『2021학년도 대학별고사
선행학습 영향평가 자체평가보고서』

전 형 명 : 논술(필답고사), 글로벌인재(1단계 에세이)
지원계열 : 인문계열・자연계열・어문계열
시험과목 : 인문・사회, 수학, 영어
제출대학 : 한양대학교(서울)

2021. 3. 31.

목 차

Ⅰ. 선행학습 영향평가 대상 문항 ·····1

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법 ·····2

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력 ·····6

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약 ·····21

Ⅴ. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력 ·····22

Ⅵ. 부 록 ·····24

Ⅰ. 선행학습 영향평가 대상 문항

평가대상	입학전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외
						인문 · 사회			수학	과학				기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명과학	지구과학		
논술 등 필답고사	논술	상경(인문)	2021 수능 국어영역 및 사회탐구영역 출제범위와 동일	1	1	O	O	O							
		상경(자연)	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계	2	2-1				O						
				2	2-2				O						
				2	2-3				O						
		인문(오전)	2021 수능 국어영역 및 사회탐구영역 출제범위와 동일	1	1	O	O	O							
		인문(오후)		1	1	O	O	O							
		자연(오전)	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계	1	1-1				O						
				1	1-2				O						
				1	1-3				O						
				2	2-1				O						
				2	2-2				O						
				2	2-3				O						
		자연(오후1)		1	1-1				O						
				1	1-2				O						
				1	1-3				O						
				2	2-1				O						
				2	2-2				O						
				2	2-3				O						
		자연(오후2)		1	1-1				O						
				1	1-2				O						
				1	1-3				O						
				2	2-1				O						
				2	2-2				O						
				2	2-3				O						
		자연(의예과-인문)	2021 수능 국어영역 및 사회탐구영역 출제범위와 동일	1	1	O	O	O							
		자연(의예과-자연)	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계	2	2-1				O						
				2	2-2				O						
				2	2-3				O						
	글로벌인재(1단계)	어문(영어-국제학부)	공지한 바 없음	1	1		O	O						O	
		어문(영어-영어영문학과)	공지한 바 없음	1	1		O	O						O	
면접·구술고사	글로벌인재(2단계)	어문	공지한 바 없음												인성

※ 글로벌인재(2단계) 면접은 사전 출제과정이나 공통 질문, 제시문 등이 일절 없는 일반 면접 · 인성 면접이므로 문항카드 미 작성

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 대학별고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

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

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 대학

별고사(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 위하여 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 내외의 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 위원장 및 내부위원 5명과 외부위원 5명으로 구성된 선행학습영향평가위원회를 구성하였다. 외부위원 참여 비율은 50%(10명 중 5명)이고 전원 현직 고등학교 교사로 구성하였다. 일반고 교사 비율은 60%이며, 서울 소재 60%, 경기 소재 40%로 구성하여 고교유형 및 지역에서의 다양성을 담보하고자 노력하였다.

※ 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

No	구 분	성 명	소 속	직 책
1	위원장	○○○	입학처	입학처장
2	내부위원	○○○	○○학과(자연)	교 수
3	내부위원	○○○	○○학과(자연)	교 수
4	내부위원	○○○	○○학과(인문)	교 수
5	내부위원	○○○	○○학과(상경)	교 수
6	외부위원	○○○	○○고등학교	교 사
7	외부위원	○○○	○○고등학교	교 사
8	외부위원	○○○	○○고등학교	교 사
9	외부위원	○○○	○○고등학교	교 사
10	외부위원	○○○	○○고등학교	교 사
-	간 사	○○○	입학처	입학팀장

4. 2021학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

한양대학교의 선행학습 영향평가 진행 절차와 방법은 2020학년도와 마찬가지로 아래 세 가지로 간략하게 소개할 수 있다.

가. 평가계획 수립

한양대학교는 2015년에 마련한 선행학습 영향평가를 위한 제 규정 「대학입학전형 선행학습 영향평가에 관한 규정」을 바탕으로 2021학년도에도 자체 영향평가를 진행하였다. 자체 영향평가를 위하여 전임교원 및 교내전문가로 이루어진 내부위원과 관련 분야의 전문가인 현직 고등학교 교사 등 외부위원으로 구성된 선행학습 자체 평가위원회를 구성하여, 평가 일정 및 계획, 방법 등을 논의하였다.

나. 출제지침 마련 및 대학별고사 진행

평가계획에 대한 세부적인 검토 및 입시 출제와 관련한 기본 원칙을 수립하고 출제지침을 마련하여 그에 따라 대학별고사를 진행하였다.

다. 선행학습 유발요인 분석 및 개선 노력

2021학년도 입시 종료 후, 선행학습 자체 평가위원회에서는 해당 분야 전문가들이 영역별로 전형 자료를 검토하고 분석하는 절차를 거쳤다. 그리하여 선행학습 유발 요인을 분석하고, 그 결과를 2022학년도 입학전형 계획에 반영하였다.

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 대학별고사 출제 전

① **출제 전 고교 교육과정을 이해하기 위한 노력: 고교 교육과정 분석**

: 대학별고사 출제에 앞서 고교 교육과정을 이해하기 위한 교육과정 연수를 진행하였다. 이는 향후 진행될 모의논술 출제를 위한 준비회의 성격을 띠기도 하였다. 교육과정 연수에서 출제위원 및 검토위원 간 고교 교육과정에 대한 교육 및 토론을 진행하였다.

※ 2021학년도 교육과정 연수 및 모의논술(인문계열) 출제 논의

회 의 록			
회의명	2021학년도 교육과정 연수 및 모의논술(인문계열) 출제 논의		
일 시	2020.04.10(금) 13:00~15:00	장 소	신본관 1층 입학상담실
참석자	조○○, 유○○(이상 국어국문학과), 이○○(철학과), 신○○(사학과), 민○○(정책학과), 이○○(경영학부), 이○○(입학처장), 신○, 전○○, 최○○, 홍○○, 장○○(이상 입학팀), 이○○(○○고등학교), 장○○(○○고등학교)		
주요안건	2021학년도 교육과정 연수 및 모의논술(인문계열) 출제 논의		
회 의 내 용			

1. 제1차 모의논술 인문계열 출제 범위 및 출제 지침 논의

1) 국어

- 2019년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 국어과 교육과정

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

2) 사회(역사/도덕 포함)

- 2019년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 교육과정

교과 (군)	공통 과목	과 목	
		일반 선택	진로 선택
사회	통합 사회	한국지리, 세계지리, 동아시아사, 세계사, 경제, 정치와 법, 사회문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상	여행지리, 사회문제 탐구, 고전과 윤리

가. 출제 근거로 삼은 교육과정 성취기준을 명확하게 제시하고, 동시에 관련 내용이 수록된 교과서 사례를 제시(과목명, 출판사, 대표저자, 쪽수 등)

나. 주요 논제는 관련 과목 교과서의 모든 출간본에서 보편적으로 다루는 개념과 용어를 활용할 것
(학교별로 선택과목 편성이 상이하고, 동일 과목에 대해서도 학교별로 교과서가 다르며, 수능 사회탐구 영역에서 학생별로 선택과목이 다르다는 점을 고려해야 함)

다. 불가피하게 교육과정에 근거하지 않은 특수한 개념이나 용어를 문항이나 제시문에서 노출시키는 경우, 관련 설명을 반드시 명확히 제시

라. 교육과정 해설서(별첨자료)를 기준으로 관련 성취기준을 출제의도 및 출제근거에 명시하여, 사교육으로 인한 유불리 문제가 발생하지 않도록 출제하였음을 명확히 밝힘

2. 고교 교육과정의 이해

가. 강사 : 이○○

나. 참고문헌 : 국어과 교육과정(교육부 고시 제2015-74호)

다. 강의 내용 : 교수·학습상의 유의점

- (국어Ⅰ) 문학 영역에서는 문학 지식에 대한 이해, 문학 작품의 수용과 생산 능력에 중점을 두고 문법 영역에서는 국어의 탐구와 이해 및 그 지식의 적용에 중점을 두며, 학습자의 이해력, 사고력, 창의력 신장에 주목함
- (화법과 작문) 화법과 작문의 연계성뿐만 아니라 필요한 부분에서는 '독서와 문법', '문학', '고전' 과목과의 통합적 지도가 강조됨

회 의 록
- (문학) 문학사적 기준과 비평적 안목에 비추어 타당하고 전이성이 높은 작품을 선정하여 다룸 (이하 중략)

② **온라인 모의논술 시행**

모의논술 단계에서부터 교육과정을 분석하고 고교 교육과정 내 출제원칙이 지키기 위한 노력을 경주하였다.

가. 2021학년도 수시 모집요강에 공고된 출제 영역 및 과목을 모의논술 출제 범위로 사용(‘2021학년도 교육과정 연수 및 모의논술(인문계열) 출제 논의’ 회의록 참조)

나. 고교 교원이 출제 단계부터 참여하여 고교 교육과정 내 문항 출제 여부를 검토하여 검토의견서를 작성

※ 2021학년도 모의논술 자연계열(수학) 검토의견서

1. 출제문제가 고교 교과과정 성취기준에 맞는 수준의 문제인가?

- 문제 1-1번은 제한된 구간내에서 삼각함수의 대소관계를 파악하는 문제이다. 많은 학생들이 합성함수 모양으로 제시된 $\sin(x-\cos x)$가 생소하게 느껴졌을 것으로 생각되지만 주어진 구간 내에서 합성함수의 모양을 이용하여 증가함수 또는 감소함수인지를 파악한다면 쉽게 해결할 수 있는 문제이다.
- 문제 1-2번은 구간 $[-a,\ a]$에서 정적분을 할 때, 주어진 함수가 원점대칭 함수인가 또는 y축 대칭 함수인가에 따라 정적분을 할 수 있다는 사실을 알고 있다면 쉽게 해결할 수 있을 것이다. 하지만 주어진 함수의 부정적분을 찾으려고 하는 순간 아주 어려워지는 문항으로 파악된다.
- 문제 1-3번은 1-2번과 마찬가지로 구간이 0 에 대하여 대칭인 함수 정적분에 대한 이해를 바탕으로 해결하는 문제이며 삼각함수와 부분적분을 활용하여 간단히 해결할 수 있는 문제이다.
- 문제 2-1번는 삼각함수의 덧셈정리를 활용하여 식을 간단히 할 수 있다면 간단히 해결할 수 있는 문제이다. 물론 이전 교육과정에서 삼각함수의 곱을 합차로 바꾸는 내용을 알고 있다면 더 쉽게 해결할 수 있지만 삼각함수의 덧셈정리를 활용하여 충분히 해결할 수 있는 수준으로 파악된다.
- 문제 2-2번은 삼각함수의 덧셈정리와 삼각함수의 관계를 활용하여 식을 찾아

야 하는 어려움이 있을 수 있다. 하지만 삼각형의 넓이를 찾는 과정이 복잡할 뿐이고 이후 계산은 간단한 정적분에 관련된 문항이라 제시된 내용을 충분히 이해하고 접근한다면 해결할 수 있다고 생각한다.

- 문제 2-3번은 부분적분을 활용하여 극한값을 찾아야 하는 문항으로 쉽지 않을 것으로 생각된다. 특히 $\lim_{x\to\infty}\frac{\ln x}{x}=0$에 대한 언급을 하는 경우가 없이 찾은 식의 극한값을 바로 구하는 경우도 있을 것으로 생각된다.

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. 출제문제에 오류는 없는가?

- 출제문제의 오류는 없다고 생각한다.

5. 예시답안에 오류는 없는가?

- 문제 1-3번의 예시답안에서 '(1)의 함수는 홀함수(기함수), (2)의 함수는 짝함수(우함수)임을 쉽게 알 수 있다.'를 '(1)의 함수는 원점대칭 함수, (2)의 함수는 y축 대칭함수임을 쉽게 알 수 있다.'로 변경해야 할 것 같다. 현재 고등학교에 기함수와 우함수라는 용어는 사용하고 있지 않고 원점대칭함수와 y축 대칭함수로 정의하고 있기 때문이다.

다. 이와 같은 노력으로 모의논술에 응시한 학생들은 한양대학교 모의논술이 고교 교육과정 내에서 출제되었다고 응답하였다. (※아래 결과 참조).

※ 2021학년도 모의논술(인문/자연/상경) 응시생 설문 응답 주요 결과

문항1. 본 모의논술이 고교 교육과정 내에서 출제되었다고 생각하는가?

명(%)	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
인문	61 (5.05)	176 (14.58)	738 (61.14)	239 (19.8)
자연	9 (0.76)	49 (4.16)	644 (54.72)	486 (41.29)
상경	6 (2.96)	46 (22.66)	115 (56.65)	36 (17.73)

문항2. 문제를 풀 수 있는 충분한 시간이 제공되었습니까?

명(%)	예	아니오
인문	1082 (89.64)	132 (10.94)
자연	712 (60.49)	476 (40.44)
상경	131 (64.53)	72 (35.47)

문항3. 가장 어려웠던 문항은 몇 번 문항이었습니까?

명(%)	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
자연	90 (7.7)	23 (2.0)	153 (13.0)	317 (27.0)	499 (42.4)	106 (9.0)
명(%)	2-1	2-2	2-3			
상경	44(21.7)	30(14.8)	129(63.6)			

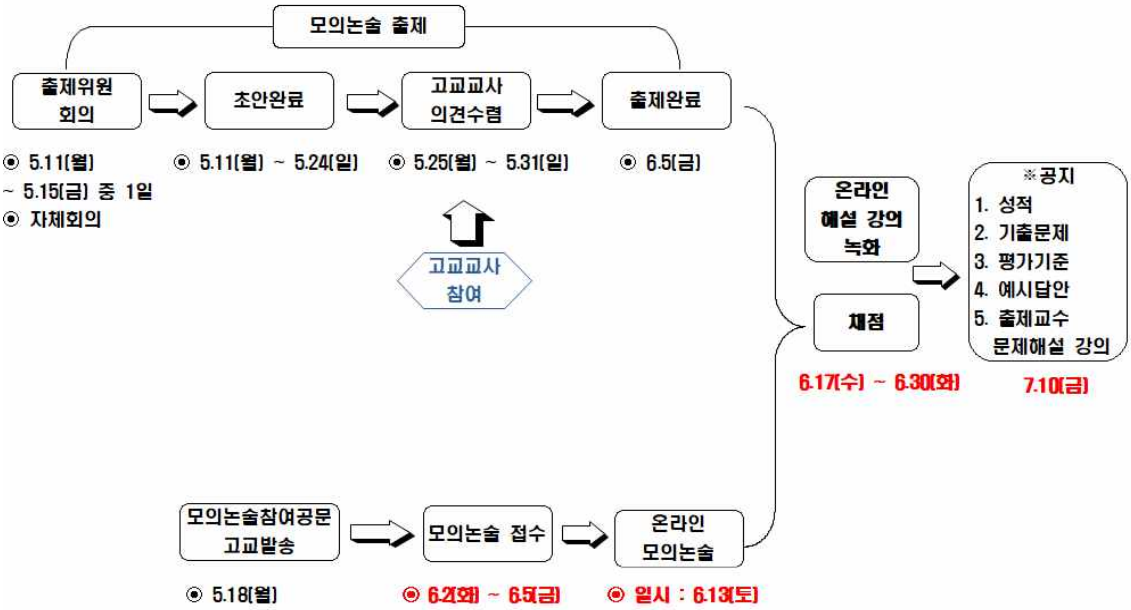
문항4. 가장 쉬웠던 문항은 몇 번 문항이었습니까?

명(%)	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
자연	368 (31.3)	518 (44.0)	29 (2.4)	136 (11.6)	30 (2.6)	108 (9.2)
명(%)	2-1	2-2	2-3			
상경	101 (49.8)	72 (35.5)	30 (14.8)			

문항5. 모의논술 응시 이후 주관식 의견

	주요 의견
인문	좋은 문제 제공해주셔서 감사드립니다. (가)와 (나)에서 말하고자 하는 주장이 명료해서 좋았습니다. 다만, 덕목을 (다)의 제시문에 적용하는 과정이 지나치게 단순하였다는 생각이 듭니다.
자연	고3현역입니다. 교내 논술은 해봤었지만, 대학교에서 진행하는 논술은 처음 접해보는 것이라 굉장한 기대를 하며 시험에 임하였습니다. 문제를 풀면서 계산량만 많은 단순한 문제, 숫자를 몇개 대입하여 풀이하면 답을 구할 수 있는 문제는 한 문제도 보지 못하였습니다. 90분이라는 적은 시간동안 정말 즐겁게 풀이할 수 있었습니다. 좋은 문제 만들어 주셔서 감사합니다 :)
상경	상경계열 논술에서 수학공부를 더 열심히 해야함, 풀이과정을 쓰는 연습을 더 해야함을 알았습니다. 감사합니다.

※ 2021학년도 모의논술 진행 순서 및 일정



2. 대학별고사 출제 기간 중

① 논술 출제 입소 사전 회의 실시

가. 출제 입소 사전 회의를 통해 고교 교육과정에 대한 이해 교육 실시

나. 출제 입소 후 1일차는 문제를 출제하지 않고, 과목별 교육과정 (교육부 고시) 및 2015 개정 교육과정에 따른 과목별 성취기준 및 성취수준에 대한 학습 및 토론 실시

※ 2021학년도 논술 출제 입소 사전 회의 자료

2021학년도 수시 논술 전형

논 술 출 제 회 의

2020. 11. 26(목)

한양대학교 입학처

1. 자연계열 출제위원 명단 : 대외비
2. 인문계열 출제위원 명단 : 대외비
3. 출제일정 : 대외비
4. 출제장 : 대외비
5. 출제위원 및 입소자 명단 : 대외비
6. 논술고사 일시 및 지원 현황
7. 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

◦ 대학별고사가 선행학습을 유발하는지에 대한 영향평가를 매년 실시하고 그 결과를 공개 및 차년도 입학전형에 반영하도록 함

◦ 대학별고사에서 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제 또는 평가한 경우 : 총 입학정원의 10% 범위에서 모집정지 조치

2) EBS 교재 연계 출제 지양

→ 단, EBS교재가 각 출판사별 교과서 내용을 보편적으로 아우르는 내용을 담고 있으므로 출제에는 계속 활용하되, 출제 근거는 반드시 교과서의 내용을 찾아서 명기하도록 함

3) 출제 범위

가) 수리계열

- 2020년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 수학과 교육과정

[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, 실용수학, 경제 수학 수학과제 탐구

- 수학교과 '**일반선택과목**'의 전 과목을 출제 범위로 함

※ 수능 수학 가형 출제범위 : 수학Ⅰ, 미적분, 확률과 통계

※ 수능 수학 나형 출제범위(**상경계열 2번 적용**): 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계

나) 인문·사회계열

- 국어

· 2020년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 국어과 교육과정

[표] 2015년 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 : <u>화법과 작문, 언어, 독서, 문학</u>을 바탕으로

다양한 소재의 지문과 자료를 활용하여 출제

- 도덕 / 사회

・2020년 고등학교 3학년 적용 교육과정 : 2015 개정 도덕과 교육과정
2015 개정 사회과 교육과정

[표] 2015년 개정 도덕과 교육과정 교과목(교육부 고시 제2015-74호 [별책6])

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

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

교과(군)	공통과목	과 목	
		일반 선택	진로 선택
사회	통합사회	한국지리, 세계지리, 동아시아사, 세계사, 경제, 정치와 법, 사회문화	여행지리, 사회문제 탐구

4) 고교 교육과정 내 출제(선행학습 영향평가 실시)

가) 수리계열

- 문항 외형적 요소

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

→ 유한수열, 무한수열, 점화식, 순서도 (X)

・교육과정별로 추가 혹은 삭제된 성취기준

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

- 문항 내재적 평가요소

・2015 개정 수학과 교육과정 내에서 해결이 가능한 문항을 출제

・심화과목(예: 고급수학)에서 출제된 문항은 사교육으로 인한 유불리 문제가 있다고 판단될 수 있으므로 출제를 금함

· 교육과정 해설서(별첨자료)를 기준으로 관련 성취기준을 출제의도 및 평가기준에 명시하여, 사교육으로 인한 유불리 문제가 발생하지 않도록 출제하였음을 밝혀야 함

- 성취기준 사전 숙지 : 아래의 별첨 자료를 출제 시작 전 반드시 숙지 (※자체 교육 실시)

· 교육부 고시 제2015-74호「수학과 교육과정」의 일반과목
→ 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계, 미적분 총 4과목

나) 인문·사회계열

- 문항(지문)에서 사용한 ①주요 개념 및 용어, ②기본 인식틀(주요 쟁점)에 대하여 해당 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)

· 단, 교과서 출제 근거는 문항의 주요 개념이나 인식틀과 관련된 연관성을 밝히는 수준이면 됨

- 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(학교별로 선택과목이 편성이 다르고, 동일한 과목에 대해서도 학교별로 교과서가 다르며, 수능 사회탐구 영역에서 학생별로 선택과목이 다르다는 점을 고려해야 함)

· 불가피하게 교육과정에 근거하지 않은 특수한 개념이나 용어를 문항에서 노출시키는 경우, 관련 설명을 반드시 문항 내에서 명확히 제시

- 문항의 형식과 분량 관련

· 외국어(한자 포함)로 된 지문을 사용하는 것을 지양

· 단, 제시문 내 용어나 개념의 명확한 설명을 위해 제한적으로 활용되는 경우는 예외를 인정함

- 성취기준 사전 숙지 : 아래의 별첨 자료를 출제 시작 전 반드시 숙지 (※자체 교육 실시)

· 교육부 고시 제2015-74호[별책5]「국어과 교육과정」
→ 화법과 작문, 독서, 언어, 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 문항카드 양식(교육부 제공)의 출제근거 - 나) 자료출처에 교과서명, 저자, 출판사, 발행년도, 쪽수, 관련 자료 등을 반드시 구체적으로 명기

나) 문항카드 양식에서 출제의도, 문항해설, 채점기준은 세부적으로 작성 요망

다) 입학홈페이지 공개용 출제의도 및 평가기준, 예시답안 등은 예전과 동일하게 작성

6) 고교교사 자문위원 검토의견 적극 수렴 및 활용

· 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

② 출제 · 검토위원 중 고교 교원 참여비율 및 참여기간

가. 출제위원 중 고교 교원 참여비율 : 0%

- 논술고사 기준 출제위원 10명 전원이 내부 전임교원임

나. 검토위원 중 고교 교원 참여비율 : 100%

- 논술고사 기준 검토위원 5명 전원이 고교 교원임(100%)
- **2021학년도 고교 교원 검토위원 5명으로 유지**

다. 검토위원 중 고교 교원 참여기간

- 2020학년도 고교 교원 검토기간 6일에서 **2021학년도 인문계열 검토기간 3일, 자연계열 검토 기간 4일, 총 7일로 확대**하여 고교 교육과정과의 연계성을 강화하였다.

③ 고교 교원의 출제·검토과정에서의 권한 강화를 위한 조치

가. 우리 대학은 2015학년도부터 모의논술 단계에서도 고교 교사를 검토위원으로 위촉하여 출제 참여 및 검토의견서를 작성하도록 하고, 출제 문항에 대해 출제위원(교수)과 상호 토론 및 협의 과정을 거치도록 함으로써 출제위원과 검토위원 간 신뢰 관계가 굳건하게 구축되어 있음

나. 2021학년도 논술 문제 출제과정에서 고교 교원의 검토의견을 수용하여 4개의 문항에 대해서 기존 문항을 삭제하고 전면 재출제하였으며, 나머지 문항에서도 검토의견을 받아들여 문맥, 어휘, 기호 등을 소폭 수정

다. 이는 논술 출제과정에서 고교 교육과정 전문가인 문제 검토위원의 의견이 실질적으로 반영되고 있음을 반증함

※ 2021학년도 논술고사 상경계열(수학) 검토의견서

1. 제시문이나 논제에 교육과정을 넘어서는 용어가 있는지 여부
• 제시문과 논제 모두 교육과정을 넘어서는 용어는 포함되지 않았다.

2. 제시문이나 논제에 교육과정을 넘어서는 기호가 있는지 여부
• 제시문이나 논제에 특정한 기호가 사용되지 않았다.

3. 제시문이나 논제에 교육과정을 넘어서는 내용이 있는지 여부
• 논제와 제시문 모두 교육과정 범주 내에 있어 교육과정을 넘어서는 내용은 없다.

4. 제시문이나 논제에 특정집단에 유불 리가 발생할 수 있는 소재가 사용되고 있는지 여부
• 제시문이나 논제에 특정집단의 유·불리 가능성은 없는 것으로 보인다.

5. 논제를 해결하는 과정에서 고등학생의 사고력을 넘어서는 내용이 있는지 여부
• 논제를 해결하는 과정에서 고등학생의 사고력을 넘어서는 내용은 없다.

6. 2020학년도 상경계열(수학) 논술 난이도 분석 의견
• 1번 문항은 확률과통계 과목의 내용으로 경우의 수, 독립시행, 확률분포에 대

한 개념을 활용하여 해결하는 문항이다. 시행에 대한 정확한 이해를 하면 쉽게 해결할 수 있는 문제이며 계산과정도 간단하여 많은 학생이 이해하고 해결할 수 있는 수준이다.

- 2번 문항은 수열의 귀납적 정의, 등차수열, 등비수열, 여러 가지 수열의 합을 활용하는 문제이다. 제시된 귀납적 정의가 복잡하지만 치환을 생각한다면 간단한 등차수열과 등비수열로 이해하여 해결할 수 있는 수준의 문항이다. 여러 가지 수열의 합에 대한 내용은 대부분의 교과서에서 다루는 유형의 문제로 쉽게 접근하고 해결할 수 있는 문제이다.
- 3번 문항은 보조적인 점을 선택하는 간단한 생각을 통해 쉽게 해결할 수 있는 정적분 문제이다. 물론 정삼각형을 만들 수 있는 점을 선택하는 아이디어가 쉽게 떠오르지 않는다면 복잡하게 해결할 수밖에 없는 문항으로 수학적인 아이디어가 필요한 문항이다.

3. 대학별고사 출제 후

① 출제・검토과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력

가. 출제・검토과정에 대한 자체평가 실시 내용

- 2021학년도 논술 출제 및 검토위원 대상으로 자체평가 실시 결과, 15명 전원(100%)이 논술 출제과정이 매우 만족 또는 대체로 만족하였다고 응답하였으며, 15명 중 12명(73.3%)이 고교 교육과정에 대한 사전 연수시간 및 내용이 만족스러운 것으로 응답하였다.
- 기타, ‘사전 연수 강화로 고교 교육과정에 대한 이해가 넓어짐’, ‘출제위원과 검토위원 간의 협의 프로세스 정착 및 신뢰관계 강화’, ‘출제 기간이 충분하였음’ 등의 의견이 있었다.

나. 출제・검토과정에서 교육과정 교육(연수) 강화 기조 유지

- 출제위원 및 검토위원 대상 고교 교육과정 사전 교육(연수) 강화 : 과목별 교육과정 해설서(교육부 고시) 및 2015 개정 교육과정에 따른 과목별 성취수준을 중심으로 대학별고사 출제 사전 연수를 운영하고 있다. 2022학년도 전형에서도 출제위원 및 검토위원 대상 양질의 연수 프로그램 운영을 위해 노력하고자 한다.

구 분	2019학년도	2020학년도	2021학년도[1]
고교 교육과정에 대한 사전 연수시간	28시간	30시간	30시간

1) COVID-19 확산 방지를 위해 온라인 교육위주로 진행됨

- 논술고사 검토위원 유지 및 검토기간 확대 : 2020학년도와 동일하게 2021학년도 검토위원을 5명으로 유지하였으며 검토기간을 6일에서 7일로 확대하여 고교 교육과정과의 연계성을 강화하였다.

※ 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.

