

2022학년도 대학별고사

선행학습 영향평가 자체평가보고서



전 형 명 : 논술(필답고사)
지원계열 : 인문계열 · 자연계열
시험과목 : 인문·사회, 수학
제출대학 : 한양대학교(서울)

2022. 3. 31.

목 차

I. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표	1
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	2
III. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력	6
IV. 문항 분석 결과 요약	28
V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력	29
VI. 부 록	31

1. 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

평가대상	입학 전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과										교과 외
						인문·사회			수학	과학				영어	기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명 과학	지구 과학			
논술 등 필답 고사	논술 전형	상경	2022 수능 국어영역 및 사회탐구영역 출제범위와 동일	1	-	○	○	○								
				2	1				○							
					2				○							
					3				○							
		인문 (오후1)	2022 수능 국어영역 및 사회탐구영역 출제범위와 동일	1	-	○	○	○								
		인문 (오후2)		1	-	○	○	○								
		의예	2022 수능 국어영역 및 사회탐구영역 출제범위와 동일	1	-	○	○	○								
				수학 I, 수학II, 확률과 통계, 미적분, 기하	2	1				○						
					2	2				○						
					2	3				○						
		자연 (오전)	수학 I, 수학II, 확률과 통계, 미적분, 기하	1	1				○							
				1	2				○							
				1	3				○							
				2	1				○							
				2	2				○							
				2	3				○							
		자연 (오후1)	수학 I, 수학II, 확률과 통계, 미적분, 기하	1	1				○							
				1	2				○							
				1	3				○							
				2	1				○							
				2	2				○							
				2	3				○							
		자연 (오후2)	수학 I, 수학II, 확률과 통계, 미적분, 기하	1	1				○							
				1	2				○							
				1	3				○							
				2	1				○							
				2	2				○							
				2	3				○							

II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

구분	판단기준		
	항목	세부내용	이행 점검
대학별고사 실시 관련 이행 사항 점검	1. 관련 자료의 홈페이지 게시	① 기간 내 선행학습영향평가보고서 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 고교교사 포함 여부	○

2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정

대학입학전형 선행학습 영향평가의 정의, 선행학습 영향평가 위원회의 설치 및 구성, 분과위원회, 결과의 공시 등을 목적으로 「대학입학전형 선행학습 영향평가에 관한 규정」을 2015년 4월 13일 대학 공식 규정으로 제정하여 운영하고 있다.

대학입학전형 선행학습 영향평가에 관한 규정

제정일 : 2015년 04월 13일

개정일 : 2020년 01월 03일

제1조(목적)

이 규정은 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」 제10조 및 동법 시행령 제5조 3항에 근거하여 대학입학전형 선행학습 영향평가의 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(대학입학전형 선행학습 영향평가의 정의)

"대학입학전형 선행학습 영향평가"란 「공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법」(이하 "법"이라 한다) 제10조에 따라 대학입학전형에서 대학별고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사 등)를 실시하는 경우 선행학습을 유발하는 지에 대한 영향평가를 실시하는 것을 말한다. 다만, 예체능 계열의 실기고사는 선행학습 영향평가 대상에서 제외된다.

제3조(선행학습영향평가위원회의 설치 및 구성)

① 제2조에 따른 본교의 대학별 고사가 고등학교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제 또는 평가하는지 여부와 선행학습을 유발하는 요인은 없는지에 대한 영향평가를 실시하기 위

하여 선행학습영향평가위원회(이하"위원회"라 한다)를 둔다.

- ② 위원회는 서울캠퍼스와 ERICA캠퍼스에 각각 구성하며 위원장은 각 캠퍼스 입학처장으로 한다.
- ③ 선행학습 영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 위원회에는 9인 내 외의 위원으로 구성하되 내부위원은 4명 이상, 외부위원은 3명 이상으로 구성한다.
- ④ 내부위원은 전임교원 및 교내 전문가를, 외부위원은 관련 분야에 전문성을 갖춘 자 중에서 위원장의 제청으로 총장이 위촉한다.
- ⑤ 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.
 - 1.대학별 고사의 고교 교육과정 내 출제 및 계획수립에 관한 사항
 - 2.선행학습 영향평가의 평가영역, 내용, 방법 및 진행절차에 관한 사항
 - 3.선행학습 영향평가 결과의 다음 연도 입학전형 반영에 관한 사항
 - 4.선행교육 방지 대책에 관한 사항
 - 5.평가결과에 따른 대학별고사 개선에 관한 사항
 - 6.기타 선행학습 영향평가 제도의 운영에 관한 사항
- ⑥ 회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때 또는 재적위원 과반수의 소집 요구가 있을 때 위원장이 소집한다.
- ⑦ 위원회에 간사 1인을 두며, 간사는 각 캠퍼스 입학팀장으로 한다. <개정 2020.1.3.>

제4조(분과위원회)

위원회의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 필요시 위원회의 의결을 거쳐 소위원회를 둘 수 있다.

제5조(수당 등 지급)

- ① 위원에게는 예산의 범위 안에서 수당과 여비를 지급할 수 있다.
- ② 선행학습 영향평가와 관련하여 위원, 관련전문가 등에게 조사 등을 의뢰한 경우에는 예산의 범위 안에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제6조(선행학습 영향평가의 시기 및 반영)

- ① 선행학습 영향평가는 해당 대학별고사가 종료된 이후에 시행한다. 다만, 필요에 따라 모집시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.
- ② 선행학습 영향평가 결과에 대해서는 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.

제7조(결과의 공시)

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

제8조(기타)

선행학습 영향평가 등에 관하여 이 규정에서 정하지 아니하는 사항은 각 캠퍼스의 내부 규정에 따른다.

부 칙

부칙(2015.4.13. 공포)

제1조(시행일) 이 규정은 2015년 3월 31일부터 시행한다.

부칙(2020.1.3. 공포)

(시행일) 이 규정은 공포한 날부터 시행한다.

3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

공교육정상화법 10조 2에 의거한 본교 자체 규정에 따라 선행학습영향평가위원회를 구성하였다. 최초 구성안에서는 외부위원이 5명이었으나, 대학별고사 시행 이후, 현직 고교 교사를 추가 위촉하여 위원회의 심의 및 평가 역량을 강화하고자 하였다. 이에, 외부위원 참여 비율은 62%(13명 중 8명)이고 전원 현직 고교 교사로 구성하였다. 일반고 교사 비율은 63%이며, 서울 소재 62.5%, 경기 소재 37.5%로 구성하여 고교유형 및 지역에서의 다양성을 담보하고자 노력하였다.

※ 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

No	구분	성명	소속	직책	비고
1	위원장	○○○	입학처	입학처장	
2	내부위원	○○○	입학처	입학부처장	
3	내부위원	○○○	○○학과	교수	
4	내부위원	○○○	○○학과	교수	
5	내부위원	○○○	○○학과	교수	
6	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	일반고
7	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	일반고
8	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	일반고
9	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	일반고
10	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	일반고
11	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	자사고
12	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	자사고
13	외부위원	○○○	○○고등학교	교사	자사고
-	간사	○○○	입학처	입학팀장	

4. 2022학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

한양대학교의 선행학습 영향평가 진행 절차와 방법은 대학별고사 시점을 기준으로 다음의 일정으로 진행되었다.

구분	내용		일정
선행학습 영향평가 일정 및 절차	출제 전	2022학년도 논술위원회 구성 및 개최	'21. 3.
		2022학년도 선행학습 영향평가 위원회 구성	'21. 4.
		본고사 대비 모의논술 문항 출제 및 채점 연습	'21. 6.
		(교육부) 선행학습 영향평가 담당자 연수 이수	'21. 8.
		출제 및 검토위원 대상 교육과정 이해를 위한 연수 진행	'21. 10.
		출제 및 검토위원 대상 교육과정 위배 사례연구 및 문항정보 작성 연수	'21. 11.
	출제 중	현직 고교 교사가 출제 및 검토위원으로 전 과정 참여	'21. 11.
		문항 정보 작성	'21. 11.
	출제 후	선행학습 영향평가 위원회 구성 변경(※외부위원 추가 위촉)	'22. 2.
		문항 정보 검토	'22. 2.~ 3.
		선행학습 영향평가 위원회 최종 심의	'22. 3.

가. 선행학습 영향평가 위원회 구성

한양대학교는 2015년에 마련한 선행학습 영향평가를 위한 제 규정 「대학입학전형 선행학습 영향평가에 관한 규정」을 바탕으로 전임교원 및 교내전문가로 이루어진 내부위원과 관련 분야의 전문가인 현직 고등학교 교사로 구성된 선행학습 자체 평가위원회를 구성하였다.

나. 고교 교육과정 이해를 위한 노력 경주

선행학습 자체 영향평가계획을 수립하고 입시 출제와 관련한 기본적인 출제지침을 마련하였다. 또한 모의논술을 통해, 본 논술고사와 가장 유사한 환경에서 고교 교육과정 범위 내에서 문항을 출제하는 경험을 해보았다. 대학별고사 출제를 앞두고 다시 한 번 교육과정 위배 사례연구 및 문항정보 작성 연수를 통해 교육과정, 특히 수학과 교육과정에 대한 이해도를 높이기 위한 노력을 경주하였다.

다. 대학별고사 진행

현직 고교 교사가 본교 대학별 고사 문항 출제 및 검토 전 과정에 직접적으로 관여하였다. 교육과정 전문가이자, 일반 공교육의 범위 속에서 학생을 가르치고 있는 현직 고교 교사의 검토 아래, 최종 문항이 결정되고 출제외도 및 평가지침, 예시답안이 작성되었다.

라. 선행학습 유발요인 분석 및 개선 노력

2022학년도 입시 종료 후, 선행학습 영향평가위원회 내 전문가들이 영역별로 전형 자료를 검토하고 분석하는 절차를 거쳤다. 또한 출제 및 검토위원을 대상으로 출제 과정 개선을 위한 설문조사를 실시하였다. 이러한 과정을 통해 본교 대학별고사의 선행학습 유발 요인을 분석하고 교육과정 범위 준수와 공교육 정상화를 위한 개선 방안을 2023학년도 입학전형 계획에 반영하고자 하였다.

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

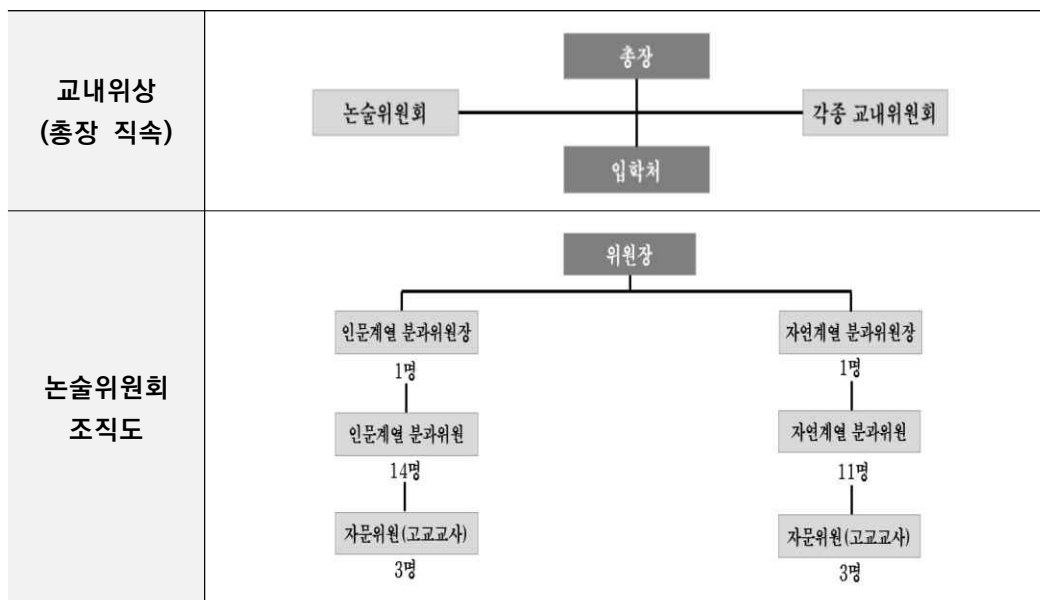
1. 대학별고사 출제 전

① 출제 전 고교 교육과정을 이해하기 위한 노력

※ 논술위원회를 통한 고교 교육과정 내 출제 관리

대학별고사의 고교 교육과정 내 출제를 위한 전담조직인 논술위원회를 운영하여 출제 과정에서 ‘고교 교육과정 내 출제 원칙’을 엄정히 준수하고 관리하고자 노력하였다.

※ 2022학년도 논술위원회 조직도



※ 2022학년도 논술위원회 업무 추진실적

• 2022학년도 모의논술 실시 – 고교 교사 2명 검토 실시 – 출제교수 문제해설 온라인 해설 강의 녹화(2021. 6. 30 ~ 7. 3) – 성적, 출제의도 및 평가기준, 문제해설 강의 공개(2021. 7. 9)	’ 21. 6월
• 2022학년도 수시 논술고사 실시 (2021. 11. 27. ~ 28.) – 고교 교사 8명(계열별 교수 4~5명) 출제 참여 → 문제 검토 후 고교 교육과정 성취기준 부합 의견 제출 → 출제 완료	’ 21. 11월
• 문제, 출제의도 및 평가지침, 합격자 예시답안 공개(2022. 3. 31)	’ 22. 3월

가. 모의논술

논술전형 수험생의 준비부담을 덜어주고자 본교에서는 모의논술을 시행하고 있다. 모의논술은 논술출제위원이 될 가능성이 높은 논술위원회 소속 교원들 위주로 논술과 최대한 유사한 과정을 거쳐 출제하고 있다. 따라서 모의논술은 수험생에게는 본 논술 문제풀이 대비의 성격을, 출제교원에게는 본 논술 출제 대비의 성격을 띠고 있다고 할 수 있다. 또한, 본 논술에 앞서 교육과정을 심도있게 분석해보는 경험을 함으로써, 출제 전 고교 교육과정을 이해하기 위한 노력을 경주하였다.

- 2022학년도 수시 모집요강에 공고된 출제 영역 및 과목을 모의논술 출제 범위로 사용
- 고교 교원이 본고사와 동일하게 고교 교육과정 내 문항 출제 여부를 검토하여 검토의견서를 작성

※ 2022학년도 모의논술 자연계열(수학) 검토의견서

1. 출제문제가 고교 교과과정 성취기준에 맞는 수준의 문제인가?

- 문제 1-1번은 정적분과 급수의 대소관계를 이해해야 해결할 수 있는 문제이다. 교육과정에서도 정적분과 급수사이의 대소관계를 이해하는 개념을 다루고 있어 쉽게 이해하고 해결할 수 있는 문항이다.
- 문제 1-2번은 급수를 정적분으로 변형할 수 있는가를 제시문의 내용을 바탕으로 해결하는 문제이다. 식이 복잡해 보일 수 있으나 정적분과 급수의 관계를 정확히 이해하는 학생은 제시문이 없이도 해결할 수 있는 문항이다.
- 문제 1-3번은 제시문의 내용을 이해하고 적용할 수 있는가에 대한 문항이다. 하지만 제시문의 내용이 교과서에 자주 접하는 내용이 아니기 때문에 많은 학생이 어렵다고 느낄 수 있는 문항이다.
- 문제 2-1번은 타원의 정의를 활용한 문제이며 교과서에서 다루는 수준의 내용이다. 다만 제시된 점의 좌표값이 복잡하여 계산의 실수가 많을 것으로 보인다.
- 문제 2-2번은 극한값을 활용하여 다항함수를 찾는 내용의 문항으로 익숙한 내용의 문제이다. 다항함수를 구할 수 있다면 나머지 부분은 쉽게 해결할 수 있는 내용이다.
- 문제 2-3번은 미분을 활용한 속도와 가속도에 대한 내용으로 고등학교 교과서에서 제시되는 수준이다. 다만 삼각함수, 분수함수, 무리함수의 합성함수를 미분이라는 복잡한 식전개를 어렵게 생각할 것으로 보인다.

2. 제시문 및 논제가 고교 교과과정 성취기준에 맞는 수준인가?

- 고등학교에 사용하는 내용과 어휘를 사용하였다.

3. 답안 작성시간 대비 제시문과 논제 수가 적절한가?

- 90분의 시간이 적절하다고 생각한다.

4. 출제문제 오류는 없는가?

- 출제문제의 오류는 없다고 생각한다.

이와 같은 노력으로 모의논술에 응시한 학생들은 한양대학교 모의논술이 고교 교육과정 내에서 출제되었다고 응답하였다.

※ 2022학년도 모의논술 응시생 설문 응답 주요 결과

문항1. 본 모의논술이 고교 교육과정 내에서 출제되었다고 생각하는가?

명(%)	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
인문	36명 (2.74%)	127명 (9.67%)	812명 (61.84%)	346명 (26.35%)
자연	17명 (1.35%)	96명 (7.63%)	795명 (63.2%)	355명 (28.22%)
상경	4명 (1.44%)	18명 (6.5%)	178명 (64.26%)	78명 (28.16%)

※ 인문계열은 88.19% 자연계열은 91.42% 상경계열은 92.42%의 응시자가 고교 교육과정 내에서 출제되었다고 응답함.

문항2. 문제를 풀 수 있는 충분한 시간이 제공되었습니까?

명(%)	예	아니오
인문	1,152명 (87.74%)	169명 (12.87%)
자연	804명 (63.91%)	459명 (36.49%)
상경	185명 (66.79%)	93명 (33.57%)

※ 인문계열은 87.74% 자연계열은 63.91% 상경계열은 66.79%의 응시자가 문제를 풀 수 있는 충분한 시간이 있었다고 응답함.

문항3. 가장 어려웠던 문항은 몇 번 문항이었습니까?

명(%)	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
자연	94 (7.47%)	542 (43.08%)	294 (23.37%)	301 (23.93%)	8 (0.64%)	24 (1.91%)
명(%)	2-1	2-2	2-3			
상경	84 (30.32%)	84 (30.32%)	110 (39.71%)			

※ 자연계열 응시자들은 1-2문항(43.08%)을 가장 어려웠다고 답하였으며 그 다음으로 2-1 문항(23.93%)과 1-3문항(23.37%)이 어려웠다고 비슷한 수준으로 답변을 함. 상경계열 응시자들의 39.71%가 2-3문항이 가장 어려웠다고 응답함. 상경계열의 경우, 수리논술 문항의 풀이에 있어 대다수의 응시자들이 어려움을 겪었다고 볼 수 있음.

문항4. 가장 쉬웠던 문항은 몇 번 문항이었습니까?

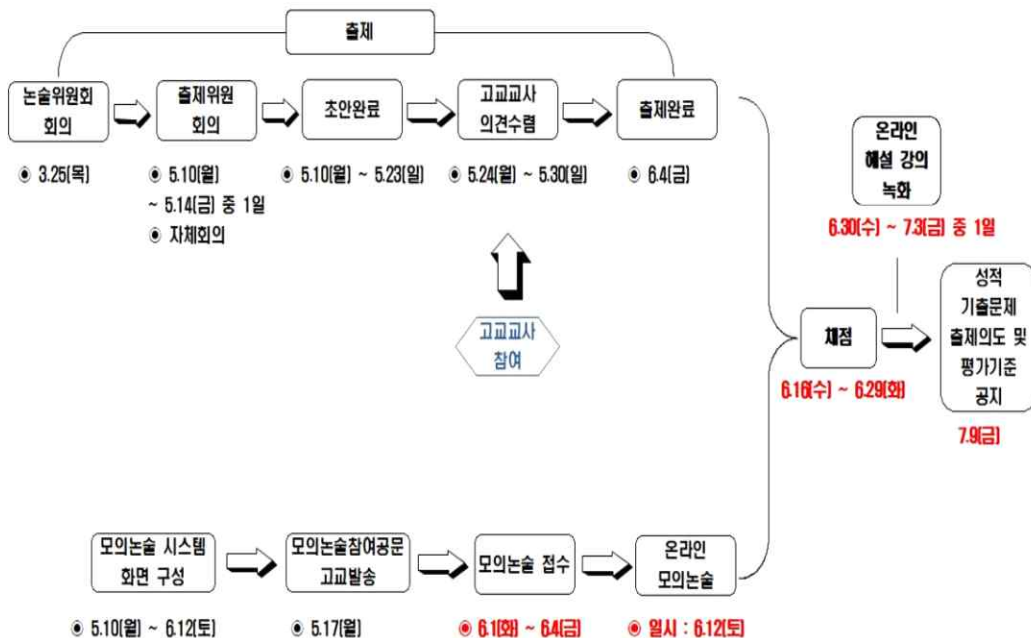
명(%)	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
자연	398 (31.64%)	10 (0.79%)	15 (1.19%)	37 (2.94%)	637 (50.64%)	166 (13.2%)
명(%)	2-1	2-2	2-3			
상경	152 (54.87%)	82 (29.6%)	44 (15.88%)			

※ 자연계열 응시자들은 2-2문항(50.64%)을 가장 쉬웠다고 답하였으며 그 다음으로 1-1문항(31.64%)이 쉬웠다고 답변함. 상경계열 응시자들은 2-1문항(54.87%)을 가장 쉬웠다고 응답하였음.

문항5. 모의논술 응시 이후 주관식 의견

	주요 의견
인문	논술 전형을 준비하며 막막하기도 하고 잘 하고 있는 것인가에 대한 불안감도 있었는데 이렇게 모의 논술에 응시할 수 있는 기회를 주셔서 실전 대비 연습을 해볼 수 있어 좋은 것 같습니다. 도움이 되는 좋은 기회를 주셔서 감사합니다. 문제가 풀기 적절하였고, 우리가 실제로 생각해봐야 할 문제를 정확히 짚은 문제라고 생각했다. 시험 문제라고만 생각했었는데 내용을 통해 진짜 이러한 문제를 어떻게 해결해야할까 고민하면서 앞으로 우리가 해결해나가야 할 과제를 깨닫고 그것을 알아가고 싶었다.
자연	모의논술을 보면서 제가 어떤 단원이 부족했는지 알 수 있어서 좋았던 것 같습니다. 그리고 모의논술을 직접 스스로 신청해서 풀어본 적이 처음이었기에 보다 뜻깊었던 시간이었던 것 같습니다. 다음에는 시간조절 등 충분한 계획을 세워 열심히 준비해서 실전 때 다시 도전해보겠습니다. 감사합니다.
상경	생각보다 실전으로 논술을 접하니깐 시간이 촉박한 것 같습니다. 한양대 수시논술 때는 완성된 답변을 제출하도록 노력해서 합격이라는 결과로 찾아뵙겠습니다.

< 2022학년도 모의논술 진행 순서 및 일정 >



나. 출제위원 대상 사전회의 진행

수리 논술 출제위원이 확정된 후, 해당 교원을 대상으로 대학별고사 출제원칙에 대해서 재 안내 하였다. 또한 2021학년도 교육과정 위배 분석결과와 재발방지 대책에 대해서 안내함으로써, 대학별 고사 출제원칙 준수의 중요성에 대해서 공감하고 2022학년도 출제 과정에서의 개선 방향에 대해 논의하였다.

※ 2022학년도 논술고사 수리 논술 출제교원 사전 회의

 “한양의 역사와 함께 실천하는 미래” 한 양 대 학 교 수신자 내부결재 (경유) 제 목 2022학년도 논술고사 출제교수 사전회의 결과보고 1. 함의처는 2022학년도 신입학 수시 (대학별고사(논술고사)) 시행에 앞서, 출제 교원을 대상으로 논술 출제 사전회의를 진행하였습니다. 2. 이에 붙임과 같이 회의 결과를 보고 드립니다. 가. 일시 : 2021. 10. 12.(화), 14:00 ~ 15:00 나. 참여자: 2022학년도 논술 출제 위원 다. 안건 및 회의 결과: 붙임 참조 붙임 2022학년도 논술고사 출제교수 사전회의 결과보고 1부, 끝.	 대외비 ※ 논술 출제교원 대상 사전회의
---	--

다. 출제 및 검토위원 대상 교육과정 이해 사전 연수 진행

출제 및 검토위원이 확정된 후, 해당 위원들을 대상으로 2015 개정 교육과정 및 특히 수학과 교육과정에 대한 집중적인 연수를 진행하였다. 논술 출제 시기에 임박하여 문항 출제를 실제로 하게 될 위원을 대상으로 사전 연수를 진행함으로써 교육의 실효성을 높이하고자 하였다.

- ① 강의명: 2015 개정 교육과정에 대한 이해
 - 강 사: 논산대건고 박OO 교사
- ② 강의명: 고등학교 수학과 교육과정의 이해
 - 강 사: 서울특별시 북부교육지원청 박OO 장학사

※ 교육과정 이해를 위한 사전 연수(온라인) 진행(2021.10.)

 3 이문 및 실무교육(1차) 과정평가 코스보기 수업시작	 2015 개정교육과정의 이해 2015 개정교육과정의 이해 2015 개정교육과정의 이해
---	---



※ 온라인 연수 이수 방법 안내 중

라. 출제위원 대상 교육과정 위반 사례 Case Study 실시 (2021.11.)

출제 입소 직전, 선행학습 영향평가 이해도 제고를 목적으로 심화 연수를 실시하였다. 선행교육 예방연구센터에서 매해 배포하는 위반 사례 및 자료를 기반으로 한 case study 형태로 진행되었다. 고등학교 교육과정 위배 분석의 판단 기준을 사례별로 살펴봄으로써 출제 원칙을 재확인하고 교육과정 내 출제를 위한 노력을 지속하였다.

※ 교육과정 위반 사례 Case Study 자료집 중 일부

※ 선행학습 영향평가에 대한 안내

선행학습 영향평가

● 선행학습 영향평가의 법적 근거
공교육정상화법 제10조(대학등의 입학전형 등)

01
대학등의 장은 「고등교육법」 제24조제2항제1호의 규정에 따라 입학전형위원회의 심의를 거쳐 입학학수를 확정하는지에 대한 영향평가를 실시하고 그 결과를 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다. <개정 2016.9.29>

02
대학등의 장은 제1항의 대학별고사를 실시한 경우 제10조의2에 따른 입학전형 영향평가위원회의 심의를 거쳐 입학학수를 확정하는지에 대한 영향평가를 실시하고 그 결과를 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다. <개정 2016.9.29>

03
대학등의 장은 제2항의 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 해당 대학등의 인터넷 홈페이지에 공개하여야 한다.

※ 선행학습 영향평가에 대한 안내

교육과정

● 2022학년도 대학별고사 교과별 적용 교육과정

▶ 2022학년도 대학별고사 적용 교육과정, 2015 개정 교육과정의 보통 교과(공통과학·선택과학) *전문교과 제외

	2009 개정 교육과정			2015 개정 교육과정		
	기본	일반	심화	공통 과학	일반 선택	심화 선택
보통 과학	수학과 물리 과학의 이해 지구와 우주 자연과학의 발전과 위 험의 이해	자연과학 의 이해 지구와 우주 자연과학의 발전과 위 험의 이해	과학의 이해 지구와 우주 자연과학의 발전과 위 험의 이해	자연과학 의 이해 지구와 우주 자연과학의 발전과 위 험의 이해	자연과학 의 이해 지구와 우주 자연과학의 발전과 위 험의 이해	자연과학 의 이해 지구와 우주 자연과학의 발전과 위 험의 이해
전문 과학	자연과학의 이해와 응용 과학의 이해와 응용			자연과학의 이해와 응용 과학의 이해와 응용		

※ 교육과정 위배 사례 (1) 본교 2021학년도 상경 논술 2번 문항

□ 안양대학교

구분	내역	제출	정답 번호	정답 내용
문항	안양대학교(서울)	상경논술(수학)	문항 2-2	논술문항

이 문항을 해결하기 위해서는 귀납적으로 참의될 세 수열에 대하여 각각의 일반항을 구해야 함. 특히 귀납적으로 참의될 수열의 일반항을 구하는 내용이 제출 기준의 참의될 수열의 일반항을 구하는 문제와 다르지 않다고 명시하고 있음. 따라서 이 문항은 고등학교 수학과 교육과정 위배 요소를 포함한다고 판단함.

- 11 -

※ 2022학년도 논술 출제 입소 사전 회의 자료

2022학년도 수시 논술 전형

논 술 출 제 회 의



2021. 11. 18. (목) ~ 11.28. (일)

한양대학교 입학처

1. 자연계열 출제위원 명단 : 대외비
2. 인문계열 출제위원 명단 : 대외비
3. 출제 일정 : 대외비
4. 출제 장 : 대외비
5. 출제위원 및 입소자 명단 : 대외비
6. 출제위원 출제분야
가. 인문논술(인문계 및 상경계)

나. 수리논술(자연계 및 상경계)

다. 논술출제 지침

1) 관계 법령 : 공교육정상화법 시행령

- 공교육정상화법 제10조(대학 등의 입학전형 등) ①대학 등의 장은 「고등교육법」 등 관계 법령에 따라 입학전형에서 대학별고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 신체검사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)를 실시하는 경우 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가하여서는 아니 된다).

－ 선행학습 영향평가 자체 실시 및 교육부 보고

- 대학별 고사가 선행학습을 유발하는지에 대한 영향평가를 매년 실시하고 그 결과를 공개 및 차년도 입학전형에 반영하도록 함
- 대학별 고사에서 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가한 경우 : 총 입학정원의 10% 범위에서 모집정지 조치

2) EBS 교재 출제 지양

〈2022학년도 대학별고사 선행학습 영향평가 대학 담당자 연수 자료집〉 40페이지

※ 출제 시 유의사항

- 학교 교육을 충실히 이수한 학생이 만점을 받을 수 있는 문항 출제
- **EBS 수능 연계 교재는 출제 근거가 될 수 없음**
- 여러 종의 교과서 확인을 통한 수학과 교육과정 수준 파악 필요

3) 출제 범위

가) 수리계열

- － 2021년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 수학과 교육과정
- － 2022학년도 대학수학능력시험 선택과목을 출제 범위로 함

※ 수능 출제범위 : 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분, 기하

→ 자연/의예계열 출제범위 : 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분, 기하

→ 상경계열 출제범위 : 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계

[표] 2015 개정 수학과 교육과정 교과목(교육부 고시 제2015-74호 [별책8])

교과 (군)	공통 과목	과 목	
		일반 선택	진로 선택
수학	수학	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계	기하, 실용 수학, 경제 수학, 수학과제 탐구

나) 인문사회계열

－ 국어

- 2021년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 국어과 교육과정

[표] 2015 개정 국어과 교육과정 교과목(교육부 고시 제2015-74호 [별책5])

교과 (군)	공통 과목	과 목	
		일반 선택	진로 선택
국어	국어	화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학	실용 국어, 심화국어, 고전 읽기

※ 수능 국어 출제범위 : 화법과 작문, 언어와 매체, 독서, 문학을 바탕으로 다양한 소재의 지문과 자료를 활용하여 출제

— 도덕 / 사회

- 2021년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 도덕과/사회과 교육과정
[표] 2015 개정 도덕과 교육과정 교과목(교육부 고시 제2015-74호 [별책6])

과 목	
일반 선택	진로 선택
생활과 윤리, 윤리와 사상	고전과 윤리

[표] 2015 개정 사회과 교육과정 교과목(교육부 고시 제2015-74호 [별책7])

교과 (군)	공통 과목	과 목	
		일반 선택	진로 선택
사회	통합 사회	한국지리, 세계지리, 동아시아사, 세계사, 경제, 정치와 법, 사회·문화	여행지리, 사회문제 탐구

4) 고교 교육과정 내 출제(선행학습 영향평가 분석 기준)

가) 수리계열

(1) 교육과정 상의 과목별 성취 기준

: 교육과정별로 추가, 삭제된 성취 기준은 무엇인가?

2009 개정 교육과정	2015 개정 교육과정
• 삭제내용 : 행렬, 계차 수열, 회전체의 부피 등	• 삭제내용 : 분할, 모비을 추정, 공간벡터 • 추가내용 : 사인법칙, 코사인법칙

(2) 교육과정 상의 용어와 기호(학습 요소)

: 교육과정 상의 용어와 기호를 사용하였는가?

: 교육과정 상의 이외의 용어와 기호를 충분한 설명 없이 사용하지는 않았는가?

- 2015 개정 수학과 교육과정 내에 제시된 수학 용어, 기호로만 문장 제시

※ 익숙하지만 교육과정 상의 용어와 기호가 아닌 것들

→ 유한수열, 무한수열, 점화식, 순서도 (X)

(3) 교육과정 상의 교수·학습, 평가의 유의점

: 교육과정 상의 교수·학습, 평가의 유의점을 준수하였는가?

: 교과서에서는 교육과정 상의 교수·학습, 평가의 유의점을 어떤 방식으로 구현하였는가?

(4) 채점 기준과 예시 답안

: **채점 기준**에 고등학교 수학과 교육과정을 벗어난 내용이 포함되지는 않았는가?

: **예시 답안**에 고등학교 수학과 교육과정을 벗어난 내용이 포함되지는 않았는가?

