



나를 찾는 대학
기쁨과 희망이 있는 대학



가톨릭대학교
THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA

가 톨 릭 대 학 교

2023

논술가이드북



가톨릭대학교 입학처



논술 궁금한 점 묻기

KakaoTALK

 가톨릭대학교 입학처

“사교육 걱정 없이 준비할 수 있는
착한논술전형”

4차 산업혁명 시대에도 신뢰받는 가톨릭대학교

‘나를 찾는 대학, 기쁨과 희망이 있는 대학’

가톨릭대학교는 시대를 이끄는 새로운 분야를 발굴하여 4차 산업혁명 시대에서도 앞서갑니다.

탄탄한 교육 노하우와 성과를 통해 가톨릭대학교는 시대에 맞게 또 한번 혁신하고 있습니다.

CUK VISION

167 주년

국내최초 서구식 고등교육기관(1855년)

국내 5 위

2019 중앙일보 교육중심 대학평가

국내 13 위

2021 QS 대학평가

국내 3 위

2020 라인덴 랭킹 사회과학/인문학

화학공학의 새 지평

**바이오메디컬
화학공학과 신설**

국내 최대 부속병원 보유

의과대학

생명과학의 의학적 혁신

의생명과학과 신설

인프라 확장

**제2국제관 신축
옴니버스 파크 신축**

빅데이터 전문가 육성

데이터사이언스학과 신설

한 층 깊어진 전문성

약학대학 6년제 전환

AI 실무형 전문가 육성

인공지능학과 신설

인공지능·의학·바이오의 융합

**바이오메디컬
소프트웨어학과 신설**

CUK 정부지원사업



BK21+

미래인재형 의과학자 교육연구단 사업
7년간 98억



LINC

산학협력혁신도대학사업
최대 6년간 240억

CUK 성장 동력



의생명첨단클러스터

의학과
생명공학과
간호학과
의생명과학과
바이오메디컬화학공학과
약학과



4차산업혁명 첨단 클러스터

데이터사이언스학과
인공지능학과
정보통신전자공학부
에너지환경공학과
미디어기술콘텐츠학과
컴퓨터정보공학부



Designed by
가톨릭대학교 캐릭터 동아리
캣팩토리



Contents



Chapter 1 2023학년도 논술전형 주요사항

I. 2023학년도 가톨릭대학교 논술전형 안내	05
II. 2023학년도 논술경향 및 유형	09
III. 고등학교 선생님이 알려주는 가톨릭대학교 논술 KEY POINT	10
IV. 2022학년도 논술전형 결과	12

Chapter 2 2022학년도 논술고사 기출문제

V. 2022학년도 가톨릭대학교 논술 기출문제	17
1. 인문·사회 계열 A 유형	17
2. 인문·사회 계열 B 유형	29
3. 자연·공학 계열 / 간호학과	40
4. 의예과	49

CHAPTER 1

2023학년도 논술전형 주요사항



I. 2023학년도 가톨릭대학교 논술전형 안내	05
II. 2023학년도 논술경향 및 유형	09
III. 고등학교 선생님이 알려주는 가톨릭대학교 논술 KEY POINT	10
IV. 2022학년도 논술전형 결과	12



모집단위 및 모집인원

모집인원 179명

계열	모집단위	모집인원
인문사회	인문계열	국어국문학과 3
		철학과 3
		국사학과 3
	어문계열	영어영문학부 4
		중국어언문화학과 4
		일어일본문화학과 4
		프랑스어문화학과 3
	사회과학계열	사회복지학과 4
		심리학과 4
		사회학과 4
		특수교육과 3
	경영계열	경영학과 4
		회계학과 4
	국제·법정경제열	국제학부 4
		법학과 4
		경제학과 4
		행정학과 4
자연과학	자연과학계열	화학과 3
		수학과 3
		물리학과 3
	생활과학계열	공간디자인·소비자학과 3
		의류학과 3

계열	모집단위	모집인원
자연과학	생활과학계열	아동학과 3
		식품영양학과 3
	의생명과학과 4	
공학	ICT공학계열	컴퓨터정보공학부 4
		미디어기술 콘텐츠학과 4
		정보통신전자공학부 4
	바이오융합 공학계열	생명공학과 3
		에너지환경공학과 3
		바이오메디컬 화학공학과 3
	인공지능학과 5	
	데이터사이언스학과 4	
	바이오메디컬소프트웨어학과 4	
인문사회	자유전공학과(인문사회) 6	
자연과학	자유전공학과(자연·생활) 5	
공학	자유전공학과(공학) 4	
약학과 5		
의예과 19		
간호학과 18		
계		179

※ 학과개편 및 정원조정으로 모집단위 신설, 통합, 분리, 명칭변경, 전형별 모집인원 변경 등이 있을 수 있음



지원자격

고등학교 졸업(예정)자 또는 관련 법령에 의하여 고등학교 졸업 동등 이상의 학력이 있다고 인정된 자

전형방법

선발방법	선발비율	논술			학생부(교과)		
일괄합산	100%	70%			30%		
		최고	최저	실질반영비율	최고	최저	실질반영비율
		70	0	88.6%	30	21	11.4%

대학수학능력시험 최저학력기준

모집단위	수능 최저학력기준
인문사회계열 자연과학·공학계열	없음
약학과	국어(화법과작문/언어와매체), 수학(미적분/기하), 영어, 과탐(1과목) 중 3개 영역 등급 합 5 이내
의예과	국어(화법과작문/언어와매체), 수학(미적분/기하), 영어, 과탐(2과목 평균) 중 3개 영역 등급 합 4 이내 및 한국사 4등급 이내
간호학과	국어(화법과작문/언어와매체), 수학(미적분/기하/확률과통계), 영어, 사탐(1과목)/과탐(1과목) 중 3개 영역 등급 합 6 이내

※ 의예과 탐구영역 반영방법 : 2과목 등급 평균을 소수점 첫째 자리에서 버림하여 반영

학년별 반영비율 및 반영교과

학년별 반영비율			반영교과	비고
1학년	2학년	3학년		
100%			국어, 영어, 수학, 한국사 사회(역사/도덕 포함), 과학 교과 전과목 * 석차등급이 없는 과목(진로선택과목 등) 미반영	학년별/교과별 가중치 없음

※ 반영교과별 반영과목은 해당 고등학교에서 분류한 교과분류체계를 따름. 교과 분류가 본교의 반영체계와 상이한 경우 교육부의 교과분류체계를 준용하거나 본교 입학전형위원회의 결정에 따라 반영

학생부교과성적 산출방법

$$\text{교과성적} = \frac{\sum (\text{세부과목 석차등급별 배점} \times \text{세부과목 이수단위})}{\sum (\text{세부과목 이수단위})} \times \text{전형별 교과 반영비율}$$

※ 소수점 넷째 자리에서 반올림

* 석차등급별 배점

석차등급	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급	7등급	8등급	9등급
배점	100	99	98	97	96	95	94	88	70

성적 반영 범위

졸업(예정)자	조기졸업(예정)자
3학년 1학기까지	2학년 1학기까지

비교내신 적용 대상자의 학생부교과 성적 반영방법(논술전형)

가. 비교내신 적용 대상자

- 1) 2018년 2월 이전 졸업자
- 2) 교과교육 소년원의 고교과정 이수자
- 3) 검정고시 출신자
- 4) 외국의 고등학교 과정 이수자
- 5) 일반계 고교 직업과정 위탁생
- 6) 공업계 2+1 체제 이수자
- 7) 기타 이외 특이사항은 본교 입학전형위원회에서 결정함

나. 비교내신 성적 산출방법

– 동일 모집단위 내에서 지원자의 논술성적 석차 백분율 산출 후 아래 교과성적 등급점수표에 의하여 성적 산출

* 교과성적 등급점수표

석차 백분율	배정등급	교과성적(30점 만점)
0% ~ 4.000%	1	30.0
4.001% ~ 11.000%	2	29.7
11.001% ~ 23.000%	3	29.4
23.001% ~ 40.000%	4	29.1
40.001% ~ 60.000%	5	28.8
60.001% ~ 77.000%	6	28.5
77.001% ~ 89.000%	7	28.2
89.001% ~ 96.000%	8	26.4
96.001% ~ 100%	9	21.0

선발원칙

가. 논술고사 성적과 학교생활기록부 반영교과 영역 성적을 합산한 전형총점 순으로 모집인원의 100%를 최종합격자로 선발합니다.

나. 논술고사 결시자 및 본교가 정한 지원자격 미달자는 불합격 처리합니다.

다. 합격자의 미등록 등으로 결원이 발생할 경우, 충원합격자는 최초 합격자 발표 시 미리 발표한 해당 모집단위의 예비 순위에 따라 선발합니다.

라. 지원자 미달, 미등록 또는 등록포기로 인한 미충원 인원은 정시모집(추가모집 포함) 일반전형에 포함하여 선발합니다.

동점자 처리기준

모집단위별로 전형총점 순위에 따라 선발하며, 동점일 경우에는 아래의 우선순위에 의거하여 선발합니다.

구분	모집단위	동점자 처리 순서	
일괄 합산	전 모집단위 (의예과 제외)	① 논술고사 성적우수자 ③ 3번 문항 고득점자	② 반영교과목 이수단위 합계 상위자 ④ 2번 문항 고득점자
	의예과	① 논술고사 성적우수자 ③ 4번 문항 고득점자	② 반영교과목 이수단위 합계 상위자 ④ 3번 문항 고득점자

※ 위의 동점자 처리기준에도 불구하고 동점자 발생 시에는 본교 입학전형위원회가 정하는 바에 따름

논술 시험 안내 및 논술 답안지 작성 유의사항

가. 논술 시험 및 출제범위 안내

모집단위	시험일시	시간	문항수	유형	출제범위	출제경향
인문사회계열, 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과	10.9.(일) 15:00~	90분	3문항	언어논술 (지문·자료 제시형)	2015 개정 교육과정 내 국어과, 사회과, 도덕과 공통과목 및 일반선택 과목 반영 ²⁾	- 고교 교육과정의 범위와 수준에 맞는 문제 출제 - 제시문에 대한 이해도와 문제 해결력 등을 측정
자연과학·공학계열 ¹⁾ , 간호학과	10.9.(일) 10:00~			수리논술	2015 개정 교육과정 내 공통과목 수학, 일반선택 과목 수학Ⅰ, 수학Ⅱ 반영 ²⁾	- 고교 교육과정의 범위와 수준에 맞는 문제 출제 - 고교 교육과정 범위 내의 수리적 혹은 과학적 원리를 제시하는 제시문을 활용하여 문제를 올바르게 분석하고 해결하는지를 평가
약학과	11.20.(일) 10:30~				2015 개정 교육과정 내 공통과목 수학, 일반선택 과목 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분, 확률과 통계 반영 ²⁾	
의예과		100분	4문항			

- 1) 자연과학·공학계열 모집단위 중 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과 제외
- 2) 진로선택 과목은 출제범위에서 제외
- 3) 고사장 안내는 시험일 3일 전 입학 홈페이지에 공지하며, 입실은 시험시작 30분 전까지 완료해야 함
- 4) 코로나-19 관련 상황에 따라 전형일정에 변동이 있을 수 있으며 자세한 내용은 수험생 유의사항과 공지사항을 참조 바랍니다.

나. 논술 답안지 작성 및 유의사항

- 1) 최종 답안 작성 시 흑색 볼펜 또는 연필 사용
- 2) 지정된 답안 분량을 초과 또는 미달하지 않도록 유의
- 3) 답안은 제공된 답안지만으로 작성하여야 하며, 답안 내용이나 답안 여백에 성명, 수험번호 등 개인 신상과 관련된 내용 표기 금지
- 4) 문제지, 답안지 및 연습지는 가지고 나갈 수 없음



2023학년도 가톨릭대학교 논술경향 및 유형

1.

논술시험
특징

- 사교육 걱정 없는 착한논술 : 고등학교 교육과정기반 문제출제
(고등학교 교과서 및 연관교재에서 제시문 채택)
- 2015 개정교육과정이 지향하는 인재를 선발하는 논술 : 현 중등교육 교육과정이 지향하는 인재상인 창의융합형 인재를 선발하기 위해 의사소통능력, 창의적사고능력, 지식정보처리능력 등을 평가

2.

논술문제
유형

- 언어논술(지문·자료 제시형)
 - ① 요약형 : 제시문의 내용을 정해진 글자 수대로 요약하기를 요구하는 유형
 - ② 적용(설명)형 : 제시문의 내용을 바탕으로 특정 용어나 개념을 설명하는 유형
 - ③ 비교 분석형 : 복수의 제시문 간의 공통점과 차이점을 찾아낸 후 이를 특정 기준에 근거하여 논리적으로 분석, 서술하기를 요구하는 유형
 - ④ 자료 해석형 : 제시문에 근거하여 주어진 자료를 분석한 후 그 결과를 바탕으로 자료가 시사하는 바를 밝히거나 이를 사회적 현상과 연결시켜 서술하기를 요구하는 유형
 - ⑤ 문제 해결형 : 제시문에 제기된 문제에 대한 자신의 생각(해결방안, 개선방안 혹은 대안 등)을 제시문의 내용을 논거로 활용하여 서술하기를 요구하는 유형
 - ⑥ 복합형 : 제시문의 대한 분석적, 비판적 이해를 바탕으로 하여, 자신의 종합적 견해를 서술하기를 요구하는 유형으로서, 위의 다섯 가지 유형의 하나 이상이 복합된 유형
- 수리논술
제시문에 나타난 기본 개념에 대한 단순 적용 및 여러 제시문들에 나타난 수리적 개념을 논리적으로 연결하여 추론하는 문항이 출제됨



가톨릭대학교 논술전형의 특징

가톨릭대학교는 과거 본고사 시절부터 현재의 논술전형에 이르기까지 끊임없이 대학별 고사에 대한 노력과 고민을 하며 계속해서 발전해나가고 있는 학교이다. 출제위원분들도 교과서 집필에 참여하는 등의 노력을 하며 2015 개정 교육과정과 고교학점제를 이해하고 올바르게 적용시키기 위해 꾸준히 준비하고 있고 입학처 역시 급변하고 있는 입시에 발맞춰 우수한 인재들을 선발하고 육성하기 위해 부단히 노력하고 있다. 이는 학교 홈페이지와 홍보 및 안내 책자들의 다양한 정보들을 타 대학의 자료와 비교해보면 알 수 있을 것이다. **제시문은 항상 교과서에서만 출제하겠다는 출제 원칙을 잘 지키고 있고 각 문항의 논제 역시 교과서에서 아이디어를 구하고 있으니 수학에 관심 있는 학생들은 사교육의 도움을 받지 않고도 충분히 준비할 수 있다고 생각한다. 시험시간은 올해부터 의예과를 제외하곤 90분이니 참고할 수 있도록 하고 의예과, 약학과, 그리고 간호학과를 제외하고는 수능최저기준이 없으니 부담도 적을 것이다.**

올해부터는 고등학교 1, 2, 3학년 모두 진로선택과목의 학업성취방식이 성취도 3단계(A, B, C)로 처리된다. 이에 학교별 또는 같은 학교 내에서도 학생 선택과목에 따라 개개인의 학생들이 선택하는 진로선택과목 수가 다르기 때문에 교과전형의 합격 예측이 예년과 다르게 어려울 것으로 예상된다. 또한 작년과 올해는 코로나19로 인해 대학에서 비교과인 창체를 반영하지 않는 대학들이 있고 반영하더라도 평가점수를 축소시키는 대학들이 늘어나고 있어서 학생부종합을 준비하고 있는 학생들도 혼란스러울 것으로 예상된다. 하지만 논술전형은 예년과 변화가 거의 없고 심지어 올해부터는 논술전형을 실시하는 대학의 수가 4개 증가하여 전체 36개의 대학에서 논술전형으로 학생들을 모집하게 된다. 그 중에서도 가톨릭대학교는 어느 대학과 비교해도 오랜 기간동안 축적된 경험을 바탕으로 논술전형의 평가가 매우 공정하게 이루어지고 있는 학교라고 생각한다. 논술전형에 관심이 있는 학생들은 지금부터 시작해도 늦지 않았으니 준비해 볼 것을 권하고 어떻게 준비해야하는지 잘 모르는 학생들은 가톨릭대학교 홈페이지에 탑재된 논술전형과 관련된 자료들을 참고하기를 권한다. 특히, 논술전형 가이드북은 출제원칙 및 채점기준까지도 제공하고 있어서 가톨릭대학교 논술전형을 이해하는데 도움이 될 것이고 논술하는 능력을 향상시키는데 많은 도움이 될 것이다.



가톨릭대학교 논술전형 대비 요령

원하는 대학과 관심 있는 학과가 있으면 무조건 그 대학 홈페이지를 적극 활용해야 한다. 어느 사설기관의 입시 자료보다 정확하고 많은 자료들을 제공하고 있다. 가톨릭대학교는 홈페이지를 통해 논술가이드북, 모의논술가이드북, 선행학습영향평가 보고서, 논술전형 결과 등 논술 관련 자료를 제공하며 사교육 없이도 논술전형에 대비할 수 있도록 안내를 하고 있는데, 이는 어느 대학과 비교해도 부족함이 없을 정도로 고교교육에 기여하는 노력을 꾸준히 하고 있는 근거라고 생각한다. 가톨릭대학교 논술전형 대비 요령의 포인트는 위에서 나열한 논술 관련 자료들이 가장 좋은 지침서라는 것이다. 주어진 시간에 실전과 같이 답안을 작성한 후에 채점 기준에 맞춰 채점해보고 이후 출제자의 의도를 파악할 수 있도록 기출문제를 분석해야 한다. 특히, 모의논술가이드북에는 예시답안까지 제공하고 있으니 실제로 어떻게 채점이 되고 있는지에 대한 궁금증도 해결할 수 있다.