※ 2021학년도 논술위원회 조직도

교내위상 (총장 직속)	
논술위원회 조직도	

※ 2021학년도 논술위원회 업무 추진실적

· 2021학년도 1차 모의논술 실시 - 고교 교사 5명 검토 실시 - 출제교수 문제해설 온라인 해설 강의 녹화(2020. 7. 1 ~ 3) - 성적, 출제의도 및 출제의도 및 평가기준, 출제교수 문제해설 녹화 강의 공개(2020. 7. 10)	'20. 7월
· 2021학년도 수시 논술고사 실시 (2020. 12. 5 ~ 6) - 고교 교사 5명(계열별 교수 5명) 출제 참여 ➡ 문제 검토 후 고교 교육과정 성취기준 부합 의견 제출 ➡ 출제 완료	'20. 12월
· 2021학년도 대학별고사에 대한 선행학습 영향평가 자체평가보고서 공개 (2021. 3. 31) · 문제, 출제의도 및 평가지침, 합격자 예시답안 공개(2021. 3. 31)	'21. 3월

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약

평가대상	입학전형	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항붙임번호
논술 등 필답고사	논술	상경 (인문)	1	1	독서, 화법과 작문, 언어와 매체, 사회 · 문화, 생활과 윤리	○	문항카드1
		상경 (자연)	2	2-1	수학I, 수학II, 확률과 통계	○	문항카드2
			2	2-2		○	
			2	2-3		○	
		인문 (오전)	1	1	독서, 화법과 작문, 언어와 매체, 세계지리, 동아시아사	○	문항카드3
		인문 (오후)	1	1	화법과 작문, 독서, 문학, 언어와 매체, 생활과 윤리 윤리와 사상, 사회 · 문화	○	문항카드4
		자연 (오전)	1	1-1	수학I, 수학II, 미적분	○	문항카드5
			1	1-2		○	
			1	1-3		○	
			2	2-1	수학, 수학II, 미적분	○	문항카드6
			2	2-2		○	
			2	2-3		○	
		자연 (오후1)	1	1-1	확률과 통계	○	문항카드7
			1	1-2		○	
			1	1-3		○	
			2	2-1	수학I, 미적분	○	문항카드8
			2	2-2		○	
			2	2-3		○	
		자연 (오후2)	1	1-1	수학I, 미적분	○	문항카드9
			1	1-2		○	
			1	1-3		○	
			2	2-1	수학II, 미적분	○	문항카드10
			2	2-2		○	
			2	2-3		○	
		자연 (의예과 -인문)	1	1	독서, 화법과 작문, 언어와 매체, 생활과 윤리, 윤리와 사상, 사회 · 문화	○	문항카드11
		자연 (의예과 -자연)	2	2-1	수학, 수학I, 미적분, 확률과 통계	○	문항카드12
			2	2-2		○	
			2	2-3		○	
	글로벌인재 (1단계)	어문 (영어-국제학부)	1	1	영어, 영어Ⅰ, 영어Ⅱ, 영어독해와 작문, 윤리와 사상, 경제, 사회 · 문화	○	문항카드13
		어문 (영어-영어영문학과)	1	1	영어, 영어Ⅰ, 영어Ⅱ, 영어독해와 작문, 생활과 윤리, 사회 · 문화	○	문항카드14

Ⅴ. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

1. 2022학년도 입시 반영

: 2021학년도 논술고사 모집인원 375명을 **2022학년도 241명**으로 대폭 축소

- 고교 교육과정 내 준비가 어렵고, 사교육 유발 전형으로 인식되어 지속적인 사회적 개선 요구가 야기된 논술전형 모집인원을 대폭 축소

※ 2014학년도 대비 논술고사 모집인원 비율

입시년도	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
인원	840명	585명	503명	421명	396명	378명	376명	375명	241명
2014 대비 축소 비율	-	30.4%	40.1%	49.9%	52.9%	55.0%	55.2%	55.3%	71.3%

2. 공교육정상화법 준수를 위한 대학의 노력

: 수험생의 고사준비 부담 및 사교육비 경감에 기여할 수 있는 정책 기조 유지

가. 고교 교육과정 내 출제원칙 준수

- 중등교과 교육현장 출신 교수를 포함한 출제교수 그룹을 구성하여 고교-대학 간 교육과정 연계성 강화
- 모의논술 출제, 오리엔테이션 등의 내부교육 강화를 통해 출제 전문성을 제고
- 고교 교사의 대학별고사 참여를 통해 고교 교육과정 내 출제원칙 준수여부를 검증하는 체계 확립
- 입시 종료 후 해당년도에 실시한 모든 대학별고사에 대한 선행학습 영향평가를 실시하고 그 결과를 입학홈페이지에 공개 및 차년도 전형계획에 반영

나. 논술위원회를 통한 대학별고사 운영

: 규정에 의한 논술고사의 안정적인 운영 및 고교교사 자문위원의 참여로 고교 교육과정과의 연계성 강화

다. 모의논술 단계부터 고교 교육과정 내 출제 노력

:모의논술 단계부터 고교교사를 출제에 참여시키고, 지속적으로 모의논술에 응시한 수험생들을 대상으로 다수의 문항으로 구성된 설문조사를 실시하여 해당 결과를 논술위원회에 보고 및 논술 출제에 반영 예정

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

- 최근 3개년도 논술전형 합격생 학과별 논술평균점수, 경쟁률, 충원율 공개
- 최근 3개년도 논술고사(소프트웨어인재 면접 포함) 기출문제, 예시답안, 출제의도 및 평가지침, 합격생 우수답안 입학홈페이지 공개

Ⅵ. 부 록

(1) 문항별 문항카드 제시

◆ 문항카드 1 (상경계열_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	상경계열(국어, 사회, 도덕) / 문제1	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과 : 독서, 화법과 작문, 언어와 매체 사회과 : 사회 · 문화 도덕과 : 생활과 윤리
	핵심개념 및 용어	창의성, 다양성, 환경의 중요성
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 자료

[문제 1] (가)와 (나)가 (다)의 A기업 인재 채용에 주는 시사점을 서술하고, 이를 바탕으로 (다)의 AI 면접 시스템이 ㉠의 성취에 도움이 될 것인지 평가하시오. (600자, 50점)

(가)

케이트 윌헬름의 소설『노래하던 새들도 지금은 사라지고』에는 생물학자와 의사, 경영인으로 구성된 똑똑한 일가족이 등장한다. 이들은 인류가 곧 멸망할 것이라 여기고, 이에 대비해 자신들의 클론들로 이루어진 공동체를 만들었다. 이들은 클론을 무한히 생산하는 방법을 개발할 정도로 뛰어난 자질과 기술을 보유한 사람들이었다. 하지만 클론들의 공동체는 똑같은 인간들의 모임이었기 때문에 새로운 세계를 창조하기는커녕 새로운 방향을 제시하지도 못한 채 결국 멸망에 이르고 만다.

(나)

귤화위지(橘化爲枳)는 문자 그대로 해석하면 귤이 탱자가 된다는 뜻이다. 이 말은 제나라의 사신인 안영이 초나라 왕과의 대화에서 “강남의 귤을 강북에 옮겨 심으면 탱자가 된다.”라고 한 말에서 유래된 고사성어로, 같은 성질의 것이라도 기후와 풍토가 달라지면 그 성질이 달라진다는 의미를 내포하고 있다. 일반적으로 문화와 주변 환경이 사람에게 큰 영향을 준다는 점을 강조할 때 쓰인다.

(다)

A기업은 국내 50대 기업에 속하는 회사로, ㉠변화와 혁신을 통해 국내 10대 기업으로 성장하는 것을 목표로 삼고 있다. A기업은 신입 사원 채용에도 인공지능(AI)을 활용한 혁신적인 면접 방법을 도입하였다. A기업이 사용하는 AI 면접관은 웹캠이 촬영한 영상을 통하여 지원자의 표정과 음성, 맥박 등의 신체 신호와 지원자 답변에 등장하는 키워드들을 분석하고, 간단한 게임을 통해 지적 능력, 태도, 성격, 가치관 등 지원자의 특성을 정확하게 파악하는 능력을 갖추고 있다. 한편 이 AI 면접 시스템은 지원자의 업무 잠재력을 정확히 평가하기 위해 빅데이터 기술을 활용한다. 지난 5년간 국내 10대 기업에 입사한 85,000명의 특성과 그들이 이룩한 성과를 빅데이터화 하였고, 연구/개발, 경영지원, 영업/마케팅, 생산관리 등 각 직군별로 높은 성과를 나타낸 이들의 특성 프로파일을 구축한 것이다. AI 면접 시스템은 이 프로파일에 근접한 정도에 따라 지원자에게 업무 잠재력 점수를 부여하고 이를 신입 사원 채용에 활용한다. A기업은 이를 통해 국내 10대 기업 직원들 정도의 역량을 갖춘 직원들을 뽑아 회사의 변화와 혁신에 큰 힘이 될 것이라 기대한다.

3. 출제 의도

이번 상경 계열 1번의 논술 문제는, 집단의 다양성 및 환경이 인간의 창의성 및 행동에 미치는 영향을 인식하고, 최근 대두되는 AI 면접이 다양한 인재를 뽑고 환경에 맞는 적절한 인재를 뽑을 수 있는 능력을 지녔는지를 평가하라는 질문으로, 학생들의 추론 능력 및 비판적 사고 능력을 평가하는 문제이다. 먼저 (가)지문은 케이트 윌헬름의 소설 <노래하던 새들도 지금은 사라지고>의 내용을 간추린 것으로, 지적능력이 뛰어난 몇몇의 사람들과 똑같은 클론을 많이 만들면, 창의성을 발휘하여 인간세계에 닥쳐오는 위기상황을 극복하고 인간세계를 영원히 존속하게 할 수 있을 것 같았지만, 결국 이들은 생각의 다양성 부족으로, 새로운 세상을 만들지 못하고 결국 멸망하고 만다는 내용이다. 학생들은 이 지문을 통하여 집단 구성원의 다양성이 집단의 창의성에 중요한 요소라는 것을 추론할 수 있을 것이다. (나) 지문은 “귤화위지”라는 고사성어의 내용을 해설한 것으로, 학생들은 이 지문을 통해 문화와 환경이 인간의 생각과 행동에 큰 영향을 준다는 것을 인식할 수 있을 것이다. (다) 지문은 가상의 시나리오로 국내 50대 기업에 속하는 A기업이 도입한 AI 면접 시스템에 대한 내용이다. 이 지문에 따르면, AI 면접 시스템은 여러 가지 장치로 사람의 지적 능력, 태도, 성격, 가치관 등을 정확하게 파악하는 능력을 지녔다. 또한 AI 면접 시스템은 빅데이터 기술로 국내 10대 기업에 입사한 직원들의 특성(지적 능력, 태도, 성격, 가치관 등)과 실제 성과에 대한 데이터를 가지고, 직군별로 높은 성과를 나타내는 이들의 특성 프로파일을 만든 후, 이에 근접한 사람들에게 높은 업무잠재성 점수를 부여하여 채용에 활용한다. 여기서 유추할 수 있는 바는 AI 면접 시스템이 직군별로 비슷한 특성의 사람들을 뽑을 것이라는 점이다. AI 면접 시스템이 직군별 베스트 프로파일과 비슷한 지원자들에게 높은 점수를 부여하기 때문이다. 이는 직군별로 높은 업무잠재성을 가진 사람들을 뽑는 장점이 있으나, (가)에 따르면, 개개인이 아무리 뛰어나도, 그 집단의 다양성이 떨어지면 결국 그 집단은 창의적 성과를 내지 못하게 된다. 따라서 변화와 혁신을 통한 성장이라고 하는 A기업의 목표 실현에 도움이 되지 않을 것이다. (다)에서 유추할 수 있는 다른 하나는 AI면접 시스템이 10대 기업의 데이터를 활용한다는 점이다. (나)에 따르면, 사람은 환경에 따라 행동이 달라진다. 10대 기업에서 성과가 뛰어났던 사람은 그 기업의 환경이 좋았기 때문에 성과가 좋았을 수도 있는 것이다.

따라서 10대 기업에서 성과가 좋은 사람들과 비슷한 사람들을 뽑는다고 하여도, A기업의 환경이 10대 기업과 다르다면, 그들의 성과가 똑같이 좋을 수는 없을 것이다. 따라서 A기업 환경에 대한 고려 없이 이러한 채용 방식을 사용한다면, 변화와 혁신을 통한 성장이라는 A기업의 목표 달성에 큰 도움이 되지 않을 수 있다. 본 문제는 이렇게 (가)와 (나)를 기반으로 (다)에 대한 시사점 및 평가를 서술하게 함으로써, 학생들의 유추 능력, 논리성, 그리고 비판적 사고능력을 평가하도록 하였다.

지문 (가)는 김명철 저 <다를수록 좋다> (샘터, 2020)의 4~6 쪽의 내용에서 간추리고 각색한 것이며, (나)는 참고자료를 활용하여 출제자가 썼다. (다)의 AI 면접에 대한 정보는 신문기사를 편집, 각색한 것이고, A기업 및 그 상황은 출제자가 만들어낸 것이다. 이 문제는 고등학교 <통합사회>에서 목표로 하는 비판적 사고력 및 창의성, 통합적 사고력 등과 같은 역량을 평가하는데 적합하며, 이 문제와 관련된 고등학교 교과과정은 <사회·문화>의 현대의 사회 변동, <생활과 윤리>의 과학기술과 윤리 등이다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>1. 교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”
2. 교육부 고시 제2015-74호 [별책7] “사회과 교육과정”
3. 교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 국어과 교육과정
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 독서</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[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.</td><td>제시문
(가)
(나)
(다)</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.</td><td>제시문
(가)
(나)</td></tr>
<tr><td>성취기준 3</td><td>[12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.</td><td>제시문
(나)</td></tr>
<tr><td>성취기준 4</td><td>[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.</td><td>제시문
(가)
(나)
(다)</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 화법과 작문</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[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 설</td><td>답안 작성 과정과 그에</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	정하였다. 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.	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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준3	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준4	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

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 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 태도	답안 작성 과정과 그에 따른

	를 기르기 위해 설정하였다. 담화의 개념, 담화의 구성 요소, 담화의 맥락을 이해하고 담화 생산 및 수용에 활용하는 데 중점을 둔다.	평가
성취 기준3	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준4	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

2. 사회과 교육과정

	과목명: 사회 · 문화	관련
성취 기준 1	[12사문05-02]세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다. (2)정보화로 인한 변화 양상과 대응 방안 정보화의 요인은 다양하다. 첫째, 정보 통신 기술의 비약적인 발전이다. 컴퓨터와 통신 기술이 발달함에 따라 정보화가 이루어질 수 있었다. 둘째, 지식과 정보에 대한 사회 구성원의 인식 전환이다. 지식과 정보의 경제적 가치가 널리 인정되면서 정보 관련 산업이 성장할 수 있었다.	제시문 (다)

3. 도덕과 교육과정

	과목명: 생활과 윤리	관련
성취 기준 1	[12생윤04-02]정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다.	제시문 (가), (다)

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
다를수록 좋다	김명철	샘터	2020	4~6	제시문(가)	O
귤화위지(고사성어)	인터넷 자료				제시문(나)	O
(3) 비리 막고 효율적인 AI 면	매경이코노미	매경이코	2019		제시문(다)	O

접(기사)	제2002호	노미				
피도 눈물도 없는 AI 면접 “못 믿겠다” vs “편하다”	중앙일보 기사	중앙일보	2019		제시문(다)	O

5. 문항 해설

이번 상경 계열 1번은 집단의 다양성 및 환경이 인간의 창의성 및 행동에 미치는 영향을 인식하고, 최근 대두되는 AI 면접이 다양한 인재를 뽑고 환경에 맞는 적절한 인재를 뽑을 수 있는 능력을 지녔는지를 평가하라는 문제이다.

(가)지문은 케이트 윌헬름의 소설 <노래하던 새들도 지금은 사라지고>의 내용을 간추린 것으로, 지적능력이 뛰어난 몇몇의 사람들과 똑같은 클론을 많이 만들면, 창의성을 발휘하여 인간세계에 닥쳐오는 위기상황을 극복하고 인간세계를 영원히 존속하게 할 수 있을 것 같았지만, 결국 이들은 생각의 다양성 부족으로, 새로운 세상을 만들지 못하고 결국 멸망하고 만다는 내용이다. 학생들은 이 지문을 통하여 집단 구성원의 다양성이 집단의 창의성에 중요한 요소라는 것을 추론할 수 있을 것이다. (나) 지문은 “귤화위지”라는 고사성어의 내용을 해설한 것으로, 학생들은 이 지문을 통해 문화와 환경이 인간의 생각과 행동에 큰 영향을 준다는 것을 인식할 수 있을 것이다. (다) 지문은 가상의 시나리오로 국내 50대 기업에 속하는 A기업이 도입한 AI 면접 시스템에 대한 내용이다. 이 지문에 따르면, AI 면접 시스템은 여러 가지 장치로 사람의 지적 능력, 태도, 성격, 가치관 등을 정확하게 파악하는 능력을 지녔다. 또한 AI 면접 시스템은 빅데이터 기술로 국내 10대 기업에 입사한 직원들의 특성(지적능력, 태도, 성격, 가치관 등)과 실제 성과에 대한 데이터를 가지고, 직군별로 높은 성과를 나타내는 이들의 특성 프로파일을 만든 후, 이에 근접한 사람들에게 높은 업무잠재성 점수를 부여하여 채용에 활용한다. 여기서 유추할 수 있는 바는 AI 면접 시스템이 직군별로 비슷한 특성의 사람들을 뽑을 것이라는 점이다. AI 면접 시스템이 직군별 베스트 프로파일과 비슷한 지원자들에게 높은 점수를 부여하기 때문이다. 이는 직군별로 높은 업무잠재성을 가진 사람들을 뽑는 장점이 있으나, (가)에 따르면, 개개인이 아무리 뛰어나도, 그 집단의 다양성이 떨어지면 결국 그 집단은 창의적 성과를 내지 못하게 된다. 따라서 변화와 혁신을 통한 성장이라고 하는 A기업의 목표 실현에 도움이 되지 않을 것이다. (다)에서 유추할 수 있는 다른 하나는 AI면접 시스템이 10대 기업의 데이터를 활용한다는 점이다. (나)에 따르면, 사람은 환경에 따라 행동이 달라진다. 10대 기업에서 성과가 뛰어났던 사람은 그 기업의 환경이 좋았기 때문에 성과가 좋았을 수도 있는 것이다. 따라서 10대 기업에서 성과가 좋은 사람들과 비슷한 사람들을 뽑는다고 하여도, A기업의 환경이 10대 기업과 다르다면, 그들의 성과가 똑같이 좋을 수는 없을 것이다. 따라서 A기업 환경에 대한 고려 없이 이러한 채용 방식을 사용한다면, 변화와 혁신을 통한 성장이라는 A기업의 목표 달성에 큰 도움이 되지 않을 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점

	영 역	항목과 핵심 내용		
문제1	구성과 전개	(가)와 (나)의 시사점 유추 (전반부 300자 내외)와 (가)와 (나)를 바탕으로 한 (다) AI 면접에 대한 평가 (후반부 300자 내외)가 적절하게 균형을 맞추고 있는지 여부		5
	내용 이해와 분석	가) 시사점 추론	가)는 다양성이 집단의 창의성을 이끌어낸다는 시사점이 있다는 것을 서술	10
		나) 시사점 추론	나)는 환경이 사람의 행동 및 성과에 큰 영향을 준다는 시사점이 있다는 것을 서술	10
		가)와 나)의 시사점을 근거로 다)의 채용방식 평가	가)의 관점에서 AI 면접이 채용 인원들의 다양성을 줄여 결과적으로 회사의 창의성을 줄일 수 있으며, 나)의 관점에서 10대 기업 인재와 비슷한 인재들을 뽑아도, 기업의 환경이 다를 수 있어, A 기업에서 성과를 잘 낼 수 없을 수도 있기 때문에, 종합적으로 변화와 혁신을 통한 성장이라는 목표 달성에 큰 도움이 되지 않을 것이라는 점을 서술	20
	논리와 표현	설명 내용의 정합성, 정확한 단어 선택 및 문장 간의 논리적 긴밀성		5

7. 예시 답안 혹은 정답

(합격자 우수답안)

문제 1번 (반드시 해당문제와 일치하여야 함)

(가)는 소설 속 독특한 일가족을 예로 들어 큰 몬들의 공동체도 똑같은 인간들의 모임이기 때문에 새로운 세계를 창조하게 된 귀영 새로운 방향도 제시했 수 없다고 말한다. 이는 A기업이 AI를 통해 혁신적인 방법으로 인재를 채용해도 결국은 똑같은 인간이기에 A기업의 변화와 혁신에 큰 힘이 될 순 없음을 시사한다. 또한 (나)는 '글화위지' 라는 사자성어를 통해 A기업이 채용한 국내 10대 기업 직원들 정도의 역량을 갖춘 직원들이 기업의 문화와 환경 차이로 국내 10대 기업에선 역량을 발휘할 수 있어도 A기업에서는 그 역량을 계대로 발휘할 수 없다는 검을 암시하고 있다.

이를 종합해보면, A기업은 AI를 활용한 혁신적인 면접 방법을 통해 지원자의 특성이나 업무 잠재력을 정확하게 평가하여 A기업이 원하는 인재를 채용할 수는 있지만, (가)와 (나)가 시사한 바와 같이 채용된 인재들도 같은 사람이기 때문에 기업의 변화와 혁신에 큰 도움을 주지는 못할 것이며, A기업에서 그 역량을 모두 발휘할 수도 없어 궁극적으로 A기업이 목표하는 바인 변화와 혁신을 통해 국내 10대 기업으로 성장하는 것에 당성할 수는 없다. 따라서 AI 면접 시스템은 A기업이 ㉠을 성취하는 데 있어 도움이 될 수 없다.

◆ 문항카드 2 (상경계열_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	상경계열(수학) / 문제2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학I, 수학II, 확률과 통계
	핵심개념 및 용어	이산확률변수의 기댓값, 등차수열과 등비수열, 수열의 귀납적 정의, 수열의 합, 다항함수의 적분
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 좌표평면에서 중심이 원점이고 반지름이 2인 원 C 위를 움직이는 점 P가 $(0,2)$에 있다.

(가) 주사위를 던져서 나오는 눈의 수가 3의 배수이면 점 P를 원 C의 둘레를 따라 시계 반대 방향으로 30° 회전하여 이동시킨다.
(나) 주사위를 던져서 나오는 눈의 수가 3의 배수가 아니면 점 P를 원 C의 둘레를 따라 시계 방향으로 30° 회전하여 이동시킨다.
위의 규칙에 따라서 주사위를 5번 던졌을 때, 점 P의 마지막 위치와 점 $(1,0)$ 사이의 거리를 확률변수 X라 하자. 기댓값 $\mathrm{E}(X)$를 구하시오.

2. 세 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$, $\{c_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{n+1}=3\left(a_n+2a_nc_n+\dfrac{a_n}{b_n}\right)$

(나) $b_{n+1}c_n=b_nc_n+c_n+2$

(다) $b_nc_n^2=1$

(라) $c_n>0$

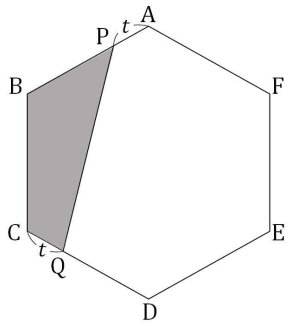
$a_1=3$, $b_1=1$, $c_1=1$일 때, $\displaystyle\sum_{n=1}^{2021}\frac{n\,c_{n+1}}{a_n}3^{\sqrt{b_{n+1}}}$의 값을 구하시오.

3. 한 변의 길이가 2인 정육각형 ABCDEF가 있다. $0\le t\le 2$인 t에 대하여, 변

AB 위의 점 P와 변 CD 위의 점 Q는 $\overline{AP} = \overline{CQ} = t$를 만족시킨다. 정육각형 ABCDEF는 선분 PQ에 의해 두 영역으로 나뉜다. 두 영역 중 작은 영역의 넓이를 t에 대한 식 $f(t)$로 나타낼 때,

$$\int_0^2 f(t)\,dt$$

의 값을 구하시오.



3. 출제 의도

고등학교 수학과 확률과 통계, 수학I 및 수학II 교육과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 누구나 해결할 수 있는 수준에서 확률분포에 대한 이해를 바탕으로 경우의 수를 분류하고 각각의 확률을 계산하여 기댓값을 구하는 과정에서 분석적이고 논리적인 사고의 능력을 평가하고자 하였다. 또한, 식을 조작하고 수열의 규칙성을 파악하여 수열의 합공식을 적용하는 능력과 기하적인 문제상황에서 주어진 조건을 식으로 나타내고 정적분의 계산을 진행하는 과정에서 문제해결능력과 추론 능력을 평가하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
문제 2-1	확률과 통계 – (3) 통계 – 1 확률분포 [12확통03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.
문제 2-2	수학I – (3) 수열 – 2 수열의 합 [12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. 수학I – (3) 수열 – 3 수학적 귀납법 [12수학Ⅰ03-06] 수열의 귀납적 정의를 이해한다.
문제 2-3	수학II – (3) 적분 – 2 정적분 [12수학Ⅱ03-04] 다항함수의 정적분을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 수학I	이준열 외	천재교육	2018	p.147~p.152
	고등학교 수학I	홍성복 외	지학사	2018	p.149~p.151
	고등학교 수학II	김원경 외	비상교육	2018	p.112~p.121
	고등학교 확률과 통계	김원경 외	비상교육	2019	p.77~p.82

5. 문항 해설

1번 문제에서는 주어진 상황을 잘 파악하여 주사위의 눈의 개수 및 반복 시행에 따른 확률, 코사인법칙을 활용한 두 점 사이의 거리, 기댓값을 구할 수 있는지 묻는다. 확률과 통계, 수I에서 등장하는 기본적인 개념에 대한 이해도를 묻는 문제이다.
2번 문제에서는 주어진 식으로부터 등차수열과 등비수열의 일반항을 잘 유도해낼 수 있는지, 그리고 수열의 합을 계산할 수 있는지 묻는다. 주어진 조건을 만족하는 수열이 가지는 성질을 파악하고 적용하는 능력에 관한 문제이다.
3번 문제에서는 평면도형에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 삼각함수와 미적분의 기술을 적절히 활용해서 원하는 결과를 이끌어낼 수 있는지를 묻는다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	5번 시행 후 가능한 두 선분 사이각의 크기와 그때의 확률을 계산	10
	5번 시행 후 가능한 두 점 사이의 거리	10
	기댓값 계산	10
2	수열 $\{a_n\}$의 일반항을 계산	15
	수열 $\{b_n\}$, $\{c_n\}$의 일반항을 계산	15
	수열의 합을 계산	10
3	넓이에 대한 식 $f(t)$를 이끌어내기	20
	정적분 $\int_0^2 f(t)\,dt$ 의 값을 구하기	10

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 모든 경우는 아래의 6가지로 분류가능하다.
   (1) 반시계 방향으로 5회, 시계 방향으로 0회 회전
   (2) 반시계 방향으로 4회, 시계 방향으로 1회 회전
   (3) 반시계 방향으로 3회, 시계 방향으로 2회 회전
   (4) 반시계 방향으로 2회, 시계 방향으로 3회 회전
   (5) 반시계 방향으로 1회, 시계 방향으로 4회 회전
   (6) 반시계 방향으로 0회, 시계 방향으로 5회 회전

각각의 경우가 일어날 확률은 (1) 경우 $\left(\frac{1}{3}\right)^5$, (2) 경우 ${}_5C_4\left(\frac{1}{3}\right)^4\left(\frac{2}{3}\right)=\frac{10}{3^5}$, (3) 경우

${}_5C_3\left(\frac{1}{3}\right)^3\left(\frac{2}{3}\right)^2=\frac{40}{3^5}$,

(4) 경우 ${}_5C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(\frac{2}{3}\right)^3=\frac{80}{3^5}$, (5) 경우 ${}_5C_1\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{3}\right)^4=\frac{80}{3^5}$, (6) 경우 $\left(\frac{2}{3}\right)^5=\frac{32}{3^5}$ 이다.

점 $\mathrm{A}(0,2)$ 는 1회 시행으로 30° 씩 회전하므로 5회 시행으로 점 A 와 점 $\mathrm{B}(1,0)$ 가 이루는 각의 크기는

(1) 경우: 120°, (2) 경우: 180°, (3) 경우: 120°, (4) 경우: 60°, (5) 경우: 0°, (6) 경우: 60° 이므로 각의 크기가 0° 가 될 확률은 $\frac{80}{3^5}$, 60° 가 될 확률은 $\frac{112}{3^5}$, 120° 가 될 확률은 $\frac{41}{3^5}$, 180° 가 될 확률은 $\frac{10}{3^5}$ 이다.

또한,

(1) 두 점 사이 각의 크기가 0° 일 때, 점 A 는 $(2,0)$ 에 위치하므로 두 점 사이의 거리는 1 이다.

(2) 두 점 사이 각의 크기가 180° 일 때, 점 A 는 $(-2,0)$ 에 위치하므로 두 점 사이의 거리는 3 이다.

(3) 두 점 사이 각의 크기가 60° 일 때, 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{1^2+2^2-2\cdot 2\cos 60^\circ}=\sqrt{3}$ 이다.

(4) 두 점 사이 각의 크기가 120° 일 때, 두 점 사이의 거리는 $\sqrt{1^2+2^2-2\cdot 2\cos 120^\circ}=\sqrt{7}$ 이다.

