

**2021학년도 세종대학교
선행학습 영향평가
자체평가보고서**

2021. 3. 30.



세종대학교

목 차

I. 선행학습 영향평가 대상문항	1
II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법	2
1. 대학별 고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검	2
2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정	3
3. 선행학습 영향평가위원회 구성	3
4. 2021학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차	4
III. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력	5
1. 출제 전	5
2. 출제 과정	10
3. 출제 후	12
IV. 문항 분석 결과 요약	14
V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선노력	15
VI. 부록	16
[부록 1] 대학입학전형 자체영향평가에 관한 내규	16
[부록 2] 문항카드(논술우수자/학생부종합)	18

표 목 차

<표 I-1> 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표	1
<표 II-1> 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트	2
<표 II-2> 2021학년도 세종대학교 입학전형영향평가위원 구성	3
<표 II-3> 자체영향평가 절차	4
<표 III-1> 고교 교육과정 분석 프로세스	5
<표 III-2> 교사자문단 구성 및 역할	6
<표 III-3> 모의 논술고사 신청 및 응시 인원	7
<표 III-4> 고교 교육과정 및 대입 전형 교육	8
<표 III-5> 출제·검토위원 사전 교육	8
<표 III-6> 출제위원단 사전 협의회 운영 내용	9
<표 III-7> 논술우수자전형 출제위원단 구성	10
<표 III-8> 학생부종합전형 출제위원단 구성	10
<표 III-9> 논술우수자전형 출제·검토 위원단 구성	11
<표 III-10> 학생부종합전형 출제·검토 위원단 구성	11
<표 IV-1> 문항 분석 결과 요약표	14

I. 선행학습 영향평가 대상 문항

세종대학교에서는 2021학년도 기준 논술고사 및 학생부종합전형 내 면접 고사를 실시하였으며, 선행학습 영향 평가 대상 문항은 아래 <표 I-1>과 같다.

<표 I-1> 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

평가대상	입학전형	계열	입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과										교과 외
						인문 · 사회			수학	과학				영어	기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명 과학	지구 과학			
	논술 우수자 전형	인문계열	제시한 바 없음 ※ ‘고교 교육과정 내’ 로 제시	A	1	○	○	○								
					2	○	○	○								
				B	1	○	○	○								
					2	○	○	○								
				C	1	○	○	○								
					2	○	○	○								
		자연계열		A	1				○							
					2				○							
					3				○							
				B	1				○							
					2				○							
					3				○							
				C	1				○							
					2				○							
					3				○							
				D	1				○							
					2				○							
					3				○							
	학생부 종합 (창의인재 전형)	자연계열		A	1				○							○
					2				○							○
				B	1	○		○								○
					2		○	○								○
				C	1	○	○					○ (통합 과학)				
					2				○	○		○				

- ※ 논술고사 : 인문계열A(인문과학대학) 자연계열A(자연과학대학, 생명과학대학, 전자정보공학대학)
 인문계열B(사회과학, 경영경제대학) 자연계열B(소프트웨어융합대학, 지능기전공학부 제외)
 인문계열C(호텔관광대학, 법학부) 자연계열C(지능기전공학부, 기계항공우주공학부)
 자연계열D(공과대학, 기계항공우주공학부 제외)
- ※ 면접고사 : A(컴퓨터공학과, 정보보호학과, 소프트웨어학과, 데이터사이언스학과, 지능기전공학부, 인공지능학과)
 B(만화애니메이션텍전공)
 C(디자인이노베이션전공)

당해년도에는 코로나바이러스감염증-19 상황에 대응하여, 고사별 일자 및 교시를 확대하여 실시함에 따라 문항의 수가 증가하였다. 더하여, 2015개정 교육과정의 도입으로 인해 신설된 ‘통합과학’ 과목이 면접고사의 출제 범위에 포함되었다.

II. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 대학별 고사의 선행학습 영향평가 이행 사항 점검

선행학습 영향평가와 관련하여 제시된 이행 항목 및 점검 내용은 아래 <표 II-1>와 같다.

<표 II-1> 선행학습 영향평가 이행 사항 점검 체크리스트

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

본교에서는 교육부에서 제시한 가이드에 따라 선행학습 영향평가와 관련하여 보고서를 작성하고, 현직교사를 포함한 위원회를 통해 검토된 자료를 홈페이지를 통해 공개하고 있다.