논술지도를 할 때, 가장 안타까운 경우는 학생이 답은 정확하게 구했는데 관련 근거를 서술하지 못할 때이다. 이는 대부분의 학생들이 공감하는 부분일 것이다. 논술전형은 정답을 구하는 것에 그치지 않고 관련 근거를 논술해내는 능력도 평가를 한다. 채점 기준표와 예시답안의 표현을 참고한 후 반복해서 연습하면 관련 근거를 논술하는 능력이 향상될 것이다. 이런 학습방법을 강조해도 실천하기에

어려운 것이 사실이다. 하지만 지도한 경험을 바탕으로 자신 있게 권한다. 주어진 시간에 정해진 답안지 양식에 맞춰서 실전처럼 답안을 작성해보고 분석한 후에 적어도 5번 이상 답안지를 재작성해보면 어느새 실력이 일취월장 되게 변화될 것이라고 자신한다. 이렇게 반복학습을 해야 몸이 기억하기 때문이고 기출문제들을 분석해보면 질문의 형태만 변화될 뿐 출제 의도는 매년 비슷하기 때문에 도움이 될 것이다. 소위 족보라고 불리는 기출문제의 중요성을 다시 한 번 강조한다. 뿐만 아니라, 연습장에 아이디어를 구해서 문제를 해결할 방법을 찾았으면 바로 답안지에 작성하는 연습을 해보는 것도 권한다. 연습장에 적은 풀이를 답안지에 옮겨 적을 때 상당히 많은 시간이 소요되고 시간이 촉박하면 연습장에 적은 10줄의 풀이를 답안지에는 3줄 정도밖에 못 적고 나머지 관련 근거는 누락시키는 사례도 흔히 접하기 때문이다. 꼭 실전과 같이 연습해보기를 권하고 가톨릭대학교 논술전형은 사교육 없이도 준비가 가능하니 가톨릭대학교 입학처 홈페이지를 적극 활용하기 바란다.

논술전형은 내신과 모의고사에서 비슷한 수학점수를 받고 있는 학생들이 같은 점수대로 평가되지 않는다는 것을 다시 한 번 강조한다. 실전처럼 준비한 학생들과 기출문제를 반복해서 연습한 학생들이 합격할 확률이 높으니 논술 준비에 시간을 투자하는 것을 권한다. 추가로 작년부터 대부분의 대학별 논술고사의 난도가 높아졌다. 학생들의 반응은 1번 문항만 풀 수 있었고 나머지 문제들은 손도 못 댈 정도로 어려웠다는 반응과 1번부터 어려워서 한 문제도 풀지 못했다는 학생들이 많았다. 난도가 낮으면 합격점이 올라가는 것이고 난도가 높으면 합격점이 내려가는 것이니 이는 개척지 말고 준비하기를 권하고 논술하는 과정들이 평소에는 접해보지 못한 복잡한 계산들을 요하는 문제들도 있는데 이런 문제들도 천천히 또박또박 해결해보면 투자한 시간에 비례해서 수학 문제해결능력이 크게 향상될 것이라고 자신한다.



IV | 2022학년도 논술전형 결과



모집단위		모집인원	지원인원	경쟁률	
				2022학년도	2021학년도
인문계열	국어국문학과	5	164	32.8	23.8
	철학과	5	167	33.4	22.3
	국사학과	—	—	—	18.5
어문계열	영어영문학부	5	157	31.4	21.4
	중국어언문문화학과	5	159	31.8	20.5
	일어일본문화학과	5	150	30.0	24.0
사회과학계열	사회복지학과	—	—	—	24.0
	심리학과	5	231	46.2	29.0
	사회학과	5	175	35.0	23.0
경영계열	경영학과	5	216	43.2	27.0
	회계학과	5	153	30.6	21.7
국제·법정경제열	국제학부	5	220	44.0	27.6
	법학과	4	125	31.3	24.5
	경제학과	5	172	34.4	23.0
	행정학과	4	124	31.0	23.0
자연과학계열	화학과	4	72	18.0	12.3
	수학과	4	70	17.5	11.3
	물리학과	4	65	16.3	9.0
생활과학계열	공간디자인·소비자학과	4	143	35.8	9.7
	의류학과	4	146	36.5	10.7
	아동학과	4	127	31.8	10.7
	식품영양학과	4	77	19.3	9.3
의생명과학과		5	118	23.6	13.8
ICT공학계열	컴퓨터정보공학부	6	203	33.8	20.4
	미디어기술콘텐츠학과	6	120	20.0	12.4
	정보통신전자공학부	6	151	25.2	16.4
바이오융합 공학계열	생명공학과	5	110	22.0	14.4
	에너지환경공학과	5	102	20.4	14.6
	바이오메디컬화학공학과	6	141	23.5	16.4
인공지능학과		7	154	22.0	—
데이터사이언스학과		6	118	19.7	—
의예과		20	5,328	266.4	214.9
간호학과		20	958	47.9	30.0
총계		183	10,416	56.9	43.9



2022학년도 경쟁률

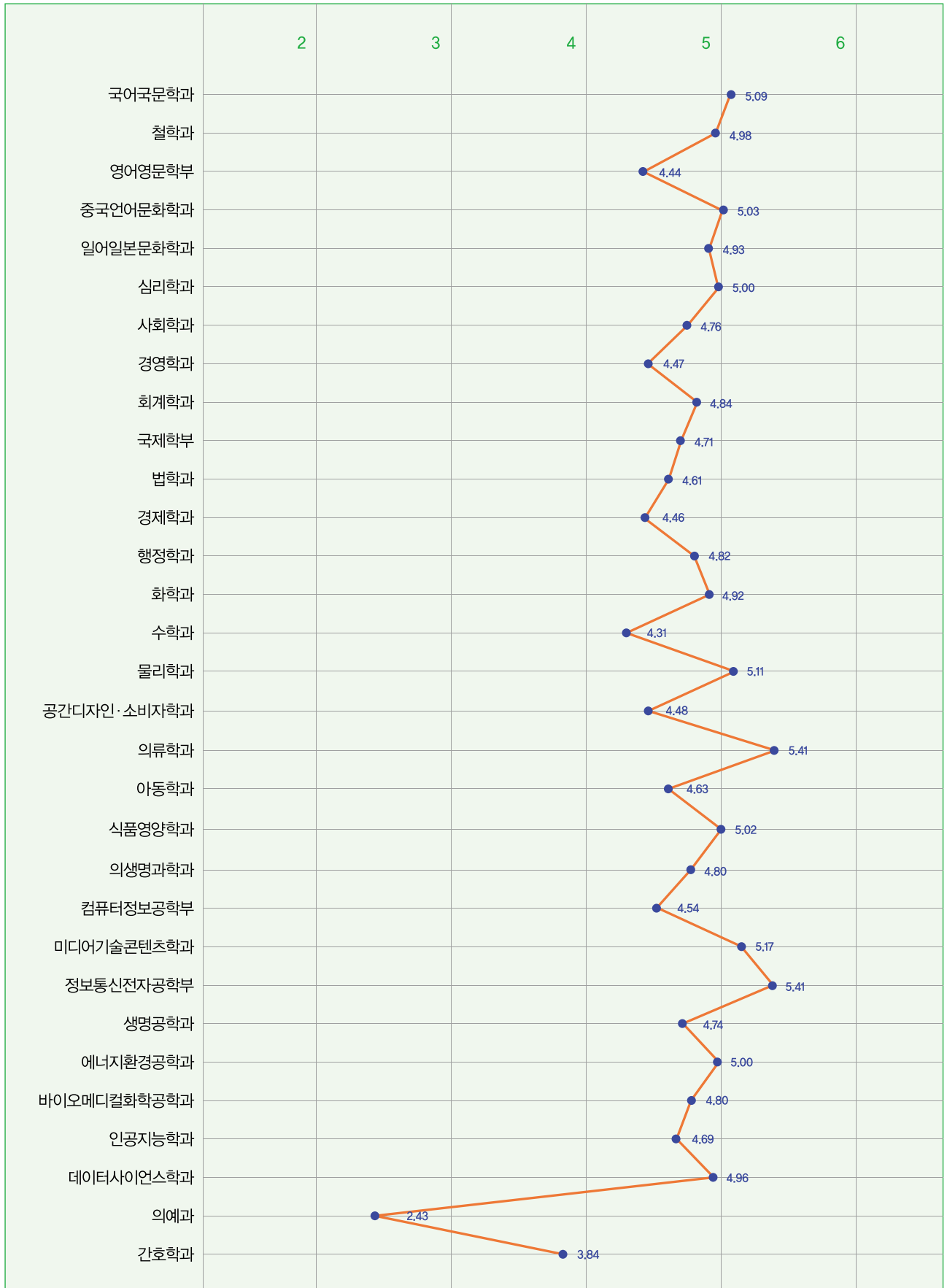


모집단위		최종등록자 평균	
		2022학년도	2021학년도
인문계열	국어국문학과	5.09	4.69
	철학과	4.98	4.73
	국사학과	—	4.78
어문계열	영어영문학부	4.44	4.79
	중국어언어문화학과	5.03	5.04
	일어일본문화학과	4.93	5.29
사회과학계열	사회복지학과	—	4.54
	심리학과	5.00	4.27
	사회학과	4.76	4.79
경영계열	경영학과	4.47	4.64
	회계학과	4.84	4.66
국제·법정경제계열	국제학부	4.71	4.77
	법학과	4.61	4.38
	경제학과	4.46	5.00
	행정학과	4.82	4.54
자연과학계열	화학과	4.92	4.31
	수학과	4.31	4.55
	물리학과	5.11	5.30
생활과학계열	공간디자인·소비자학과	4.48	4.70
	의류학과	5.41	4.77
	아동학과	4.63	4.83
	식품영양학과	5.02	4.72
의생명과학과		4.80	5.03
ICT공학계열	컴퓨터정보공학부	4.54	5.18
	미디어기술콘텐츠학과	5.17	4.50
	정보통신전자공학부	5.41	5.25
바이오융합공학계열	생명공학과	4.74	4.46
	에너지환경공학과	5.00	4.81
	바이오메디컬화학공학과	4.80	5.13
인공지능학과		4.69	—
데이터사이언스학과		4.96	—
의예과		2.43	2.38
간호학과		3.84	3.61

※ 2022학년도 논술전형 학생부(교과) 반영방법 : 국어, 영어, 수학, 한국사, 사회(역사/도덕 포함), 과학 교과 전 과목 석차등급 반영



2022학년도 최종등록자 평균



2022학년도 논술고사 기출문제



1 인문·사회 계열 A 유형

인문·사회 A 1

일반 정보

출제 범위	교육과정 과목명	국어(독서), 도덕(생활과 윤리)
	핵심개념 및 용어	· 로봇 · 인공 지능 · 윤리
예상 소요 시간	30분 / 전체 100분	

문항 및 자료

[문항 1] 제시문 (가), (나)는 로봇 기술의 발달이 가져올 수 있는 상황과 관련된 글이다. 이와 관련하여 (가), (나)의 공통점과 차이점을 서술하시오. (300~350자 / 20점)

(가) 청소 로봇이나 가정부 로봇처럼 주로 인간이 하는 노동을 대신하는 로봇도 있지만, 인간의 동반자 역할을 하는 로봇 또한 인공 지능 발명 계획의 목록에서 날로 늘고 있다. 애완동물 로봇은 이미 상용화되고 있고, 간병인 로봇이나 가정 교사 로봇 또는 배우 로봇 등도 개발 중이다. 다시 말해, 오늘날 로봇 공학은 노예나 단순 노동자보다는 삶의 동반자 역할이 강조되는 로봇을 개발하려는 경향을 보인다.

로드니 브룩스는 언젠가 로봇이 인간과 같은 정도의 지능과 의식을 갖게 될 것이라고 믿고 있다. 브룩스는 이것이 현실이 될 때, 인간을 위해 이들 로봇을 인공 노예나 대체 노동자로 부리는 것은 비윤리적인 일이 될 것이라고 말한다. 우리가 우리의 창조물을 노예처럼 취급해서는 안 된다는 것이다. (중략) 로봇 공학자들은 우리에게 윤리적 난제를 제기할 것이다. 그들과 연관해서는 ‘로봇에게 인권을 인정할 것인가.’ 하는 문제보다는, 로봇에게 그에 합당한 권리, 즉 ‘로봇에게 로봇권을 어떻게 인정할 것인가.’ 하는 문제가 떠오를 것이기 때문이다. 따라서 이것은 우리에게 새로운 타자라는 철학적 과제를 던질 것이다. (중략) 이제 우리는 로봇들이 우리에게 제대로 봉사할 준비가 되어 있는지 묻는 것 이상으로, 우리가 로봇들을 받아들일 준비가 되어 있는지 물어야 하지 않을까.

(나) 애커먼의 저서 「휴먼 에이지」에는 로봇 기술의 발달에 대한 우려와 두려움이 표현된 구절이 나온다. 로봇이 경험을 통해 스스로 배우기 시작하면 우리가 원하는 것만 배우리라는 보장이 없으며, 배우지 말았으면 하는 것을 배울 수도 있음을 지적한다. 그 로봇은 한번 배운 것을 망각하지도 않는 무서운 존재가 될 수 있다. 그런데도 기술자들은 자의식을 가진 로봇을 창조하는 것을 ‘비밀스러운 성배(聖杯)’처럼 여긴다고 한다.

2007년 로마에서 열린 ‘국제로봇자동화학회’에서 한국 정부는 ‘로봇윤리헌장’을 발표한 바 있다. 여기에는 인간이 로봇에 대해 지켜야 하는 윤리와 함께 “로봇은 인간의 명령에 순종하는 친구, 도우미, 동반자로서 인간을 다치게 해서는 안 된다.”는, 로봇이 인간에 대해 지켜야 하는 윤리가 포함되어 있었다. 그러나 이 헌장은 여러 측면에서 그 효과성을 입증하지 못한 채 잠자고 있다. 인간 역시 신의 명령을 거역했듯이 인간이 만든 피조물 또한 우리의 통제를 벗어날 것임을 예측하는 것은 지극히 당연한 생각이다. 그러니 이쯤에서 ‘비밀스러운 성배’에 대한 추구는 그만두어야 마땅한 일이다.

출제 의도

- (1) 제시문 (가), (나)의 논지를 정확히 이해하였는지 여부를 통하여 독해 능력을 평가한다.
- (2) 제시문 (가)와 (나)의 논점을 비교, 분석하는 비판적 사고력을 평가한다.
- (3) 적절한 단어와 문장을 활용하여 내용을 명확히 표현하는 능력을 평가한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정” 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 6] “도덕과 교육과정”
----------------	--

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
독서	방민호 외 5인	미래엔	2019	248	136-140	재구성

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
휴먼 에이지	다이앤 애커먼	문학동네	2017	451	307	재구성

문항 해설

- 제시문 (가)는 인공 지능 로봇에 인격이 있을 수 있음을 지적하며, 로봇과 인간의 공존을 위한 인식 전환의 필요성을 언급하고 있다.
- 제시문 (나)는 로봇 기술의 발달로 말미암아 자의식을 가진 로봇이 출현하게 되면 통제 불능에 놓일 수 있는 부정적 상황을 언급하고 있다.
- 문항에서는 인공 지능 로봇의 출현 가능성이라는 동일한 화제에 대해, 견해 차이를 드러내고 있는 제시문 (가), (나)를 비교 분석할 것을 요구하고 있다.

[기본사항]

- (1) 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F
 - ※ F는 0점
- (2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점
- (3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점
- (4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- (5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점
- (6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우
 - ① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우
 - ② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우
 - *3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+
 - ※ D=D0
- (7) 2차 또는 3차 채점의 방법
 - ① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시
 - ② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
 - ③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여
- (8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리
 - ① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
 - ② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
 - ③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]

- (1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점
 - ① 문장 구성이 자연스럽게 않거나 표현이 부정확한 경우
 - ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우
 - ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우
- (2) 분량
 - ① 400자 이상 : 2등급 감점
 - ② 350자 초과~400자 미만 : 1등급 감점
 - ③ 250자~300자 미만 : 1등급 감점
 - ④ 200자~250자 미만 : 2등급 감점
 - ⑤ 200자 미만 : F

[내용]

- ◎ 채점 방향
- (1) 제시문 (가), (나)의 중심내용을 잘 파악하고 있는가?
- (2) 로봇 기술의 발달이 초래할 수 있는 상황을 중심으로 제시문을 분석하고 있는가?
- (3) 주체적인 자의식을 지닌 로봇이 등장할 가능성을 (가), (나) 모두 인정하고 있음을 지적하고 있는가?

채점 기준

- (4) 인공 지능 로봇의 출현과 관련하여 로봇에 대한 인식의 전환을 모색할 필요성을 인정하는 견해와 그러한 로봇의 출현에 대한 두려움과 동시에 개발을 거부하는 입장을 구별하고 있는가?

◎ 채점 포인트

- (1) 채점 방향에서 언급한 모든 사항을 답안에 충분히 반영했을 경우 : 내용 점수 A등급 이상 부여
- (2) 인공 지능 로봇이 스스로의 의식(자의식)을 가진 독립적 개체로서 존재하게 되는 상황을
(가), (나)가 공통적으로 인정하고 있다는 내용이 없는 경우 : 1~2등급 감점
- (3) (가), (나)의 공통점만 언급하고 견해 차이를 지적하지 못하는 등, 두 제시문에 대한 비교가 없는 경우 : 1~2등급 감점

예시 답안

제시문 (가)와 (나)는 인공지능 기술이 발달함에 따라 로봇이 인간과 유사한 능력과 권리를 가지게 될 충분한 가능성을 인정하고 있다. (가)에서는 로봇이 노동을 제공하는 기계가 아니라 삶의 동반자로서의 역할을 담당할 수 있음에 주목한다. 이에 로봇을 주체적 의식을 가진 개체로 인식할 가능성을 언급하고 있다. (나) 역시 주체적인 의식을 지닌 로봇 출현의 가능성을 강하게 인정한다. 반면 ‘로봇윤리현장’ 제정 등 이러한 로봇과의 공존을 모색하려는 시도가 실효성이 없다는 점에 주목하고, 그러한 로봇 창조 혹은 개발에 대한 부정적 견해를 드러내고 있다는 점에서 차이점을 보인다. (323자)

인문·사회 A 2

일반 정보

출제 범위	교육과정 과목명	국어(독서, 화법과 작문), 사회(사회·문화)
	핵심개념 및 용어	· 주류 문화 · 하위 문화, 반문화
예상 소요 시간	35분 / 전체 100분	

문항 및 자료

[문항 2] 제시문 (가)는 주류 문화와 하위문화에 관한 글이다. 이를 바탕으로 (나), (다)를 비교·분석 하시오. (500~600자 / 40점)

(가) 한 사회의 구성원 대부분이 공유하는 문화를 주류 문화라 하고, 한 사회 내의 일부 구성원만이 공유하는 문화를 하위문화라고 한다. 현대 사회에는 지역, 세대, 성별, 계층, 직업, 취향 등을 매개로 다양한 하위문화가 존재한다. 세대별로 공유하는 세대 문화, 지역 사회에서 나타나는 지역 문화, 주류 문화에 저항하고 대립하는 반문화 등이 대표적이다.