따라서, $\mathrm{E}(\mathrm{X})=1\cdot\frac{80}{3^5}+\sqrt{3}\cdot\frac{112}{3^5}+\sqrt{7}\cdot\frac{41}{3^5}+3\cdot\frac{10}{3^3}=\frac{110+112\sqrt{3}+41\sqrt{7}}{3^5}$ 이다.

답: $\frac{110+112\sqrt{3}+41\sqrt{7}}{3^5}$

2. 조건 (나), (다), (마)로부터 $b_{n+1}=b_n+2\sqrt{b_n}+1=\left(\sqrt{b_n}+1\right)^2$ 를 유도할 수 있다. 또한, $\sqrt{b_{n+1}}=\sqrt{b_n}+1$ 이므로 수열 $\left\{\sqrt{b_n}\right\}$ 은 첫째항이 $\sqrt{b_1}=1$ 이고 공차가 1 인 등차수열이다. 즉, $\sqrt{b_n}=n$ 이고 $b_n=n^2$ 이다.

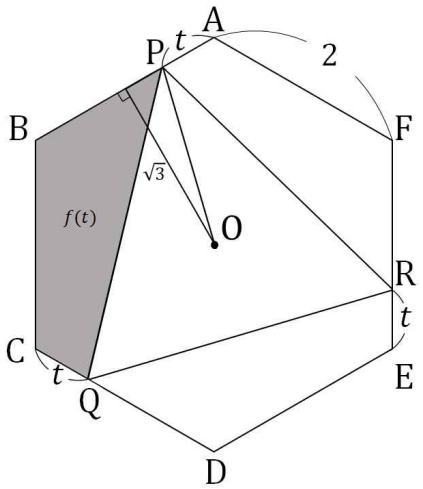
조건 (다), (마)로부터 $c_n=\frac{1}{n}$ 임을 알 수 있고,

조건 (가)로부터 $a_{n+1}=3\left(a_n+2a_nc_n+\frac{a_n}{b_n}\right)=3\left(1+\frac{2}{n}+\frac{1}{n^2}\right)a_n=3\left(\frac{n+1}{n}\right)^2a_n$ 을 구할 수 있다. 또한, $\frac{a_{n+1}}{(n+1)^2}=3\left(\frac{a_n}{n^2}\right)$ 이므로 수열 $\left\{\frac{a_n}{n^2}\right\}$ 은 첫째항이 $a_1=3$ 이고 공비가 3 인 등비수열이다. 즉, $\frac{a_n}{n^2}=3^n$ 이고, $a_n=n^2 3^n$ 이다. 따라서,

$\sum_{n=1}^{2021}\frac{n\,c_{n+1}}{a_n}3^{\sqrt{b_{n+1}}}=\sum_{n=1}^{2021}\frac{n\left(\frac{1}{n+1}\right)}{n^2 3^n}3^{n+1}=\sum_{n=1}^{2021}\frac{3}{(n+1)n}=\sum_{n=1}^{2021}\left(\frac{3}{n}-\frac{3}{n+1}\right)=3-\frac{3}{2022}$ 이다.

답: $3-\frac{3}{2022}$

3. 변 EF 위에서 $\overline{\mathrm{ER}}=t$ 인 점 R 을 잡으면 삼각형 PQR 은 정삼각형이다.



$\overline{\mathrm{OP}}=\sqrt{3+(1-t)^2}$ 이므로

(삼각형 PQR 의 넓이) $=3\cdot$(삼각형 OPR 의 넓이)

$$=3\cdot\frac{1}{2}\left(\sqrt{3+(1-t)^2}\right)^2\cdot\sin\frac{\pi}{3}=\frac{3\sqrt{3}}{4}(t^2-2t+4)$$

$f(t)=\frac{1}{3}\cdot$(정육각형 ABCDEF 의 넓이 $-$ 삼각형 PQR 의 넓이)

$$=\frac{1}{3}\cdot\left(6\sqrt{3}-\frac{3\sqrt{3}}{4}(t^2-2t+4)\right)$$

$$=-\frac{\sqrt{3}}{4}t^2+\frac{\sqrt{3}}{2}t+\sqrt{3}$$

$$\int_0^2 f(t)dt=\frac{7\sqrt{3}}{3}$$

◆ 문항카드 3 (인문계열_오전_단일문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 오전(국어, 사회) / 단일문항	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과 : 독서, 화법과 작문, 언어와 매체 사회과 : 세계지리, 동아시아사
	핵심개념 및 용어	지도 제작자의 관점과 의도
예상 소요 시간	90분	

2. 문항 및 자료

(가)

지도는 지표면을 일정한 비율로 줄여서 기호를 사용하여 평면에 나타낸 것이다. 문제는 지구라는 3차원 실체를 2차원 평면으로 나타낸 것이기 때문에 아무리 차이를 감추려고 해도 변형이나 왜곡을 피할 수 없다는 데 있다. 즉 지도에 지구의 양극은 평평하게, 적도는 불룩하게 표시됨으로써 위치에 따라 실제 지표상의 거리와 각도, 크기가 왜곡된다. 또한 지도에서 자오선은 확정되었지만 각국마다 경도의 중심을 어디에 두느냐에 따라 지리적으로 가장 근접한 지역이 지도의 양쪽 끝에 표시될 수 있기 때문에 보는 이로 하여금 두 지역 간의 거리를 착각하게 만든다.

한편 지도 제작자의 관점에 따라서 지도는 달라질 수 있다. 지도의 축척, 방위, 지역 명칭 그리고 지도에 표시할 것과 명칭을 정하는 등의 다양한 요소에 걸쳐 제작자의 관점과 의도가 영향을 끼친다. 이처럼 선택된 대상을 보여준다는 점에서 지도는 영화와 매우 유사하다. 스크린을 통해 투사되는 영화의 전체 이야기들은 감독이 제작한 선별된 프레임들을 모아 놓은 것이다. 감독은 포함되어야 할 것과 배제되어야 할 것을 결정한 뒤, 우리에게 포함된 것만을 보여준다. 마찬가지로 지도 역시 영화의 프레임처럼 지구의 일부만을 재구성하여 우리에게 보여주는 것이다.

그런가 하면 지도를 보는 사람들이 제작자의 주관적인 관점을 빨리 알아채도록 유도할 수 있다는 점에서 지도는 저널리즘과도 비슷하다. 지도 제작자는 지도가 신문의 그림이나 삽화처럼 보이도록 방위, 축척, 시점 또는 관측 고도를 자유롭게 바꾸기도 한다. 가령 통계 자료를 지리적인 형태 위에 표현해 강조하는 통계 지도를 보면 국가의 크기나 형태는 잘 알아볼 수 없는 대신 국가나 대륙별로 그려진 경제 활동, 군사력, 인구 통계 등 유용한 정보를 한눈에 알아볼 수 있게 해준다. 이런 지도들은 교육적이되 지구의 물리적 사실을 충실하게 표현하는 지도는 아니다.

영화감독이나 저널리스트는 본질적으로 자신의 심리적, 이데올로기적인 관점을 표현하는 프레임을 만들기 위해 렌즈를 통해 바라보는 자들이다. 이들은 관객들의 의식을 자신이 원하는 방향으로 유도하기 위해 우선순위를 정해 대상들을 선택하고, 배열하고, 해석한다. 이

야기의 '줄거리'에 얼마나 도움이 되는가에 따라 '사실'들이 선별되는 것이다. 이 과정에서 개인의 세계관은 역사적이고 정치적인 상황을 반영하며 문화적인 제한을 받는다. 그래서 관객들은 그 영향을 받을 수밖에 없다. 언어를 통해 이야기를 조정할 때 편견이 끼어드는 것도 피할 수 없다. 이때 저널리스트가 주로 단어에 의존한다면 지도 제작자들은 기호, 색상, 지면 등을 자신들의 언어로 사용한다. 이 두 경우 모두 정보는 의사소통 과정을 통해 전달되며, 전달하는 사람 밖으로 투사된 것은 객관성을 가장한다. 지도 제작자의 관점과 의도를 고려해 본다면 지도의 객관성은 사실 신화에 가깝다.

(나)

2008년 1월, 영국사를 전공하는 로버트 베첼러 교수가 옥스퍼드대학 보들리안 도서관의 지하 수장고에서 놀라운 지도를 하나 발견하였다. 가로 96.5㎝, 세로 160㎝ 크기의 위아래로 긴 벽걸이 지도였다. 1659년 영국의 법률가 존 셀던이 대량의 책과 필사본을 기증할 때 함께 입고된 지도였다.

중국사를 전공하는 티모시 브룩 교수에 따르면 이 지도는 1608년 무렵 작성된 것으로 보인다. 지도 위쪽 중앙에는 나침도(나침반 그림)가 있고 그 밑에 눈금자가 있는데, 눈금자는 단순 장식이 아니라 실제 축척을 반영한 것으로 눈금자의 1촌(3.75㎝)은 4노트의 속도로 하루를 항해한 거리였다. 본래 사각형 지도는 항로를 표시하기에 적당하다.

지도에 나타난 항로와 항로가 지나는 지명을 보면 중국과 주변 지역을 연결하는 해상 유통망의 항로는 타이완의 맞은편인 중국 동남부에서 출발하는데, 동쪽으로 항해하여 필리핀에 도착한 뒤 남쪽 방향의 향료제도까지 연결되는 동양 노선, 베트남과 인도네시아를 거쳐 인도양을 향하는 서양 노선이 일반적으로 잘 알려진 노선이다. 그런데 이 지도에는 특이하게 류큐, 고베, 나가사키로 연결되는 북양 노선이 표시되어 있다. 이러한 점으로 볼 때 셀던의 지도를 확보한 인물은 1610년대까지 일본을 오가며 활동하던 영국 동인도회사의 사령관일 것으로 추정된다.

<셀던의 지도>

한편 지도의 상당 부분을 차지하고 있는 중국은 지리적으로 상세하며 디자인적으로 완결된 형태를 갖추고 있다. 그런데 주목할 점은 중국이 본래 모습대로 표현되지 않았고, 중국 내륙에 28숙이라는 별자리를 그렸다는 점이다. 이것은 지도 제작자가 중국 내륙에 대한 관심이나 흥미가 많지 않았고 해안을 보다 중시했음을 의미한다. 야간 항해를 위해서는 별자리가 더 중시되기 때문이다. 다음으로 지도 제작자는 항로를 먼저 그리고, 다음으로 주변 해안선을 그렸다고 판단된다. 육지의 형태는 부차적인 것에 가까웠다. 따라서 셀던의 지도는 진정한 지도가 아니라 항로를 보여주기 위한 해도였다고 보인다.

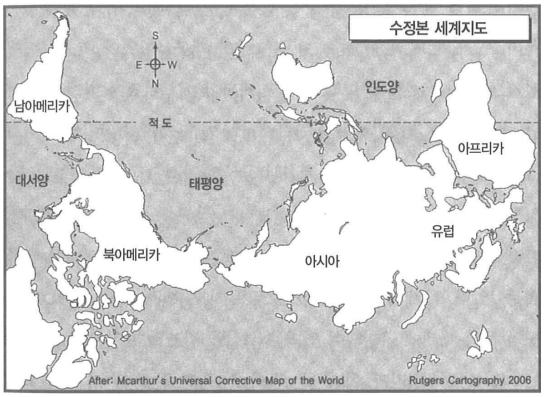
또 지도에는 남중국해의 몇몇 섬들이 표시되어 있지만 오직 해안을 따라가는 경로와 만나

는 곳에만 그려져 있을 뿐이며, 해양 부분은 심각하게 왜곡되어 있다. 이 지도의 해양 부분은 오늘날 중국이 주변국들과 해상 영토 분쟁을 벌이는 핵심 지역에 해당하는데, 지도의 정중앙에 위치하면서도 정작 암초조차 그려져 있지 않고 크기도 실제 면적보다 축소되어 그려졌다. 그러나 관점을 달리 해서 보면 이 해역이 지도 제작자에게 그리 중요하지 않았음을 알려준다. 수많은 작은 암초로 가득한 이 해역은 당시 정크선 선주들이 기피하는 위험 구역이었기에 항로 통과 노선이 아니었을 것이다. 그래서 지도 제작자는 곡선을 평면으로 옮기는 과정에서 피할 수 없는 왜곡을 이 해역으로 집중하는 대신 선주들의 거래 지역인 그 주변의 도서 지역이나 해안을 더 정확히 강조했다. 이런 점에서 셀던의 지도는 철저하게 상업적인 관심과 해양적 관점을 가지고 그려진 해도였다고 볼 수 있다. 여기에는 아무런 제국의 영토적 욕망이나 영유권과 관련된 내용이 반영되어 있지 않다.

그렇다면 이 지도는 누가 어디에서 그렸는가? 지도에 중국어가 표기된 점, 중국을 중앙 위쪽으로 배치한 점, 중국을 그릴 때 기존의 중국 지도를 이용한 점을 감안하면 제작자는 중국인이었다고 볼 수 있다. 중국인이었다고 해도 그가 꼭 중국에서 이 지도를 그렸다고 단정할 수는 없다. 제작자가 현지 지식을 가지고 있었을 지역이 어디였을지 생각해보자. 먼저 나가사키가 그려진 일본은 엉터리로 그려져 있고, 남쪽으로 내려가 필리핀은 마닐라가 잘 그려져 있지만 루손 섬 이하는 대단히 혼돈스럽다. 지도 제작자에게 익숙한 항로가 아니었을 가능성이 크다. 이 지도에서 지리 정보가 가장 정확한 부분은 지도 절반 남쪽 지역, 자바의 전면 즉 반탐이나 자카르타인 것 같다. 그렇다면 반탐일 가능성이 매우 높다. 반탐은 16세기 이 해역에 도달하는 유럽인들의 주된 교역 장소였기 때문이다.

(다)

[A] 남쪽을 위로 설정한 지도



[B] 북극을 중심으로 오그라들어 보이는 지도

3. 출제 의도

2021년도 인문계 논술(오전) 문제는 지도 제작의 객관성에 영향을 미치는 요인을 제시문으로부터 알아내고, 이를 실제 사례에 적용하여 지도를 분석한 지문을 참조하여, 현대의 지도에 나타난 제작자의 관점과 의도를 추론해 내는 것을 요구하는 방식으로 구성되었다. 예년의 논술문제와 달리 사례 분석의 추론 방식을 실제 지도에 적용하는 내용이 요구되기 때문에 제시문의 내용을 그대로 가져와 답안을 작성하기 어렵게 제작되었다. 문제의 전반부에서는 제시문에서 지도 제작의 객관성 확보를 어렵게 하는 요인들을 영화와 저널리즘에 비유해 설명한 최근 연구서의 내용을 제시하여, 수험생으로 하여금 '지도란 무엇인가?'라는 보다

일반적 수준의 질문에 답하게 함으로써 변별력을 확보할 수 있도록 하였다. 문제의 후반부에서는 17세기 영국의 법학자였던 셀던이 기증한, 남중국해를 중심으로 하는 지도를 사례로 지도 제작자의 관점을 추론한 연구 결과를 제시한 후, 남북을 뒤집은 세계 지도와 북극을 중심으로 원형으로 투사한 지도를 분석 대상으로 삼아 이 지도에 나타난 제작자의 관점을 설명하도록 구성함으로써 추론 능력과 추론된 원리를 사례에 적용하는 종합적인 사고 능력을 평가하고자 하였다.

제시문 (가)는 아서 제이 클링호퍼가 쓴 <지도와 권력>(알마)의 37~98쪽 및 213~231쪽의 내용을 부분적으로 활용하여 작성한 것이다. 지도 제작에 나타날 수밖에 없는 물리적 변형과 왜곡, 그리고 지도에 반영된 제작자의 관점 때문에 지도의 객관성을 담보하기란 불가능하다는 점을 설명한다. 제시문 (나)는 티모시 브룩이 쓴 <셀던의 지도>(너머북스)의 315~361쪽에서 셀던 지도의 실체를 밝히는 추론 과정 통해 제작자가 중심을 두고 있는 지역, 제작된 지도의 지향성, 지도의 용도 등 제작자의 관점을 설명한다. 이 관점을 <지도와 권력>(알마) 45쪽에 실린 남반구를 중심으로 하여 남북이 뒤집힌 세계 지도와 181쪽에 실린 북극을 중심으로 북반구 및 유럽과 북아메리카 사이의 관계를 강조하는 극도법 지도에 적용하여 이를 통해 드러난 제작자의 관점과 의도를 설명한다.

문제 전체의 주제는 고등학교 <세계지리> 교육과정 '세계화와 지역 이해' 중 지리정보와 공간인식(177쪽)과 관련이 깊다 예를 들어 미래앤 <세계지리> 14~19쪽, 금성출판사 <세계지리> 16~21쪽, 천재교과서 <세계지리> 16~21쪽의 '지리 정보와 공간 인식'에 지도의 성격과 지도에 반영된 세계관 등의 내용이 실려 있다. 제시문 (나)의 내용은 고등학교 <동아시아사> 교육과정 '동아시아의 사회 변동과 문화 교류' 중 교역망의 발달과 은 유통(200쪽)과 관련이 있다. 예를 들어 미래앤 <동아시아사> 102~111쪽의 '유럽의 진출과 교역망의 확대' 그리고 금성출판사 <동아시아사> 98~107쪽의 '유럽인의 진출과 동아시아의 은 유통 확대'에 나와 있다. 특히 105쪽에는 집중 탐구 대상으로 '교역망의 거점, 동남아시아'가 주제로 설정되어 있다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>1. 교육부 고시 제2015-74호 [별책5] "국어과 교육과정"
2. 교육부 고시 제2015-74호 [별책7] "사회과 교육과정"</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 국어과 교육과정
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 독서</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[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.</td><td>제시문
(가)
(나)</td></tr>
<tr><td>성취기준</td><td>[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.</td><td>제시문
(가)</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

2		(나)
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.	제시문 (가) (나)
성취 기준 4	[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.	제시문 (가) (나)

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 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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준3	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준4	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준5	[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)

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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준3	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준4	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

2. 사회과 교육과정

과목명: 세계지리		관련
성취 기준 1	[12세지01-02]동·서양의 옛 세계지도에 나타난 세계관 및 지리 정보의 차이를 조사하고, 오늘날의 세계지도에 표현된 주요 지리 정보들을 옛 세계지도와 비교하여 분석한다. (2) 지리정보와 공간인식 학습목표: 동서양의 옛 세계 지도를 보고 세계관과 지리 정보의 차이를 설명할 수 있다. 지도는 사람들이 사는 공간의 정보를 기호나 문자 등을 활용해 표현한 것으로, 사람들의 세계 인식을 반영한다. 따라서 그 당시 사람들의 세계관과 시대적 상황을 반영할 수 있다.	제시문 (가), (나), (다)

과목명: 동아시아사		관련
성취 기준	[12동사03-02]동아시아 지역의 교역망 발달과 서양과의 교역 확대로 인한 은 유통의 활성화 과정을 이해한다.	제시문 (나)

3	8. 교역망의 발달과 은 유통 학습목표: 동아시아 지역의 교역망 발달 과정을 이해하고 서양과의 교역 확대가 은 유통의 활성화에 끼친 영향을 파악할 수 있다. <집중탐구> 교역망의 거점, 동남아시아 동아시아와 인도를 잇는 교역망의 거점인 동남아시아가 중국, 일본, 네덜란드 상인의 교역 거점이 된 까닭을 알아봅시다.	

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
지도와 권력	아서 제이 클링호퍼	알마	2007	37~98 213~231	제시문 (가)	○
				45, 181	제시문 (다)	○
셀던의 지도	티모시 브룩	너머북스	2018	315~361	제시문 (나)	○

5. 문항 해설

2021년도 인문계 논술(오전) 문제는 전반부에서 지도 제작의 객관성 확보를 어렵게 하는 요인들을 영화와 저널리즘에 비유해 설명한 최근 연구서의 내용을 제시하여, 수험생으로 하여금 '지도란 무엇인가?'라는 보다 일반적 수준의 질문에 답하게 하였다. 문제의 후반부에서는 17세기 영국의 법학자였던 셀던이 기증한, 남중국해를 중심으로 하는 지도를 사례로 지도 제작자의 관점을 추론한 연구 결과를 제시한 후, 남북을 뒤집은 세계 지도와 북극을 중심으로 원형으로 투사한 지도를 분석 대상으로 삼아 이 지도에 나타난 제작자의 관점을 설명하는 문항이다.

제시문 (가)는 지도 제작에 나타날 수밖에 없는 물리적 변형과 왜곡, 그리고 지도에 반영된 제작자의 관점 때문에 지도의 객관성을 담보하기란 불가능하다는 점을 설명한다. 제시문 (나)는 셀던 지도의 실체를 밝히는 추론 과정 통해 제작자가 중심을 두고 있는 지역, 제작된 지도의 지향성, 지도의 용도 등 제작자의 관점을 설명한다. 이 관점을 남반구를 중심으로 하여 남북이 뒤집힌 세계 지도와 북극을 중심으로 북반구 및 유럽과 북아메리카 사이의 관계를 강조하는 극도법 지도에 적용하여 이를 통해 드러난 제작자의 관점과 의도를 설명한다.

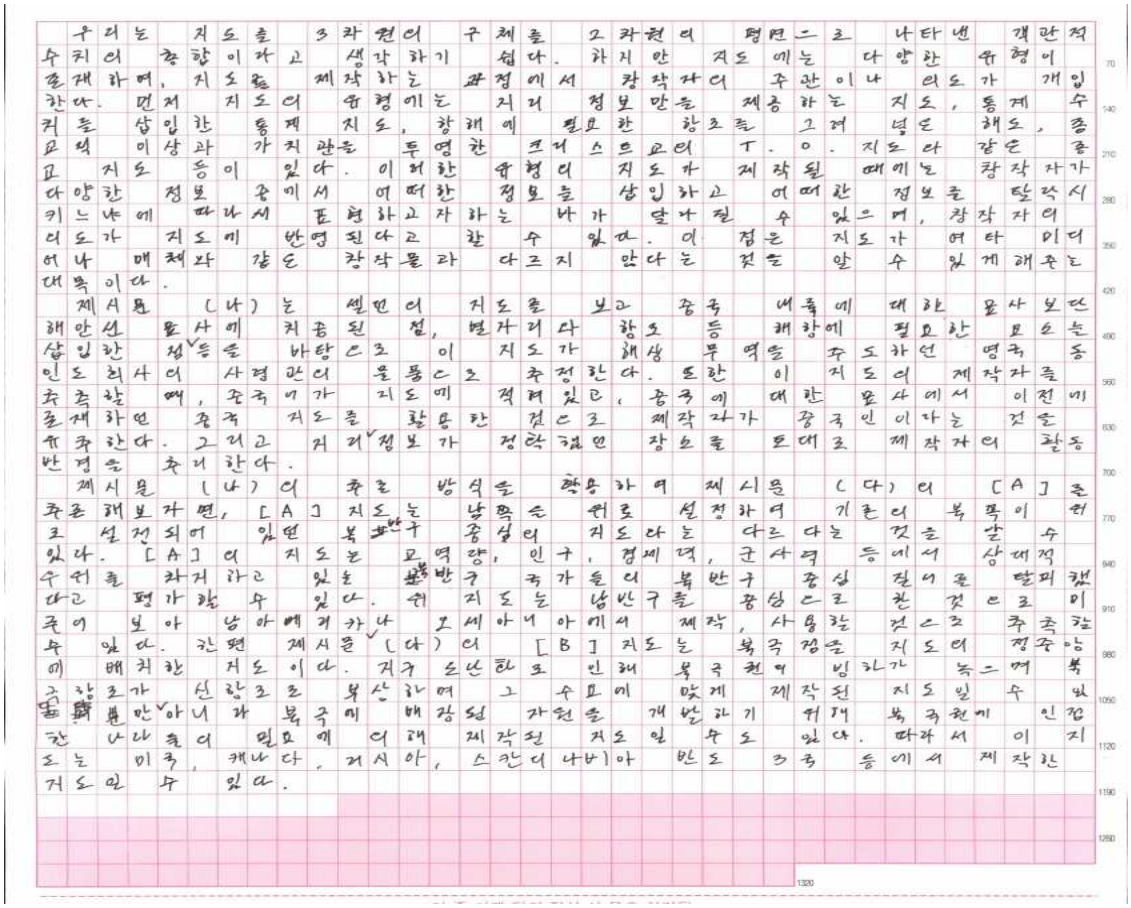
6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준		배점
	영 역	항목과 핵심 내용	
	구성과 전개	제시문 (가)의 내용을 바탕으로 지도의 객관성에 제한을 주는 요인들로	20

			는 어떤 점들이 존재하는지를 종합하여 서술한 후, 제시문 (나)에서 동남아시아 해역을 그린 지도에 보이는 제작자의 관점을 추론하는 과정을 탐구한 뒤, 이를 참조하여 제시문 (다)의 두 지도에 적용하여 제작자의 관점을 설명한다.	
	설득력 있는 종합과 분석적 추론 및 논리적 사례 적용	설득력 있는 종합	제시문 (가)의 내용을 분석하여 지도는 물리적인 왜곡이 존재한다는 점, 제작자에 의해 내용이 선별되어 재구성된다는 점, 제작자의 세계관 등의 제한을 받아 작성된다는 점을 종합하여 서술한다.	30
		추론적 분석	제시문 (나)에 나타난 제작자의 관점, 즉 지도의 중심을 어디로 둘 것인지, 지도의 구성은 어떻게 이루어졌는지, 지도의 용도는 어디에 있었는지 등을 설득력 있게 추론한다.	20
		논리적 사례 적용	제시문 (다)의 [A]와 [B]에 드러나는 제작자의 의도를 (나)의 추론 방식을 참조하여 적절하게 사례에 적용하여 설명한다.	20
	문장 표현		정확한 단어 선택과 자연스러운 문장 구성, 문장 및 단락 사이의 유기적 연결을 평가한다.	10

7. 예시 답안 혹은 정답

(합격자 우수답안)



◆ 문항카드 4 (인문계열_오후_단일문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 오후(국어, 도덕, 사회) / 단일 문항	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과: 화법과 작문, 독서, 문학, 언어와 매체 도덕과: 생활과 윤리, 윤리와 사상 사회과: 사회 · 문화
	핵심개념 및 용어	폭력, 구조적 폭력
예상 소요 시간	90분	

2. 문항 및 자료

[문제] (가)의 내용을 요약한 뒤, 이를 바탕으로 (나)에 드러난 풍자의 의미를 밝히고 (다)에 보이는 화자의 당혹감에 대해 논하시오. (1,200자, 100점)

(가)

폭력은 일반적으로 사람이나 재물에 물리적 피해를 가하는 인간의 공격적 행위를 일컫는다. 『브리태니커백과사전』은 폭력을 '물리적인 힘을 사용하여 상해, 장애, 혹은 사망을 낳게 하는 것'으로 정의하고 있다. 이런 정의는 오랜 세월 사회적 통념으로 받아들여졌다. 이런 통념에 따라 폭력의 개념을 '비합법적이거나 공인되지 않은 무력의 사용'으로만 규정하며, 그 특징을 직접성, 신체성, 개별성, 일시성, 위법성 등으로 추려내는 연구들도 있다.

하지만 최근의 여러 연구자들은 기존의 정의가 폭력의 작은 일부만을 담고 있을 뿐이라는 반론을 제기한다. 그들은 폭력의 개별적이고 가시적인 현상에 얽매이지 말고, 그러한 폭력이 발생하는 원인과 함께 더 큰 차원에서 소리 없이 진행되는 폭력을 통찰해야 한다고 주장한다. 이들의 주장에 따르면, 폭력은 지배 세력이나 주류 집단에 의해 지속적이고 효과적으로 사용되고 있으며, 하위 계층이나 소수집단이 사용하는 폭력은 거기에 저항하는 가운데 나타나는 현상일 뿐이다. 위로부터의 폭력이 아래로부터의 폭력을 부른다는 것이다. 전자는 크고 체계적이지만 지속적이기 때문에 잘 드러나지 않으며, 후자는 작고 국지적이지만 일시적이기 때문에 쉽게 눈에 띄며 으레 불법적이거나 비윤리적인 것으로 간주된다고 한다.