2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정

우리대학은 ‘공교육 정상화 촉진 및 선행학습 규제에 대한 특별법 제10조’에 따라, 대입전형에서 대학별고사(논술, 면접·구술고사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사 등)에 대한 선행학습 영향평가를 위하여 ‘입학전형 관련 학칙’과 ‘대학입학전형 자체영향평가 등에 관한 규정’을 제정하였다. 이와같이 대학입학전형에 대한 학칙과 운영 내규를 제정·시행함으로써 ‘입학전형영향평가위원회’에 대한 근거를 마련하고, 공교육 정상화를 위한 선행학습 영향평가를 지속적으로 시행하고 있다.

본 규정의 주요 내용으로 자체영향평가의 목적과 정의, 평가 시기, 선행학습 영향평가를 위한 위원회 구성 및 기능을 명시하고, 자체영향평가의 계획 수립, 실시, 평가 결과의 보고, 활용, 공시 등의 절차를 규정하고 있다([부록 1] 참조).

3. 선행학습 영향평가위원회 조직 구성

우리대학은 입학전형 자체영향평가의 공정성과 신뢰성 확보하고, 교내외 전문가의 자문을 활용하여 차년도 전형 계획에 반영하기 위한 환류 시스템을 구축하였다. 이러한 시스템 구축 및 활성화의 일환으로 <표 II-2>와 같이 입학전형 영향평가 위원회를 구성하였다.

<표 II-2> 2021학년도 세종대학교 입학전형영향평가위원 구성

직명	이름	소속	직위
위원장	조○○	세종대학교 입학처	입학처장
위원	권○○	세종대학교 교육학과	교수
위원	최○○	세종대학교 입학처	입학처부서장
위원	장○○	세종대학교 입학처	입학사정관
위원	임○○	세종대학교 입학처	입학사정관
위원	박○○	B고등학교	국어교사
위원	박○○	N고등학교	수학교사

※외부위원 구성 비율 28.6%

※외부위원 중 일반고 교사 비율 100%

입학전형영향평가위원회의 구성은 관련 규정에 따라 입학처장을 당연직으로 하고, 교육학 전공 교수를 내부위원으로 위촉하며 교육과정 전문가, 고교 교사 등을 외부위원으로 위촉하고 있다. 입학전형영향평가위원회의 기능으로 자체평가의 계획, 입학전형별 영향평가 수행, 자체평가 결과에 따른 입학전형 개선안을 제안하도록 하였으며, 입학전형영향평가위원회 구성과 기능은 [부록 1]의 ‘제 2 장 입학전형영향평가위원회’에 상세히 제시되어 있다.

4. 2021학년도 선행학습 영향평가 일정 및 절차

선행학습 영향평가를 위한 제 규정을 바탕으로 우리 대학의 자체 영향 평가를 <표 II-3>와 같은 일정과 절차에 따라 진행하였다.

<표 II-3> 자체영향평가 절차

단계	절차	내용	일정
1단계	자체영향평가 위원회 구성	교내외 교수, 입학사정관, 현직 일반고 교사를 포함한 자체영향평가 위원회를 구성하여 평가 계획 수립	2020년 8월
2단계	자체영향평가 실시	교육부의 ‘대학입학전형과 선행학습 영향평가’ 지침에 근거하여 자체영향평가 실시 - 현직 교원의 출제문항의 교육과정 반영 관련 검토 병행	2021년 1-2월
3단계	자체영향평가 보고서 작성	선행학습 및 사교육 영향평가 보고서 작성 - 대학전형별 사교육 유발요인 분석 - 대학입학전형 개선 방안 마련	2021년 2-3월
4단계	보고서 제출	교육부(한국교육과정평가원)에 자체영향평가 보고서 제출	2021년 3월
5단계	대입전형 개선	차기 학년도 입학전형 개선, 기본계획 수립 및 정책 마련	2021년 3월
6단계	자체영향평가 결과 공개	선행학습 영향평가 결과 및 개선 방안 공개	2021년 3월

총 6단계로 이루어지는 자체영향평가와 관련 당해연도에는 교사자문단 중 2인을 추가 선정하여 출제 문항의 교육과정 반영 내용을 보다 면밀히 검토하고 자체영향평가에 반영 하도록 하였다.