- 예시 답안은 고등학교 교육과정 내의 풀이(용어와 기호, 성취 기준 등)로 작성하여 문항 뿐만 아니라 풀이과정 내에도 교육과정 위배 요소가 있는지 점검 필요
- 예시 답안은 평가자의 가독성 보다는 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 수험생이 작성 가능한 것인가에 초점을 맞출 필요가 있음
- 풀이과정 작성 시 고등학교 교육과정에서 삭제된 용어와 기호, 대학 수학의 용어와 개념은 사용할 수 없음

(5) 문항 내재적 평가 기준

: **대학 교과목의 개념과 원리를 직접적으로 이용한 문항 구성의 자제 필요**

- 2015 개정 수학과 교육과정 내에서 해결이 가능한 문항을 출제
- 전문교과 I, II (예: 고급수학)에서 출제 금지
- 교육과정 해설서(별첨자료)를 기준으로 관련 성취기준을 출제의도 및 평가기준에 명시하여, 사교육으로 인한 유불리 문제가 발생하지 않도록 출제하였음을 밝혀야 함

※ **성취기준 사전 속지 : 별첨 자료를 출제 시작 시 반드시 속지**

- 교육부 고시 제2015-74호 「수학과 교육과정」의 선택과목
→ 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분, 기하 총 5과목

나) 인문·사회계열

(1) 문항에서 제시한 자료 및 문항 내용의 교육과정 적합성

: 문항과 지문에서 제시한 주요 개념이나 용어, 주요 쟁점이 교육과정상에 다루는 것인가?

- 문항(지문)에서 사용한 ①주요 개념 및 용어, ②기본 인식틀(주요 쟁점)에 대하여 교육과정 및 교과서상의 출제 근거를 명확하게 제시하지 못하는 경우, 교육과정 위배로 판단될 수 있음
- 출제 근거로 삼은 교육과정 성취기준을 명확하게 제시하고, 동시에 관련 내용이 수록된 교과서 사례를 명확히 제시(과목명, 출판사, 대표저자, 쪽수 등)

: **특정 교과서에만 다루고 있는 특수한 내용은 아닌가?**

- 특정 교과서에만 수록된 특수한 내용을 ‘핵심 논제’로 삼아 출제하는 것을 지양
- 주요 논제는 관련 과목 교과서의 모든 출간본에서 보편적으로 다루는 개념과 용어를 활용할 것(동일한 과목에 대해서도 학교별로 교과서가 다르고 교과서마다 수록된 내용에서 차이가 존재함. 특정 교과서에서만 다루고 있는 내용을 출제하면 교육과정 위배 가능성 있음)
- 불가피하게 교육과정에 근거하지 않은 특수한 개념이나 용어를 문항에서 노출시키는 경우, 관련 설명을 반드시 문항 내에서 명확히 제시

: **외국어(한자 포함)로 된 지문을 사용하는 것은 지양**

- 제시문 내 용어나 개념의 명확한 설명을 위해 제한적으로 활용되는 경우 예외 인정

(2) 채점 기준에서 요구하는 내용의 교육과정 적합성

- 채점 기준 역시 교과목의 교육과정에 근거해야 함

※ 성취기준 사전 숙지 : 별첨 자료를 출제 시작 시 반드시 숙지

- 교육부 고시 제2015-74호[별책5] 「국어과 교육과정」
→ 화법과 작문, 언어와 매체, 독서, 문학 총 4과목
- 교육부 고시 제2015-74호[별책6] 「도덕과 교육과정」
→ 생활과 윤리, 윤리와 사상 총 2과목
- 교육부 고시 제2015-74호[별책7] 「사회과 교육과정」
→ 한국지리, 세계지리, 동아시아사, 세계사, 경제, 정치와 법, 사회·문화 총 7과목

5) 출제 근거 명시

가) 문항별로 문항정보 양식(교육부 양식 : 자문교사 작성)의 출제근거 - 2. 자료출처에 교과서명, 저자, 출판사, 발행년도, 쪽수, 관련 자료 등을 반드시 구체적으로 명기

나) 문항정보 양식의 출제의도, 문항해설, 채점기준은 세부적으로 작성 요망

6) 고교교사 검토위원 공동출제자로서 출제위원장 및 공정관리위원 특임 부여

: 교육부에서 제시한 가이드라인인 “일반고 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이 충분히 해결할 수 있도록 고교 교육과정 내 출제 원칙을 지켰는가”에 대한 고교교사 자문위원의 검토 및 자문 실시.

: 고교 검토 위원 중 대표 1인을 선정하여 출제위원장 및 공정관리위원 특임을 부여하고, 출제 문항에 대한 검토 및 자문을 상시로 진행함. 출제위원은 교육과정 전문가인 고교 교사의 자문 의견을 성실히 검토하고 출제에 반영하도록 함

: 또한, 교육과정 위반 여부를 집중적으로 검토하는 위원을 배정하여 모든 문항에 대해 교육과정 내 출제 여부에 대한 **크로스 체크를 수행할 것**

7. 문제검토

가. 문제 검토 지침

문제 검토의 유의점	
출 제 전 반	○ 수험생의 입장에서 검토한다.
	○ 자신이 제작한 문제라 생각하고 검토한다.
	○ 조금이라도 문제점이 발견되면 이의를 제기한다.
	○ 출제자는 제기된 문제점에 대하여 방어적 태도를 지양하고 긍정적으로 수용하는 자세를 갖는다.
문제 검토의 관점	
출 제 전 반	○ 고등학교 교육과정의 정상적 운영을 기할 수 있게 출제되었는가?
	○ 출제계획표에 부합되게 출제되었는가?
	○ 시중 참고서나 상업적 모의고사, 학원 교재 등에 수록된 문제와 같거나 유형이 비슷하지 않은가?
	○ 지나치게 세부적이고 특수한 지식을 묻는 문제는 없는가?
	○ 지나치게 어렵거나 쉬운 문제는 없는가?

나. 문제 입력 및 필경

- 1) 문제 입력(삽화·제도)
 - 출제위원은 담당과목의 전산 입력을 확인하고 교정준비를 한다.
 - 그림 또는 삽화의 경우 인쇄 시 누락 또는 변형될 수 있는 선(또는 음영표시) 등은 사용하지 않는다.
- 2) 문제 교정
 - 입력 완료된 문제는 출제위원이 검토, 교정한다.

다. 전체 상호검토

출제위원장은 교정이 완료된 인쇄 원안은 배부용 문제지 원본임에 유의하여 특히 다음 사항을 검토, 확인한다.

라. 인쇄 원안 확정

인쇄 원안은 출제위원의 교정과 수정이 끝나고 출제위원장의 확인 날인 후 인쇄한다.

8. 일반사항 안내

- 모든 출제위원과 관리요원은 합숙기간 중 출제위원장의 지시에 따라야 한다.
- 출제와 관련된 일체의 사항은 고사 전후를 막론하고 비밀을 지키며 이를 누설해서는 안 된다.
- 모든 출제위원과 관리요원은 소정 양식의 서약서를 제출하여야 한다.
- 고사가 끝날 때까지 개인적인 외출은 일체 금한다.
- 외부와의 교신 또한 일체 금지한다.
- 외부로 반출되는 일체의 물품은 출제위원장의 점검을 받아야 한다.
- 출제와 관련하여 발생된 폐·휴지는 별도로 준비된 봉투에 넣어 입학처로 이관한다.
- 화재예방에 각별히 유의하며, 비상대피통로를 사전에 확인해 둔다.
- 배부된 일체의 자료와 서식 또는 물품은 고사 종료 후 빠짐없이 반납하여야 한다.
- 외부 음식물 반입은 불가하며 공정관리위원의 관리 하에 함께 식사한다.
- 개별적인 행동을 금하고 양보와 협조로 출제분위기 조성에 노력한다.
- 출입문 및 창문 관리에 만전을 기한다.

9. 코로나19 관련 방역수칙

가. 상시준수사항

- 1) 각 방 및 회의실 출입 시 비치된 손소독제 이용
- 2) 회의 중 마스크 착용 필수 및 거리두기 준수
- 3) 매일 아침 내부관리요원, PC요원이 지급된 체온계로 체온 확인
- 4) 식당 이용 시 거리두기 반드시 준수

나. 유증상자 발생 시

- 1) 출제공정관리위원, 출제위원장 보고
- 2) 출제공정관리위원, 보안요원과 대동하여 가장 가까운 병원 진료소 이동 및 진료
- 3) 진행경과 입학처 공유

2. 대학별고사 출제 과정

① 출제 및 검토위원 중 고교 교원 참여 비율 확대를 위한 노력

가. 출제·검토위원 중 고교 교원 참여비율 및 참여기간

- 1) 출제위원 중 고교 교원 참여비율 : 0%
 - 논술고사 기준 출제위원 9명 전원이 내부 전임교원임
- 2) 검토위원 중 고교 교원 참여비율 : 100%
 - 논술고사 기준 검토위원 8명 전원이 고교 교원임(100%)
 - 2022학년도 고교 교원 검토위원을 8명으로 확대. 특히, 수리 논술 검토교원을 2021학년도 3명에서 6명으로 2배로 확대함
- 3) 검토위원 중 고교 교원 참여기간
 - 수리 논술 검토교원이 2배로 확대되었음에도 불구하고 2022학년도 인문계열 입소 기간 3박 4일, 자연계열 입소 기간 5박 6일로, 입소기간 연장으로 검토기간을 확대하여 고교 교육과정과의 연계성을 강화하고자 노력하였다.
- 4) 교육과정 위반 전담 검토위원 배정
 - 문항에 대한 검토 이외에, 교육과정 위반 여부를 집중적으로 검토하는 전담 검토위원을 배정하여 교육과정 내 출제 원칙을 지키고자 노력하였다.

② 고교 교원의 출제·검토과정에서의 권한 강화를 위한 조치

우리 대학은 2015학년도부터 모의논술 단계에서도 고교 교사를 검토위원으로 위촉하여 출제 참여 및 검토의견서를 작성하도록 하고 있다. 또한 출제 문항에 대해 출제위원(교수)과 상호 토론 및 협의의 과정을 거치도록 함으로써 출제위원과 검토위원 간 신뢰 관계를 굳건하게 구축하도록 노력해 오고 있다.

2022학년도 수리 논술 문항 출제 과정에서 출제교원이 초기에 출제했던 문항은 15개 세트(소문항 기준 45개 문항)였다. 검토교원 6인이 교육과정 적합성이라는 측면에서 모든 문항을 검토했고 그 과정에서 약 절반에 해당하는 문항(소문항 기준 21개)이 삭제되고 실제 사용할 수 있게 된 문항은 24개에 그쳤다. 사용하기로 결정한 24개 문항에 대해서도 검토교원의 의견에 따라 교육과정 적합성을 높이기 위해 계속적으로 수정해나가는 작업을 진행하였다.

또한, 검토위원 중 1인을 출제위원장으로 선임하고 출제위원 소속 출제위원장과 서로 협력하며 대등한 입장에서 문항에 대한 검토와 논의를 진행하도록 하였다. 이는 논술 출제 과정에서 검토위원의 역할이 단순히 문항을 수동적으로 검토하는 수준을 넘어서서 실질적으로 직·간접적으로 문항 출제에도 관여하였다고 볼 수 있다.

※ 출제장 관리 요원을 통한 전 과정 Database화

출제장 관리 요원을 통해 출제장 내에서 업무 진행 전반에 관한 일지를 작성하였다. 회의록 및 진행 전 과정을 기록함으로써, 다음 학년도 출제 및 검토 위원이 참고하여 재발 방지를 위한 자료를 구축하고자 하였다.

※ 2022학년도 논술전형 출제장 진행 경과 보고 일시

2022학년도 수시 논술전형 출제장 관리 보고

□ 출제 진행 경과 보고

: ‘공교육정상화’에 기여할 수 있는 입시전형 운영을 위하여

① 교육과정 검토, ② 정규 교육과정을 준수한 문제 출제 및 상호 확인, ③ 검토위원 검토 및 피드백 사항 반영, ④ 계열 간 교차 검독을 통한 최종 확인’의 총 4단계 절차에 따른 출제 진행

날짜	11/18 (1일)	11/19 (2일)	11/20 (3일)	11/21 (4일)	11/22 (5일)	11/23 (6일)	11/24 (7일)	11/25 (8일)	11/26 (9일)	11/27 (10일)	11/28 (11일)
진행 사항	① 교육과정 검토		② 문제 출제 및 상호 확인			③ 검토위원 검토 및 피드백 ④ 계열간 교차 검독 확인				논술 1일차	논술 2일차

○ 출제위원 및 검토위원 내 출제위원장 선정(※ 전년 대비 변경사항)

- 출제위원 소속 출제위원장과 검토위원 소속 출제위원장을 선정
- 각 위원장이 출제와 검토 진행 과정 및 방식 논의
- 검토위원 내에서 교육과정 위반 여부 검토위원 별도 배정

○ 교육과정 검토

- 논술출제 지침 및 출제 범위, 교육과정 해설서 등을 활용한 고교 교육과정 검토
- 고교 교육과정 상의 용어와 기호에 대한 확인
- 여러 번의 분과별 회의를 통하여 출제 위원간 확인한 사항에 대한 상호 공유 및 토론
- 출제 위원간 출제 경험 차이에서 발생할 수 있는 이슈 최소화

○ 정규 교육과정을 준수한 문제 출제 및 상호 확인

- ‘① 교육과정 검토’를 통하여 공유한 사항을 바탕으로 문제 출제 진행
- 지속적인 회의를 통하여 논술 문제(안)에 대한 출제위원 간 상호 검토 수행
: 출제 문제의 적합성 및 논술출제 지침/범위, 고교 교육과정 준수 여부
- 출제 문제(안) 및 모범답안 작성

○ 검토위원 검토 및 피드백

- 출제 문제 및 답안에 대한 현직 교사인 검토위원(인문 2명, 수리 6명)의 심화검토 수행
- 고교 정규 교육과정 내 출제 준수 여부 집중 검토
- 정규 교육과정 내에서 다루어지지 않는 개념과 용어가 포함된 부분에 대한 피드백 수행과 해당 사항을 반영한 문제 수정 진행
- 지속적인 대면회의를 통하여 출제위원의 출제의도와 검토위원의 피드백 사항에 대한 정확한 커뮤니케이션 수행
- 고교 정규 교육과정을 준수하는 문제와 모범답안 작성

※ 2022학년도 논술고사 수리 문항 검토의견서

○ 상경계열 수리논술 문항 난이도 분석 의견(1)

논제가 묻는 바가 정확하고 접근에 필요한 단서와 관련 내용이 문제에 적절히 제시되어 있으며 논거의 타당성과 내용의 완결성을 평가하기에 적합한 기준들로 평가 항목이 세분화되어 있음. 고교 교육과정의 범위 내에서 설계된 문항으로 구성되어 있는데 이는 기존 한양대 논술문제들의 유형의 일관성을 잇고 있는 것이어서 한양대 논술을 성실히 준비한 수험생들 입장에서는 혼란 없이 다가갈 수 있을 것으로 보임. 전체적으로 학생들의 논리적인 사고력, 합리적이고 효율적인 문제해결과정을 평가할 수 있는 적절한 난이도의 문제로 사교육의 도움을 받지 않고 고교 교육과정에 입각하여 자기주도적으로 충실히 준비한 우수한 학생을 선발하기에 적합한 기준을 충족하고 있음.

○ 상경계열 수리논술 문항 난이도 분석 의견(2)

난이도 면에서 2021학년도 논술 문항과 비슷한 수준의 문항들로 구성되어있다고 판단됨. 고등학교 교육과정에서 주요하게 다루어지는 이항정리, 확률, 정규분포, 표본평균의 분포 등의 영역에서 고른 질문을 함에 따라 학생의 수학적인 문제해결력과 수학적 개념이해의 정도를 전반적으로 측정하기에 좋은 문항들이 구성되었다고 사료됨. 또한, 확률과 관련한 실생활 활용 문항을 배치하여 이해력과 적용 및 계산 능력을 고르게 평가하였으며 정규분포곡선의 성질을 적정한 수준에서 논리적으로 사고하게 하는 조건을 주어 단순한 개념과 공식의 적용이 아닌 추론을 요하는 질문으로 구성되었다고 사료됨.

○ 자연계열 수리논술 문항 난이도 분석 의견(1)

대부분의 문제들은 2021학년도 논술고사 문제들보다 쉽게 출제 되었다고 생각되며, 난이도가 있는 문제들은 풀이과정에서 필요한 아이디어를 제시문에 제공해주거나, 3개의 소문항을 순서대로 해결해가면서 아이디어를 얻는 등 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있도록 도움을 줌. 학생들이 고등학교 교육과정의 범위와 수준의 내용들을 충실하게 공부했다면, 이를 바탕으로 창의력을 발휘하여 논리적으로 문제를 해결할 수 있을 것이라고 생각됨.

○ 자연계열 수리논술 문항 난이도 분석 의견(2)

난이도 면에서 2021학년도 한양대학교 논술문항 대비 비슷하고 적절한 수준의 문항들이 구성되었다고 생각됨. 수학 내 출제 과목과 영역, 유형들이 고르게 분포되어 있으며 난이도 또한 쉽고 익숙한 문항으로 시작하여 도전감을 느낄만하고, 논리적인 사고와 서술을 요하는 문항들을 계단식으로 배치하여 학생들이 자신의 실력을 발휘하게 하고 측정하는데에 좋은 구성을 가지고 있다고 보여짐. 또한, 난이도가 상당한 일부 문항의 경우에도 고등학교 수학과 교육과정에서 중요하게 다루어지는 핵심개념들을 문제해결의 아이디어로 활용되어 풀이과정이 작위적이지 않고 수학적으로 흥미롭게 느껴짐. 전반적으로 직관과 논리적인 검증을 함께 사용할만한 문항들이 출제되어 학생들의 논리력과 수학적 사고 및 문제 해결능력을 고르게 측정하는 데에 좋은 구성을 갖추었다고 사료됨.

3. 대학별고사 출제 후

① 출제·검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력

가. 출제·검토위원 대상 설문조사(피드백) 실시

2022학년도 논술 출제 및 검토위원 대상으로 자체평가를 실시하였다. 실시 결과, 15명 전원(100%)이 논술 출제과정이 대체로 만족하였다고 응답하였으며, 논술 출제에 관한 의견을 제시하였다. 주요 의견으로 논술 출제위원의 확충이 필요하다는 의견이 가장 많았다. 이는 출제장 관리 요원들이 제시한 개선사항과도 일치하여 2023학년도 논술전형 운영 시 반영이 필요한 항목으로 생각되었다.

이 외에도, ‘사전 연수 강화로 고교 교육과정에 대한 이해가 넓어져서 좋았음’, ‘검토위원의 확대로 문항에 대한 다각도적인 측면에서의 검토가 가능해서 좋았음’, ‘출제위원과 검토위원 간의 협의가 잘 된 것 같음’ 등의 의견이 있었다.

※ 출제 및 검토위원 대상 설문조사 주요 결과

※ 2022학년도 논술 문항 출제 과정 전반에서 불편하셨던 점이나 개선 방향에 대한 의견이 있으십니까?

주요 의견

- 각자 준비해야 하는 문항 수가 너무 많았습니다. 또한 출제 인원 수보다 검토 인원 수가 더 많았고 검토 과정에서 겪는 스트레스가 너무 심했습니다.
- 수리논술의 경우 적어도 출제위원 한 명당 문항 1세트를 넘지 않는 것을 원칙으로 했으면 합니다. 과도한 출제부담은 교육과정을 벗어나는 내용과 표현을 걸러내지 못하는 등의 위험요소를 증가시키는 가장 큰 원인이 됩니다.
- 검토 기간이 출제 문항 수에 비해서 조금 짧았다는 생각이 듭니다.
- 인원이 작년보다 늘었던 점이 큰 장점으로 느껴졌습니다. 문제를 풀거나 어떤 건을 가지고 교수님들을 만나기 전 의견을 나누는 데 있어서도 큰 도움이 되었습니다.

※ 2022학년도 본교 논술 문항이 공교육의 범위 내에서 출제되었다고 생각하십니까?

주요 의견

- 6명의 검토위원 선생님들이 모두 적극적으로 참여해 주셔서 다양한 의견을 나눌 수 있어서 개인적으로 매우 유익한 경험이 되었습니다. 더욱이 출제 교수님들도 저희들의 의견을 적극 수용해주셔서 감사하게 생각하고 있습니다. 2021학년도 검토과정에서 인지하지 못한 과오를 경험 했기 때문에 출제 문항별 단원의 지도서를 6명의 검토 위원이 교차해서 검토 하였습니다.
- 교육과정 안내서를 여러차례 대조해가며 확인하였고, 공교육의 범위와 수준을 모두 잘 준수했다고 생각합니다.
- 조금은 과한가 싶은 기준으로 의견을 드렸었고, 교수님들께서도 적극 반영해주셔서 올해는 논술문제의 출제 범위나 수준과 관련한 이슈가 있지 않을거라고 예상하고 있습니다.
- 교육과정 해설서 상의 주의사항에 대한 의견을 출제 교수님들이 충분히 수용해 주셨다고

판단했기 때문입니다.

- 그렇습니다. 검토 회의를 통해 문제의 소지가 있을만한 부분을 모두 제거했기 때문입니다.

※ 본교 논술전형이 공교육 정상화에 기여할 수 있기 위해서 어떤 노력을 더 기울일 수 있다고 생각하십니까?

주요 의견

- 한양대 논술시험문제는 교육부가 정한 범위를 잘 지켜왔고, 그런 점에서 공교육 정상화에 기여한 편이라고 생각합니다.
- 출제 시 유의사항에 따라 학교 교육을 충실히 이수한 학생이 만점에 도달할 수 있는 문항을 출제해오고 있다고 생각하여 특별한 의견은 없습니다. 단, 채점 때 학원이나 다른 선행 교육을 통해 배운 방법으로 문제를 푸는 학생들이 자주 발견되었는데 이에 대한 대비책도 출제할 때 조금 생각해보면 좋을 것 같습니다.
- 대입에서 논술고사 전형은 학생들에게는 마지막 기회라고 생각합니다. 특히 수리논술은 수학을 심도있게 학습한 학생들에게 자신의 수학적 능력을 평가 받을 수 있는 유일한 시험입니다. 물론 전교과의 교육과정의 관점에서 바라본다면 수학에 집중되어 있는 측면이 있기는 하지만 수학교사의 입장에서 정말 수학을 좋아하고 열심히 하는 학생들에게 그 능력을 인정해 줄 수 있는 제도적 장치는 필요하다고 생각합니다.
- 수능이나 내신 시험에 비하여 개념이나 논리가 많이 다루어지는 문제가 출제되고 있는 것이 좋은 영향을 줄 수 있다고 생각합니다.
수학과 교육과정이 점차 축소되고 쉬워지고 있는 과정에서 계산 문제 비중이 점점 높아지고, 학생들도 (객관식 문제의) 답을 구별해내는 데에 치중하여 개념을 깊이 이해하거나 적용함에 있어서 필요조건 충족 여부를 점검하거나 풀이의 과정을 정확히 표현하는 것을 소홀히 여기는 경향도 많이 보여지는 것이 사실입니다. 한양대 논술 문제는 논리적인 사고가 필요하고, 개념을 깊이 이해하고 문제해결을 위해 적용의 훈련이 된 학생들을 구별할 수 있는 문제가 많이 출제되고 있는 편이라 생각합니다. 저의 경우에도 수업에서 필요 시 문제를 소개하면서 앞서 언급한 부분에 대한 중요성이나 (희망 대학 진학을 위한) 필요성을 강조하고 동기부여를 하고 있는 편입니다.
- 앞으로도 논술 범위에 모든 과목이 포함되었으면 합니다. (수학, 수학1, 수학2, 기하, 미적분, 확률과통계)

※ 그 밖의 개선사항에 관한 의견 있으십니까?

주요 의견

- 출제 시 지급되는 파일 중 수학교과 교육과정지침을 인쇄해서 단행본으로 출제위원들에게 미리 (적어도 모의고사 출제 시기에) 배포해 주시면 큰 도움이 될 듯 합니다. 옆에 두고 자주 참고할 수 있으면 좋겠습니다.
- 작년의 상황이 저에게도 매우 안타깝고 죄송한 일이었습니다. 올해는 같은 상황이 안생겼으면 하는 마음에 사소한 우려라도 늦은 시점이라도 적극 말씀을 드렸고(죄송하기도 합니다;;) 적극 수용해주신 점 감사합니다. 공부하러 가는 곳은 아니지만 좋은 공부와 경험이 되었음을 느껴 진심으로 감사한 마음을 전합니다.
- 물리적으로 어려울 수도 있지만 문항수를 늘리고 난이도를 조절하면 좀 더 많은 교과단원에서 문제를 출제 할 수 있을 것 같습니다.

나. 다양한 구성원 대상의 자체 평가 실시

본교 논술 출제장에는 출제 및 검토 위원 외에도 대학별고사 출제 과정에서의 공정성 위배 요인은 없는지 점검하는 공정관리위원과 전반적인 진행을 주도하고 회의록 작성 및 출제 및 검토 과정에서의 내/외적인 행정처리를 맡아하는 내부관리요원, 문항 출제 및 문제지 작성에서의 전문성을 돕기 위한 진행요원 등 다양한 요원이 관여하고 있다. 이러한 구성원들은 출제 과정에는 관여하지 않지만 그렇기 때문에 오히려 객관적인 제 3자의 입장에서 출제 및 검토과정 전반에 대한 의견을 제시할 수 있다고 생각한다. 2022학년도 출제부터는 이러한 구성원을 대상으로도 개선 사항에 대한 의견 수렴하여 차년도 전형에 반영하고자 노력하였다.

※ 논술 출제 개선사항에 관한 내부 요원 의견(피드백)

□ 개선 및 제안사항

○ [인문출제위원] 인문 검토위원 입소기간 확대

- 인문 검토위원도 수리 검토위원과 동시 입소하여, 인문 문항에 대한 충분한 검토 및 이슈 발생 시 그에 대한 대응기간 확보 필요

○ [수리출제위원] 출제위원 확충 요청

- 현재의 체계는 출제위원 수 대비 출제 문항 수가 많음
- 특히 교육과정 준수 여부에 대한 판단을 엄격하게 적용하는 과정에서 출제문항이 검토위원에 의해 삭제되는 경우도 많은 상황임. 이런 상황에서 ‘고교 교육과정을 발전시키는 출제’, ‘창의적인 인재 선발’이라는 본연의 목적 달성을 위한 충분한 고민이 어려움.

○ [검토위원] 출제 진행 프로세스 확립 및 가이드라인 보완

- 현재 출제 프로세스는 위원 간 협의를 통해 진행하는 유연한 형태임
- 출제 진행에 따른 이슈 발생 시 대응에 유리한 방식인 반면 프로세스 진행의 체계성(업무 진행 타임 테이블 등)은 다소 부족하다 판단됨. 특히 출제에 처음 참여하는 위원에게 다소 친절하지 않은 환경임
- 출제 업무 흐름/일정, 수행 역할, 양식 작성 등에 대한 최소한의 가이드 라인을 두고, 해당 체계 하에서 유연하게 운영하는 방식으로 개선 요청

○ [수리검토위원] 증가된 검토위원 수 유지 필요

- 올해 전형의 경우 수리검토 위원 수가 전년 대비 2배 증가함. 그 결과 검토를 위한 충분한 시간이 확보되어 다양한 측면에서의 검토가 가능

○ [공통] 출제 시간 외 활동을 위한 제반 요건 조성

- 출제 중 개인 휴식은 업무 능률 향상을 위해 매우 중요함. 현 출제장의 경우 외부 산책을 위한 환경은 좋으나, 내부 휴게 환경은 미흡한 바, 보강이 필요해보임

다. 대학입학전형 선행학습영향평가 위원회 개최

2022학년도 대학별고사가 종료된 후, 대학입학전형 선행학습영향평가 위원회를 개최하였음 (2022. 3. 14.) 회의에서 2022학년도 논술고사 문항이 고교 교육과정 범위 내에서 출제라는 출제 원칙이 제대로 지켜졌는지 검토 및 심의하는 시간을 가졌다. 또한 문항이 출제 되는 과정 전반과 그 이전에 실시되는 사전연수 방법 및 내용에 대해서 위원의 의견을 수렴하는 시간을 가졌다. 마지막으로 차년도 전형 운영 시 개선 및 반영해야하는 요소에 대해서 입학처에 의견을 전달하였다.

※ 대학입학전형 선행학습영향평가 위원회 회의록

회의록			
일시	2022. 3. 14.(월) 18:00 ~ 20:00	장소	한양대 신본관 1층 입학처장실
주제	2022학년도 대학별고사의 선행학습 영향평가 자체평가보고서 심의		
회의 내용	I. 대학별고사 출제 과정 전반에 대한 안내 가. 출제 전 1) 2022학년도 모의논술 시행 2) 출제 및 검토위원 대상 사전 연수 시행 가) 2015 개정 교육과정의 이해 나) 고등학교 수학과 교육과정의 이해 3) 출제위원 대상 사전 회의 4) 출제위원 대상 교육과정 위배 사례 연구 나. 출제 기간 중 1) 출제장 입소 후, 고등학교 교육과정에 대한 교육 시행 2) 출제장 입소 이후, 출제 및 검토 다. 출제 후 1) 출제 관련 위원들 대상 의견수렴(내부 보고서 및 설문조사 실시) II. 선행학습 영향평가 자체평가보고서 검토 가. 출제 문항에 대한 검토 : 대학별고사 문항이 고교 교육과정을 충실히 이수한 학생이 만점을 받을 수 있는 문항인지 여부에 대한 검토. 2015 개정 교육과정 범위 내에서 출제 되었는지 검토 진행 나. 출제의도 및 평가지침, 예시답안에 대한 검토 : 문항에 대한 설명 및 기술, 용어 사용에서 교육과정 범위를 준수하고 있는지 검토 : 자연 오후2 1번 문항에서 $x=(x=2, 3, 4, \dots, 2022)$ 로 수정 의견 보통 연속된 수의 나열을 생략할 때는 처음 세 수를 표기해서 이웃한 숫자 사이의 규칙을 파악하게 하는 게 일반적이라 최소 세 개 이상의 수는 쓰고 생략함. 수를 한정하는 내용은 괄호를 쓰고 해설을 작성하는 게 일반적이라 괄호를 표기하면 좋겠다는 의견 제시		

다. 문항정보에 대한 검토

: 문항정보 작성 양식 준수여부에 대한 검토

: 자연 오후 2 2번 문항 성취기준 수정 의견

타원의 접선의 방정식을 구하여 정적분하는 문항이므로 내용 수정 의견([12기하 01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다에서 [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다)로 수정 제안

: 기타 문항정보에서 확인된 오타자 수정 의견

상경 수리논술 문항 번호 표기 오류, 문항카드 마다 글씨체, 크기, 출판사명 표기 방법 통일 의견 등

Ⅲ. 차년도 입학전형 반영계획

가. 인문논술문항 대비 검토위원 비율 적정 유지

: 2022학년도 기준 현재 현직 고교 교사 2인이 4개 문항을 검토하였음.

인문논술 검토위원 확충에 대해 제안함

(입학처 의견) 2022학년도 대비 차년도에는 인문논술 검토위원의 부담을 줄여주는 방안을 강구하도록 하겠음. 검토 대상 문항 수 감축, 검토위원 수 확충, 검토기간 연장 등의 방안을 논의하고 이를 차년도 전형 운영에 반영하도록 노력하겠음.

나. 수리논술문항 대비 출제위원 확대 필요

: 2022학년도 기준 수리논술출제교원 5명 총 8개 문항 세트(24개 문항)를 출제하였음. 고교교육과정 내 출제 원칙을 고수하기 위해 면밀한 검토가 이루어지는 상황에서 이는 출제교원에게 상당한 부담임. 수리논술 출제위원 확충이 필요함.

(입학처 의견) 2022학년도에는 출제 가능 교원 중 자녀의 대입시험 응시로 인해 논술 출제에서 제외되는 사례가 많아, 평년대비 출제교원 수가 부족해진 상황이었음. 차년도에는 출제 가능 교원 수가 더 확보될 것으로 예상하며, 이에 더불어 수리논술 출제위원의 부담을 줄여주는 방안을 강구하도록 하겠음. 출제 문항 수 감축, 출제 기간 연장 등의 방안을 논의하고 이를 차년도 전형 운영에 반영하도록 노력하겠음.

다. 선행학습 영향평가 위원회 구성

: 본교 2022학년도 선행학습 영향평가 위원회에는 현직 고교 교사가 다수 포함되어 있어, 교육과정에 대한 면밀한 검토가 가능한 것은 장점이나, 구성의 다양성이라는 측면에서는 아쉬움이 있음.

(입학처 의견) 현직 고교 교사 비율을 높이는 것에 집중하다 보니 구성의 다양성이 부족한 측면이 있는 것은 사실임. 2023학년도 선행학습 영향평가 위원회를 구성할 시, 위 의견을 반영하여 학부모, 장학사 등 구성에서의 다양성을 확보할 수 있도록 노력하겠음.

라. 기출문제 및 출제의도 공개 후, 수험생 의견 수렴 창구(게시판) 운영

2022학년도 대학별고사 정보(기출문제, 출제의도 및 평가지침, 예시답안, 합격자 우수 답안)를 본교 입학처 홈페이지에 공개하고(03.31.일자 예정), 2022학년도 논술고사에 응시한 수험생 대상으로 의견 수렴을 위한 설문조사를 진행할 예정이다. 설문조사에는 2022학년도 논술문항의 수준(난이도와 범위)에 대한 문항과 전체적인 만족도, 교육과정 범위 내에서 출제되었다고 생각하는지를 묻는 문항이 포함되어 있다. 실제 수험생 및 학부모, 교사의 의견 수렴을 통해 차년도 논술고사 운영 시 공교육 정상화에 기여할 수 있는 문항 출제를 위한 노력을 경주해나갈 예정이다.