폭력을 가능한 한 포괄적으로 정의하려고 한 학자는 갈퉁이다. 그는 폭력이란 인간 존재가 그로 인해 영향을 받은 결과 육체적이고 정신적인 잠재력을 실현하지 못하게 되는 상황 전부를 의미한다고 보았다. 여기에서 나아가 직접 폭력과 그것을 넘어서는 다른 폭력을 구분하고, 그 다른 폭력의 특성과 작동 방식을 밝히는 데 많은 노력을 기울였다. 그의 기준에서 직접 폭력이란 '특정 행위자에 의해 의도적으로 자행된 육체 무력화, 극단적인 경우 살해를 포함하는 건강 박탈'을 의미하는데, 이는 그 이전의 폭력에 대한 통념과 부합한다. 이보다 일상에서 훨씬 광범위하게 작동하며 지속적으로 많은 피해를 발생시키는 폭력을 그는 구조적, 간접적 폭력이라 명

명했다. 이는 이후 학자들에 따라 비가시적 폭력, 제도적 폭력, 일상적 폭력으로 일컬어지기도 한다. 조적 폭력은 그 행위가 물리적인 현상으로 나타나지 않기 때문에 인지가 쉽지 않다. 일상에서 관습적으로 일어나기 때문에 자각이 어려운 것이다. 물리적인 현상으로 나타나도 제도와 공적 절차에 따라 진행되기 때문에 정당하고 합법적인 집행으로 비쳐진다. 피해자와 가해자가 1대1로 대응되지 않는 것, 피해자와 피해 사실이 분명한 데 반해 가해자가 특정되지 않는 경우가 많다는 것도 이러한 폭력 유형의 특징이다. 가해자가 윤리, 제도(법률), 조직, 자본 뒤에 숨어 버리거나, 복잡한 구조 속에서 책임이 분산되어 사라지고, 아니면 책임이 이리저리 전가되는 가운데 가해자가 증발되어 버리기 때문이다. 언론이나 종교, 또는 학문 등이 가해 사실을 합리화, 정당화하거나, 화제와 논점을 돌려 사안을 은폐, 왜곡하는 것도 주요 특징으로 설명된다.

오늘날 구조적 폭력의 개념은 사회의 여러 차원에 다양하게 적용되어 논의되고 있다. 여성은 오랜 세월 광범위하면서도 심각한 차별을 받아왔지만, 그것이 제도와 윤리를 내세워 가해진 폭력이라는 사실이 밝혀진 것은 근래의 일이다. 롭 닉슨은 산업화된 북반구에 의해 유발된 환경적인 재앙이 남반구에 영향을 끼치는 과정을 지칭하기 위해 '느린 폭력'이라는 단어를 만들어 냈다. 이 '느린 폭력'은 점진적이고 시야에 잘 보이지 않지만, 시공간에 흩어져 느리게 진행되고 있는 파괴의 폭력이자 폭력으로 전혀 간주되지 못하는 마모적인 폭력이다. 최근에는 자유 경쟁과 공정을 내세우는 자본주의 체제가 얼마나 많은 피해와 희생의 토대에서 작동하는지, 또 그 피해와 희생이 어떻게 은폐되고 정당화되는지를 입증하는 논의도 활발하다.

(나)

독고민은 간수를 따라 감방 구역으로 들어섰다. (…) 독고민은 구멍으로 안을 들여다보았다. (…) 그는 두 주먹을 가슴에 모으고, 턱을 치킬싸한 채, 허공을 노려보고 있었다. 얼굴 표정은 점잖고, 높은 것을 그리워하는 사람의 의젓함이 있었다. 독고민은 물었다.

"저분은 무슨 죄로 잡혀 있는 것입니까?"

"(…) 저 사람은 원래 유명한 시인인데, 그의 죄목은 '투시(透視)하려 한 죄'입니다. 그의 눈길을 보십시오. 마치 벽을 뚫고 아득한 곳을 바라보는 것 같지요. (…) 저 사람이 순전히 여자의 알몸만 투시한 것으로는 생각지 마십시오. 만물을 다 그렇게 봤다는 말입니다. 이를테면 존재를 뚫어봤다는 소립니다. (…) 권력가들도 한때는 이 사람을 사랑하여 퍽 써먹었습니다만, 마지막에는 두려워하여 옥으로 보낸 것입니다. (…)"

다음 감방 창을 열고 간수는 자리를 비켜주었다. (…) 거기에는 웬 남자가 책상에 앉아서 제도(製圖)를 하고 있었다.

"(…) 저 사람의 죄목은 '결론을 내려고 한 죄'입니다. 지금 저 사람이 하고 있는 작업은, 제도가 아니고 기호신학(記號神學) 문제를 풀고 있는 것입니다. 신학과, 철학과, 논리학과 거기에다 수학까지를 뭉친, 새로운 방법으로 존재의 구조를 수식화한다는 게 저 사람의 소원입니다. (…) 그는 밤이나 낮이나 길거리에서나 방에서나, 산에서나 바다에서나, 땅에서나 하늘에서나, 결론만 생각했습니다. (…)"

그 방에는, 용모가 매끈한 젊은이가 침대에 걸터앉아서, 손에 든 한 장의 사진을 들여다보며 울고 있었다. (…)

"저 사람의 죄목은 '잊어버리지 않는 죄'입니다. 그저 그렇게만 말씀드려서는 얼른 어림이 안 가실 테지만, 이 사람은 첫사랑을 잊지 못한 죄로 여기 붙잡혀온 것입니다. 첫사랑이 다 그렇듯이, 이 청년도 쓴잔을 마셨던 것이에요. (…) 저 사진 속의 여자가 다른 여자보다 나은 것은 그를 배반했다는 사실을 빼고는 아무것도 없다는 점을 아무리 타일러도 쓸데없습니다."

최인훈, 『구운몽』(1962)

(다)

더운 날
적(敵)이란 해면(海綿)* 같다
나의 양심과 독기를 빨아먹는
문어발 같다

흡반 같은 나의 대문의 명패보다도
정체 없는 놈
더운 날
눈이 꺼지듯 적이 꺼진다

김해동(金海東) - 그놈은 항상 약삭빠른 놈이지만 언제나
부하를 사랑했다
정병일(鄭炳一) - 그놈은 내심과 정반대되는 행동만을
해왔고, 그것은 가족들을 먹여 살리기 위해서였다
더운 날
적을 운산(運算)*하고 있으면
아무 데에도 적은 없고

시금치밭에 앉는 흑나비와 주홍나비모양으로
나의 과거와 미래가 숨바꼭질만 한다
“적이 어디에 있느냐?”
“적은 꼭 있어야 하느냐?”

순사와 땅주인에서부터 과속을 범하는 운전수에까지
나의 적은 아직도 늘비하지만
어제의 적은 없고
더운 날처럼 어제의 적은 없고
더워진 날처럼 어제의 적은 없고

김수영, 「적」(1962)

* 해면(海綿) : 흡수력이 강한 바다 섬유 형태의 하나, 갯솜으로도 불림.
* 운산(運算) : 1차 의미는 수학의 계산이지만, 여기서는 하나하나 따져 헤아린다는 뜻.

3. 출제 의도

2021년도 인문계 논술문제(오후 1)는 폭력에 관한 사회과학 제시문과 두 편의 문학 제시문으로 구성하여, 사회과학의 개념으로 문학작품의 숨은 의미를 해석할 것을 요구하였다. 첫 번째 질문은 폭력 개념의 변화와 새로 설정된 유형, 구조적 폭력의 개념을 정확하게 이해하고 분명하게 간추리는 능력 검증에 목적이 있다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정” 2. 교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정” 3. 교육부 고시 제2015-74호 [별책7] “사회과 교육과정”
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정

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)
성취기준 2	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	제시문 (가)
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.	제시문 (가)
성취기준 4	[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.	제시문 (가) (나) (다)

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 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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취기준 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,	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

	문제점을 근거를 들어 비판할 수 있다.	

과목명: 문학		관련
성취기준 1	[12문학02-02] 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.	제시문 (나) (다)
성취기준 2	[12문학02-03] 문학과 인접 분야의 관계를 바탕으로 작품을 이해하고 감상하며 평가한다. [12문학02-03] 이 성취기준은 문학이 다양한 인접 분야와 밀접한 관련을 맺고 있음을 이해함으로써 문학의 외연에 대한 이해를 넓히고 입체적인 태도로 문학의 수용과 생산 활동에 참여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 문학은 언어 예술이라는 점에서 음악, 미술, 연극, 영화, 무용 등 다양한 예술 분야와 밀접한 관계가 있다. 또한 인간의 삶을 탐구하는 언어 활동이라는 점에서 역사와 철학 등 인문 분야와 관련을 맺고 있으며, 인간을 둘러싼 시대적·사회적 상황을 반영한다는 점에서 사회, 문화 현상 등과도 깊은 관련을 맺고 있다. 문학과 인접 분야의 관계를 고려하여 작품을 수용하고 생산하게 함으로써 문학 활동의 범주가 깊어지고 넓어지도록 지도한다.	제시문 (나) (다)
성취기준 3	[12문학03-04] 한국 문학 작품에 반영된 시대 상황을 이해하고 문학과 역사의 상호 영향 관계를 탐구한다.	제시문 (나) (다)
성취기준 4	[12문학04-02] 문학 활동을 생활화하여 인간다운 삶을 가꾸고 공동체의 문화 발전에 기여하는 태도를 지닌다. [12문학04-02] 이 성취기준은 일상생활에서 꾸준히 작품의 수용과 생산 활동을 함으로써 국어에 대한 감수성을 높이고 공동체의 문화 발전에 능동적으로 기여하는 태도를 기르기 위해 설정하였다. 학습자는 문학 활동을 통해 자신을 성찰하고, 삶의 본질을 이해하며, 자아와 세계의 관계 속에서 인생의 가치를 파악할 수 있다. 또한 공동체 구성원과 정서적으로 교류하며 상호 존중감과 유대감을 높일 수 있다. 일상생활 속에서 지속적이고 자발적인 문학 활동을 실천함으로써 학습자 스스로 자존감을 높이고 상생과 공존의 문화를 발전시키는 데 적극적으로 참여하도록 지도한다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

과목명: 언어와 매체		관련
성취기준 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 차이가 있음을 이해하며, 이를 구별해서 담화 특성에 맞게 사용할 수 있는 능력을 기르는 데 중점을 두도록 한다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취기준 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	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

	이해하고 담화 생산 및 수용에 활용하는 데 중점을 둔다.	
성취 기준3	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준4	[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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

2. 도덕과 교육과정

과목명: 윤리와 사상		관련
성취 기준 1	[12윤사04-02] 국가의 개념과 존재 근거에 대한 주요 사상가들의 주장을 탐구하여 다양한 국가관의 특징을 이해하고, 국가의 역할과 정당성에 대한 비판적이고 체계적인 관점을 제시할 수 있다.	제시문 (가)
성취 기준 2	[12윤사04-06] 동·서양의 평화사상들을 탐구하여 세계시민주의와 세계시민윤리의 원칙 및 지향을 이해하고, 이를 통해 세계시민이 가져야 할 태도에 대해 성찰할 수 있다.	답안 작성 및 평가 과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준 1	[12생윤05-03] 문화의 다양성을 존중해야 하는 이유를 다문화 이론의 관점에서 설명하고, 오늘날 종교 갈등을 극복하기 위한 방안을 제시할 수 있다.	문항 전체
성취 기준 2	[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.	제시문 (다)

3. 사회과 교육과정

과목명: 사회 · 문화		관련
성취 기준 1	[12사문01-01] 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다. [12사문01-01]을 통해 사회·문화 현상의 특성을 자연 현상의 특성과 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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준 2	[12사문04-03] 다양한 사회 불평등 양상을 조사하고 그와 관련한 차별을 개선하기 위한 방안을 모색한다. [12사문04-03]을 통해 사회적 소수자, 성 불평등, 빈곤의 양상과 그 문제점 및 해결 방안을 탐색한다. 특히 사회적 소수자는 인종, 민족, 국적, 신체 등 다양한 요인에 의해 규정될 수 있다는 점과 그로 인해 발생하는 차별에 대한 대응이 필요하다는 점을 인식한다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
한국 사회의 구조적 폭력에 대한 분석	이재봉	학술 논문	1998		제시문 (가)	○
폭력과 저항: 발리바르와 지젝	김정한	학술 논문	2001		제시문 (가)	○
국가폭력과 형법, 그리고 헌법	김성돈	학술 논문	2018		제시문 (가)	○
국가와 폭력	문수현	학술 논문	2020		제시문 (가)	○
최인훈 전집 1	최인훈	문학과 지성사	2018	271~280	제시문 (나)	○
김수영 전집 1 시	김수영	민음사	2013	252~253	제시문 (다)	X

5. 문항 해설

이 문항은 세 가지 논제로 구성되어 있다. 첫 번째 제시문에서 정리한 구조적 폭력의 개념으로 두 편 문학작품의 숨은 의미를 찾아내고 설명해야 하며 제시된 문학 작품들은 같은 해에 발표되었고 사회 비판적인 태도를 담고 있다는 공통점을 지니지만, 장르와 표현 방식이 다르다. 익숙한 작가의 생소한 작품을 합리적이면서 창의적으로 읽어내는 능력, 하나의 개념을 적용하되 다르게 해석하고 설명하는 능력의 검증이 두 번째와 세 번째 논제의 취지이다.

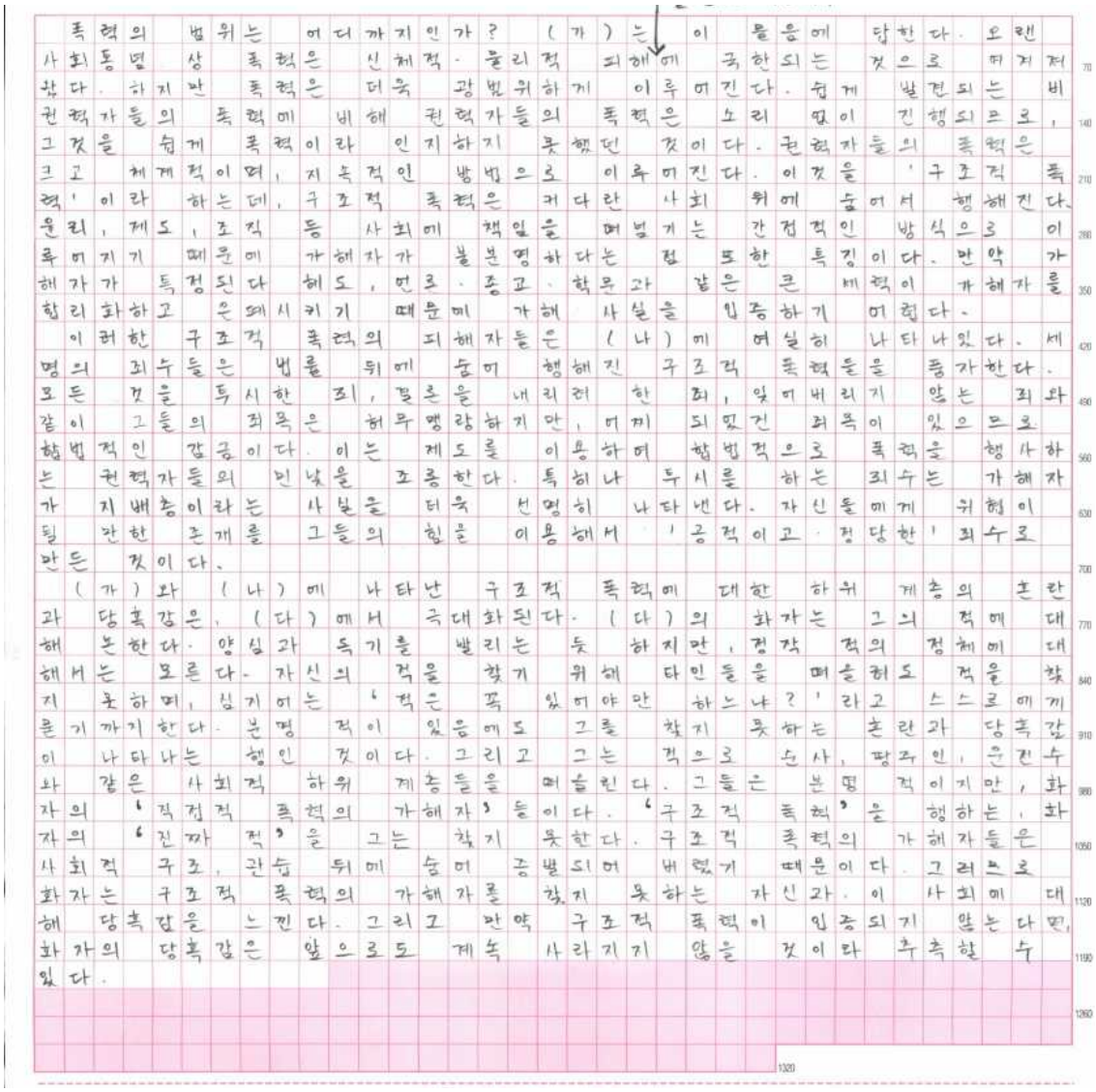
6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준			배점
	영 역	항목과 핵심 내용		
	구성과 전개	서술의 흐름과 내용 및 분량의 안배가 균형 잡혀 있는지를 판단한다.		20
	요약, 분석, 추론	제시문 (가)의 요약	폭력 개념의 변화, 폭력의 두 유형, 구조적 폭력의 여러 특징들을 정확하게 이해하고 효과적으로 요약했는지를 판단한다.	20
		제시문 (나)의 해석	‘감방’ 에 담겨있는 국가, 법률, 제도의 의미, 세 죄수의 상식에 어긋나는 죄목의 의미를 파악했는지, 이를 토대로 구조적 폭력이 어떻게 작동되었는지를 설득력 있게 추론했는지를 판단한다. 세 죄수의 죄목을 풀이할 경우 논리적 타당성을 근거로 가점 부	20

			여 여부를 결정한다.	
		제시문 (다)의 해석	구조적 폭력을 전제할 때 '적' 의 의미, '적이 보이지 않는다는 것' 의 의미를 합리적으로 이해했는지, 김해동 · 정병일 · 순사 · 땅주인 등의 의미를 정확하게 풀이했는지를 판단한다.	20
		* 참조	(나), (다)의 해석에서 제시문 분석에 근거하지 않고, 5.16군사정변에 대한 사전지식이 기계적으로 과도하게 적용된 경우 감점한다.	
	표현과 문장	단어 선택의 적절성, 문장의 간명성과 정확성을 판단한다.		20

7. 예시 답안 혹은 정답

(합격자 우수답안)



폭력의 범위는 어디까지인가? (가)는 이 물음에 답한다. 오랜 사회통념상 폭력은 신체적·물리적 피해에 국한되는 것으로 파악되었다. 하지만 폭력은 더욱 광범위하게 이루어진다. 쉽게 발견되는 비권력가들의 폭력에 비해 권력가들의 폭력은 소리 없이 진행되므로, 그것을 쉽게 폭력이라 인지하지 못했던 것이다. 권력자들의 폭력은 크고 체계적이며, 지속적인 방법으로 이루어진다. 이것을 '구조적 폭력'이라 하는데, 구조적 폭력은 거대한 사회 위에 숨어서 행해진다. 윤리, 제도, 조직 등 사회에 책임을 떠넘기는 간접적인 방식으로 이루어지기 때문에 가해자가 불분명하다는 점 또한 특징이다. 만약 가해가 특정된다 해도, 언론·종교·학문과 같은 큰 세력이 가해자를 합리화하고 은폐시키기 때문에 가해 사실을 입증하기 어렵다. 이러한 구조적 폭력의 피해자들은 (나)에 여실히 나타나있다. 세명의 죄수들은 법률 뒤에 숨어 행해진 구조적 폭력들을 증가한다. 모든 것을 특시한 죄, 끝은 내리려 한 죄, 잊어버리기 않는 죄와 같이 그들의 죄목은 허무맹랑하지만, 어찌 되었건 죄목이 있으므로 합법적인 감금이다. 이는 제도를 이용하여 합법적으로 폭력을 행사하는 권력가들의 민낯을 조롱한다. 특히나 두 시를 하는 죄수는 가해자가 지배층이라는 사실을 더욱 선명히 나타낸다. 자신들에게 위협이 될 만한 존재를 그들의 힘을 이용해서 '공적이고 정당한' 죄수로 만든 것이다.

(가)와 (나)에 나타난 구조적 폭력에 대한 하위 계층의 혼란과 당혹감은, (다)에서 극대화된다. (다)의 화자는 그의 적해 대해 분한다. 양심과 독기를 발리는 듯 하지만, 정작 적의 정체에 대해서는 모른다. 자신의 적을 찾기 위해 타인들을 떠올려도 적을 찾지 못하며, 심지어는 '적은 꼭 있어야만 하느냐?'라고 스스로에게 물기까지 한다. 분명 적이 있음에도 그를 찾지 못하는 혼란과 당혹감이 나타나는 행인 것이다. 그리고 그는 적으로 소사, 땅주인, 은행수와 같은 사회적 하위 계층들을 떠올린다. 그들은 분명 적이기만, 화자의 '직접적 폭력의 가해자'들이다. '구조적 폭력'을 행하는, 화자의 '진짜 적'을 그는 찾지 못한다. 구조적 폭력의 가해자들은 사회적 구조, 관습 뒤에 숨어 증발되어 버렸기 때문이다. 그러므로 화자는 구조적 폭력의 가해자를 찾지 못하는 자신과, 이 사회에 대해 당혹감을 느낀다. 그리고 만약 구조적 폭력이 인증되지 않는다면, 화자의 당혹감은 앞으로도 계속 사라지지 않을 것이라 추측할 수 있다.

◆ 문항카드 5 (자연계열_오전_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 오전 (수학) / 문제1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학I, 수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	부분적분법, 입체도형의 부피, 지수함수와 로그함수의 극한, 곡선의 길이, 도함수를 활용한 함수의 최대와 최소
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 곡선 $y=e^x\,(0 \le x \le \ln t)$와 y축, 직선 $y=t$로 둘러싸인 도형을 밑면으로 하는 두 입체도형 A와 B가 있다. 도형 A는 y축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정사각형이고, 도형 B는 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 정삼각형이다. 도형 A의 부피를 $V(t)$, 도형 B의 부피를 $W(t)$라 할 때, 극한값 $\lim_{t\to\infty}\frac{\ln t}{t}\frac{W(t)}{V(t)}$를 구하시오.

2. 양의 실수 t에 대하여 곡선 $y=(x+1)^{\frac{3}{2}}\ (-1 \le x \le t)$의 길이를 $l(t)$라 하고, 이 곡선 위의 점 $\left(t,\,(t+1)^{\frac{3}{2}}\right)$과 원점 사이의 거리를 $d(t)$라 하자. 이때 극한값 $\lim_{t\to\infty}\frac{l(t)}{d(t)}$를 구하시오.

3. 자연수 n에 대하여 한 변의 길이가 $n^2-12n+37$인 정사각형의 넓이를 a_n, 한 변의 길이가 $2n+1$인 정사각형의 넓이를 b_n이라고 하자. $\frac{a_n}{b_n}$이 최소가 되는 n을 구하고, 이때 $\frac{a_n}{b_n}$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

자연계열 오전 - 1번 문제는 고등학교 수학교과과정 중 수학II와 미적분의 주요내용을 바탕으로 출제하였다. 다음과 같이 3개의 소문항을 통해서, 여러 가지 미분법, 적분의 활용, 함수의 극한 등을 적절히 활용하여 문제를 논리적으로 해결할 수 있는지를 묻고 있다. 특히, 수학의 개념과 원리를 정확히 이해하고 수학적 사고력을 바탕으로 논리적으로 문제를

해결할 수 있는 능력을 측정하는데 주안점을 두고 출제를 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
문제 1-1	미적분 - (2) 미분법 - 1 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-01] 지수함수와 로그함수의 극한을 구할 수 있다. 미적분 - (3) 적분법 - 2 정적분의 활용 [12미적03-06] 입체도형의 부피를 구할 수 있다.
문제 1-2	수학I - (1) 함수의 극한과 연속 - 1 함수의 극한 [12수학II01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다. 미적분 - (3) 적분법 - 2 정적분의 활용 [12미적02-14] 속도와 가속도에 대한 문제를 해결할 수 있다.
문제 1-3	수학 - (3) 수열 - 1 등차수열과 등비수열 [12수학I03-01] 수열의 뜻을 안다. 수학I - (2) 미분 - 3 도함수의 활용 [12수학II02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 수학I	고성은 외	좋은책 신사고	2018	p.113~p.114
	고등학교 수학II	홍성복 외	지학사	2018	p.20~p.24
	고등학교 수학II	김원경 외	비상교육	2018	p.86~p.89
	고등학교 미적분	류희찬 외	천재교과서	2019	p.54~p.61 p.186~p.188 p.191~p.198
	고등학교 미적분	이준열 외	천재교육	2019	p.155~p.158

5. 문항 해설

문항 1. 입체도형의 단면의 넓이가 주어졌을 때 정적분을 이용하여 두 종류의 입체도형의 부피를 구하고, 함수의 극한을 이용하여 극한값을 구하는 문제이다.

문항 2. 주어진 곡선의 길이를 미분과 적분을 이용하여 구하고, 곡선 위의 점과 원점 사이의 거리와의 비율을 구한 뒤, 함수의 극한을 이용해 극한값을 구하는 문제이다.

문항 3. 몫의 미분법을 통해서 함수의 도함수를 구하고 이를 활용하여 함수의 그래프의 증가와 감소를 파악하도록 하였다. 미분과 그래프의 증가와 감소를 이용해 최솟값을 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	정적분을 이용하여 도형의 부피 $V(t)$와 $W(t)$를 정확히 구하였는가?	20
	극한값을 정확히 구하였는가?	10
2	곡선의 길이 $l(t)$와 원점으로부터의 거리 $d(t)$를 정확히 구하였는가?	30
	극한값을 정확히 구하였는가?	10
3	미분을 이용하여 그래프의 개형과 최솟값을 구하였는가?	20
	최소가 되는 n과 이때의 $\frac{a_n}{b_n}$을 정확히 구하였는가?	10

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 정적분을 이용하면 $V(t)=\int_1^t (\ln y)^2 dy$, $W(t)=\frac{\sqrt{3}}{4}\int_0^{\ln t}(t-e^x)^2 dx$ 이다. 부분적분을 이용하면

$$V(t)=\int_1^t (\ln y)^2 dy=[y(\ln y)^2]_1^t-2\int_1^t \ln y\, dy=t(\ln t)^2-2[y\ln y-y]_1^t=t(\ln t)^2-2t\ln t+2t-2$$

이고

$$W(t)=\frac{\sqrt{3}}{4}\int_0^{\ln t}(t-e^x)^2 dx=\frac{\sqrt{3}}{4}\int_0^{\ln t} e^{2x}-2te^x+t^2 dx$$
$$=\frac{\sqrt{3}}{4}[\frac{1}{2}e^{2x}-2te^x+t^2x]_0^{\ln t}=\frac{\sqrt{3}}{4}(\frac{1}{2}t^2-2t^2+t^2\ln t-\frac{1}{2}+2t)=\frac{\sqrt{3}}{4}(t^2\ln t-\frac{3}{2}t^2+2t-\frac{1}{2})$$

따라서

$$\lim_{t\to\infty}\frac{W(t)}{V(t)}=\lim_{t\to\infty}\frac{\frac{\sqrt{3}}{4}(t^2\ln t-\frac{3}{2}t^2+2t-\frac{1}{2})}{t(\ln t)^2-2t\ln t+2t-2}$$ 이고, 분모 분자를 $t^2\ln t$로 나눠주면

$$\lim_{t\to\infty}\frac{W(t)}{V(t)}=\lim_{t\to\infty}\frac{\sqrt{3}}{4}\frac{1-\frac{3}{2\ln t}+\frac{2}{t\ln t}-\frac{1}{2t^2\ln t}}{\frac{\ln t}{t}-\frac{2}{t}+\frac{2}{t\ln t}-\frac{2}{t^2\ln t}}=\infty$$ 가 된다.

2. 곡선의 길이 $l(t)$를 구하면

$$l(t)=\int_{-1}^t\sqrt{1+(\frac{3}{2}(x+1)^{\frac{1}{2}})^2}\ dx=\int_{-1}^t\sqrt{1+\frac{9}{4}(x+1)}\ dx$$
$$=\int_{-1}^t\sqrt{\frac{9}{4}x+\frac{13}{4}}\ dx=\left[\frac{8}{27}(\frac{9}{4}x+\frac{13}{4})^{\frac{3}{2}}\right]_{-1}^t=\frac{8}{27}(\frac{9}{4}t+\frac{13}{4})^{\frac{3}{2}}-\frac{8}{27}$$

이다. 한편, $d(t)$는

$d(t)=\sqrt{t^2+((t+1)^{\frac{3}{2}})^2}=\sqrt{t^2+(t+1)^3}$ 이다.