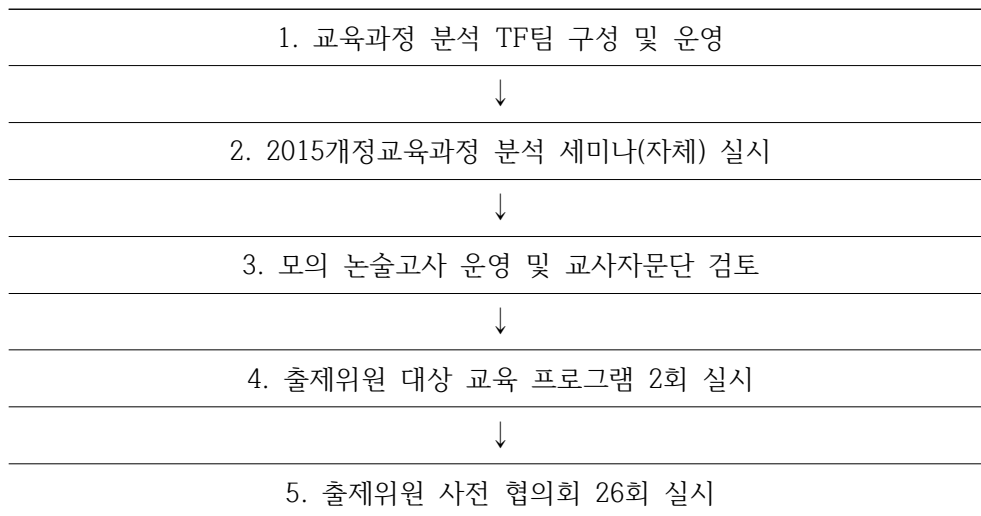
Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 출제 전

가. 고교 교육과정 분석

2021학년도 대입전형 출제에 앞서 아래와 같이 교육과정 분석 프로세스를 마련하고, 도출된 결과를 바탕으로 출제위원 교육 및 출제 과정에 적용하였다.

〈표 Ⅲ-1〉 고교 교육과정 분석 프로세스



당해연도의 출제는 2009개정교육과정과 2015개정교육과정의 변화점 분석, 교육내용 및 범위의 분석 등을 토대로 이루어졌다. 특히 입학처 내 교육과정 분석 TF팀을 구성하여 교육학 전공자, 입학사정관을 중심으로 체계적인 분석을 실시하였고 이를 토대로 세미나, 모의논술고사 운영, 교육 프로그램 운영, 사전 협의회 등을 운영하였다. 이는 출제에 참여하는 출제위원, 교사자문단, 입학관계자 등이 올해 입학전형의 대상이 되는 현 고등학교 3학년 학생들이 이수한 교육과정을 심층적으로 이해할 수 있도록 기반을 마련함으로써 출제 방향 선정과 교육과정 범위 준수에 바탕이 되었다.

나. 고교 교사자문단 구성

본교에서는 출제 전 교육과정 준수를 위한 노력의 일환으로 고교 교사자문단을 구성하여 연중 운영하고 있다. 교사자문단의 역할은 출제과정에서 고교교육과정 및 대학별고사 문항분석을 통해 대학별고사의 공정성 및 신뢰성을 높이고, 현장중심의 피드백을 제공하여 출제 방향 및 난이도 검토에 실질적인 아이디어를 제공하는 것이다. 2021학년도 전형 운영을 위한 고교 교사자문단의 구성과 역할은 아래 〈표 Ⅲ-2〉와 같다.

〈표 III-2〉 교사자문단 구성 및 역할

구성	현직 고등학교 교사 10인			
역할	- (모의)논술고사 문항분석, 보고서 작성 - 본교 논술고사 및 면접고사 문항의 고교 교육과정 연계 확인 - 본교 대학별고사 출제위원과의 의견 교류 및 고교교육 현장 공유 - 본교 입학전형의 사교육 유발요인에 대한 논의 등			
활동기간	2020년 5월 ~ 2021년 2월			
참여교사	연번	고교명	교과목	성명
	1	논산대건고등학교	수학	박○○
	2	동북고등학교	수학	김○○
	3	동화고등학교	수학	강○○
	4	배재고등학교	사회	정○○
	5	복자여자고등학교	국어	박○○
	6	상지여자고등학교	국어	지○○
	7	선덕고등학교	국어	송○○
	8	안산강서고등학교	국어	이○○
	9	육민관고등학교	수학	박○○
	10	휘문고등학교	수학	조○○

교과목, 지역 분포 등을 고려하여 10개 고교를 선정, 대입 논술고사 출제 검토 경험이 있는 교사를 자문단으로 위촉하였다. 교사자문단은 모의논술고사 문항 및 결과를 분석하고 그 결과를 환류하여 2021학년도 논술고사 및 면접고사 문항의 고교 교육과정과의 연계 및 난이도 결정에 가이드를 제공하였다.

