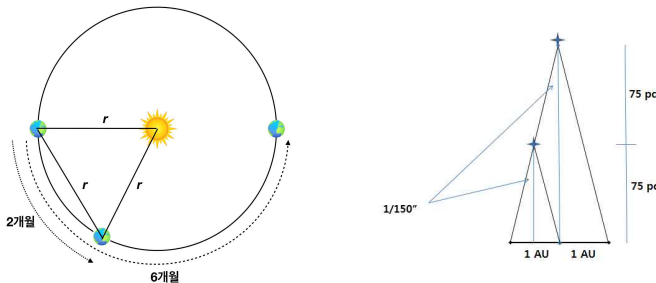
참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	과학	전동렬 외	미래엔	2011	66~67, 74~75, 82, 87~91
	과학	정완호 외	(주)교학사	2011	65~66, 77, 82, 86~90
	과학	곽영직 외	YBM TEXT	2011	30~31, 97, 112~113, 119
	과학	안태인 외	(주) 금성출판사	2011	66~67, 78~79, 83, 86~87
	과학	김희준 외	상상아카데미	2011	17, 88~89, 99~102, 105~106
	과학	조현수 외	천재교육	2011	64~66, 79~82, 86
	과학	오필석 외	천재교육	2011	93~95, 100~102
	지구과학 I	최변각 외	천재교육	2011	225~228, 230~233, 253~255, 266~269, 281~283
	지구과학 I	이태욱 외	(주)교학사	2011	217~221, 230~231, 258~263, 265~268
	지구과학 II	최변각 외	천재교육	2011	244, 257~258
	지구과학 II	이태욱 외	(주)교학사	2011	218~219, 228

5. 문항 해설

지구가 공전 궤도를 따라 이동함에 따라 발생하는 시차를 이용하여 천체까지의 거리를 측정하는 원리를 이해하는지를 종합 평가한다. 연주 시차란 지구가 6개월 동안 이동한 궤도 반지름의 두 배의 기선 거리를 이용한다는 지식을 요구하며 아울러 기선 거리가 줄어들었을 때 측정 가능한 천체의 최대거리가 감소함을 추론하도록 요구하는 문제이다.

연주시차가 1/150" 일 때 별까지의 거리는 150pc이다. 따라서 6개월 동안 지구가 공전하였을 때 이 기선의 거리 2 AU를 이용하여 측정 가능한 별의 최대거리는 150pc이다.

문제에서 지구가 6개월 대신 2개월 동안 공전하였다고 했으므로 기선의 거리는 아래 그림과 같이 절반인 1 AU로 줄어들게 된다. 시차를 이용해 측정할 수 있는 최대 거리는 기선의 길이에 비례하므로 측정 가능한 별의 최대 거리도 원래 최대 거리의 절반인 75pc으로 줄어들게 된다.



문항카드 40. 논술전형 지구과학 오후 2번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(지구과학, 오후) / 2번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	지구과학 I
	핵심개념 및 용어	적도좌표계, 천체의 겉보기 운동, 춘분일, 춘분점, 남중
예상 소요 시간	20분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 2] 김연세 학생은 항해 중 풍랑을 만나 무인도에 고립되었다. 그는 처녀자리에서 가장 밝은 별 스피카의 위치 관측과 시계를 이용하여 자신의 대략적 위치를 추정하고자 한다. 스피카가 남중했을 때 고도가 70°이고 이 때의 김연세의 시계는 한국 시간으로 밤 11시 30분을 가리키고 있었다. 이날은 춘분일이다. 제시문 [나]에서 제공한 정보를 참고하여 김연세가 위치한 무인도의 위도와 경도를 추정하시오. 스피카의 적도 좌표는 적경 13h 30m, 적위 -11° 이고 한국 시간으로 정오 12시에 태양은 동경 135°에 남중한다고 가정한다. [15점]

3. 출제 의도

연주시차를 이용한 천체까지의 거리 측정 원리, 지구의 자전과 공전에 따른 천체의 겉보기 운동 및 이를 적도좌표계로 표현하고 위치를 예측하는 방법, 케플러 제3법칙에 대한 이해도를 평가하고자 한다.

지구의 자전과 공전에 의한 천체의 일주 운동과 연주 운동을 이해하고 이와 관련하여 천체의 거리와 지구상의 위치를 유추할 수 있음을 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제2	<p>[지구과학 I]</p> <p>(4) 다가오는 우주</p> <p>(가) 천체관측</p> <p>② 지구의 운동에 의하여 천체들이 일주 운동과 연주 운동을 함을 설명할 수 있다.</p> <p>③ 적도 좌표를 이용하여 천체의 위치를 나타내고, 남중시각과</p>

	<p>지평선 위에 떠있는 시간을 설명할 수 있다.</p> <p>지14102-1. 지구의 자전에 의해 천체들이 일주 운동함을 설명할 수 있다.</p> <p>지14102-2. 지구의 공전에 의해 천체들이 연주 운동함을 설명할 수 있고, 계절별로 관측 가능한 별자리가 다름을 말할 수 있다.</p> <p>지14103-1. 적도좌표계를 이용하여 천체의 위치를 나타낼 수 있다.</p> <p>지14103-2. 천체의 남중시각과 지평선 위에 떠 있는 시간을 이해한다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	지구과학 I	최변각 외	천재교육	2011	225~228, 230~233
	지구과학 I	이태욱 외	(주)교학사	2011	217~221

5. 문항 해설

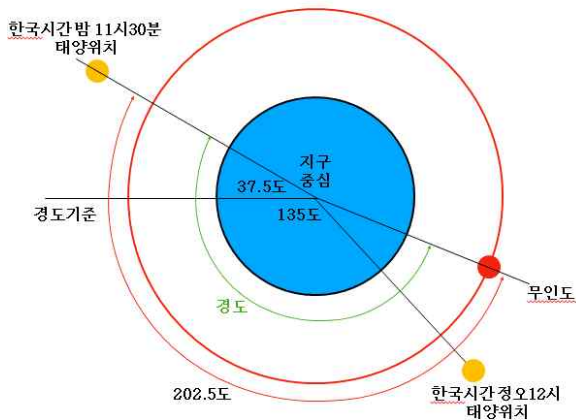
태양을 비롯한 모든 천체가 천구 상에서 동에서 서로 이동하는 겉보기 운동을 하는 사실과 천체의 위치를 표현하는 방법 중 하나인 적도좌표계의 기본 개념을 이해하는지를 종합 평가한다. 적경과 적위를 알고 있는 천체의 관측을 통해 관측자의 위치를 추정하도록 요구하는 문제이다.

위도 추정

스피카가 남중하였을 때 고도가 70° 이므로 무인도의 위도는 스피카의 적위인 -11° 보다 20° 북쪽에 있거나 20° 남쪽에 있어야 하므로 두 가지 답을 할 수 있을 것처럼 보인다. 그러나 “남중”하였으므로 남쪽하늘에 스피카가 보이기 위해서는 무인도의 위치가 -11°보다 20도 북쪽에 있어야 한다. 따라서 무인도의 위도는 북위 9°이다.

참고로 공식을 외우고 있는 학생의 경우 **고도=90-위도+적위** 공식을 이용할 수 있다. 즉 위도=90° - 70° - 11° = 9° 과 같이 계산 가능하다.