하위문화는 그 문화를 누리는 구성원의 문화 정체성과 소속감 형성에 도움을 주고, 다양한 형성 요인과 배경을 바탕으로 사회 전체의 문화를 다채롭게 한다. 반면 다른 집단의 구성원과 구별되기를 원함에 따라 종종 사회적 갈등과 혼란을 초래하기도 한다. 하위문화는 주류 문화와 지속적으로 상호작용하며, 주류 문화를 견제하기도 하고 변화시키기도 한다. 또한 그러한 과정에서 주류 문화에 편승하거나 그 자신이 주류 문화가 되기도 한다.

(나) 대한민국 가요계는 ‘서태지와 아이들’ 이전과 이후로 나뉜다는 말이 있습니다. ‘서태지와 아이들’이 1992년 한 TV쇼에 처음 등장했을 때만 해도 이들의 성공을 예상한 사람은 많지 않았어요. 당시 패널리들은 이제껏 본 적 없던 음악 스타일에 노골적으로 난색을 표했어요. 하지만 데뷔 한 달 만에 1집이 40만장이 팔리며 급기야 밀리언셀러를 기록했고, 각종 음악 프로그램의 1위를 휩쓸었죠. 이른바 X세대를 대변하는 문화 아이콘의 탄생이었어요. 이들은 주요 음악 문법들에 도전하고 이를 새로운 방향으로 견인했어요. 스타가 된 이후에도 끊임없이 실험하고 도전했죠. 하지만 앨범이 발매될 때면 늘 머리 색깔, 의상, 음악 스타일, 가사 등이 언론으로부터 집중포화를 받았어요. 특히 4집 때는 공연윤리위원회와 적잖은 마찰을 빚었죠. 일부 가사에 대한 공연윤리위원회의 수정 지시에 반발해 수정은커녕 가사를 전부 없애고 연주곡으로 바꿔버렸지요. 그런 시간들이 모여 지금의 아이돌이, K-POP이 있게 된 거죠. BTS의 노래와 노래가 주는 건강한 영향력을 전하는 해외 매체들도 K-POP의 역사를 말할 때면 ‘서태지와 아이들’을 빼놓지 않고 언급하고 있지 않습니까?

(다) 2002년, 래퍼인 에미넴(Eminem)의 자전적 이야기를 다룬 영화 ‘8 마일(8 Mile)’이 성공하며 OST ‘Lose Yourself’가 12주간 빌보드 차트 1위를 기록하는 기염을 토했다. 1970년대 후반 미국 젊은이들 사이에 유행하기 시작한 힙합은 ‘랩은 곧 사회 비판’이라는 틀을 정립하고 1980~1990년대 갱스터 힙합, G-Funk 등을 거치며 점차 대중화의 흐름을 타기 시작했다. 하지만 힙합은 여전히 인종적인 색채를 유지하고 있었고 폭력성, 선정성 등의 특징도 보이고 있었다. 그러던 것이 에미넴의 등장과 함께 마침내 팝 문화의 주류로 발돋움하게 된 것이다.

그런데 힙합은 이후 점차 초창기와는 다른 궤도를 보이기 시작했다. 언제부터인가 ‘자유분방’, ‘솔직함’, ‘일탈’, ‘거리 문화’와 같은 힙합 본연의 이념과 정신은 ‘비난’, ‘혐오’, ‘편파’, ‘자기과시’ 등으로 물들어 갔다. 더 많은 대중의 사랑을 받았지만, 한편에서는 자신도 모르는 사이 물질 만능, 쾌락적 정서에 바탕을 둔 마초이즘적 자기표현 방식에 매몰되는 경향이 나타났다.

출제 의도

- (1) 제시된 지문의 핵심개념을 정확하게 이해하는 독해 능력을 평가한다.
- (2) 제시된 지문의 핵심개념을 적용하여 구체적 사례를 파악할 수 있는 분석력을 평가한다.
- (3) 적절한 개념과 논리를 이용하여 조리 있게 자신의 논지를 나타낼 수 있는 표현력을 평가한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정

교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정”
교육부 고시 제 2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
사회·문화	손영찬 외 4인	미래엔	2018	223	106-110	재구성
사회·문화	서병석 외 5인	지학사	2018	215	102-109	재구성
사회·문화	구정화 외 4인	천재교육	2021	223	106-109	재구성

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
반문화 [counterculture, 反文化]	두산백과	두산백과	-	-	-	재구성
서태지와 아이들-나무위키	-	-	-	-	-	재구성
20주년 서태지와아이들, 음악 넘은 문화혁명	SBS 뉴스	SBS 뉴스	-	-	-	재구성
힙합의 사례를 통해 본 주류문화와 하위문화 사이의 상관관계 연구	유성호	인터넷 자료	-	-	-	재구성
하위문화였던 힙합, 이제는 대중문화로 발전하다	김수지	한국연예 스포츠신문	2021.05.17.	-	-	재구성
힙합은 혐오로 구원하지 않는다.	김봉현	시사인	2016.12.15.	-	-	재구성
힙합-나무위키	-	-	-	-	-	재구성

문항 해설

- 제시문 (가)는 주류 문화에 상대하는 하위문화의 개념을 이해하고 하위문화와 주류 문화의 상호 영향성 및 변화되는 과정을 이해한다.
- 제시문 (나)는 세대 문화, 반문화의 특성을 가진 하위문화가 주류 문화와의 작용 속에서 주류 문화로 편입되고, 이후에도 지속적으로 그러한 지위를 유지하고 있는 모습을 나타낸다.
- 제시문 (다)는 세대 문화, 반문화의 특성을 가진 하위문화가 주류 문화와의 작용 속에서 주류 문화로 편입되었으나, 점차 본래의 정신을 잃고 부정적인 측면을 드러내는 모습을 나타낸다.
- 문제에서는 (가)에서 제시된 주류 문화와 하위문화의 개념을 바탕으로, (나)와 (다)가 모두 세대 문화, 반문화의 하위문화에서 주류 문화로 편입되는 공통점이 있음을 밝히고, (나)가 그 이후에도 긍정적 영향력을 유지하는 것에 비해 (다)는 부정적인 측면을 드러내는 차이점을 설명할 것을 요구한다.

채점 기준

채점 기준
[기본사항]
(1) 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F
※ F는 0점
(2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점
(3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점
(4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
(5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점

(6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우

- ① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우
 - ② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우
- *3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+

※ D=D0

(7) 2차 또는 3차 채점의 방법

- ① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시
- ② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
- ③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여

(8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리

- ① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- ② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
- ③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]

(1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점

- ① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우
- ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우
- ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우

(2) 분량

- ① 650자 이상 : 2등급 감점
- ② 600자 초과~650자 미만 : 1등급 감점
- ③ 450자~500자 미만 : 1등급 감점
- ④ 400자~450자 미만 : 2등급 감점
- ⑤ 350자~400자 미만 : 3등급 감점
- ⑥ 350자 미만 : F

[내용]

◎ 채점 방향

- (1) 제시문 (가)의 주류 문화와 하위문화의 관계를 이해하고 하위문화의 주요 유형의 특징을 올바르게 파악하였는가?
- (2) 제시문 (나)와 (다)의 사회 현상을 비교·분석하는 데 (가)의 개념을 적절히 활용하였는가?
- (3) (나)와 (다)의 공통점과 차이점을 제대로 파악하였는가 (공통점 : 세대문화, 반문화의 특징을 가진 두 하위문화가 주류 문화로 편입/발전함, 차이점 : 주류 문화로 편입/발전한 이후 긍정적인 영향을 유지하는 (나)와 부정적인 속성을 드러내는 (다))

◎ 채점 포인트

- (1) 제시문 (가)에서 주류 문화와 하위문화의 관계를 정확히 파악하고, (나)와 (다)의 공통점과 차이점을 적절히 지적했을 경우 : A등급 이상 부여
 - ※ 공통점 : (나)와 (다)는 세대 문화, 반문화의 하위문화적 특징을 가졌음
 - (나)와 (다)는 모두 하위문화에서 주류 문화로 편입/발전함
 - ※ 차이점 : (나) 주류 문화로 편입/발전한 이후 긍정적인 영향을 유지
 - (다) 주류 문화로 편입/발전한 이후 부정적 속성 발현
- (2) 제시문 (가)의 핵심 내용을 정확히 파악하지 못한 경우 : 1~2등급 감점
- (3) 제시문 (가)의 핵심 내용을 정확히 파악했지만, (나)와 (다)의 공통점만 서술했거나 차이점만 서술한 경우 : 1~2등급 감점
- (4) 제시문 (가)의 핵심 내용을 정확히 파악하고 (나)와 (다)의 공통점과 차이점을 서술했으나, 공통점의 일부만 제시한 경우 : 1등급 감점
- (5) 제시문 (가)의 핵심 내용을 정확히 파악했지만, (나)와 (다)의 비교에 전혀 적용하지 못한 경우 : 2등급 감점

예시 답안

제시문 (가)는 주류 문화와 하위문화의 관계 및 하위문화의 특징을 보여준다. 하위문화는 주류 문화와의 작용 속에서 각종 사회적 혼란을 초래하기도 하지만, 사회 전체의 문화를 다채롭게 하고 나아가 주류 문화를 변화시키기도 한다.

제시문 (나)와 (다)는 모두 하위문화가 점차 주류 문화로 편입되어 가는 과정을 보여준다. 이들은 청년 세대를 중심으로 나타난 문화라는 점에서 세대 문화의 특징을 드러내는 동시에, 사회 비판적인 메시지와 기존 음악 체계에 대한 저항성을 바탕으로 반문화의 특징을 드러내기도 한다. 또한 모두 초기에는 주류 문화와 갈등을 빚었지만 점차 주류 문화를 변화시키고 그 자신이 주류 문화로 발전하게 된다.

그러나 주류 문화로 자리 잡은 이후의 행보에는 차이가 나타난다. (나)의 '서태지와 아이들'이 오늘날 아이들을 중심으로 한 K-POP 문화에 긍정적 영향을 미치며 K-POP의 선구자로 평가되고 있다면, (다)의 힙합은 '자유분방', '솔직함', '거리 문화'와 같은 힙합 본연의 이념과 정신을 잃어버리고 물질만능, 쾌락적 정서에 바탕을 둔 마초이즘적 자기표현 방식에 매몰되는 등 부정적인 요소를 드러내게 되었다. (578자)

 인문·사회 A 3

일반 정보

출제 범위	교육과정 과목명	사회(세계사, 동아시아사, 역사)
	핵심개념 및 용어	· 콜럼버스 · 아메리카 대륙 · 원주민
예상 소요 시간	35분 / 전체 100분	

[문항 3] 제시문 (가)의 관점을 제시하고, (나)를 활용하여 (다)를 비판하시오.
(띄어쓰기 포함 500~600자/ 40점)

(가) 사실이란 결코 생선가게의 생선과 같은 것이 아니다. 그것은 넓고 아득한, 때로는 접근할 수도 없는 바다를 헤엄쳐 다니는 물고기와 같은 것이다. 역사가가 무엇을 잡아낼 것인지는 부분적으로는 우연에 달려 있기도 하지만, 주로 그가 바다의 어떤 장소를 고르는가, 그리고 어떤 고기잡이 도구를 선택하는가에 달려 있다. 물론 이 두 가지 요소는 그가 어떤 고기를 잡으려고 하는가에 따라 결정되는 문제이지만, 대체로 역사가는 자기가 원하는 사실을 손에 넣으려 한다. 역사란 해석이다.

(나) 1492년 10월 12일 콜럼버스의 도착은 아메리카 대륙의 원주민에게 새롭고 역동적인 역사의 출발점이 아니라, 재앙과 파괴의 시작이었다. 고대부터 아메리카 대륙에는 독자적인 정치 체제와 문화를 가진 아스테카 문명과 잉카 문명 등이 번영하였다. 그러나 신항로 개척 이후 스페인의 정복자 코르테스와 피사로의 군대가 원주민의 집과 터전, 문화와 예술, 언어와 신앙을 파괴·말살하였다. 또 정복과 식민화 과정에서 무고한 원주민을 대량 학살하였다.

이후 유럽의 식민 세력은 아메리카 원주민을 강제로 동원해 대량의 금과 은을 채굴하여 유럽과 아시아로 가져갔다. 그리고 사탕수수, 담배, 목화, 커피 등의 상업 작물을 원주민의 값싼 노동력을 동원하여 생산한 뒤 해외로 반출하였다. 광산 채굴과 상업 작물 재배는 노동 강도가 셀 뿐더러 원주민 노동자에 대한 가혹한 감시와 처벌이 동반되었다. 유럽에서 전래된 천연두와 홍역 같은 생소한 전염병 역시 면역 체계가 없었던 원주민에게는 치명적이었다. 질병과 혹사에 시달린 아메리카 원주민이 잇달아 사망하자 유럽인들은 아프리카에서 흑인 노예를 데리고 와 부족한 노동력을 보충하였다.

(다) 1492년 10월 12일 콜럼버스의 '신대륙 발견'은 인류 역사를 바꾼 대사건이었다. 미지의 세계를 찾아 나선 콜럼버스의 개척 정신은 신·구대륙의 교류를 촉진시켰다. 아울러 지구상의 전 지역을 하나의 교역망으로 통합하는 데 기여해 오늘날 세계화의 기원을 열었다. 아메리카가 원산지인 감자와 고구마는 대표적 구황 작물로서 유럽 및 전 세계로 전파되어 배고픔에 시달리는 많은 생명을 구하였다. 또한 언어, 문화, 종교를 비롯한 유럽의 선진적 문명과 제도가 신대륙에 이식되는 발판을 마련하여 미개한 원주민의 삶과 복지를 개선하였다.

특히 스페인을 필두로 한 유럽 각국은 콜럼버스 등이 수행한 신항로 개척 이후 아메리카, 아프리카, 아시아에 식민지를 경쟁적으로 건설하였다. 이를 통해 풍부한 원료 공급지와 광활한 시장을 확보하고 막대한 부를 축적하였다. 이들이 주도한 대서양 무역은 유럽, 아프리카, 아메리카를 잇는 삼각 무역의 형태로 전개되었다. 유럽 상인들은 무기, 직물, 철 등을 아프리카에 팔고 그 수익으로 흑인 노예를 구입해 단일 품종의 상업 작물을 대량으로 재배하는 아메리카의 농장주에게 팔았다. 그리고 이 농장에서 재배한 설탕과 담배 등을 구매해 유럽으로 가져와 큰 이익을 남겼다.

한편, 아메리카의 금과 은이 유럽 각국으로 풍부하게 유입되었으나 그 결과 화폐 가치가 하락하여 물가는 크게 올랐다. 이로 인해 토지에서 나오는 고정된 지대(地代)를 받던 봉건 영주는 경제적 타격을 받은 반면, 상공업에 종사하던 시민 계급은 큰 이익을 얻었고 농노들의 지위도 향상되었다. 해외 식민지를 확보한 유럽 각국은 상업, 제조업, 금융업을 크게 발전시켰으며, 이렇게 유럽의 경제가 성장하면서 상공업자들이 축적한 자본은 근대자본주의 발달의 밑바탕이 되었다.

출제 의도

- (1) 제시된 지문의 논지를 정확하게 이해하는 독해 능력을 평가한다.
- (2) (가)의 관점으로 (나)의 논거를 활용하여 (다)의 내용을 분석·비판하는 논리적 사고력을 평가한다.
- (3) 적절한 단어와 문장을 구사하여 논지를 간결하고 명확하게 전달하는 능력을 평가한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”
---------	--------------------------------------

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
세계사	이병인 외 7인	비상교육	2020	129-130	-	재구성
세계사	김형중 외 5인	금성출판사	2021	133-134	-	재구성
세계사	김덕수 외 7인	천재교육	2021	140-141	-	재구성
세계사	최준채 외 5인	미래앤	2021	128-130	-	재구성

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자(저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
역사란 무엇인가	E·H 카	청년사	1993	38-39	-	원문

문항 해설

- 제시문 (가)는 E·H 카의 『역사란 무엇인가』에서 인용한 문단으로, 역사서술의 주관적 성격 또는 역사 인식의 상대성을 드러낸 고기잡이의 비유를 담고 있다.
- 제시문 (나)는 아메리카 원주민의 입장 또는 인권을 중시하는 입장에서 콜럼버스 도착 이후의 피해상을 정리한 글이다. 유럽의 식민 세력이 자행한 토착 문명의 소멸과 원주민 학살, 금·은광 채굴과 상업 작물 재배를 통한 경제적 착취, 강제 노동과 전염병 전파로 인한 인구 감소, 흑인 노예의 매매 등을 비판하는 내용이다.
- 제시문 (다)는 근대 유럽인의 입장 또는 경제 개발을 중시하는 입장에서 콜럼버스 상륙이 촉발한 거대한 역사의 전환을 정리한 글이다. 식민지 개척과 대서양 무역의 증가, 유럽의 경제적 풍요와 성장, 봉건제 약화와 시민계급의 성장, 자본주의 발전 등을 언급하였다.
- 문제에서는 (나)와 (다)의 대립적 관점을 파악하고, (가)와 (나)를 연관시켜 (나)를 논거로 활용함으로써, (다)를 분석·비판할 것을 요구하였다.