다. 2015개정교육과정 분석 세미나

앞선 절에서 언급한 교육과정 분석 TF팀은 분석 데이터와 외부 자료 등을 종합하여 교육자료를 제작하였다. 2015개정교육과정 관련 교육자료는 논술고사, 면접고사뿐만 아니라 2021학년도 전체 전형의 기초 교육자료로 활용되었다. 이 과정에서 전임입학사정관/위촉입학사정관의 교육과 별개로 출제위원을 대상으로 하는 세미나를 수행하여, 교육자료에 대한 종합 논의를 실시하였다. 본 세미나의 주요 내용은 크게 세 가지로 ‘첫째, 2015개정교육과정의 교육 목표는 무엇인가?, 둘째, 2015개정교육과정의 주요 변화는 무엇인가?, 셋째, 교육 목표와 변화점을 출제 과정에 어떻게 반영할 것인가?’에 대하여 답변하는 방식으로 이루어졌다.

세부적으로 살펴보면, 논술고사 인문계열의 경우 국어과, 사회과, 도덕과를 바탕으로 출제되며 자연계열의 경우 수학과 교육과정 내에서 출제한다. 이와 같은 교과 반영 내역에 따라 파트별 심층 피드백이 이어졌으며, 예년도 대비 동일 교과명 내의 난이도 변화와 교육 내용 축소 등에 대한 논의가 주를 이루었다. 면접고사의 경우 앞선 교과 외 기타 교과의 교육과정을 출제범위로 활용하기 때문에 미술 등의 교과에 대한 논의가 함께 이루어졌다.

라. 모의 논술고사 운영

본교는 2021학년도 논술우수자 전형의 출제 난이도의 적절성과 고교 교육과정 내 출제 과정을 검토하고자 온라인 모의 논술고사를 진행했다. 또한 학생들에게 논술고사 출제 경향 및 모범답안 안내를 위해 해설영상을 제작하여 홈페이지에 게재한 바 있다.

또한 모의 논술고사 출제위원단을 추후 논술고사 출제위원단과 동일하게 구성해 모의 논술고사 운영의 실효성을 높이고, 인문·자연계열 일반고교 교사로 구성된 검토위원으로 운영하여 고교교육과정과의 연계성을 강화하려 노력하였다.

모의 논술고사는 코로나바이러스감염증-19 상황에 따라 전면 온라인으로 실시하였으며, 그 기간은 6월 27일부터 7월 3일까지 7일간 진행되었다. 모의논술고사의 채점 및 분석은 온라인 응시자 중 백지 답안을 제출한 응시자를 제외한 전원을 대상으로 실시하였고, 시험 신청과 응시인원은 다음과 같다.

〈표 Ⅲ-3〉 모의 논술고사 신청 및 응시 인원

구분	계열	신청 인원	응시 인원	응시율
온라인	인문계	489	297	60.74%
	자연계	303	195	64.36%

(단위: 인원(명), 비율(%))

모의논술고사의 채점결과를 통해 문항별 채점 기준인 이해력, 비판적 사고력, 표현력, 정서법 등의 실태를 확인하였다. 이후 앞절에서 언급한 교사자문단의 자문을 통해 모의논술고사 문항의 타당성, 교육과정 반영의 시사점, 난이도 평정 등을 실시하여 본고사로 환류할 수 있도록 데이터를 종합하였다.

마. 출제위원 대상 교육 프로그램 실시

2021학년도 대입전형 출제에 앞서 출제위원을 대상으로 고교 교육과정 및 출제 관련 교육을 진행하였다. 고교 교육과정과의 범위 및 수준 준수를 위해 전년도보다 고등학교 교육과정에 대한 내부교육을 강화했을 뿐 아니라, TF팀 구성을 통한 분석 연구, 자체 세미나 실시 등 논의의 장을 확대하여 출제 시 고교 교육과정과의 연계성을 더욱 강화할 수 있었다. 또한 2021년 2월 고등학교 졸업예정자가 이수한 교육과정에 대해 검토하기 위해, 2020년 9월부터 동년 10월까지 2개월에 걸쳐 국어, 수학, 사회, 과학 교과서 199종의 내용을 확인함에 따라, 출제·검토위원이 2015개정교육과정에 대한 충분한 이해를 바탕으로 문제 출제를 할 수 있도록 하였다.