경도 추정



단계1: 태양은 정오에 동경 135°에 남중하고 한 시간에 15° 동에서 서로 이동하기 때문에 한국시간으로 밤 11시 30분에 태양의 위치는 다음과 같이 구할 수 있다.

$$135^{\circ} - 15^{\circ} \times 11.5 = -37.5^{\circ} \text{ 또는 서경 } 37.5^{\circ}$$

단계2: 춘분일이기 때문에 춘분점의 위치는 태양의 위치와 동일한 -37.5° 이다.

단계3: 스피카는 춘분점에서 13시 30분 즉 $13.5 \times 15 = 202.5^{\circ}$ 만큼 떨어져 있다.

단계4: 적경의 기준인 춘분점이 경도의 기준보다 37.5° 서쪽에 있으므로 무인도의 경도는 스피카의 적경에서 37.5° 를 빼준 값이 된다.

$$202.5^{\circ} - 37.5^{\circ} = 165^{\circ}$$

무인도의 위치는 동경 165°, 북위 9°

문항카드 41. 논술전형 지구과학 오후 3번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(지구과학, 오후) / 3번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II
	핵심개념 및 용어	케플러법칙, 공통 질량 중심, 외계 행성, 공전주기, 궤도반경
예상 소요 시간	15분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 3] 제시문 [다]에서 언급한 방법을 이용하여 B 연구팀은 새로운 외계 행성 발견에 성공하였다. 항성이 제자리로 돌아오는 주기는 2년, 폭은 [그림3]와 같이 0.00005 AU로 측정되었다. 별도의 분광 관측을 통해 항성의 질량은 태양의 2배임을 알 수 있었다. 외계 행성의 공전 궤도가 원 궤도이며 항성에 비해 질량이 매우 작다고 가정했을 경우 외계 행성의 궤도 반경과 질량을 추정하시오. 단, 태양의 질량을 단위로 사용하며, 한 개의 항성과 한 개의 행성만으로 이루어진 외계 행성계로 가정한다. [10점]

3. 출제 의도

케플러 법칙을 이용하여 새로운 외계 행성계를 연구하는 과학적 원리와 방법을 학생들 스스로 설명할 수 있게 하며, 외계 행성의 특징이 태양계 행성들의 특징과 어떻게 비교될 수 있는지를 이해함을 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제3	[과학] 제1부. 우주와 생명 (2) 태양계와 지구 (나) 행성의 운동에 관한 케플러의 법칙을 알고, 뉴턴의 운동법칙을 이용하여 케플러 법칙을 설명할 수 있다. 과1222-1. 케플러의 세가지 법칙을 통해 행성 운동의 규칙성에 대해 설명할 수 있다. 과1222-2. 뉴턴의 운동 법칙을 이용하여 케플러 법칙을 설명할 수 있다.

	<p>[지구과학 I]</p> <p>(4) 다가오는 우주</p> <p>(가) 천체 관측</p> <p>⑧ 회합주기, 공전주기, 태양에 대한 행성의 위치에 대해 학습하고 행성의 운동이 케플러 법칙을 따름을 설명할 수 있다. 지14108. 회합주기, 공전주기를 이해하고 태양에 대한 행성의 위치를 학습하며 행성의 운동이 케플러 법칙을 따름을 설명할 수 있다.</p> <p>[지구과학 II]</p> <p>(4) 천체와 우주</p> <p>(가) 별의 특성</p> <p>③ 별의 색, 온도, 분광형, 광도, 등급, 질량-광도 관계, 질량-반경 관계 등 물리량을 설명할 수 있다. 지24103. 별의 색, 온도, 분광형, 광도, 등급, 질량-광도 관계, 질량-반경 관계 등 물리량을 설명할 수 있다.</p>
--	---

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	과학	정완호 외	(주)교학사	2011	82
	과학	곽영직 외	YBM TEXT	2011	112~113
	과학	안태인 외	(주) 금성출판사	2011	78~79, 83
	과학	김희준 외	상상아카데미	2011	88~89, 99~102
	과학	전동렬 외	미래엔	2011	74~75, 82
	과학	조현수 외	천재교육	2011	79~82
	과학	오필석 외	천재교육	2011	93~95
	지구과학 I	최변각 외	천재교육	2011	253~255
	지구과학 I	이태욱 외	(주)교학사	2011	230~231
	지구과학 II	최변각 외	천재교육	2011	257~258
	지구과학 II	이태욱 외	(주)교학사	2011	228

5. 문항 해설

케플러 제3법칙과 공통 질량 중심의 개념을 이해하고 있는지를 종합 평가한다. 태양과 다른 항성의 질량이 주어졌을 때 케플러 제3법칙을 이용하여 주기로부터 외계 행성의 궤도 반지름을 유추하고, 그림에서 설명하는 상황을 보고 항성에서 공통 질량 중심까지의 거리를 추론하며, 공통 질량 중심까지의 거리의 비가 질량비와 반비례 관계인 사실을 이용하여 외계 행성의 질량을 추정하도록 요구하는 문제이다.

궤도 반경 계산

행성의 질량이 항성에 비해 매우 작을 때 케플러의 제3법칙에 의해 행성의 공전 주기 p 와 궤도 반경 a 사이에는 다음과 같은 관계가 성립된다.

$$p^2 = \frac{4\pi^2}{GM} a^3$$

제시문에서 언급한 것처럼 태양계의 경우 주기의 단위를 년(yr), 거리의 단위를 AU로 사용하면 비례 상수는 1이 되므로 $\frac{4\pi^2}{GM} = 1$ 임을 알 수 있다.

문제에서 언급한 외계 행성의 경우 모 항성의 질량이 태양의 2배이므로 이 항성에 적용되는 케플러 제3법칙은 비례상수가 1/2로 줄어들게 되어 다음과 같이 표현된다.

$$p^2 = \frac{1}{2}a^3$$

여기에 주기 2(년)를 대입하면 궤도반지름은 $a = 8^{1/3} = 2$ (AU) 로 구해진다.

질량 계산

항성에서 공통 질량 중심까지의 거리는 흔들리는 전체 거리의 절반인 $\frac{0.00005}{2} = 0.000025$ (AU)이며

행성에서 공통 질량 중심까지의 거리는 $2 - 0.000025 = 1.999975$ (AU)이다.

공통 질량 중심까지 거리의 비는 질량비의 역수이므로 행성의 질량은 항성 질량의 $\frac{0.000025}{1.999975} \approx \frac{0.000025}{2} = 0.0000125$ 배 이다.

항성의 질량이 우리 태양의 2배이므로 행성의 질량은 $0.0000125 \times 2 = 0.000025$ 즉, 태양질량의 0.000025배가 된다.

문항카드 42. 논술전형 지구과학 오후 4번

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열2(지구과학, 오후) / 4번	
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	과학, 지구과학 I, 지구과학 II	
출제 범위	과학과 교육과정 과목명	과학, 지구과학 I
	핵심개념 및 용어	밀도, 외계행성, 지구형 행성, 태양 질량
예상 소요 시간	10분 / 총 60분	

2. 문항 및 제시문

제시문은 별책 참조

[문제 4] 문제 3에서 질량이 추정된 외계 행성이 지구형 행성으로 분류되며 평균 밀도가 지구와 같다고 할 때, 이 외계 행성의 크기는 지구 반지름의 몇 배가 될지 추정하시오(이 때 지구의 질량은 태양 질량의 3.125×10^{-6} 배라고 하자). [5점]

3. 출제 의도

케플러 법칙을 이용하여 새로운 외계 행성계를 연구하는 과학적 원리와 방법을 학생들 스스로 설명할 수 있게 하며, 외계 행성의 특징이 태양계 행성들의 특징과 어떻게 비교될 수 있는지를 이해함을 평가하고자 하였다.