따라서, $\dfrac{l(t)}{d(t)}=\dfrac{8}{27}\dfrac{(\frac{9}{4}t+\frac{13}{4})^{\frac{3}{2}}-1}{\sqrt{t^2+(t+1)^3}}$ 이 된다. 분모와 분자를 $t^{\frac{3}{2}}$로 나눈뒤 극한을 구하면

$$\lim_{t\to\infty}\frac{l(t)}{d(t)}=\lim_{t\to\infty}\frac{8}{27}\frac{(\frac{9}{4}t+\frac{13}{4})^{\frac{3}{2}}-1}{\sqrt{t^2+(t+1)^3}}=\lim_{t\to\infty}\frac{8}{27}\frac{(\frac{9}{4}+\frac{13}{4}\frac{1}{t})^{\frac{3}{2}}-(\frac{1}{t})^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{\frac{1}{t}+(1+\frac{1}{t})^3}}=\frac{8}{27}(\frac{9}{4})^{\frac{3}{2}}=1$$

이 된다.

3. 양의 실수 x에 대하여 $f(x)=\dfrac{(x^2-12x+37)^2}{(2x+1)^2}$ 이라고 하자. 이 때, 도함수 $f'(x)$를 구하면

$$f'(x)=\frac{2(x^2-12x+37)(2x-12)(2x+1)^2-(x^2-12x+37)^2 2(2x+1)2}{(2x+1)^4}$$
$$=\frac{4(x^2-12x+37)\big((x-6)(2x+1)-(x^2-12x+37)\big)}{(2x+1)^3}=\frac{4(x^2-12x+37)(x^2+x-43)}{(2x+1)^3}$$

이때, $x^2-12x+37=(x-6)^2+1>0$이고, $x>0$일 때 $(2x+1)^3>0$이므로 도함수 $f'(x)$의 부호는 x^2+x-43에 의해 결정된다. x^2+x-43의 $x>0$인 근을 구하면 $x=\dfrac{-1+\sqrt{173}}{2}$ 이다.

$0<x<\dfrac{-1+\sqrt{173}}{2}$ 일 때 $f'(x)<0$ 이고, $x>\dfrac{-1+\sqrt{173}}{2}$ 일 때 $f'(x)>0$이므로, $x=\dfrac{-1+\sqrt{173}}{2}$ 에서 $f(x)$가 최소가 되는 걸 알 수 있다.

$13<\sqrt{173}<14$를 이용하면 $6<\dfrac{-1+\sqrt{173}}{2}<\dfrac{13}{2}<7$ 를 알 수 있다. 따라서 $n=6$ 또는 $n=7$인 경우에 $\dfrac{a_n}{b_n}$가 최소가 된다.

$\dfrac{a_6}{b_6}=\dfrac{1}{13^2}<\dfrac{4}{15^2}=\dfrac{a_7}{b_7}$이므로 $n=6$일 때 최솟값 $\dfrac{a_6}{b_6}=\dfrac{1}{13^2}$를 갖는다.

◆ 문항카드 6 (자연계열_오전_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 오전 (수학) / 문제2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	절대부등식, 최대최소정리, 함수의 최대와 최소
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

1 이하의 모든 양의 실수 a, b, c와 $abcd=1$을 만족시키는 실수 d에 대하여 부등식

$$a+b+c+d+\frac{1}{abc+abd+acd+bcd} \geq M$$

을 만족시키는 양의 실수 M의 최댓값을 다음과 같이 구하고자 한다.
위 부등식을 아래와 같이 쓰자.

$$a+b+c+\frac{1}{abc}+\frac{1}{abc+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}} \geq M$$

$f(x) = a+b+x+\frac{1}{abx}+\frac{1}{abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x}}$ (단, $0 < x \leq 1$)이라 하면,

$$f'(x) = \frac{\boxed{(ㄱ)}}{x^2}\left\{\frac{1}{\left(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x}\right)^2}-\frac{1}{ab}\right\} \leq 0$$

이므로 $f(c) \geq f(1)$이 성립한다.

이번에는 $f(1)=g(b)$가 되도록 $g(x) = a+x+1+\frac{1}{ax}+\frac{1}{ax+\frac{1}{a}+\frac{1}{x}+1}$ (단, $0 < x \leq 1$)이라 하면,
$g'(x) \leq 0$이므로 $g(b) \geq g(1)$이 성립한다.
마지막으로 $g(1)=h\left(a+\frac{1}{a}+2\right)$가 되는 $h(x)$를 생각하면……

(이하 생략)

1. 제시문의 (ㄱ)에 알맞은 수식을 쓰고 $f'(x) \leq 0$인 이유를 설명하시오.

2. 제시문에서 생략된 마지막 과정을 완성하여 M의 최댓값을 구하시오.

3. 다음 부등식을 만족시키는 양의 실수 K의 최댓값을 제시문과 동일한 방법으로 구하시오. (단, 실수 a, b, c, d는 제시문과 동일한 조건을 만족한다.)

$$2(a+b+c+d)+\frac{17}{abc+abd+acd+bcd} \geq K$$

3. 출제 의도

본 문제에서는 도함수를 이용하여 절대부등식을 도출하는 과정을 제시하고, 이 과정을 잘 이해하였는지, 이해하였다면 이를 다른 경우에 적용할 수 있는지를 묻고 있다. 이를 통해 수학적 독해능력과 적용능력을 평가하려 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
문제 2-1	수학I – (1) 함수의 극한과 연속 – 2 함수의 연속 [12수학II01-04] 연속함수의 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 – (2) 미분법 – 2 여러 가지 미분법 [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다.
문제 2-2	수학 – (3) 수와 연산 – 2 명제 [10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다. 수학I – (2) 미분 – 3 도함수의 활용 [12수학II02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.
문제 2-3	수학 – (3) 수와 연산 – 2 명제 [10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 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	고등학교 수학	김원경 외	비상교육	2018	p.191~p.198
	고등학교 수학II	김원경 외	비상교육	2018	p.35~p.42
	고등학교 수학II	이준열 외	천재교육	2018	p.92~p.93
	고등학교 미적분	류희찬 외	천재 교과서	2019	p.96~p.107

5. 문항 해설

[문제2]-1은 함수의 몫의 미분법을 이용하여 도함수를 구하고, 닫힌 구간에서 연속인 함수가 갖는 최댓값과 최솟값을 찾아 주어진 부등식이 성립함을 논증할 수 있는 지를 묻는 문제이다.
[문제2]-2는 제시문을 통해 안내된 미분의 활용에 관련한 방법을 따라 도함수의 부호에 대한 부등식을 세워 논증하고, 산술평균과 기하평균 사이의 관계를 이용하여 주어진 부등식을 만족시키는 실수 M의 최댓값을 구할 수 있는 지를 묻는 문제이다.
[문제2]-3은 앞선 [문제2]-1,2번에서 제시문의 안내에 따라 논증한 부등식의 계수 일부를 변경하여 학생 스스로 부등식의 조건을 만족시키는 실수 K의 최댓값을 구하고 그 과정을 논증할 수 있는지를 묻는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	(ㄱ)에 알맞은 수식을 정확히 썼는가?	10
	도함수의 값이 0보다 작거나 같은 이유를 설명하였는가?	10
2	최댓값을 구하는 과정을 명확히 설명하였는가?	30
	구한 최댓값은 정확한가?	10
3	최댓값을 구하는 과정을 명확히 설명하였는가?	30
	구한 최댓값은 정확한가?	10

7. 예시 답안 혹은 정답

1. $f'(x)=\dfrac{1-abx^2}{x^2}\left\{\dfrac{1}{(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x})^2}-\dfrac{1}{ab}\right\}$

$a,\ b,\ x$ 는 1 이하이므로, $1-abx^2 \geq 0$ 이고,

$(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x})^2 \geq 9,\ \dfrac{1}{(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x})^2} \leq \dfrac{1}{9},\ \dfrac{1}{ab} \geq 1$이므로

$\left\{\dfrac{1}{(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x})^2}-\dfrac{1}{ab}\right\} \leq 0,$

따라서 $f'(x) \leq 0$ 이다.

2.

$g(1)=h(a+2+\frac{1}{a})$이 되도록 $h(x)=x+\frac{1}{x}$라고 정의하자. 단 $a+2+\frac{1}{a} \geq 4$ 이므로 $h(x)$는 $x \geq 4$에서 정의한다.

이제 $h'(x)=1-\frac{1}{x^2}$ 이고 $\frac{1}{x^2}\le\frac{1}{16}\le 1$이므로, $h'(x)\ge 0$이다.

$\therefore h(2+a+\frac{1}{a})\ge h(4)=4+\frac{1}{4}=\frac{17}{4}$

따라서 $f(c)\ge f(1)=g(b)\ge g(1)=h(a+\frac{1}{a}+2)\ge h(4)=\frac{17}{4}$ 이고 이 값은 $a=b=c=1$일 때의 값이므로 M의 최대값은 $\frac{17}{4}$.

3. 일반적으로 양의 실수 A, B에 대해 아래 식에 제시문과 문항2의 과정을 반복하면,

$$A(a+b+c+d)+\frac{B}{abc+abd+acd+bcd}=A(a+b+c+\frac{1}{abc})+\frac{B}{abc+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}}$$

$$f(x)=A(a+b+x+\frac{1}{abx})+\frac{B}{abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x}},$$

$$f'(x)=\frac{1-abx^2}{x^2}\left\{\frac{B}{(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x})^2}-\frac{A}{ab}\right\}$$

$(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x})^2\ge 9$, $\frac{B}{(abx+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{x})^2}\le\frac{B}{9}$, $\frac{A}{ab}\ge A$이므로 $A\ge\frac{B}{9}$ 이면 $f'(x)\le 0$.

$$g(x)=A(a+x+1+\frac{1}{ax})+\frac{B}{ax+\frac{1}{a}+\frac{1}{x}+1}\ ,\ g'(x)=\frac{1-ax^2}{x^2}\left\{\frac{B}{(ax+\frac{1}{a}+\frac{1}{x}+1)^2}-\frac{A}{a}\right\}$$

$A\ge\frac{B}{9}$이면, $g'(x)\le 0$이다.

$h(x)=Ax+\frac{B}{x}$, $x\ge 4$, $h'(x)=A-\frac{B}{x^2}$

$\frac{B}{x^2}\le\frac{B}{16}\le\frac{B}{9}$이므로, $\frac{B}{9}\le A$ 이면 $h'(x)\ge 0$이다.

$A=2$, $B=17$ 일 때 $\frac{17}{9}\le 2$ 이므로 각 단계에 필요한 부등식을 모두 만족한다.

$\therefore h(2+a+\frac{1}{a})\ge h(4)=4A+\frac{B}{4}=8+\frac{17}{4}=\frac{49}{4}$ 가 K의 최대값이 된다.

◆ 문항카드 7 (자연계열_오후1_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 오후1(수학) / 문제1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심개념 및 용어	이항분포, 정규분포, 확률의 덧셈정리, 확률의 곱셈정리
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> 학생 A와 B가 다음과 같이 야구방망이를 휘둘러서 공을 치는 놀이를 한다.

(1) 공을 쳐서 날아간 거리가 $50\,\mathrm{m}$ 이상인 경우 2점, 공을 쳐서 날아간 거리가 $50\,\mathrm{m}$ 미만인 경우 1점,

공을 치지 못한 경우 0점을 얻는다.

(2) 학생 A와 B가 다음과 같은 확률로 공을 친다.

	학생 A	학생 B
공을 쳐서 날아간 거리가 $50\,\mathrm{m}$ 이상일 확률	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$
공을 쳐서 날아간 거리가 $50\,\mathrm{m}$ 미만일 확률	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{12}$
공을 치지 못할 확률	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$

<나>

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

<표준정규분포표>

1. 학생 B가 야구방망이를 휘두르는 시행을 50회 반복했을 때 공을 친 횟수가 10 이상이고 20 이하일 확률을 표준정규분포표를 이용하여 구하시오.

2. 학생 A가 야구방망이를 휘두르는 시행을 5회 반복했을 때 얻은 점수가 7점 이상일 확률을 구하시오.

3. 학생 A와 B가 야구방망이를 휘두르는 시행을 각각 2회 반복했을 때 학생 B가 학생 A보다 높은 점수를 얻을 확률을 구하시오.

3. 출제 의도

자연계열 오후1 - 1번 문제는 고등학교 수학교과과정 중 확률과 통계의 주요내용을 바탕으로 출제하였다. 다음과 같이 3개의 소문항을 통해서, 이항분포와 표준정규분포의 관계, 경우의 수, 같은 것이 있는 순열, 확률 등의 내용을 종합적으로 이해하여 해결할 수 있는지를 묻고 있다. 특히, 확률과 통계의 개념을 정확히 이해하고 수학적 사고력을 바탕으로 논리적으로 문제를 해결할 수 있는 능력을 측정하는데 주안점을 두고 출제를 하였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
문제 1-1	[확률과 통계] - (3) 통계 - 1 확률분포 [12확통03-04] 정규분포의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.
문제 1-2	[확률과 통계] - (2) 확률 - 1 확률의 뜻과 활용 [12확통02-03] 확률의 덧셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 1-3	[확률과 통계] - (2) 확률 - 2 조건부확률 [12확통02-07] 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2019	p.50~p.56
	고등학교 확률과 통계	김원경 외	비상교육	2019	p.53~p.63
	고등학교 확률과 통계	황선욱 외	미래엔	2019	p.103~p.104

5. 문항 해설

문항 1. 충분히 큰 시행에 대하여 이항분포가 근사적으로 정규분포를 따른다는 점을 활용

하고, 표준화를 통하여 확률을 묻는 문제이다.

문항 2. 시행을 반복하였을 때 나올 수 있는 득점의 방법과 그 경우의 수를 구하고, 각각의 경우에 확률을 이용하여 문제를 해결할 수 있는지 묻는 문제이다.

문항 3. 각 학생이 얻어야 하는 점수와 그 점수를 얻기 위한 득점의 방법을 빠짐없이 파악하고, 득점을 얻는 경우의 수와 그 확률을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 묻는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	이항분포로부터 근사적으로 정규분포를 이끌어냈는가?	10
	표준화와 표준정규분포표를 통해 문제를 해결하였는가?	10
2	득점에 따른 경우의 수를 정확히 파악했는가?	20
	각 경우의 확률을 통해 구하고자 하는 확률을 정확히 구했는가?	20
3	두 학생이 받아야 하는 점수에 대한 경우의 수를 정확히 파악했는가?	20
	각 경우의 확률을 통해 구하고자 하는 확률을 정확히 구했는가?	20

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 학생 B가 50번의 기회 중에 공을 친 횟수를 확률변수 Y라고 하자. 학생 B가 공을 칠 확률은 $\frac{1}{3}$이므로 확률변수 Y는 이항분포 $\mathrm{B}(50,\frac{1}{3})$을 따른다. 이 때, $\frac{50}{3},\frac{50\times 2}{3}>5$이므로, 이항분포 $\mathrm{B}(50,\frac{1}{3})$는 근사적으로 정규분포 $N(\frac{50}{3},(\frac{10}{3})^2)$를 따른다.

$$\mathrm{P}(10\le Y\le 20)=\mathrm{P}\left(\frac{10-\frac{50}{3}}{\frac{10}{3}}\le Z\le \frac{20-\frac{50}{3}}{\frac{10}{3}}\right)=\mathrm{P}(-2\le Z\le 1)$$
$$=\mathrm{P}(-2\le Z\le 0)+\mathrm{P}(0\le Z\le 1)=\mathrm{P}(0\le Z\le 2)+\mathrm{P}(0\le Z\le 1)=0.4772+0.3413=0.8185$$

2. 다섯 번의 차례를 통해 7점 이상을 얻을 때, 가능한 득점의 경우의 수와 각 경우의 확률을 구

점수	득점	경우의 수	확률

하면 오른쪽 표와 같다.

10점	2, 2, 2, 2, 2	1	$(\frac{1}{6})^5$
9점	2, 2, 2, 2, 1	$\frac{5!}{4!1!}=5$	$(\frac{1}{6})^4(\frac{1}{3})$
8점	2, 2, 2, 2, 0	$\frac{5!}{4!1!}=5$	$(\frac{1}{6})^4(\frac{1}{2})$
	2, 2, 2, 1, 1	$\frac{5!}{3!2!}=10$	$(\frac{1}{6})^3(\frac{1}{3})^2$
7점	2, 2, 2, 1, 0	$\frac{5!}{3!1!1!}=20$	$(\frac{1}{6})^3(\frac{1}{3})(\frac{1}{2})$
	2, 2, 1, 1, 1	$\frac{5!}{2!3!}=10$	$(\frac{1}{6})^2(\frac{1}{3})^3$

따라서 구하고자 하는 확률은

$$1\times(\frac{1}{6})^5+5\times(\frac{1}{6})^4(\frac{1}{3})+5\times(\frac{1}{6})^4(\frac{1}{2})$$
$$+10\times(\frac{1}{6})^3(\frac{1}{3})^2+20\times(\frac{1}{6})^3(\frac{1}{3})(\frac{1}{2})+10\times(\frac{1}{6})^2(\frac{1}{3})^3$$
$$=\frac{1}{6^5}(1+10+15+40+120+80)=\frac{266}{6^5}=\frac{133}{3888}$$

이다.

3. 두 차례에 두 학생이 받을 수 있는 점수에 따른 경우의 수와 확률은 다음과 같다.

점수	득점	경우의 수	학생 A의 확률	학생 B의 확률
0	0, 0	1	$(\frac{1}{2})^2$	$(\frac{2}{3})^2$
1	0, 1	2	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}\times\frac{1}{12}=\frac{1}{18}$
2	2, 0	2	$\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$
	1, 1	1	$(\frac{1}{3})^2$	$(\frac{1}{12})^2$
3	2, 1	2	$\frac{1}{6}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{18}$	$\frac{1}{4}\times\frac{1}{12}=\frac{1}{48}$
4	2, 2	1	$(\frac{1}{6})^2$	$(\frac{1}{4})^2$

학생 B가 학생 A보다 높은 점수를 받기 위해서는 다음과 같이 득점을 하여야 한다.

학생 A의 득점	0				1			2		3
학생 B의 득점	1	2	3	4	2	3	4	3	4	4

$$(\text{학생 A가 0점일 확률})\times\left(\sum_{j=1}^{4}(\text{학생 B가 } j\text{점일 확률})\right)=(\frac{1}{2})^2\left(2\times\frac{1}{18}+2\times\frac{1}{6}+(\frac{1}{12})^2+2\times\frac{1}{48}+(\frac{1}{4})^2\right)$$
$$=(\frac{1}{2})^2\frac{(16+48+1+6+9)}{12^2}=\frac{80}{2^6\times3^2}=\frac{5}{2^2\times3^2}$$

$$(\text{학생 A가 1점일 확률})\times\left(\sum_{j=2}^{4}(\text{학생 B가 } j\text{점일 확률})\right)=(2\times\frac{1}{6})\left(2\times\frac{1}{6}+(\frac{1}{12})^2+2\times\frac{1}{48}+(\frac{1}{4})^2\right)$$
$$=(\frac{1}{3})\frac{(48+1+6+9)}{12^2}=\frac{64}{2^4\times3^3}=\frac{2^2}{3^3}$$

$$(\text{학생 A가 2점일 확률})\times\left(\sum_{j=3}^{4}(\text{학생 B가 } j\text{점일 확률})\right)=\left(2\times\frac{1}{12}+(\frac{1}{3})^2\right)\left(2\times\frac{1}{48}+(\frac{1}{4})^2\right)$$
$$=(\frac{5}{18})\frac{(2+3)}{48}=\frac{25}{2^5\times3^3}=\frac{5^2}{2^5\times3^3}$$

$$(\text{학생 A가 3점일 확률})\times(\text{학생 B가 4점일 확률})=(2\times\frac{1}{18})(\frac{1}{4})^2=\frac{1}{2^4\times3^2}$$

따라서 학생 B의 득점이 학생 A보다 클 확률은

$$\frac{5}{2^2\times3^2}+\frac{2^2}{3^3}+\frac{5^2}{2^5\times3^3}+\frac{1}{2^4\times3^2}=\frac{120+128+25+6}{2^5\times3^3}=\frac{279}{2^5\times3^3}=\frac{31}{2^5\times3}=\frac{31}{96}$$

◆ 문항카드 8 (자연계열_오후1_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

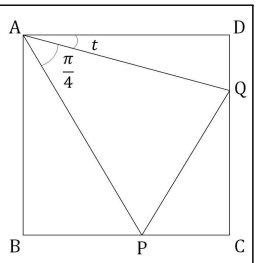
유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 오후1(수학) / 문제2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학Ⅰ, 미적분
	핵심개념 및 용어	삼각함수, 삼각함수의 덧셈정리, 여러 가지 함수의 정적분, 치환적분법
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

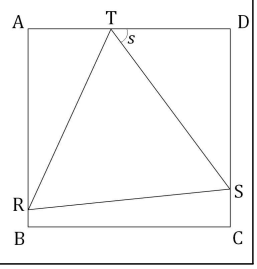
[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD가 있다.

<가> 삼각형 PAQ의 두 꼭짓점 P와 Q는 각각 변 BC와 CD 위에 있고, $\angle \mathrm{PAQ} = \frac{\pi}{4}$이다. 선분 AD와 AQ가 이루는 각의 크기를 t라 하자. $\left(\text{단, } 0 \le t \le \frac{\pi}{4}\right)$



<나> 삼각형 RST의 세 꼭짓점 R, S, T는 각각 변 AB, CD, DA 위에 있다. 선분 AD와 TS가 이루는 각의 크기를 s라 하자. $\left(\text{단, } 0 \le s \le \frac{\pi}{2}\right)$



1. 제시문 <가>에서 주어진 삼각형 PAQ의 꼭짓점 A에서 변 PQ에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 각의 크기 t $\left(0 \le t \le \frac{\pi}{4}\right)$가 변함에 따라 점 H가 이루는 곡선의 길이를 구하시오.

2. 제시문 <가>에서 주어진 삼각형 PAQ의 넓이를 t에 대한 식 $f(t)$로 나타낼 때,

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(t)\,dt$$

의 값을 구하시오.

3. 제시문 <나>에서 주어진 삼각형 RST가 정삼각형이 되기 위한 s의 최솟값을 s_0, 최댓값을 s_1이라 하자.

정삼각형 RST의 넓이를 s에 대한 식 $g(s)$로 나타낼 때,

$$\int_{s_0}^{s_1} g(s)\,ds$$

의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

자연계열 오후(1)-2번 문제는 고교수학과정 중 “미적분-미분법-여러 가지 함수의 미분” 단원의 삼각함수의 덧셈정리와 “미적분-적분법-여러 가지 적분법” 단원의 치환적분법을 주요 내용으로 하고 있다. 도형의 성질을 잘 이해하고 활용하기 위한 중요한 도구의 하나인 삼각함수의 덧셈정리 및 관련 지식을 적절히 활용해서 평면도형이 갖고 있는 성질들을 분석하고, 정확한 논증을 통해 원하는 결과를 도출할 수 있는지를 묻고 있다. 다음 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 성취 기준
문제 2-1	수학I – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수 [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. 미적분 – (2) 미분법 – ① 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.
문제 2-2	수학I – (2) 삼각함수 – ① 삼각함수 [12수학Ⅰ02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 – (3) 적분법 – ① 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 2-3	미적분 – (2) 미분법 – ① 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다. 미적분 – (3) 적분법 – ① 여러 가지 적분법 [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 수학Ⅰ	고성은 외	좋은책 신사고	2018	p.70~p.90
	고등학교 수학Ⅰ	김원경 외	비상교육	2018	p.102~p.107
	고등학교 미적분	류희찬 외	천재교과서	2019	p.68~p.73

	고등학교 미적분	이준열 외	천재교육	2019	p.139~p.154

5. 문항 해설

[문제2]-1은 특정 조건을 만족하는 삼각형이 갖는 고유의 성질을 이끌어낼 줄 아는지를 묻는 문제이다.

[문제2]-2는 삼각함수의 덧셈정리 등을 이용하여 주어진 삼각형에 대한 필요한 정보를 이끌어내고, 치환적분 등의 기술을 적절히 활용할 줄 아는지를 묻는 문제이다.

[문제2]-3은 정사각형에 내접하는 정삼각형이 만족해야 하는 고유의 성질을 이해하고 치환적분 등의 기술을 적절히 활용할 줄 아는지를 묻는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	삼각형 PAQ의 밑변 PQ에 대한 높이 AH를 구했는가?	20
	수선의 발 H가 이루는 곡선의 길이를 구했는가?	10
2	삼각형 PAQ의 넓이를 각의 크기 t에 대한 식 $f(t)$로 표현했는가?	20
	정적분 $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(t)\,dt$를 구했는가?	10
3	각의 크기 s의 최솟값 s_0와 최댓값 s_1을 구했는가?	10
	삼각형 RST의 넓이를 각의 크기 s에 대한 식 $g(s)$로 표현했는가?	20
	정적분 $\int_{s_0}^{s_1} g(s)\,ds$를 구했는가?	10

7. 예시 답안 혹은 정답

[2-1] 오른쪽 첫 번째 그림에서 $\angle\mathrm{DAQ}=t$, $\angle\mathrm{HAQ}=s$라 하면, $\angle\mathrm{BAP}=\frac{\pi}{4}-t$, $\angle\mathrm{HAP}=\frac{\pi}{4}-s$이다.

$$\frac{\cos s}{\cos t}=\overline{\mathrm{AH}}=\frac{\cos\left(\frac{\pi}{4}-s\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{4}-t\right)}=\frac{\cos\frac{\pi}{4}\cos s+\sin\frac{\pi}{4}\sin s}{\cos\frac{\pi}{4}\cos t+\sin\frac{\pi}{4}\sin t}=\frac{\cos s+\sin s}{\cos t+\sin t}$$

이고, 정리하면 $\tan t=\tan s$, 즉 $t=s$이므로

삼각형 DAQ와 삼각형 HAQ는 합동이다.

따라서 $\overline{\mathrm{AH}}=\overline{\mathrm{AD}}=1$이다.

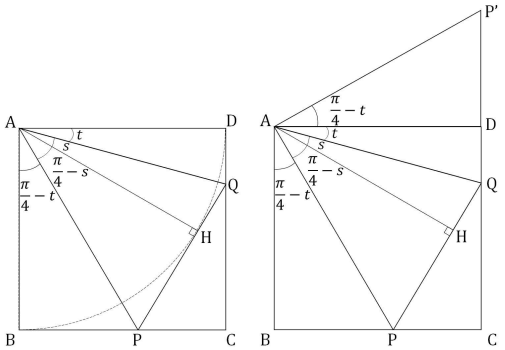
따라서 점 H가 이루는 곡선은 반지름 1인 사분원 이므로 길이는 $\frac{\pi}{2}$이다.

(다른 풀이)

오른쪽 두 번째 그림에서 삼각형 AQP 와 삼각형 AQP′ 은 합동이고, 따라서

$\overline{\mathrm{AH}}$=(삼각형 AQP 의 높이)=(삼각형 AQP′ 의 높이)= $\overline{\mathrm{AD}}=1$ 이다.

따라서 점 H가 이루는 곡선은 반지름이 1인 사분원 이므로 길이는 $\frac{\pi}{2}$이다.

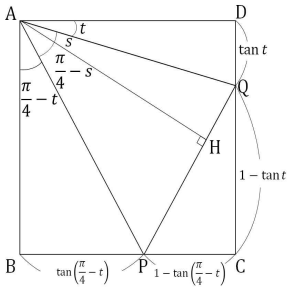


[2-2] 오른쪽 그림에서

$\overline{\mathrm{PQ}}=\sqrt{(1-\tan t)^2+\left(1-\tan\left(\frac{\pi}{4}-t\right)\right)^2}=\frac{1+\tan^2 t}{1+\tan t}$ 이므로, 삼각형 PAQ 의 넓이 $f(t)$ 는 $f(t)=\frac{1}{2}\cdot\overline{\mathrm{AH}}\cdot\overline{\mathrm{PQ}}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1+\tan^2 t}{1+\tan t}$ 이다. 따라서

($1+\tan t=s$로 치환해서)

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(t)dt=\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{1+\tan^2 t}{1+\tan t}dt=\frac{1}{2}\int_1^2\frac{1}{s}ds=\frac{1}{2}\ln 2\,(=\ln\sqrt{2})$$ 이다.