출제위원 대상 교육은 크게 <고교 교육과정 및 대입 이해>와 같은 기초 교육파트와 실제 출제 중심의 실무교육 파트로 나누어 이루어졌으며, 세부 내용 및 일정은 <표 Ⅲ-4>, <표 Ⅲ-5>와 같다.

〈표 III-4〉 고교 교육과정 및 대입 전형 교육

연번	날짜	대상	교육내용
1	2020. 9. 24.(목)	전임사정관, 위촉사정관, 대학별고사 출제위원	- 2015개정교육과정의 이해 - 학생부종합전형의 이해 · 학생부종합전형의 특성, 전형자료의 의미와 활용 등
2	2020. 9. 25.(금)		- 학교생활기록부 내용과 평가의 이해 · 학교생활기록부 기록/관리 절차/기재요령/기록 내용과 의미 - 고등학교 교육과정 및 고교유형의 이해 · 고등학교 유형별 핵심사항, 학습 환경 및 성취도 · 고등학교 유형별 교육과정 편성과 운영
3	2020. 9. 28.(월)		- 2015 개정교육과정 성취기준 검토

〈표 III-5〉 출제·검토위원 사전 교육

연번	날짜	대상	교육내용
1	2020. 9. 8.(화)~ 9. 10.(목)	전임사정관 , 위촉사정관 , 대학별고사 출제위원	- 학생부종합전형의 이해 - 기존 논술고사 문항 리뷰 - 기존 면접고사 문항 리뷰
2	2020. 9. 24.(목)		- 입시제도 변화에 따른 우수학생 선발 전략 - 2015개정교육과정의 이해 - 학생부종합전형의 이해 · 학생부종합전형의 특성, 전형자료의 의미와 활용 등
3	2020. 9. 25.(금)		- 입학사정관 윤리강령 및 공정성 확보 방안 - 고등학교 교육과정 및 고교유형의 이해 · 고등학교 유형별 핵심사항, 학습 환경 및 성취도 · 고등학교 유형별 교육과정 편성과 운영
4	2020. 9. 28.(월)		- 논술우수자전형 논술고사 문항출제 교육 - 창의인재전형 소프트웨어융합대학 심층면접 문항출제 교육 - 학생부종합전형 면접문항 개발 안내 - 선행학습영향평가 문항카드 작성법 안내 - 2015개정교육과정 성취기준 검토 - 기출문제 및 시범문제 출제 안내
5	2020. 10. 15.(목)~ 10. 16.(금)		- 서류평가시스템 사용자 교육 - 단과대학별 모의 서류평가 실습 및 조별 분임 토의
6	2020. 10. 5.(월)~ 12. 9.(수)		- 출제 관련 교과서 내용 및 성취기준 검토 - 시범문제 개발 및 검토
7	2020. 12. 15.(화)~ 12. 16.(수)		- 위촉사정관 면접평가 실무 교육 (창의인재전형 소프트웨어융합대학)

당해연도 교육의 경우 교육부 및 교내 방역 지침을 준수하여 집합 가능한 범위내에서 실시하였으며, 기초 교육자료는 교내 블랙보드를 활용하여 영상 교육자료를 제공하고 활용도 및 접근성을 제고하였다.

바. 출제위원 사전 협의회

논술고사의 경우 개별 출제위원의 교과서 분석이 선행된 이후 협의회를 주기적으로 실시하여 장기적 관점의 평가 목표와 방향 수립이 이루어졌다. 실제 공식적으로 진행된 협의회 내용과 일정은 <표 III-6>과 같으나, 출제위원장 및 개별 출제위원의 요청에 따라 실무자 및 입학처 차원의 논의가 수시로 수행되었다.