4. 문항 및 제시문의 출제 근거

가) 교육과정 근거

		영역별 내용
하위문항	문제4	[과학] 제1부. 우주와 생명 (2) 태양계와 지구 (가) 태양계의 형성 과정을 이해하고, 이를 공전궤도와 방향, 지구형 행성과 목성형 행성 등 태양계의 여러 특징과 관련지어 설명할 수 있다. 아울러 태양계 질량의 대부분을 차지하는 태양이 태양계의 중심에 자리 잡고 있으며, 수소의 핵융합 반응에 의해 질량 일부가 에너지로 바뀌고 그 중 일부가 지구의 에너지 순환을 일으킴을 안다. 과1221-1. 행성 공전 궤도와 방향, 지구형 행성과 목성형 행성 등 태양계의 여러 특징을 태양계가 형성되는 과정과 관련지어 설명할 수 있다.
		[지구과학 I] (4) 다가오는 우주

	<p>(나) 우주 탐사</p> <p>① 태양계 구성원에 대한 탐사 역사에 대해서 알고 탐사를 통해 알게 된 물리적 특징을 설명할 수 있다.</p> <p>⑤ 외계 생명체가 살 수 있는 조건을 행성의 일반적인 특성을 통해 이해하고 탐사가 가지는 의미를 설명할 수 있다.</p> <p>지14201. 태양계 구성원에 대한 탐사 역사에 대해서 설명하고 탐사를 통해 알게 된 태양계 구성원들의 물리적 특징을 설명할 수 있다.</p> <p>지14205. 외계 생명체가 살 수 있는 조건을 행성의 일반적인 특성을 통해 설명할 수 있고, 외계 생명체 탐사가 가지는 의미를 설명할 수 있다.</p>
--	--

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	과학	정완호 외	(주)교학사	2011	65~66
	과학	곽영직 외	YBM TEXT	2011	97
	과학	안태인 외	(주) 금성출판사	2011	66~67
	과학	김희준 외	상상아카데미	2011	88~89
	과학	전동렬 외	미래엔	2011	66~67
	과학	조현수 외	천재교육	2011	64~66
	지구과학 I	최변각 외	천재교육	2011	265~269, 281~283
	지구과학 I	이태욱 외	(주)교학사	2011	258~263, 265~268

5. 문항 해설

[문제 3]에서 추정된 외계 행성의 물리량을 바탕으로 지구형 행성의 물리량과 어떻게 비교되는지 추론하도록 요구하는 문제이다. 행성의 질량과 밀도에 대한 정보로부터 행성의 크기를 유추해내고 지구와는 다른 물리량을 갖는 외계 행성의 존재 가능성을 탐구한다.

[문제 3]에서 구한 외계 행성의 질량과 지구의 질량과의 관계

- 문제 3에서 구한 외계 행성의 질량 = 태양 질량의 약 2.5×10^{-5} 배

문제 4에서 주어진 지구의 질량 = 태양 질량의 3.125×10^{-6} 배

따라서 외계 행성의 질량(m)은 지구 질량(m_E)의 약 8배임, 즉 $m = 8m_E$

외계 행성의 크기

- 외계 행성의 반지름이 r 이고 지구의 반지름을 r_E 이라 할 때 외계 행성과 지구의 밀도가 같다고 하였으므로,

$$\frac{m}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{m_E}{\frac{4}{3}\pi r_E^3}, \quad \frac{8}{r^3} = \frac{1}{r_E^3}, \quad \text{따라서 } r = 2r_E$$

- 외계 행성의 반지름은 지구 반지름의 두 배이다.

문항카드 43. 특기자전형[과학인재] 면접 · 구술고사 1번

1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	특기자전형[과학인재]	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 1번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 확률과 통계
	핵심개념 및 용어	집합, 순열과 조합
예상 소요 시간	10분 / 전체 20분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1]

$a < b < c$ 인 세 자연수 a, b, c 에 대하여 자연수 전체의 집합 U 의 네 부분집합 A, B, C, D 를

$$A = \{x \mid 1 \leq x \leq a\}$$

$$B = \{x \mid 1 \leq x \leq b\} - \{b - a\}$$

$$C = \{x \mid 1 \leq x \leq c\} - \{c - b, c - a\}$$

$$D = A \cup B \cup C$$

라 하자.

예를 들면, $a = 1, b = 3, c = 6$ 일 때,

$$A = \{1\}, B = \{1, 2, 3\} - \{2\} = \{1, 3\}, C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{3, 5\} = \{1, 2, 4, 6\},$$

$$D = \{1, 2, 3, 4, 6\} \text{이다.}$$

다음 물음에 답하십시오.

[1-1] $2 \notin D$ 를 만족시키는 a, b, c 의 값을 구하십시오.

[1-2] $3 \notin D$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b, c) 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 모두 구하십시오.

[1-3] $20 \notin D$ 이고 $b < 20$ 을 만족시키는 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하십시오.

3. 출제 의도

1. 단순한 암기 위주의 지식에 근거한 구술 능력 또는 기계적 문제 풀이 능력보다는 논리적 사고력 및 추론 능력 평가에 주력하였다.
2. 1번 문제는 고등학교 교과 과정 내에서 집합의 연산과 경우의 수의 기본개념을 알고 있는지 확인하는 문제이다.
3. 2009 개정 교육과정에 따른 단원의 연계성을 바탕으로 <수학II>, <확률과 통계>를 학습한 학생이라면 충분히 해결 가능하다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	<p>[수학 II]</p> <p>(가) 집합과 명제</p> <p>① 집합</p> <p>③ 집합의 연산을 할 수 있다. 수학2113. 집합의 연산을 할 수 있다.</p> <p>[확률과 통계]</p> <p>(가) 순열과 조합</p> <p>② 순열과 조합</p> <p>② 조합의 뜻을 알고, 조합의 수를 구할 수 있다. 확통1122. 조합의 뜻을 알고, 조합의 수를 구할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	조도연 외	경기도 교육청	2014	56
	수학 II	신향균 외	지학사	2014	35
	확률과 통계	이준열 외	천재교육	2014	47
	확률과 통계	정상권 외	금성출판사	2014	52

5. 문항 해설

[1-1]

$a \geq 2$ 이면 $2 \in A$ 이므로 $a = 1$ 따라서 $b \geq 2$
 $b = 2$ 또는 $b \geq 4$ 이면 $2 \in B$ 이므로 $b = 3$ 따라서 $c \geq 4$
 $c = 4$ 또는 $c \geq 6$ 이면 $2 \in C$ 이므로 $c = 5$
따라서 $(a, b, c) = (1, 3, 5)$

[1-2]