(다른 풀이)

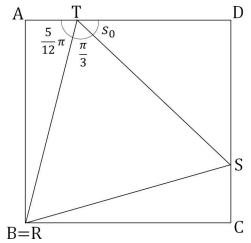
삼각형 PAQ 의 넓이 $f(t)$ 는

$$f(t)=\frac{1}{2}\overline{\mathrm{AP}}\cdot\overline{\mathrm{AQ}}\sin\frac{\pi}{4}=\frac{1}{2}\frac{1}{\cos\left(\frac{\pi}{4}-t\right)}\frac{1}{\cos t}\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{1}{2}\frac{1}{(\cos t+\sin t)\cos t}$$ 이다. 따라서

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(t)dt=\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{1}{(\cos t+\sin t)\cos t}dt=\cdots=\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{1+\tan^2 t}{1+\tan t}dt=\cdots=\frac{1}{2}\ln 2\,(=\ln\sqrt{2})$$ 이다.

[2-3] 오른쪽 그림에서 $s_0=\frac{\pi}{4}\,(=45^\circ)$, $s_1=\frac{5\pi}{12}\,(=75^\circ)$이다.

$\frac{\pi}{4}\le s\le\frac{5\pi}{12}$ 인 s에 대해, 정삼각형 RST 의 한 변의 길이를 a라고 하면, 오른쪽 아래 그림에서 $a\cos\left(\frac{2}{3}\pi-s\right)+a\cos s=1$ 임을 알 수 있고,

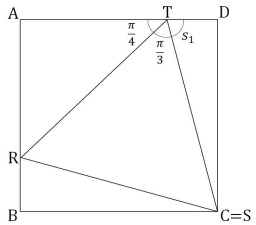


따라서

$$a=\frac{1}{\cos\left(\frac{2}{3}\pi-s\right)+\cos s}=\frac{1}{\cos\frac{2}{3}\pi\cos s+\sin\frac{2}{3}\pi\sin s+\cos s}=\frac{1}{\sin\left(s+\frac{\pi}{6}\right)}$$

이다. 정삼각형 RST 의 넓이 $g(s)$는

$$g(s)=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\sin\left(s+\frac{\pi}{6}\right)}\right)^2\sin\frac{\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{4}\csc^2\left(s+\frac{\pi}{6}\right)$$ 이고,

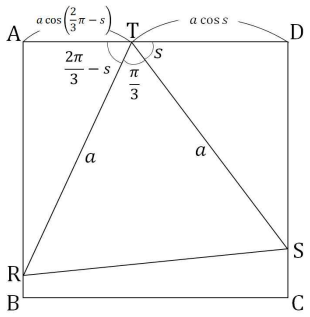


$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{12}} g(s)ds = \frac{\sqrt{3}}{4}\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{12}} \csc^2\left(s+\frac{\pi}{6}\right)ds \quad \leftarrow t = s+\frac{\pi}{6}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4}\int_{\frac{5\pi}{12}}^{\frac{7\pi}{12}} \csc^2 t\,dt = -\frac{\sqrt{3}}{4}\cot t\Big|_{\frac{5\pi}{12}}^{\frac{7\pi}{12}}$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{4}\left(-\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} - \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right)$$

$$= \sqrt{3} - \frac{3}{2}$$



◆ 문항카드 9 (자연계열_오후2_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 오후2(수학) / 문제1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학Ⅰ, 미적분
	핵심개념 및 용어	수열의 귀납적 정의, 등차수열의 합, 정적분과 급수의 합 사이의 관계, 여러 가지 함수의 정적분
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

수열 $\{a_k\}$는 모든 자연수 k에 대하여 다음을 만족시킨다.

ㄱ. $a_1 = 2021$

ㄴ. $a_{2k} = (a_k - 2020)^{2021} + 2020$

ㄷ. $a_{2k+1} = (a_k - 2022)^{2020} + 2018$

1. a_{36}의 값을 구하시오.

2. $a_k < 2^{2020}$이고 $k \le 2^{100}$인 자연수 k의 개수를 구하시오.

3. a_1, a_2, a_3, $\cdots$ 중 가장 작은 수를 α라 하자. $n > 2$인 자연수 n에 대하여 $a_k = \alpha$이고 $k \le 2^n$인 자연수 k의 개수를 c_n이라 하자.

$S_n = \sum_{t=1}^{n} \frac{2(n-1)}{2c_n + t(n-1)}$ 이라 할 때, $\lim_{n\to\infty} S_n$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

[문제1]-1은 제시문에서 주어진 조건들을 활용하여 수열의 한 항을 구할 수 있는지를 묻는 문제이다.

[문제1]-2는 제시문에서 주어진 조건을 만족하는 수열의 특징을 잘 분석하고 이를 토대로 한 문제해결 능력을 갖추고 있는지를 묻는 문제이다.

[문제1]-3은 제시문에서 주어진 조건을 활용하여 새로운 형태의 수열 $\{c_n\}$을 유도하고, 이를 활용하여 정적분 문제를 풀 수 있는지를 묻는 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] “수학과 교육과정”
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
문제 1-1	수학Ⅰ – (3) 수열 – $\boxed{3}$ 수학적 귀납법 [12수학Ⅰ03-06] 수열의 귀납적 정의를 이해한다.
문제 1-2	수학Ⅰ – (3) 수열 – $\boxed{1}$ 등차수열과 등비수열 [12수학Ⅰ03-02] 등차수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.
문제 1-3	미적분 – (3) 적분법 – $\boxed{2}$ 정적분의 활용 [12미적03-04] 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해한다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 수학Ⅰ	이준열 외	천재교육	2018	p.127~p.130
	고등학교 수학Ⅰ	황선욱 외	미래엔	2018	p.155~p.157
	고등학교 미적분	류희찬 외	천재교과서	2019	p.156~p.160 p.177~p.181

5. 문항 해설

[문제1]-1은 제시문에서 귀납적으로 정의된 수열의 규칙성을 파악하는 데에 있어 의미가 있는 제36항의 값을 묻는 문제이다. 개연적인 추론 능력을 측정 할 뿐만 아니라 이후에 진행될 [문제1]-2,3의 해결에 필요한 수열 $\{a_n\}$에 대한 이해를 유도하는 중간 단계적인 성격을 지닌 문제이다.

[문제1]-2는 수열 $\{a_n\}$에서 같은 값을 갖는 항들이 규칙적으로 반복되는 특징을 이해하고, 등차수열의 합을 이용하여 조건을 만족시키는 항들의 개수를 구할 수 있는지 묻는 문제이다.

[문제1]-3은 수열 $\{a_n\}$에서 특정한 값을 갖는 항들의 개수로 정의된 새로운 수열 $\{c_n\}$을 구하고 그 일반항 c_n으로 이루어진 급수의 합을 정적분으로 변형하여 계산할 수 있는지를 묻는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	a_{36}을 잘 계산하였는가?	10
	$a_k = 2021$, $k < 2^{100}$이 되는 k의 개수를 구하였는가?	10
2	$a_k = 2019$, $k < 2^{100}$이 되는 k의 개수를 구하였는가?	20
	$a_k > 2^{2020}$이 되는 k에 대해 그 이유를 잘 설명하였는가?	20
3	c_n을 잘 구하였는가?	20
	수열의 합을 잘 구하였는가?	20

7. 예시 답안 혹은 정답

[1-1]

$36 = 2^2(2(2^2)+1)$이므로

$a_2 = (a_1 - 2020)^{2021} + 2020 = 2021$
$a_4 = (a_2 - 2020)^{2021} + 2020 = 2021$
$a_9 = (a_4 - 2022)^{2020} + 2018 = 2019$
$a_{18} = (a_9 - 2020)^{2021} + 2020 = 2019$
$a_{36} = (a_{18} - 2020)^{2021} + 2020 = 2019$

이다.

[1-2] k의 형태에 따라서 조건($a_k < 2^{2020}$)을 만족하는 지 확인해보자.

[형태 1. $k = 2^m, (m \geq 0)$]

$a_1 = 2021$
$a_2 = (a_1 - 2020)^{2021} + 2020 = 2021$
$a_4 = (a_2 - 2020)^{2021} + 2020 = 2021$
...
$a_{2^m} = (a_{2^{m-1}} - 2020)^{2021} + 2020 = 2021$

이므로 $a_k = 2021$이다.

[형태 2. $k = 2^m + 1, (m \geq 1)$]

$a_3 = (a_1 - 2022)^{2020} + 2018 = 2019$
$a_5 = (a_2 - 2022)^{2020} + 2018 = 2019$
...
$a_{2^m+1} = (a_{2^{m-1}} - 2022)^{2020} + 2018 = 2019$

이므로 $a_k = 2019$이다.

[형태 3. $k = 2^l(2^m+1), (m, l \geq 1)$]

(형태 2)를 만족하는 $a_{2^m+1} = 2019$임을 알 수 있다. 또한, 제시문의 ㄴ 에 의해

$a_{2(2^m+1)} = (a_{2^m+1} - 2020)^{2021} + 2020 = 2019$
$a_{2^2(2^m+1)} = (a_{2(2^m+1)} - 2020)^{2021} + 2020 = 2019$
$\cdots$
$a_{2^l(2^m+1)} = (a_{2^{l-1}(2^m+1)} - 2020)^{2021} + 2020 = 2019$
이므로 $a_k = 2019$이다.

[형태 4. $k = 2^l(2^m+1)+1, (m,l \geq 1)$]

(형태 2)를 만족하는 $a_{2^m+1} = 2019$임을 알 수 있다. $l=1$인 경우, 제시문의 ㄷ 에 의해 $a_{2(2^m+1)+1} = (a_{2^m+1} - 2022)^{2020} + 2018 > 2^{2020}$이다.

$l > 1$인 경우, 제시문 ㄴ 에 의해 $a_{2^{l-1}(2^m+1)} = 2019$이고, 제시문 ㄷ 에 의해 $a_{2^l(2^m+1)+1} = (a_{2^{l-1}(2^m+1)} - 2022)^{2020} + 2018 > 2^{2020}$이다.

따라서, $a_k > 2^{2020}$이다.

[형태 5. k는 형태 1, 2, 3, 4가 아닌 나머지 수]

k는 항상 $(\cdots 2^r(2^l(2^m+1)+1)\cdots)$꼴로 쓸 수가 있으며(단, $m,l,r \geq 1$), (형태 4)에 의해 $a_{2^l(2^m+1)+1} > 2^{2020}$임을 알 수 있다.

a_k는 제시문 ㄴ 과 ㄷ을 반복적용해서 계산이 가능한데, 항상 2022보다 큰 수에 대해 증가하므로 $a_k > 2^{2020}$이다.

$a_k < 2^{2020}$을 만족하는 경우는 (형태 1) (즉, $k = 2^m$), (형태 2) (즉, $2^m+1, (m \geq 1)$), (형태 3) (즉, $2^l(2^m+1), (m,l \geq 1)$)이 전부이다. 이들 중 $k \leq 2^{100}$를 만족하는 자연수는 (형태 1)의 101가지 $(m = 0,1,\ldots 100)$, 형태 2의 99가지 $(m = 1,2,\ldots 99)$, 형태 3의 $\frac{98 \cdot 99}{2} = 4851$가지 $((l,m) = (1,1),(1,2),\ldots,(1,98),(2,1),(2,2),\ldots,(2,97),(3,1),(3,2),\ldots,(3,96),\ldots,(98,1))$

총 101+99+4851=5051

[1-3] $\alpha = 2019$ 이다. $a_k = 2019$는 1번 풀이의 (형태 2)와 (형태 3)의 k만 가능하다.

(형태 2)는 $m = 1,2,\ldots n-1$인 경우에만 $2^m+1 \leq 2^n$를 만족하므로 $n-1$개가 가능하다.

(형태 3)은 $l = 1,\ldots,n-2$인 경우, $m = 1,2,\ldots n-l-1$인 경우에만 $2^l(2^m+1) \leq 2^n$를 만족하므로 $\sum_{l=1}^{n-2}(n-l-1) = (n-1)(n-2) - \frac{(n-2)(n-1)}{2} = \frac{(n-2)(n-1)}{2}$ 개가 가능하다.

따라서, $c_n = \frac{(n-2)(n-1)}{2} + (n-1) = \frac{n(n-1)}{2}$ 이고,

$S_n = \sum_{t=1}^{n} \frac{2(n-1)}{2c_n + t(n-1)} = \sum_{t=1}^{n} \frac{2}{n+t} = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \frac{2}{1+\frac{t}{n}}$ 를 만족한다.

따라서, $\lim_{n\to\infty} S_n = \int_0^1 \frac{2}{1+x}dx = [2\ln(1+x)]_0^1 = 2\ln 2$ 이다.

◆ 문항카드 10 (자연계열_오후2_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 오후2(수학) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	함수의 극한, 함수의 극한의 대소 관계, 평균값 정리, 여러 가지 미분법, 치환적분법, 곡선의 길이
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> $a>0$, $0 \le b \le 1$인 상수 a, b에 대하여 함수

$$f(x)=a\sqrt{1+e^x}+\ln\left(\frac{\sqrt{1+e^x}-b}{\sqrt{1+e^x}+b}\right)$$

의 도함수가 $f'(x)=\sqrt{1+e^x}$ 이다.

<나> 곡선 $y=h(x)$ $(c \le x \le d)$의 길이는 $\int_c^d \sqrt{1+\{h'(x)\}^2}\,dx$ 이다.

<다> 수열 $\{\alpha_n\}$, $\{\beta_n\}$, $\{\gamma_n\}$에 대하여 $\lim_{n\to\infty}\alpha_n=\lim_{n\to\infty}\beta_n=L$이고, 모든 자연수 n에 대하여 $\alpha_n \le \gamma_n \le \beta_n$이면, $\lim_{n\to\infty}\gamma_n=L$이다.

<라> 연속함수 $p(x)$, $q(x)$, $r(x)$에 대하여 닫힌구간 $[c, d]$에서 $p(x) \le q(x) \le r(x)$이면

$$\int_c^d p(x)dx \le \int_c^d q(x)dx \le \int_c^d r(x)dx$$

이다.

1. $a+b$의 값을 구하시오.

2. 실수 k에 대하여 곡선 $y=e^x$ $\left(k \le x \le k+\frac{1}{e^k}\right)$의 길이를 $g(k)$라 할 때, $\lim_{k\to\infty}g(k)$의 값을 구하시오.

3. 함수 $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라 할 때, $\lim_{x\to\infty}\frac{F(2x)}{e^x}$의 값을 구하시오. $\left(\text{단, } \lim_{x\to\infty}\frac{x}{e^x}=0\right)$

3. 출제 의도

본 문제는 수학II-함수의 극한과 연속 및 미적분-미분법, 적분법 단원에서 공부한 함수의 극한, 함수의 미적분에 대한 기본적 지식을 묻는 문제로, 다음 3개의 소문항으로 구성되어 있다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74 [별책8] "수학과 교육과정"
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
문제 2-1	미적분 – (2) 미분법 – 1 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다.
문제 2-2	수학II – (2) 미분 – 3 도함수의 활용 [12수학II02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. 미적분 – (2) 미분법 – 1 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-01] 지수함수와 로그함수의 극한을 구할 수 있다. 미적분 – (3) 적분법 – 1 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 – (3) 적분법 – 2 정적분의 활용 [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.
문제 2-3	수학II – (1) 함수의 극한과 연속 – 1 함수의 극한 [12수학II01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다. 수학II – (3) 적분 – 2 정적분 [12수학II03-03] 정적분의 뜻을 안다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 수학I	김원경 외	비상교육	2018	p.23~p.27, p.74~p.77 p.112~p.115
	고등학교 수학I	홍성복 외	지학사	2018	p.20~p.25 , p.78~p.82 p.125~p.130
	고등학교 미적분	류희찬 외	천재교과서	2019	p.54~p.56. p.164~p.170
	고등학교 미적분	이준열	천재교육	2019	p.61~p.64, p.178~p.180

5. 문항 해설

[문제2]-1은 합성함수의 미분법을 이용하여 주어진 함수를 미분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

[문제2]-2는 곡선의 길이 공식을 활용하여 주어진 곡선의 길이를 구하고, 이의 극한값을 계산할 수 있는지를 묻는 문제이다.

[문제2]-3은 주어진 함수의 부정적분의 형태를 추론하여 제시된 값을 계산할 수 있는지를 묻는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	$a+b$의 값을 잘 구하였는가?	20
2	곡선 $e^x\left(k \le x \le k+\dfrac{1}{e^k}\right)$의 길이 $g(k)$를 잘 계산하였는가?	10
	$\lim\limits_{k\to\infty} g(k)$의 값을 잘 계산하였는가? (직접 계산 또는 평균값 정리의 응용)	30
3	함수 $f(x)$의 한 부정적분 $F(x)$를 적절히 정하고 이를 계산할 수 있는 형태로 표현하였는가?	20
	위에서 구한 $F(x)$를 통해 제시된 값을 잘 계산하였는가?	20

7. 예시 답안 혹은 정답

[2-1]

함수 $f(x)=a\sqrt{1+e^x}+\ln\left(\sqrt{1+e^x}-b\right)-\ln\left(\sqrt{1+e^x}+b\right)$를 x에 대하여 미분하면

$$f'(x)=\frac{e^x}{2\sqrt{1+e^x}}\left(a+\frac{1}{\sqrt{1+e^x}-b}-\frac{1}{\sqrt{1+e^x}+b}\right)=\sqrt{1+e^x}$$

따라서

$$e^x\left[a+\frac{2b}{(1+e^x)-b^2}\right]=2(1+e^x)$$

즉 $e^x\left[a\{(1+e^x)-b^2\}+2b\right]=2(1+e^x)\{(1+e^x)-b^2\}$

전개하면

$$ae^{2x}+\left[a(1-b^2)+2b\right]e^x=2e^{2x}+2(2-b^2)e^x+2(1-b^2)$$

양변의 계수를 비교하면 $a=2$, $b=1$이다. 따라서 $a+b=3$

[2-2] 제시문 <나>, 치환적분법 및 문제 1에 의하여

$$g(k)=\int_{k}^{k+e^{-k}}\sqrt{1+e^{2t}}\,dt \;=\frac{1}{2}\int_{2k}^{2k+2e^{-k}}\sqrt{1+e^{x}}\,dx \;\; (x=2t \;\; \frac{dt}{dx}=\frac{1}{2})$$

$$=\frac{1}{2}(f(2k+2e^{-k})-f(2k))$$

<해 1> 평균값 정리에 의하여

$$g(k)=\frac{1}{2}f'(c)\,2e^{-k}=e^{-k}f'(c)=e^{-k}\sqrt{1+e^{c}}$$

를 만족하는 c가 열린구간 $(2k,2k+2e^{-k})$에 적어도 하나 존재한다. 구간 $(-\infty,\infty)$에서 $f''(x)=A'(x)>0$이므로 $f'(x)$는 증가한다. 따라서

$$e^{-k}\sqrt{1+e^{2k}}<g(k)=e^{-k}\sqrt{1+e^{c}}<e^{-k}\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}$$

이고

$$\lim_{k\to\infty}e^{-k}\sqrt{1+e^{2k}}=\lim_{k\to\infty}\sqrt{1+e^{-2k}}=1,\qquad \lim_{k\to\infty}e^{-k}\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}=\lim_{k\to\infty}\sqrt{e^{2e^{-k}}+e^{-2k}}=1$$

제시문 <다>에 의하여 $\lim_{k\to\infty}g(k)=1$

<해 2> 문제 1에 의하여

$$g(k)=\frac{1}{2}(f(2k+2e^{-k})-f(2k)) \;=\left[\sqrt{1+e^{x}}+\frac{1}{2}\ln\left(\frac{\sqrt{1+e^{x}}-1}{\sqrt{1+e^{x}}+1}\right)\right]_{2k}^{2k+2e^{-k}}$$

$$=\left(\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}-\sqrt{1+e^{2k}}\right)\quad+\frac{1}{2}\ln\left(\frac{\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}-1}{\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}+1}\times\frac{\sqrt{1+e^{2k}}+1}{\sqrt{1+e^{2k}}-1}\right)\;\;\ldots\ldots\;(3)$$

한편

$$\lim_{k\to\infty}\left(\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}-\sqrt{1+e^{2k}}\right)=\lim_{k\to\infty}\frac{e^{2k}\left(e^{2e^{-k}}-1\right)}{\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}+\sqrt{1+e^{2k}}}$$

$$=\lim_{k\to\infty}\frac{e^{k}\left(e^{2e^{-k}}-1\right)}{\sqrt{e^{-2k}+e^{2e^{-k}}}+\sqrt{e^{-2k}+1}}$$

$$=\frac{1}{2}\lim_{k\to\infty}e^{k}\left(e^{2e^{-k}}-1\right)=\lim_{l\to 0}\frac{e^{2l}-1}{2l}=1\;\;(l=e^{-k}\text{로 치환})\;\;\ldots\ldots\;(4)$$

이고

$$\lim_{k\to\infty}\left(\frac{\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}-1}{\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}+1}\times\frac{\sqrt{1+e^{2k}}+1}{\sqrt{1+e^{2k}}-1}\right)=\lim_{k\to\infty}\frac{\sqrt{e^{-2k}+e^{2e^{-k}}}-e^{-k}}{\sqrt{e^{-2k}+e^{2e^{-k}}}+e^{-k}}\times\lim_{k\to\infty}\frac{\sqrt{e^{-2k}+1}-e^{-k}}{\sqrt{e^{-2k}+1}+e^{-k}}=1\times 1=1$$

따라서

$$\lim_{k\to\infty}\frac{1}{2}\ln\left(\frac{\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}-1}{\sqrt{1+e^{2k+2e^{-k}}}+1}\times\frac{\sqrt{1+e^{2k}}+1}{\sqrt{1+e^{2k}}-1}\right)=\ln 1=0\;\;\ldots\ldots\;(5)$$

식 (3), (4), (5)로부터 $\lim_{k\to\infty}g(k)=1+0=1$을 얻는다.

[2-3] $G(x)=\int_{0}^{x}f(t)dt$라 하면, $F(x)=G(x)+C$ (C는 상수)가 성립한다. 따라서

$$\lim_{x\to\infty} e^{-x}F(2x) = \lim_{x\to\infty} e^{-x/2}F(x) = \lim_{x\to\infty} e^{-x/2}(G(x)+C) = \lim_{x\to\infty} e^{-x/2}G(x)$$

의 값을 구하면 된다. 문제 1에 의해

$$G(x) = 2\int_0^x \sqrt{1+e^t}\,dt + \int_0^x \ln\left(\frac{\sqrt{1+e^t}-1}{\sqrt{1+e^t}+1}\right)dt = 2(f(x)-f(0)) + \int_0^x \ln\left(\frac{\sqrt{1+e^t}-1}{\sqrt{1+e^t}+1}\right)dt \text{.....} \quad (6)$$

한편 구간 $(-\infty,\infty)$에서 $f'(x)$가 증가하고, 구간 $(-1,\infty)$에서 $\dfrac{x-1}{x+1}$ 도 증가하므로

임의의 양수 t에 대하여

$$\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} \le \frac{\sqrt{1+e^t}-1}{\sqrt{1+e^t}+1} \le 1$$

$$-\ln\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right) \le \ln\left(\frac{\sqrt{1+e^t}-1}{\sqrt{1+e^t}+1}\right) \le 0 \text{ .....} \quad (7)$$

제시문 <라>에 의하여, 임의의 양수 x에 대하여

$$-\ln\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right)x \le \int_0^x \ln\left(\frac{\sqrt{1+e^t}-1}{\sqrt{1+e^t}+1}\right)dt \le 0$$

제시문 <다>에 의하여

$$0 = -\ln\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}\right)\lim_{x\to\infty} e^{-x/2}x \le \lim_{x\to\infty} e^{-x/2}\int_0^x \ln\left(\frac{\sqrt{1+e^t}-1}{\sqrt{1+e^t}+1}\right)dt \le 0$$

식 (6), (7)과 제시문 <다>에 의하여

$$\begin{aligned}
\lim_{x\to\infty} e^{-x/2}G(x) &= 2\lim_{x\to\infty} e^{-x/2}(f(x)-f(0)) + \lim_{x\to\infty} e^{-x/2}\int_0^x \ln\left(\frac{\sqrt{1+e^t}-1}{\sqrt{1+e^t}+1}\right)dt \\
&= 2\lim_{x\to\infty} e^{-x/2}f(x) + 0 = 2\lim_{x\to\infty} e^{-x/2}f(x) \\
&= 4\lim_{x\to\infty} e^{-x/2}\sqrt{1+e^x} + 2\lim_{x\to\infty} e^{-x/2}\ln\left(\frac{\sqrt{1+e^x}-1}{\sqrt{1+e^x}+1}\right) \\
&= 4+0 = 4
\end{aligned}$$

◆ 문항카드 11 (자연계열_의예과_1번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 의예과(국어, 도덕, 사회) / 문제1	
출제 범위	교육과정 과목명	국어과 : 독서, 화법과 작문, 언어와 매체 도덕과 : 생활과 윤리, 윤리와 사상 사회과 : 사회 · 문화
	핵심개념 및 용어	감정 판독, 가설, 검증, 보편성
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 자료

[문제 1] (가)의 핵심 내용을 '~가설'(전체 글자 수 10자 이내)의 형식으로 정리하고 그렇게 명명한 이유를 밝힌 다음, 그 가설과 관련하여 (나)가 의미하는 바를 논하고, 이를 바탕으로 (다)가 시사하는 바를 설명하시오. (600자, 50점)

(가)

『인간과 동물의 감정 표현』(1872)에서 찰스 다윈은 모든 인간의 웃음 짓기와 눈살 찌푸리기는 진화적 적응의 일환으로 하는 행동이라고 주장했다. 서로에게 자신의 감정을 정확하고 신속하게 전달하는 것이야말로 인류 생존에 중요한 일이었기 때문에 얼굴이 마음의 게시판으로 발전했다는 것이다. 일반적으로 다윈의 이러한 견해는 얼굴에 표현된 기본적인 감정의 의미를 인간이 판독해 내는 능력 또한 생물학적으로 설명될 수 있다는 주장으로 받아들여진다.

(나)

2013년 하리요와 크리베이라는 두 인류학자가 트로브리안드 제도를 찾았다. 파푸아뉴기니에서 동쪽으로 약 100㎞ 떨어진 솔로몬해의 한가운데 위치한 그곳에서는 4만 명가량의 섬 주민들이 옛 조상들과 마찬가지로 물고기를 잡고 농사를 지으며 살아가고 있었다. 두 인류학자는 이러한 트로브리안드 제도의 주민들에게 행복, 슬픔, 분노, 공포, 혐오를 느끼는 것처럼 보이는 얼굴 사진들과 무표정한 중립적인 얼굴 사진을 보여주었다. 그러고 나서 그들이 보인 반응을, 같은 사진에 스페인 마드리드의 한 고등학교 학생들이 보인 반응과 비교했다.

실험 결과는 뜻밖이었다. 마드리드 고등학생들 거의 모두가 행복한 얼굴이라고 판단한, 웃고 있는 얼굴 사진에 대해 트로브리안드 사람들은 53%만이 행복한 감정이 보인다고 답했을 뿐, 23%는 중립적인 얼굴이라고 답한 것이다. 그나마 이 행복한 얼굴 사례가 두 집단의 감정 판단이 가장 일치한 경우였고, 나머지 다른 얼굴의 경우에는 그 일치도가 훨씬 낮게 나왔다. 가장 놀라운 점은 마드리드 고등학생들이 공포에 사로잡힌 전형적인 얼굴이라고 인식한 것을 대부분의 트로브리안드 사람들은 위협적인 얼굴이라고 인식했다는 사실이다. 즉 스페인에서는 "나는 겁먹고 있어요!"라고

인식하는 표정이 트로브리안드에서는 상대방을 겁주려는 얼굴이라고 인식한다는 것이다. 그런가 하면 마드리드 고등학생들에게는 분노를 드러내고 있는 전형적인 얼굴, 즉 꾹 다문 입술과 위협적인 눈초리에 대해서도 트로브리안드 사람들은 갈팡질팡했다. 33%는 공포에 사로잡힌 얼굴, 20%는 기쁜 얼굴, 17%는 슬픈 얼굴이라고 판단한 것이다.

이러한 결과가 예외적인 경우가 아님을 보이기 위해 하리요와 크리베이는 아프리카 모잠비크로 가서 고립 생활을 하는 무와니족을 대상으로 동일한 실험을 수행했다. 결과는 마찬가지였다.