채점 기준

채점 기준

[기본사항]

- (1) 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F
※ F는 0점
- (2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점
- (3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점
- (4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- (5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점

(6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우

- ① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우
- ② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우
*3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+

※ D=D0

(7) 2차 또는 3차 채점의 방법

- ① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시
- ② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
- ③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여

(8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리

- ① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- ② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
- ③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]

(1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1~3등급 감점

- ① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우
- ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우
- ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우

(2) 분량

- ① 650자 이상 : 2등급 감점
- ② 600자 초과~650자 미만 : 1등급 감점
- ③ 450자~500자 미만 : 1등급 감점
- ④ 400자~450자 미만 : 2등급 감점
- ⑤ 350자~400자 미만 : 3등급 감점
- ⑥ 350자 미만 : F

[내용]

◎ 채점 방향

- (1) 역사서술의 주관성이라는 제시문 (가)의 관점을 제시했는가?
- (2) (가)와 (나)의 연결고리를 찾아 (다)를 비판했는가?
- (3) 제시문 (나)와 (다)가 대립적 입장이라는 것을 파악했는가?
- (4) (나)를 활용하여 (다)를 비판할 때 적절하고 다양한 논거를 동원했는가?

◎ 채점 포인트

- (1) 문항 해설과 채점 방향에서 언급한 사항을 답안에 충분히 반영했을 경우 : 내용 점수 A 등급 이상 부여
- (2) 제시문 (가), (나), (다)의 핵심 내용을 잘 파악하지 못한 경우 : 1~2등급 감점

- (3) (가)의 관점을 명확하게 제시하지 않았거나, (가)와 (나)를 잘 연결하여 (다)를 비판하지 못한 경우 :
1~2등급 감점
- (4) (나)를 논거로 활용하여 (다)를 비판할 때, 정치적·문화적·경제적·생태 환경적 피해상을 충실히
언급하지 않은 경우 : 1~2등급 감점
- (5) 원주민의 입장에서는 '신대륙 발견'이라는 용어 자체가 어불성설이라는 점을 지적할 경우 : 1등급
가산점 부여

예시 답안

근대 유럽인의 입장에서 본 (다)에 의하면, 콜럼버스의 '신대륙 발견'은 전 세계 교역망을 통합하고 서구 근대 문명을 전파하여 아메리카 원주민을 문명화하는 데 공헌한 역사적 사건이다. 아울러 식민지 개척과 대서양 무역을 통해 유럽 각국에 막대한 부가 축적됨과 동시에, 서양 중세의 봉건제가 약화되고 근대자본주의 발달이 촉진되는 계기가 되었다.

그러나 (가)의 적절한 고기잡이 비유를 통해 알 수 있듯이, 역사는 동일한 사건이라도 누가·어떤 입장에서 서술하는가에 따라 달라질 수 있다. 아메리카 원주민의 시선에서 본 (나)는 콜럼버스의 도착을 (다)와 전혀 다르게 설명한다. 유럽 정복자에 의해 소멸된 아메리카 문명과 원주민을 감안하면 '신대륙 발견'은 유럽중심주의적 시각이 투영된 용어이다. 유럽의 식민 세력은 아메리카에서 획득한 금과 은, 담배와 설탕 등을 해외로 반출했다. 광산 채굴 또는 상업 작물 재배에 강제 동원되거나 유럽에서 전파된 신종 전염병에 걸린 많은 원주민이 사망하였다. 부족해진 노동력은 아프리카의 흑인 노예로 보충되었다. 따라서 아메리카 원주민에게 콜럼버스의 도착은 재앙과 파괴의 기원이었을 뿐이다. (570자)

 인문·사회 B 1

일반 정보

출제 범위	교육과정 과목명	국어(화법과 작문, 국어), 사회(경제)
	핵심개념 및 용어	· 정보의 비대칭 · 도덕적 해이
예상 소요 시간	30분 / 전체 100분	

문항 및 자료

[문항 1] 제시문 (가)에 근거하여 (나)에 나타난 정보의 비대칭과 도덕적 해이를 설명하시오.
(띄어쓰기 포함 300~350자 / 20점)

(가) 시장에서 자원의 효율적 배분이 이루어지기 위해서는 시장 거래에 참여하는 당사자들이 관련 정보를 동등하게 가지고 있고 또 활용할 수 있어야 한다. 그런데 종종 거래 당사자 중 어느 한 편이 가진 정보의 양과 질이 다른 한 편이 가진 그것과 현격히 차이가 나는 경우가 발생한다. 즉 정보의 비대칭이 나타나는 것이다. 이러한 경우에는 대개 양질의 정보를 더 많이 가진 쪽이 정보를 활용하여 이익을 취하든지 아니면 정보가 부족한 쪽이 손해를 보게 된다. 예를 들면 보험 상품에 가입하려는 사람은 자신의 상태나 사고 관련 위험성에 대해 완전한 정보를 가지고 있지만, 보험 회사는 그렇지 못하다. 이러한 정보의 비대칭으로 인하여 보험 회사는 사고 관련 위험성이 큰 사람과 계약을 맺는 불리한 의사 결정을 할 수도 있다.

정보의 비대칭으로 인하여 도덕적 해이라는 문제가 발생하기도 한다. 위의 예에서, 일단 보험 계약이 체결되고 나면 보험 가입자는 사고에 따른 보상을 받을 수 있기 때문에 사고 예방을 위한 노력을 소홀히 할 수 있다. 보험 가입자가 사고를 예방하려고 노력하는지 여부를 보험 회사는 확인하기가 힘들기 때문에 보험 가입자는 태만해질 수 있으며, 따라서 사고가 발생할 가능성이 커지게 된다. 이러한 도덕적 해이는 보험 회사의 보험금 지급액 상승, 그리고 보험 회사의 손실로 이어진다.

(나) 고등학교 시절부터 유망주로 기대를 모았고 프로 구단에 입단하여 인상적인 활약을 펼쳐 왔던 A 선수는 작년에 드디어 자유 계약 선수(FA : free agent) 자격을 얻게 되었다. A 선수는 구단들과 연봉 협상을 하기 시작하였는데, 지금까지 그의 경기력이 매우 뛰어났기 때문에 여러 구단에서 그를 영입하고 싶어 하였다. 그런데 A 선수는 전부터 그를 괴롭히던 무릎 관절의 부상을 숨긴 채 선수 생활을 해오고 있었다. 거액의 계약이 가능해 보이는 유능한 선수가 자신의 약점을 외부에 알리지 않고서 여러 구단과 줄다리기를 한 것에 대해서는 의견이 분분하다. 그 상황에서는 누구라도 그렇게 했을 것이라는 의견도 있고 도덕적인 비난을 피하기 어렵다는 생각을 하는 사람들도 있다.

최종적으로 명문 B 구단이 거액의 다년 계약을 A 선수와 체결하였다. 물론 B 구단은 그의 무릎 부상에 대해 알지 못하고 있었다. FA 계약 이후 금년 시즌에 A 선수의 경기력은 매우 실망스러웠다. 게다가 간혹 최선을 다하지 않는 모습을 보이기도 하여 팬들의 비난을 받은 적도 있었다. A 선수의 무릎 부상이

경기에 영향을 준 것은 분명해 보인다. 하지만 잘하든 못하든 간에 FA 제도에 의하여 계약상의 연봉을 보장받는다라는 이유로 최선을 다하지 않는 그의 태도에 적지 않은 팬들이 실망을 할 수밖에 없었다.

출제 의도

- (1) 제시문 (가), (나)의 논지를 정확히 이해하였는지 여부를 통하여 독해 능력을 평가한다.
- (2) 제시문 (가)의 원칙을 적용하여 제시문 (나)의 현상을 분석, 파악하는 비판적 사고력을 평가한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정” 교육부 고시 제 2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”
----------------	---

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
경제	허수미 외 6인	지학사	2019	75-76	-	재구성
경제	박형준 외 5인	천재교육	2019	85	-	재구성

문항 해설

- 제시문 (가)는 정보의 비대칭성과 도덕적 해이에 대해 설명하고 있다.
- 제시문 (나)는 자유 계약 선수가 도덕적 해이에 빠진 사례를 소개하고 있다.

채점 기준

채점 기준
[기본사항]
(1) 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F ※ F는 0점
(2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점
(3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점
(4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
(5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점
(6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우
① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우
② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우 *3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+ ※ D=D0
(7) 2차 또는 3차 채점의 방법
① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시

- ② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
- ③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여
- (8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리
 - ① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
 - ② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
 - ③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]

- (1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점
 - ① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우
 - ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우
 - ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우
- (2) 분량
 - ① 400자 이상 : 2등급 감점
 - ② 350자 초과~400자 미만 : 1등급 감점
 - ③ 250자~300자 미만 : 1등급 감점
 - ④ 200자~250자 미만 : 2등급 감점
 - ⑤ 200자 미만 : F

[내용]

◎ 채점 방향

- (1) (가)에서 제시하는 정보의 비대칭의 개념을 정확히 이해하고 그것을 (나)에서도 파악하고 있는가?
- (2) (가)에 나타난 도덕적 해이 현상을 이해하고 그것이 (나)에서도 드러나고 있음을 파악하였는가?
- (3) (가)에서 정보의 비대칭이 도덕적 해이로 귀결될 수 있음을 파악하고 그것이 (나)의 상황에도 적용됨을 설명하고 있는가?

◎ 채점 포인트

- (1) 채점방향에서 언급한 모든 상황을 답안에 충분히 반영했을 경우 : A등급 이상 부여
- (2) A 선수와 B 구단 사이의 정보의 비대칭성을 언급하지 않거나 부정확하게 설명한 경우 : 2등급 감점
- (3) 보장되어 있는 연봉 때문에 나타난 A 선수의 도덕적 해이 현상을 언급하지 않거나 부정확하게 설명한 경우 : 1-2등급 감점
- (4) (나)에서 정보의 비대칭이 도덕적 해이로 귀결되었다는 점을 언급하지 않고, 정보의 비대칭과 도덕적 해이를 별개의 사항으로 설명한 경우 : 1등급 감점

예시 답안

자유 계약 선수인 A 선수와 B 구단 사이에는 정보의 비대칭이 존재하였다. A 선수는 자신의 알려지지 않은 무릎 부상에 관한 완전한 정보를 가지고 있지만 계약을 체결한 B 구단은 그러한 정보를 얻지 못하였다. 이러한 정보의 비대칭으로 말미암아 구단은 결국 선수의 가치 이상으로 높은 연봉을 제시하면서 손해를 보는 계약을 체결하게 되었다. 계약이 성사된 후에 보여준 A 선수의 태도는 도덕적 해이로 간주될 수 있다. 경기력에 상관없이 계약상의 연봉이 보장된다는 자유 계약 선수 제도에 안주하여 최선을 다하지 않는 모습을 보이는 것은 도덕적 해이에 해당한다. (310자)

인문·사회 B 2

일반 정보

출제 범위	교육과정 과목명	국어(화법과 작문, 도덕(생활과 윤리), 사회(통합사회, 한국지리))
	핵심개념 및 용어	· 전일론적 관점 · 개발과 보존 · 공존
예상 소요 시간	35분 / 전체 100분	

문항 및 자료

[문항 2] 제시문 (가)는 인간과 자연의 관계에 관한 글이다. 이를 바탕으로 (나), (다)의 내용을 비교·분석하시오. (띄어쓰기 포함 500~600자 / 40점)

(가) 인간의 개입이 자연의 균형을 깨뜨릴 수 있기에 인간은 자연의 질서에 함부로 개입해서는 안 된다. 자연의 질서에 개입해서 얻는 인간의 이익보다 인간을 포함한 자연 전체의 균형과 안정을 먼저 고려할 필요가 있는 것이다. 자연은 인간, 동식물, 환경 등 다양한 구성원이 유기적으로 엮여 있는 생태계이므로 인간은 자연과 독립적으로 존재할 수 없고 전체 생태계의 관점에서 주변의 문제를 바라보아야 한다.

인간을 포함한 자연 전체를 하나로 보는 전일론(全一論)적 관점을 취한다고 해서 개발과 보존을 대립하는 것으로 생각하지는 않는다. 인간은 생존과 복지를 위해 자연을 이용하는 주체이면서, 동시에 자연의 영향 속에서 살아가는 생태계의 구성원이기도 하기 때문이다. 이 점에서 자연을 이용하고 개발할 때 우선 고려할 것은 인간의 행위가 생태계 전체에 영향을 주게 된다는 사실이다. 결국 인간은 자연을 이용하면서도 자연의 균형을 깨뜨리지 않고 자연과 조화를 이루며 공존할 수 있는 방법을 강구해야 한다.

(나) 마을 숲은 '부족한 것을 풍수를 통해 보완한다.'는 한국의 전통 풍수 사상을 토대로 마을마다 조성되었던 숲이다. 자연적으로 형성된 숲을 마을 숲으로 활용할 수도 있었고 인공적으로 마을 숲을 조성하기도 하였다. 천연기념물 제154호로 지정된 경상남도 함양의 상림(上林) 역시 우리나라 고유의

마을 숲 중 하나이다. 지금으로부터 약 1,100년 전인 신라 진성여왕 시기에 함양 태수로 부임한 최치원이 홍수 피해를 막기 위해 하천에 제방을 쌓고 그 위에 다양한 수종의 나무를 심어 인공적으로 숲을 조성한 것이 상림을 이루었다.

과거 이 상림은 수해를 방지하는 호안림의 역할뿐 아니라 바람을 막기 위한 방풍림의 기능까지 했다. 예전의 마을에서는 농사가 생계와 직결된 활동이었기에 비 피해를 최소화하는 것은 말할 것도 없고 거센 바람을 막아 농작물이 원활하게 열매를 맺게 해야 했으므로 이러한 숲의 존재는 마을 주민들에게 매우 중요했다. 제방 위에 조성된 숲은 그 자체로 제방 근처의 동식물에게 적절한 생존의 터전을 제공했을 뿐만 아니라 적당한 그늘을 통해 기온을 조절함으로써 제방 생태계를 안정적으로 유지하기도 했다. 또한, 제방에 자란 식물들 덕분에 토양은 항상 적당한 습기를 머금고 있어 갑작스런 폭우로 물이 차더라도 제방이 금이 가거나 붕괴되는 일은 크게 줄어들 수밖에 없었다.

(다) 우리나라는 국토 면적의 약 70%가 산지로 이루어져 있으며 그 중에서도 해발 고도가 비교적 낮은 산지가 큰 비중을 차지하고 있다. 그런데 특이하게도 태백산맥과 소백산맥의 고산 지대에는 기복이 작고 경사가 완만한 고원 지형이 나타난다. 고위 평탄면이라고 불리는 이 지형은 평지보다 해발 고도가 높기 때문에 기온과 습도가 낮다. 이러한 자연환경은 배추, 무 등의 고랭지 채소나 목초 재배에 유리하여 이곳에서는 양, 소 등을 기르는 목축업이 발달하게 되었다. 이 일대는 목장과 고랭지 밭으로 이용될 뿐만 아니라 지역 곳곳에 능선을 따라 풍력 발전기가 설치되었고 도로, 댐 등이 건설되어 왔다. 또한, 관광 산업 육성을 위해 다수의 레저 시설이 조성되기도 했다. 이처럼 지속적 개발이 이루어지면서 이 지역의 많은 산림이 훼손되었다. 이로 인해 집중 호우 시 토양 침식이 심해졌고, 유실된 토양이 하천으로 흘러 들어가 하천 바닥이 높아지고 홍수 피해가 커지게 되었다. 그 피해는 인근 주민들의 삶에 직접 영향을 미치게 된다는 점에서 당장의 대책이 필요한 형편이다.

출제 의도

- (1) 제시된 지문의 논지를 핵심개념을 중심으로 정확하게 이해하는 독해 능력을 평가한다.
- (2) 제시된 지문의 논지를 적용하여 구체적 사례를 파악할 수 있는 분석력을 평가한다.
- (3) 적절한 개념과 논리를 이용하여 조리 있게 자신의 논지를 나타낼 수 있는 표현력을 평가한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정” 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 6] “도덕과 교육과정” 교육부 고시 제 2018-162호 [별책 7] “사회과 교육과정”
----------------	--

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	정탁준 외 7인	지학사	2018	138	—	재구성
통합사회	박병기 외 11인	비상교육	2018	50	—	재구성
한국지리	박철웅 외 7인	미래엔	2018	40-41	—	재구성

- 제시문 (가)는 인간과 자연이 유기적인 관계를 이룬다는 전일론적 관점에서 인간이 자연과 조화를 이루며 공존해야 한다는 입장을 제시한다.
- 제시문 (나)는 전통 마을 숲의 하나인 상림을 통해 인간이 자연을 이용하면서도 자연과 조화를 이루며 공존하는 사례를 소개한다.
- 제시문 (다)는 고위 평탄면 지역을 통해 인간이 자연을 이용하면 자연의 균형이 파괴된 사례를 제시한다.
- 문제에서는 제시문 (가)에 근거해 (나)와 (다)의 사례를 분석하고, 그것을 논리적으로 서술할 것을 요구하고 있다.