$a \geq 3$ 이면 $3 \in A$ 이므로 $a = 1$ 또는 2
case1. $a = 1$
 $b = 3$ 또는 $b \geq 5$ 이면 $3 \in B$ 이므로 $b = 2$ 또는 4
case1-a. $b = 2$
 $c = 3$ 또는 $c \geq 6$ 이면 $3 \in C$ 이므로 $c = 4$ 또는 5
따라서 $(a, b, c) = (1, 2, 4)$ 또는 $(1, 2, 5)$
case1-b. $b = 4$
 $c = 5, 6$ 또는 $c \geq 8$ 이면 $3 \in C$ 이므로 $c = 7$
따라서 $(a, b, c) = (1, 4, 7)$
case2. $a = 2$
 $b = 3, 4$ 또는 $b \geq 6$ 이면 $3 \in B$ 이므로 $b = 5$
 $c = 6, 7$ 또는 $c \geq 9$ 이면 $3 \in C$ 이므로 $c = 8$

따라서 $(a,b,c) = (2,5,8)$

그러므로 가능한 $a+b+c$ 의 값은 7,8,12,15

[1-3]

$a < b < 20$ 이므로 $20 \notin A$ 이고 $20 \notin B$ 임을 알 수 있다.

case1. $c < 20$

이 경우에는 $20 \notin C$ 역시 성립하므로 가능한 순서쌍 (a,b,c) 의 개수는 ${}_{19}C_3 = 969$

case2. $c > 20$

이 경우 $20 \notin C$ 를 만족시키려면 $c-a=20$ 또는 $c-b=20$ 이어야 한다.

$c-a=20$ 인 경우 가능한 순서쌍 (a,b,c) 의 개수는 ${}_{19}C_2 = 171$

$c-b=20$ 인 경우 가능한 순서쌍 (a,b,c) 의 개수 또한 ${}_{19}C_2 = 171$

그러므로 모든 가능한 개수는 1311

문항카드 44. 특기자전형[과학인재] 면접 · 구술고사 2번

1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	특기자전형[과학인재]	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(수학) / 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 미적분 I
	핵심개념 및 용어	나머지정리, 인수정리, 함수의 합, 차, 곱의 미분법
예상 소요 시간	10분 / 전체 20분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2]

[2-1] 다항식 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 를 $x - 2018$ 로 나눈 나머지가 2018, $x - 2019$ 로 나눈 나머지가 2019, $x - 2020$ 으로 나눈 나머지가 2020일 때, $f(x)$ 를 $x - 2021$ 로 나눈 나머지를 구하시오. (단, a, b, c 는 상수이다.)

[2-2] 다항함수 $g(x) = ax^2 + bx + c$ 가

$$g(111) = \frac{111}{334}, g(112) = \frac{112}{337}, g(113) = \frac{113}{340}$$

를 만족시킬 때, $334g'(111) - 340g'(113)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b, c 는 상수이다.)

3. 출제 의도

1. 단순한 암기 위주의 지식에 근거한 구술 능력 또는 기계적 문제 풀이 능력보다는 논리적 사고력 및 추론 능력 평가에 주력하였다.
2. 2번 문제는 고등학교 교과 과정 내에서 나머지정리, 인수정리, 함수의 합, 차, 곱의 미분법의 기본개념을 알고 있는지 확인하는 문제이다.
3. 2009 개정 교육과정에 따른 단원의 연계성을 바탕으로 <수학 I>, <미적분 I>을 학습한 학생이라면 충분히 해결 가능하다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	<p>[수학 I]</p> <p>(가) 다항식</p> <p>② 나머지정리</p> <p>② 나머지정리의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.</p> <p>수학1122. 나머지정리의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제</p>

를 해결할 수 있다.

[미적분 I]

(다) 다항함수의 미분법

② 도함수

① 함수 $y = x^n$ (n 은 양의 정수)의 도함수를 구할 수 있다.

② 함수의 실수배, 합, 차, 곱의 미분법을 알고, 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.

미적1321/1322. 다항함수의 도함수를 구할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	김원경 외	비상교육	2014	27
	수학 I	이강섭 외	미래엔	2014	36
	미적분 I	이강섭 외	미래엔	2014	104
	미적분 I	이준열 외	천재교육	2014	123

5. 문항 해설

[2-1]

$F(x) = f(x) - x$ 라 하면, $F(2018) = F(2019) = F(2020) = 0$ 이므로, 인수정리에 의하여

$$F(x) = f(x) - x = (x - 2018)(x - 2019)(x - 2020)$$

x 에 2021을 대입하면, $F(2021) = f(2021) - 2021 = 6$ 이므로 $f(x)$ 를 $x - 2021$ 로 나눈 나머지는 2027

[2-2]

$G(x) = (3x + 1)g(x) - x$ 라 하면, $G(111) = G(112) = G(113) = 0$ 이므로, 인수정리에 의하여

$$G(x) = (3x + 1)g(x) - x = 3a(x - 111)(x - 112)(x - 113)$$

함수의 합, 차, 곱의 미분법을 이용하면,

$$G'(x) = 3g(x) + (3x + 1)g'(x) - 1$$

$$= 3a(x - 112)(x - 113) + 3a(x - 111)(x - 113) + 3a(x - 111)(x - 112)$$

x 에 111, 113을 각각 대입하면

$$3g(111) + 334g'(111) - 1 = 334g'(111) - \frac{1}{334} = 6a$$

$$3g(113) + 340g'(113) - 1 = 340g'(113) - \frac{1}{340} = 6a$$

두 식의 차를 구하면 $334g'(111) - 340g'(113) = \frac{1}{334} - \frac{1}{340} = \frac{3}{56780}$

문항카드 45. 특기자전형[국제인재_인문·사회] 면접·구술고사 1번

1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 ■ 면접 및 구술고사	
전형명	특기자전형[국제인재]	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	국제계열(인문·사회) / 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회, 세계사, 사회·문화, 영어 I, 영어 II
	핵심개념 및 용어	
예상 소요 시간	9분 / 총 20분(2분: 의사소통능력 확인면접)	

2. 문항 및 제시문

Passage 1:

Observe that the mind rules the body. In this example it is clear that it is natural and necessary for the body to be governed by the mind; for if this were not true, then the person is likely to come to harm. Again, the same holds good between humans and tame animals: it is better for them to be ruled by humans, since this gives them security. And the same must also necessarily apply in the case of mankind as a whole; therefore all men that differ as widely as the body does from the mind and animals from human beings, these are by nature slaves, for whom to be governed by this kind of authority is good for them.

Question 1 한국어로만 답하십시오.

[문제 1-1] What is the author arguing for? Through a careful analysis of the author's reasoning, explain what objections may be brought against the argument?

위 제시문의 주장이 무엇인지 설명하십시오. 제시문에 나타난 논점을 자세히 분석한 후에 그 주장에 대해 어떤 반대 의견이 가능할지 말해 보시오.

[문제 1-2] Take the viewpoint of a supporter of the author's conclusion. If you were trying to convince someone, what additional persuasive points would you make in support of the author's conclusion?

위 저자의 결론을 지지하는 관점에서 누군가를 설득하고자 할 때 저자가 제시한 근거 이외에 무엇을 더 제시할 수 있을지 말해 보시오.