※ 대학별고사 문항에 대한 수험생 의견 수렴을 위한 설문조사 실시(예정)

공지사항

2022학년도 선행학습영향평가 자체평가보고서 및 대학별고사 문항 공개
2022.03.31 | 1

HANYANG UNIVERSITY

※ 2022학년도 한양대학교(서울) 선행학습영향평가 자체평가 보고서 및 대학별고사 문항을 아래와 같이 공개합니다.

☞ 2022학년도 한양대학교(서울) 선행학습영향평가 자체평가보고서
☞ 2022학년도 대학별고사 문항 공개

※ 본교에서는 대학별고사(논술고사) 선행학습영향평가 준수를 위한 수험생/학부모 대상 의견 수렴을 진행하고 있습니다. 2022학년도 논술고사 응시생 여러분의 많은 참여 부탁드립니다.

☞ 2022학년도 논술고사 관련 설문조사

**[한양대(서울) 입학처] 2022학년도 논술고사
관련 설문조사**

※ 본 설문조사의 결과는 통계적 목적으로만 활용됩니다.

1. 귀하는 2022학년도 한양대학교(서울) 논술고사에 응시하십니까?

☐ 예

☐ 아니오

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약

평가대상	입학전형	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 불임 번호
논술 등 필답고사	논술전형	상경	1	-	독서, 화법과 작문, 경제	○	문항 카드1
			2	1	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계	○	문항 카드2
			2	2		○	
			2	3		○	
		인문(오후1)	1	-	독서, 화법과 작문, 언어와 매체, 세계지리, 정치와 법, 사회·문화	○	문항 카드3
		인문(오후2)	1	-	독서, 화법과 작문, 언어와 매체, 생활과 윤리, 경제	○	문항 카드4
		의예	1	-	독서, 화법과 작문, 언어와 매체, 생활과 윤리, 윤리와 사상	○	문항 카드5
			2	1	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 기하	○	문항 카드6
			2	2		○	
			2	3		○	
		자연(오전)	1	1	수학Ⅰ, 미적분, 기하	○	문항 카드7
			1	2		○	
			1	3		○	
			2	1	수학Ⅰ, 확률과 통계, 미적분	○	문항 카드8
			2	2		○	
			2	3		○	
		자연(오후1)	1	1	수학Ⅰ, 미적분	○	문항 카드9
			1	2		○	
			1	3		○	
			2	1	수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분, 기하	○	문항 카드10
			2	2		○	
			2	3		○	
		자연(오후2)	1	1	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분	○	문항 카드11
			1	2		○	
			1	3		○	
			2	1	수학, 수학Ⅰ, 미적분, 기하	○	문항 카드12
			2	2		○	
			2	3		○	

V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

1. 2024학년도 입시 반영

2023학년도 논술고사 모집인원 246명으로 2022학년도 257명 대비 11명 감소함. 감소된 모집 인원 중 8명(3.2%)이 의예과로, 2023학년도부터 논술전형에서 의예과를 선발하지 않는다. 의예과는 그간 지원자가 약 2천명 이상¹⁾으로 이는 2022학년도 논술전형 지원자 2만 5천명 대비 8.5%에 해당한다. 무엇보다 더 이상 논술전형으로 의예과를 선발하지 않겠다는 결정은 논술전형을 지속적으로 축소시켜 나가야겠다는 본교의 의지를 잘 보여준다고 할 수 있다. 본교는 고교 교육과정 내 준비가 어렵고, 사교육 유발 전형으로 인식되어 지속적인 사회적 개선 요구가 야기된 논술전형 모집인원을 지속적으로 축소해나가기려는 노력을 꾸준히 실천해오고 있다.

본교 입장에서도 의예과 논술전형이 없어짐으로써, 출제해야하는 문항 수가 줄어들어 출제위원 및 검토위원의 부담이 완화되었다. 이처럼 고교 교육과정 내 출제라는 출제원칙을 준수하고 공교육 정상화에 기여하는 문항 출제라는 본연의 목적을 더 충실히 이행할 수 있는 환경을 계속 만들어 나가고자 한다.

※ 2014학년도 대비 논술고사 모집인원 비율

입시년도	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
인원	840명	585명	503명	421명	396명	378명	376명	375명	257명 ²⁾	246명
축소 비율	-	30.4%	40.1%	49.9%	52.9%	55.0%	55.2%	55.3%	69.4%	70.7%

2. 공교육정상화법 준수를 위한 대학의 노력

수험생의 고사준비 부담 및 사교육비 경감에 기여할 수 있는 정책 기조 유지하고자 한다

가. 고교 교육과정 내 출제원칙 준수

중등교과 교육현장 출신 교수를 포함한 출제교수 그룹을 구성하여 고교-대학 간 교육과정 연계성을 지속적으로 강화시키고자 한다. 또한 본 대학별고사와 출제범위가 동일한 모의논술 출제를 지속적으로 운영함으로써, 고교 교육과정 내 출제원칙을 경험적으로 학습하는 기회를 마련하고자 한다. 그 외 출제 및 검토위원 대상 내부교육 강화를 통해 출제 전문성을 제고하고, 현직 고교 교사의 대학별고사 출제 및 검토 과정 참여 확대를 통해 고교 교육과정 내 출제원칙 준수여부를 검증하는 체계를 더욱 공고히 하고자 한다.

나. 출제 및 검토위원 확대 운영

2021학년도 대비, 2022학년도에 현직 고교 교사인 검토위원을 대폭 확대함으로써, 다각도로 문항에 대한 검토가 가능했다는 의견을 받아들여 2023학년도에도 현재의 검토위원 수를 유지, 확대해나가기로 한다. 또한 일반고 교사 풀을 확보하여 검토위원 중 일반고 교사 비율을 좀 더 높이고 지방 소재 고교 교사를 확대하는 등 고교 다양성을 확보하는 노력을 이어나가고자 한다.

1) 2022학년도 논술전형에서 의예과 모집인원 8명에 지원자 2,135명으로 267대 1의 경쟁률을 보였다. 2021학년도 역시 모집인원 9명에 지원자 2656명으로 295대 1의 경쟁률을 보였다.

2) 이전 보고서 대비, 모집인원이 변화된 것은 첨단학과 이월에 따른 변동임

또한, 논술 전형에서 의예과를 선발하지 않기로 결정하면서 논술고사 출제 문항수가 줄었음에도 불구하고 2023학년도에도 2022학년도와 동일한 출제위원 수를 유지하고 더 나아가 가능한 출제위원을 더 확보하고자 노력할 계획이다. 출제위원의 출제 부담을 줄여주게 되면 더욱 교육과정 적합도가 높은 문항을 출제할 수 있을 것으로 기대한다.

다. 선행학습영향평가 위원회 구성의 다양화

2022학년도 선행학습영향평가 위원회에는 현직 고교 교원의 비율이 62%에 달하고 있다. 공교육 정상화법에서도 고교 교육과정 전문가인 현직 고교 교원의 위원회 참여를 독려하고 있는 상황이다. 다만, 위원회 외부위원으로 현직 고교 교원의 비율이 높은 것은 긍정적이나, 위원회 구성에서의 다양화(학부모, 장학사, 학생, 교육과정 전공 전문가 등)를 통해서 사회의 다양한 관점을 폭넓게 수용해나가고자 한다.

라. 논술위원회를 통한 대학별고사 운영

규정에 의해 논술고사를 안정적인 운영하고 대학별고사 출제 및 채점 과정 전반에서의 투명성과 공정성을 유지·강화해나가고자 한다. 또한 대학별고사 출제 범위를 결정하는 대학의 논술위원회에 고교교사를 자문위원의 참여시킴으로써, 고교 교육과정과의 연계성을 꾸준히 유지하고자 한다.

마. 출제문제, 채점기준, 모범답안 등 출제문제 관련 자료 공개 계획

수험생에게 대학별고사를 준비하기 위한 자료를 풍부하게 제공함으로써 사교육 의존도를 감소시키고 공교육의 범위 내에서 대학별고사를 준비할 수 있는 환경 조성에 기여하고자 한다.

- 최근 3개년도 논술전형 합격생 학과별 논술평균점수, 경쟁률, 총원율 공개
- 최근 3개년도 기출문제, 예시답안, 출제의도 및 평가지침, 합격생 우수답안 입학홈페이지 공개

바. 환류체계 구축

2022년도 논술 출제 과정에 대한 출제 및 검토위원, 내부 구성원의 피드백을 차년도 논술고사 운영 시 반영하는 환류체계를 구축하고자 한다. 2022학년도에 나온 의견 중 출제 위원 개인의 출제 부담이 크다는 지적(“각자 준비해야 하는 문항 수가 너무 많았습니다. 또한 출제 인원 수보다 검토 인원 수가 더 많았고 검토 과정에서 겪는 스트레스가 너무 심했습니다” “과도한 출제부담은 교육과정을 벗어나는 내용과 표현을 걸러내지 못하는 등의 위험요소를 증가시키는 가장 큰 원인이 됩니다.”)을 반영하여 2023학년도 논술전형에서는 출제위원 1인당 1문항 출제 원칙을 수립하고 이를 지켜나가고자 한다. 환류체계 구축을 위한 이러한 노력은 출제 및 검토 위원 변경에도 흔들리지 않는 안정적인 출제 시스템 구축에 기여하고, 다음 학년도 출제 시 교육자료 및 사례로 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

VI. 부 록

◆ 문항카드1 (상경계열_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보		
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	상경계열(국어, 사회) / 문제 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과 : 독서, 화법과 작문 사회과 : 경제
	핵심개념 및 용어	사실적 읽기, 추론적 읽기, 외부 효과
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 자료
[문제 1] (가)의 밑줄 친 ‘잠김 현상’에 영향을 줄 수 있는 요인을 (나)를 참고하여 설명하고, (다)의 ‘A 포털 사이트’의 성공과 쇠락 요인을 (가), (나)를 활용해 분석 하시오. (600자, 50점) (가) 동일한 재화나 서비스를 이용하는 사람이 많아질수록 사용자가 얻는 편익이 커질 경우 네트워크 효과가 있다고 한다. 이름에서 알 수 있듯이 네트워크 효과는 전화나 이메일, 사회 관계망 서비스(SNS)와 같이 통신망으로 연결된 재화나 서비스에서 전형적으로 나타난다. 가령 특정 SNS를 사용하는 사람이 거의 없다면 사용자가 얻는 편익은 매우 낮을 것이다. 그러나 사용자가 늘어남에 따라 여러 사람과 소통할 수 있으므로 해당 SNS를 사용하는 데서 오는 편익이 커진다. 직접적으로 망으로 연결되지 않더라도 네트워크 효과가 발생하는 경우도 있다. 컴퓨터 소프트웨어를 예로 들어 보자. 만약 어느 문서 작성 프로그램을 소수의 사람만 사용한다면 다른 사람과 문서 파일을 교환하거나 공동 작업을 하는 것이 어려워 불편을 겪게 될 것이다. 그러나 사용자가 늘어남에 따라 이러한 불편이 줄어들어 프로그램 사용으로부터 얻는 편익이 커지게 된다. 동호회와 같은 모임도 회원이 늘어남에 따라 자신과 마음이 맞는 사람들과 만나게 될 가능성이 높아져 네트워크 효과가 발생한다. 네트워크 효과가 있는 여러 제품이 시장에서 서로 경쟁할 경우, 하나의 제품이 높은 점유율을 보이며 시장을 석권하는 경우가 흔히 발생한다. 사용자가 늘어날수록

편익이 커지므로 자연스럽게 하나의 제품으로 사용자가 쏠리는 경향이 나타나기 때문이다. 경우에 따라서는 나중에 더 우수한 제품이 나오더라도 기존의 제품을 계속 사용하는 잠김 현상(lock-in effect)이 나타나기도 하는데, 이는 쏠림을 강화하는 기제로 작용한다.

(나)

19세기 후반 미국에는 타자기 자판의 글자 배열에 대한 표준이 없었다. 그러다가 1873년 크리스토퍼 스콜스가 새롭게 개선된 자판을 개발하였다. 이 자판은 왼쪽 맨 위에 배열된 글자를 순서대로 따서 퀴티(QWERTY)라고 불리게 되었다. 당시 수동식 타자기는 빨리 치면 키가 서로 엉키는 경우가 많았는데, 퀴티 자판은 자주 사용하는 글자 사이의 거리를 최대한 멀게 배치함으로써 고장 확률을 최소화하여 인기를 끌었다. 후일 전동식 타자기와 컴퓨터의 도입에 따라 키가 서로 엉키는 기술적 문제가 사라지자 퀴티보다 효율적인 자판 체계들이 고안되었다. 그러나 이미 많은 사용자들이 퀴티에 익숙해져 있었던 데다가, 다른 자판으로 옮겨가려면 새로 자판을 익혀야 하는 전환 비용(switching cost)이 발생했기 때문에 이런 자판들은 큰 호응을 얻지 못했다. 만약 타자기 개발 초기에 퀴티가 아닌 다른 자판이 먼저 기술적 문제를 해결하여 통용되었더라면 오늘날 우리가 쓰는 자판은 퀴티가 아니었을지도 모른다.

(다)

2000년대 초반 국내 A 포털 사이트는 특화된 동아리 기능인 ‘커뮤니티’를 최초로 도입하여 가입자 수가 1,000만 명, 커뮤니티 수가 100만 개에 이를 정도로 선풍적인 인기를 끌었다. 가입자 수 증가로 관리 비용이 증가하자 이 포털은 유료화 정책을 도입했다. 유료화 정책에 따른 부담은 합리적인 수준이었다. 모든 사용자가 돈을 지불해야 하는 것이 아니라 커뮤니티 운영자만 월 몇 천 원 수준의 소액을 지불하면 되었고, 유료 사용자는 여러 개의 커뮤니티를 운영할 수 있었다. 하지만 회사의 유료화 정책에 반발한 사용자들이 대거 다른 포털로 이동하면서 A 사이트는 단기간에 군소 포털로 전락하고 말았다. 나중에 이 포털 사이트는 다른 회사에 인수되었다가 결국 파산의 길로 접어들었다.

3. 출제 의도

본 문제는 제시문에 주어진 ‘네트워크 효과’의 개념에 대한 이해를 바탕으로 이와 관련된 ‘잠김 현상’을 초래할 수 있는 요인을 파악하고 네트워크 효과를 가지는 사례로 제시된 한 포털 사이트의 성공과 쇠락 요인을 분석하는 문항으로, 학생들의 사실적 읽기 능력과 분석적 사고 및 적용 능력을 평가하는 것을 목적으로 한다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제 2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제 2015-74호[별책7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 교과명 : 국어		
	과목명: 독서		관련
	성취 기준 1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. [12독서02-01] 이 성취기준은 글을 읽고 중심 내용, 주제, 글의 구조, 글의 전개 방식 등을 파악하는 사실적 독해 능력을 기르기 위해 설정하였다. 사실적 독해는 글에 드러난 정보를 종합하여 글의 표면적 의미를 파악하는 것을 말한다. 이를 위해 내용의 중요도 평정, 중심 내용과 세부 내용의 구분, 각 문단 내용들 사이의 관계 파악, 선정한 내용들의 종합과 재구성 등의 독해 기능을 종합적으로 동원하여 글의 내용을 파악하도록 한다.	제시문 (가) (나) (다)
	성취 기준 2	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	
	성취 기준 3	[12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	
	성취 기준 4	[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.	
	과목명: 화법과 작문		관련
	성취 기준 1	[12화작03-01]가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다. [12화작03-01] 이 성취기준은 수집한 정보의 가치를 판단하여 선별, 조직함으로써 정보 전달력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 정보의 가치를 판단하는 기준을 정하여 가치 있는 정보를 선별하고 이를 범주화하여 내용을 조직하면 독자가 글의 내용을 이해하고 기억하는 데 도움이 된다는 점을 이해하도록 한다. 그리고 다양한 방법으로 자료를 수집하여 정보를 전달하는 글을 쓰도록 한다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
	성취 기준 2	[12화작03-04]타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다. [12화작03-04] 이 성취기준은 독자의 요구, 관심사, 수준 등을 고려하여 논거를 수집하고 조직함으로써 설득력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 수집한 논거의 타당성, 신뢰성, 공정성 여부를 판단하고, 주제, 목적, 독자를 고려하여 적절한 설득 전략을 활용하도록 한다.	
	성취 기준 3	[12화작03-05]시사적인 현안이나 쟁점에 대해 자신의 관점을 수립하여 비평하는 글을 쓴다. [12화작03-05] 이 성취기준은 시사 현안이나 쟁점을 여러 관점에서	

	살펴본 후 자신의 관점을 수립하여 비평문을 쓰도록 함으로써 경험과 사고를 확장하고 논리적, 비판적 사고력을 신장하기 위해 설정하였다. 시사 현안이나 쟁점을 다양한 관점에서 충분히 분석한 후 자신의 관점을 정하고, 그 관점에 따라 의견이나 주장, 견해가 명료하게 드러나도록 글을 쓰게 한다. 그 과정에서 자신이 선택하지 않은 관점의 단점이나 약점, 문제점을 근거를 들어 비판할 수 있다.	
성취 기준 4	[12화작04-03]언어 공동체의 담화 및 작문 관습을 이해하고, 건전한 화법과 작문의 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다. [12화작04-03] 이 성취기준은 언어 공동체의 담화 관습 및 작문 관습이 의미 구성에 관여함을 이해하고, 담화 및 작문의 관습을 고려하여 의사소통하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 화법과 작문의 방법에 영향을 미칠 뿐 아니라, 화법과 작문 활동에 참여하는 화자나 청자, 필자나 독자의 태도를 해석하는 일정한 기준으로 작용하기도 한다. 한편 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 변화하는 것으로, 언어 사용을 통해 삶을 공유한다는 점에서 언어 사용자에게는 바람직한 언어문화를 가꿔야 할 책무가 있음을 이해하고 실천하도록 한다. 특히 진실성과 공손성을 바탕으로 삼는 언어 생활을 하도록 안내한다.	
과목명: 언어와 매체		관련
성취 기준 1	[12언매02-05]문장의 짜임에 대해 탐구하고 정확하면서도 상황에 맞는 문장을 사용한다. [12언매02-05] 이 성취기준은 문장 짜임의 탐구에 대한 이전 학년의 성취기준을 심화한 것으로, 문장의 짜임을 탐구하여 정확하고 적절하게 문장을 사용하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 문장은 크게 흘문장과 겹문장으로, 겹문장은 이어진문장과 안은문장으로, 이어진문장은 대등하게 연결된 이어진문장과 종속적으로 연결된 이어진문장으로, 안은문장은 명사절을 가진 안은문장, 관형사절을 가진 안은문장, 부사절을 가진 안은문장, 서술절을 가진 안은문장, 인용절을 가진 안은문장으로 나뉘므로, 이런 다양한 문장을 적절하게 사용할 수 있도록 한다. 비슷한 단어를 사용하여 문장을 만들더라도 흘문장이나 겹문장, 이어진문장이나 안은문장이 문맥에 따라 정확성이나 적절성에서 차이가 있음을 이해하며, 이를 구별해서 담화 특성에 맞게 사용할 수 있는 능력을 기르는 데 중점을 두도록 한다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준 2	[12언매02-07]담화의 개념과 특성을 탐구하고 적절하고 효과적인 국어생활을 한다. [12언매02-07] 이 성취기준은 담화의 특성에 대한 이전 학년의 성취기준을 심화한 것으로, 이전 학년에서 배운 담화의 개념과 특성에 대한 이해를 바탕으로 담화의 생산과 수용에 효과적으로 참여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 담화의 개념, 담화의 구성 요소, 담화의 맥락을 이해하고 담화 생산 및 수용에 활용하는 데 중점을 둔다.	
성취 기준	[12언매02-09]다양한 사회에서의 국어 자료의 차이를 이해하고 상황에 맞게 국어 자료를 생산한다.	

	3	[12언매02-09] 이 성취기준은 지역의 차이, 세대나 성별 또는 계층의 차이, 문화적인 차이 등에 따라 언어 사용 양상이 다름을 이해함으로써 상황에 맞는 국어 자료를 생산하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 다양한 방언 자료, 해외에서 생산된 국어 자료, 국어로 번역된 외국 자료 등에 나타나는 언어적인 특성에 주목하도록 한다.	
	성취 기준 4	[12언매02-11] 다양한 국어 자료를 통해 국어 규범을 이해하고 정확성, 적절성, 창의성을 갖춘 국어생활을 한다. [12언매02-11] 이 성취기준은 국어생활을 영위하는 과정에서 지켜야 할 국어 규범에 대한 이해를 심화함으로써 정확한 국어를 사용하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 규범은 언어 사용에서 지켜야 할 기준이 된다는 점에서 정확성을 요구하지만 구어와 문어, 문학어와 일상어, 표준어와 방언, 현실 공간과 가상 공간 등에서 사용의 적절성 수준이 다르다. 규범에 대한 심화된 이해를 통해 언어의 정확성뿐 아니라 적절성과 창의성에 주목하도록 한다.	

2. 교과명 : 사회

과목명: 경제			관련
성취 기준 1	[12경제02-02] 경쟁 시장에서 결정된 시장 균형을 통해 자원 배분의 효율성(총잉여의 극대화)이 이루어짐을 이해한다.	제시문 (가)	
	[12경제02-03] 경쟁의 제한, 외부 효과, 공공재와 공유 자원, 정보의 비대칭성 등 시장 실패가 나타나는 요인을 파악한다.		
	[12경제02-03]과 [12경제02-04]에서는 시장 실패와 이를 개선하기 위한 정부 개입, 정부 실패와 정부 실패에 대한 대책을 균형 있게 학습한다.		

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
QWERTY자판 느리고 불편한데 왜 표준이 됐을까(기사)	김재진	매일경제	2012	-	제시문(가) 제시문(나)	○
쓰던 것만 쓴대 잠금 효과(블로그)	-	기획재정부 블로그	2021	-	제시문(가)	○
QWERTY 자판 (인터넷 위키백과)	-	-	-	-	제시문(나)	○
프리챌, 탄생에서 파산까지(기사)	이민형	디지털데일리	2011	-	제시문(다)	○
'굿바이 프리챌' 커뮤니티 정보 어떡하라고(기사)	박정현	ChosunBiz	2013	-	제시문(다)	○

5. 문항 해설

제시문 (가)는 네트워크 효과와 잠김 현상에 대한 개념을 바탕으로, 제시문 (나)와 (다)는 각각 쿼티 자판의 유래에 대한 참고자료와 모 포털 사이트에 대한 참고자료를 바탕으로 출제자가 작성하였다. 제시문 (가)에서는 네트워크 효과의 개념과 사례를 제시하고, 네트워크 효과가 있는 경우 하나의 제품으로 사용자가 쏠리는 현상이 나타나는 경향이 있으며 이것이 잠김 현상에 의해 강화될 수 있다는 내용을 담고 있다. 제시문 (나)는 비효율적인 쿼티 자판이 지금까지 널리 통용되고 있는 사례를 이용해 잠김 현상을 가져올 수 있는 요인을 설명하고 있다. 제시문 (다)는 우리나라에서 실제 있었던 사례를 소개한 글로, 한 포털 사이트가 시장을 석권했다가 단기간에 쇠락하는 과정을 서술하고 있다.

제시문 (나)의 쿼티 사례에서 (i) 시장 선점과 (ii) 전환 비용의 존재가 잠김 현상을 초래할 수 있음을 유추할 수 있다. (다)에 소개된 A 포털 사이트는 (가)에 제시된 사회 관계망 서비스(SNS)에 관한 설명에서 알 수 있듯이 (i) 네트워크 효과를 가지며, 쿼티 자판과 마찬가지로 (ii) 시장을 선점함으로써 시장에서 큰 성공을 거두었다는 점을 파악할 수 있다. 그러나 이 사이트는 잘못된 정책 시행 이후 급속하게 쇠락하였는데, 이는 옮겨 갈 수 있는 (i) 다른 사이트들이 존재했고 그에 따른 (ii) 전환 비용이 크지 않았으며 사용자 수가 어느 수준 이하로 하락하자 (iii) 네트워크 효과에 의한 편익 하락으로 이탈이 가속화되었기 때문이다. 본 문제는 제시문에 나온 개념과 메커니즘에 대한 정확한 이해를 바탕으로 실제 사례를 분석하는 능력을 측정하는 데 초점을 두었다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준		배점
영역	항목과 핵심 내용		
구성과 전개	논리적 구성과 전개, 정확한 단어 및 표현 선택, 자연스러운 문장 구성, 문장 및 단락 간의 유기적 연결을 평가한다.		10%
내용 이해와 분석	'잠김현상'에 영향을 줄 수 있는 요인 설명	시장 선점과 전환 비용의 존재가 잠김 현상을 가져올 수 있다는 점을 서술	30%
	A 포털 사이트의 성공 요인 분석	인터넷 커뮤니티는 네트워크 효과를 가지며 A 포털 사이트가 시장을 선점하였다는 점을 서술	30%
	A 포털 사이트의 쇠락 요인 분석	옮겨 갈 다른 사이트가 존재했고, 인터넷 커뮤니티는 전환 비용이 크지 않으며, 사용자가 줄어 편익이 하락하자 네트워크 효과에 의해 사용자가 급감하였다는 점을 서술	30%

7. 예시 답안 혹은 정답

문제 1번 (반드시 해당문제와 일치하여야 함)

[나]	는	여러	사	판에	서	공	되는	퀴티의	감	감	현	상	에	대	해	이	야
기	한	다.	당	애	가	장	혁	신	적	이	었	던	자	관	퀴티	는	사
용	자	들	의	익	속	함	과	전	환	비	용	물	이	거	로	오	는
보	는	까	지	사	용	된	다.	이	들	통	해	[가]	의	감	감		70
현	상	은	전	환	비	용	과	시	장	을	선	점	한	제	품	이	주
는	다	고	해	석	가	능	하	다.	추	가	직	으로	[가]	의	네트	워	크
시	장	을	선	점	한	제	품	미	이	점	은	더	해	감	현	상	을
이	다.																140
[가]																	210
[나]																	280
시	장	을	선	점	이	다.	A	포	터	나	사	이	드	의	성	공	호
는	다																350
사	용	자	들	에	게	제	공	되	면	서	A	포	터	나	사	이	드
는	다																420
매	우	쉽	다.	[회]	사	유	도	화	정	책	에	반	반	한	유	저	들
트	를	이	등	했	고	이	는	A	포	터	나	사	이	드	의	네트	워
것	이	다.	또	한,	포	터	나	사	이	드	는	각	각	의	특	징	이
하	기	에	기	존	이	용	자	들	의	익	속	함	은	많은	편	익	을
양	한	요	인	이	A	포	터	나	사	이	드	를	이	용	할	때	보
했	은	머	호	용	물	모	게	완	돈	있	은	것	이	다.	결	과	적
A	사	이	드	를	회	략	으로	어	른	것	이	다.					600

이 줄 아래 답안 작성 시 무효 처리됨

◆ 문항카드2 (상경계열_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	상경계열(수학) / 문제 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학II, 확률과 통계
	핵심개념 및 용어	이산확률변수의 기댓값, 확률의 덧셈정리, 확률의 곱셈정리, 이항정리, 이항분포와 정규분포의 관계, 모평균과 표본평균
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 퀴즈쇼에 참가한 A에게 상금이 걸린 두 개의 문제 Q_1 과 Q_2 가 주어졌다. 두 문제 중에서 처음 도전할 문제는 무작위로 주어지는데, 그 문제를 맞힌 경우에는 남은 문제에 도전하고 틀린 경우에는 도전할 수 없다. 참가자 A가 문제 Q_1 , Q_2 의 정답을 맞힐 확률이 각각 $P_1 = 0.6$, $P_2 = 0.8$ 이고, 문제 Q_2 의 상금 R_2 는 75만 원이다. 처음 주어지는 문제가 Q_1 일 때의 총 상금의 기댓값과 처음 주어지는 문제가 Q_2 일 때의 총 상금의 기댓값이 같아지도록 문제 Q_1 의 상금 R_1 을 정하시오. (단, 참가자 A가 문제 Q_1 , Q_2 의 정답을 맞히는 사건은 서로 독립이다.)

2. 두 사람이 한 개의 동전을 각각 n 번씩 던질 때, 앞면이 나오는 횟수를 각각 확률변수 X , Y 라고 하자.

이때 X 와 Y 의 값의 차이가 1일 확률을 n 에 대한 식으로 나타내시오.

(단, 동전의 앞면과 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 로 동일하다.)

3. 어느 공장에서 생산되는 두 제품 A, B의 무게를 각각 확률변수 X , Y 라고 하자. 두 확률변수 X 와 Y 는 각각 정규분포 $N(10, 3^2)$ 과 $N(m, 3^2)$ 을 따른다. 두 확률변수 X , Y 의 확률밀도함수 $f(x)$, $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $P(X \leq 10) \leq P(Y \geq 25)$

(나) $f(15) = g(25)$

이 공장에서 생산된 제품 A 중에서 임의추출한 9개의 평균 무게가 $2k$ 이상일 확률과 제품 B 중에서 임의추출한 9개의 평균 무게가 k 이하일 확률이 서로 같다. 이때 mk 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

상경계열 [문제 2]는 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용을 바탕으로 출제되었다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
문제 2-1	확률과 통계 - (3) 통계 - ① 확률분포 [12확통03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.
문제 2-2	확률과 통계 - (2) 확률 - ② 조건부확률 [12확통02-07] 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 확률과 통계 - (1) 경우의 수 - ② 이항정리 [12확통01-03] 이항정리를 이해하고 이를 이용하여 문제를 해결할 수 있다.
문제 2-3	확률과 통계 - (3) 통계 - ② 통계적 추정 [12확통03-06] 표본평균과 모평균의 관계를 이해하고 설명할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	황선욱 외	미래엔	2019	58-61, 86-91, 27-30, 110-115
	확률과 통계	류희찬 외	천재교과서	2019	59-64, 85-92, 27-34, 113-120

5. 문항 해설

문항1. 주어진 상황을 잘 파악하여 사건의 경우와 확률을 찾고 기댓값을 구할 수 있는지 묻고 있다.

문항2. 확률의 덧셈정리, 사건의 독립 등 확률의 기본 성질을 이용하여 주어진 확률을 표현하고, 이항정리를 이용하여 이를 계산할 수 있는지 묻고 있다.

문항3. 정규분포의 성질을 통해 주어진 확률분포의 평균을 찾을 수 있는지, 모집단이 정규분포를 따를 경우 표본평균의 분포를 이해하고 문제의 확률을 구할 수 있는지 묻고 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	가능한 경우의 수 파악과 각 사건의 확률을 구했는가?	10	30
	Q_1, Q_2 을 각각 먼저 선택했을 경우 총 상금의 기댓값을 올바르게 파악했는가?	10	
	두 기댓값을 같다고 놓고 Q_1 의 상금 R_1 을 구했는가?	10	
2	$P(X=Y-1)$ 을 X 값에 따른 배반사건으로 나누고 X, Y 가 독립임을 이용하여 조합에 관련된 식으로 표현했는가?	15	40
	조합으로 표현한 식을 이항계수를 이용하여 계산했는가?	15	
	대칭적인 경우, 즉 $P(Y=X-1)$ 을 생각하여 올바른 답을 구했는가?	10	
3	주어진 조건으로부터 확률변수 Y 의 평균 m 의 값을 찾고, 표본평균 $\bar{X}, \bar{Y}$ 의 평균과 분산도 각각 올바르게 구했는가?	15	30
	표준정규분포를 사용하여 조건을 만족시키는 k 을 찾고, mk 의 값을 계산했는가?	15	

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 참가자 A 에게 Q_1 이 먼저 주어졌을 때 총 상금의 기댓값을 계산하기 위해선 다음의 경우를 고려해야 한다.

	상금	확률
Q_1 오답	0	$1 - P_1 = 0.4$
Q_1 정답, Q_2 오답	R_1	$P_1(1 - P_2) = 0.12$
Q_1, Q_2 모두 정답	$R_1 + R_2 = R_1 + 75$	$P_1P_2 = 0.48$

그러므로 A 의 총 상금의 기댓값은 $R_1P_1(1 - P_2) + (R_1 + R_2)P_1P_2$ 를 통해 계산된다.

즉, Q_1 이 먼저 주어졌을 때 총 상금의 기댓값은 $0.12R_1 + 0.48(R_1 + 75)$ 만원이다.

한편, Q_2 가 먼저 주어졌을 경우 총 상금의 기댓값은

$R_2P_2(1 - P_1) + (R_1 + R_2)P_1P_2$ 를 통해 계산되어 $24 + 0.48(R_1 + 75)$ 만원이 된다.

따라서 두 경우 상금의 기댓값이 같아지려면 $0.12R_1 = 24$ 가 되어 $R_1 = 200$ 만원이 되어야 한다.

2. 확률의 덧셈정리에 의해 $P(X=Y-1) = \sum_{k=0}^{n-1} P(X=k, Y=k+1)$ 이고, $X=k$ 인 사

건과 $Y=k+1$ 인 사건은 서로 독립이므로

$P(X=k, Y=k+1) = P(X=k)P(Y=k+1)$ 이 성립한다. 따라서

$$P(X=Y-1) = \sum_{k=0}^{n-1} {}_nC_k {}_nC_{k+1} 2^{-2n} = 2^{-2n} \sum_{k=0}^{n-1} {}_nC_k {}_nC_{n-k-1}$$

이고, 여기서 $\sum_{k=0}^{n-1} {}_nC_k {}_nC_{n-k-1}$ 는 $(1+x)^{2n} = (1+x)^n (1+x)^n$ 의 전개식에서 x^{n-1} 의 계수임을 알 수 있다. 그러므로 $P(X=Y-1) = 2^{-2n} {}_{2n}C_{n-1}$ 이고, 대칭적으로 $P(Y=X-1)$ 의 값 또한 $2^{-2n} {}_{2n}C_{n-1}$ 이다. $X=Y-1$ 인 사건과 $Y=X-1$ 인 사건은 서로 배반이므로, 답은 두 확률의 합인 $2^{1-2n} {}_{2n}C_{n-1}$ 이 된다.