<표 III-6> 출제위원단 사전 협의회 운영 내용

구분	날짜	참여자	협의내용
모의 논술	2020. 5. 20.(수)~ 6. 22.(월) 매주 월, 수 총 6회	논술고사 출제위원단	- 모의논술 출제 관련 계획 수립 및 일정 검토 - 기존 5개년도 문항 검토 - 대학별 논술고사 출제경향 분석 - 문항 출제 시 유의사항 확인 - 계열별 교육과정 내용 분석 - 문항 출제 초안 검토 - 모의논술 문항 검토 및 확정 - 모의논술 모범답안 및 채점기준표 작성 - 선행학습 영향평가 관련 교육과정 검토 - 모의논술 문항 교사자문단 검토 및 논의
논술 고사	2020. 10. 20.(화)~12. 3.(목) 매주 화, 목요일 총 20회		- 논술고사 출제 관련 계획 수립 및 일정 검토 - 기존 5개년도 문항 검토 - 모의논술 결과 분석 및 난이도 평정 - 문항 출제 시 유의사항 확인 - 계열별 교육과정 내용 분석 - 문항 출제 초안 검토 - 문항 검토 및 확정 - 모범답안 및 채점기준표 작성 - 선행학습 영향평가 관련 교육과정 검토

위와 같이 모의논술과 본 고사 출제를 위하여 총 26회의 협의회가 진행되었으며, 두 고사에 참여한 출제위원단의 구성이 거의 동일하다는 것을 고려할 때 실질적으로 약 7개월 간의 사전 협의가 이루어졌다. 특히 모의논술을 실시하여 수험생들의 논술고사 이해에 기여하고, 교사자문단의 피드백을 통한 현장 배움과의 연계를 협의 과정을 통해 반영 및 점검하도록 하였다.

2. 출제 과정

가. 출제위원 구성

2021학년도 논술우수자 전형의 출제위원의 구성은 논술 출제 문항의 특성에 근거하여 인문계열의 경우 선발 대상 학과의 전공교수의 스펙트럼을 확장하였다. 이는 논술고사를 통해 학생을 선발할 때 선발 학과에서 필요한 사고력과 논리력을 측정할 수 있도록 하는 근거로 해석할 수 있다. 논술우수자전형 및 학생부종합전형의 출제위원단 구성은 아래 <표 III-7>, <표 III-8>과 같다.

<표 III-7> 논술우수자전형 출제위원단 구성

직위	인문	자연
출제 위원장	조○○ (호텔관광외식경영학부)	하○○ (수학통계)
출제 위원	신○○ (미디어커뮤니케이션학과)	오○○ (수학통계)
출제 위원	이○○ (경영학부)	유○○ (수학통계)
출제 위원	최○○ (호텔관광외식경영학부)	이○○ (수학통계)
출제 위원	최○○ (국제학부)	이○○ (수학통계)
출제 위원	-	이○○ (수학통계)

<표 III-8> 학생부종합전형 출제위원단 구성

직위	자연
출제 위원	이○○(정보보호학과)
출제 위원	이○○(데이터사이언스학과)
출제 위원	문○○(컴퓨터공학과)
출제 위원	김○○(지능기전공학부)
출제 위원	김○○(디자인이노베이션전공)
출제 위원	박○○(디자인이노베이션전공)
출제 위원	최○○ (만화애니메이션텍전공)
출제 위원	김○○ (만화애니메이션텍전공)

위에 명시된 출제위원들은 최소 4회 이상의 세미나 및 교육 참여를 통해 출제 전 현행 교육과정에 대한 충분한 이해를 가지고 출제에 참여할 수 있도록 하였다. 특히 논술우수자 전형의 출제위원의 경우 과반수 이상이 논술고사 출제 전 실시된 모의논술고사 출제에도 참여하도록 하여 문항 출제의 전문성을 높이도록 프로세스를 설계하였다.

나. 출제·검토 위원 중 고교 교원 참여 비율

논술고사와 면접고사의 문항 출제는 보안을 위하여 합숙으로 이루어지며, 현장 교원은 검토위원으로 출제에 참여하도록 하였다. 각 전형별로 검토위원은 논술우수자전형의 경우 계열별로 일반고 교원을 2명씩 배정하였고, 면접문항의 경우 각 계열별 1명씩을 배정하였다. 전형별 출제위원단 및 검토위원의 구성은 아래 <표 III-9>, <표 III-10>과 같다.