[기본사항]

- (1) 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F
 - ※ F는 0점
- (2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점
- (3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점
- (4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- (5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점
- (6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우
 - ① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우
 - ② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우
 - *3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+
 - ※ D=D0
- (7) 2차 또는 3차 채점의 방법
 - ① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시
 - ② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
 - ③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여
- (8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리
 - ① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
 - ② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
 - ③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]

- (1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1-3등급 감점
 - ① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우
 - ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우
 - ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우
- (2) 분량
 - ① 650자 이상 : 2등급 감점
 - ② 600자 초과~650자 미만 : 1등급 감점
 - ③ 450자~500자 미만 : 1등급 감점

- ④ 400자~450자 미만 : 2등급 감점
- ⑤ 350자~400자 미만 : 3등급 감점
- ⑥ 350자 미만 : F

[내용]

◎ 채점 방향

- (1) (가)에서 전일론적 관점, 개발과 보존, 조화와 공존의 관계를 정확히 파악했는가?
- (2) (나)와 (다)를 비교·분석하는 데 (가)의 내용을 적절히 활용했는가?

◎ 채점 포인트

- (1) (가)에서 전일론적 관점에서 인간이 자연을 이용하면서도 자연과 조화를 이루며 공존해야 한다는 입장을 제시했음을 정확히 파악하고, (나)와 (다)의 사례에서 이를 적절히 적용하여 분석했을 경우 : A등급 이상 부여
 - ※ 인간과 자연이 조화를 이루며 공존하는 것까지 전일론적 관점으로 볼 수도 있지만, 인간과 자연이 유기적인 관계를 이루고 있다는 것만 지적해도 전일론적 관점을 적용한 것으로 간주함
 - ※ 공통점 : 인간과 자연이 유기적인 관계를 이루면서 영향을 주고받음
 - ※ 차이점 : (나)는 인간이 자연과 조화를 이루며 공존하는 사례이고, (다)는 인간이 자연의 균형을 파괴하고 인간에게 피해로 돌아오는 사례임
- (2) (가)의 핵심 내용을 정확히 파악하지 못한 경우 : 1~2등급 감점
- (3) (가)의 핵심 내용을 정확히 파악했지만, (나)와 (다)의 공통점만 서술했거나, 또는 차이점만 서술한 경우 : 1~2등급 감점
- (4) (가)의 핵심 내용을 정확히 파악했지만, (나)와 (다)의 비교에 전혀 적용하지 못한 경우 : 2등급 감점

예시 답안

제시문 (가)에서는 전일론적 관점에서 자연을 인간, 동식물, 환경 등이 유기적으로 엮여 있는 생태계로 바라보면서 인간의 이익보다 자연 전체의 균형과 안정을 우선시할 것을 주장한다. 따라서 인간의 생존과 복지를 위해 자연을 이용하면서도 인간이 자연과 조화를 이루며 공존해야 한다고 말한다. 제시문 (나)의 산림은 수해를 방지하고 바람을 막아 농작물이 제대로 열매를 맺게 했다는 점에서 인간의 생존과 복지를 위해 이용되면서도 동식물에게 삶의 터전을 제공하고 제방 생태계를 유지하기도 했다. 인간과 자연이 유기체적 관계를 이루므로 인간이 조성한 숲이 인간을 포함한 생태계 전체의 안정을 가져왔다. 이는 인간이 자연을 이용하면서도 자연과 균형을 이루며 공존한 사례이다. 반면, (다)는 인간과 자연의 유기체적 관계를 제대로 고려하지 못한 사례이다. 고랭지 농업이나 목축업, 그리고 다양한 건설과 레저 시설 등의 개발로 일어난 산림 훼손이 인근 주민에게 홍수 피해를 주고 있다. 자연의 이용으로 인한 산림 훼손이 자연의 균형을 깨뜨리고 이것이 인간에게 부정적 영향을 미치게 되었음을 알 수 있다. (552자)

일반 정보

출제 범위	교육과정 과목명	국어(문학, 화법과 작문), 도덕(생활과 윤리)
	핵심개념 및 용어	· 미적 가치 · 윤리적 가치 · 도덕주의와 심미주의(유미주의)
예상 소요 시간	35분 / 전체 100분	

문항 및 자료

[문항 3] 제시문 (가), (나), (다)의 예술에 대한 견해를 비교하여 서술하시오.
(띄어쓰기 포함 500~600자 / 40점)

(가) 인간의 삶에서 미적 가치와 윤리적 가치는 불가분의 관계이다. 고대로부터 인간은 예술을 통해 도덕성을 강화할 수 있다고 생각했다. 일찍이 공자는 “시(詩)에서 일으키고, 예(禮)에서 서며, 악(樂)에서 완성된다.”라고 말하였다. 또한 공자는 춘추전국시대 정나라의 음악은 인간의 마음을 어지럽힌다고 비판했고 반면 아악(雅樂)은 인간의 성정을 올바르게 할 수 있는 음악이라고 높이 평가하였다. ‘인간은 예술을 통해 인격을 도야함으로써 진정한 인간다움[仁]에 이를 수 있다.’는 공자의 인식을 드러낸 것이다. 이는 예술이 도덕적 품성을 함양하고 백성을 교화하는方便임을 보여준다. 결국 예술은 미적 가치와 윤리적 가치의 조화를 추구함으로써 인격 형성에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 것이다.

(나) 문학에서 참여와 순수의 문제는 문학과 사회의 관계를 전제로 설정된다. 시인 김수영과 평론가 이어령 사이에서 벌어진 ‘불온시’ 논쟁은 1960년대의 대표적인 순수-참여 논쟁이다. 김수영이 보기에 당시의 현실은 독재, 빈곤, 무지, 허위, 속물 근성으로 인한 거대한 혼돈의 현상이었다. 특히 당시는 정치적 검열과 탄압으로 인해 창작의 분위기가 상당히 위축되어 있었다. 이에 신작을 써놓고도 발표하지 못했던 김수영에게 당시의 현실적 억압을 돌파하는 것은 매우 중요한 일이었다. 그에게 있어 발표하지 못한 모든 시들은 현실 비판적 내용이 담긴 이른바 ‘불온시’로 여겨졌다. 그는 모든 ‘불온한 내용’의 시가 거리낌 없이 발표될 수 있는 사회가 되어야 ‘영광된 사회’가 올 것이라 주장했다. 김수영의 이러한 생각은 그의 작품 「푸른 하늘을」에서도 확인할 수 있다.

자유를 위해서 / 비상하여 본 일이 있는 / 사람이면 알지 / 노고지리가 / 무엇을 보고 / 노래하는가를 /
어째서 자유에는 / 피의 냄새가 섞여 있는가를

위 작품에서 김수영은 자유가 자기희생을 통해 얻어지는 능동적인 개념임을 강조하고 있다. 우리는 이 작품 속에서 소시민적 무능을 극복하고 사회적 주체로 등장하는 김수영의 목소리를 들을 수 있다.

(다) J. 스톨니츠는 『미학과 비평철학』에서 ‘예술을 위한 예술’은 예술이 무용하다고 비난하는 사람들에게 대한 답변이라고 말한다. 유용성을 주장하는 사람들이 상업주의에 물든 도구적 문화를 요구할 때 ‘예술을 위한 예술’은 그에 대한 강력한 반론이 된다. 예술은 ‘자유요 사치요 꽃 장식이고 태만함에 빠져 있는 영혼을 개화시키는 것’으로, 예술은 절대로 어떠한 것에도 도움을 주지 않는다. 판단을 하는 것은 판사와 성직자의 일이지 예술가의 목표는 아니다. 예술가는 경험을 파악하고 그것을 생기 있게 하고 모든 경험이 지닌 상상적이고 정서적인 기쁨을 즐길 뿐이다. 경험을 도덕적으로 고려하는

것은 부적절하다. 요컨대 예술가는 ‘선과 악을 넘어서’ 있다. (중략) ‘예술은 무감각한 도덕주의자가 상상할 수 없는 황홀경의 상태로 고양시키기 때문에’ 위대한 것이다. 스톨니츠는 『미학과 비평철학』에서 “시가 도덕적이라든가 혹은 비도덕적이라고 말하는 것은, 정삼각형은 도덕적이고 이등변삼각형은 비도덕적이라고 말하는 것과 마찬가지로 무의미하다.”는 문구를 인용하면서, 유태주의는 ‘절대적 의미에 있어서 미적인 감각만을 불러일으키는 것’이라고 요약한다.

출제 의도

- (1) 제시문 (가), (나), (다)의 서로 다른 관점을 파악하는 능력을 평가한다.
- (2) 제시문 (가), (나)의 공통점을 찾고, (다)의 견해와의 차이점을 비교·분석하는 능력을 평가한다.
- (3) 적절한 단어와 문장을 활용하여 내용을 명확히 표현하는 능력을 평가한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 5] “국어과 교육과정” 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 6] “도덕과 교육과정”
----------------	--

나) 자료 출처

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
생활과 윤리	정창우 외 6인	미래엔	2018	152	—	재구성
생활과 윤리	김국현 외 9인	비상	2018	157	—	재구성
문학	김창원 외 11인	동아출판	2019	235	—	재구성

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
전체주의적 반공주의와 순수·참여 논쟁 - 이어령과 김수영의 〈불온시〉 논쟁을 중심으로	강웅식	상허학회	2005	195	—	재구성

문항 해설

- (가)는 미적 가치와 윤리적 가치의 조화를 추구함으로써, 예술작품이 도덕적 품성을 함양하여 인격 형성에 긍정적 영향을 주고 있음을 말하고 있다.
- (나)는 문학과 사회의 관계를 전제로 김수영의 문학과 현실에 대한 인식을 소개하고, 이를 통해 문학의 사회적 기능과 작가의 역할에 대해 소개하고 있다.
- (다)는 유태주의에 대한 소개로 예술이 도덕적 판단의 고려 대상이 아님을 설명하고 있다.

[기본사항]

- (1) 8등급으로 채점 : A+, A0, B+, B0, C+, C0, D, F
 - ※ F는 0점
- (2) 내용 80%, 형식 20%로 구별해서 채점
- (3) 내용이 F이면 형식도 F로 채점
- (4) 100자 미만인 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
- (5) 동일한 문항을 채점위원 2인 1조로 각자 채점
- (6) 2차 또는 3차 채점이 필요한 경우
 - ① 한 채점위원이 F로, 다른 채점위원이 F가 아닌 다른 등급으로 채점한 경우
 - ② 두 채점위원의 등급이 3등급 이상 차이가 나는 경우
 - *3등급 차이가 나는 예 : C0와 B+ / D와 C+
 - ※ D=D0
- (7) 2차 또는 3차 채점의 방법
 - ① 1차 채점의 결과가 (6)에 해당하는 경우 두 채점위원의 합의로 2차 채점 실시
 - ② 2차 채점한 결과가 (6)에 해당하는 경우 3차 채점 실시
 - ③ 3차 채점은 출제위원을 포함한 새로운 채점위원 2인이 실시하되, 1차 채점에서의 높은 등급과 낮은 등급 사이의 등급을 부여
- (8) 제목이나 이름 등이 표기된 경우의 처리
 - ① 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안과 별도로 표기된 경우, 내용과 형식 모두 F로 채점
 - ② 수험생의 신원을 유추하게 하는 이름 등의 정보가 답안 속에 자연스럽게 노출된 경우, 형식 2등급 감점
 - ③ 제목을 단 경우, 형식 2등급 감점

[형식]

- (1) 문장 구성, 표현, 표기, 문단 나누기 등이 부적절한 경우, 정도에 따라 1~3등급 감점
 - ① 문장 구성이 자연스럽지 않거나 표현이 부정확한 경우
 - ② 맞춤법, 원고지 사용법 등의 잘못이 있는 경우
 - ③ 제시문의 문장을 무분별하게 그대로 옮겨 쓴 경우
- (2) 분량
 - ① 650자 이상 : 2등급 감점
 - ② 600자 초과~650자 미만 : 1등급 감점
 - ③ 450자~500자 미만 : 1등급 감점
 - ④ 400자~450자 미만 : 2등급 감점
 - ⑤ 350자~400자 미만 : 3등급 감점
 - ⑥ 350자 미만 : F

[내용]

● 채점 방향

- (1) 제시문 (가), (나), (다)의 서로 다른 관점을 파악하고 있는가?

- (2) 제시문 (가), (나)에 나타난 견해의 공통점을 발견하고 있는가?
 (3) 제시문 (가), (나)의 공통점 (다)의 견해에 견주어 설명하고 있는가?

◎ 채점 포인트

- (1) 아래의 내용들을 모두 포함하고 있는 경우 : A등급 이상 부여

① 제시문 (가), (나), (다)의 예술에 대한 견해를 모두 서술해야 함

(가) 예술작품을 통하여 품성을 함양하고 인격을 도야함

(나) 문학 예술의 사회적 기능을 소개함

(다) 유희주의적 관점에서 예술을 소개함

② (가)와 (나)의 공통점으로 예술의 기능론적 견해를(도덕주의 포함) (다)의 유희주의적 관점과 비교하여 설명해야 함

- (2) 위의 ①번 조건에서 두개만 정확하게 서술했을 경우 : 1등급 감점

- (3) 위의 ①번 조건에서 한개만 정확하게 서술했을 경우 : 2등급 감점

- (4) 제시문 (가), (나), (다) 각각에 대한 서술만 있고 상호간 비교를 하지 않았을 경우 : 2등급 감점

- (5) (가)와(나)의 공통점(예술의 기능론적 관점)을 (다)와 대비하여 설명하지 못한 경우 : 1등급 감점

예시 답안

제시문 (가), (나), (다)는 모두 예술의 존재 의미를 드러내고 있지만, 미적 가치와 윤리적 가치가 어떻게 관계를 형성하고 있는지에 따라 서로 다른 관점을 보여주고 있다. (가)는 예술을 통해 인격을 도야함으로써 진정한 인간다움에 이를 수 있다는 공자의 인식을 소개하고 있다. 이는 예술의 미적 가치와 윤리적 가치의 조화를 통해 인격 형성에 긍정적 영향을 미치고 있음을 말하는 것이다.

이에 비해 (나)는 문학과 사회의 관계를 전제로 김수영의 문학과 현실에 대한 인식을 보여주고 있다. 현실적 억압을 극복하고 자유롭게 작품을 발표할 수 있는 사회가 되어야 함을 강조하고 있다. 이를 통해 문학의 사회적 기능과 작가의 역할에 대해 새로운 방향을 제시하고 있다.

한편, (다)는 (가), (나)와는 달리 예술작품이 어떤 목적을 위한 것이 아니라, 그 자체로 의미를 지니고 있음을 말하고 있다. 유희주의자들에게 예술은 절대 그 무엇을 위한 도구로 기능하지 않는다. 예술은 윤리적 가치 판단의 대상이 아니라, 미적인 감각만 불러일으키면 된다고 보는 것이다. (533자)

 자연·공학/간호학과 1

일반 정보

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 II
	핵심개념 및 용어	함수의 극한, 도함수, 인수분해
예상 소요 시간	30분 / 100분	

문항 및 제시문

[문항 1] 제시문 (ㄱ)~(ㄴ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하십시오. (30점)

(ㄱ) 자연수 m, n, l 와 상수 a, b, c 에 대하여 두 함수 $f(x) = ax^{m+1} + bx^m$, $g(x) = x^n + cx^l$ 은 다음 조건을 만족시킨다. (단, $a \neq 0, b \neq 0, n > l$)

$$(가) \quad f(1) = 8, \quad g(1) = 2$$

$$(나) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g'(x)}{f(x)} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{xg(x)}{f(x)} = \frac{1}{4}$$

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 에 대하여 극한값 L 는 다음과 같다.

$$L = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{g(x)}{f(x)}$$

문제 1. (20점) 제시문 (ㄱ)의 a, b, c 의 값을 각각 구하고 그 근거를 논술하십시오.

문제 2. (10점) 제시문 (ㄴ)의 L 의 값을 구하고 그 근거를 논술하십시오.

출제 의도

- 가) 다양한 형태의 함수의 극한을 계산할 수 있는지 확인한다.
- 나) 다항함수의 도함수를 구할 수 있는지 확인한다.
- 다) 다항식의 인수분해를 하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] “수학과 교육과정”
---------	---

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	이준열 외	천재교육	2021	31-43
	수학	황선욱 외	미래엔	2021	34-41
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	28-37
	수학 II	배종숙 외	금성출판사	2021	12-31
	수학 II	박교식	동아출판	2021	10-29
	수학 II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-41
	수학 II	배종숙 외	금성출판사	2021	54-70
	수학 II	박교식	동아출판	2021	53-71
	수학 II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	53-68

문항 해설

- 1) 다양한 형태의 함수의 극한을 계산할 수 있는지 확인한다.
- 2) 다항함수의 도함수를 구할 수 있는지 확인한다.
- 3) 다항식의 인수분해를 하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 1	$g(1) = 2$ 에서 $c = 1$ $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g'(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{nx^{n-1} + lx^{l-1}}{ax^{m+1} + bx^m} = 1$ 에서 $n = m + 2, a = m + 2$	10
	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xg(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{n+1} + x^{l+1}}{ax^{m+1} + bx^m} = \frac{1}{4}$ 에서 $l = m - 1, b = 4$ $f(1) = 8$ 에서 $m = 2$ 이고 $a = 4, b = 4$, 따라서, $a = 4, b = 4, c = 1$.	10
문제 2	$f(x) = 4x^3 + 4x^2$ 이고 $g(x) = x^4 + x$ 이므로 $L = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{g(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 + x}{4(x^3 + x^2)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{4x(x+1)}$ $= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x + 1}{4x} = -\frac{3}{4}$	10

문제 1.

$$g(1) = 2 \text{에서 } c = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g'(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{nx^{n-1} + lx^{l-1}}{ax^{m+1} + bx^m} = 1 \text{에서 } n = m+2, a = m+2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xg(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{n+1} + x^{l+1}}{ax^{m+1} + bx^m} = \frac{1}{4} \text{에서 } l = m-1, b = 4$$

$$f(1) = 8 \text{에서 } m = 2 \text{이고 } a = 4, b = 4.$$

따라서, $a = 4, b = 4, c = 1$.