3. 정규분포를 따르는 두 확률변수 X 와 Y 의 표준편차가 같으므로 두 확률밀도함수의 그래프는 대칭축의 위치는 다르지만 모양이 같다. 조건 (가)에서 $P(X \leq 10) \leq P(Y \geq 25)$ 이므로 $0.5 \leq P(Y \geq 25)$ 임을 알 수 있고 또한 조건 (나)에서 $f(15) = g(25)$ 이므로 $m = 25 + (15 - 10) = 30$ 임을 알 수 있다.

제품 A 9개의 평균 무게를 $\bar{X}$ 라고 하면 이는 정규분포 $N(10, 1^2)$ 을 따른다. 마찬가지로 제품 B 9개의 평균 무게를 $\bar{Y}$ 라고 하면 이는 정규분포 $N(30, 1^2)$ 을 따른다. 한편, $P(\bar{X} \geq 2k)$ 와 $P(\bar{Y} \leq k)$ 가 같기 때문에 다음이 성립함을 알 수 있다.

$$P(\bar{X} \geq 2k) = P(Z \geq 2k - 10) = P(Z \leq k - 30) = P(\bar{Y} \leq k)$$

따라서 $2k - 10 = -(k - 30)$, $k = 40/3$, $mk = 30 \times 40/3 = 400$ 이다.

◆ 문항카드3 (인문계열(오후1)_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(오후1)(국어, 사회) / 문제 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과 : 화법과 작문, 독서, 언어와 매체 사회과 : 세계지리, 정치와 법, 사회·문화
	핵심개념 및 용어	사실적 읽기, 비판적 읽기, 매체 자료의 수용
예상 소요 시간	90분	

2. 문항 및 자료

[문제] (가)의 ㉠을 갖춘 유권자라면 (나)의 밑줄 친 ‘빨간 버스의 구호’를 보고 어떤 질문들을 할지 구체적으로 설명한 후, (다)의 국가 A, B가 처한 ㉡의 문제를 각각 분석하고 해결책을 제안하시오. (1200자, 100점)

(가)

글을 읽고 쓰는 능력을 설명하는 여러 가지 말들이 있다. 교육의 기회가 부족했던 과거에는 문맹(文盲)이라는 말을 주로 썼다. 이 말은 글자를 익히지 못해 자유자재로 글을 읽고 쓰지 못하는 상태를 뜻한다. 그래서 한글 해독을 강조하는 탈문맹 운동이 벌어지기도 했다. 글자 자체를 다루는 일이 그다지 문제가 되지 않는 요즘에는 문해력(文解力)이라는 말을 자주 쓴다. 문해력이란 글자 기호의 해독을 넘어서 그것이 표현하고 있는 정보와 의미를 파악하는 능력이다. 사람들은 이 말을 ‘글을 풀어내는 힘’ 정도의 뜻으로 보고 주로 학교 공부나 성적 등과 관련지어 사용한다.

그런데 문맹이나 문해력이라는 용어는 모두 ㉠리터러시(literacy)라는 말에서 왔다. 리터러시란 다양한 내용과 형식의 글, 정보, 자료들을 ‘읽고 쓰는 일 또는 그런 능력’이다. 그래서 리터러시를 갖추기 위해서는 기본적으로 글자를 해독해야 하고 글의 내용도 이해할 수 있어야 한다. 하지만 리터러시는 여기에서 그치지 않는다. 리터러시는 글자와 정보의 처리를 넘어서 다양한 텍스트를 읽고 사용하여 복잡한 생활 세계의 의사 결정 및 문제 해결 과정에 합리적이면서도 비판적으로 참여하는 것까지를 포함한다. 브라질의 지성인 파울로 프레이리(Paulo Freire)는 리터러시를 정의하면서 ‘정신의 관료화’를 경계해야 한다고 했다. 이것은 눈앞에 보이는 정보 그 자체만을 기계적으로 다루는 구태의연한 독자가 되지 말라는 조언이자, 누군가가 정해진 방식으로 읽거나 분석과 판단 없이 피상적으로 읽는 것에 익숙해지지 말라는 충고이다. 관료적 읽기에는 날카로운 문제 의식이 스며들 틈이 없고, 비판적으로 질문하는 유연성이 발휘될 여유도 없다.

우리가 다양한 매체로 읽고 쓰면서 정보와 지식을 습득하고 공부와 일을 한다는 점에서 리터러시는 개인의 성장과 성공을 위해서 꼭 필요한 학습 도구다. 하

지만 리터러시의 경험은 단지 개인사로만 남지 않는다. 깨어있는 시민은 함께 읽고 쓰면서 공동체의 문제를 협력적으로 해결하고, 새로운 변화의 의제를 설정하며, 대안적 미래를 토론하는 일에 부지런하다. 따지고 보면, 인류 문명사의 수많은 변화와 진보가 함께 읽고 생각하는 경험을 통해서 실현되었다. 세상을 읽고 쓰는 방식인 리터러시는 우리가 공동체적 질문과 사유를 통해서 공유된 성찰과 비전을 도모하고 모두가 행복한 새로운 시대를 만들어갈 때 반드시 요구되는 사회 변혁의 도구인 것이다.

주어진 짧은 글에서 정보를 취하는 능력만으로는 합리적 시민의 자질을 갖추었다고 보기 어렵다. 다양한 형식과 내용, 다양한 목적과 의도를 가진 수많은 문서, 광고, 선전 문구, 인포그래픽, 각종 미디어 텍스트와 함께 살아가야 하는 시대에 우리는 좀 더 정밀하게 읽고 날카롭게 판단하는 주체가 될 필요가 있다. 변화의 시대는 다양한 가능성과 기회를 제공하지만, 동시에 행간에 진실을 감춘 검증되지 않은 자료, 정체와 출처를 알 수 없는 정보, 진짜보다 더 진짜 같은 가짜 뉴스를 생산하고 유통한다. 시민의 삶에 심대한 영향을 미치는 정치와 여론이 일상적으로 왜곡되고 날로 진화하는 바이러스의 위협과 단변에 지구를 태워 버릴 듯한 기후 재난의 시대에, 우리는 지구 생태계의 일원으로서 철저하게 읽고 생각할 필요가 있다.

문제는 ㉠리터러시에도 격차가 생긴다는 점이다. 학교와 직장, 온라인과 오프라인, 문화와 정치의 장에서 벌어지는 중요한 의사 결정 앞에서 제대로 읽고 판단하지 못하는 사람들이 우리 사회에 점점 늘어나고 있다는 우려가 크다. 이러한 리터러시 격차는 지능과 같은 생득적 요인보다는 후천적으로 경험하는 개인적, 사회적, 문화적, 경제적 환경의 영향과 그로 인한 학습 기회의 차이로 인해 발생한다. 이는 개인적 성공의 양극화도 가져오지만, 무엇보다 우리 사회의 구성원 모두가 협력적으로 사유하고 소통하는 과정을 점점 어렵게 만든다. 따라서 리터러시 격차 문제를 해소하기 위해서는 먼저, 리터러시가 단지 개인의 문제가 아니라 공공의 영역에 속한 의제임을 분명히 인지할 필요가 있다. 리터러시의 성패는 한 개인의 재능이나 노력에만 달려 있지 않다. 리터러시를 제대로 교육하는 것은 후속 세대가 합리적이고 비판적인 시민으로서 읽고 판단하고 소통할 수 있기를 바라는 나라의 교육 당국이라면 절대 소홀히 해서는 안 될 책임이자, 지속 가능한 미래를 만드는 일이다.

(나)

브렉시트(Brexit)란 영국이 유럽연합(EU)에서 탈퇴한 사건을 말한다. 2016년에 영국인들은 국민투표를 통해서 브렉시트를 결정했다. 브렉시트의 동기는 'EU에 가입한 동안 지금까지 영국에게 돌아온 혜택이 무엇인가?'라는 정치·경제적 손익 계산서에 대한 불신이었다. 브렉시트 국면에서 런던에서는 재미있는 풍경이 펼쳐졌다. 국민투표를 앞두고 빨간색 대형 버스들이 시내 곳곳을 누비고 다녔는데, "떠나자(Vote Leave)!"라고 외치며 EU 탈퇴 캠페인을 벌이던 영국 보수당의 유세 차량이었다. 이 차량에는 다음과 같은 구호가 선명하게 붙어 있었다.

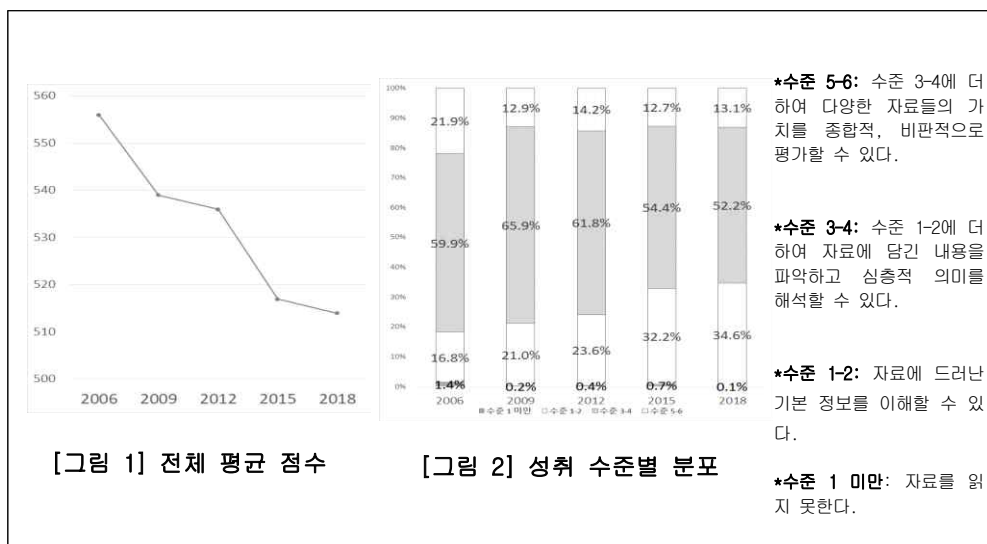


우리는 매주 3억 5천만 파운드를
유럽연합에 송금하고 있습니다.
차라리 이 돈을 국민 보건에
투자합시다!

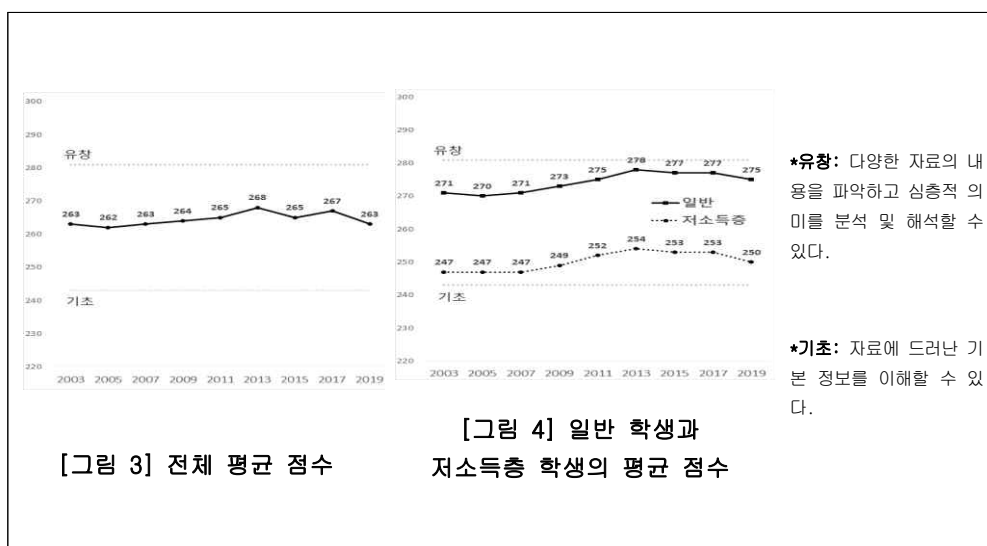
이 시기에 영국은 EU에 매주 3억 5천만 파운드를 회원국 비용으로 송금하고 있었으나, 실제로 그중 절반 정도를 여러 가지 명목으로 돌려받고 있었다. 하지만 **빨간 버스의 구호**는 대중들을 현혹했다. 끝내 영국인들이 브렉시트를 결정하게 된 데에는 그들이 처했던 여러 가지 어려움이 있었을 것이나, 전문가들은 당시에 만연하던 ‘허위 정보(disinformation)’가 국민투표의 결과에 미친 영향 또한 무시할 수 없다고 말한다. 더욱이 허위 정보를 퍼뜨린 사람도 문제지만, 2016년 당시 다수의 영국인들이 아무런 의심 없이 눈에 보이는 정보를 있는 그대로 믿었다는 점은 매우 안타깝다.

(다)

[국가 A] 만 15세 학생들의 읽기 성취도 추이(2006-2018년)



[국가 B] 중학교 3학년 학생들의 읽기 성취도 추이(2003-2019년)



3. 출제 의도

2022년도 인문계 오후1 논술 문제는 급변하는 현대 사회의 시민 역량인 ‘리터러시’의 개념을 공동체적 관점에서 이해하고 이와 관련된 정치·경제적, 사회·문화적 문제들을 다양한 자료를 활용하여 분석하고 설명하는 통합교과적 역량을 평가하고자 하였다.

이 문제의 단서는 조병영의 《읽는 인간, 리터러시를 경험하라》(쌤앤파커스, 2021)에서 얻었으며, 복수의 인문·사회 과목들의 관련 교과서 단원들과, 언론 기사 및 국내외 학업성취도 평가 보고서 자료 등을 참고하여 구성하였다. 제시문 (가)는 조병영의 저서 중 ‘1장. 리터러시는 글자에서 세상으로 발전한다(14-34쪽)’를 토대로 하여 고등학교 『독서』과목의 ‘독서의 본질과 태도’ 및 ‘독서의 방법’ 관련 단원과 고등학교 『언어와 매체』과목의 ‘매체의 수용과 생산’ 관련 단원의 내용을 종합적으로 고려해서 재구성하였다. 제시문 (나)는 조병영의 같은 저서 ‘4장. 잘 배우는 기계, 배우지 못하는 인간’에 착안하여 브렉시트와 런던의 빨간 버스에 관한 영국의 일간지 인디펜던트와 가디언의 인터넷 기사를 토대로 하여 구성하였으며, 고등학교 『세계지리』과목의 ‘지역의 통합과 분리 운동(유럽)’ 관련 단원 및 고등학교 『정치와 법』과목의 ‘정치 과정과 참여’ 관련 단원을 참고하여 내용의 수준과 범위를 결정하였다. 제시문 (다)는 OECD(2020)의 ‘PISA 2018 읽기 평가 결과 보고서: 한국’(그림 1과 2)와 미국 국가교육발전평가(NAEP, 2020)의 읽기 평가 결과 자료(그림 3과 4)를 활용하여 구성하였고, 고등학교 『사회·문화』과목의 ‘사회·문화 현상의 양적 연구 방법’ 단원을 고려하여 내용의 수준과 범위를 결정하였다. 제시문의 복잡도와 문제의 수준은 『2015 개정 국어과 교육과정』의 범위 안에서 무난히 이해할 수 있게 조정하였다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제 2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제 2015-74호[별책7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 교과명 : 국어		
	과목명 : 화법과 작문		관련
	성취기준 1	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다. [12화작03-01] 이 성취기준은 수집한 정보의 가치를 판단하여 선별, 조직함으로써 정보 전달력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 정보의 가치를 판단하는 기준을 정하여 가치 있는 정보를 선별하고 이를 범주화하여 내용을 조직하면 독자가 글의 내용을 이해하고 기억하는 데 도움이 된다는 점을 이해하도록 한다. 그리고 다양한 방법으로 자료를 수집하여 정보를 전달하는 글을 쓰도록 한다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
	성취기준 2	[12화작03-04] 타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다. [12화작03-04] 이 성취기준은 독자의 요구, 관심사, 수준 등을 고려	

	하여 논거를 수집하고 조직함으로써 설득력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 수집한 논거의 타당성, 신뢰성, 공정성 여부를 판단하고, 주제, 목적, 독자를 고려하여 적절한 설득 전략을 활용하도록 한다.	
성취 기준 3	[12화작03-05] 시사적인 현안이나 쟁점에 대해 자신의 관점을 수립하여 비평하는 글을 쓴다. [12화작03-05] 이 성취기준은 시사 현안이나 쟁점을 여러 관점에서 살펴본 후 자신의 관점을 수립하여 비평문을 쓰도록 함으로써 경험과 사고를 확장하고 논리적, 비판적 사고력을 신장하기 위해 설정하였다. 시사 현안이나 쟁점을 다양한 관점에서 충분히 분석한 후 자신의 관점을 정하고, 그 관점에 따라 의견이나 주장, 견해가 명료하게 드러나도록 글을 쓰게 한다. 그 과정에서 자신이 선택하지 않은 관점의 단점이나 약점, 문제점을 근거를 들어 비판할 수 있다.	
성취 기준 4	[12화작04-03] 언어 공동체의 담화 및 작문 관습을 이해하고, 건전한 화법과 작문의 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다. [12화작04-03] 이 성취기준은 언어 공동체의 담화 관습 및 작문 관습이 의미 구성에 관여함을 이해하고, 담화 및 작문의 관습을 고려하여 의사소통하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 화법과 작문의 방법에 영향을 미칠 뿐 아니라, 화법과 작문 활동에 참여하는 화자나 청자, 필자나 독자의 태도를 해석하는 일정한 기준으로 작용하기도 한다. 한편 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 변화하는 것으로, 언어 사용을 통해 삶을 공유한다는 점에서 언어 사용자에게는 바람직한 언어문화를 가꿔야 할 책무가 있음을 이해하고 실천하도록 한다. 특히 진실성과 공손성을 바탕으로 삼는 언어생활을 하도록 안내한다.	
과목명 : 독서		관련
성취 기준 1	[12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다. [12독서01-02] 이 성취기준은 하나의 화제에 대해 다양한 관점과 형식을 보이는 독서 자료를 비판적·통합적으로 읽고 재구성하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 동일한 화제에 대해 서로 다른 관점을 지닌 글을 대조하면서 읽거나 비슷한 주제를 담고 있는 다양한 형식의 글을 비교하면서 읽도록 한다. 여러 가지 관점이나 형식의 글은 주제에 대한 독자의 판단 근거이자 자료가 된다. 이때 편견이나 선입견을 배제하고 객관적이고 합리적으로 판단하되, 단순히 여러 글을 비교·대조하는 수준에 머물지 않고 서로 다른 관점과 형식의 글을 비판적으로 종합하여 자신만의 주제로 재구성하는 능력을 기를 수 있도록 한다.	제시문 (가) (나)
성취 기준 2	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. [12독서02-01] 이 성취기준은 글을 읽고 중심 내용, 주제, 글의 구조, 글의 전개 방식 등을 파악하는 사실적 독해 능력을 기르기 위해 설정하였다. 사실적 독해는 글에 드러난 정보를 종합하여 글의 표면적 의미를 파악하는 것을 말한다. 이를 위해 내용의 중요도 평정, 중심 내용과 세부 내용의 구분, 각 문단 내용들 사이의 관계 파악, 선정한	

	내용들의 종합과 재구성 등의 독해 기능을 종합적으로 동원하여 글의 내용을 파악하도록 한다.	
성취 기준 3	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	
성취 기준 4	[12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	
성취 기준 5	[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다. [12독서02-05] 이 성취기준은 여러 글에 제시된 다양한 문제 상황과 해결 방법을 비판적으로 이해하고 새로운 대안을 탐구하는 활동을 통해 삶의 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 글에서는 필자나 독자 개인에 관한 문제뿐 아니라 사회적인 문제도 다루어지며, 이에 대한 필자의 관점이나 해결 방안이 제시되어 있음을 이해하도록 한다. 이러한 내용을 단순히 수용하는 것이 아니라, 여러 글에 나타난 주제, 관점 등에 대하여 새로운 측면에서 비판적으로 접근해 봄으로써 자신만의 독창적인 생각을 구성하도록 안내한다.	
성취 기준 6	[12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	
성취 기준 7	[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다. [12독서04-02] 이 성취기준은 다른 사람과 함께 책을 읽고 책에 관한 생각을 공유함으로써 다른 사람과 교류하고 책 속에 담긴 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 기르기 위해 설정 하였다. 수업뿐 아니라, 독서 동아리, 독서 모임과 같은 자유로운 독서 활동에 적극적으로 참여하여 다른 사람과 독서 활동 결과를 공유할 기회를 갖도록 지도한다. 이를 통해 독서는 개인적인 성장을 이끄는 기제일 뿐 아니라 사회 구성원들을 통합하고 문명과 문화를 유지·발전시키는 원동력임을 이해하도록 한다.	
과목명 : 언어와 매체		관련
성취 기준 1	[12언매02-05] 문장의 짜임에 대해 탐구하고 정확하면서도 상황에 맞는 문장을 사용한다. [12언매02-05] 이 성취기준은 문장 짜임의 탐구에 대한 이전 학년의 성취기준을 심화한 것으로, 문장의 짜임을 탐구하여 정확하고 적절하게 문장을 사용하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 문장은 크게 홑문장과 겹문장으로, 겹문장은 이어진문장과 안은문장으로, 이어진문장은 대등하게 연결된 이어진문장과 종속적으로 연결된 이어진문장으로, 안은문장은 명사절을 가진 안은문장, 관형사절을 가진 안은문장, 부사절을 가진 안은문장, 서술절을 가진 안은문장, 인용절을 가진 안은문장으로 나뉘므로, 이런 다양한 문장을 적절하게 사용할 수 있도록 한다. 비슷한 단어를 사용하여 문장을 만들더라도 홑문장이나 겹문장, 이어진문장이나 안은문장이 문맥에 따라 정확성이나 적절성에서 차이	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

	가 있음을 이해하며, 이를 구별해서 담화 특성에 맞게 사용할 수 있는 능력을 기르는 데 중점을 두도록 한다.	
성취 기준 2	[12언매02-07] 담화의 개념과 특성을 탐구하고 적절하고 효과적인 국어생활을 한다. [12언매02-07] 이 성취기준은 담화의 특성에 대한 이전 학년의 성취기준을 심화한 것으로, 이전 학년에서 배운 담화의 개념과 특성에 대한 이해를 바탕으로 담화의 생산과 수용에 효과적으로 참여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 담화의 개념, 담화의 구성 요소, 담화의 맥락을 이해하고 담화 생산 및 수용에 활용하는 데 중점을 둔다.	
성취 기준 3	[12언매02-09] 다양한 사회에서의 국어 자료의 차이를 이해하고 상황에 맞게 국어 자료를 생산한다. [12언매02-09] 이 성취기준은 지역의 차이, 세대나 성별 또는 계층의 차이, 문화적인 차이 등에 따라 언어 사용 양상이 다름을 이해함으로써 상황에 맞는 국어 자료를 생산하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 다양한 방언 자료, 해외에서 생산된 국어 자료, 국어로 번역된 외국 자료 등에 나타나는 언어적인 특성에 주목하도록 한다.	
성취 기준 4	[12언매02-11] 다양한 국어 자료를 통해 국어 규범을 이해하고 정확성, 적절성, 창의성을 갖춘 국어생활을 한다. [12언매02-11] 이 성취기준은 국어생활을 영위하는 과정에서 지켜야 할 국어 규범에 대한 이해를 심화함으로써 정확한 국어를 사용하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 규범은 언어 사용에서 지켜야 할 기준이 된다는 점에서 정확성을 요구하지만 구어와 문어, 문학과와 일상어, 표준어와 방언, 현실 공간과 가상 공간 등에서 사용의 적절성 수준이 다르다. 규범에 대한 심화된 이해를 통해 언어의 정확성뿐 아니라 적절성과 창의성에 주목하도록 한다.	
성취 기준 5	[12언매03-02] 다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료를 수용한다.	
성취 기준 6	[12언매03-05] 매체 언어가 인간관계와 사회생활에 미치는 영향을 탐구한다. [12언매03-05] 이 성취기준은 매체 언어도 언어의 일종이라는 점에서 인간관계와 사회생활에 영향을 미친다는 점을 이해하고 매체를 활용하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 인터넷이나 휴대전화가 개인적·사회적 의사소통과 인간관계에 미치는 영향을 알고 다른 사람과의 의사소통에서 존중과 배려의 태도를 기르도록 한다.	제시문 (나) (다)
성취 기준 7	[12언매03-06] 매체를 바탕으로 하여 형성되는 문화에 대해 비판적으로 이해하고 주체적으로 향유한다. [12언매03-06] 이 성취기준은 대중매체가 형성하는 대중문화의 특성을 비판적으로 이해하고 주체적으로 향유하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 대중문화가 지닐 수 있는 대량 전달력, 큰 영향력 등의 장점과 상업성, 통속성, 지배층의 이데올로기 제약 등의 단점에 대해 정확히 인식하고 부정적인 측면을 최소화함으로써 주체적으로 향유하도록 한다.	제시문 (나)

2. 교과명 : 사회

과목명 : 세계지리		관련
성취 기준 1	[12세지01-01] 세계화와 지역화가 한 장소나 지역의 정체성의 변화에 영향을 주는 사례를 조사하고, 세계화와 지역화가 공간적 상호작용에 미치는 영향을 파악한다. [12세지01-01]에서는 일상생활 속에서 경험할 수 있는 세계화와 지역화 현상의 주요 사례를 통하여 세계화와 지역화가 동시에 진행되는 현상이며, 이것은 각 지역의 정체성이나 공간적 상호작용의 변화에 큰 영향을 미치기 때문에 지리적으로 인식하고 지리적 관점에서 접근할 필요가 있다는 점을 이해한다.	제시문 (나)
성취 기준 2	[12세지06-03] 유럽과 북부 아메리카에서 나타나는 정치적 혹은 경제적 지역 통합의 사례를 조사하고, 지역의 통합에 반대하는 분리 운동의 사례와 주요 요인을 탐구한다.	
과목명 : 정치와 법		관련
성취 기준 1	[12정법03-03] 정당, 이익집단과 시민단체, 언론의 의의와 기능을 이해하고, 이를 통한 시민 참여의 구체적인 방법과 한계를 분석한다. [12정법03-03]에서는 정당, 이익집단, 시민단체, 언론 등 다양한 정치 주체의 기능과 역할을 이해하고, 우리가 일상생활에서 실천할 수 있는 시민 참여의 구체적인 방법을 탐색한다.	제시문 (나)
과목명 : 사회·문화		관련
성취 기준 1	[12사문01-01] 사회·문화현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다. [12사문01-01]을 통해 사회·문화 현상의 특성을 자연 현상의 특성화 비교하여 분석하고 사회·문화 현상을 설명하는 기능론, 갈등론, 상징적 상호작용론 등 다양한 관점의 특징을 파악한다. 사회·문화 현상을 올바르게 이해하기 위해서는 여러 관점을 균형 있고 조화롭게 활용하는 노력이 필요하다는 점을 인식한다.	제시문 (다)
성취 기준 2	[12사문01-02] 사회·문화 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징 및 차이점을 비교한다. [12사문01-02]를 통해 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징과 장점 및 한계점을 학습한다. 두 연구 방법의 전통이나 특징을 대조하는 데 머무르지 않고, 필요한 경우 이들을 상호 보완적으로 활용함으로써 사회·문화 현상을 보다 잘 파악할 수 있다는 점을 인식한다.	
성취 기준 3	[12사문01-04] 바람직한 연구 태도와 윤리를 바탕으로 하여 사회·문화 현상에 대한 탐구 절차를 실제 사례에 적용한다.	

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 독서	이삼형 외 5인	지학사	2020	62-63	제시문(가)	○
고등학교 언어와 매체	최형용 외 8인	창비	2020	134-137	제시문(가)	○
고등학교 언어와 매체	민현식 외 6인	천재교육	2020	186-199	제시문(가)	○
고등학교 세계지리	신정엽 외 8인	천재교과서	2020	196-199	제시문(나)	○
고등학교 세계지리	황병삼 외 5인	금성출판사	2020	156-159	제시문(나)	○
고등학교 정치와 법	김왕근 외 5인	천재교과서	2020	102-107	제시문(가) 제시문(나)	○
고등학교 사회·문화	손영찬 외 4인	미래엔	2020	22-26	제시문(다)	○
읽는 인간 리터러시를 경험하라	조병영	쌤앤파카스	2021	14~34	제시문(가) 제시문(나)	○
British public still believe Vote Leave '350million a week to EU myth from Brexit referendum.	Ston, J.	Independent(independent.co.uk)	2018	-	제시문(나)	○
Brexit: How can the same statistics be read so differently?	Ducan, P. & Gutierrez, P.	The Guardian(theadguardian.com)	2016	-	제시문(나)	○
PISA 2018 Reading Results(Korea)	OECD	OECD(oecd.org)	2020	-	제시문(다)	○
Nation's Report Card: Reading	National Assessment Governing Board	NAGB(nces.ed.gov)	2020	-	제시문(다)	○

5. 문항 해설

2022년도 인문계 오후1 논술 문제는, 리터러시가 갖는 공동체적 의미와 리터러시 격차 문제를 공공의 영역에서 바라보는 확장된 관점을 제공하는 (가)와 허위 정보를 판단하지 못하는 시민의 결핍된 리터러시가 중요한 정치적 의사 결정에 영향을 미칠 수 있음을 보여주는 사례인 (나), 가상의 두 국가가 처한 리터러시 문제를 추론할 수 있는 통계적 그래프 자료들인 (다)로 제시문을 구성하였다. 첫 번째 질문은 (가)의 맥락에서 ‘리터러시’가 질문과 사유를 통해서 다양한 형식과 내용의 정보와 자료들을 합리적·비판적으로 다루는 공동체적 실천 역량이라는 점을 이해하고, 이러한 이해를 (나)에 제시된 영국의 브렉시트 국민투표 상황에 적용하여 리터러시를 갖춘 시민이 왜곡된 정보(‘빨간 버스의 구조’)를 비판적이고 공동체적으로 읽고 판단하기 위해 어떤 질문들을 던질 수 있을지 구체적으로 창안하고 설명할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다. 두 번째 질문은 (다)에 제시된 복수의 통계 그래프 자료들에서 국가 A, B에서 관찰되는 ‘리터러시 격차’ 양상을 각각 분석하고 (가)에서 제시한 것처럼 리터러시 격차 문제가 공공의 의제라는 점을 고려하여 이에 대한 해결책을 각 국가의 상황에 맞게 종합적으로 제안할 수 있는 능력을 묻고자 하였다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준		배점
영역	항목과 핵심 내용		
구성과 전개	서술의 흐름이 유기적이고 내용 및 구성이 균형 잡혀 있는지를 평가한다.		10%
이해, 분석, 적용	(가)의 내용을 바탕으로 '리터러시'를 갖춘 유권자에 대한 이해	글자 해독이나 글 내용 이해의 수준을 넘어서 리터러시의 의미를 확장적으로 이해하고 있는지 평가한다. -비판적, 합리적 이해 및 판단 -의사 결정 및 문제 해결 과정 참여 -공동체적 사유와 질문을 통해 사회 변화 도모	10%
	(나)의 밑줄 친 '빨간 버스의 구호'에 대응하는 질문들의 구체적 설명	영국의 브렉시트 국민투표 상황에서 '빨간 버스의 구호'를 보고 리터러시를 갖춘 유권자가 제기할 수 있는 질문들과 이유를 구체적으로 서술했는지 평가한다. -정보의 정확성, 출처, 신뢰성(정확한 액수인가? 어떻게 계산된 것인가? 정보 생산자 및 유통자는 누구인가? 그들은 어느 정도 전문적이고 정직한가? 등) -숨겨진 의도와 목적(왜 하필 3억 5천만 파운드인가? 이 돈과 국민보전은 어떤 관계인가? EU를 탈퇴하고 싶은 사람들은 왜 이 구호를 선전하는가? 그들은 영국 시민들이 어떻게 반응하길 원하는가? 등) -공동체적 가치(브렉시트를 결정할 정도로 중요한 이유인가? 회원국 비용에 따른 영국의 혜택과 손해의 크기는 어떠한가? 이 구호가 브렉시트 결정에 미치는 잠재적 영향이 좁게는 영국에, 넓게는 EU 공동체에 어떻게 미칠 것인가? 이에 대한 EU의 반응은 무엇이고, 다른 회원국들의 사정은 어떠한가? 등)	30%
	(다)의 국가 A, B의 '리터러시 격차' 문제 분석	국가 A, B 각각의 리터러시 문제 양상을 두 그래프를 통합하여 추론, 서술했는지 평가한다. [국가 A] -전반적 읽기 성취도가 지속적으로 하락하는 추세(그림 1) -심층적(수준 3-4), 비판적(수준 5-6)으로 자료를 읽지 못하는 하위 수준(수준 1-2) 학생의 비율이 상대적으로 크게 증가(그림 2) -결론적으로 리터러시 저하 현상이 점점 심해지는 경향을 보임. [국가 B] -전체적인 읽기 수준에 변화가 크지 않음(그림 3) -저소득층 학생과 일반 학생 간의 성취 수준 격차가 장기간 지속됨(그림 4) -저소득층 아이들의 평균적 읽기 수준이 '기초'에 머물러 있음(그림 4) -결론적으로 리터러시 격차가 해소되지 않은 채 구조적 문제가 됨.	20%
	(다)의 분석에 따른 국가 A, B의 리터러시 격차 문제 해결 방안 제안	(다)의 분석을 토대로 하여 리터러시 격차를 줄이고자 국가 A, B가 각각 취할 수 있는 해결책을 제안했는지 평가한다. [국가 A] 교육 당국과 학교가 '하위 수준 학생들이' '심층적, 비판적 읽기 역량'을 기를 수 있도록 추가적이고 체계적인 학습 기회와 자원을 제공함. [국가 B] 정부와 교육 당국 및 사회공동체가 '저소득층 학생들이' '유창한' 리터러시 역량을 학습할 수 있는 장기적이고 실질적인 기회와 자원을 제공함. [국가 A, B] 위의 사항 이외에도 리터러시 격차의 과학적인 연구와 진단, 가정과 학교의 연계 방안 모색, 도서관 등을 비롯한 학교 밖 교육 환경 개선, 체계적인 교육 프로그램 개발 및 교육 기회 지원 확대 등을 적절하게 제안.	20%
문장과 표현	단어와 문장 및 표현이 자연스러우며 정확하고 일관성 있게 사용되어 있는지 평가한다.		10%

7. 예시 답안 혹은 정답

제시문 (가)는 정보를 다면적이고 심층적으로 해석하는 능력인 리터러시를 강조한다. 세상을 능동적으로 해석하는 과정인 리터러시는 피상적이고 수동적인 객체로의 읽기인 정신의 관료화를 경계하고, 능동적인 문제 해결과 미래에 대해 논할 때 가치가 발현된다. 타당성, 신뢰성 등에 걸려된 정보의 홍수 속에서, 리터러시는 낱말이 중요해지고 있다. 문제는 리터러시 개념으로 인해 대두된 사회적 격차이다. 개인이 처한 사회적, 문화적, 경제적 환경과 이로 인한 학습 접근성의 차이가 리터러시 격차를 낳는 것이다. 사회와 미래의 발전을 위해서라도, 우리가 당연한 이 공통의 문제를 해결하기 위한 노력의 필요성을 제시문 (가)는 주장한다.