3. 출제 의도

[문제 1, 2 공통] 우리 사회에 사람과 사람 사이의 우열, 위계, 지배 관계가 성립하는 현상을 객관적으로 그리고 비판적으로 접근하는 능력을 확인하고자 함. 이른바 민주주의 사회에서도 보이지 않게 작동하는 지배구조와 지배방식의 특징을 성찰하게 하고 이를 적용하여 역사적 현상과 시사적 문제를 창의적으로 해석해 보도록 하였음. 특히 “순조롭게 작동하는 사회”의 양면성 또는 복합성을 생각해 보도록 하였음.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책6] “도덕과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책7] “사회과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책 14] “영어과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 도덕과 교육과정		
	과목명: 생활과 윤리	관련	
	성취 기준1	(1) 현대 생활과 응용 윤리 (가) 현대 생활과 응용 윤리의 필요성 윤리학이 실천을 위한 학문이라는 사실과 현대 사회에서 새롭게 등장한 윤리적 문제들을 해결하기 위해서 응용 윤리가 필요함을 이해하고, 현대 생활에서 제기되는 다양한 윤리적 문제들을 해결하고자 하는 의지를 기른다. 이를 위해 현대 사회에서 응용 윤리가 등장하게 된 배경과 응용 윤리의 다양한 사례를 조사·분석한다. ① 실천을 위한 학문으로서의 윤리학 ② 응용 윤리의 의미와 필요성 ③ 응용 윤리의 제 문제	문제1
	성취 기준2	(1) 현대 생활과 응용 윤리 (나) 윤리 문제의 탐구와 실천 일상생활에서 발생하는 윤리 문제에 대한 탐구가 필요함을 인식하고, 윤리적 탐구 능력의 향상을 통해 자신의 윤리관을 정립하려는 의지를 기른다. 이를 위해 구체적인 삶의 현장에서 경험하고 판단해야 할 중요한 윤리적 주제에 대한 명료한 개념 사용, 자신의 주장에 대한 근거 찾기, 다른 사람의 주장에 대한 반론 등의 다양한 탐구 및 실천 활동을 전개한다. ① 윤리 문제와 윤리적 탐구 ② 윤리적 탐구의 방법 ③ 토론 및 성찰의 중요성과 윤리적 실천	문제1
	과목명: 윤리와 사상	관련	
성취 기준1	(4) 사회 사상 (라) 국가와 윤리 국가의 발전은 개인의 생존 및 자아 실현과 유기적 관계를 맺고 있음을 이해하고, 이를 바탕으로 개인의 발전과 나라의 발전이 균형 있게 상호 공존할 수 있도록 노력하는 태도를 기른다. 이를 위해 국가와 국민 간에는 상호성의 측면에서 충성과 호국 정신뿐만 아니라, 청백리 정신이 필요함을 조사하고, 맹목적인 애국심과 건전한 애국심의 차이점을 분석한다. ① 정치적 의무의 도덕적 근거(인간 본성, 동의(승인), 공공재 및 관행의 혜택, 자연적 의무 등) ② 자민족 및 자국가 중심주의로 인한 부정적 결과와 건전한 애국심 ③ 충성과 호국 정신의 숭고함과 청백리 정신의 필요성	제시문 1	

성취 기준2	<p>(1) 윤리 사상과 사회 사상의 의의</p> <p>(가) 인간의 삶과 윤리 사상 인간의 본질과 특성, 인간 행위에 대한 다양한 해석을 이해하여 윤리적 삶을 추구하고자 하는 능력과 의지를 기른다. 이를 위해 인간의 삶에서 윤리 사상이 필요함을 일상 생활의 구체적인 사례를 들어 설명한다.</p> <p>① 인간의 본질과 특성 ② 인간 행위에 대한 다양한 윤리적 해석 ③ 인간의 삶에 있어서 윤리 사상의 필요성</p>	문제1
성취 기준3	<p>(3) 서양 윤리 사상</p> <p>(아) 의무론적 윤리와 칸트주의 의무론적 윤리의 특징을 파악하고 칸트의 윤리 사상에서 도덕 법칙의 의미를 이해한다. 이를 위해 칸트주의와 현대 칸트주의를 조사하고, 칸트주의가 오늘날 우리의 윤리적 삶에서 가지는 의미에 대해 토론한다.</p> <p>① 의무론적 윤리의 특징 ② 칸트의 윤리 사상과 도덕 법칙의 의미 ③ 현대 칸트주의와 그 의의</p>	

2. 사회과 교육과정

과목명: 사회		관련
성취 기준1	<p>(2) 공정성과 삶의 질</p> <p>(가) 개인과 공동체 개인 and 공동체 간의 관계에서 개인의 자유와 권리의 소중함을 인식하고, 개인과 공동체 간의 조화로운 발전 방안을 탐색한다. 또한 구체적 사례의 분석을 통해 우리 사회의 차별과 소외를 없애기 위한 다양한 방안들을 평가한다.</p> <p>① 인간 존엄성의 의미를 이해하고, 구체적인 사례를 통해 인간의 존엄한 삶을 위해 자유를 비롯한 다양한 권리가 필요함을 인식한다.</p>	문제1
과목명: 세계사		관련
성취 기준1	<p>(2) 문명의 성립과 통일 제국 인류의 출현 이후 각 지역에서 문명이 형성되고 발전하는 과정을 다룬다. 각 지역 세계에서 통일 제국이 형성되고 주요 종교가 발달하는 과정을 이해한다.</p> <p>(가) 유라시아 대륙 각 지역에서 최초의 문명이 형성되고 도시 국가가 출현하는 과정을 비교한다.</p>	제시문 1, 문제1
과목명: 사회·문화		관련
성취 기준1	<p>(4) 사회 계층과 불평등 경제적인 측면뿐만 아니라 사회·문화적인 측면에서 나타나는 다양한 사회 계층과 불평등 현상을 살펴본다. 그리고 사회 불평등 현상의 원인을 설명하는 여러 이론적 시각을 이해하고, 사회 불평등의 해결 방안을 모색한다.</p> <p>(가) 사회 불평등의 의미를 이해하고, 다양한 형태의 사회 불평등 현상을 기능론과 갈등론의 관점으로 비교·분석한다.</p>	제시문 1

	3. 영어과 교육과정	
	과목명: 영어 I	
	성취 기준1	(3) 읽기 ④ 맥락을 파악한다. ④-1. 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악한다.
		관련 제시문 1
과목명: 영어 II		관련
성취 기준1	(4) 말하기 ③ 의견이나 감정을 말한다. ③-1. 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 말한다.	문제1

나) 자료출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
Politics(Book 1)	Aristotle (Translated by H. Rackham)	William Heinemann Ltd and Harvard Univ. Press	1932	21~23	제시문1	○

5. 문항 해설

- 1) 제시문의 주장은 노예와 노예주 관계처럼 사람과 사람 사이에는 우열, 위계 관계가 자연스럽고 타당하다는 것이다. 마음과 육체, 인간과 가축, 노예주와 노예 관계를 유추하여 주장을 전개하여야 한다.
- 2) 반대 의견
 - 노예-노예주의 관계를 설명하기 위해 가져온 마음-육체, 인간-가축의 지배관계라는 전제에 대한 비판을 할 수 있다.(마음이 육체를 늘 지배할 수 없음, 인간이 동물(자연)을 늘 지배할 수는 없음 등등)
 - 마음-육체, 인간-가축의 지배관계라는 전제는 인정하되, 그 틀을 인간에게는 적용할 수 없다고 논지를 전개할 수 있다. (인간은 자유의지, 정신 등이 있으므로) 노예주와 노예의 관계를 정당화하는 주장은 타당하지 않음을 주장할 수 있다.
- 3) 지배-피지배관계가 자연스럽고 오히려 약자에게 유리하다는 이유 이외에 다른 이유를 제시해야 한다. (인간은 다른 능력이나 열정, 욕망 등이 각자 차이가 있음. 열등한 자들에게 결정권이 주어졌을 때 사회혼란이 야기될 수 있음. 반면 우월한 자들이 결정권을 가졌을 때 사회 전반의 질서, 규범, 안전이 유지될 수 있으므로 사회 전체에 이롭다 등등)

문항카드 46. 특기자전형[국제인재_인문·사회] 면접·구술고사 2번**1. 일반 정보**

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	특기자전형[국제인재]	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	국제계열(인문·사회) / 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	생활과 윤리, 사회, 한국사, 세계사, 법과 정치, 사회·문화, 영어 I, 영어 II
	핵심개념 및 용어	
예상 소요 시간	9분 / 총 20분(2분: 의사소통능력 확인면접)	

2. 문항 및 제시문**Passage 2:**

The conscious and intelligent manipulation of the habits and opinions of common people is an important element in democratic society. Those who manipulate the people in this way make up an invisible government which is the true ruling power of our country.