문제 2.

$$f(x) = 4x^3 + 4x^2 \text{이고 } g(x) = x^4 + x \text{이므로}$$

$$\begin{aligned} L &= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{g(x)}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^4 + x}{4(x^3 + x^2)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{4x(x+1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x + 1}{4x} = -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

자연·공학/간호학과 2

일반 정보

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학
	핵심개념 및 용어	경우의 수, 조합
예상 소요 시간	30분 / 100분	

문항 및 제시문

[문항 2] 제시문 (ㄱ)~(ㄴ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하시오. (30점)

- (ㄱ) 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD의 점 A에 바둑돌이 놓여있다. 동전을 던져 앞면이 나오면 3, 뒷면이 나오면 2만큼씩 정사각형의 둘레를 따라 시계방향으로 바둑돌을 옮기는 시행을 한다. 8회 시행 후 바둑돌이 점 A로 돌아오게 되는 경우의 수를 a 라고 하자.

(L) 한 변의 길이가 1인 정팔각형 ABCDEFGH의 점 A에 바둑돌이 놓여있다. 빨간 구슬, 노란 구슬, 파란 구슬이 한 개씩 들어있는 주머니에서 구슬을 한 개 꺼내 빨간 구슬이면 3, 노란 구슬이면 2, 파란 구슬이면 1 만큼씩 정팔각형의 둘레를 따라 시계방향으로 바둑돌을 옮기는 시행을 한다. 8회 시행 후 바둑돌이 점 A로 돌아오게 되는 경우의 수를 라고 b 하자. (단, 꺼낸 구슬은 다시 주머니에 넣는다.)

문제 1. (10점) 제시문 (ㄱ)의 a 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

문제 2. (20점) 제시문 (L)의 b 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오.

출제 의도

가) 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.

나) 조합의 의미를 이해하고 이를 활용할 수 있는지 확인한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] “수학과 교육과정”
---------	---

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	이준열 외	천재교육	2021	262-277
	수학	황선욱 외	미래엔	2021	261-275
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	249-261

문항 해설

가) 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있는지를 평가한다.

나) 조합의 수를 구할 수 있는지를 평가한다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 1	8회 동전을 던져 앞면이 나온 횟수를 m , 뒷면이 나온 횟수를 n 이라 하면 $m+n=8$ 이다. 이동거리는 $16 \leq 3m+2n \leq 24$ 이므로 다시 꼭짓점 A로 오기 위하여 $3m+2n$ 는 4의 배수 16, 20, 24이다.	3
	따라서 (m, n) 은 (0, 8), (4, 4), (8, 0)이고 구하는 경우의 수 a 는 $a = {}_8C_0 + {}_8C_4 + {}_8C_8 = 72$ 이다.	7

하위 문항	채점 기준	배점
문제 2	8회 주머니에서 구슬을 뽑아 빨간, 노란, 파란 구슬이 나오는 횟수를 각각 l, m, n 이라 하면 $l+m+n=8$ 이다. 이동거리는 $8 \leq 3l+2m+n \leq 24$ 이므로 다시 꼭짓점 A로 오기 위하여 $3l+2m+n$ 는 8의 배수 8, 16, 24이다.	5
	8과 24이려면 (l, m, n) 는 $(0, 0, 8), (8, 0, 0)$ 이고 경우의 수는 2이다.	5
	한편 $l+m+n=8$ 이고 $3l+2m+n=16$ 인 경우는 (l, m, n) 이 $(4, 0, 4), (3, 2, 3), (2, 4, 2), (1, 6, 1), (0, 8, 0)$ 이고 경우의 수는 ${}_8C_4 \times {}_4C_0 + {}_8C_3 \times {}_5C_2 + {}_8C_2 \times {}_6C_4 + {}_8C_1 \times {}_7C_6 + {}_8C_0 \times {}_8C_8 = 1107$ 이다. 따라서 구하는 경우의 수 $b = 2 + 1107 = 1109$ 이다.	10

예시 답안

문제 1.

8회 동전을 던져 앞면이 나온 횟수를 m , 뒷면이 나온 횟수를 n 이라 하면 $m+n=8$ 이다. 이동거리는 $16 \leq 3m+2n \leq 24$ 이므로 다시 꼭짓점 A로 오기 위하여 $3m+2n$ 는 4의 배수 16, 20, 24이다. 따라서 (m, n) 은 $(0, 8), (4, 4), (8, 0)$ 이고 구하는 경우의 수 a 는

$$a = {}_8C_0 + {}_8C_4 + {}_8C_8 = 72$$

이다.

문제 2.

8회 주머니에서 구슬을 뽑아 빨간, 노란, 파란 구슬이 나오는 횟수를 각각 l, m, n 이라 하면 $l+m+n=8$ 이다. 이동거리는 $8 \leq 3l+2m+n \leq 24$ 이므로 다시 꼭짓점 A로 오기 위하여 $3l+2m+n$ 는 8의 배수 8, 16, 24이다. 따라서 8과 24이려면 (l, m, n) 는 $(0, 0, 8), (8, 0, 0)$ 이고 경우의 수는 2이다. 한편 $l+m+n=8$ 이고 $3l+2m+n=16$ 인 경우는 (l, m, n) 이 $(4, 0, 4), (3, 2, 3), (2, 4, 2), (1, 6, 1), (0, 8, 0)$ 이고 경우의 수는

$${}_8C_4 \times {}_4C_0 + {}_8C_3 \times {}_5C_2 + {}_8C_2 \times {}_6C_4 + {}_8C_1 \times {}_7C_6 + {}_8C_0 \times {}_8C_8 = 1107$$

이다. 따라서 구하는 경우의 수 $b = 2 + 1107 = 1109$ 이다.

일반 정보

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학 II
	핵심개념 및 용어	이차방정식의 근과 계수의 관계, 극대와 극소, 함수의 그래프, 도함수의 활용
예상 소요 시간	30분 / 100분	

문항 및 제시문

[문항 3] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하십시오. (40점)

(ㄱ) 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(0) = 1$
- (나) 함수 $f(x)$ 의 극값 중 하나는 3이다.
- (다) 도함수 $f'(x)$ 는 $x = 0$ 에서 극값을 가진다.

(ㄴ) 실수 a, b 에 대하여 제시문 (ㄱ)의 함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- 실수 k 에 대하여 방정식 $f(x) = k$ 의 실근의 개수를 n 이라 할 때,
- (가) $a \leq k \leq b$ 이면 $n \geq 2$
 - (나) $k < a$ 또는 $k > b$ 이면 $n = 1$

(ㄷ) 제시문 (ㄱ)의 삼차함수 $f(x)$ 와 제시문 (ㄴ)의 실수 a, b 에 대하여 실수 k 가 $a \leq k \leq b$ 일 때 방정식 $f(x) = k$ 의 실근 중에서 가장 작은 근을 α , 가장 큰 근을 β 라고 하자. 또한, 닫힌구간 $[a, b]$ 에 속하는 모든 k 에 대한 $\beta - \alpha$ 의 최솟값을 m , 최댓값을 M 라고 하자.

문제 1. (20점) 제시문 (ㄴ)의 a, b 의 값을 구하고 그 근거를 논술하십시오.

문제 2. (20점) 제시문 (ㄷ)의 m, M 에 대하여 $\frac{M}{m}$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하십시오.

출제 의도

- 가) 함수의 극대, 극소의 의미를 활용할 수 있는지 확인한다.
- 나) 도함수를 활용하여 함수의 그래프를 파악할 수 있는지 확인한다.
- 다) 이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용할 수 있는지 확인한다.

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] “수학과 교육과정”
---------	---

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	이준열 외	천재교육	2021	8-105
	수학	황선옥 외	미래엔	2021	10-107
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	8-101
	수학 II	배종숙 외	금성출판사	2021	54-113
	수학 II	박교식	동아출판	2021	53-104
	수학 II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	53-109

문항 해설

- 1) 함수의 극대, 극소의 의미를 알고 이를 활용하여 삼차함수를 구할 수 있는지 확인한다.
- 2) 도함수를 활용하여 함수의 그래프를 파악하고 이를 통해 방정식의 근의 개수를 파악할 수 있는지 확인한다.
- 3) 이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하여 두 근의 차이를 계산할 수 있는지 확인한다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문제 1	$f(x)$ 가 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이고 $f(0) = 1$ 이므로 $f(x) = x^3 + px^2 + qx + 1$ 이다. $f(x)$ 의 도함수를 $g(x)$ 라고 하면 $g(x) = f'(x) = 3x^2 + 2px + q$ 이고, 도함수 $g(x)$ 가 $x = 0$ 에서 극값을 가지므로 $g'(0) = 2p = 0$ 이다. 따라서 $f(x) = x^3 + qx + 1$ 이고 $f'(x) = 3x^2 + q$ 이다. $f(x)$ 가 극값을 가지므로 $q < 0$ 이고, $c = \sqrt{-q}/\sqrt{3}$ 라고 하면 $q = -3c^2$ 이므로 $f(x) = x^3 - 3c^2x + 1$ 이다. $f'(\pm c) = 0$ 이고 $c > 0$ 이므로 $x = -c$ 에서 극댓값 $f(-c) = 2c^3 + 1 > 1$ 을 가지고, $x = c$ 에서 극솟값 $f(c) = -2c^3 + 1 < 1$ 을 가진다. 그러므로 $2c^3 + 1 = 3$ 이고 $c = 1$ 이다. 따라서 $f(x) = x^3 - 3x + 1$ 이다.	10
	$f(x)$ 는 $x = -1$ 에서 극댓값 3, $x = 1$ 에서 극솟값 -1을 가진다. 제시문 (ㄴ)의 a 는 $f(x)$ 의 극솟값이고 b 는 $f(x)$ 의 극댓값이므로 $a = -1$, $b = 3$ 이다.	10

하위 문항	채점 기준	배점
문제 2	$-1 \leq k \leq 3$ 에 대하여 $f(t) = k$ 이고 $-1 \leq t \leq 1$ 인 t 는 유일하게 존재하고 $\alpha \leq t \leq \beta$, $f(\alpha) = f(t) = f(\beta) = k$, $f(x) - k = (x - \alpha)(x - t)(x - \beta)$ 이다. $f(x) - k = f(x) - f(t) = x^3 - 3x - (t^3 - 3t) = (x - t)(x^2 + tx + t^2 - 3)$ 이므로 α, β 는 방정식 $x^2 + tx + t^2 - 3 = 0$ 의 두 근이다. 따라서 $(\beta - \alpha)^2 = (\beta + \alpha)^2 - 4\alpha\beta = t^2 - 4(t^2 - 3) = -3t^2 + 12$ 이다.	10
	$-1 \leq t \leq 1$ 이므로 $M = 2\sqrt{3}$ 이고 $m = 3$ 이다. 따라서 $\frac{M}{m} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ 이다.	10

예시 답안

문제 1.

$f(x)$ 가 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이고 $f(0) = 1$ 이므로

$f(x) = x^3 + px^2 + qx + 1$ 이다.

$f(x)$ 의 도함수를 $g(x)$ 라고 하면 $g(x) = f'(x) = 3x^2 + 2px + q$ 이고, 도함수 $g(x)$ 가 $x = 0$ 에서 극값을 가지므로 $g'(0) = 2p = 0$ 이다.

따라서 $f(x) = x^3 + qx + 1$ 이고 $f'(x) = 3x^2 + q$ 이다.

$f(x)$ 가 극값을 가지므로 $q < 0$ 이고, $c = \sqrt{-q}/\sqrt{3}$ 라고 하면 $q = -3c^2$ 이므로

$f(x) = x^3 - 3c^2x + 1$ 이다.

$f'(\pm c) = 0$ 이고 $c > 0$ 이므로

$x = -c$ 에서 극댓값 $f(-c) = 2c^3 + 1 > 1$ 을 가지고,

$x = c$ 에서 극솟값 $f(c) = -2c^3 + 1 < 1$ 을 가진다. 그러므로 $2c^3 + 1 = 3$ 이고 $c = 1$ 이다.

따라서 $f(x) = x^3 - 3x + 1$ 이다.

$f(x)$ 는 $x = -1$ 에서 극댓값 3, $x = 1$ 에서 극솟값 -1을 가진다. 제시문 (ㄴ)의 a 는 $f(x)$ 의 극솟값이고 b 는 $f(x)$ 의 극댓값이므로 $a = -1$, $b = 3$ 이다.

문제 2.

$-1 \leq k \leq 3$ 에 대하여 $f(t) = k$ 이고 $-1 \leq t \leq 1$ 인 t 는 유일하게 존재하고

$\alpha \leq t \leq \beta$, $f(\alpha) = f(t) = f(\beta) = k$, $f(x) - k = (x - \alpha)(x - t)(x - \beta)$ 이다.

$f(x) - k = f(x) - f(t) = x^3 - 3x - (t^3 - 3t) = (x - t)(x^2 + tx + t^2 - 3)$ 이므로

α, β 는 방정식 $x^2 + tx + t^2 - 3 = 0$ 의 두 근이다.

따라서 $(\beta - \alpha)^2 = (\beta + \alpha)^2 - 4\alpha\beta = t^2 - 4(t^2 - 3) = -3t^2 + 12$ 이다.

$-1 \leq t \leq 1$ 이므로 $M = 2\sqrt{3}$ 이고 $m = 3$ 이다.

따라서 $\frac{M}{m} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ 이다.

 의예 1

일반 정보

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 확률과 통계
	핵심개념 및 용어	경우의 수, 확률, 조건부확률
예상 소요 시간	25분 / 100분	

문항 및 제시문

[문항 1] 제시문 (ㄱ)~(ㄴ)을 읽고 논제에 답하십시오. (170점)

(ㄱ) 상자 A에는 검은 공 1개와 흰 공 4개가 들어 있고 상자 B에는 검은 공 3개와 흰 공 2개가 들어 있다. 서로 다른 주사위 3개를 동시에 던져 나온 눈의 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차이가 2 또는 4이면 상자 A에서, 아니면 상자 B에서 공을 하나 뽑는 시행을 두 번 반복한다.
(단, 뽑힌 공은 상자에 다시 넣지 않는다.)

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 시행에 대하여 첫 번째 시행에서 검은 공이 나올 확률을 p , 첫 번째 시행에서 흰 공이 나왔을 때 두 번째 시행에서 검은 공이 나올 확률을 q 라고 하자.

논제. (170점) 제시문 (ㄴ)의 p 와 q 의 값을 각각 구하고 그 근거를 논술하십시오.

출제 의도

본 문제는 확률, 조건부확률의 개념을 이해하고 이를 활용할 수 있는지를 평가하고자 한다.

확률의 합의 법칙을 이해하고 이를 활용할 수 있는지를 평가하는 문제이다. 또 조건부확률을 구하는 방법을 이해하고 활용할 수 있으며 이를 논술할 수 있는 지를 평가하는 문제이다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] “수학과 교육과정”
---------	---

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
고등학교 교과서	수학	이준열 외	천재교육	2021	262-277
	수학	황선욱 외	미래엔	2021	261-272
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	249-260
	확률과 통계	이준열 외	천재교육	2021	44-70
	확률과 통계	황선욱 외	미래엔	2021	43-66
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	43-70

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점															
	주사위 3개를 던져 가장 큰 수와 가장 작은 수가 각각 3과 1로 차이가 2인 경우는 (1, 1, 3), (1, 2, 3), (1, 3, 3)이고 경우의 수는 $3+6+3=12$이다. 또, 4와 2, 5와 3, 6과 4로 차이가 나는 경우의 수도 각각 12이므로 차이가 2인 경우의 수는 $12 \times 4 = 48$이다. 같은 방법으로 5와 1로 차이가 4인 경우는 (1, 1, 5), (1, 2, 5), (1, 3, 5), (1, 4, 5), (1, 5, 5)이고 경우의 수는 $3+6+6+6+3=24$이고 6과 2로 차이가 4인 경우의 수도 24이므로 차이가 4인 경우의 수는 48이다.	40															
	즉, 주사위 3개를 던져 상자 A가 선택될 확률은 $\frac{48+48}{6^3} = \frac{4}{9}$ 따라서 구하는 첫 번째 시행에서 검은 공이 나올 확률은 $p = \frac{4}{9} \times \frac{1}{5} + \frac{5}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{19}{45}$	40															
	첫 번째 시행에서 흰 공이 나오고 두 번째 시행에서 검은 공이 나오는 경우는 다음 표의 4가지이고 각각 확률은 표와 같다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>첫 번째 흰 공</th><th>두 번째 검은 공</th><th>확률</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>상자 A</td><td>상자 A</td><td>$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{4}$</td></tr> <tr> <td>상자 A</td><td>상자 B</td><td>$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{5}$</td></tr> <tr> <td>상자 B</td><td>상자 A</td><td>$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{5}$</td></tr> <tr> <td>상자 B</td><td>상자 B</td><td>$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{4}$</td></tr> </tbody> </table>	첫 번째 흰 공	두 번째 검은 공	확률	상자 A	상자 A	$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{4}$	상자 A	상자 B	$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{5}$	상자 B	상자 A	$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{5}$	상자 B	상자 B	$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{4}$	40
첫 번째 흰 공	두 번째 검은 공	확률															
상자 A	상자 A	$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{4}$															
상자 A	상자 B	$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{5}$															
상자 B	상자 A	$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{5}$															
상자 B	상자 B	$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{4}$															
	그러므로 첫 번째 시행에서 흰 공이 나오고 두 번째 시행에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{4} + \frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{5} + \frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{5} + \frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{4}$ $= \frac{73}{3 \times 5 \times 9 \times 2}$	20															
	따라서 구하는 조건부확률 q는 $q = \frac{\frac{73}{3 \times 5 \times 9 \times 2}}{\frac{26}{45}} = \frac{73}{156}$	30															

주사위 3개를 던져 가장 큰 수와 가장 작은 수가 각각 3과 1로 차이가 2인 경우는 (1, 1, 3), (1, 2, 3), (1, 3, 3)이고 경우의 수는 $3 + 6 + 3 = 12$ 이다. 또, 4와 2, 5와 3, 6과 4로 차이가 나는 경우의 수도 각각 12 이므로 차이가 2인 경우의 수는 $12 \times 4 = 48$ 이다.