제시문 (나)는 리터러시가 부족한 영국 대중들이 가짜 뉴스에 상응당한 빨간 버스 구조 사건을 예로 리터러시의 중요성을 시사한다. 당시 영국이 EU에 매주 3억 5천만 파운드를 송금한 것은 사실이지만, 빨간 버스의 구조는 영국이 EU로부터 약 절반 가량의 혜택을 돌려받는 다는 사실을 의도적으로 누락함으로써 인해, 영국 보수당 자신들의 정치적 목적을 실현하기 위하여 허위 정보로 대중들을 현혹했다. 리터러시를 갖춘 유권자라면, '정보의 출처는 어디이며 이 정보는 그 자체로 믿을만 한가?' 등의 질문을 할 것이다. 정보의 출처가 보수당임을 알게 된 후에는, '혹시 정치적 목적으로 허위 정보를 생산한 것은 아닐까?' 하고 정보를 심층적 시각에서 바라보며 타당성, 신뢰성 등을 고려하고 정보에 대해 의문을 가칠 것이다.

제시문 (다)의 국가 A는 만 15세 학생들의 읽기 평균 점수가 꾸준히 하락하고 있으며 리터러시가 가능한 학생들의 비율이 감소할 것을 걱정한다. 이를 해결하기 위해서는, 학교와 교육 기관에서 리터러시를 신장하기 위한 '정보의 비판적 수용과 정보의 종합적 및 심층적 해석을 위한 다각적 사고'에 대한 교육을 확대하고 정부가 이를 뒷받침해야 한다. 가령, 코로나 19에 관한 여러 정보들 중 허위 정보 구분하기, 팬더믹이라는 상황을 사회적, 문화적, 경제적 환경에서 바라보고 자신의 의견 종합하기가 있다. 국가 B는 중학교 3학년 학생들의 읽기 평균 점수가 일반 학생은 유창에 가까운 반면, 저소득층 학생은 기초보다 조금 높은 선에 머물고 있는 실정을 보여준다. 전체 평균 점수는 비교적 260점대로 유지되고 있지만, 일반과 저소득층 학생 간 평균 점수 격차도 여전하다. 이를 해결하기 위해서는 경제적 격차와 이로 인한 리터러시 격차를 줄이고자 하는 우리 사회의 노력이 필요하다. 가령, 저소득층 교육비 지원을 통한 부담 완화, 교육 접근성 확대 등이 있다.

이 줄 아래 답안 작성 시 무효 처리됨

◆ 문항카드4 (인문계열(오후2)_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(오후2)(국어, 도덕, 사회)/ 문제 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과 : 화법과 작문, 독서, 언어와 매체 도덕과 : 생활과 윤리 사회과 : 경제
	핵심개념 및 용어	공공재, 윤리적 소비
예상 소요 시간	90분	

2. 문항 및 자료

[문제] (가)에서 설명된 개념들을 이용하여 (나)의 밑줄 친 ‘철도 산업’의 특성을 제시하고, (나)와 같은 일이 벌어진 원인을 분석한 후, (다)를 활용하여 해결책을 제시하시오. (1200자, 100점)

(가)

우리가 값을 치르고 구입하는 재화나 서비스는 일반적으로 어떤 특성이 있을까? 우선 한 사람이 일정량의 상품을 소비하게 되면 다른 사람이 소비하는 몫이 줄어들게 되는데, 이런 특성을 소비의 경합성이라고 한다. 다음으로는 값을 치른 사람만 이 재화나 서비스를 배타적으로 사용할 수 있는데, 이런 특성을 소비의 배제성이라고 한다. 돈을 내지 않은 다른 사람의 소비를 막을 수 있다는 의미이다. 일반적으로 우리가 사용하는 사적 재화는 경합성과 배제성의 특성을 지닌다.

공공재는 이와 정반대로 비경합성과 비배제성의 특성이 있는데, 대표적인 사례로 치안 서비스를 들 수 있다. 치안 서비스는 우리 국민은 물론 외국인들도 우리나라에 들어오는 순간 소비하게 된다. 치안 서비스는 일단 공급되면 돈을 치르지 않는다고 해서 외국인이 소비하는 것을 배제할 수 없다. 또한 외국인이 치안 서비스를 소비하더라도 우리 국민이 소비하는 치안 서비스의 양이 감소하지 않는다. 이런 특성이 있는 재화의 생산을 기업이 담당하기는 어렵다. 사람들이 같은 서비스를 누리기 위해 대가를 지불하지 않아도 되기 때문이다.

공공재와 공공성은 개념이 다르다. 공공재는 많은 사람이 공동으로 소비할 수

있는 재화와 서비스이다. 기업이 생산하여 이윤을 얻을 수 없거나, 투자 규모가 크고 수익이 불확실하여 충분히 공급되기 어려운 특성이 있다. 그런데 공공성은 한 개인이나 단체가 아닌 일반 사회 구성원 전체에 두루 관련되는 성질을 의미하는 것으로, 자유롭고 평등한 국민이 공개적인 의사소통의 절차를 통하여 공공복리를 추구하는 속성 정도로 볼 수 있다. 공공성은 결국 특정의 사람들을 배제하지 않은 채 모든 개인들의 가치와 이해관계에 두루 이바지하는 속성이며 보편적 권리를 가진 개인들이 협력하여 공동체 전체의 이익을 추구하는 도덕적 질서를 만들어 가기 위한 방법으로 이해된다. 공공성은 있으나 공공재가 아닌 경우가 있을 수 있고, 그런 경우 특별한 해법이 요구된다. 이와 관련된 개념으로 사회간접자본이 있다. 사회간접자본은 경제 활동이나 일상생활을 원활하게 하기 위해 간접적으로 필요한 도로, 항만, 철도, 통신망과 같은 시설을 의미한다. 이러한 시설은 일반적으로 정부나 지방 자치 단체가 통제하기 때문에 사회자본이라고 하며, 특정 기업이나 개인에게 혜택이 주어지는 것이 아니라 공익의 목적에 따라 간접적 필요에 의해 마련되는 것이므로 간접자본이라고도 한다. 사회간접자본은 공공재적인 성격을 갖고 있어서 비경합성과 비배제성의 특성을 지닌다.

(나)

A 씨는 아르헨티나 부에노스아이레스 외곽의 집에서 도심의 직장까지 날마다 열차를 타고 출퇴근을 한다. 그에겐 출퇴근이 고역이다. “출퇴근 시간에 열차가 만원이면 정거장에 정차하지 않고 건너뛰는 일은 예사예요. 에어컨이 가동되지 않아 출입문을 열어 놓은 채 운행하는 것도 이제는 놀라운 일이 아니죠. 불량한 객실 위생 상태 탓에 호흡 곤란 증상이 나타나 역사 보건실에서 휴식을 취한 적도 여러 번 있었어요.”라고 말했다. 부에노스아이레스의 직장인 B 씨도 민간철도 회사의 비효율적이고 불량한 서비스를 성토했다. “열차가 최소 20분에서 1시간씩 지연되는 일이 흔해요. 아무런 사과 안내방송과 시정 노력이 없는 철도회사의 서비스에 어이가 없어요. 지각하지 않으려고 어쩔 수 없이 늘 한 시간 정도 여유를 두고 집을 나서요.”

아르헨티나의 철도 민영화는 1989년부터 이루어졌다. 아르헨티나의 **철도 산업**은 정부에서 가장 많은 공공 지원금을 받는 만성적인 적자 산업의 하나였다. 아르헨티나 정부는 철도 산업의 민영화로 효율성과 경쟁력을 도모하겠다는 목표를 제시하였다. 정부의 재정 지출을 줄이고, 노후화된 시설과 장비를 교체, 개선하여 사용자의 서비스도 향상하겠다는 것이었다. 그러나 그 기대는 배반당했다. 초기의 낙관적 전망과 달리 방대한 규모의 운영에 부담을 느낀 민간 사업자들은 서비스 개선에 필요한 투자를 거의 이행하지 않았다. 더욱이 여객 철도의 수익성 감

소 탓에 민간 사업자의 적자를 정부가 보조금 지원으로 메워줘야 했다. 재정 지출 감소라는 목표도 실현할 수 없게 된 것이다. 또한 민간 사업자들이 수익성이 낮은 적자 노선을 대거 폐쇄하면서, 현재 아르헨티나의 철도망은 민영화 이전의 3분의 1 수준으로 줄어들었다. 화물 수송에서도 철도는 전체 물량의 8%만 감당하고 있다. 민간 기업이 비용을 절감하기 위해 대규모로 인력을 감축하고 시설 투자를 미루면서 철도 사고도 증가하였다.

(다)

윤리적 소비는 소비자의 주체성을 회복하는 운동이라는 관점에서 소비자의 권리인 동시에 의무 또는 책임이라고 할 수 있다. ‘똑똑한’ 소비자들은 기업의 사회적 책임과 윤리를 따져 묻고 개선을 요구하고 있으며 환경적으로 건전한 세상을 만들고자 능동적으로 움직이고 있다. 우리 사회에 불고 있는 조직화된 윤리적 소비 운동 현상의 원인과 진행 상황을 알아보자.

건강에 대한 관심은 경제적 소비에 대한 인식을 바꾸었다. 식탁 안팎을 괴롭히는 각종 유해 물질과의 싸움은 좋은 것을 먹어야 한다는 생각을 확산시켰다고 볼 수 있다. 동물에게 호르몬제를 투여하여 우유의 생산량을 늘려 왔다는 사실을 소비자들이 알게 되었고, 비위생적인 양계 환경에 대한 우려도 높아졌다. 이는 ‘행복하지 못한 동물에게서 건강한 식품이 나올 수 없다.’라는 생각으로 이어져 좋은 식품과 동물의 권리를 묶는 계기로 발전했다.

전문가들은 착한 소비가 안전한 밥상에서 출발해 공급자와 소비자의 바람직한 역할과 유통 과정에서 지켜야 할 올바른 윤리 기준을 제시하고 있다고 설명했다. 이 속에는 유통 과정에서의 약자에 대한 적절한 배려도 자리하기에 ‘착하다’라는 단어의 쓰임은 정당한 것이라 할 수 있다. 착한 소비에 대한 관심은 실제로 시장의 분위기도 변화시켰다. 친환경 농산물 유통량이 증가했으며 이는 환경 보호와 더불어 건강한 밥상 보급으로 이어져 사회적 지출을 낮추는 계기가 됐다. 친환경 상품은 생산, 판매, 소비 주체에게 새로운 기회를 제공하고 우리 사회를 건강하게 만든다고 볼 수 있다.

대량 생산, 대량 소비 체제는 직간접적으로 지구 온난화에 영향을 미친다. 그래서 일회용품을 줄이고 지나친 포장재 사용을 지양하며, 육가공 식품의 소비를 줄이자는 운동이 설득력을 얻고 있다. 여기서 윤리적 소비는 상대적으로 탄소 발생량이 적은 제품을 선호하는 것으로 나타난다. 더불어 탄소 발생량이 적은 제품이 친환경의 기준이 된다. 그래서 자동차를 대체할 만한 수단으로 자전거를 권장하고 육식보다 채식을 즐기자는 주장은 설득력을 얻는다. 이러한 주장은 저탄소 지향이 지구와 자신의 건강을 함께 돕는다는 이치에 부합한다. 생산자와 소비자 간의 이동 거리를 줄여 유통 시 탄소 발생량을 줄이자는 지역 먹거리 장려 정책

도 역시 좋은 본보기라고 하겠다.

결국 현명한 소비자는 지구 환경, 지역 경제, 가게 경제, 가족 건강을 고려하여 적절한 제품을 골라내는 사람이다. 그러나 소비자가 가진 정보는 제한적일 수밖에 없다. 제품에 대한 정보를 제공하도록 법적으로 규제하고 있지만 그것만으로는 부족하다. 그래서 기업은 소비자가 원하는 올바른 정보를 제공하는 윤리적 의무를 수행해야 한다. 정부도 마땅히 제도 보완을 해야 하지만, 시민들의 지속적인 견제와 감시도 필요하다.

경제 정의는 다의적인 표현이다. 윤리적 소비의 관점에서 보면 경제 정의의 범위는 해당 제품을 구매하고 낸 돈이 올바르게 쓰이고 있는가에 대한 관심으로 좁혀질 수 있다. 여행 국가 주민들에게 이윤이 돌아가도록 설계한 공정 여행이나 정당한 노동의 대가를 지불하자는 공정 무역 제품 선호가 여기에 속한다. 한 커피 매장에서 만난 윤리적 소비 운동 단체 대표 C 씨는 “이 회사의 제품이라면 부끄럽지 않은 소비가 될 것이라는 믿음과 판단에서 기꺼이 지갑을 열었어요. 사회적 기업이 생산한 제품이나 공정 무역 제품은 그동안 기업이 일방적으로 누려왔던 이윤을 원료 생산자와 소비자에게 환원하는 방식이기에 정의롭다고 생각해요.”라고 말했다.

전문가들은 윤리적 소비 관점에서의 경제 정의를 원료, 생산 체계, 기업 정신은 물론 상품의 이면성에 담긴 정치·사회적 영향까지 고려하는 것으로 설명하고 있다. 이 판단의 정점에는 현재의 행위가 다음 세대에 미치는 영향까지도 고려해야 한다는 ‘지속 가능성’이라는 말이 자리하고 있다.

3. 출제 의도

2022년도 인문계 논술문제(오후 2)는 지문에서 제시한 개념에 대한 올바른 이해와 적절한 적용, 그리고 서로 다른 글들 사이의 연관성을 창의적으로 찾아서 논리적으로 표현하는 능력을 종합적으로 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제 2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제 2015-74호[별책6] “도덕과 교육과정” 3. 교육부 고시 제 2015-74호[별책7] “사회과 교육과정”		
관련 성취기준	1. 교과명 : 국어		
	과목명 : 화법과 작문		관련
	성취 기준	[12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	답안 작성

	1	[12화작03-01] 이 성취기준은 수집한 정보의 가치를 판단하여 선별, 조직함으로써 정보 전달력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 정보의 가치를 판단하는 기준을 정하여 가치 있는 정보를 선별하고 이를 범주화하여 내용을 조직하면 독자가 글의 내용을 이해하고 기억하는 데 도움이 된다는 점을 이해하도록 한다. 그리고 다양한 방법으로 자료를 수집하여 정보를 전달하는 글을 쓰도록 한다.	과정과 그에 따른 평가
	성취 기준 2	[12화작03-04] 타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다. [12화작03-04] 이 성취기준은 독자의 요구, 관심사, 수준 등을 고려하여 논거를 수집하고 조직함으로써 설득력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 수집한 논거의 타당성, 신뢰성, 공정성 여부를 판단하고, 주제, 목적, 독자를 고려하여 적절한 설득 전략을 활용하도록 한다.	
	성취 기준 3	[12화작03-05] 시사적인 현안이나 쟁점에 대해 자신의 관점을 수립하여 비평하는 글을 쓴다. [12화작03-05] 이 성취기준은 시사 현안이나 쟁점을 여러 관점에서 살펴본 후 자신의 관점을 수립하여 비평문을 쓰도록 함으로써 경험과 사고를 확장하고 논리적, 비판적 사고력을 신장하기 위해 설정하였다. 시사 현안이나 쟁점을 다양한 관점에서 충분히 분석한 후 자신의 관점을 정하고, 그 관점에 따라 의견이나 주장, 견해가 명료하게 드러나도록 글을 쓰게 한다. 그 과정에서 자신이 선택하지 않은 관점의 단점이나 약점, 문제점을 근거를 들어 비판할 수 있다.	
	성취 기준 4	[12화작03-06] 현안을 분석하여 쟁점을 파악하고 해결 방안을 담은 건의하는 글을 쓴다.	
	성취 기준 5	[12화작04-03] 언어 공동체의 담화 및 작문 관습을 이해하고, 건전한 화법과 작문의 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다. [12화작04-03] 이 성취기준은 언어 공동체의 담화 관습 및 작문 관습이 의미 구성에 관여함을 이해하고, 담화 및 작문의 관습을 고려하여 의사소통하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 화법과 작문의 방법에 영향을 미칠 뿐 아니라, 화법과 작문 활동에 참여하는 화자나 청자, 필자나 독자의 태도를 해석하는 일정한 기준으로 작용하기도 한다. 한편 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 변화하는 것으로, 언어 사용을 통해 삶을 공유한다는 점에서 언어 사용자에게는 바람직한 언어문화를 가꿔야 할 책무가 있음을 이해하고 실천하도록 한다. 특히 진실성과 공손성을 바탕으로 삼는 언어생활을 하도록 안내한다.	
	과목명 : 독서		관련
	성취 기준 1	[12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. [12독서02-01] 이 성취기준은 글을 읽고 중심 내용, 주제, 글의 구조, 글의 전개 방식 등을 파악하는 사실적 독해 능력을 기르기 위해 설정하였다. 사실적 독해는 글에 드러난 정보를 종합하여 글의 표면적 의미를 파악하는 것을 말한다. 이를 위해 내용의 중요도 평정, 중심 내용과 세부 내용의 구분, 각 문단 내용들 사이의 관계 파악, 선정한	제시문 (가) (나) (다)

		내용들의 종합과 재구성 등의 독해 기능을 종합적으로 동원하여 글의 내용을 파악하도록 한다.	
성취 기준 2		[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	
성취 기준 3		[12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	
성취 기준 4		[12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다. [12독서02-05] 이 성취기준은 여러 글에 제시된 다양한 문제 상황과 해결 방법을 비판적으로 이해하고 새로운 대안을 탐구하는 활동을 통해 삶의 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 글에서는 필자나 독자 개인에 관한 문제뿐 아니라 사회적인 문제도 다루어지며, 이에 대한 필자의 관점이나 해결 방안이 제시되어 있음을 이해하도록 한다. 이러한 내용을 단순히 수용하는 것이 아니라, 여러 글에 나타난 주제, 관점 등에 대하여 새로운 측면에서 비판적으로 접근해 봄으로써 자신만의 독창적인 생각을 구성하도록 안내한다.	
성취 기준 5		[12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	
성취 기준 6		[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다. [12독서04-02] 이 성취기준은 다른 사람과 함께 책을 읽고 책에 관한 생각을 공유함으로써 다른 사람과 교류하고 책 속에 담긴 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 기르기 위해 설정 하였다. 수업뿐 아니라, 독서 동아리, 독서 모임과 같은 자유로운 독서 활동에 적극적으로 참여하여 다른 사람과 독서 활동 결과를 공유할 기회를 갖도록 지도한다. 이를 통해 독서는 개인적인 성장을 이끄는 기제일 뿐 아니라 사회 구성원들을 통합하고 문명과 문화를 유지·발전시키는 원동력임을 이해하도록 한다.	
과목명 : 언어와 매체			관련
성취 기준 1		[12언매02-05] 문장의 짜임에 대해 탐구하고 정확하면서도 상황에 맞는 문장을 사용한다. [12언매02-05] 이 성취기준은 문장 짜임의 탐구에 대한 이전 학년의 성취기준을 심화한 것으로, 문장의 짜임을 탐구하여 정확하고 적절하게 문장을 사용하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 문장은 크게 홑문장과 겹문장으로, 겹문장은 이어진문장과 안은문장으로, 이어진문장은 대등하게 연결된 이어진문장과 종속적으로 연결된 이어진문장으로, 안은문장은 명사절을 가진 안은문장, 관형사절을 가진 안은문장, 부사절을 가진 안은문장, 서술절을 가진 안은문장, 인용절을 가진 안은문장으로 나뉘므로, 이런 다양한 문장을 적절하게 사용할 수 있도록 한다. 비슷한 단어를 사용하여 문장을 만들더라도 홑문장이나 겹문장, 이어진문장이나 안은문장이 문맥에 따라 정확성이나 적절성에서 차이	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

	가 있음을 이해하며, 이를 구별해서 담화 특성에 맞게 사용할 수 있는 능력을 기르는 데 중점을 두도록 한다.	
성취 기준 2	[12언매02-07] 담화의 개념과 특성을 탐구하고 적절하고 효과적인 국어생활을 한다. [12언매02-07] 이 성취기준은 담화의 특성에 대한 이전 학년의 성취 기준을 심화한 것으로, 이전 학년에서 배운 담화의 개념과 특성에 대한 이해를 바탕으로 담화의 생산과 수용에 효과적으로 참여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 담화의 개념, 담화의 구성 요소, 담화의 맥락을 이해하고 담화 생산 및 수용에 활용하는 데 중점을 둔다.	
성취 기준 3	[12언매02-11] 다양한 국어 자료를 통해 국어 규범을 이해하고 정확성, 적절성, 창의성을 갖춘 국어생활을 한다. [12언매02-11] 이 성취기준은 국어생활을 영위하는 과정에서 지켜야 할 국어 규범에 대한 이해를 심화함으로써 정확한 국어를 사용하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 규범은 언어 사용에서 지켜야 할 기준이 된다는 점에서 정확성을 요구하지만 구어와 문어, 문학어와 일상어, 표준어와 방언, 현실 공간과 가상 공간 등에서 사용의 적절성 수준이 다르다. 규범에 대한 심화된 이해를 통해 언어의 정확성뿐 아니라 적절성과 창의성에 주목하도록 한다.	

2. 교과명 : 도덕

과목명 : 생활과 윤리		관련
성취 기준 1	[12생윤03-03] 국가의 권위와 의무, 시민의 권리와 의무를 동서양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자제인 참여의 필요성을 제시할 수 있다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준 2	[12생윤05-02] 의식주 생활과 관련된 윤리적 문제들을 제시하고, 이를 윤리적 관점에서 비판할 수 있으며 윤리적 소비 실천의 필요성을 설명할 수 있다.	
성취 기준 3	[12생윤06-01] 사회에서 일어나는 다양한 갈등의 양상을 제시하고, 사회 통합을 위한 구체적인 방안을 제안할 수 있으며 바람직한 소통 행위를 담론윤리의 관점에서 설명하고 일상생활에서 실천할 수 있다.	

3. 교과명 : 사회

과목명 : 경제		관련
성취 기준 1	[12경제02-02] 경쟁 시장에서 결정된 시장 균형을 통해 자원 배분의 효율성(총잉여의 극대화)이 이루어짐을 이해한다.	제시문 (가) (나) (다)
성취 기준 2	[12경제02-03] 경쟁의 제한, 외부 효과, 공공재와 공유 자원, 정보의 비대칭성 등 시장 실패가 나타나는 요인을 파악한다.	
성취 기준 3	[12경제02-04] 시장 실패 현상을 개선하기 위한 정부의 시장 개입과 그로 인해 나타날 수 있는 문제점을 이해하고 이를 보완할 수 있는 방안을 모색한다. [12경제02-03]과 [12경제02-04]에서는 시장 실패와 이를 개선하기 위한 정부 개입, 정부 실패와 정부 실패에 대한 대책을 균형 있게 학습한다.	

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 경제	박형준 외	천재교육	2020년	83~84	제시문(가)	○
고등학교 경제	김진영 외	미래엔	2020년	72, 79~80	제시문 (가),(나),(다)	○
고등학교 경제	하수미 외	지학사	2020년	74	제시문(가)	○
고등학교 독서	서혁 외	좋은책 신사고	2020년	28, 102~103	제시문(다)	○
고등학교 독서	이삼형 외	지학사	2020년	64~69	제시문(가)	○
고등학교 독서	박영목 외	천재교육	2020년	118~120	제시문(가)	○
고등학교 독서	고형진 외	동아출판	2020년	82~83	제시문(다)	○
고등학교 독서	이삼형 외	지학사	2020년	69	제시문(가)	○
고등학교 생활과 윤리	김국현 외	비상	2020년	107~109, 191~194	제시문(다)	○
고등학교 생활과 윤리	변순용 외	천재교과서	2020년	110~111	제시문(다)	○
고등학교 생활과 윤리	장창우 외	미래엔	2020년	103~104	제시문(다)	○

5. 문항 해설

본 문제는 경제에 관한 두 편의 사회과 제시문과 시민 운동에 관한 한 편의 국어과 제시문으로 구성하여, 경제의 용어와 개념을 정확하게 이해한 후 주제 통합적 읽기를 통해 제시문 사이의 연관성을 찾아 문제점의 원인을 분석하고 그 해결책을 제시할 것을 요구하였다. 첫 번째 질문은 공공재, 그와 관련한 경합성, 배제성 및 공공성의 개념을 이해하여 실제 사례인 철도 산업에서 그 특성을 정확하게 찾아낼 수 있는 능력을 검증하고자 하였다. 그 다음 질문은 첫 번째 질문에서 정리한 내용을 토대로 두 번째 제시문에 담겨있는 아르헨티나 철도 산업의 민영화에 따른 문제점과 원인을 찾아내고 분석할 수 있는 능력을 검증하고자 하였다. 마지막 질문은 세 번째 제시문에서 언급한 시민의 조직적인 윤리적 소비 운동 내용을 활용하여 두 번째 질문에서 찾은 문제점과 원인에 대한 해결책을 제시하는 능력을 검증하고자 하였다. 세 제시문 모두 경제와 관련된 내용을 담고 있지만, 실제로 평가하고자 한 것은 고등학교 교육과정에서 전반적으로 다루어지고 있는 것이었다.

제시문 (가)는 <고등학교 경제>(천재교육, 83~84쪽), <고등학교 경제>(미래엔, 72쪽), <고등학교 경제>(지학사, 74쪽) 등의 내용을 재구성한 것이다. 제시문 (나)는 <고등학교 경제>(미래엔, 80쪽)에 있는 것인데, 원래는 “한겨레신문”(2014. 1. 6.)의 기사였다. 제시문 (다)는 <고등학교 독서>(좋은책신사고, 28쪽)에 있는 것인데, 원래는 “에너지경제”(2015. 1. 12.)의 글이었다. 앞의 제시문들과 마찬가지로 수정하여 보완하였다.

문항 전체의 주제는 고등학교 경제 교과과정 ‘시장의 한계와 보완’과 관련이 있다. 그중 ‘시장 실패의 개선과 정부 역할의 한계’를 다루면서 조직적인 시민 운동으로 그 한계를 보완하는 내용을 중점적으로 제시하였다. 제시문 (가)의 주요 개념들은 <고등학교 독서>(지학사, 64-69쪽), <고등학교 독서>(천재교육, 118-120쪽), <고등학교 경제>(천재교육, 83-84쪽), <고등학교 경제>(미래엔, 72쪽), <고등학교 경제>(지학사, 74쪽)에서 다루고 있다. 제시문 (나)는 ‘공기업 민영화의 빛과 그늘’이라는 주제의 글 중 ‘민영화의 그늘’에 해당하는 것으로 <고등학교 경제>(미래엔, 80쪽)에서 다루고 있다. 제시문 (다)는 ‘윤리적 소비’라는 글인데 조직적 시민 운동과 기업, 정부와의 조화를 강조한 것으로 <고등학교 독서>(좋은책신사고, 28쪽, 102-103쪽), <고등학교 독서>(동아출판, 82-83쪽), <고등학교 경제>(미래엔, 79쪽), <고등학교 생활과 윤리>(비상, 107-109쪽, 191-194쪽), <고등학교 생활과 윤리>(천재교과서, 110-111쪽), <고등학교 생활과 윤리>(미래엔, 103-104쪽)에서 다루고 있다. 논술에 관련된 것들은 <고등학교 화법과 작문>(미래엔, 162-181쪽), <고등학교 화법과 작문>(비상, 162-183쪽) <고등학교 화법과 작문>(지학사, 170-199쪽), <고등학교 화법과 작문>(천재교육, 152-169쪽)에서 다루고 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준		배점
영역	항목과 핵심 내용		
구성과 전개	서술의 흐름과 내용 및 구성이 균형 잡혀 있는지를 판단한다.		15%
이해, 분석, 적용	(가)의 용어, (나)의 특성 이해	(가)의 공공재, 공공성, 사회간접자본, 경합성, 배제성의 개념을 올바르게 이해하고, (나)의 철도 산업이 공공재가 아니라 공공성이 있는 사적 재화와 서비스라는 특성을 정확하게 찾았는지를 판단한다. 철도는 사회간접자본이라서 공공재가 맞지만 철도 산업은 다르다는 점을 중요한 기준으로 삼아야 한다.	25%
	(나)의 문제점과 원인 분석	첫 번째 질문에서 정리한 내용을 토대로 (나)에 담겨있는 아르헨티나 철도 산업의 민영화에 따른 문제점과 그 원인을 찾아내고 분석했는지를 판단한다. 주요 원인은 아르헨티나 정부의 철도 산업 관리 미흡, 민간 기업의 공공성 무시 및 이윤 추구 등이다.	25%
	(다)의 내용 이해 및 (나)에 적용	(다)에 언급한 시민의 조직적인 윤리적 소비 운동의 내용을 이해하고 적용하여 (나)에서 찾은 문제점과 원인에 대한 해결책을 적절하게 제시했는가를 판단한다. 민영화에 따른 철도 산업의 문제를 해결하기 위해서 정부의 제도 개혁과 민간 기업의 사회적 책임도 중요하지만, 조직적 시민 운동을 통해서 보완해야 한다는 점이 제시되어야 한다. 특히 경제 정의, 도덕성 등을 고려해야 하고, 정부의 지원이 서비스 개선에 활용되어 선순환 되도록 견제와 감시를 하면 적자가 사라져 지속 가능성이 실현될 수 있다는 점을 제시해야 한다.	25%
	문장과 표현	정확한 단어 및 표현 선택, 자연스러운 문장 구성, 문장 및 단락 사이의 유기적 연결을 평가한다.	10%

7. 예시 답안 혹은 정답

제시문 (나)의 철도 산업은 공공성이 있지만 공공재는 아니기 때	문에 정부의 통제를 필요로 한다는 특성을 지닌다. 여기서 정부의	통제는 철도 산업이 사회간접자본의 성격을 띠게 만드는 것을 의미	한다. 이를 더 구체적으로 논술하기 앞서 공공재의 개념을 서술하	겠다. 공공재란, 기업의 이윤 추구가 불가능하며, 비경합성과 비배제성	을 지닌 공적 재화이다. 비경합성은 소비의 양적 제약이 없는 것, 비	배제성은 재화나 서비스를 보편적으로 사용할 수 있는 것을 의미	한다. (나)의 철도 산업은 사회구성원 전체가 평등하게 사용한다	는 점에서 공공성이 있으나, 아르헨티나의 사례와 같이 철도가 이익	을 추구하는 민간 기업의 주도로 관리될 경우 이윤 추구의 수단이	될 수 있다. 또, 열차가 만원일 경우 소비자는 해당 열차를 탑승하	지 못하는 점에서 경합성을 보이고, 열차를 타려면 비통근 지불해	나 하기 때문에 배제성을 가진다. 따라서 철도 산업은 공공성이 있	지만 공공재는 아니라는 특성을 지닌다	아르헨티나 사례의 문제점은 위의 특성을 지닌 철도 산업의 주체	인 민간 기업이 이익 증진을 목적으로 공공성을 훼손하였기 때문	에 발생했다. 그리고 이러한 현상은 소비자의 소극적인 항의와, 정부의	통제 실패로 더욱 심화된다. (나)의 A씨와 B씨는 민간철도회사에	불만을 개졌으나 이를 개선하기 위한 실질적 행동은 하지 않는다.	(나)의 정부는 철도 민영화의 목적 달성에 실패했음에도 민간 기	업의 실패를 효과적으로 제지하지 못했다. 그 결과 수익성만을 노리	는 민간 기업은 공공성을 편 서비스를 파괴하여 소비자들은 철도	이용에 차질을 겪었고, 정부는 강소한 철도 이용으로 연해 발생한	적자로 인해 재정을 낭비했다. 즉, 공공성의 파괴와 이에 대한 대	처 미흡으로 기존의 문제가 더 심화된 것이다.	제시문 (다)는 이에 대한 해결책으로 소비자의 윤리적 소비를 제	안하며, 이는 민간 기업을 통제하는 정부의 철도 산업 내 사회간접자본	확'와 맞물려 이루어져야 한다. 윤리적 소비란 소비자가 기업의 행	태에 적극적인 개선의식을 갖고 이를 실행하는 것을 의미한다. (나	)의 A씨나 B씨는 윤리적 소비를 실천하여 철도 보이콧과 같은	실질적 개혁을 실행해야 한다. 뿐만 아니라 기업 역시 당장의 이익	만 고려하기 보단 지속가능성을 생각하며 장기적 관점에서 윤리	공공성을 보존하는 기업정신을 지녀야 한다. 소비자, 정부, 기업 모	두 장기적 관목을 가지고 윤리적 소비를 실천한다면 사회간접자본	역시 효과적으로 작용하여 공공성은 보존 될 것이다.
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--	--	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	------------------------------------	------------------------------------	--	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	------------------------------

이 줄 아래 답안 작성 시 무효 처리됨

◆ 문항카드5 (자연계열(의예)_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(의예)(국어, 도덕) / 문제 1번	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과 : 독서, 화법과 작문, 언어와 매체 도덕과 : 생활과 윤리, 윤리와 사상
	핵심개념 및 용어	사실적 읽기, 추론적 읽기, 생명윤리, 공리주의
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 자료

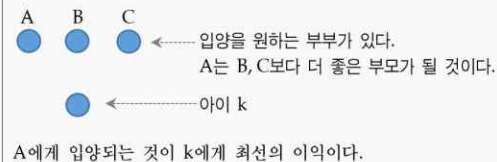
[문제 1] (가)에서 전개된 논증을 검토하고 그것을 토대로 하여 밑줄 친 글쓴이의 주장에 대한 동의 여부를 밝히고, (나)의 상황에서 의사가 어떻게 해야 할지 판단한 후 그 판단을 뒷받침하는 근거를 제시하시오. (600자, 50점)

(가)

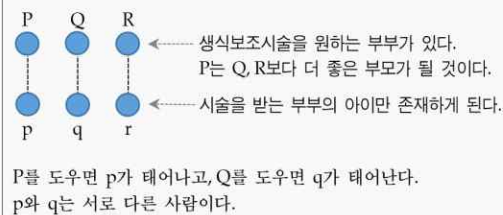
한 아이 k가 있고, 입양을 원하는 부부 A, B, C가 있다고 하자. 그 중 A가 B나 C보다 더 좋은 부모가 될 것으로 믿을 이유가 충분하다면 A에게 입양되었을 때 k가 좋은 삶을 살 가능성이 가장 클 것이고, 이것이 아이에게 최선의 이익일 것이다. 생식보조기술의 경우는 사정이 달라서 비동일성 문제라고 불리는 상황이 발생한다. 불임 클리닉에 도움을 받으려 온 부부 P, Q, R가 있다고 하자. 클리닉이 가진 자원으로는 이 중

한 부부만 도울 수 있고 이들 중 P가 Q나 R보다 더 좋은 부모가 될 것으로 믿을 이유가 충분해서 P를 돕기로 결정한다면, 앞으로 태어날 아이에게 최선의 이익이 되도록 결정한 것인가? 입양할 부부를 결정할 때에는 A~C 중 어느 부부에게서 k가 가장 행복한 삶을 살 것인가를 비교한 것이다. 그러나 생식보조기술의 경우에는 어느 부부를 돕기로 결정하는가에 따라 다른 아이가 태어난다. 이것이 비동일성 상황이다. 이 경우 p를 선택하는 것이 세계를 전체적으로 조금 더 행복하게 만들었다고 말할 수는 있어도, p에게 최선의 이익이 된다는 근거로 정당화되지는 않

입양



생식보조



는다. p가 존재하는 것이 q나 r에게 최선의 이익일 리가 없으니, 누구에게 최선의 이익이란 말인가?