(다)

영화나 텔레비전 드라마를 보면 심근경색(심장마비) 환자들은 으레 갑작스런 가슴 통증에 가슴을 움켜쥐며 쓰러지는 모습을 보인다. 일반인은 물론 기존 의학계에서조차 심근경색의 전형적 전조 증상은 가슴이 조여드는 듯한 통증으로 널리 알려진 탓이다. 하지만 이러한 증상은 남성 환자에게서만 전형적일 뿐, 여성 환자는 심근경색이 오기 전에 불면증과 피로감, 숨참, 메슥거림 등을 경험할 가능성이 더 높고, 통증 또한 머리나 배에서 느껴지는 경우가 많다. 이런 사실이 최근에서야 의학계에 알려진 것은 기존 의학 데이터 수집이 남성 위주로 이루어졌거나 남성과 여성을 구별하지 않고 이루어졌기 때문인 것으로 추정된다.

3. 출제 의도

2021년도 자연계 의예과 논술 문제는 인간의 감정 표현에 대한 다윈의 생각의 핵심을 '~가설' 형태로 정리하고 이에 대해 최근에 수행된 실험 결과가 어떤 평가를 내리는 지를 판단한 후, 이를 바탕으로 의학 데이터 수집에서의 젠더 격차의 상황에 적용하도록 요구하는 방식으로 구성되었다. 응시생들이 주어진 지문의 내용을 그대로 사용할 수 없고 의미 추출이나 추상화, 유비 추론 등을 활용하여 답안을 작성해야만 하도록 문항을 구성함으로써 변별력을 높였다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>1. 교육부 고시 제2015-74호 [별책5] “국어과 교육과정”
2. 교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”
3. 교육부 고시 제2015-74호 [별책7] “사회과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 국어과 교육과정
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 독서</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취 기준 1</td><td>[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 파악하</td><td>제시문
(가)
(나)
(다)</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	도록 한다.	
성취기준 2	[12독서02-02] 글에 드러나지 않은 정보를 예측하여 필자의 의도나 글의 목적, 숨겨진 주제, 생략된 내용을 추론하며 읽는다.	제시문 (가) (나) (다)
성취기준 3	[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.	제시문 (가) (나)
성취기준 4	[12독서03-05] 지역의 사회·문화적 특성이 다양한 형식과 내용으로 글에 반영되어 있음을 이해하고 다양한 지역에서 생산된 가치 있는 글을 읽는다.	제시문 (나) (다)
성취기준 5	[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.	제시문 (가) (나) (다)

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 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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취기준 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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

과목명: 언어와 매체		관련
성취기준 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	답안 작성 과정과 그에

	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 차이가 있음을 이해하며, 이를 구별해서 담화 특성에 맞게 사용할 수 있는 능력을 기르는 데 중점을 두도록 한다.	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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

2. 도덕과 교육과정

	과목명: 생활과 윤리	관련
성취 기준 1	[12생윤05-03] 문화의 다양성을 존중해야 하는 이유를 다문화 이론의 관점에서 설명하고, 오늘날 종교 갈등을 극복하기 위한 방안을 제시할 수 있다.	문항 전체
성취 기준 2	[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.	제시문 (다)

	과목명: 윤리와 사상	관련
성취 기준 1	[12윤사04-06] 동·서양의 평화사상들을 탐구하여 세계시민주의와 세계시민윤리의 원칙 및 지향을 이해하고, 이를 통해 세계시민이 가져야 할 태도에 대해 성찰할 수 있다.	답안 작성 과정 과 그에

		따른 평가

3. 사회과 교육과정

과목명: 사회 · 문화		관련
성취 기준 1	[12사문01-01] 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다. [12사문01-01]을 통해 사회·문화 현상의 특성을 자연 현상의 특성과 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.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가
성취 기준 2	[12사문04-03] 다양한 사회 불평등 양상을 조사하고 그와 관련한 차별을 개선하기 위한 방안을 모색한다. [12사문04-03]을 통해 사회적 소수자, 성 불평등, 빈곤의 양상과 그 문제점 및 해결 방안을 탐색한다. 특히 사회적 소수자는 인종, 민족, 국적, 신체 등 다양한 요인에 의해 규정될 수 있다는 점과 그로 인해 발생하는 차별에 대한 대응이 필요하다는 점을 인식한다.	답안 작성 과정과 그에 따른 평가

나) 자료 출처

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
타인의 해석	말콤 글래드웰	김영사	2020	191~200	제시문(가), (나)	○
열등한 성	앤절라 사이니	현암사	2019	91~92	제시문(다)	○
보이지 않는 여자들	캐럴라인 크리아도 페레스	웅진 지식하우스	2020	272~276	제시문(다)	○

5. 문항 해설

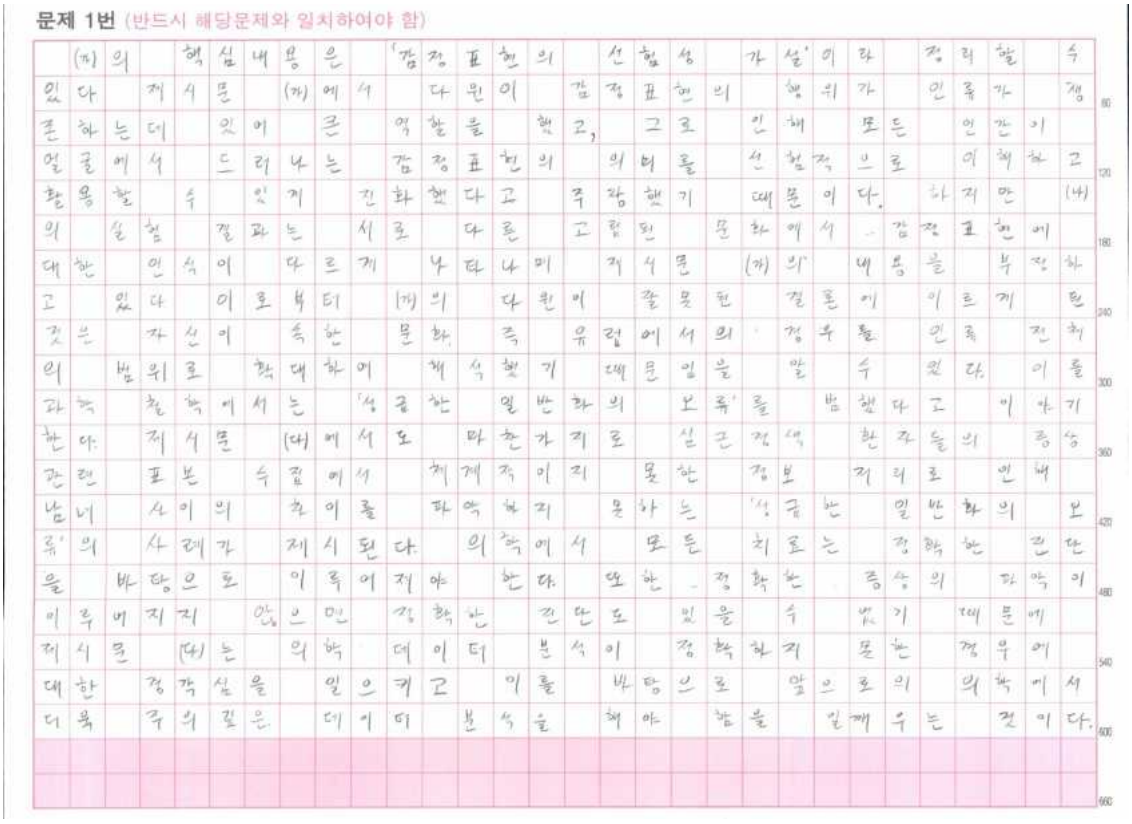
이 문항은 문두의 요구사항에 따라 세 갈래로 이루어진다. 첫째는 제시문 (가)의 핵심을 적절하게 추출하여 간결하게 '~가설' 형태로 정리할 수 있는지와 그 정리에 대한 설득력 있는 이유를 제시하는지를 평가하고, 둘째는 제시문 (나)의 실험 결과가 자신이 명명한 '~가설'에 대해 갖는 반증 관계를 적절하게 서술하는지를 평가하고, 마지막으로는 제시문 (다)의 의료 데이터 젠더 격차 상황이 제시문 (가)와 제시문 (나) 사이의 관계를 다른 방식으로 보여주고 있음을 올바르게 설명하는지를 평가한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준			배점
	영역	항목과 핵심내용		
	구성과 전개	(가)의 내용을 (예를 들어) ‘감정 보편성 가설’ 등으로 명명하고 그 이유를 (가)의 내용을 바탕으로 적절하게 제시한 후, (나)의 실험결과가 감정 표현이 보편적이라는 가설에 대한 반증 사례에 해당한다는 점과 실제로 문화적 차이가 감정 판독에 상당한 영향을 끼친다는 점을 설명하고, (다)의 심장병 증상 사례가 질병 증상에 대해 일종의 ‘보편성’을 가정했던 기존 의학계의 암묵적 가정이 최근 연구 결과에 의해 반증되는 내용이 (가)와 (나) 사이의 관계와 유사하다는 점을 지적하고 의학적 맥락에서 젠더 데이터 격차의 문제점을 지적한다.		5
	설득력 있는 종합과 창의적인 해결책 제시	종합적 추상화	제시문 (가) 내용의 핵심을 ‘~가설’의 형태로 종합하고 추상화하여 요약하여 제시하고 그에 대한 이유를 설명한다.	15
		비판적 분석	제시문 (나) 내용이 앞서 자신이 제시한 ‘~가설’에 대한 반증 사례가 된다는 점을 분석해 내고, 그것이 제시문 (가) 내용과 달리 감정 표현과 판독 과정에 문화적 차이가 영향을 끼침을 의미한다는 점을 설명한다.	10
		창의적 유비 추론	제시문 (다)에 제시된 심장병 증상의 사례가 제시문 (가)와 (나) 사이의 관계와 유비될 수 있으며, 의학 데이터에서 암묵적으로 가정되던 ‘보편성’이 남성과 여성의 차이를 간과하고 있었음을 설명하고 그것이 갖는 문제점을 지적한다.	15
	문장과 표현	정확한 단어 및 표현 선택, 자연스러운 문장 구성, 문장 및 단락 사이의 유기적 연결을 평가한다.		5

7. 예시 답안 혹은 정답

(합격자 우수답안)



◆ 문항카드 12 (자연계열_의예과_2번 문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 □ 선다형고사	
전형명	논술전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열 의예과(수학) / 문제2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학Ⅰ, 미적분, 확률과 통계
	핵심개념 및 용어	원과 직선의 위치관계, 수열의 귀납적 정의, 여러 가지 적분법, 수열의 극한의 기본성질, 이항정리, 수열의 극한의 대소 관계
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

<가> 평면 위에 반지름이 1인 원 C와 D가 서로 접하고 있다. 원 C와 D는 각각 직선 l과 서로 다른 점에서 접한다. 원 C, D, 직선 l에 둘러싸인 영역을 A라고 하자.

<나> 양의 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$가

$$0 < f(x) < 2, \qquad f'(x) = -f(x)\sqrt{2-f(x)}, \qquad \lim_{t \to 0+} f(t) = 2$$

를 만족시킨다.

<다> $e = \lim_{x \to 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = 2.71828...$

1. 제시문 <가>에서 직선 l에 접하면서 영역 A에 들어갈 수 있는 가장 큰 원을 C_1이라 하자. 영역 A에서 원 C_1, $\cdots$, C_n의 내부를 제외한 영역에 들어가고, 그 중심이 원 C_1, $\cdots$, C_n의 중심과 다르며, 직선 l에 접하는 가장 큰 원 하나를 택하여 C_{n+1}이라 하자. 원 C_{12}의 반지름을 구하시오.

2. 수열 $\{a_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여

$$a_n = \int_{\frac{1}{n}}^{2021n} f(x)\,dx$$

를 만족시킨다. $\lim_{n \to \infty} a_n$의 값을 구하시오.

3. 수열 $\{b_n\}$은 모든 자연수 n에 대하여

$$b_n = \int_0^1 e^{-(n+2)x}(1+e^x)^n\,dx$$

를 만족시킨다. $\lim_{n\to\infty}\frac{n}{2^n}b_n$ 의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

본 문제는 수학I-수열, 확률과 통계-경우의 수, 미적분-수열의 극한, 미분법, 적분법 단원에서 공부한 이항정리, 함수의 미적분, 수열의 극한에 대한 기본적인 지식을 묻는다. 다음 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 성취 기준
문제 2-1	수학 – (2) 기하 – 3 원의 방정식 [10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다. 수학I – (3) 수열 – 3 수학적 귀납법 [12수학Ⅰ03-06] 수열의 귀납적 정의를 이해한다.
문제 2-2	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 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
문제 2-3	확률과통계 – (1) 경우의 수 – 2 이항정리 [12확통01-03] 이항정리를 이해하고 이를 이용하여 문제를 해결할 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.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 수학	김원경 외	비상교육	2018	p.127~p.138
	고등학교 수학I	고성은 외	좋은책 신사고	2018	p.144~p.145
	고등학교 미적분	류희찬 외	천재교과서	2019	p.18~p.23, p.156~p.176
	고등학교 미적분	이준열 외	천재교육	2019	p.17~p.21 ,p.139~p.159
	고등학교 확률과 통계	황선욱 외	미래엔	2019	p.27~p.37
	고등학교 확률과 통계	김원경 외	비상교육	2019	p.21~p.32

5. 문항 해설

[문제2]-1은 서로 접하는 원들의 반지름으로부터 도출되는 수열에 관한 문제로, 수열을 추적하여 그 값을 얻어내는 능력을 평가하는 문제이다.

[문제2]-2는 주어진 함수 f의 성질을 적절히 이용하여 제시된 적분값 a_n을 함수 f와 자연수 n에 대한 형태로 나타내고, 수열의 극한의 성질을 이용하여 수열 $\{a_n\}$의 극한값을 계산할 수 있는지를 묻는 문제이다.

[문제2]-3은 문제에서는 이항정리, 치환적분법, 부분적분법을 사용하여 제시된 적분값 b_n을 n에 대한 적절한 식으로 나타내고, 수열의 극한의 성질을 이용하여 수열 $\{b_n\}$의 극한값을 계산할 수 있는지를 묻는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	수열의 12번째 값을 정확히 얻었는가?	10
	계산과정을 명확히 설명하였는가?	20
2	적분값 a_n을 함수 f와 자연수 n에 대한 형태로 나타내었는가?	15
	수열 $\{a_n\}$의 극한값을 계산하였는가?	15
3	적분값 b_n을 n에 대한 적절한 식으로 나타내었는가?	30
	수열 $\{b_n\}$의 극한값을 계산하였는가?	10

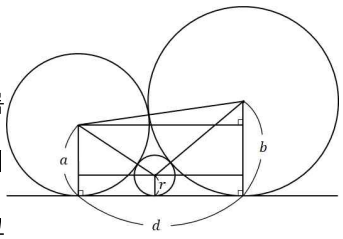
7. 예시 답안 혹은 정답

[2-1]

직선 l에 접하는 두 원의 반지름이 a, b라고 할 때, 이 두 원에 접하고 x축에 접하는 원의 반지름 r을 구하면

$(a+b)^2=(a-b)^2+d^2$이므로 $d=2\sqrt{ab}$이고, $d=\sqrt{(a+b)^2-(a-r)^2}+\sqrt{(b+r)^2-(b-r)^2}=2\sqrt{ab}$에서

$\sqrt{r}=\dfrac{1}{\dfrac{1}{\sqrt{a}}+\dfrac{1}{\sqrt{b}}}$ $\cdots(\bigstar)$를 얻을 수 있다.



이제 원 C, D에서 시작하여 $C_1, C_2, \ldots$ 의 각각의 반지름 $r_1, r_2, \ldots$를 생각할 때 $c_n=\dfrac{1}{\sqrt{r_n}}$으로 정의하여 $(\bigstar)$를 이용하여 c_n을 계산하자. 만약 원 C_n이 직선 l과 원 C_k, C_m에 접한다고

하자. 이제 $\frac{1}{\sqrt{r_n}}=\frac{1}{\sqrt{r_k}}+\frac{1}{\sqrt{r_m}}=c_n=c_k+c_m$이다. A의 영역 중 가장 큰 원부터 채워 넣어야 하므로 c_n이 작은 순서대로 위 계산을 반복해 주면 된다. 다음은 위에서 설명한 과정을 그림으로 나타낸 것이다.

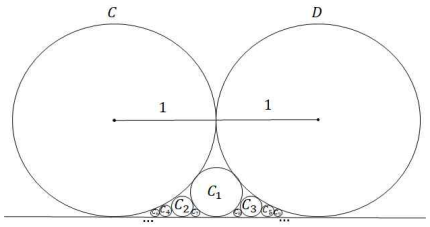


그림 1 원 C_n을 생성하는 과정

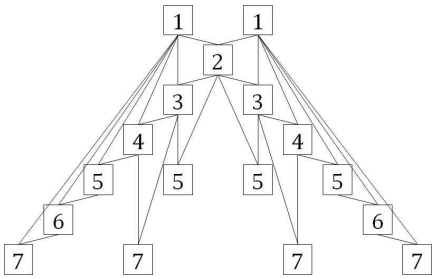


그림 2 c_n을 구하는 과정

따라서 $c_{12}=c_{13}=c_{14}=c_{15}=7$이므로, $r_{12}=\left(\frac{1}{7}\right)^2=\frac{1}{49}$이다

[2-2] 제시문 <나>에 의하여 구간 $(0,\infty)$에서 $f'(x)<0$이므로 $f(x)$는 감소한다. 따라서 $f(x)$는 일대일 함수이다. $u=f(x)$로 치환하면

$$a_n=\int_{\frac{1}{n}}^{2021n} f(x)\,dx=\int_{f(\frac{1}{n})}^{f(2021n)} u\frac{du}{f'(x)}=-\int_{f(\frac{1}{n})}^{f(2021n)} u\frac{du}{f(x)\sqrt{2-f(x)}}$$

$$=-\int_{f(\frac{1}{n})}^{f(2021n)} \frac{du}{\sqrt{2-u}}=2\left[\sqrt{2-u}\right]_{f(\frac{1}{n})}^{f(2021n)}=2\left(\sqrt{2-f(2021n)}-\sqrt{2-f(\frac{1}{n})}\right)$$

가정에 의하여

$$\lim_{n\to\infty}\sqrt{2-f(\frac{1}{n})}=\sqrt{2-\lim_{t\to 0+}f(t)}=0$$

이고, 구간 $(0,\infty)$에서 함수 $f(x)$는 $0<f(x)<2$이고 감소하므로 함수 $\sqrt{2-f(x)}$는 $0<\sqrt{2-f(x)}<\sqrt{2}$이고 증가한다.

자연수 n에 대하여 $c_n=\int_1^n\sqrt{2-f(x)}\,dx$라 하면, $c_n\geq\int_1^n\sqrt{2-f(1)}\,dx=\sqrt{2-f(1)}(n-1)$ 한편

$c_n=-\int_1^n\frac{f'(x)}{f(x)}dx=-\left[\ln f(x)\right]_1^n=-(\ln f(n)-\ln f(1))$, 즉 $\ln f(n)-\ln f(1)\leq-\sqrt{2-f(1)}(n-1)$

따라서 $\lim_{n\to\infty}\ln f(n)=-\infty$ 또는 $\lim_{n\to\infty}f(2021n)=\lim_{n\to\infty}f(n)=0$.

그러므로 $\lim_{n\to\infty}a_n=2\lim_{n\to\infty}\sqrt{2-f(2021n)}=2\sqrt{2}$

[2-3] **<해 1>** 이항정리에 의하여

$$b_n=\int_0^1 e^{-(n+2)x}\sum_{k=0}^{n}{}_n\mathrm{C}_k e^{(n-k)x}\,dx$$

$$=\sum_{k=0}^{n}{}_{n}\mathrm{C}_{k}\int_{0}^{1}e^{-(k+2)x}dx \quad (t=e^{-x}\text{ 으로 치환})$$

$$=\sum_{k=0}^{n}{}_{n}\mathrm{C}_{k}\int_{e^{-1}}^{1}t^{k+1}dt=\int_{e^{-1}}^{1}t(t+1)^{n}dt$$

한편, 부분적분법에 의하여

$$\int_{e^{-1}}^{1}t(t+1)^{n}dt=\left[\frac{t(t+1)^{n+1}}{n+1}\right]_{e^{-1}}^{1}-\frac{1}{n+1}\int_{e^{-1}}^{1}(t+1)^{n+1}dt$$

$$=\frac{2^{n+1}-e^{-1}(1+e^{-1})^{n+1}}{n+1}-\frac{2^{n+2}-(1+e^{-1})^{n+2}}{(n+1)(n+2)}$$

따라서

$$\frac{n}{2^{n}}b_{n}=\frac{2n}{n+1}-\frac{e^{-1}(1+e^{-1})n}{n+1}\left(\frac{1+e^{-1}}{2}\right)^{n}$$

$$-\frac{4n}{(n+1)(n+2)}+\frac{(1+e^{-1})^{2}n}{(n+1)(n+2)}\left(\frac{1+e^{-1}}{2}\right)^{n}\quad\cdots(\bigstar\bigstar)$$

제시문 <다>에 의하여 $\frac{1+e^{-1}}{2}\in(0,1)$이므로, $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1+e^{-1}}{2}\right)^{n}=0$

그러므로 $\lim_{n\to\infty}\frac{n}{2^{n}}b_{n}=2$

<해 2> $\frac{1}{n+1}\frac{d}{dx}(1+e^{-x})^{n+1}=-e^{-x}(1+e^{-x})^{n}$

$b_{n}=\int_{0}^{1}e^{-x}\cdot e^{-x}(1+e^{-x})^{n}dx$라 쓰고 부분적분법을 사용하면

$$b_{n}=\left[-\frac{1}{n+1}e^{-x}(1+e^{-x})^{n+1}\right]_{0}^{1}-\frac{1}{n+1}\int_{0}^{1}e^{-x}(1+e^{-x})^{n+1}dx$$

$$=\left[-\frac{1}{n+1}e^{-x}(1+e^{-x})^{n+1}\right]_{0}^{1}+\left[\frac{1}{(n+1)(n+2)}(1+e^{-x})^{n+2}\right]_{0}^{1}$$

이로부터 $(\bigstar\bigstar)$를 얻는다.

◆ 문항카드 13 (글로벌인재전형_국제학부_단일문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	글로벌인재(어학특기자)전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	어문 국제학부(영어) / 단일문항	
출제 범위	교육과정 과목명	영어과 : 영어, 영어Ⅰ, 영어Ⅱ, 영어독해와 작문 도덕과 : 윤리와 사상 사회과 : 경제, 사회 · 문화
	핵심개념 및 용어	Efficiency, Pareto distribution, competitive advantage, market power, self-interest, resilience
예상 소요 시간	60분	

2. 문항 및 자료

Write a formal English essay on the given assignment.

Eliminating waste sounds like a reasonable goal. Yet, an excessive focus on efficiency can produce surprisingly negative effects, to the extent that superefficient businesses create the potential for social disorder. This happens because the rewards arising from efficiency get more unequal as that efficiency improves, creating a high degree of specialization and conferring an ever-growing market power on the most efficient competitors. The resulting business environment is extremely risky, with high returns going to an increasingly limited number of superefficient companies. Economic outcomes are not random. Efficiency gains create an enduring advantage for some players, and the outcomes follow an entirely different type of distribution—one named for the Italian economist Vilfredo Pareto. In a Pareto distribution, the vast majority of incidences are clustered at the low end, and the tail at the high end extends and extends. That happens because Pareto outcomes are not independent of one another. The same polarization applies to the geographic distribution of wealth and business outcomes. For instance, 75% of U.S. industries have become more concentrated in the past 20 years. In 1978 the 100 most profitable firms earned 48% of the profits of all publicly traded companies combined, but by 2015 the figure was an incredible 84%.

Superefficient players can reorganize the internal processes within their systems to reduce costs, remove repetitive activities, and improve the quality of their

products and services. Two major advantages would be possible for superefficient players. First, they would have much greater purchasing leverage with other business partners and could acquire critical resources more cheaply. Second, they could close individual players by acquiring them and build a far more efficient one. As they proceed, the effect—greater efficiency—becomes the cause of more of the effect. The industry becomes quickly consolidated, with the superefficient players earning the highest profits and many small companies mainly operating at minimal levels. Many experts argue that the success stories of the so-called new economy are responsible for the dominance of superefficient company, and that the dynamics of platform businesses, where competitive advantages often derive from network effects, quickly change efficiency gains to Pareto distributions. In such an economic system, the most efficient player inevitably becomes the most powerful one.

If a company becomes so highly efficient, why should we object? The answer is that a superefficient dominant model elevates the risk of catastrophic failure. Given that companies operate substantially out of self-interest, the more efficient a system becomes, the greater the likelihood that efficient players will game it. When that happens, the goal of efficiency ceases to be the long-term maximization of overall societal value. Instead, efficiency starts to be understood as that which delivers the greatest immediate value to the dominant player. The remedy is for business, government, and education to focus more strongly on a less immediate source of competitive advantage: resilience. It can help to recover the disordered society from difficulties. Resilience may reduce the short-term gains from efficiency but will produce a more stable and equitable business environment in the long run. Resilient systems are typically characterized by the very features—diversity and redundancy—that efficiency seeks to destroy. To curb efficiency creep and foster resilience, an organization can limit the size of businesses, introduce more friction into global trade and capital markets, give long-term investors a large say in strategic decision making, create good jobs that are richer in learning opportunities, and offer educational programs that balance efficiency and resilience.

*leverage: 지렛대	*consolidated: 합병되는	*resilience: 탄력
*redundancy: 잉여	*curb: 억제하다	*friction: 마찰

Tasks for the Essay

Summarize the main idea of the passage above in one paragraph (7-8 lines). Then raise your argument on the role of resilience relevant to the problem of economic dominance by superefficient companies.

3. 출제 의도

국제학부 글로벌인재 전형(영어 에세이 시험)은 주어진 지문과 요지를 이해하고 제시된 질문에 자신의 주장과 견해를 명확히 제시하는 데 초점을 두고 있다. 본 전형의 지문은 효율성이 뛰어난 기업이 야기하는 잠재적인 사회문제와 이를 해결하기 위한 방안이 무엇인지 다루고 있다. 구체적으로 효율상이 뛰어난 기업이 이를 경쟁우위로 삼아 거대기업으로 성장하여 시장 지배력을 확대해 가는데, 이 현상이 지속될수록 기업 간 빈익빈부익부 현상이 심화된다. 존 지문은 이러한 현상의 원인, 예상되는 부작용 그리고 이를 개선하기 위한 효율적 시스템 혹은 방안이 무엇인지에 대해 기술하고 있다.

본 전형은 지문의 핵심을 매우 간략히 요약하고 주어진 질문에 따라 영어 에세이를 작성해야 한다. 에세이를 작성함에 있어 지문에 대한 정확한 이해력, 자신의 주장을 제대로 전개하고 표현 할 수 있는 창의적 사고, 논리적 추론과 영어표현 능력 등이 종합적으로 요구된다.

본 지문은 국제학부의 학문적 융합의 특성을 고려하여 사회·문화, 경제 등 고교 교과서 내용을 종합적으로 반영하여 구성하였다. 문장의 난이도와 어휘 수준 등은 수능 영어 시험의 통상적인 수준을 넘어서지 않도록 조정하였다. 또한 특정 전공이 두드러지는 주제를 배제하고, 응시자의 기본적인 고교 교육과정 내 수학능력이 충실히 발휘될 수 있는 추론과 분석, 종합적 사고 능력의 측정에 주안점을 두었다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>1. 교육부 고시 제2015-74호 [별책14] “영어과 교육과정”
2. 교육부 고시 제2015-74호 [별책6] “도덕과 교육과정”
3. 교육부 고시 제2015-74호 [별책7] “사회과 교육과정”</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>1. 영어과 교육과정
가. 읽기 영역
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 영어</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취 기준1</td><td>[10영03-01] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.</td><td rowspan="6">단일 문항</td></tr>
<tr><td>성취 기준2</td><td>[10영03-02] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준3</td><td>[10영03-03] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준4</td><td>[10영03-04] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준5</td><td>[10영03-05] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준6</td><td>[10영03-06] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

과목명: 영어 I		관련
성취 기준1	[12영 I 03-01] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영 I 03-02] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.	
성취 기준3	[12영 I 03-03] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.	
성취 기준4	[12영 I 03-04] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	
성취 기준5	[12영 I 03-06] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	

과목명: 영어 II		관련
성취 기준1	[12영 II 03-01] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영 II 03-02] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.	
성취 기준3	[12영 II 03-03] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.	
성취 기준4	[12영 II 03-04] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	
성취 기준5	[12영 II 03-05] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다.	
성취 기준6	[12영 II 03-06] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	

과목명: 영어독해와 작문		관련
성취 기준1	[12영독03-01] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영독03-02] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.	
성취 기준3	[12영독03-03] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.	
성취 기준4	[12영독03-04] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	
성취 기준5	[12영독03-05] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다.	
성취 기준6	[12영독03-06] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	

나. 쓰기 영역

과목명: 영어		관련
성취 기준1	[10영04-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[10영04-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[10영04-03] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	

과목명: 영어 I		관련
성취 기준1	[12영 I 04-01] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영 I 04-02] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[12영 I 04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	

과목명: 영어 II		관련
성취 기준1	[12영 II 04-01] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영 II 04-02] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[12영 II 04-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	
성취 기준4	[12영 II 04-04] 학업과 관련된 간단한 보고서를 작성할 수 있다.	
성취 기준5	[12영 II 04-05] 비교적 다양한 주제에 관해 짧은 에세이를 쓸 수 있다.	
성취 기준6	[12영 II 04-07] 비교적 다양한 주제에 관해 비교·대조하는 글을 쓸 수 있다.	