We are governed, our minds shaped, our tastes formed, our ideas suggested, largely by men we have never heard of. This is a logical result of the way in which our democratic society is organized. Great numbers of human beings must cooperate in this manner if they are to live together in a smoothly functioning society.

Our invisible rulers govern us by their qualities of natural leadership, their ability to supply needed ideas and by their key position in the social structure. Whatever attitude one chooses toward this condition, it remains a fact that in almost every act of our daily lives, whether in the sphere of politics or business, in our social behavior or our ethical thinking, we are dominated by the relatively small number of persons who understand the psychology and social patterns of common people. It is they who control the public mind.

Question 2 한국어로만 답하시오.

[문제 2-1] Based on your knowledge of current affairs, history, or your own experience, provide one or more specific examples to illustrate the author's point in passage 2.

시사와 역사에 대한 지식이나 자신의 경험을 활용하여 제시문 2에 나타난 저자의 주장을 뒷받침하는 구체적인 예를 하나 이상 제시해 보시오.

[문제 2-2] Compare and contrast passage 1 and passage 2—what are the similarities and differences between the two authors' views?

제시문1과 제시문2를 비교하고 대조해 보시오. 두 저자의 관점의 유사점과 차이점을 설명해 보시오.

3. 출제 의도

[문제 1, 2 공통] 우리 사회에 사람과 사람 사이의 우열, 위계, 지배 관계가 성립하는 현상을 객관적으로 그리고 비판적으로 접근하는 능력을 확인하고자 함. 이른바 민주주의 사회에서도 보이지 않게 작동하는 지배구조와 지배방식의 특징을 성찰하게 하고 이를 적용하여 역사적 현상과 시사적 문제를 창의적으로 해석해 보도록 하였음. 특히 “순조롭게 작동하는 사회”의 양면성 또는 복합성을 생각해 보도록 하였음.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책6] “도덕과 교육과정” 2. 교육과학기술부 고시 제 2012-14호 [별책7] “사회과 교육과정” 3. 교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책14] “영어과 교육과정”						
관련 성취기준	1. 도덕과 교육과정 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">과목명: 생활과 윤리</td> <td style="text-align: center;">관련</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">성취 기준1</td> <td> (4) 사회 윤리와 직업 윤리 (가) 사회의 도덕성과 사회 윤리 윤리를 바라보는 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이점을 이해하고, 개인의 자아실현과 공동선의 조화를 추구하는 태도를 가진다. 이를 위해 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이를 구체적 사례를 통해 조사·분석하고, 사회의 도덕성 제고를 위해서 사회 윤리적 관점이 필요함을 인식한다. ① 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이 ② 사회 구조 및 제도와 윤리 ③ 개인선과 공동선의 조화 </td> <td style="text-align: center;">제시문 2</td> </tr> </table>	과목명: 생활과 윤리		관련	성취 기준1	(4) 사회 윤리와 직업 윤리 (가) 사회의 도덕성과 사회 윤리 윤리를 바라보는 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이점을 이해하고, 개인의 자아실현과 공동선의 조화를 추구하는 태도를 가진다. 이를 위해 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이를 구체적 사례를 통해 조사·분석하고, 사회의 도덕성 제고를 위해서 사회 윤리적 관점이 필요함을 인식한다. ① 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이 ② 사회 구조 및 제도와 윤리 ③ 개인선과 공동선의 조화	제시문 2
	과목명: 생활과 윤리		관련				
	성취 기준1	(4) 사회 윤리와 직업 윤리 (가) 사회의 도덕성과 사회 윤리 윤리를 바라보는 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이점을 이해하고, 개인의 자아실현과 공동선의 조화를 추구하는 태도를 가진다. 이를 위해 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이를 구체적 사례를 통해 조사·분석하고, 사회의 도덕성 제고를 위해서 사회 윤리적 관점이 필요함을 인식한다. ① 개인 윤리적 관점과 사회 윤리적 관점의 차이 ② 사회 구조 및 제도와 윤리 ③ 개인선과 공동선의 조화	제시문 2				
	2. 사회과 교육과정 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">과목명: 사회</td> <td style="text-align: center;">관련</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">성취 기준1</td> <td> (1) 사회를 바라보는 창 (나) 세상 이해 개인이 살아가면서 영향을 주고받는 세상을 이해하기 위해 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하고, 다양한 자료를 분석할 수 있도록 한다. 또한 이를 기반으로 동기(원인)와 결과를 고려하여 사회현상을 종합적으로 평가하는 능력을 기른다. ② 다양한 자료(예: 통계, 지도, 신문 기사 등)를 활용하여 사회 현상을 분석한다. </td> <td style="text-align: center;">제시문 2, 문제2</td> </tr> </table>	과목명: 사회		관련	성취 기준1	(1) 사회를 바라보는 창 (나) 세상 이해 개인이 살아가면서 영향을 주고받는 세상을 이해하기 위해 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하고, 다양한 자료를 분석할 수 있도록 한다. 또한 이를 기반으로 동기(원인)와 결과를 고려하여 사회현상을 종합적으로 평가하는 능력을 기른다. ② 다양한 자료(예: 통계, 지도, 신문 기사 등)를 활용하여 사회 현상을 분석한다.	제시문 2, 문제2
	과목명: 사회		관련				
	성취 기준1	(1) 사회를 바라보는 창 (나) 세상 이해 개인이 살아가면서 영향을 주고받는 세상을 이해하기 위해 사실과 가치를 구분하여 비판적으로 사고하고, 다양한 자료를 분석할 수 있도록 한다. 또한 이를 기반으로 동기(원인)와 결과를 고려하여 사회현상을 종합적으로 평가하는 능력을 기른다. ② 다양한 자료(예: 통계, 지도, 신문 기사 등)를 활용하여 사회 현상을 분석한다.	제시문 2, 문제2				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">과목명: 한국사</td> <td style="text-align: center;">관련</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">성취 기준1</td> <td> (6) 대한민국의 발전과 현대 세계의 변화 제2차 세계 대전 이후 세계 질서가 재편되는 상황 속에서 대한민국 정부가 수립되는 과정과 일제 잔재를 청산하기 위한 노력을 파악하고, 6·25 전쟁의 원인 및 전개 과정을 살펴본다. 또한 1960년대 이후 자유 민주주의 발전과 경제 성장 과정을 이해하고, 국제 정세의 변화 속에서 높아진 대한민국의 국제적 위상을 파악한다. 시기는 8·15 광복부터 현재까지를 대상으로 한다. (라) 산업화를 통해 이룩한 경제 발전의 성과와 과제, 사회·문화 전반에 걸친 변화를 이해한다. </td> <td style="text-align: center;">문제2</td> </tr> </table>	과목명: 한국사		관련	성취 기준1	(6) 대한민국의 발전과 현대 세계의 변화 제2차 세계 대전 이후 세계 질서가 재편되는 상황 속에서 대한민국 정부가 수립되는 과정과 일제 잔재를 청산하기 위한 노력을 파악하고, 6·25 전쟁의 원인 및 전개 과정을 살펴본다. 또한 1960년대 이후 자유 민주주의 발전과 경제 성장 과정을 이해하고, 국제 정세의 변화 속에서 높아진 대한민국의 국제적 위상을 파악한다. 시기는 8·15 광복부터 현재까지를 대상으로 한다. (라) 산업화를 통해 이룩한 경제 발전의 성과와 과제, 사회·문화 전반에 걸친 변화를 이해한다.	문제2	
과목명: 한국사		관련					
성취 기준1	(6) 대한민국의 발전과 현대 세계의 변화 제2차 세계 대전 이후 세계 질서가 재편되는 상황 속에서 대한민국 정부가 수립되는 과정과 일제 잔재를 청산하기 위한 노력을 파악하고, 6·25 전쟁의 원인 및 전개 과정을 살펴본다. 또한 1960년대 이후 자유 민주주의 발전과 경제 성장 과정을 이해하고, 국제 정세의 변화 속에서 높아진 대한민국의 국제적 위상을 파악한다. 시기는 8·15 광복부터 현재까지를 대상으로 한다. (라) 산업화를 통해 이룩한 경제 발전의 성과와 과제, 사회·문화 전반에 걸친 변화를 이해한다.	문제2					