생식보조술의 초창기에 맨체스터에서 시술 대기 중이던 59세의 한 여성이 나이를 이유로 명단에서 제외되었다. 그는 자비로 이탈리아의 클리닉을 방문하여 아이를 낳았고, 당시 영국 언론은 이 사실을 두고 강한 비판들을 쏟아내었다. 태어날 아이의 이익에 반하는 결정이었다는 비판이 많았다. 그러나 태어나지 않는 편이 그 아이에게 더 좋다는 말인가? 59세의 여성에게서 태어난 아이에게 예상되는 삶은 살 만한 가치가 없을 정도로 비참할 것이라고 생각할 좋은 이유가 있었던 것이 아니라면 이 비판들은 설득력이 없다. 그 아이의 삶이 젊은 여성에게서 태어난 아이의 삶보다 나쁠 것이라는 비판도 있었다. 그러나 이 여성에게서 태어난 아이는 더 젊은 여성의 아이로 존재할 수 없으므로 이것은 비동일성 문제를 이해하지 못한 비판이다. 예컨대, 어떤 부부가 임신을 50세로 미루어서 아이가 어떤 선천성 질환을 갖고 태어났을 때 아이는 임신 지연 때문에 피해를 입은 것이 아니라 그 결정 때문에 존재하게 된 것이다. 이것도 역시 비동일성 상황이다.

비동일성 문제는 의사가 무엇을 해야 할지 결정하는 데 큰 영향을 미친다. 의사가 태아에게 해를 끼칠 수 있는 약을 임신부에게 처방해야 하는 경우, 태아에게 피해가 발생할 수 있음을 근거로 의사는 약 처방을 거부할 수 있다. 그러나 임신 지연의 경우와 같은 비동일성 상황에서는 태어날 아이의 최선의 이익이 고려되지 않았다고 할 수 없으며, 따라서 이러한 상황에서 의사는 환자의 진지한 요구를 거부할 근거가 없다. 비동일성 상황에서 우리의 판단은 어떤 선택이 세상을 전체적으로 더 행복하게 만드는가 하는 공리주의적 복지 극대화 이념에 호소해서 정당화되곤 한다. 그러나 자율적 선택권이 존중되는 사회에서는 개인의 선택이 공리주의적 계산에 우선한다. 어떤 사람도 피해를 입지 않는 경우 개인의 자율적 선택은 사회 전체의 행복의 총량을 극대화한다는 목표에 위배된다는 이유로 무시될 수 없다. 그러므로 비동일성 문제 상황에서 의사는 환자의 선택을 무시해서는 안 된다.

(나)

선천적으로 듣지 못하는 어떤 부부가 있다. 이들은 듣지 못하는 것이 다수의 사람들과 다른 것일 뿐 행복한 삶을 살아가는 데 지장을 주는 것이어서는 안 된다고 생각한다. 이들이 불임 클리닉을 방문했다. 검사 결과 이들의 아이는 부모와 동일하게 듣지 못할 확률이 75%, 그렇지 않을 확률이 25%였다. 체외 수정을 통해 복수의 배아를 만들었고 유전자 검사를 했다. 배아 F는 부모의 특성을 갖고 있지 않았고, 배아 G는 부모와 동일한 특성을 가졌다. 부부는 한 아이를 갖기를 원했고 듣지 못하는 아이가 서로를 이해할 수 있는 환경에서 더 좋은 사람으로 성장할 수 있다고 생각하기 때문에 배아 G를 착상하여 듣지 못하는 아이를 낳고 싶어 한다.

3. 출제 의도

임신 및 출산과 관련하여, 태아 또는 아이에게 최선의 이익이 무엇인가를 판단한다고

말할 때, 흔히 간과되는 중요한 논점이 아이의 동일성이 유지되지 않는 상황에서 아이의 최선의 이익을 비교하는 경우이다. 임신부가 약물을 복용하여 태아가 피해를 입는 경우나 한 아이를 입양하는 부모가 어떤 부모인가에 따라 그 아이의 삶이 어떻게 달라질 것인가를 고려하는 경우에는 태아 또는 아이의 동일성이 유지되는 경우에 대한 판단이다. 그러나, 생식보조술을 어떤 부부에게 시술할 것인지 결정하는 경우나 임신을 지연하여 다른 때에 아이를 갖는 경우, 비교되는 것은 하나의 태아 또는 아이가 어떤 부모를 만날 때 더 또는 덜 행복해지는가 또는 언제 태어나는 것이 더 행복한 삶을 누릴 가능성이 높은가 하는 문제가 아니다. 이 경우에는 비교되는 대상, 즉 행복한 삶을 누릴 주체가 동일하지 않다. 이러한 주제를 수험생이 이해할 수 있는 수준으로 각색하고 제시함으로써 사실적 읽기 능력과 자신의 생각을 논리적으로 전개할 수 있는 사고력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제 2015-74호[별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제 2015-74호[별책6] “도덕과 교육과정”	
관련 성취기준	1. 교과명: 국어	
	과목명: 독서	관련
	성취기준 1 [12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. [12독서02-01] 이 성취기준은 글을 읽고 중심 내용, 주제, 글의 구조, 글의 전개 방식 등을 파악하는 사실적 독해 능력을 기르기 위해 설정하였다. 사실적 독해는 글에 드러난 정보를 종합하여 글의 표면적 의미를 파악하는 것을 말한다. 이를 위해 내용의 중요도 평정, 중심 내용과 세부 내용의 구분, 각 문단 내용들 사이의 관계 파악, 선정한 내용들의 종합과 재구성 등의 독해 기능을 종합적으로 동원하여 글의 내용을 파악하도록 한다.	제시문 (가) (나)
	성취기준 2 [12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	
	성취기준 3 [12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	
	성취기준 4 [12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.	
	성취기준 5 [12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.	
	과목명: 화법과 작문	관련
	성취기준 [12화작03-01] 가치 있는 정보를 선별하고 조직하여 정보를 전달하는 글을 쓴다.	답안 작성

	1	[12화작03-01] 이 성취기준은 수집한 정보의 가치를 판단하여 선별, 조직함으로써 정보 전달력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 정보의 가치를 판단하는 기준을 정하여 가치 있는 정보를 선별하고 이를 범주화하여 내용을 조직하면 독자가 글의 내용을 이해하고 기억하는 데 도움이 된다는 점을 이해하도록 한다. 그리고 다양한 방법으로 자료를 수집하여 정보를 전달하는 글을 쓰도록 한다.	과정과 그에 따른 평가
	성취 기준 2	[12화작03-04]타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다. [12화작03-04] 이 성취기준은 독자의 요구, 관심사, 수준 등을 고려하여 논거를 수집하고 조직함으로써 설득력이 높은 글을 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 수집한 논거의 타당성, 신뢰성, 공정성 여부를 판단하고, 주제, 목적, 독자를 고려하여 적절한 설득 전략을 활용하도록 한다.	
	성취 기준 3	[12화작03-05] 시사적인 현안이나 쟁점에 대해 자신의 관점을 수립하여 비평하는 글을 쓴다. [12화작03-05] 이 성취기준은 시사 현안이나 쟁점을 여러 관점에서 살펴본 후 자신의 관점을 수립하여 비평문을 쓰도록 함으로써 경험과 사고를 확장하고 논리적, 비판적 사고력을 신장하기 위해 설정하였다. 시사 현안이나 쟁점을 다양한 관점에서 충분히 분석한 후 자신의 관점을 정하고, 그 관점에 따라 의견이나 주장, 견해가 명료하게 드러나도록 글을 쓰게 한다. 그 과정에서 자신이 선택하지 않은 관점의 단점이나 약점, 문제점을 근거를 들어 비판할 수 있다.	
	성취 기준 4	[12화작03-06] 현안을 분석하여 쟁점을 파악하고 해결 방안을 담은 건의하는 글을 쓴다.	
	성취 기준 5	[12화작04-03] 언어 공동체의 담화 및 작문 관습을 이해하고, 건전한 화법과 작문의 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다. [12화작04-03] 이 성취기준은 언어 공동체의 담화 관습 및 작문 관습이 의미 구성에 관여함을 이해하고, 담화 및 작문의 관습을 고려하여 의사소통하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 화법과 작문의 방법에 영향을 미칠 뿐 아니라, 화법과 작문 활동에 참여하는 화자나 청자, 필자나 독자의 태도를 해석하는 일정한 기준으로 작용하기도 한다. 한편 언어 공동체의 담화 관습과 작문 관습은 변화하는 것으로, 언어 사용을 통해 삶을 공유한다는 점에서 언어 사용자에게는 바람직한 언어문화를 가꿔야 할 책무가 있음을 이해하고 실천하도록 한다. 특히 진실성과 공손성을 바탕으로 삼는 언어생활을 하도록 안내한다.	
과목명: 언어와 매체			관련
	성취 기준 1	[12언매02-05]문장의 짜임에 대해 탐구하고 정확하면서도 상황에 맞는 문장을 사용한다. [12언매02-05] 이 성취기준은 문장 짜임의 탐구에 대한 이전 학년의 성취기준을 심화한 것으로, 문장의 짜임을 탐구하여 정확하고 적절하게 문장을 사용하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 문장은 크게 홀문장과 겹문장으로, 겹문장은 이어진문장과 안은문장으로, 이어진문장은 대등하게 연	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

	결된 이어진문장과 종속적으로 연결된 이어진문장으로, 안은문장은 명사절을 가진 안은문장, 관형사절을 가진 안은문장, 부사절을 가진 안은문장, 서술절을 가진 안은문장, 인용절을 가진 안은문장으로 나뉘므로, 이런 다양한 문장을 적절하게 사용할 수 있도록 한다. 비슷한 단어를 사용하여 문장을 만들더라도 홀문장이나 겹문장, 이어진문장이나 안은문장이 문맥에 따라 정확성이나 적절성에서 차이가 있음을 이해하며, 이를 구별해서 담화 특성에 맞게 사용할 수 있는 능력을 기르는 데 중점을 두도록 한다.	
성취 기준 2	[12언매02-07]담화의 개념과 특성을 탐구하고 적절하고 효과적인 국어생활을 한다. [12언매02-07] 이 성취기준은 담화의 특성에 대한 이전 학년의 성취기준을 심화한 것으로, 이전 학년에서 배운 담화의 개념과 특성에 대한 이해를 바탕으로 담화의 생산과 수용에 효과적으로 참여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 담화의 개념, 담화의 구성 요소, 담화의 맥락을 이해하고 담화 생산 및 수용에 활용하는 데 중점을 둔다.	
성취 기준 3	[12언매02-09]다양한 사회에서의 국어 자료의 차이를 이해하고 상황에 맞게 국어 자료를 생산한다. [12언매02-09] 이 성취기준은 지역의 차이, 세대나 성별 또는 계층의 차이, 문화적인 차이 등에 따라 언어 사용 양상이 다름을 이해함으로써 상황에 맞는 국어 자료를 생산하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 다양한 방언 자료, 해외에서 생산된 국어 자료, 국어로 번역된 외국 자료 등에 나타나는 언어적인 특성에 주목하도록 한다.	
성취 기준 4	[12언매02-11]다양한 국어 자료를 통해 국어 규범을 이해하고 정확성, 적절성, 창의성을 갖춘 국어생활을 한다. [12언매02-11] 이 성취기준은 국어생활을 영위하는 과정에서 지켜야 할 국어 규범에 대한 이해를 심화함으로써 정확한 국어를 사용하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 규범은 언어 사용에서 지켜야 할 기준이 된다는 점에서 정확성을 요구하지만 구어와 문어, 문학어와 일상어, 표준어와 방언, 현실 공간과 가상 공간 등에서 사용의 적절성 수준이 다르다. 규범에 대한 심화된 이해를 통해 언어의 정확성분 아니라 적절성과 창의성에 주목하도록 한다.	

2. 교과명: 도덕

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준 1	[12생윤02-01] 삶과 죽음에 대한 다양한 윤리적 문제를 인식하고, 이에 대한 여러 윤리적 입장을 비교·분석하여, 인공임신중절·자살·안락사·뇌사의 문제를 자신이 채택한 윤리적 관점으로 설명할 수 있다. [12생윤02-01] 이 성취기준의 취지는 삶과 죽음, 생명, 성과 관련된 윤리 문제에 대해 다양한 윤리 이론을 적용하여 자신의 관점을 정립하고, 관련 윤리 문제를 비판적으로 성찰하여 올바른 윤리관을 형성하는 것이다. 학생들은 학습 과정에서 삶과 죽음에 대한 다양한 윤리적 문제를 인식하고, 이에 대한 여러 윤리적 입장을 비교·분석하여, 인공임신중절·자살·안락사·뇌사의 문제를 자신이 채택한 윤리적 관점으로 설명할 수 있어야 한다.	제시문 (가) (나)
성취	[12생윤02-02] 생명의 존엄성에 대한 여러 윤리적 관점을 비교·분석하고,	

	기준 2	생명 복제, 유전자 치료, 동물의 권리문제를 윤리적 관점에서 설명하며 자신의 관점을 윤리 이론을 통해 정당화할 수 있다.	
	과목명: 윤리와 사상		관련
	성취 기준 1	[12윤사03-06] 의무론과 칸트의 정언명령, 결과론과 공리주의의 특징을 비교하여 각각의 윤리사상이 갖는 장점과 문제점을 파악할 수 있다.	제시문 (가) (나)

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	변순웅 외	천재교과서	2020	49-50	제시문(가) 제시문(나)	○
생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2020	48-49	제시문(가) 제시문(나)	○
윤리와 사상	변순웅 외	천재교과서	2020	141-144	제시문(가)	○
윤리와 사상	정창우 외	미래엔	2020	147-150	제시문(가)	○
Reasons and Persons	Derek Parfit	Oxford	1984	351-380	제시문(가)	○
의료 윤리	마이클 던 토니 호프	교육서가	2020	79-92	제시문(가) 제시문(나)	○

5. 문항 해설

임신 및 출산과 관련하여, 태아 또는 아이에게 최선의 이익이 무엇인가를 판단한다고 말할 때, 흔히 간과되는 중요한 논점이 아이의 동일성이 유지되지 않는 상황에서 아이의 최선의 이익을 비교하는 경우이다. 임신부가 약물을 복용하여 태아가 피해를 입는 경우나 한 아이를 입양하는 부모가 어떤 부모인가에 따라 그 아이의 삶이 어떻게 달라질 것인가를 고려하는 경우에는 태아 또는 아이의 동일성이 유지되는 경우에 대한 판단이다. 그러나, 생식보조술을 어떤 부부에게 시술할 것인지 결정하는 경우나 임신을 지연하여 다른 때에 아이를 갖는 경우, 비교되는 것은 하나의 태아 또는 아이가 어떤 부모를 만날 때 더 또는 덜 행복해지는가 또는 언제 태어나는 것이 더 행복한 삶을 누릴 가능성이 높은가 하는 문제가 아니다. 이 경우에는 비교되는 대상, 즉 행복한 삶을 누릴 주체가 동일하지 않다.

제시문 (가)는 이처럼 동일성이 유지되지 않는 경우 어떤 아이의 삶이 가장 행복할지를 판단하는 것은 특정한 하나의 존재에 대해 판단하는 것이 아니라는 점을 세밀하게 지적하고, 이 경우 ‘최선의 이익’의 주체는 특정한 아이가 아니라 사회 전체일 수밖에 없다고 논증한다. 여러 부부들 중에서 특정 부부에게 생식보조술을 시술하기로 결정하거나 여성의 임신 시기를 결정하는 것은 어떤 결정이 사회 전체의 행복을 더 크게 하는 결정인지를 판단하는 공리주의적 판단이라는 것이다.

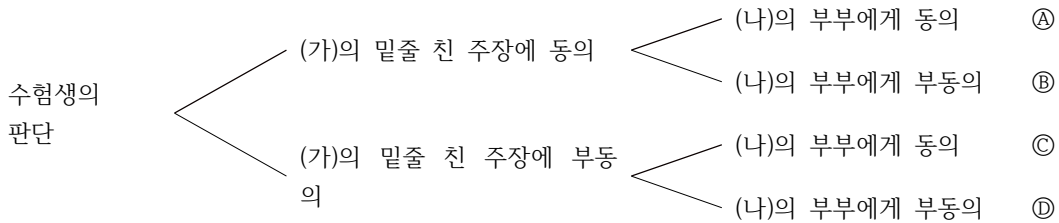
중요한 점은, 동일성이 유지되지 않는 상황에서는 어떤 선택이나 결정이 특정한 존재에게 피해를 입히지 않는다는 점이다. 임신 시기를 늦춤으로써 늦은 시기에 태어나게 된 아이는 자신이 더 일찍 태어났더라면 살게 되었을 삶과 지금 태어나서 살게 되는 삶을 비교하여 자신이 피해를 입었다고 주장할 수 없다. 어머니가 일찍 임신하기로 결정하였더라면 태어났을 아이는 다른 아이였을 것이기 때문이다. 그러므로, 동일성이 보존되지 않는 상황에서 어떤 부부가 또는 여성이 어느 시기에 임신을하기로 결정할 경우 그 결정에 의해서 피해를 입은 아이는 존재하지 않는 셈이며, 이런 경우에 태어나게 될 아이가 장애를 갖거나 어려움을 겪게 될 가능성이 높다고 하더라도 그 부부 또는 그 여성의 그러한 결정은 자율적 선택의 영역에 속하는 것으로서 존중되어야 한다고 글쓴이는 주장한다. 개인의 자율적 선택권이 존중되어야 하는 가치라는 것은, 그것이 공리적 계산에 의해서 무시되어서는 안 된다는 것을 수반한다. 그러므로, 이 경우 개인의 선택은 태어날 아이의 행복을 거론하거나 사회 전체의 행복의 정도를 거론하는 것으로 무시할 수 없다. 의료 서비스의 제공자인 의사라고 해도 마찬가지다. 그러므로, 이 경우 의사는 환자의 결정을 무시할 수 없다. 이것이 제시문 (가)에서 글쓴이가 펴는 논증이다.

이 문제에 대한 답은 크게 두 부분으로 이루어지게 된다. 첫째는 (가)에서 전개된 논증을 검토하고 그것을 바탕으로 글쓴이의 주장에 대한 동의 여부를 결정해야 한다. 논증의 검토 결과 수험생은 (1) 비동일성 문제 상황을 이해해야 한다. 특히, 동일성이 유지되는 상황과 동일성이 변동되는 (비동일성) 상황의 차이를 이해해야 한다. 또 수험생은 (2) 비동일성 상황에서 '최선의 이익'을 귀속시킬 하나의 아이가 존재하지 않으므로 이 경우 행복의 비교란 사회 전체의 복지 비교가 된다는 점, 즉 선택이 개인의 행복권에 대한 고려에 기반할 수 없고 공리주의적 고려에만 기반할 수 있다는 점을 이해해야 한다. 또한 수험생은 (3) 자율적 선택권이 존중되는 사회에서 개인의 선택이 공리주의적 계산에 우선한다는 글쓴이의 주장을 이해하고 동의/부동의를 결정해야 한다. 시험 상황에서 이점을 명시적으로 수행하기는 쉽지 않으므로, 이점에 주목하는 정도로도 충분한 이해를 보였다고 할 수 있다. 다음으로 수험생은 (4) 비동일성 문제 상황에서 의사는 환자의 선택을 무시해서는 안 된다는 글쓴이의 주장에 대한 동의/부동의를 결정해야 한다. 특히, 이 결정을 (1)~(3)에서 언급한 논증에 대한 이해에 기반하여 제시해야 한다.

답변의 두 번째 부분은 (나) 상황에서 의사의 행위가 어떠해야 하는지 판단하고 그 판단을 정당화하는 부분이다. 여기서 수험생은 (5) 이 상황이 비동일성 문제 상황임을 이해해야 하며, 따라서 (6) 배아 F와 배아 G의 선택이 F나 G의 최선의 이익의 고려에 의해 정당화되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 따라서 이 경우 선택은 공리주의적으로만 정당화된다. 따라서 수험생의 답변은 이 상황에서 (가)의 주장에 동의하였는지 부동의하였는지에 따라서 달라지게 된다. (7) (가)의 주장에 동의하였을 경우, 수험생은 의사가 이 부부의 바람에 동의하여 G를 착상하여야 한다고 판단하고, 왜 그런지 설명하여야 한다. 이 설명은 (가)에 대한 (5)와 (6)에 대한 이해에 더하여 (3)에 대한 동의/부동 의와 관련된다. (8) (가)의 주장에 부동의하였을 경우, 수험생은 (5)와 (6)에 더하여 (3)에 대한 반대 입장을 취할 수도 있고, 또는 생식보조의 상황에서 개인의 자율적 선택이란 것이 한 사람의 인명을 존재하게 하는 것이므로 부모라 해도 태어날 자식을 자신의 취향에 따라 선택할 수 없다는 입장을 취할 수도 있을 것이다. 이 부분도 수험생이 짧

은 시간에 생각해내기 쉽지 않을 것으로 생각된다.

이 문제가 갖는 채점시 유의할 점은 수험생이 (가)의 밑줄 친 주장에 대한 동의/부동의 여부를 밝히고 (나)의 상황에서 의사가 어떻게 해야 하는가에 대한 판단을 내리는 데 있어서 일관된가 하는 점이다. 질문의 두 부분에 대하여 수험생이 취할 수 있는 답변은 다음 네 가지 경우가 가능하다:



㉠: (가) 글의 설득력을 생각할 때, (가)를 이해하고 그 논리적 귀결을 그대로 받아들일 때 채택하게 되는 경우. 그러나 (나)의 부부에 동의하는 것이 통상적인 도덕적 직관과 충돌하는 점이 있기 때문에 이 점을 고찰하고 해명하는 것이 이 유형의 핵심. 논리적 일관성을 유지하기는 쉬우나 평소의 도덕적 직관에 비추어 수용하기 어렵다. 이 유형을 택하는 수험생의 경우, 위에서 열거한 (1)~(8)의 사항들에 대한 이해의 정도와 논증 구성의 설득력에 따라 평가가 가려질 것임.

㉡: 깊이 있는 이해에 도달하지 못하고 선택하는 경우, 많은 수험생이 이 유형의 선택을 할 것으로 예상됨. 이러한 답변 노선은 일관성을 유지하기가 거의 불가능할 것. (가)에 동의한다면 의사가 환자의 선택을 무시해서는 안 되는데, (나)에서 환자는 듣지 못하는 아이를 선택하고 있다. 그러므로 (나)의 부부의 선택을 인정하지 않는 것은 앞뒤가 안 맞는다. 이 경우에는 ‘무시한다’거나 ‘낳고 싶어 한다’는 표현을 의도된 의미가 아닌 다른 의미로 해석하는 것 말고는 일관성을 유지할 방법이 없는 것으로 보인다. 따라서 이러한 노선을 취하는 답안의 경우 ‘글의 전개 및 구성’에서 큰 감점(10~20점)을 면할 수 없음.

㉢: 두 가지 선택에서 모두 어려운 편을 택한 경우에 해당됨. 어려운 선택이기는 하지만 답변을 일관되게 전개할 수 있다. 다만, 이 경우 (가)의 논증을 이해하면서도 그에 대하여 어떤 식으로든 반론을 펴고 있어야 하므로, 수험생으로서는 앞의 경우보다 글을 전개하기 더 어려우리라고 생각된다. 그러나 예컨대 공리주의 원칙을 고수하는 사람이라면 동일성이 유지되는 상황이면 비동일성 상황에서건 사회 전체의 행복의 극대화가 궁극의 기준이라고 생각할 수 있을 것. 또는 개인의 자율적 선택이 그 선택에 의해 누가 존재하는지 결정되는 경우에는 개인의 판단에 맡겨둘 수 없다는 논변도 매우 훌륭한 대응일 것. 이런 전제를 바탕으로 부모라 해도 아이의 특성을 마음대로 결정할 수 없다고 주장할 수 있다. 두 경우 모두 (가)에 대해 부동의 하겠지만, (나)의 상황에서 의사는 부부가 바라는 대로 행동해야 한다고 답할 수 있음.

㉣: (가)의 글쓴이의 주장에 반대하고, (나)의 부부의 바람에 대해서도 반대하는 입장. 역시 일관된 답변이 가능한 입장이다. 이 경우에도 (가)의 논증에 반대하기 위해서는 ㉢의 경우와 마찬가지로 반론을 전개할 수 있어야 한다. 그러면서도, (나)의 경우에는 부부의 바람에 동의하는 것인데, 이것은 듣지 못하는 데 대한 부부의 견해에 공감해서

그럴 수도 있고, 그 아이가 태어나는 것이 비장애 아이가 태어나는 것보다 공리주의적 관점에서 사회 전체의 행복 총량 관점에서 못하지 않을 것이라고 논증할 수도 있다. 이러한 길을 선택하면서 이해가 충실하고 논증이 어느 정도 설득력을 갖춘 답안은 매우 우수한 답으로 평가될 것임.

되풀이되는 말이지만, (가)에 대해 부동의하기 위해서는 공리주의 원칙을 고수하거나, 아니면, 아이를 낳는 상황과 같은 인간 존재와 관련된 상황에서는 개인의 자율적 선택이 제한 없이 보장되어야 하는 것은 아니라고 주장하는 등, 다소 어려운 논변을 펼쳐야 하는데, 시험 상황에서 이런 종류의 논변을 무난하게 전개해 나가기란 쉽지 않아 보이며, 이런 점에서 (가)에 부동의 하는 답변을 상당한 수준으로 제시한 경우에는 높은 평가를 받을 만한 답변일 것임.

한편, 배아가 인간으로서의 온전한 윤리적 지위를 누린다고 생각하면 (나)의 상황에 대한 이해는 문제가 요구하는 것과 차이를 보이게 된다. 이 경우, (나)의 부부와 의사는 어떤 하나의 배아를 선택하든 도덕적 잘못을 범하는 셈이 된다. 따라서, 배아의 도덕적 지위에 기반하여 답변하려는 시도는 문제의 요구에 부응하기 어려움.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준		배점
	영역	항목과 핵심 내용	
	문장 및 표현	- 단어의 구사 및 표현들의 사용은 적절한가 - 문장은 어법에 맞고 의미상 정확한가	빈도와 정도에 따라 감점 ※
	글의 전개 및 구성	- 글의 흐름 및 논리 전개는 자연스러운가 - 글 전체는 한 편의 정합적이고 통일된 의미를 이루는가	
	제재의 이해	- 비동일성 문제를 이해하고 있는가 - 비동일성 상황에서 도덕적 판단이 특정 개인에게 최선의 이익이 되는 것이라는 개념보다 사회 전체의 복지의 최대화라는 공리주의적 판단임을 이해하는가 - 자율적 선택권과 공리 계산이 일치하지 않을 수 있고, 그런 상황에서 우선권 문제가 있을 수 있다는 점에 대한 이해에 도달하고 있는가 - 비동일성 상황에서 환자의 자율적 선택을 의사가 거부할 수 없다는 글쓴이의 논지를 이해하였는가	50%
	근거의 합당성 및 논증의 설득력	(가)의 글쓴이의 논지에 대한 동의/부동의가 글쓴이의 논변에 대한 충실한 검토에 기반하고 있는가? (가)의 논지에 대한 동의/부동의의 입장이 (나) 상황에서 의사의 행위에 대한 판단과 그 정당화 과정에서 일관되게 유지되고 있는가 - 판단에 대한 뒷받침이 (가)에 대한 충실한 이해에 기반하고 있는가 - 자신의 판단 및 그에 대한 뒷받침 논증이 설득력 있는가	50%

※ 감점 사항

1. 내용 상의 감점: 어법 및 글의 구성

문장 및 표현	- 단어의 구사 및 표현들의 사용은 적절한가 - 문장은 어법에 맞고 의미상 정확한가	빈도와 정도에 따라 1~10점 감점
구성과 전개	- 글의 흐름 및 논리 전개는 자연스러운가 - 글 전체는 한 편의 정합적이고 통일된 의미를 이루는가	정도에 따라 1~20점 감점

2. 형식상의 감점

분량	750자 초과	650자~750자	550자~650자	500자~550자	450자~500자	400자~450자	400자 미만
	4점 감점	2점 감점	감점 없음	2점 감점	4점 감점	6점 감점	8점 감점

7. 예시 답안 혹은 정답

문제 1번 (반드시 해당문제와 일치하여야 함)

(가)에서	예시	근	생각	보	그	기	은	의	상황	비	등	일
성	문	제	가	발	생	한	다	.	식	로	다	는
테	이	나	기	때	문	에	두	구	미	게	최	선
다	.	(가)	에	의	화	면	극	은	이	의	주	장
문	제	가	발	생	한	상	황	일	때	의	사	가
관	라	의	호	구	은	기	복	할	수	있	기	때
발	생	했	을	때	의	사	는	사	회	의	행	복
고	려	하	터	관	라	대	제	조	면	을	할	수
제	는	시	회	전	제	의	행	복	보	라	는	개
중	요	하	느	로	의	사	는	관	라	의	호	구
(나)	에	서	듣	지	못	하	는	선	전	적	인	강
듣	지	못	하	는	아	이	큰	발	은	지	듣	을
선	택	하	는	상	황	이	다	.	(나)	에	서	의
강	대	는	지	변	아	이	가	경	에	위	볼	편
을	수	는	있	기	만	결	과	정	인	관	단	은
(나)	의	상	황	은	비	등	일	등	문	제	는	갖
배	우	은	선	택	하	는	지	에	따	가	다	큰
선	택	이	최	선	의	이	익	은	주	는	지	확
는	아	이	가	테	이	바	는	것	이	사	회	전
수	는	있	기	만	이	것	이	부	부	의	마	를
한	가	치	일	수	는	없	다	.				