같은 방법으로 5와 1로 차이가 4인 경우는 (1, 1, 5), (1, 2, 5), (1, 3, 5), (1, 4, 5), (1, 5, 5)이고 경우의 수는 $3 + 6 + 6 + 6 + 3 = 24$ 이고 6과 2로 차이가 4인 경우의 수도 24이므로 차이가 4인 경우의 수는 48이다. 즉, 주사위 3개를 던져 상자 A가 선택될 확률은

$$\frac{48 + 48}{6^3} = \frac{4}{9}$$

이다.

따라서 구하는 첫 번째 시행에서 검은 공이 나올 확률은

$$p = \frac{4}{9} \times \frac{1}{5} + \frac{5}{9} \times \frac{3}{5} = \frac{19}{45}$$

이다.

첫 번째 시행에서 흰 공이 나오고 두 번째 시행에서 검은 공이 나오는 경우는 다음 표의 4가지이고 각각 확률은 표와 같다.

첫 번째 흰 공 상자	두 번째 검은 공 상자	확률
상자 A	상자 A	$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{4}$
상자 A	상자 B	$\frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{5}$
상자 B	상자 A	$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{5}$
상자 B	상자 B	$\frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{4}$

그러므로 첫 번째 시행에서 흰 공이 나오고 두 번째 시행에서 검은 공이 나올 확률은

$$\begin{aligned} & \frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{4} + \frac{4}{9} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{5} + \frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{5} + \frac{5}{9} \times \frac{2}{5} \times \frac{5}{9} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{73}{3 \times 5 \times 9 \times 2} \end{aligned}$$

따라서 구하는 조건부확률 q 는

$$q = \frac{\frac{73}{3 \times 5 \times 9 \times 2}}{\frac{26}{45}} = \frac{73}{156}$$

이다.

의예 3

일반 정보

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	중학교 수학1, 고등학교 수학, 고등학교 수학 I, 확률과 통계
	핵심개념 및 용어	소수, 소인수분해, 정수, 순열과 조합, 원순열, 여러 가지 수열의 합
예상 소요 시간	25분 / 100분	

문항 및 제시문

[문항 3] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 논제에 답하십시오. (180점)

(ㄱ) 학생 A 와 B 를 포함하는 $k+2$ 명으로 구성된 동아리에 대하여 아래 경우의 수를 a_k 라고 하자.
(단, k 는 3이상인 자연수이다.)

학생 A, B 를 포함하여 동아리 학생 5명을 뽑아 원탁에 앉힐 때
 A 와 B 가 서로 이웃하여 앉는 경우의 수

(ㄴ) 제시문 (ㄱ)의 a_k 와 3보다 큰 소수 p 에 대하여 다음 집합 S 의 가장 작은 원소를 b_k 라고 하자.

$$S = \left\{ m \mid m \text{ 는 } m \geq \frac{a_k}{p} \text{ 인 자연수} \right\}$$

(ㄷ) 제시문 (ㄴ)의 p 와 b_k 에 대하여 L 는 다음과 같다.

$$L = \sum_{k=3}^{p-1} b_k$$

논제. (180점) 제시문 (ㄷ)의 합 L 를 구하고 그 근거를 논술하십시오.

출제 의도

- 가) 순열과 조합, 원순열을 이해하고 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 나) 집합의 개념 및 표현방법을 이해하고 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 다) 소수, 소인수분해, 정수와 유리수의 뜻을 알고 활용할 수 있는지를 확인한다.
- 라) 합의 기호의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있는지를 확인한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] “수학과 교육과정”
---------	---

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
중학교 교과서	수학1	이준열 외	천재교육	2020	11-57
	수학1	강옥기 외	동아출판	2020	11-67
	수학1	김화경 외	좋은책 신사고	2020	13-56
고등학교 교과서	수학	이준열 외	천재교육	2021	172-192, 262-276
	수학	황선욱 외	미래엔	2021	175-188, 261-273
	수학	고성은 외	좋은책 신사고	2021	165-179, 249-260
	수학I	황선욱 외	미래엔	2021	143-150
	수학I	이준열 외	천재교육	2021	141-153
	수학I	고성은 외	좋은책 신사고	2021	133-140
	확률과 통계	황선욱 외	미래엔	2021	11-18
	확률과 통계	이준열 외	천재교육	2021	10-20
	확률과 통계	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11-19

문항 해설

- 1) 조합과 원순열을 이용하여 주어진 경우의 수를 구할 수 있는지를 평가한다.
- 2) 소수, 소인수분해, 정수의 개념을 이용하여 주어진 값을 구할 수 있는지를 평가한다.
- 3) 여러 가지 수열의 합을 구할 수 있는지를 평가한다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	동아리에서 학생 3명을 선택하는 경우의 수는 ${}_k C_3 = \frac{k(k-1)(k-2)}{3!}$, 이웃하는 두 학생 A, B를 한 사람으로 생각하여 4명이 원탁에 앉는 경우의 수는 $(4-1)! = 3!$, 이웃하는 두 학생 A, B가 자리를 서로 바꾸는 경우의 수는 2이다. 따라서 제시문 (ㄴ)의 a_k는 다음과 같다. $a_k = \frac{k(k-1)(k-2)}{3!} \times 3! \times 2 = 2k(k-1)(k-2)$	40
논제	제시문 (ㄷ)의 L을 구하기 위해 $b_k - \frac{a_k}{p} = c_k \quad (k = 3, 4, \dots, p-1)$ 라고 하자. 그러면 $0 \leq c_k < 1$이다. 한편, $2 \leq l \leq p-1$인 자연수 l에 대하여 $l < p$이므로 $3 \leq k \leq p-1$인 자연수 k에 대하여 a_k는 3보다 큰 소수 p를 약수로 갖지 않는다. 만약 $3 \leq k \leq p-1$인 자연수 k에 대하여 $\frac{a_k}{p}$이 자연수 q이라면 $a_k = qp$가 되어 자연수를 소인수분해한 결과는 곱하는 순서를 생각하지 않으면	50

하위 문항	채점 기준	배점
문제	오직 한 가지뿐이라는 것에 모순이다. 따라서 $\frac{a_k}{p}$는 자연수가 아니다. 즉, $3 \leq k \leq p-1$인 자연수 k에 대하여 $0 < c_k < 1 \text{이고 } 0 < c_k + c_{p+2-k} < 2$	
	한편, $3 \leq k \leq p-1$인 자연수 k에 대하여 $c_k + c_{p+2-k} = b_k + b_{p+2-k} - \left(\frac{a_k}{p} + \frac{a_{p+2-k}}{p} \right)$ $= b_k + b_{p+2-k} - 2(p^2 - 3(k-1)p + 3k^2 - 6k + 2)$ 이고 이 값이 정수이므로 $c_k + c_{p+2-k} = 1 \quad (k = 3, 4, \dots, p-1)$ 따라서 $\sum_{k=3}^{p-1} c_k = \sum_{k=3}^{p-1} c_{p+2-k} = \frac{p-3}{2}$	50
	그러므로 제시문 (ㄷ)의 L은 다음과 같다. $L = \sum_{k=3}^{p-1} b_k = \sum_{k=3}^{p-1} \frac{a_k}{p} + \sum_{k=3}^{p-1} c_k = \frac{2}{p} \sum_{k=3}^{p-1} k(k-1)(k-2) + \frac{p-3}{2}$ $= \frac{2}{p} \sum_{k=1}^{p-2} (k^3 - k) + \frac{p-3}{2} = \frac{(p-1)(p-2)(p-3)}{2} + \frac{p-3}{2}$ $= \frac{(p-3)(p^2 - 3p + 3)}{2}$	40

예시 답안

동아리에서 학생 3명을 선택하는 경우의 수는 ${}_k C_3 = \frac{k(k-1)(k-2)}{3!}$, 이웃하는 두 학생 A, B 를 한 사람으로 생각하여 4명이 원탁에 앉는 경우의 수는 $(4-1)! = 3!$, 이웃하는 두 학생 A, B 가 자리를 서로 바꾸는 경우의 수는 2이다. 따라서 제시문 (ㄴ)의 a_k 는 다음과 같다.

$$a_k = \frac{k(k-1)(k-2)}{3!} \times 3! \times 2 = 2k(k-1)(k-2)$$

제시문 (ㄷ)의 L 을 구하기 위해

$$b_k - \frac{a_k}{p} = c_k \quad (k = 3, 4, \dots, p-1)$$

라고 하자. 그러면 $0 \leq c_k < 1$ 이다.

한편, $2 \leq l \leq p-1$ 인 자연수 l 에 대하여 $l < p$ 이므로 $3 \leq k \leq p-1$ 인 자연수 k 에 대하여 a_k 는 3보다 큰 소수 p 를 약수로 갖지 않는다. 만약 $3 \leq k \leq p-1$ 인 자연수 k 에 대하여 $\frac{a_k}{p}$ 이 자연수 q 이라면 $a_k = qp$ 가 되어 자연수를 소인수분해한 결과는 곱하는 순서를 생각하지 않으면 오직 한 가지뿐이라는 것에 모순이다. 따라서 $\frac{a_k}{p}$ 는 자연수가 아니다. 즉, $3 \leq k \leq p-1$ 인 자연수 k 에 대하여

$$0 < c_k < 1 \text{이고 } 0 < c_k + c_{p+2-k} < 2$$

한편, $3 \leq k \leq p-1$ 인 자연수 k 에 대하여

$$\begin{aligned} c_k + c_{p+2-k} &= b_k + b_{p+2-k} - \left(\frac{a_k}{p} + \frac{a_{p+2-k}}{p} \right) \\ &= b_k + b_{p+2-k} - 2(p^2 - 3(k-1)p + 3k^2 - 6k + 2) \end{aligned}$$

이고 이 값이 정수이므로

$$c_k + c_{p+2-k} = 1 \quad (k = 3, 4, \dots, p-1)$$

따라서

$$\sum_{k=3}^{p-1} c_k = \sum_{k=3}^{p-1} c_{p+2-k} = \frac{p-3}{2}$$

그러므로 제시문 (ㄷ)의 L 은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} L &= \sum_{k=3}^{p-1} b_k = \sum_{k=3}^{p-1} \frac{a_k}{p} + \sum_{k=3}^{p-1} c_k = \frac{2}{p} \sum_{k=3}^{p-1} k(k-1)(k-2) + \frac{p-3}{2} \\ &= \frac{2}{p} \sum_{k=1}^{p-2} (k^3 - k) + \frac{p-3}{2} = \frac{(p-1)(p-2)(p-3)}{2} + \frac{p-3}{2} \\ &= \frac{(p-3)(p^2 - 3p + 3)}{2} \end{aligned}$$

의예 4

일반 정보

출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 II
	핵심개념 및 용어	연속, 극대, 극소, 함수의 증가와 감소, 도함수의 활용, 함수의 그래프, 부정적분, 정적분
예상 소요 시간	30분 / 100분	

(ㄱ) 상수 n 에 대하여 명제 p 는 다음과 같다.

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 가 $x = \alpha$ 에서 극댓값을 가지고 $x = \beta$ 에서 극솟값 0을 가지면 방정식 $f(x - f(x)) = f(x)$ 는 열린구간 (α, β) 에서 n 개의 실근을 갖는다.

(ㄴ) 최고차항의 계수 k 가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x - f(x)) = f(x)$ 의 모든 실근은 a, b, c, d, e 이고 $f(b) = f(d)$ 이다. (단, $a < b < c < d < e$)
 (나) 함수 $f(x)$ 의 극솟값은 0이다.

이 함수 $f(x)$ 와 실수 k, a, b, c 에 대하여 $m = k(b - a)f(2b - c)$ 라고 하자.

논제. (180점) 제시문 (ㄱ)의 명제 p 가 참이 되도록 하는 n 의 값이 있는지 판별하고, 있는 경우 n 의 값을 구하십시오.
 또한 제시문 (ㄴ)의 m 의 값을 구하십시오. 이 모든 과정의 근거를 논술하십시오.

출제 의도

- 가) 함수의 극대, 극소의 의미를 활용할 수 있는지 확인한다.
 나) 방정식의 근의 존재성 문제에 사잇값정리를 활용할 수 있는지 확인한다.
 다) 도함수를 활용하여 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있고 방정식에 대한 문제를 해결할 수 있는지 확인한다.

출제 근거

가) 교육과정 근거

적용 교육과정	교육과학기술부 고시 제2020-236호 [별책 8] “수학과 교육과정”
---------	---

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	배종숙 외	금성출판사	2021	12~154
	수학 II	박교식	동아출판	2021	11~152
	수학 II	고성은 외	좋은책 신사고	2021	11~155

문항 해설

- 1) 함수의 극대, 극소의 의미를 알고 이를 활용하여 삼차함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있는지 확인한다.
 2) 사잇값정리와 함수의 증가, 감소를 활용하여 구간에서 방정식의 근의 개수를 파악할 수 있는지 확인한다.
 3) 도함수를 활용하여 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있고 방정식에 대한 문제를 해결할 수 있는지 확인한다.

하위 문항	채점 기준	배점
논제	삼차함수 $f(x)$가 $x = \alpha$에서 극댓값을 가지고 $x = \beta$에서 극솟값 0을 가진다고 하고 $f(x)$의 최고차항의 계수 k가 양수라고 하자. $f(x)$가 $x = \alpha$에서 극댓값을 가지고 $x = \beta$에서 극솟값 0을 가지므로 $f'(x) = 3k(x - \alpha)(x - \beta)$이고 $f(\beta) = 0$, $\alpha < \beta$이다. 따라서 $f(x) = \int_{\beta}^x f'(t)dt + f(\beta)$ $= k(x - \beta)^3 + \frac{3(\beta - \alpha)k}{2}(x - \beta)^2 = k(x - \frac{3\alpha - \beta}{2})(x - \beta)^2$ 이다. $\alpha \leq t \leq \beta$인 실수 t에 대하여 x에 관한 방정식 $f(x) = f(t)$의 실근 중 가장 작은 근 x를 $g(t)$라고 하고 $h(t) = t - f(t) - g(t)$라고 하자. $\alpha < t < \beta$인 t에 대해서 $f(t) > 0$이므로 $t - f(t) < t$이고 방정식 $f(x) = f(t)$의 실근 x중 t보다 작은 근은 $g(t)$가 유일하므로 $\alpha < t < \beta$일 때 $f(t - f(t)) = f(t)$일 필요충분조건은 $t - f(t) = g(t)$, 즉, $h(t) = 0$인 것이다. 따라서 열린구간 (α, β)에서 방정식 $f(x - f(x)) = f(x)$의 실근의 개수는 열린구간 (α, β)에서 방정식 $h(x) = 0$의 실근의 개수와 같다.	30
	$f(x) = k(x^3 - \frac{3}{2}(\alpha + \beta)x^2 + 3\alpha\beta x - \frac{1}{2}\beta^2(3\alpha - \beta))$이고 $f(x) - f(t) = k(x - t)(x^2 + \frac{1}{2}(2t - 3\alpha - 3\beta)x + 3\alpha\beta + t^2 - \frac{3}{2}(\alpha + \beta)t)$ 이므로 $g(t)$는 이차방정식 $x^2 + \frac{1}{2}(2t - 3\alpha - 3\beta)x + 3\alpha\beta + t^2 - \frac{3}{2}(\alpha + \beta)t = 0$ 의 두 근 중 더 작은 근이다. 그러므로 근의 공식에 의해 $g(t) = (3(\alpha + \beta) - 2t - \sqrt{3(3\beta - \alpha - 2t)(\beta - 3\alpha + 2t)})/4$ 이고, $\alpha \leq t \leq \beta$에서 $g(t)$는 연속이다. 따라서 $h(t) = t - g(t) - f(t)$도 구간 $[\alpha, \beta]$에서 연속이다. $h(\alpha) = \alpha - \alpha - f(\alpha) < 0$이고	30

하위 문항	채점 기준	배점
논제	$h(\beta) = \beta - g(\beta) - f(\beta) = \beta - g(\beta) = \frac{3}{2}(\beta - \alpha) > 0$ 이므로 사잇값 정리에 의해 열린구간 (α, β) 에서 $h(t) = 0$ 인 실수 t 가 적어도 하나 존재한다.	
	$\alpha \leq t_1 < t_2 \leq \beta$ 에 대해서 $g(t_1) \leq \alpha, g(t_2) \leq \alpha$ 이고, 닫힌구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 $f(x)$ 는 감소하므로 $f(g(t_1)) = f(t_1) > f(t_2) = f(g(t_2))$ 이고, 구간 $(-\infty, \alpha]$ 에서 $f(x)$ 는 증가하므로 $g(t_1) > g(t_2)$ 이다. 즉, 닫힌구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 $g(t)$ 는 감소한다. 닫힌구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 $f(t), g(t)$ 는 감소하므로 $h(t) = t - g(t) - f(t)$ 는 증가하는 연속함수이다. 따라서 열린구간 (α, β) 에서 $h(t) = 0$ 인 실수 t 의 개수는 1이다. 따라서 $n = 1$ 일 때 명제 p 가 참이다. 즉, 명제 p 가 참이 되도록 하는 n 의 값은 있으며, 그 값은 1이다.	30
	제시문 (ㄴ)의 함수를 $f(x)$ 라고 하면 위의 논의로부터 $f(x) = k\left(x - \frac{3\alpha - \beta}{2}\right)(x - \beta)^2$ 이다. 따라서 극댓값을 $M = f(\alpha)$ 라고 하면 $f(x) - M = k(x - \alpha)^2\left(x - \frac{3\beta - \alpha}{2}\right)$ 이다. $\gamma = \frac{3\beta - \alpha}{2}$ 라고 하자. 방정식 $f(x - f(x)) = f(x) \quad \text{-----} \quad (*)$ 의 근 x 를 다음의 경우로 나누어 생각하자. i) $x - f(x) = x$ 인 경우 : $f(x) = 0$ 을 만족하는 x 는 $x = \frac{3\alpha - \beta}{2}$ 또는 $x = \beta$ 이고 이 경우는 위 방정식 (*)의 근이 된다. ii) $x - f(x) \neq x$ 인 경우 : $x - f(x) \neq x$ 이고 $f(x - f(x)) = f(x)$ 라고 하자.	30