과목명: 세계사		관련
성취 기준1	(7) 현대 세계의 변화 대규모 전쟁의 참화를 겪으면서 인류가 평화의 소중함을 깨달았음을 이해한다. 또한 현대 세계에서 각종 갈등이 사라지지 않는 한편으로 국가 간의 협력이 강화되고 있음을 파악한다. 현대 사회가 안고 있는 다양한 문제를 인식하고, 이를 슬기롭게 해결할 방안을 탐구한다. (가) 제1, 2차 세계 대전과 두 대전 사이 평화 구축 노력 및 세계 정세의 변화를 이해한다.	문제2
과목명: 법과 정치		관련
성취 기준1	(2) 민주 정치의 과정과 참여 우리나라와 외국 여러 나라의 정부 형태, 선거 제도, 정당 제도 등을 비교, 분석함으로써 우리나라 정치제도의 특성을 분석해 보고, 이를 바탕으로 바람직한 민주 정치의 형태와 제도의 방향에 대해서 탐색해 보도록 한다. 또한 정치 참여의 중요성을 이해하고 바람직한 정치 참여의 태도를 모색한다. (다) 현대 민주 정치에서 국민의 정치 참여가 갖는 의의를 탐색하고, 다양한 정치 참여의 유형을 실제 사례와 관련지어 파악한다.	문제2
과목명: 사회·문화		관련
성취 기준1	(5) 일상생활과 사회 제도 가족, 교육, 대중 매체, 종교 등의 사회 제도의 특징을 이해하고, 이러한 사회 제도들이 일상생활에 미치는 사회적 기능들을 파악한다. 더불어 이러한 사회 제도들과 관련된 사회적 쟁점이나 문제들을 파악하고 그 해결책을 모색한다. (라) 대중 매체의 역할과 기능을 이해하고, 대중 매체를 비판적으로 수용하는 태도를 가진다.	제시문 2
3. 영어과 교육과정		
과목명: 영어 I		관련
성취 기준1	(3) 읽기 ② 세부 내용을 파악한다. ②-1. 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악한다.	제시문 2
성취 기준2	(3) 읽기 ④ 맥락을 파악한다. ④-3. 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 파악한다.	제시문 2
과목명: 영어 II		관련
성취 기준1	(나) 말하기 ④ 정보를 교환한다. ④-1. 일반적 주제에 관해 상황과 목적에 맞는 의사소통 전략을 사용하여 묻고 답한다.	문제2

나) 자료출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
Propaganda	Edward Bernays	Ig Publishing	2005	37~38	제시문 2	○

5. 문항 해설

- 1) 이 글의 주장은 민주주의사회에서도 소수가 가진 보이지 않는 권력의 의도적이고 지능적인 조작에 의해 일반인들이 통제되고 지배되며, 이는 민주사회에도 필수적인 요소라는 것이다.
- 2) 역사와 시사적인 일에 적용하기
 법과 제도, 미디어 등을 통한 일반인들의 일상과 행동, 사고의 통제와 지배(민주주의 사회를 예로 들어야 함. 군사정권 시기의 물리적 폭력에 의한 지배는 저자의 주장을 뒷받침하기엔 적합하지 않음. 하지만 상징적 장치(3S정책 등)를 통한 지배를 예로 들 경우는 가능함.)
- 3) 비교, 대조
 - 유사점: 인간 사이의 위계, 우열, 지배 관계의 정당화
 통제와 지배 하에서 안전이 보장
 - 차이점: 자연적이고 필연적인 지배 vs 지능적인 조작에 의한 지배
 explicit vs implicit
 visible vs invisible (가시성 여부)
 육체 지배, 노동 착취 vs 사고, 행동, 생활 방식을 지배
 노예제사회(노예주) vs 민주주의사회(리더)

문항카드 47. 특기자전형[국제인재_자연] 면접 · 구술고사 1번

1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 ■ 면접 및 구술고사	
전형명	특기자전형[국제인재]	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	국제계열(수학) / 1번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분 I
	핵심개념 및 용어	등비급수, 지수법칙, 소인수분해
예상 소요 시간	11분 / 전체 20분(3분: 의사소통능력 확인면접)	

2. 문항 및 제시문

[문제] a_n 이 집합

$$E = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{1}{3^4}, \dots \right\}$$

의 원소인 등비급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 을 생각하자. 다음 물음에 답하시오.

[Question 1] 한국어로만 답하시오.

(a) 등비급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합이 $\frac{1}{26}$ 이 되는 예를 구하시오.

(b) 다음 25개의 수

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{25},$$

중에서 등비급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합이 될 수 있는 수를 모두 구하시오.

3. 출제 의도

- 고등학교 교과 과정 내에서 급수의 기본 개념을 이해하고 수학적으로 표현하고 자신의 생각을 논리적으로 설명할 수 있는지 확인하는 문제이다.
- 1(a)번 문제는 급수의 기본 개념을 이용하여 식을 세우고 지수의 성질을 이용하여 식을 간단히 정리하여 특별한 예에 대해 적용해본다.
- 1(b)번 문제는 (a)번의 결과를 토대로 일반적인 경우로 확장하여 여러 가지 경우의 수를 논리적으로 빠짐없이 확인한다.
- 2009 개정 교육과정에 따른 단원의 연계성을 바탕으로 <수학II>, <미적분 I>을 학습한 학생이라면 충분히 해결 가능한 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	<p>[수학 II]</p> <p>(다) 수열</p> <p>① 등차수열과 등비수열</p> <p>③ 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째 항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다.</p> <p>수학2313-1. 등비수열의 뜻을 알고, 일반항을 구할 수 있다.</p> <p>(라) 지수와 로그</p> <p>① 지수</p> <p>③ 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 나타낼 수 있다.</p> <p>수학2413. 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 나타낼 수 있다.</p> <p>[미적분 I]</p> <p>(가) 수열의 극한</p> <p>② 급수</p> <p>② 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.</p> <p>미적1122. 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.</p>

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	이준열 외	천재교육	2014	187
	수학 II	신향균 외	지학사	2014	173
	미적분 I	이강섭 외	미래엔	2014	36~37
	미적분 I	황선욱 외	좋은책신사고	2014	31~32

5. 문항 해설

자연수 k, m 에 대하여 첫째 항을 $\frac{1}{3^k}$, 공비를 $\frac{1}{3^m}$ 이라 하면 등비급수의 합 $S = \frac{\frac{1}{3^k}}{1 - \frac{1}{3^m}} = \frac{3^{m-k}}{3^m - 1}$

[Question 1 (a)]

$k = 3, m = 3$ 일 때, $\frac{1}{26}$ 을 만족한다.