이 줄 아래 답안 작성 시 무효 처리됨

◆ 문항카드6 (자연계열(의예)_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(의예)(수학) / 문제 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	지수함수와 로그함수의 미분, 합성함수의 미분법, 연속함수의 성질, 수열의 극한, 부분적분법, 포물선, 함수의 그래프의 개형
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> 함수 $f(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속이면 함수 $f(x)$ 는 이 구간에서 최댓값과 최솟값을 갖는다.

<나> 연속함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 $f(x) \leq g(x)$ 를 만족시키면

$$\int_a^b f(x)dx \leq \int_a^b g(x)dx \text{가 성립한다.}$$

<다> 수렴하는 두 수열 $\{\alpha_n\}$, $\{\beta_n\}$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \alpha_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \beta_n = L$ 일 때, 수열 $\{\gamma_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 $\alpha_n \leq \gamma_n \leq \beta_n$ 이면, 수열 $\{\gamma_n\}$ 은 수렴하고 $\lim_{n \rightarrow \infty} \gamma_n = L$ 이다.

<라> 함수 $h(x) = x(x^2 - 16)(x + \sqrt{x^2 - 16}) - 8(2x^2 - 5)$ (단, $x \geq 4$)는 열린구간 $(4, \infty)$ 에서 증가하고, $h(x) = 0$ 이면 $x = 5$ 이다.

1. 다항함수 $p(x)$ 를 다음과 같이 일차식 n 개의 곱으로 정의한다.

$$p(x) = (1+x)(1+2x) \cdots (1+nx)$$

이때 $p''(0)$ 을 n 에 대한 식으로 표현하시오.

2. 자연수 n 에 대하여 $c_n = (n-2022) \int_0^1 x^n \{e^x + x \ln(x+1) + x^2 \cos^{2022} \pi x\} dx$ 일

때, 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n$ 을 구하시오.

3. 포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점 $A\left(\frac{k^2}{4}, k\right)$ 를 중심으로 하고 점 $F(1, 0)$ 과 점 $B(-1, k)$ 를 지나는 원을 C 라 하자. 어떤 양수 k_0 에 대하여 $0 \leq k < k_0$ 이면 원 C 와 포물선 $y^2 = 4x$ 는 서로 다른 두 점에서 만나고, $k > k_0$ 이면 원 C 와 포물선 $y^2 = 4x$ 는 서로 다른 네 점에서 만난다. 이때 k_0 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

자연계열 의예과 [문제 2]는 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용을 바탕으로 출제되었다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제사문	학습내용 성취 기준
문제 2-1	미적분- (2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. 미적분- (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.
문제 2-2	수학II - (1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속 [12수학II 01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 - (1) 수열의 극한 - ① 수열의 극한 [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다. 미적분 - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 2-3	기하 - (1) 이차곡선 - ① 이차곡선 [12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다. 미적분 - (2) 미분법 - ③ 도함수의 활용 [12미적02-12] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	이준열 외	천재교육	2018	146~152
	수학 II	황선욱 외	미래엔	2018	35~39
	수학 II	이준열 외	천재교육	2018	35~40

	미적분	류희찬 외	천재교과서	2019	18~23, 151~154
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2019	15~22, 137~139
	기하	이준열 외	천재교육	2019	11~15
	기하	김원경 외	비상교육	2019	11~15

5. 문항 해설

문항 1은 로그함수의 성질, 합성함수의 미분법과 수열의 합을 이용하여 주어진 다항식의 이계도함수 값을 계산해낼 수 있는지를 묻는다.

문항 2는 최대·최소 정리, 정적분의 성질, 극한의 대소 관계 및 부분적분법을 활용하여 주어진 극한값을 계산할 수 있는지를 묻는다.

문항 3은 포물선의 정의를 알고 주어진 문제를 해결하기 위한 함수를 잘 구할 수 있는지, 도함수를 이용하여 함수의 그래프의 개형을 파악한 뒤 문제의 답을 제시할 수 있는지를 묻는다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	로그함수와 미분법을 활용하여 $p''(0)$ 를 $p(0)$, $p'(0)$ 과 적절히 연관지었는가?	20	30
	$p''(0)$ 를 n 에 대한 다항식으로 정확하게 나타내었는가?	10	
2	부분적분법을 적용하여 c_n 을 나타내었는가?	10	30
	극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n$ 을 적절히 구했는가?	20	
3	원 C 의 방정식에 $x = \frac{y^2}{4}$ 를 대입하여 y 에 대한 다항식을 구했는가?	10	40
	도함수를 활용하여 위 다항식의 그래프의 개형을 잘 파악하였는가?	10	
	양수 k_0 의 값을 적절히 구했는가?	20	

7. 예시 답안 혹은 정답

- 먼저 $p(0) = 1$ 임과 $x > -\frac{1}{n}$ 의 범위에서 $p(x)$ 가 양수임은 쉽게 알 수 있다. 이제 $x = 0$ 을 포함하는 $x > -\frac{1}{n}$ 의 범위로 $p(x)$ 의 정의역을 제한하면 아무 문제없이

$\ln p(x)$ 를 생각할 수 있고, $\ln p(x) = \sum_{k=1}^n \ln(1+kx)$ 를 얻는다.

양변을 미분하면

$$\frac{p'(x)}{p(x)} = \sum_{k=1}^n \frac{k}{1+kx} \quad \text{이므로} \quad p'(0) = \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2} \text{를 얻는다.}$$

다시 한 번 위 식에서 양변을 미분하면

$$\frac{p''(x)}{p(x)} - \frac{\{p'(x)\}^2}{\{p(x)\}^2} = - \sum_{k=1}^n \frac{k^2}{(1+kx)^2} \quad \text{이므로} \quad p''(0) = \{p'(0)\}^2 - \sum_{k=1}^n k^2 \text{을 얻는다.}$$

따라서

$$\begin{aligned} p''(0) &= \frac{n^2(n+1)^2}{4} - \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \\ &= \frac{n(n+1)(n-1)(3n+2)}{12} \end{aligned}$$

$$\text{답: } \frac{n(n+1)(n-1)(3n+2)}{12}$$

2. $q(x) = e^x + x \ln(x+1) + x^2 \cos^{2022} \pi x$ 라 하면, 함수 $q(x)$ 는 닫힌구간 $[0,1]$ 을 포함하는 열린구간에서 연속인 도함수 $q'(x)$ 를 갖는다. 제시문 <가>에 의하여 $q'(x)$ 는 닫힌구간 $[0,1]$ 에서 최댓값과 최솟값을 갖는다. 이 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라고 하면 닫힌구간 $[0,1]$ 에서

$$m \leq q'(x) \leq M \quad \dots\dots \textcircled{A}$$

한편 부분적분법을 적용하면

$$\begin{aligned} c_n &= (n-2022) \int_0^1 x^n q(x) dx \\ &= \frac{n-2022}{n+1} \left([x^{n+1} q(x)]_0^1 - \int_0^1 x^{n+1} q'(x) dx \right) \\ &= \frac{n-2022}{n+1} \left(q(1) - \int_0^1 x^{n+1} q'(x) dx \right) \end{aligned}$$

ⓐ와 제시문 <나>에 의하여

$$\frac{m}{n+2} = m \int_0^1 x^{n+1} dx \leq \int_0^1 x^{n+1} q'(x) dx \leq M \int_0^1 x^{n+1} dx = \frac{M}{n+2}$$

따라서

$$\frac{(n-2022)m}{(n+1)(n+2)} \leq \frac{n-2022}{n+1} \int_0^1 x^{n+1} q'(x) dx \leq \frac{(n-2022)M}{(n+1)(n+2)}$$

이고 제시문 <다>에 의하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n-2022}{n+1} \int_0^1 x^{n+1} q'(x) dx = 0$$

그러므로 $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = q(1) = e + \ln 2 + \cos^{2022} \pi = e + \ln 2 + 1$

답: $e + \ln 2 + 1$

3. 원 C 의 방정식 $\left(x - \frac{k^2}{4}\right)^2 + (y - k)^2 = \left(\frac{k^2}{4} + 1\right)^2$

에 $x = \frac{y^2}{4}$ 를 대입하여 정리하면 $y^4 + 2(8 - k^2)y^2 - 32ky + 8(k^2 - 2) = 0$

$$r(y) = y^4 + 2(8 - k^2)y^2 - 32ky + 8(k^2 - 2)$$

이라고 하자. 함수 $r(y)$ 의 도함수를 구하면

$$r'(y) = 4y^3 + 4(8 - k^2)y - 32k = 4(y - k)(y^2 + ky + 8) \dots \textcircled{C}$$

k 의 값에 따른 방정식 $r(y) = 0$ 의 서로 다른 근의 개수는 다음과 같다.

경우 1) $0 \leq k < 4\sqrt{2}$

열린구간 $(-\infty, \infty)$ 에서 $y^2 + ky + 8 > 0$ 이다. 따라서 함수 $r(y)$ 의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

y	$\dots$	k	$\dots$
$r'(y)$	$-$	0	$+$
$r(y)$	$\searrow$	$-(k^2 + 4)^2 < 0$	$\nearrow$

$r(y) = 0$ 은 서로 다른 두 근을 갖는다.

경우 2) $k = 4\sqrt{2}$

$r'(y) = 4(y - 4\sqrt{2})(y + 2\sqrt{2})^2$ 이므로 함수 $r(y)$ 의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

y	$\dots$	$-\frac{k}{2} = -2\sqrt{2}$	$\dots$	$k = 4\sqrt{2}$	$\dots$
$r'(y)$	$-$	0	$-$	0	$+$
$r(y)$	$\searrow$	$r\left(-\frac{k}{2}\right) > r(0) = 24$	$\searrow$	$-1296 < 0$	$\nearrow$

$r(y) = 0$ 은 서로 다른 두 근을 갖는다.

경우 3) $k > 4\sqrt{2}$

ⓐ으로부터

$$r'(y) = 0 \text{이면 } y = k, \frac{1}{2}(-k \pm \sqrt{k^2 - 32})$$

$c = \frac{1}{2}(-k - \sqrt{k^2 - 32})$, $d = \frac{1}{2}(-k + \sqrt{k^2 - 32}) < 0$ 이라 하고, 함수 $r(y)$ 의 증가와

감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

y	...	c	...	d	...	k	...
$r'(y)$	+	0	-	0	-	0	+
$r(y)$	$\searrow$	$r(c)$	$\nearrow$	$r(d) > r(0)$ $= 8(k^2 - 2) >$	$\searrow$	$-(k^2 + 4)^2 <$	$\nearrow$

또한 ㉠으로부터 $c^3 = 8k - (8 - k^2)c$, $c^2 + kc + 8 = 0$

따라서 제시문 <라>를 이용하면

$$\begin{aligned} r(c) &= 8kc - (8 - k^2)(kc + 8) - 32kc + 8(k^2 - 2) \\ &= k(k^2 - 32)c + 16(k^2 - 5) = -2h\left(\frac{k}{\sqrt{2}}\right) \end{aligned}$$

한편, $r(c) > 0$ 이면, 즉, $h\left(\frac{k}{\sqrt{2}}\right) < 0$ 이면, 방정식 $r(y) = 0$ 은 서로 다른 두 개의 근을

갖고, $r(c) < 0$ 이면, 즉 $h\left(\frac{k}{\sqrt{2}}\right) > 0$ 이면, 방정식 $r(y) = 0$ 은 서로 다른 네 개의 근을

갖는다.

제시문 <라>에 의하여 $k < 5\sqrt{2}$ 이면 $r(y) = 0$ 은 서로 다른 두 개의 근을 갖고,

$k > 5\sqrt{2}$ 이면 $r(y) = 0$ 은 서로 다른 네 개의 근을 갖는다.

원 C 와 포물선 $y^2 = 4x$ 의 서로 다른 교점의 개수는 방정식 $r(y) = 0$ 의 서로 다른 근의 개수와 같으므로, 구하는 양수 k_0 는 $5\sqrt{2}$ 이다.

답: $5\sqrt{2}$

◆ 문항카드7 (자연계열(오전)_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(오전)(수학) / 문제 1번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	평면, 이면각, 정사영, 두 직선의 위치관계, 삼각함수, 삼수선의 정리, 삼각함수의 덧셈정리
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

공간에서 두 평면 α 와 β 의 교선을 l 이라 하고, 두 평면이 이루는 각의 크기를 θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)라고 하자.

1. 평면 α 위에 삼각형 ABC가 있다. $\overline{AB} = \overline{AC} = 1$ 이고 각 A는 직각이며 선분 BC는 직선 l 과 평행할 때, 선분 AB의 평면 β 위로의 정사영의 길이를 구하시오.
2. 평면 α 위에 점 P와 Q가 있다. $\overline{PQ} = 1$ 이고 직선 PQ가 직선 l 과 이루는 각의 크기를 t 라고 할 때, 선분 PQ의 평면 β 위로의 정사영의 길이를 구하시오.
3. 평면 α 위에 한 변의 길이가 1인 정삼각형 RST가 있고 이 삼각형의 평면 β 위로의 정사영을 삼각형 $R'S'T'$ 이라고 하자. $\cos \theta = \frac{3}{\pi}$ 일 때, $\overline{R'S'}^2 + \overline{S'T'}^2 + \overline{T'R'}^2$ 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

자연계열 오전 [문제 1]은 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용을 바탕으로 출제되었다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제사문	학습내용 성취기준
문제 1-1	수해 - (2) 삼각함수 - ② 수열의 합 - ① 삼각함수 [12수학Ⅰ 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. 기하 - (3) 공간도형과 공간좌표 - ① 공간도형 [12기하03-03] 정사영의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
문제 1-2	기하 - (3) 공간도형과 공간좌표 - ① 공간도형 [12기하03-02] 삼수선의 정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 기하 - (3) 공간도형과 공간좌표 - ① 공간도형 [12기하03-03] 정사영의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.
문제 1-3	미적분 - (2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다. 기하 - (3) 공간도형과 공간좌표 - ① 공간도형 [12기하03-03] 정사영의 뜻을 알고, 이를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수해	김원경 외	비상	2018	65~92
	기하	황선욱 외	미래엔	2019	133~134
	기하	김원경 외	비상	2018	118~119
	미적분	고성은 외	신사고	2018	58~62
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	63~67

5. 문항 해설

문항1. 교선과 이루는 각도가 45도 인 선분의 정사영의 길이를 직각 이등변 삼각형을 이용하여 구하도록 묻고 있다. cosine의 정의를 이용하여 구할 수 있다.

문항2. 선분의 정사영의 길이를 구하는 문제이다. 문항1에서 좀 더 일반화된 문제로 직각 삼각형을 이용하여 구할 수 있다.

문항3. 정삼각형의 정사영의 변들의 길이의 합을 구하는 문제이다. 문항 2에서 얻어진 결과와 삼각함수 덧셈정리를 이용하여 구할 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	선분 A'B'의 길이를 정확히 구했는가?	10	30
	길이를 구하는 과정이 명료하게 기술되었는가?	20	
2	선분 A'B'의 길이를 정확히 구했는가?	10	30
	길이를 구하는 과정이 명료하게 기술되었는가?	20	
3	삼각형의 정사영의 변들의 제곱의 합을 정확히 구했는가?	10	40
	요구한 값을 구하는 과정이 타당한가?	30	

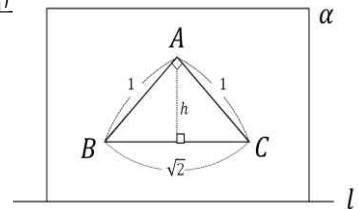
7. 예시 답안 혹은 정답

1. 삼각형 ABC의 평면 β 로의 정사영을 A'B'C'이라고 하고 h 와 h' 을 각각 삼각형 ABC와 A'B'C'의 높이라고 하면

$$h = (\text{삼각형 ABC의 높이}) = \sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$h' = (\text{삼각형 A'B'C'의 높이}) = h \cdot \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \theta$$

$$\overline{A'B'} = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cos^2 \theta} = \frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{1 + \cos^2 \theta} \text{이다.}$$



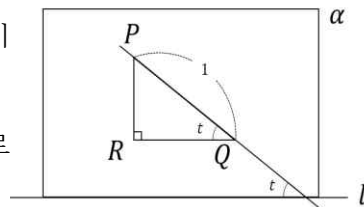
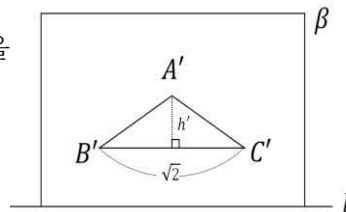
2. 선분 PQ를 가장 긴 변으로 하고 다음과 같은 성질을 만족하는 평면 α 위의 직각삼각형 PRQ를 생각한다.

- 직선 PR과 직선 l 은 수직이다.
- 직선 RQ와 직선 l 은 평행이다.

이 때, $\angle Q = t$, $\overline{PR} = \sin t$, $\overline{RQ} = \cos t$ 이다. 삼각형 PQR의 평면 β 위로의 정사영을 P'Q'R'이라고 하면 이 삼각형은 $\angle R' = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. 따라서

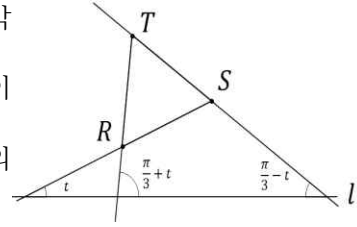
$$\overline{P'R'} = \sin t \cos \theta, \quad \overline{R'Q'} = \cos t \text{이므로}$$

$$\overline{P'Q'} = \sqrt{\sin^2 t \cos^2 \theta + \cos^2 t} \text{이다.}$$



3. 점 R, S, T중 직선 l 에 가장 가까운 점을 R이라고 하자. 이제 직선 RS가 직선 l 과

이루는 각을 t 라고 하면 직선 TS가 직선 l 과 이루는 각은 $\frac{\pi}{3}-t$ 이고, 직선 RT가 직선 l 과 이루는 각은 $\frac{\pi}{3}+t$ 이다. 문제 2의 식을 적용하면 삼각형 $R'S'T'$ 의 각 변의 길이의 제곱은 다음과 같다.



$$\overline{R'S'}^2 = \sin^2 t \cos^2 \theta + \cos^2 t$$

$$\begin{aligned} \overline{T'S'}^2 &= \sin^2\left(\frac{\pi}{3}-t\right)\cos^2\theta + \cos^2\left(\frac{\pi}{3}-t\right) \\ &= \left(\sin\frac{\pi}{3}\cos t - \cos\frac{\pi}{3}\sin t\right)^2 \cos^2\theta + \left(\cos\frac{\pi}{3}\cos t + \sin\frac{\pi}{3}\sin t\right)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{R'T'}^2 &= \sin^2\left(\frac{\pi}{3}+t\right)\cos^2\theta + \cos^2\left(\frac{\pi}{3}+t\right) \\ &= \left(\sin\frac{\pi}{3}\cos t + \cos\frac{\pi}{3}\sin t\right)^2 \cos^2\theta + \left(\cos\frac{\pi}{3}\cos t - \sin\frac{\pi}{3}\sin t\right)^2 \end{aligned}$$

이 세 값을 더하면

$$\overline{R'S'}^2 + \overline{T'S'}^2 + \overline{R'T'}^2 = \frac{3}{2}\cos^2\theta + \frac{3}{2} \text{이다.}$$

$$\cos\theta = \frac{3}{\pi} \text{을 대입하면 답은 } \frac{3}{2} \times \left(\frac{3}{\pi}\right)^2 + \frac{3}{2} = \frac{27+3\pi^2}{2\pi^2} \text{이다.}$$

◆ 문항카드8 (자연계열(오전)_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(오전)(수학) / 문제 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 확률과 통계, 미적분
	핵심개념 및 용어	표본평균의 분포, 정규분포, 로그함수의 미분법, 함수의 몫의 미분법, 도함수의 활용, 함수의 증가와 감소, 삼각함수의 극한
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 주머니에 숫자 1, 2, 3이 각각 적힌 카드 3장이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 숫자를 확인한 후 다시 주머니에 넣는 시행을 54회 반복할 때, 꺼낸 카드에 적힌 수의 평균을 $\bar{X}$ 라 하자. 이때 표본평균 $\bar{X}$ 는 근사적으로 정규분포를 따른다. $-2\bar{X}$ 의 평균과 분산을 구하고, $P\left(-2\bar{X} \geq -\frac{11}{3}\right)$ 의 값을 구하시오.

(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 0.5) = 0.1915$, $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$, $P(0 \leq Z \leq 1.5) = 0.4332$, $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ 로 계산한다.)

2. 함수 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 를 이용하여 $a^b = b^a$ 을 만족시키는 서로 다른 양의 정수 a, b 의 순서쌍 (a, b) 를 모두 구하시오.

3. $n \geq 3$ 인 자연수 n 에 대하여 둘레의 길이가 1인 정 n 각형의 넓이를 $f(n)$ 이라 하자. $f(12)$ 의 값을 구하고, $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$ 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

자연계열 오전 [문제 2]는 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 모든 교과서에서 공통으로 다루

는 내용을 바탕으로 출제되었다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제사문	학습내용 성취기준
문제 2-1	확률과 통계 - (3) 통계 - ① 확률분포 [12확통03-04] 정규분포의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. 확률과 통계 - (3) 통계 - ② 통계적 추정 [12확통03-06] 표본평균과 모평균의 관계를 이해하고 설명할 수 있다.
문제 2-2	미적분 - (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다. 미적분 - (2) 미분법 - ③ 도함수의 활용 [12미적02-13] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.
문제 2-3	수해 - (2) 삼각함수 - ② 수열의 합 - ① 삼각함수 [12수학I 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다. 미적분 - (2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-04] 삼각함수의 극한을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수해	김원경 외	비상	2018	65~92
	미적분	류희찬 외	천재교과서	2019	68~138
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	63~67
	확률과 통계	황선욱 외	미래엔	2019	103~132
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	63~67

5. 문항 해설

문항1. 주어진 상황을 잘 파악하여 표본평균에 대한 식의 평균, 분산을 통해 표준정규분포를 활용하여 확률을 구할 수 있는지 묻고 있다.

문항2. 함수 $f(x)$ 의 성질과 e 의 근사적 값을 이용하여 주어진 문제를 해결할 수 있는가를 묻고 있다.

문항3. 평면도형에 대한 기본적인 지식을 바탕으로 “수학I - 삼각함수- 삼각함수의 활용” 단원과 “미적분-미분법-여러 가지 함수의 미분” 단원의 삼각함수와 그 극한에 대한 다양한 지식과 성질을 적절히 활용하여, 주어진 극한값을 구할 수 있는가를 묻고 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	$-2\bar{X}$ 의 평균과 분산을 구했는가?	15	30
	표준정규분포를 활용하여 확률을 제대로 계산했는가?	15	
2	$f(x)$ 의 도함수를 이용하여 $f(x)$ 가 증가와 감소하는 구간을 구했는가?	15	40
	$f(x)$ 의 성질과 e 의 근사적 값을 알고 가능한 경우의 수를 알아냈는가?	15	
	순서쌍 (a,b) 의 모든 가능한 값 $(2,4),(4,2)$ 를 정확한 근거와 함께 모두 구했는가?	10	
3	$f(12)$ 의 값을 구했는가?	20	30
	극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$ 을 구했는가?	10	

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 꺼낸 카드에 적힌 수를 X 라고 할 때, 표본평균 $\bar{X}$ 의 평균과 분산은 다음과 같이 계산된다.

$$E(X) = \frac{1+2+3}{3} = 2 = E(\bar{X}), \quad V(X) = \frac{(1-2)^2 + (2-2)^2 + (3-2)^2}{3} = \frac{2}{3}, \quad V(\bar{X}) = \frac{V(X)}{54} = \frac{1}{81}$$

$n=54$ 가 충분히 크기 때문에 표본평균 $\bar{X}$ 는 근사적으로 정규분포 $N(2, 1/81)$ 을 따른다.

$$E(-2\bar{X}) = -2E(\bar{X}) = -4, \quad V(-2\bar{X}) = (-2)^2 V(\bar{X}) = \frac{4}{81}$$

즉, $-2\bar{X}$ 의 평균과 분산은 각각 -4 와 $4/81$ 이므로 확률변수 $Z = \frac{-2\bar{X} + 4}{\sqrt{4/81}}$ 는 표준

정규분포 $N(0,1)$ 을 따른다. 따라서 구하는 확률은

$$P(-2\bar{X} \geq -\frac{11}{3}) = P(Z \geq \frac{-11/3 + 4}{2/9}) = P(Z \geq 1.5) = 1 - P(Z \leq 1.5) = 0.0668$$

이 된다.

2. $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 를 미분하면 $f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}$ 를 얻는다. 따라서 $f'(e) = 0$ 이고, $x < e$

에서 $f'(x) > 0$, $x > e$ 에서 $f'(x) < 0$ 임을 알 수 있다. 만일 $a < b$ 인 순서쌍 (a,b) 가

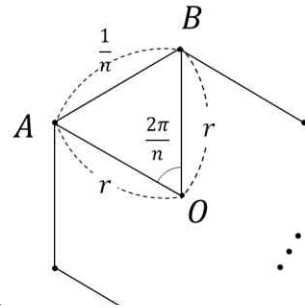
$a^b = b^a$ 를 만족한다면 $\frac{\ln a}{a} = \frac{\ln b}{b}$, 즉 $f(a) = f(b)$ 가 성립한다. 여기서 $f(x)$ 가 $x < e$

에서는 증가, $x > e$ 에서는 감소하므로, 만일 $e < a < b$ 라면 $f(a) > f(b)$, $a < b < e$ 라면 $f(a) < f(b)$ 가 되어 $f(a) = f(b)$ 가 불가능하다.

따라서 $a < e < b$ 여야만 $f(a) = f(b)$ 를 얻을 수 있다. 여기서 무리수 $e = 2.71...$ 이므로 이보다 작은 양의 정수 a 는 1 또는 2여야만 하는데, 모든 $b > e$ 에 대해 $f(1) = 0 < f(b)$ 이므로 $a = 1$ 일수는 없다. 만일 $a = 2$ 라면 양의 정수 b 또한 2의 제곱꼴이 되고, $b = 4$ 가 $a^b = b^a$ 를 만족함을 알 수 있다. 역시 4보다 큰 값 b' 에 대해서는 $f(2) = f(4) > f(b')$ 이므로, $b = 4$ 가 $f(2) = f(b)$ 를 만족하는 유일한 값이다. 우리가 앞서 $a < b$ 를 가정했으나 대칭적으로 $b < a$ 또한 가능하고, 따라서 모든 양의 정수 순서쌍 (a, b) 는 $(2, 4), (4, 2)$ 가 된다.

3. 점 O를 정 n 각형의 외접원의 중심, 점 A, B를 정 n 각형의 이웃한 두 꼭짓점이라고 하자. 삼각형 OAB에서

$$\left(\frac{1}{n}\right)^2 = 2r^2 - 2r^2 \cos \frac{2\pi}{n}, \quad r^2 = \frac{1}{2n^2 \left(1 - \cos \frac{2\pi}{n}\right)} \quad \text{이므로}$$



$$\triangle OAB = \frac{1}{2} r^2 \sin \frac{2\pi}{n} = \frac{\sin \frac{2\pi}{n}}{4n^2 \left(1 - \cos \frac{2\pi}{n}\right)} \quad \text{이므로 정 } n \text{각}$$

형의 넓이 $f(n)$ 은

$$f(n) = n \times \triangle OAB = \frac{\sin \frac{2\pi}{n}}{4n \left(1 - \cos \frac{2\pi}{n}\right)} \quad \text{이다. 따라서}$$

$$f(12) = \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{48 \left(1 - \cos \frac{\pi}{6}\right)} = \frac{1}{48(2 - \sqrt{3})} = \frac{2 + \sqrt{3}}{48} \quad \text{이고,}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{2\pi}{n}}{4n \left(1 - \cos \frac{2\pi}{n}\right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{4n} \cdot \frac{1 + \cos \frac{2\pi}{n}}{\sin \frac{2\pi}{n}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{4n} \cdot \frac{\frac{2\pi}{n}}{\sin \frac{2\pi}{n}} \cdot \frac{1 + \cos \frac{2\pi}{n}}{\frac{2\pi}{n}} = \frac{1}{4\pi}$$

이다.

◆ 문항카드9 (자연계열(오후1)_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

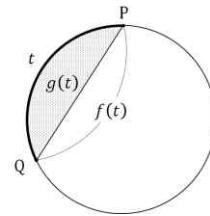
1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(오후1)(수학) / 문제 1번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 미적분
	핵심개념 및 용어	사인법칙과 코사인법칙, 삼각함수의 극한, 정적분과 급수의 합 사이의 관계, 치환적분법, 부분적분법
예상 소요 시간	45분	

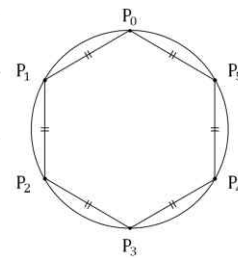
2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 두 점 P, Q를 잇는 호 PQ의 길이를 t 라고 할 때, 현 PQ의 길이를 $f(t)$, 현 PQ와 길이가 t 인 호 PQ로 둘러싸인 도형의 넓이를 $g(t)$ 라고 하자.



<나> 반지름의 길이가 1인 원 위에 서로 다른 n 개의 점 $P_0, P_1, \dots, P_{n-1}$ 이 순서대로 놓여 있고, $\overline{P_0P_1} = \overline{P_1P_2} = \dots = \overline{P_{n-2}P_{n-1}} = \overline{P_{n-1}P_0}$ 을 만족시킨다. 예를 들어, 오른쪽 그림은 $n=6$ 인 경우이다.



1. 제시문 <가>에서 주어진 식 $f(t), g(t)$ 에 대하여 극한값 $\lim_{t \rightarrow 0+} \frac{g(t)}{f(t)}$ 를 구하시오.

2. 제시문 <나>에서 주어진 n 개의 점 $P_0, P_1, \dots, P_{n-1}$ 에 대하여 극한값

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\overline{P_0P_1} + \overline{P_1P_2} + \dots + \overline{P_{n-1}P_0}}{n}$$

을 구하시오.

3. 제시문 <나>에서 주어진 n 개의 점 $P_0, P_1, \dots, P_{n-1}$ 에 대하여 호 P_0P_1 과 현 P_0P_1 로 둘러싸인 도형의 넓이를 S_1 , 호 P_0P_2 와 현 P_0P_2 로 둘러싸인 도형의 넓이를 $S_2, \dots$, 호 P_0P_{n-1} 과 현 P_0P_{n-1} 로 둘러싸인 도형의 넓이를 S_{n-1} 이라 하자. 극한값

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_{n-1}^2}{n}$$

을 구하시오. (단, $S_1 < S_2 < \dots < S_{n-1}$ 이 되도록 호를 선택한다.)