<표 III-9> 논술우수자전형 출제·검토 위원단 구성

	본고 출제 위원단	일반고 교원	개선 사항(전년도 대비)
인원	인문계열 5명, 자연계열 6명	인문계열 2명, 자연계열 2명	전년도 대비 일반고 교원 비율 동일
비율	71.4%	28.6%	

<표 III-10> 학생부종합전형 출제·검토 위원단 구성

	본고 출제 위원단	일반고 교원	개선 사항(전년도 대비)
인원	자연계열 8명	인문계열 1명*, 자연계열 1명	-
비율	80%	20%	
전년도 비율	80%	20%	

※만화애니메이션택전공, 디자인이노베이션전공의 경우 자연계열 학과이나 인문융합적 특성이 강하여 인문계 교원을 검토위원으로 위촉함.

위 구성의 전제로 출제과정 중 문항의 보안을 위하여 고등학교 교사로 검토위원을 제한하였으며, 검토위원이 고교 교육과정을 고려하여 내용을 확인한 후 2021학년도 논술문항을 최종적으로 확정할 수 있도록 권한을 부여하였다. 특히, 현장 교원의 검토 내용을 적극적으로 반영하기 위하여 검토위원의 권한 강화를 위한 조치를 취하고 있으며, 세부 내용은 아래와 같다.

<문항 출제 중 검토위원 권한 강화 조치 내용>

- ① 고교 교원의 논술 및 면접고사 출제장 입소
 - 논술고사 출제 기간 중 출제 종료 4일 전(인문계열 2일) 고교 검토 위원 논술
고사 출제장 입소
 - 보안유지를 위해 논술고사 종료 후 퇴소
- ② 고교 교원의 학생부종합전형 면접고사 출제장 입소
 - 학생부종합전형 면접고사 문제 출제 기간 중 출제 종료 전일 고교 검토 위원이
면접고사 출제장 입소
 - 보안유지를 위해 면접고사 종료 후 퇴소

③ 문항 및 모범답안 검토

- 출제위원이 1차 문항 출제를 마친 후 검토위원은 문항 및 모범 답안을 검토
- 면접고사 출제위원이 문항 출제 및 모범 답안 작성을 마친 후 검토위원은 문항 및 모범 답안 검토
- 검토 사항에 대해 토의 후 반영 여부 결정
- 고교 교육과정 반영을 위하여 검토위원의 승인 후 최종 문항을 결정

위 절차는 출제에 참여한 검토위원에게 보고서 양식의 가이드를 제공하고, 그 결과를 증빙으로 받아 체계적으로 관리되고 있으며 출제위원들의 문항 내용 수정 시 근거 자료로 활용되었다.

3. 출제 후

출제·검토 과정에서 발견된 문제점 보완을 위한 개선 노력 및 실적을 정리하면 다음과 같다.

가. 출제 및 면접위원 사전교육 강화

새로 도입된 2015개정교육과정을 기반으로 대학별 고사가 이루어진 첫해인 2021학년도 는 출제 전 과정에서 단계별 계획을 수립하고, 교육과정 및 교과서 분석에 집중하였다. 고 교 교육과정 분석 프로세스에서 발견된 교육과정의 변화 내용의 경우 출제 및 면접위원이 숙지하되, 중점적으로 다루거나 변형하여 출제하는 방식을 엄격히 지양하였다. 특히, 현장 교사의 참여를 통해 자칫 오류를 범할 수 있는 출제 범위의 위계를 명확히 하였으며, 학생 의 선택에 의하여 발생하는 교과 이수의 피해가 없도록 지속적인 모니터링을 실시하였다. 특히 이러한 분석과 검토 프로세스의 내용을 교육자료로 제작하고 세미나 개최, 교육과정 중심 교육 운영, 26회 이상의 협의회 실시 등 사전 프로그램을 강화함으로써 실제 출제 과 정에서의 혼란을 최소화하고자 하였다.

나. 모의논술의 활성화

당초 오프라인과 온라인에서 병행되었던 모의논술과 관련하여 코로나바이러스감염증-19의 영향으로 모의논술 운영의 어려움을 갖게 되었다. 그러나 기존에 실시했던 온라인 방식의 모의논술을 기반으로 수험생들이 보다 쉽게 접근할 수 있는 인터페이스를 구성하 도록 노력하였다. 이 결과 모의논술의 접수 및 응시 인원이 전년도 대비 약 135명 증가하 였으며, 응시율 또한 44.82%에서 62.12%로 상승하였다. 이는 교육 운영이 어려운 상황에서 도 온라인 환경에서 모의논술을 응시할 수 있도록 기회를 확대하여 제공함으로써 수험생 들의 편의를 배려하고 대입정보를 제공했다는 측면에서 성과를 거두었다. 모의논술의 채점 결과 자연계열의 평균 점수가 현저히 낮은 것을 확인하였고, 학생들의 점수 분포와 답변을 질적으로 분석하여 본 고사의 난이도 조절에 반영하였다.