하위 문항	채점 기준	배점
논제	$f(x) \neq 0$이고 서로 다른 $x - f(x)$와 x에서의 f의 함숫값이 같으므로 $0 < f(x) \leq M$이다. 따라서 $x - f(x) < x$이고 $f(x - f(x)) = f(x)$이므로 $\alpha < x \leq \gamma$이다. (단, $x \neq \beta$) 방정식 (*)의 i)에서의 두 근이 $\frac{3\alpha - \beta}{2}, \beta$이고 $\frac{3\alpha - \beta}{2} < \alpha < \beta$이므로 방정식 (*)의 근 중 가장 작은 값은 $\frac{3\alpha - \beta}{2}$이고 나머지 근은 모두 α보다 크다. 즉, $a = \frac{3\alpha - \beta}{2}$이고 $\alpha < b$이다. 위의 논의로부터 방정식 (*)는 열린구간 (α, β)에서 유일한 근을 가지므로 b가 열린구간 (α, β)에서의 방정식 (*)의 유일한 근임을 알 수 있다. 즉, $b < \beta$이다. 그런데 $x = \beta$도 방정식 $f(x - f(x)) = f(x)$의 근이고 $b < \beta$이므로 $c = \beta$이다. 따라서 $b < \beta = c < d$이고 $f(d) = f(b) > 0$임을 알 수 있다.	
	$f(b - f(b)) = f(b) = f(d) = f(d - f(d))$이고 $b - f(b) < b < d$이므로 $b - f(b), b, d - f(d), d$는 모두 방정식 $f(x) = f(b)$의 근이고, $b - f(b), b, d$는 서로 다르다. 그런데 $b - f(b) < d - f(d) < f(d)$이므로 $d - f(d) = b$이다. 그러므로 $d - b = f(d) = f(b)$이다. $d - b = q > 0$라고 하면 $q = f(d) = f(b)$이고 방정식 $f(x) = f(b)$의 서로 다른 세 실근은 $b - q, b, b + q$이다. 따라서 $f(x) = k(x - b + q)(x - b)(x - b - q) + f(b) = k((x - b)^3 - q^2(x - b)) + q$ 이다.	30

하위 문항	채점 기준	배점
문제	$f'(x) = k(3(x-b)^2 - q^2) = 3k(x-b - \frac{q}{\sqrt{3}})(x-b + \frac{q}{\sqrt{3}})$ 이므로 $b + \frac{q}{\sqrt{3}} = \beta = c, b - \frac{q}{\sqrt{3}} = \alpha$ 이고 $a = \frac{3\alpha - \beta}{2} = b - \frac{2}{\sqrt{3}}q$ 이다. $0 = f(\beta) = f(b + \frac{q}{\sqrt{3}}) = -\frac{2}{3\sqrt{3}}kq^3 + q$ 이므로 $k = \frac{3\sqrt{3}}{2q^2}$ 이다. $f(2b-c) = f(b - \frac{q}{\sqrt{3}}) = \frac{3\sqrt{3}}{2q^2}(\frac{2}{3\sqrt{3}}q^3) + q = 2q$ 이므로 $m = k(b-a)f(2b-c) = \frac{3\sqrt{3}}{2q^2} \times \frac{2q}{\sqrt{3}} \times 2q = 6$ 이다.	30

예시 답안

삼차함수 $f(x)$ 가 $x = \alpha$ 에서 극댓값을 가지고 $x = \beta$ 에서 극솟값 0을 가진다고 하고 $f(x)$ 의 최고차항의 계수 k 가 양수라고 하자.

$f(x)$ 가 $x = \alpha$ 에서 극댓값을 가지고 $x = \beta$ 에서 극솟값 0을 가지므로

$$f'(x) = 3k(x-\alpha)(x-\beta) \text{이고 } f(\beta) = 0, \alpha < \beta \text{이다.}$$

따라서

$$f(x) = \int_{\beta}^x f'(t)dt + f(\beta) = k(x-\beta)^3 + \frac{3(\beta-\alpha)k}{2}(x-\beta)^2 = k(x - \frac{3\alpha-\beta}{2})(x-\beta)^2 \text{이다.}$$

$\alpha \leq t \leq \beta$ 인 실수 t 에 대하여 x 에 관한 방정식 $f(x) = f(t)$ 의 실근 중 가장 작은 근 x 를 $g(t)$ 라고 하고 $h(t) = t - f(t) - g(t)$ 라고 하자.

$$\alpha < t < \beta \text{인 } t \text{에 대해서 } f(t) > 0 \text{이므로 } t - f(t) < t \text{이고}$$

방정식 $f(x) = f(t)$ 의 실근 x 중 t 보다 작은 근은 $g(t)$ 가 유일하므로

$$\alpha < t < \beta \text{일 때 } f(t - f(t)) = f(t) \text{일 필요충분조건은 } t - f(t) = g(t), \text{ 즉, } h(t) = 0 \text{인 것이다.}$$

따라서 열린구간 (α, β) 에서 방정식 $f(x - f(x)) = f(x)$ 의 실근의 개수는 열린구간 (α, β) 에서 방정식 $h(x) = 0$ 의 실근의 개수와 같다.

$$f(x) = k(x^3 - \frac{3}{2}(\alpha+\beta)x^2 + 3\alpha\beta x - \frac{1}{2}\beta^2(3\alpha-\beta)) \text{이고}$$

$$f(x) - f(t) = k(x-t)(x^2 + \frac{1}{2}(2t-3\alpha-3\beta)x + 3\alpha\beta + t^2 - \frac{3}{2}(\alpha+\beta)t) \text{이므로}$$

$g(t)$ 는 이차방정식 $x^2 + \frac{1}{2}(2t - 3\alpha - 3\beta)x + 3\alpha\beta + t^2 - \frac{3}{2}(\alpha + \beta)t = 0$ 의 두 근 중 더 작은

근이다. 그러므로 근의 공식에 의해

$g(t) = (3(\alpha + \beta) - 2t - \sqrt{3(3\beta - \alpha - 2t)(\beta - 3\alpha + 2t)})/4$ 이고, $\alpha \leq t \leq \beta$ 에서 $g(t)$ 는

연속이다. 따라서 $h(t) = t - g(t) - f(t)$ 도 구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 연속이다.

$h(\alpha) = \alpha - \alpha - f(\alpha) < 0$ 이고 $h(\beta) = \beta - g(\beta) - f(\beta) = \beta - g(\beta) = \frac{3}{2}(\beta - \alpha) > 0$ 이므로

사잇값 정리에 의해 열린구간 (α, β) 에서 $h(t) = 0$ 인 실수 t 가 적어도 하나 존재한다.

$\alpha \leq t_1 < t_2 \leq \beta$ 에 대해서 $g(t_1) \leq \alpha$, $g(t_2) \leq \alpha$ 이고, 닫힌구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 $f(x)$ 는 감소하므로

$f(g(t_1)) = f(t_1) > f(t_2) = f(g(t_1))$ 이고 구간 $(-\infty, \alpha]$ 에서 $f(x)$ 는 증가하므로 $g(t_1) > g(t_2)$

이다. 즉, 닫힌구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 $g(t)$ 는 감소한다.

닫힌구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 $f(t)$, $g(t)$ 는 감소하므로 $h(t) = t - g(t) - f(t)$ 는 증가하는 연속함수이다.

따라서 열린구간 (α, β) 에서 $h(t) = 0$ 인 실수 t 의 개수는 1이다.

따라서 $n = 1$ 일 때 명제 p 가 참이다.

즉, 명제 p 가 참이 되도록 하는 n 의 값은 있으며, 그 값은 1이다.

제시문 (L)의 함수를 $f(x)$ 라고 하면 위의 논의로부터 $f(x) = k\left(x - \frac{3\alpha - \beta}{2}\right)(x - \beta)^2$ 이다. 따라서

극댓값을 $M = f(\alpha)$ 라고 하면 $f(x) - M = k(x - \alpha)^2\left(x - \frac{3\beta - \alpha}{2}\right)$ 이다. $\gamma = \frac{3\beta - \alpha}{2}$ 라고 하자.

방정식

$$f(x - f(x)) = f(x) \text{ ----- (*)}$$

의 근 x 를 다음의 경우로 나누어 생각하자.

i) $x - f(x) = x$ 인 경우 : $f(x) = 0$ 을 만족하는 x 는 $x = \frac{3\alpha - \beta}{2}$ 또는 $x = \beta$ 이고

이 경우는 위 방정식 (*)의 근이 된다.

ii) $x - f(x) \neq x$ 인 경우 : $x - f(x) \neq x$ 이고 $f(x - f(x)) = f(x)$ 라고 하자.

$f(x) \neq 0$ 이고 서로 다른 $x - f(x)$ 와 x 에서의 f 의 함수값이 같으므로 $0 < f(x) \leq M$ 이다.

따라서 $x - f(x) < x$ 이고 $f(x - f(x)) = f(x)$ 이므로 $\alpha < x \leq \gamma$ 이다. (단, $x \neq \beta$)

방정식 (*)의 i)에서의 두 근이 $\frac{3\alpha-\beta}{2}$, β 이고 $\frac{3\alpha-\beta}{2} < \alpha < \beta$ 이므로 방정식 (*)의 근 중 가장 작은 값은 $\frac{3\alpha-\beta}{2}$ 이고 나머지 근은 모두 α 보다 크다. 즉, $a = \frac{3\alpha-\beta}{2}$ 이고 $\alpha < b$ 이다.

위의 논의로부터 방정식 (*)는 열린구간 (α, β) 에서 유일한 근을 가지므로 b 가 열린구간 (α, β) 에서의 방정식 (*)의 유일한 근임을 알 수 있다. 즉, $b < \beta$ 이다.

그런데 $x = \beta$ 도 방정식 $f(x-f(x)) = f(x)$ 의 근이고 $b < \beta$ 이므로 $c = \beta$ 이다.

따라서 $b < \beta = c < d$ 이고 $f(d) = f(b) > 0$ 임을 알 수 있다.

$f(b-f(b)) = f(b) = f(d) = f(d-f(d))$ 이고 $b-f(b) < b < d$ 이므로 $b-f(b)$, b , $d-f(d)$, d 는 모두 방정식 $f(x) = f(b)$ 의 근이고, $b-f(b)$, b , d 는 서로 다르다.

그런데 $b-f(b) < d-f(d) < f(d)$ 이므로 $d-f(d) = b$ 이다.

그러므로 $d-b = f(d) = f(b)$ 이다.

$d-b = q > 0$ 라고 하면 $q = f(d) = f(b)$ 이고 방정식 $f(x) = f(b)$ 의 서로 다른 세 실근은 $b-q$, b , $b+q$ 이다.

따라서 $f(x) = k(x-b+q)(x-b)(x-b-q) + f(b) = k((x-b)^3 - q^2(x-b)) + q$ 이다.

$f'(x) = k(3(x-b)^2 - q^2) = 3k(x-b - \frac{q}{\sqrt{3}})(x-b + \frac{q}{\sqrt{3}})$ 이므로

$b + \frac{q}{\sqrt{3}} = \beta = c$, $b - \frac{q}{\sqrt{3}} = \alpha$ 이고 $a = \frac{3\alpha-\beta}{2} = b - \frac{2}{\sqrt{3}}q$ 이다.

$0 = f(\beta) = f(b + \frac{q}{\sqrt{3}}) = -\frac{2}{3\sqrt{3}}kq^3 + q$ 이므로 $k = \frac{3\sqrt{3}}{2q^2}$ 이다.

$f(2b-c) = f(b - \frac{q}{\sqrt{3}}) = \frac{3\sqrt{3}}{2q^2}(\frac{2}{3\sqrt{3}}q^3) + q = 2q$ 이므로

$m = k(b-a)f(2b-c) = \frac{3\sqrt{3}}{2q^2} \times \frac{2q}{\sqrt{3}} \times 2q = 6$ 이다.

CAMPUS LOCATION

인문사회, 자연과학 · 공학계열, 약학과, 음악과
아시아를 넘어 세계로 뻗어나가는 다문화 캠퍼스

입학처

14662 경기도 부천시 지봉로 43
Tel 02-2164-4000, 4196-8, 4596 Fax 02-2164-4778

- 지하철 1호선 역곡역 하차(학교까지 도보로 10분)
서울역 ↔ 역곡역 | 30분 소요, 신도림역 ↔ 역곡역 | 15분 소요
부평역 ↔ 역곡역 | 15분 소요
- 부천행 시외버스
영등포역(시외버스 10, 83, 88번), 신도림역 ↔ 역곡역 하차
- 역곡역(북쪽 출구)에서 마을버스 운행(수시)



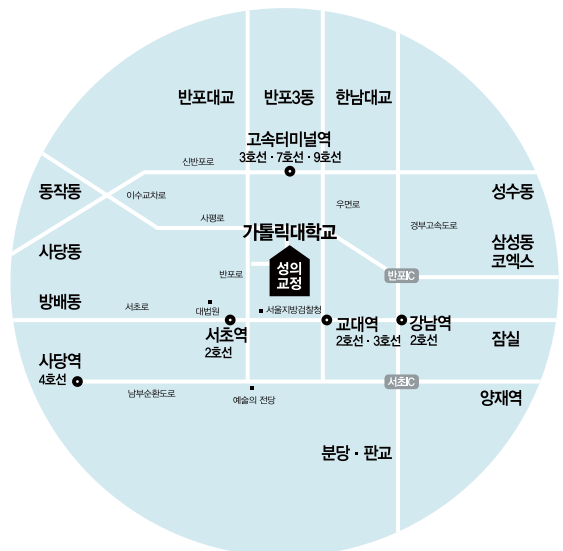
의예과, 간호학과

예술과 인술을 고루 배우는 참된 의학 교육의 중심지

교무팀

06591 서울특별시 서초구 반포대로 222
Tel 02-2258-7061~3 Fax 02-2258-7744

- 지하철 2호선 서초역(7번 출구, 버스 1정거장) 또는
3, 7, 9호선 고속터미널역 5번 출구(학교까지 도보로 10분)
- 간선버스(파랑) | 142, 540, 740번
- 지선버스(초록) | 서초13, 서초14, 서초21, 3414, 5413번
- 광역버스(빨강) | 9408번



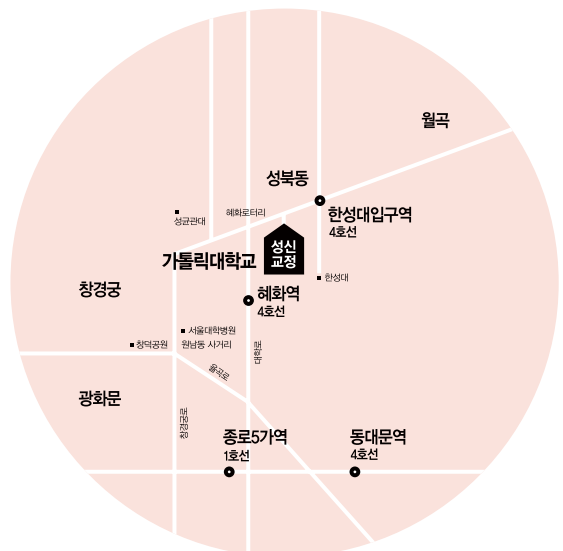
신학과

인류사회 발전과 평화에 기여하는 사제 양성의 요람

교학팀

03083 서울특별시 종로구 창경궁로 296-12
Tel 02-740-9704, 9705 Fax 02-741-2801

- 지하철 4호선 혜화역 하차(학교까지 도보로 5분)
- 간선버스(파랑) | 100, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 140, 143, 150, 151, 160, 162, 171, 172, 272, 301, 710번
- 지선버스(초록) | 2112번





2023학년도 가톨릭대학교 「온라인 모의논술전형 안내」

- **대상** : 수험생이며 본인이 인터넷으로 개별 신청한 경우에 한함(참가비 무료)

구분	시간	문항수	유형	모집인원(온라인)
인문사회계열, 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과	90분	3문항	언어논술	1,000명
자연과학·공학계열, 간호학과 (단 공간디자인·소비자학과, 의류학과, 아동학과 제외)	90분	3문항	수리논술	500명

• 일정

구분	기간	비고
모의논술 접수 및 실시	2022년 6월 예정	문의사항 02-2164-4000
채점결과 발표	2022년 9월 예정	

• 내용

가) 신청방법 : 가톨릭대학교 입학처 홈페이지(<http://ipsi.catholic.ac.kr>)의 팝업 내 온라인 모의논술 [신청하기] 클릭 후 안내에 따라 시험 접수

나) 답안 제출

- ① 언어논술 : 인터넷으로 직접 입력
- ② 수리논술 : 답안지 출력 후, 답안을 작성하여 스캔 또는 휴대폰 촬영하여 파일 업로드

다) 모의논술전형 가이드북(문제 및 해설)은 입학처 홈페이지 탑재 예정

라) 답안 제출자에 한하여 출제교수께서 직접 채점 예정



※ 자세한 사항은
입학처 홈페이지 참조
ipsi.catholic.ac.kr

[카카오톡 입시 상담 안내]

KakaoTALK **P** 가톨릭대학교 입학처

인문사회, 자연과학·공학계열, 약학과, 음악과
입학처
14662 경기도 부천시 지봉로 43
Tel 02-2164-4000, 4196~8, 4596
Fax 02-2164-4778

의예과, 간호학과
교무팀
06591 서울특별시 서초구 반포대로 222
Tel 02-2258-7061~3
Fax 02-2258-7744

신학과
교학팀
03083 서울특별시 종로구 창경궁로 296-12
Tel 02-740-9704, 9705
Fax 02-741-2801