3. 출제 의도

자연계열 오후(1)의 [문제 1]은 고교수학과정 중 “미적분-미분법-여러 가지 함수의 미분” 단원의 삼각함수의 극한과 “미적분-적분법-정적분의 활용” 단원의 정적분과 급수의 합 사이의 관계, “미적분-적분법-여러 가지 적분법” 단원의 치환적분법, 부분적분법을 주요 내용으로 하고 있다. 도형의 성질을 잘 이해하고 활용하기 위한 중요한 도구인 삼각함수와 미적분의 관련 지식을 적절히 활용해서 주요 평면도형인 원이 갖고 있는 중요한 성질들을 분석하고, 정확한 논증을 통해 원하는 결과를 도출할 수 있는지를 묻고 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
문제 1-1	수학 I - (2) 삼각함수 - ① 삼각함수 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 - (2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-04] 삼각함수의 극한을 구할 수 있다.
문제 1-2	미적분 - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-04] 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해한다. 미적분 - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 1-3	미적분 - (3) 적분법 - ② 정적분의 활용 [12미적03-04] 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해한다. 미적분 - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	이준열 외	천재교육	2018	97~111
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	71~74, 161~164
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2019	132~136, 137~139

5. 문항 해설

문항 1. 호와 현에 대한 정보를 분석하고, 삼각함수의 극한을 구하는 도구를 적절히 활용하기

문항 2. 원의 성질에 대한 이해를 바탕으로 주어진 무한급수를 적당한 정적분으로 변환하고, 치환적분법 등의 기술을 적절히 활용하여 정적분의 값을 구하기

문항 3. 주어진 무한급수를 적당한 정적분으로 변환하고, 부분적분법 등의 기술을 적절히 활용하여 정적분의 값을 구하기

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	현 PQ 의 길이 $f(t)$ 와 현 PQ 와 호 PQ 로 둘러싸인 도형의 넓이 $g(t)$ 를 구했는가?	20	30
	삼각함수의 극한에 대한 성질을 활용해서 $\lim_{t \rightarrow 0+} \frac{g(t)}{f(t)}$ 를 구했는가?	10	
2	무한급수 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\overline{P_0P_1} + \overline{P_0P_2} + \cdots + \overline{P_0P_{n-1}}}{n}$ 를 적당한 정적분의 식으로 변환하였는가?	20	30
	정적분의 값을 구했는가?	10	
3	무한급수 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_1^2 + S_2^2 + \cdots + S_{n-1}^2}{n}$ 를 적당한 정적분의 식으로 변환하였는가?	20	40
	정적분의 값을 구했는가?	20	

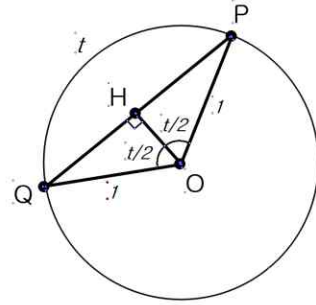
7. 예시 답안 혹은 정답

1. 오른쪽 그림에서 원의 중심 O에서 현 PQ에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$f(t) = 2\overline{QH} = 2\sin \frac{t}{2},$$

$$g(t) = \frac{1}{2} \times 1^2 \times t - \frac{1}{2} \times 1^2 \times \sin t = \frac{1}{2}(t - \sin t)$$

이므로



$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{g(t)}{f(t)} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\frac{1}{2}(t - \sin t)}{2\sin \frac{t}{2}} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{1}{2} \cdot \frac{\frac{t}{2}}{\sin \frac{t}{2}} \left(1 - \frac{\sin t}{t}\right) = \frac{1}{2} \times 1 \times (1 - 1) = 0$$

2. 1번에서 구한 $f(t)$ 에 대하여,

$$\overline{P_0P_1} = f\left(\frac{2\pi}{n}\right), \quad \overline{P_0P_2} = f\left(\frac{2\pi}{n} \cdot 2\right), \quad \dots, \quad \overline{P_0P_{n-1}} = f\left(\frac{2\pi}{n} \cdot (n-1)\right) \text{ 이고,}$$

$$f\left(\frac{2\pi}{n} \cdot n\right) = f(2\pi) = 0 \text{ 이므로,}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\overline{P_0P_1} + \dots + \overline{P_0P_{n-1}}}{n}$$

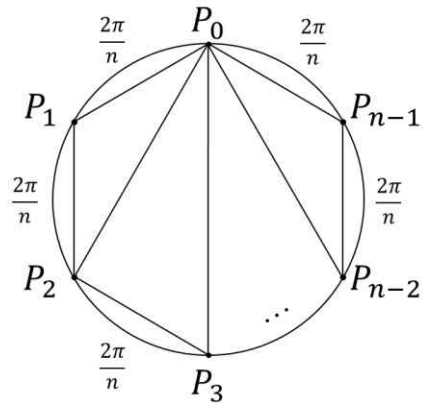
$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^{n-1} f\left(\frac{2\pi}{n} \cdot k\right) \frac{1}{n}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sum_{k=1}^{n-1} f\left(\frac{2\pi}{n} \cdot k\right) \frac{1}{n} + f\left(\frac{2\pi}{n} \cdot n\right) \frac{1}{n} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{2\pi}{n} \cdot k\right) \frac{1}{n}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(0 + \frac{2\pi - 0}{n} \cdot k\right) \frac{2\pi - 0}{n} \cdot \frac{1}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f(t) dt$$

$$\text{이고, } f(t) = 2\sin \frac{t}{2} \text{ 이므로, } \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} f(t) dt = \frac{4}{\pi}.$$



3. 1번에서 구한 $g(t)$ 에 대하여,

$$S_1 = g\left(\frac{2\pi}{n}\right), S_2 = g\left(\frac{2\pi}{n} \cdot 2\right), \dots, S_{n-1} = g\left(\frac{2\pi}{n} \cdot (n-1)\right) \text{ 이고,}$$

$$g\left(\frac{2\pi}{n} \cdot n\right) = g(2\pi) = \pi \text{ 이므로,}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_1^2 + \dots + S_{n-1}^2}{n}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^{n-1} \left(g\left(\frac{2\pi}{n} \cdot k\right) \right)^2 \frac{1}{n}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sum_{k=1}^n \left(g\left(\frac{2\pi}{n} \cdot k\right) \right)^2 \frac{1}{n} - \left(g\left(\frac{2\pi}{n} \cdot n\right) \right)^2 \frac{1}{n} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sum_{k=1}^n \left(g\left(0 + \frac{2\pi-0}{n} \cdot k\right) \right)^2 \frac{2\pi-0}{n} \cdot \frac{1}{2\pi} \right) - \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\pi^2}{n}$$

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

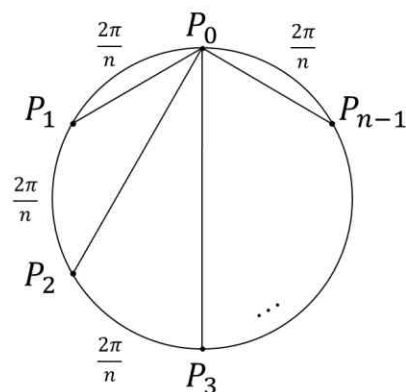
$$= \frac{1}{8\pi} \int_0^{2\pi} (t^2 - 2t \sin t + \sin^2 t) dt \text{ 이다.}$$

부분적분에 의해

$$\int t \sin t dt = -t \cos t + \sin t + C_1, \quad \int \sin^2 t dt = \frac{1}{2}(t - \cos t \sin t) + C_2$$

를 구하고, 따라서

$$\begin{aligned} \frac{1}{8\pi} \int_0^{2\pi} (t^2 - 2t \sin t + \sin^2 t) dt &= \frac{1}{8\pi} \left[\frac{1}{3} t^3 - 2(-t \cos t + \sin t) + \frac{1}{2}(t - \cos t \sin t) \right]_0^{2\pi} \\ &= \frac{1}{8\pi} \left(\frac{8}{3} \pi^3 + 5\pi \right) = \frac{\pi^2}{3} + \frac{5}{8} \end{aligned}$$



◆ 문항카드10 (자연계열(오후1)_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(오후1)(수학) / 문제 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 확률과 통계, 미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	확률의 덧셈정리, 곱셈정리, 확률변수, 이산 확률 변수의 기댓값, 타원(장축, 단축), 점선의 방정식, 점과 직선사이의 거리, 합성함수 미분법, 부정적분, 정적분, 부분적분법
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 두 팀 A와 B가 배구 시합을 반복하여 어느 한 팀이 3승을 거두면 우승팀으로 결정된다. 각 시합은 팀 A가 승리할 확률이 p 인 독립시행이고 무승부는 없다고 가정할 때, 우승팀이 결정될 때까지 실시한 시합 횟수의 기댓값을 p 에 대한 식으로 나타내시오.

2. 장축의 길이가 6, 단축의 길이가 4인 타원이 있다. 네 변이 각각 이 타원에 접하는 직사각형의 한 변의 길이가 $2\sqrt{5}$ 일 때, 이 직사각형의 넓이를 구하시오.

3. 실수 전체의 범위에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 임의의 양수 a 에 대하여 $\int_{-a}^a (a - |x|)f'(x)dx = 0$ 을 만족시킨다. 이때 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(-x)$ 가 성립함을 보이시오.

3. 출제 의도

자연계열 오후(1) [문제 2]는 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용을 바탕으로 출제되었다. 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
문제 2-1	확률과 통계 - (2) 확률 - ① 확률의 뜻과 활용 [12확통02-03] 확률의 덧셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 확률과 통계 - (2) 확률 - ② 조건부확률 [12확통02-06] 사건의 독립과 종속의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다. [12확통02-07] 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 확률과 통계 - (3) 통계 - ① 확률분포 [12확통03-01] 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다. [12확통03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.
문제 2-2	수학 - (2) 기하 - ② 직선의 방정식 [10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다. 기하 - (1) 이차곡선 - ① 이차곡선 [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-04] 이차곡선과 직선의 위치 관계를 이해하고, 접선의 방정식을 구할 수 있다.
문제 2-3	수학Ⅱ - (3) 적분 - ① 부정적분 [12수학Ⅱ03-01] 부정적분의 뜻을 안다. 수학Ⅱ - (3) 적분 - ② 정적분 [12수학Ⅱ03-03] 정적분의 뜻을 안다. 미적분 - (2) 미분 - ② 여러 가지 미분법 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. 미적분 - (3) 적분 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	황선욱	미래엔	2019	51-87
	고등학교 수학	황선욱	미래엔	2019	132
	기하	황선욱	미래엔	2019	26-33
	수학Ⅱ	황선욱	미래엔	2019	115-122
	미적분	황선욱	미래엔	2019	87-151

5. 문항 해설

문항1. 주어진 상황을 통하여 사건에 해당하는 경우와 대응되는 확률을 파악하고 기댓값을 주어진 확률에 대한 식으로 나타낼 수 있는지 묻고 있다. 확률과 통계에서 등장하는 기본적인 개념에 대한 이해도를 묻는 문제이다.

문항2. 이차곡선에 대한 기본적인 지식을 바탕으로, 주어진 도형을 좌표평면으로 적

절히 옮겨 방정식으로 변환하고 효과적으로 분석할 수 있는가를 묻고 있다. “기하-이차 곡선-타원과 직선” 단원의 타원의 접선의 방정식에 대한 지식과 성질을 적절히 활용하여, 필요한 결과를 도출할 수 있는지를 평가한다.

문항3. 구간을 나누어 적분하는 방법과 부분적분법을 이용하여 함수의 성질을 분석할 수 있는가를 묻고 있다. 간단한 합성함수 미분을 통해 필요한 결과를 도출할 수 있는지 또한 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	우승팀이 결정될 경우의 수와 확률을 제대로 파악했는가?	15	30
	기댓값의 정의에 따라 이를 p 에 대한 식으로 표현했는가?	15	
2	타원을 좌표평면에 두어 직사각형의 각 변을 포함하는 접선의 방정식을 구했는가?	15	30
	직사각형의 각 변의 길이를 평행한 두 직선사이의 거리로 해석하고 직사각형의 넓이를 구했는가?	15	
3	구간별 부분적분을 통해 $F(x) + F(-x) = 2F(0)$ 임을 밝혀냈는가?	20	40
	F 에 관한 식을 미분해서 필요한 결론을 도출했는가?	20	

7. 예시 답안 혹은 정답

문항1. 확률변수 X 를 진행한 시합 횟수라고 하자. 우승팀이 결정될 경우의 수는 팀 A 의 결과가 승승승, 패패패 (시합 3회), 패승승승, 승패승승, 승승패승, 승패패패 패승패패, 패패승패 (시합 4회), 승패패승승, 승패승패승, 승승패패승, 패승패승승, 패승승패승, 패패승승승, 승승패패패, 승패승패패, 승패패승패, 패승승패패, 패승패승패, 패패승패 (시합 5회) 총 20가지이다. 따라서 기댓값은 다음과 같다.

$$E(X) = 3[p^3 + (1-p)^3] + 4[3p^3(1-p) + 3p(1-p)^3] + 5[6p^3(1-p)^2 + 6p^2(1-p)^3]$$

이 기댓값 p 의 함수는 $6p^4 - 12p^3 + 3p^2 + 3p + 3$ 이다.

문항2. 타원을 좌표평면에 두어 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 이라 하자.

직사각형의 한 변을 포함하는 접선의 기울기를 m 이라 하자.

먼저 $m=0$ 이면, 직사각형의 변의 길이는 6 또는 4이고 $2\sqrt{5}$ 가 아니므로

$m \neq 0$ 임을 알 수 있다. 기울기 $m(\neq 0)$ 인 직선에 수직인 직선의 기울기는 $-\frac{1}{m}$

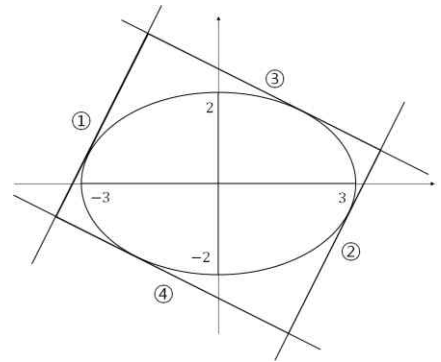
이므로, 직사각형의 네 변은 각각 다음의 접선에 포함된다.

$$\textcircled{1} \quad y = mx + \sqrt{9m^2 + 4}$$

$$\textcircled{2} \quad y = mx - \sqrt{9m^2 + 4}$$

$$\textcircled{3} \quad y = -\frac{1}{m}x + \sqrt{\frac{9}{m^2} + 4}$$

$$\textcircled{4} \quad y = -\frac{1}{m}x - \sqrt{\frac{9}{m^2} + 4}$$



직선 ①과 ②사이의 거리를 a 이라고 하고, 직선 ③과 ④사이의 거리를 b 라고 하면,

$$a = 2\sqrt{\frac{9m^2 + 4}{m^2 + 1}}, \quad b = 2\sqrt{\frac{9 + 4m^2}{1 + m^2}} \text{ 이고, } a \text{와 } b \text{ 둘 중 하나가 } 2\sqrt{5} \text{이다.}$$

$a = 2\sqrt{5}$ 이면 $m = \pm \frac{1}{2}$ 이고 따라서 $b = 4\sqrt{2}$ 이다. $b = 2\sqrt{5}$ 이면 $m = \pm 2$ 이고 따라

서 $a = 4\sqrt{2}$ 이다.

두 경우 모두 직사각형의 넓이는 $ab = 8\sqrt{10}$ 이다.

문항3. $f(x)$ 의 한 부정적분을 $F(x)$ 라 하자. 구간 $[-a, a]$ 를 $[-a, 0]$ 과 $[0, a]$ 로 나누어 각각 부분적분하면

$$\int_0^a (a-x)f'(x)dx = \left[(a-x)f(x) \right]_0^a + \int_0^a f(x)dx = F(a) - F(0) - af(0),$$

$$\int_{-a}^0 (a+x)f'(x)dx = \left[(a+x)f(x) \right]_{-a}^0 - \int_{-a}^0 f(x)dx = F(-a) - F(0) + af(0)$$

를 얻는다. 이를 합하면 $\int_{-a}^a (a-|x|)f'(x)dx = F(a) + F(-a) - 2F(0)$ 이 되고, 따라서

주어진 조건에 의해 모든 $x \geq 0$ 에 대해 $F(x) = -F(-x) + 2F(0)$ 임을 알 수 있다. 여기서 양변을 x 에 대해 미분하면 $f(x) = f(-x)$ 가 모든 $x > 0$ 에 대해 성립한다. $x = 0$ 인 경우에는 당연히 $f(x) = f(-x)$ 이고, $x < 0$ 인 경우에도 대칭성에 의해 $f(x) = f(-(-x)) = f(-x)$ 임을 알 수 있다. 따라서 모든 x 에 대해 $f(x) = f(-x)$ 가 성립한다.

◆ 문항카드11 (자연계열(오후2)_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

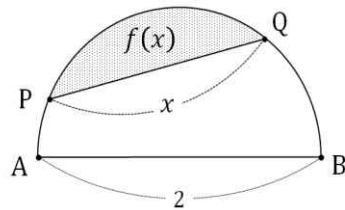
유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(오후2)(수학) / 문제 1번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분
	핵심개념 및 용어	등비수열의 합, 확률분포, 매개변수로 나타낸 함수의 미분법, 합성함수의 미분법, 평균값의 정리, 이계도함수
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 한 개의 동전을 같은 면이 연속으로 두 번 나올 때까지 반복하여 던지되, 최대 3000번까지만 던질 수 있다. 이때 동전을 던진 횟수가 2022 이하일 확률을 구하시오. (단, 동전의 앞면과 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$ 로 동일하다.)

2. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위의 두 점 P, Q에 대하여 현 PQ의 길이가 x ($0 < x < 2$) 일 때, 호 PQ와 현 PQ로 둘러싸인 도형의 넓이를 $f(x)$ 라고 하자. 함수 $f(x)$ 의 $x=1$ 에서의 미분계수를 구하시오.



3. 함수 $f(x) = \ln(\ln(x+e))$ 와 양의 실수 a, b 에 대하여 부등식 $f(a+b) < f(a) + f(b)$ 가 항상 성립함을 보이시오.

3. 출제 의도

자연계열 오후(2) [문제 1]은 고등학교에서 고교과정의 수학을 정상적으로 이수한 학생이라면 충분히 해결할 수 있는 문제들로 구성되었으며, 모든 교과서에서 공통으로 다루는 내용을 바탕으로 출제되었다. 다음 3개의 소문항으로 구성되어 있다. 문항1은 주어진 상황을 이해하고 사건이 일어나는 경우의 규칙성을 찾아 각 확률을 구할 수 있는지를 묻고 있다. 문항2는 원 안에서 호와 현을 같은 매개변수로 표현하여 미분계수를 구할 수 있는지를 묻고 있다. 또한 문항3은 이계도함수를 통해 도함수의 그래프의 개형의 성질을 이해하여 평균값 정리를 활용할 수 있는지 묻고 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취기준
문제 1-1	수학 I - (3) 수열 - ① 등차수열과 등비수열 [12수학 I 03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 구할 수 있다. 확률과 통계 - (2) 확률 - ② 조건부확률 [12확통02-07] 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 1-2	수학 I - (2) 삼각함수 - ① 삼각함수 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 - (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 [12미적02-08] 매개변수로 나타낸 함수를 미분할 수 있다.
문제 1-3	수학 II - (2) 미분 - ③ 도함수의 활용 [12수학 II 02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. 미적분 - (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. 미적분 - (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법 [12미적02-10] 이계도함수를 구할 수 있다. 미적분 - (2) 미분법 - ③ 도함수의 활용 [12미적02-12] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	이준열 외	천재교육	2019	131~136
	확률과 통계	황선욱 외	미래엔	2019	60~61
	수학 I	이준열 외	천재교육	2019	102~107
	수학 II	고성은 외	좋은책신사고	2018	55~56
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	90~92
	수학 II	황선욱 외	미래엔	2019	78~80
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	86~89
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	98~99
	미적분	황선욱 외	미래엔	2019	110~117

5. 문항 해설

문항1. 주어진 상황에서 사건이 일어나는 경우와 대응하는 확률을 적절하게 파악하고 문제의 확률을 구할 수 있는지 묻고 있다. 등비수열의 합을 사용하여 원하는 확률을 효과적으로 계산할 수 있는지 평가한다.

문항2. 호와 현에 대한 정보를 적절히 분석하고, 코사인법칙 등의 기본적인 도구를

활용할 수 있는지를 묻고 있다. 매개변수로 나타낸 함수의 미분법을 사용하여 원하는 미분계수를 찾아낼 수 있는지를 평가한다.

문항3. 함수 $f(x)$ 의 성질을 도함수와 이계도함수를 통해 적절히 분석하고, 평균값 정리를 활용하여 부등식을 증명해낼 수 있는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	동전을 x 번 던질 때 같은 면이 연속으로 두 번 나오는 사건의 확률을 찾아내고, 이 확률과 등비수열의 항 사이의 관계를 파악했는가?	10	20
	등비수열의 합을 활용하여 문제의 확률을 구했는가?	10	
2	현 PQ의 길이 x 와 현 PQ와 호 PQ로 둘러싸인 도형의 넓이 $f(x)$ 를 부채꼴의 중심각 t 에 대한 매개변수 방정식으로 표현했는가?	20	40
	매개변수로 나타낸 함수의 미분법을 사용해서 미분계수 $f'(1)$ 을 구했는가?	20	
3	함수 $f(x)$ 의 도함수와 이계도함수를 계산하여 도함수가 감소함수임을 밝혔는가?	15	40
	주어진 부등식을 평균값 정리를 이용하여 변형했는가?	15	
	도함수가 감소한다는 사실과 평균값 정리를 종합하여 주어진 부등식을 알맞게 증명하였는가?	10	

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 동전을 x 번 던질 때 처음으로 같은 면이 두 번 연속으로 나오는 사건을 A_x 라고 하자. 동전을 한 번 던질 경우 같은 면이 연속으로 두 번 나오게 되는 사건은 불가능하다. 즉 동전을 1번 던질 때 같은 면이 두 번 연속으로 나오는 확률은 $P(A_1)=0$ 이다. 동전을 두 번 던질 경우, 4가지의 결과 중 2가지, (앞면, 앞면), (뒷면, 뒷면)과 같이 동전의 같은 면을 두 번 연속으로 얻을 수 있다. 따라서 사건 A_2 가 일어날 확률은 $P(A_2)=2/4=1/2=0.5^{2-1}$ 이 된다.

유사하게, 우리가 전 단계에서 멈추지 않고 동전을 계속 던진 경우에는 정확하게 결과들의 절반만큼 같은 면이 두 번 연속으로 나오는 것을 알 수 있다. 즉, 다음이 성립한다.

$$P(A_3)=P(A_2)/2=0.5^{3-1}$$

$$P(A_4)=P(A_3)/2=0.5^{4-1}$$

⋮

$$P(A_x) = P(A_{x-1})/2 = 0.5^{x-1}, (x=2,3,4\cdots,2022)$$

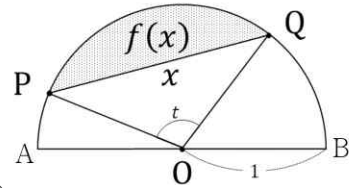
따라서 동전을 던진 횟수가 2022 이하일 확률은 $\sum_{x=2}^{2022} P(A_x) = \sum_{x=2}^{2022} 0.5^{x-1}$ 이 되고 이는 첫째항이 0.5, 공비가 0.5인 등비수열을 첫째항부터 제 2021항까지 더한 것과 같다.

따라서 등비수열의 합은 $\frac{0.5(1-0.5^{2021})}{1-0.5} = 1-0.5^{2021}$ 이 된다.

2. 선분 AB의 중점을 O라 하자. 부채꼴 OPQ의 중심각을 t ($0 < t < \pi$)라 하면,

$$x = \overline{PQ} = \sqrt{1^2 + 1^2 - 2 \times 1 \times 1 \times \cos t} = \sqrt{2} \sqrt{1 - \cos t},$$

$$y = f(x) = \frac{1}{2} \times 1^2 \times t - \frac{1}{2} \times 1^2 \times \sin t = \frac{1}{2}(t - \sin t) \text{ 이다.}$$



$t = \frac{\pi}{3}$ 일 때 $x = 1$ 이므로 $x = 1$ 에서의 $f(x)$ 의 미분계수 $f'(1)$

은 $t = \frac{\pi}{3}$ 일 때 $\frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}}$ 의 값이다.

$$\frac{dy}{dt} = \frac{1 - \cos t}{2}, \quad \frac{dx}{dt} = \frac{\sin t}{\sqrt{2} \sqrt{1 - \cos t}} \text{ 이므로, } f'(1) = \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{6} \text{ 이다.}$$

3. $f'(x) = \frac{1}{(x+e)\ln(x+e)}$ 이고 이를 한 번 더 미분하면

$$f''(x) = -\frac{1 + \ln(x+e)}{(x+e)^2 (\ln(x+e))^2}$$

이므로 모든 $x > 0$ 에 대해 $f''(x) < 0$ 이다. 즉, f' 은 감소한다.

일반성을 잃지 않고 $a \geq b$ 라 가정하자. 그러면 평균값 정리에 의해

$$\frac{f(a+b) - f(a)}{b} = f'(z) \text{인 } z \text{가 열린 구간 } (a, a+b) \text{에서 항상 존재하고,}$$

$$\frac{f(b)}{b} = \frac{f(b) - f(0)}{b - 0} = f'(w) \text{인 } w \text{가 열린 구간 } (0, b) \text{에서 항상 존재한다.}$$

그런데 $0 < w < b \leq a < z < a+b$ 이므로 $w < z$, 따라서 $f'(w) > f'(z)$ 임을 알 수 있다. 이를 정리하면 $f(a+b) < f(a) + f(b)$ 를 얻는다.

◆ 문항카드12 (자연계열(오후2)_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	■ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(오후2)(수학) / 문제 2번	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 I, 미적분, 기하
	핵심개념 및 용어	점과 직선 사이의 거리, 코사인 법칙, 쌍곡선과 타원의 정의 및 접선의 방정식, 정적분의 계산
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> 쌍곡선 $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{27} = \frac{1}{2}$ 위의 두 점 A, B가 다음 조건을 만족시킨다.

- 점 A는 제1사분면에 있고, 점 B는 제3사분면에 있다.
- 위 쌍곡선의 두 초점을 F, F'이라 할 때,

$$\cos(\angle FAF') = \cos(\angle F'BF) = \frac{7}{25} \text{이다.}$$

<나> 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (단, $0 < b < a$)의 두 초점을 F_1, F_2 라 하고 타원 위의 점 P에서의 접선을 l 이라 하자. 점 P의 x좌표를 t 라고 할 때, 원점으로부터 접선 l 까지 거리의 제곱을 $f(t)$ 라 하고 $\overline{PF_1} \times \overline{PF_2}$ 를 $h(t)$ 라 하자.

1. 제시문 <가>에서 두 점 A, B의 좌표를 각각 구하시오.

2. 제시문 <나>에서 $b = \frac{\sqrt{3}}{2}a$ 일 때, $\frac{1}{a^3} \int_0^a f(t)dt$ 의 값을 구하시오.

3. 제시문 <나>에서 $f(t) \times h(t)$ 를 a 와 b 에 대한 식으로 나타내시오.

3. 출제 의도

‘자연계열 (오후 2)’의 [문제 2]는 3개의 소문항으로 출제하였다. 각 문항은 고등학교 수학과 교육과정에서 문항과 관련된 과목의 모든 교과서가 공통적으로 다루는 개념을 활용하였다. 따라서 해당 과목을 이수한 학생이라면 ‘쌍곡선의 정의’에 대한 이해를 핵심으로 하여 쌍곡선의 점선의 방정식, 점과 직선 사이의 거리, 코사인 법칙과 여러 가지 적분법 등의 개념을 활용하여 수학적 사고력을 발휘하여 문제를 해결할 수 있다. 이 과정에서 학생의 논리적인 서술 능력의 수준을 측정하는데 주안점을 두었다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 8] “수학과 교육과정”
문항 및 제사문	학습내용 성취기준
문제 2-1	기하 - (1) 이차곡선 - ① 이차곡선 [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다. 수학 I - (2) 삼각함수 - ① 삼각함수 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 2-2	기하 - (1) 이차곡선 - ① 이차곡선 [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. 수학 - (2) 기하 - ② 직선의 방정식 [10수학02-05] 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다. 미적분 - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법 [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.
문제 2-3	기하 - (1) 이차곡선 - ① 이차곡선 [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. 수학 - (2) 기하 - ② 직선의 방정식 [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	홍성복 외	지학사	2018	98~100
	수학	류준열 외	천재교육	2018	102~105
	미적분	고성은 외	미래엔	2019	135
	미적분	황선욱 외	신사고	2019	146
	기하	김원경 외	비상	2019	16~25, 39~41
	기하	황선욱 외	신사고	2019	26~35, 42~47

5. 문항 해설

문항 1은 쌍곡선의 정의와 코사인 법칙을 활용하여 원하는 점의 좌표를 구할 수 있는지를 묻는다.

문항 2는 타원의 접선 방정식을 구한 후 원점으로부터 그 접선까지의 거리를 나타내는 함수를 구하여 이를 정적분하는 문제이다.

문항 3은 타원의 초점으로부터 타원위의 점까지의 거리를 구하여 문항 2에서 얻어진 값과 곱한 결과를 계산하도록 하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점	
1	$\overline{AF}$ 와 $\overline{AF'}$ 을 제대로 구했는가?	15	30
	두 점 A, B의 좌표를 제대로 구했는가?	15	
2	$f(t)$ 를 정확히 구했는가?	20	40
	정적분을 정확히 하였는가?	20	
3	$f(t) \times g(t)$ 를 a 와 b 에 대한 식으로 정확히 나타내었는가?	10	30
	식을 구하는 과정이 명료하게 기술되었는가?	20	

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 주어진 쌍곡선을 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 으로 표현하면 $a^2 = \frac{5}{2}$, $b^2 = \frac{27}{2}$.

따라서 초점 F의 x 좌표를 양수 c 라 하면 $c = \sqrt{a^2 + b^2} = 4$

또한 $p = \overline{AF}$, $q = \overline{AF'}$ 라 하면, 쌍곡선의 정의와 코사인 법칙에 의하여

$$q - p = 2a = \sqrt{10}, \quad \cos(\angle F'AF) = \frac{7}{25} = \frac{p^2 + q^2 - 8^2}{2pq}$$

즉, $q = p + \sqrt{10}$ 이고 $14pq = 25(p^2 + q^2 - 64)$

첫 번째 식을 두 번째 식에 대입하면 $14p^2 + 14\sqrt{10}p = 25(2p^2 + 2\sqrt{10}p - 54)$

정리하면 $2p^2 + 2\sqrt{10}p - 75 = 0$

그러므로 $p = \frac{3}{2}\sqrt{10}$ 이고 $q = \frac{5}{2}\sqrt{10}$

점 A의 좌표를 (x_0, y_0) 이라고 하면

$$\overline{AF}^2 = \frac{125}{2} = (x_0 + 4)^2 + y_0^2 \text{이고 } \overline{AF}^2 = \frac{45}{2} = (x_0 - 4)^2 + y_0^2$$

이를 연립하여 풀면 $x_0 = \frac{5}{2}$, $y_0 = \frac{9}{2}$. 즉, A의 좌표는 $\left(\frac{5}{2}, \frac{9}{2}\right)$

비슷하게 점 B의 좌표를 구하면 $\left(-\frac{5}{2}, -\frac{9}{2}\right)$

2. 점 P의 좌표를 (t, s) 라 하면 접선의 기울기는 $-\frac{b^2 t}{a^2 s}$,

접선의 방정식은 $y - s = -\frac{b^2 t}{a^2 s}(x - t)$ 이다.

이를 정리하면 $b^2 tx + a^2 sy = b^2 t^2 + a^2 s^2$ 이다.

$\frac{t^2}{a^2} + \frac{s^2}{b^2} = 1$ 이므로 다음과 같은 식을 얻을 수 있다.

$$b^2 tx + a^2 sy - a^2 b^2 = 0$$

따라서 $f(t) = \left(\frac{a^2 b^2}{\sqrt{b^4 t^2 + a^4 s^2}}\right)^2$ 이다.

$$s^2 = \frac{a^2 b^2 - b^2 t^2}{a^2} \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} f(t) &= \frac{a^4 b^4}{b^4 t^2 + a^4 \frac{a^2 b^2 - b^2 t^2}{a^2}} = \frac{a^4 b^4}{b^4 t^2 + a^4 b^2 - a^2 b^2 t^2} \\ &= \frac{a^4 b^4}{a^4 b^2 + b^2(b^2 - a^2)t^2} = \frac{a^4 b^2}{a^4 + (b^2 - a^2)t^2} \text{이다.} \end{aligned}$$

$a^2 - b^2 = c^2$ ($b < a$) 중 양수인 c 를 선택하면

$$f(t) = \frac{a^4 b^2}{a^4 - c^2 t^2} = \frac{a^4 b^2}{2a^2} \left(\frac{1}{a^2 - ct} + \frac{1}{a^2 + ct} \right) \text{이다.}$$

$$\int \frac{1}{a^2 + ct} dt = \frac{1}{c} \ln(a^2 + ct) + C_1,$$

$$\int \frac{1}{a^2 - ct} dt = -\frac{1}{c} \ln(a^2 - ct) + C_2 \quad (C_1, C_2 \text{는 상수}) \text{이므로,}$$

$$\int_0^a f(t) dt = \frac{a^4 b^2}{2a^2} \frac{1}{c} [\ln(a^2 + ct) - \ln(a^2 - ct)]_0^a = \frac{a^4 b^2}{2a^2 c} \ln \frac{a^2 + ca}{a^2 - ca} \cdots (A)$$

$$b = \frac{\sqrt{3}}{2}a \text{이면 } b^2 = \frac{3}{4}a^2, \quad c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{a^2 - \frac{3}{4}a^2} = \frac{a}{2} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } (A) = \frac{a^2 \frac{3}{4} a^2}{2 \frac{a}{2}} \ln \frac{a^2 + \frac{a^2}{2}}{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{3}{4} a^3 \ln 3 \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{a^3} \int_0^a f(t) dt = \frac{3}{4} \ln 3 \text{ 이다.}$$

3. 문제 2번에서 선택한 양수 c 를 사용하여 $F_1 = (c, 0) = (\sqrt{a^2 - b^2}, 0)$,

$F_2 = (-c, 0) = (-\sqrt{a^2 - b^2}, 0)$ 이라고 하자. 점 P 의 좌표를 (t, s) 라 하면

$$\begin{aligned} \overline{PF_1}^2 &= (c-t)^2 + s^2 \\ &= c^2 - 2ct + t^2 + \frac{a^2 b^2 - b^2 t^2}{a^2} \\ &= \frac{a^2 c^2 - 2cta^2 + a^2 t^2 + a^2 b^2 - b^2 t^2}{a^2} \\ &= \frac{a^2(b^2 + c^2) + t^2(a^2 - b^2) - 2cta^2}{a^2} \\ &= \frac{a^4 + t^2 c^2 - 2cta^2}{a^2} = \frac{(a^2 - tc)^2}{a^2} \end{aligned}$$

$$\overline{PF_2}^2 = \frac{(a^2 + tc)^2}{a^2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } h(t) = \frac{a^4 - t^2 c^2}{a^2} \text{ 이다.}$$

$$2\text{번에 의해 } f(t) = \frac{a^4 b^2}{a^4 + (b^2 - a^2)t^2} \text{ 이다.}$$

$$\therefore f(t)h(t) = \frac{a^4 b^2}{a^4 + (b^2 - a^2)t^2} \times \frac{a^4 - t^2 c^2}{a^2} = a^2 b^2$$