과목명: 영어 독해와 작문		관련
성취 기준1	[12영독04-01] 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영독04-02] 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[12영독04-03] 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	
성취 기준4	[12영독04-04] 학업과 관련된 서식, 이메일, 메모 등을 작성할 수 있다.	

2. 도덕과 교육과정

과목명: 윤리와 사상		관련
성취 기준1	[12윤사04-05] 자본주의의 규범적 특징과 기여 및 이에 대한 비판들을 조사하고, 이를 통해 우리 사회가 인간의 존엄과 품격을 보장하는 자본주의 사회로 발전해 갈 수 있는 방향에 대해 토론할 수 있다.	제시문

3. 사회과 교육과정

과목명: 경제		관련
성취 기준1	[12경제02-02] 경쟁 시장에서 결정된 시장 균형을 통해 자원 배분의 효율성(총잉여의 극대화)이 이루어짐을 이해한다.	제시문
성취 기준2	[12경제02-03] 경쟁의 제한, 외부 효과, 공공재와 공유 자원, 정보의 비대칭성 등 시장 실패가 나타나는 요인을 파악한다.	

	과목명: 사회 · 문화	관련
성취 기준1	[12사문04-03] 다양한 사회 불평등 양상을 조사하고 그와 관련한 차별을 개선하기 위한 방안을 모색한다.	제시문

나) 자료 출처

1) 교과서 내의 자료만 활용한 경우, '교과서 내'만 작성함

교과서 내

도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 경제	박형준 외	천재교육	2018	p.30~p.36	제시문	○
고등학교 사회 · 문화	손영찬 외	미래N	2017	p.132~p.139	제시문	○
고등학교 윤리와 사상	황인표 외	㈜ 교학사	2018	p.205~p.209	제시문	○
High School English	이재영 외	천재교육	2017	p.122~p.123	제시문	○
High School English I	홍민표 외	비상교육	2017	p.114~p.115	제시문	○
High School English II	이재영 외	천재교육	2018	p.54~p.75	제시문	○
High School English Reading & Writing	김진완 외	비상교육	2017	p.124~p.143	제시문	○

2) 교과서 외 자료를 활용한 경우, 아래 표에 작성함

교과서 외

자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
The High Price of Efficiency	Roger L. Martin	Harvard Business Review	2019	p.3~p.15	제시문	○

5. 문항 해설

출제 지문의 요지는 다음과 같다.

첫 번째 지문은 기업이 효율성에 과도하게 초점을 맞추면 놀랄 만큼 부정적인 효과를 낼 수 있으며 사회문제를 야기할 잠재력이 있음을 지적하고 있다. 이는 기업의 효율성이 개선됨에 따라 효율성에서 발생하는 보상이 더 불평등해지고, 높은 수준의 전문화가 이루어지면서 가장 효율적인 경쟁자들에게 계속 성장할 수 있는 시장 지배력이 부여되기 때문이다. 결과적으로 비즈니스 환경은 매우 위험해지게 된다. 효율로부터의 이익은 일부 기업에게만 돌아가며 파레토의 분포처럼 매우 한정적인 극소수의 기업에게만 돌아가며 기업간 양극화가 심화

된다. 실제로 미국 산업의 75%는 지난 20년간 일부기업에게 더 집중되어 진행돼 왔다. 1978년 가장 수익성이 높은 100개 기업이 모든 상장기업 이익의 48%를 얻었지만 2015년에 이르러서는 그 수치가 84%를 기록했다.

두 번째 지문은 효율성이 높은 기업들이 어떤 방식으로 시장을 지배하게 되며 어떤 이득을 취하는 기술하고 있다. 효율적인 기업들은 비용을 절감하고 반복적인 활동을 제거하며 제품과 서비스의 품질을 향상시키기 위해 시스템 내부 프로세스를 재구성할 수 있다. 효울적인 기업들에게는 두 가지 큰 장점이 있다. 첫째로, 그들은 다른 사업 파트너와의 구매 지렛대가 훨씬 클 것이고 중요한 자원을 더 저렴하게 획득할 수 있다. 둘째로, 그들은 타기업들을 인수함으로써 훨씬 더 효율적인 기반을 구축할 수 있다. 이런 방식으로 효율성이 높은 기업들은 더 많은 효율성 얻게 되는 효과가 생긴다. 산업은 빠르게 통합되어, 효율적인 기업들이 가장 많은 이익을 얻고 많은 소규모 회사들은 미미한 생계 수준으로 운영된다. 효율성이 뛰어난 기업의 지배력은 플랫폼비지니스의 네트워크효과로 인해 더 강화되며 이는 효율로 인한 분배를 파레토분배방식의 양극화를 초래한다. 이러한 경제체제에서 가장 효율적인 기업은 필연적으로 가장 강력한 플레이어가 될 수밖에 없다.

세 번째 지문은 기업이 고도로 효율화되는 것에 대한 부정적인 측면과 이를 개선하기 위한 방안이 무엇인지를 기술하고 있다. 효율성이 뛰어난 기업의 지배적 모델은 치명적인 요소가 있다. 기업이 사익추구를 위해 운영된다는 점을 감안할 때, 더 효율적인 기업일수록 유리하다. 이 경우, 효율성의 목표는 전반적인 사회적 가치의 장기적인 극대화 대신에 시장을 지배할 수 있는 즉각적인 가치를 제공하는 것으로 변하게 된다. 이 같은 문제의 해결책은 기업, 정부, 교육계가 조직의 탄력성 회복에 집중하는 것이다. 이는 또한 혼란에 빠진 사회를 어려움에서 회복시키는 데 도움이 될 수 있다. 탄력성은 효율성에 따른 단기적 이득을 줄일 수 있지만 장기적으로 보다 안정적이고 공정한 사업 환경을 만들어낼 것이다. 탄력성을 키우기 위해 조직은 사업 규모를 제한하고, 세계 무역과 자본 시장에 더 많은 제도와 규정을 도입하며, 장기 투자자들에게 전략적 의사결정에 필요한 더 큰 발언권을 주고, 학습 기회를 풍부하게 하여 좋은 일자리를 창출하며, 효율성과 탄력성의 균형을 맞추는 교육 프로그램을 제공해야 한다.

6. 채점 기준

1. 평가 항목과 기준

(1) 내용의 정합성과 문단 구성 및 논지 전개 :

a. 제시된 주제에 관하여 지문의 내용을 정확히 이해하고 작성하였는지 평가한다.

(2) Original Ideas and Logical Discourse :

a. 질문 A에 관하여 지문의 내용을 정확히 4sentence 이하로 요약할 수 있는지를 평가한다.

b. 질문 b에 관하여 자신만의 독창적인 아이디어나 경험 등을 질문의 추지에 맞게 논리적으로 반박하였는지 평가한다.

(3) 전체 구조 :

a. 서론, 본론, 결론의 구성이 유기적으로 치밀하게 전개되는지를 평가한다.

(4) 영어 표현・문법・철자 :

a. 어휘 선택과 표현의 적절성을 평가한다.

b. 문법, 구두법 및 철자법의 정확성을 평가한다.

(5) 형식과 분량 :

a. 지시사항의 준수 여부와 분량 등을 평가한다.

2. 평가 항목 별 비중

내용의 정합성과 문단 구성 및 논지 전개	독창성과 논리성	전체 구조	영어 표현·문법·철자	형식과 분량
50%	30%	10%	10%	감점

*형식과 분량에 대한 감점은 변별기준으로 과도하게 적용되지 않도록 탄력적으로 평가한다.

3. 종합 평가 지침

각 Essay를 전체적으로 A+, A, B+, B, Fail로 평가하면서, 위의 세부적인 평가항목을 고려하여, 수험생들의 총점을 90±6으로, 즉 84점~96점 사이에서 채점한다. 아주 우수한 Essay에 대해서는 97점~100점으로, 기준 이하의 Essay에 대해서는 80점~83점으로 평가할 수 있다. 84점~96점 범위에 드는 Essay의 채점에 세밀한 주의를 기울여서, 가능한 1점 단위의 등위로 상대 평가한다.

하위 문항	채점 기준	배점
	모든 평가 항목을 충족시키는 또는 그 이상으로 우수한 Essay	A+ (100-97)
	논제의 내용에 정합하고 평가항목을 거의 충족시키며, 생각이 심화 발전적이고 (원인분석, 목적 지향) 논리적인 Essay	A (96-91)
	논제의 내용에 적절하고 평가항목을 상당히 충족시키며 논제에 대한 생각의 심화가 미흡한 Essay	B+ (90-84)
	논제의 내용이 부실하고, 평가항목 기준 이하인 Essay	B (83-80)
	-논제와 관계없이 피상적인 Essay -10행 미만	Fail (59-50)

7. 예시 답안 혹은 정답

(합격자 우수답안)

Nowadays, approximately over 90 percents of firms in South Korea are middle-sized companies. Nonetheless, people only value "efficiency" and invest on superefficient companies. Therefore, this can give numerous advantages to superefficient firms, which is partly explained in the second passage. Unfortunately, however, this tendency can create a "polarization" within the business market, mentioned in the first passage. As a solution to this, the last passage elucidates "resilience" that can remedy the matter of "economic dominance by superefficient firms." Through the substantiations from the given passages, it is explicit that the role of resilience can solve the problem by creating two important values in the market: cooperation and trust.

To begin with, the first and second passages depict the problem of "dominance by bigger companies", while the last passage gives out a rational solution to it, which is resilience. According to the first passage, it states that since the rewards from efficiency are unequal, high returns go to limited number of superefficient companies. As a result, this causes polarization - as the economist Vilfredo Pareto claims, "companies are mostly gathered at the very low end and the top." This issue is specified in the second passage, which asserts that superefficient firms could get advantages from it, such as more interaction and trade with other business partners. Yet, this is too risky situation since, in the last passage, superefficient firms are prone to challenge in dangerous acts and experience murderous failure. To solve this matter, resilience can produce more balanced business environments, putting priority on "diversity" and "redundancy."

Furthermore, it is crucial that companies acquire the value of cooperation and trust, which is the role of resilience. Firstly, if the companies strive to get "resilience", they have to cooperate with other firms, learning the importance of "cooperation." The superefficient company should adopt the concept of "Trickle-down economics." They can convey the high technology and knowledge to middle-sized companies, while middle-sized companies provide some incentives to these superefficient companies. For example, it is no exaggeration to say that Samsung is one of the leading industries in South Korea. Since this firm gets a lot of investment from different nations, Samsung can freely try different fields of areas much more than middle-sized companies. If Samsung learns the value of "resilience", it can help Samsung to engage in more activities with smaller companies. Thus, all companies, engaged in cooperation process, can get benefits from it. This is all thanks to resilience since it emphasizes "diversity" and teaches the firms to cooperate. Secondly, resilience can produce "trust" within the market. Resilience encourages firms to participate more on international trade and capital markets. Hence, companies with resilience tend to have allies with various firms, which can help the business when it is in danger. For instance, if Samsung experience in failure in a market because of its technical issues, other firms and nations can help Samsung to come back to its original status. This is because with resilience, Samsung had worked with many different companies, exchanging goods. As a result, fortunately, the trust within the markets can be formed, giving a huge positive impacts to superefficient company as well. In this regard, because resilience emphasizes the value of cooperation and trust, the problem of economic dominance by superficient companies can be solved, giving benefits to both small and big firms.

To put everything in a nutshell, there is a famous saying, "Slow and steady wins the race." Rather than focusing too much on "speed" and "efficiency", the companies should value "resilience" and "teamwork" within the market.

◆ 문항카드 14 (글로벌인재전형_영어영문_단일문항)

[한양대학교(서울) 문항정보]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사 ☐ 선다형고사	
전형명	글로벌인재(어학특기자)전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	어문 영어영문학과(영어) / 단일문항	
출제 범위	교육과정 과목명	영어과 : 영어, 영어Ⅰ, 영어Ⅱ, 영어독해와 작문 도덕과 : 생활과 윤리 사회과 : 사회 · 문화
	핵심개념 및 용어	technology, device, culture, opportunity, advancement, access, environment, separate, disconnect, survival
예상 소요 시간	60분	

2. 문항 및 자료

Write a formal English essay on the given assignment.

[A] Over the years, technology has revolutionized our world and daily lives. It has created amazing tools and resources, putting useful information at our fingertips. It has paved the way for multi-functional devices like the smartwatch and the smartphone. Today and since the dawn of homo sapiens, technology is embeded in people's lives. In the 21st century it is integral because not only is there the technology of lights and computers used in everyday life, but also our bodies are physically altered through vaccines and the medicine people take daily. Indeed, technology is incorporated in all aspects of culture including travel, food, government, and art. It shapes different cultures and differentiates one from another. It also allows us to intermix. Through the technology of computers and teleconferencing, a learner can access knowledge through a conference halfway across the world without leaving that person's home. Furthermore, technology does allow for every opportunity to be afforded, and creates more opportunities than in the past. This technological advancement allows the opportunities previously separated by socioeconomic status to be taken away, and it enables a person with a lower income to have access to the world and to experience the cultural differences and similarities.

*embed: (마음 ·기억 등에) 깊이 새겨두다 *integral: 빠뜨릴 수 없는

[B] Nearly every aspect of human life has been affected by the replacement of things with devices. Craftwork by automation, candles by lighting systems, fire by central heating. Devices can do many things, including releasing us from darkness, cold, and hardship, but they also separate people from the physical environment by subordinating nature. So while devices liberate people from toil, freeing our time and energy, they also disconnect us from the environment and the skills required for daily survival. In Igloolik, which has long-established traditions of navigation by environmental cues, for example, GPS can represent a strong attack against cultural identity. GPS can assimilate 3,000 years of knowledge by pressing a button and looking for the pathway: it produces an increase in efficiency and a corresponding loss of wayfinding skill. When the anthropologist Claudio Aporta first went to Igloolik in the 1990s, some 40 hunters already owned GPS units. The device's greatest benefits were during walrus hunts: hunters could save fuel returning to the shore from their hunting sites by plotting a direct course even when the shore was out of sight. But those who had grown up on the land still didn't use GPS much, and knowledgeable full-time or part-time hunters merely used it to supplement traditional wayfinding. It was younger hunters who tended to rely the most on GPS as a primary tool. The combination of a lack of wayfinding experience, the speed of snowmobiles, and the ease of GPS could quickly amplify the dangers of navigating in the Arctic. GPS changed the routes that people took, sometimes away from paths whose safety had been proven over generations, and even could lead people straight into a dangerous landscape.

*subordinate: 종속시키다 *toil: 힘든 일 *cue: 단서, 실마리
*assimilate: (지식 · 문화를) 흡수하다 *anthropologist: 인류학자 *walrus: 바다코끼리

Tasks for the Essay

Based on passage [A] and [B], write an essay on the following topic: the effects of technology on modern human existence at social and cultural levels. You must address the contrasting attitudes toward technology in passage [A] and [B] in your essay.

3. 출제 의도

글로벌인재 전형(영어 에세이 시험)은 단일문항으로 과학기술이 인간의 삶에 미친 순기능과 역기능을 사회문화적 차원에서 파악할 수 있는지를 보고자 하였다. 또한 과학기술이 여행, 음식, 교육, 예술 등 우리의 일상의 다양한 차원에서 긍정적 가능성을 가져다준다는 점을 강조하는 제시문 [A]의 입장과 과학기술이 전통과 경험에 의해 축척된 지혜와 지식을 사라지게 할 수 있다는 점을 주장하는 제시문 [B]의 입장을 비교대조할 수 있는지를 알아보고자

하였다. 제시문은 고등학교 교과과정을 정상적으로 이수한 학생이라면 누구라도 이해할 수 있도록 구성하였으며 그 이해를 바탕으로 심도 있는 논리적 추론과 함께 창의적 의견을 제시하도록 하였다. 지문의 어휘 수준은 고등학교 영어교과과정에서 제시된 어휘수준을 넘지 않도록 조정하였으며, 응시자의 비판적 사고능력을 평가하기 위하여 추론과 분석 그리고 종합적 사고 능력의 측정에 주안점을 두었다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제2015-74호 [별책14] "영어과 교육과정" 2. 교육부 고시 제2015-74호 [별책6] "도덕과 교육과정" 3. 교육부 고시 제2015-74호 [별책7] "사회과 교육과정"

관련 성취기준

1. 영어과 교육과정

가. 읽기 영역

과목명: 영어		관련
성취 기준1	[10영03-01] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[10영03-02] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.	
성취 기준3	[10영03-03] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.	
성취 기준4	[10영03-04] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	
성취 기준5	[10영03-05] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다.	
성취 기준6	[10영03-06] 친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	

과목명: 영어Ⅰ		관련
성취 기준1	[12영Ⅰ03-01] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영Ⅰ03-02] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.	
성취 기준3	[12영Ⅰ03-03] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.	
성취 기준4	[12영Ⅰ03-04] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	
성취 기준5	[12영Ⅰ03-06] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	

과목명: 영어Ⅱ		관련
성취 기준1	[12영Ⅱ03-01] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영Ⅱ03-02] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.	

성취 기준3	[12영Ⅱ03-03] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.	
성취 기준4	[12영Ⅱ03-04] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	
성취 기준5	[12영Ⅱ03-05] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다.	
성취 기준6	[12영Ⅱ03-06] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	

과목명: 영어독해와 작문		관련
성취 기준1	[12영독03-01] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영독03-02] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.	
성취 기준3	[12영독03-03] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.	
성취 기준4	[12영독03-04] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.	
성취 기준5	[12영독03-05] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 필자의 심정이나 태도를 추론할 수 있다.	
성취 기준6	[12영독03-06] 비교적 다양한 주제에 관한 글을 읽고 함축적 의미를 추론할 수 있다.	

나. 쓰기 영역

과목명: 영어		관련
성취 기준1	[10영04-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[10영04-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[10영04-03] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	

과목명: 영어Ⅰ		관련
성취 기준1	[12영Ⅰ04-01] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영Ⅰ04-02] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[12영Ⅰ04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	

과목명: 영어Ⅱ		관련
성취 기준1	[12영Ⅱ04-01] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영Ⅱ04-02] 비교적 다양한 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[12영Ⅱ04-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	
성취 기준4	[12영Ⅱ04-04] 학업과 관련된 간단한 보고서를 작성할 수 있다.	
성취	[12영Ⅱ04-05] 비교적 다양한 주제에 관해 짧은 에세이를 쓸 수 있	

기준5	다.	
성취 기준6	[12영Ⅱ04-07] 비교적 다양한 주제에 관해 비교·대조하는 글을 쓸 수 있다.	

과목명: 영어독해와 작문		관련
성취 기준1	[12영독04-01] 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	단일 문항
성취 기준2	[12영독04-02] 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.	
성취 기준3	[12영독04-03] 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	
성취 기준4	[12영독04-04] 학업과 관련된 서식, 이메일, 메모 등을 작성할 수 있다.	

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취 기준1	[12생윤04-01] 과학 기술 연구에 대한 다양한 관점을 조사하여 비교·설명할 수 있으며 이를 과학 기술의 사회적 책임 문제에 적용하여 비판 또는 정당화할 수 있다.	제시문
성취 기준2	[12생윤04-02] 정보기술과 매체의 발달에 따른 윤리적 문제들을 제시할 수 있으며 이에 대한 해결 방안을 정보윤리와 매체윤리의 관점에서 제시할 수 있다.	

3. 사회과 교육과정

과목명: 사회 · 문화		관련
성취 기준1	[12사문05-01] 사회 변동을 설명하는 다양한 이론을 비교하고 사회 운동이 사회 변동에 미치는 영향을 분석한다.	제시문
성취 기준2	[12사문05-02] 세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다.	

나) 자료 출처

1) 교과서 내의 자료만 활용한 경우, ‘교과서 내’만 작성함

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 사회 · 문화	손영찬 외	미래N	2017	p.172~p.187	제시문	○
고등학교 생활과 윤리	변순용 외	천재교과서	2017	p.118~p.128	제시문	○
High School English	이재영 외	천재교육	2017	p.170~p.171	제시문	○
High School English I	홍민표 외	비상교육	2017	p.120~p.139	제시문	○

High School English II	이재영 외	천재교육	2018	p.122~p.143	제시문	○
High School English Reading & Writing	김진완 외	비상교육	2017	p.54~p.75, p.146~p.157	제시문	○

2) 교과서 외 자료를 활용한 경우, 아래 표에 작성함

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
Technology Shapes Cultures	CAROLINE EPSTEIN	http://web.colby.edu/st112wa2018/2018/02/16/technology-shapes-cultures/	FEBRUARY 16, 2018	-	제시문	○
Wayfinding: The Science and Mystery of How Humans Navigate the World	M.R. O'Connor	St. Martin's Press, LLC	2019	-	제시문	○

5. 문항 해설

출제지문의 요지는 다음과 같다.

제시문 [A]에서는 과학기술이 인간의 삶에 미친 긍정적 영향을 기술하고 있다. 과학기술은 인간의 삶과 밀접한 연관성을 지니고 있지만 특히 21세기에 와서 그 중요성이 커지고 있다. 과학기술은 여러 사회문화적 차원에서 우리의 일상에 긍정적인 영향을 미치고 있다. 의료기술과 정보 기술의 발전은 스마트와치나 스마트폰으로 유용한 정보를 손쉽게 얻고, 백신으로 건강한 삶을 영위하고, 집 안에서 강의나 회의에 참여하고, 지구 반대편의 문화를 경험 하는 등 이전에는 상상하지 못한 새로운 기회를 우리의 일상에 제공한다. 이제 과학기술은 인간의 삶에 빠뜨릴 수 없는 요소로서 다양한 사회 구성원이나 문화 간의 접촉, 상호작용, 혼합을 가능하게 한다.

제시문 [B]에서는 과학기술의 발전이 인간의 삶에 미친 부정적인 면을 GPS가 이글루릭 섬의 사냥꾼에 미친 영향을 예로 들어 설명하고 있다. 이누트 족 사냥꾼들은 지난 3000년 동안 바람, 적설 패턴, 동물의 행동, 별, 조수, 기류 흐름 등 주변 환경과의 상호작용을 통해 축적된 지혜와 지식을 바탕으로 척박한 북극에서 무사히 돌아다녔다. 하지만 이누트 족 사냥꾼들은 길을 찾기 위해 GPS에 과도하게 의존하면서 사냥 도중 심각한 사고가 일어났다. GPS장비를 갖춘 설상차를 모는 이누트 사냥꾼은 컴퓨터 지시에만 관심을 집중하기 때문에 주변 상황을 제대로 파악하지 못했다. 어린 이누트 족 사냥꾼은 사냥 도중 GPS 안내만 믿다가 노련한 사냥꾼이라면 미리 감을 잡고 피할 수 있었던 위험에 빠르게 노출되었다. GPS로 인해 이누트 족 사냥꾼의 길 찾기 능력이 퇴보했고 땅에 대한 감각과 이누이트 족의 지

혜와 지식이 약화되었다.

6. 채점 기준

1. 평가 항목과 기준

(1) 내용의 정합성과 문단 구성 및 논지 전개:

a. 제시된 주제에 관하여 지문 [A], [B]의 내용을 정확하게 이해하고 작성하는지 평가한다.

(2) 창의적 생각과 논리적인 전개:

a. 논지의 전개가 논리적인지를 평가한다.

b. 논지의 전개과정에서 독창적이 생각이 반영되어 있는지를 평가한다.

(3) 전체 구조:

a. 서론, 본론, 결론의 구성이 유기적으로 치밀하게 전개되는지를 평가한다.

(4) 영어 표현, 문법, 철자 :

a. 어휘 선택과 표현의 적절성을 평가한다.

b. 문법, 구두법 및 철자법의 정확성을 평가한다.

2. 평가 항목 별 비중

내용의 정합성과 문단 구성 및 논지 전개	독창성과 논리성	전체 구조	영어 표현·문법·철자
50%	30%	10%	10%

3. 종합 평가 지침

하위 문항	채점 기준	배점
	모든 평가 항목을 충족시키는 또는 그 이상으로 우수한 Essay	A+ (100-97)
	논제의 내용에 정합하고 평가항목을 거의 충족시키며, 생각이 심화 발전적이고 (원인분석, 목적 지향) 논리적인 Essay	A (96-91)
	논제의 내용에 적절하고 평가항목을 상당히 충족시키며 논제에 대한 생각의 심화가 미흡한 Essay	B+ (90-84)
	논제의 내용이 부실하고, 평가항목 기준 이하인 Essay	B (83-80)
	-논제와 관계없이 피상적인 Essay -10행 미만	Fail (59-50)

각 Essay를 전체적으로 A+, A, B+, B, Fail로 평가하면서, 위의 세부적인 평가항목을 고려하여, 수험생들의 총점을 90±6으로, 즉 84점~96점 사이에서 채점한다. 아주 우수한 Essay에 대해서는 97점~100점으로, 기준 이하의 Essay에 대해서는 80점~83점으로 평가할 수 있다. 84점~96점 범위에 드는 Essay의 채점에 세밀한 주의를 기울여서, 가능한 1점 단위의 등위로 상대 평가한다.

7. 예시 답안 혹은 정답

(합격자 우수답안)

Technology evolved alongside humans over the years. Ten years ago, a smartphone didn't even exist. Ten centuries ago, riding in a car would have been as unthinkable as making pigs fly. And a millenium from now, there will come a time when people look at the smartphone of today the way we look at pagers. Antique, old, and no longer useful.

It's easy to believe that advanced technology evolves how our society works. Passage [A] more than shows how much technology changed our lives and has taken a key part in it. It depicts how the advanced technology applies not only to electronical devices - which is what we usually associate 'technology' with - but also our food, culture, and physical well-being. The corona virus, horrible as it is, is a good example on illustrating how technology effects us positively.

Korea is known to be one of the best countries to have prevented the spread of the fear inducing virus. We can see why if we simply take a look at the advanced security systems and the workers in the medical field. Not only that - if we take a look at student field trips, students no longer travel to local areas. They can travel to further places around the world by boat and plane. And speaking of around the world, people get to come across global cultures through new media. American dramas, K-pop, anime - all of that is spread through our phones and computers.

However, where there are pros, there are also cons. The crazy leap in technology may have made our daily lives easier, but there are catches as well. Passage [B] blatantly points out that technology erases old traditions and skills with the example of GPS usage in Igloolik. It explains how people who are accustomed to using GPS experience a loss of traditional way-finding skill and ultimately amplifies the dangers of navigating in the Arctic.

This may seem like an extreme example of problems caused by technology. But there are others, though they may not seem as impactful, that have just as big of an effect on us like the provided example. One is a common problem many of us choose to simply turn a blind eye to. Power outage. Most of our devices made from the grandest technology all require electricity. We know that, but we don't realize just how much of it is needed until a blackout occurs and we are left unable to do anything at all on our own.

Another problem has more to do with matters on a social level. As passage [A] mentions, computers and teleconferencing enable a person to access knowledge, and if I'm to add to this statement, talk with and work with people, without leaving that person's home. While passage [A] clearly depicts this as something good, I want to borrow the same example and point out that this distances us from people.

Humans are sociable creatures. But this advance in technology may result in us no longer connecting with one another and creating deep bonds. Perhaps the telephone lets us ring our friends and family from far away, but it also eliminates the reason why we should go to them in person and give them a warm hug.

When we're crossing our fingers for the next iPhone to be released, we should also consider what the outcome of that would be. Would it make us lose, or improve our culture? Will it make us bond with our friends more due to a new social platform service, or draw us away from each other because we "no longer need real friends"?

So in conclusion, while technology may make our lives easier, we shouldn't let that make us ignorant of the problems that will come with the many perks. Carol S. Dweck once said "Becoming is better than being." And while that is true, we should remember that "becoming" is for improvement. If technology is only going to cut out crucial aspects of our lives while making us rely so strongly on it, perhaps it is better to simply let it "be."