[Question 1 (b)]

$m > k$ 인 경우 분자가 3의 배수가 되므로 $k \geq m$ 인 경우만 생각하면 된다.

$$m = 1 \text{이고 } k = 1, 2, 3 \text{일 때, } \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{18} \right\}$$

$$m = 2 \text{이고 } k = 2, 3 \text{일 때, } \left\{ \frac{1}{8}, \frac{1}{24} \right\}$$

모두 5개 이다.

문항카드 48. 특기자전형[국제인재_자연] 면접 · 구술고사 2번

1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	특기자전형[국제인재]	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	국제계열(수학) / 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분 I
	핵심개념 및 용어	등비급수, 지수법칙, 소인수분해
예상 소요 시간	6분 / 전체 20분(3분: 의사소통능력 확인면접)	

2. 문항 및 제시문

[Question 2] 한국어로만 답하십시오.
 등비급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합이 $\frac{1}{2019}$ 이 될 수 있는가? 될 수 있다면 예를 구하고, 될 수 없다면 그 이유를 설명하십시오.

3. 출제 의도

- 고등학교 교과 과정 내에서 급수의 기본 개념을 이해하고 수학적으로 표현하고 자신의 생각을 논리적으로 설명할 수 있는지 확인하는 문제이다.
- 2번 문제는 급수의 합이 될 수 없는 경우를 약수 배수의 성질을 활용하여 논리적으로 설명할 수 있는지 측정하는 문제이다.
- 2009 개정 교육과정에 따른 단원의 연계성을 바탕으로 <수학II>, <미적분 I>을 학습한 학생이라면 충분히 해결 가능한 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
성취기준	[수학II] (라) 지수와 로그 ① 지수 ③ 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 나타낼 수 있다. 수학2413. 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 나타낼 수 있다.
	[미적분 I] (가) 수열의 극한 ② 급수 ② 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. 미적1122. 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.

나) 자료출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학II	이준열 외	천재교육	2014	187
	수학II	신향균 외	지학사	2014	173
	미적분I	이강섭 외	미래엔	2014	36~37
	미적분I	황선욱 외	좋은책신사고	2014	31~32

5. 문항 해설

자연수 k, m 에 대하여 $\frac{3^{m-k}}{3^m-1} = \frac{1}{2019}$ 라고 가정하자.

$2019 = 3 \times 673$ 이므로 식을 정리하면 $3^{m-k+1} \times 673 = 3^m - 1$ 이 된다.

$m-k+1 > 0$ 인 경우는 좌변이 3의 배수지만 우변은 3의 배수가 아니므로 불가능하다.

$m-k+1 = 0$ 인 경우는 식을 정리하면 $674 = 3^m$ 이 되는데 674는 3의 배수가 아니므로 등식 $674 = 3^m$ 을 만족하지 않는다.

$m-k+1 < 0$ 인 경우는 식을 정리하면 $673 = 3^{k-m-1}(3^m - 1)$ 이 되는데 좌변은 3의 배수가 아니지만 우변은 3의 배수이므로 불가능하다.

따라서 $\frac{3^{m-k}}{3^m-1} = \frac{1}{2019}$ 을 만족하는 자연수 k, m 은 존재하지 않는다.

문항카드 49. 학생부종합전형[활동우수형_국제계열, 국제형] 면접 · 구술고사

1. 일반 정보

유형	<input type="checkbox"/> 논술고사 <input checked="" type="checkbox"/> 면접 및 구술고사	
전형명	학생부종합전형[활동우수형_국제계열, 국제형]	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	국제계열 / 1, 2번	
출제 범위	교육과정 과목명	실용 영어 독해와 작문, 영어 I
	핵심개념 및 용어	동물 권리, 잉어
예상 소요 시간	8분	

2. 문항 및 제시문

제시문 (가)

“Animal Liberation” may sound more like a parody of other liberation movements than a serious objective. The idea of “The Rights of Animals” actually was once used to parody the case for women’s rights. The first defense of animal rights came in the form of a joke on human rights. As a reaction against the new ethics of the Enlightenment, Thomas Taylor(1758-1835) ridiculed rights for men and women by arguing that these would eventually lead to the absurd idea of giving rights to brutes*, and perhaps even plants and things.

*brutes=beasts

제시문 (나), (다), (라) 및 문제 : 별책 참조

3. 출제 의도

제시문 (가)는 동물 권리에 대한 논의가 처음부터 부정 당해온 역사적 과정을 논증한다. ‘모든 인간은 평등하며 동등한 권리를 갖는다’는 주장을 비판하거나 부정하기 위해 ‘모든 인간이 평등하다면 동물도 인간처럼 권리를 갖게 될 것이다’라는 주장이 존재했던 역사를 드러낸 것이다. 이와 같은 주장에서 ‘동물의 권리’는 처음부터 배제되며 동물의 대상화와 타자화는 ‘다른’ 인간에 대한 대상화와 타자화와 같은 맥락에 놓인다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

※ 본 면접은 고교 교육과정을 충실히 이수한 교양인으로서의 자질을 확인하기 위한 「일반면접」으로 교과 지식을 측정하지 않는 면접임. 아래의 내용은 제시문에 나온 영어 지문에 해당하는 내용임.

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책14] “영어과 교육과정”	
관련 성취기준	과목명: 실용 영어 독해와 작문	
	성취 기준1	(1) 읽기 ② 세부 내용을 파악한다. ②-1. 실생활 중심의 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악한다.
		관련 제시문 (가)

	성취 기준2	(2) 쓰기 ④ 상황과 목적에 맞게 쓴다. ④-3. 실생활과 관련된 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓴다.	제시문 (가)
	과목명: 영어 I		관련
	성취 기준1	(3) 읽기 ① 중심 내용을 파악한다. ①-1. 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악한다. ④ 맥락을 파악한다. ④-1. 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악한다.	제시문 (가)

나) 자료출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
동물 해방	피터 싱어	연암서가	2012	27~28	제시문 (가)	○

5. 문항 해설

[제시문 (가)의 해석]

동물 권리는 인간의 평등한 권리를 부정하기 위한 논거로 인용되었다. 동물의 권리는 인간 권리보다 열등한 것으로 처음부터 논외의 대상으로 배제되어 있으며, '다른' 인간을 타자화하거나 배제하는 논리를 위해 차용된 대상일 뿐이다.

이 보고서의 저작권은 연세대학교에 있습니다. 상업적인 사용을 금합니다.