다. 면접문항 출제 관련 노력 사항

학생부종합전형 제시문 기반 면접문항 출제와 관련하여 연도별 제시문의 난이도와 유형, 출제 방향 등 일관성을 유지하기 위하여 교사로 구성된 출제 및 검토위원단 외에도 재학생 검토위원단을 구성, 운영하였다. 재학생 검토위원단은 전년도에 동일한 전형으로 지원하여 제시문 기반 면접을 실제로 치르고 합격한 입학생 중에서 2명을 위촉하였다. 위촉된 재학생 검토위원단은 사전 교육 수료 후 출제 종료 전일 출제장에 입소하여 수험생들과 같은 환경에서 제시문 풀이를 진행하고 출제위원들에게 피드백을 제공하여 전년도 제시문의 난이도와 유형에서 큰 차이가 나지 않도록 조율하는 역할을 적극적으로 수행하였다.

또한 고등학교 교사로 구성된 출제 및 검토위원단의 경우 대학 내부 직원 대상 회피·제척 시스템을 동일하게 적용하여 수험생 자녀나 가족 유무 여부를 면밀히 확인하여 출제 과정 참여에 따른 이해충돌을 사전에 방지하고 공정성을 유지할 수 있었다.

이러한 노력들을 통해 고등학교 교육과정과의 연계성을 강화하고 수험생의 관점에서 보다 바람직한 문항 출제가 이루어질 수 있는 기반을 마련하였으며 본교 대학별 고사의 객관성과 고교 교육과정 연계성을 강화할 수 있었다.

위와 같이 논술고사 및 면접고사 운영 전, 중, 후 과정에서 현직 교사, 교육과정 전문가, 입학사정관, 재학생 등 다양한 참여 주체의 검토와 피드백을 활성화하기 위한 노력은 추후 2021학년도 출제 문항의 신뢰도와 타당도를 확보하는 성과를 거둘 수 있었다.

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약

〈표 IV-1〉 문항 분석 결과 요약표

평가대상	입학전형	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 불합번호
	논술 우수자 전형	인문계열	A	1	국어, 도덕, 사회		
				2			
			B	1	국어, 도덕, 사회		
				2			
			C	1	국어, 도덕, 사회		
				2			
		자연계열	A	1	확률과 통계		
				2	미적분		
				3	미적분		
			B	1	수학II, 미적분		
				2	확률과 통계		
				3	수학II, 미적분		
			C	1	수학II, 미적분		
				2	확률과 통계		
				3	수학II, 미적분		
			D	1	수학II, 미적분		
				2	확률과 통계		
				3	미적분		
	창의인재 전형	자연계열	A	1	확률과 통계, 기술가정		
				2	수학 I, 확률과 통계, 기술가정		
			B	1	국어, 생활과 윤리, 미술		
				2	통합사회, 생활과 윤리, 미술		
			C	1	국어, 경제, 통합과학		
				2	수학 II, 생명과학 I, 물리학 I		

V. 대학 입학전형 반영 계획 및 개선 노력

금년도 본교 대학 입학전형 운영 결과를 토대로 2022학년도 입시 반영 계획에 대해 정리하면 다음과 같다.

첫째, 코로나바이러스감염증-19 등의 외부요인으로 변화한 입시 환경에 따른 수험생 지원 전략을 수립하고 운영할 수 있다. 예년도와 달리 모의논술 등은 오프라인·온라인 병행 방식에서 온라인으로 변환되어 실시되었다. 그 결과 학생들의 응시율과 채점 대상 답안이 큰 폭으로 증가하였으며, 더 많은 학생들이 논술고사 전 준비에 도움을 받을 수 있었다. 이와 같이 변화하는 입시환경과 관련하여 유연하게 대처하고, 수험생의 피로감을 덜어줄 수 있는 형태의 고교 친화적인 전형 운영 방식이 재검토될 것이다.

둘째, 사전 자료 및 정보 공개의 활성화를 통해 수험생의 고사 준비를 지원할 수 있는 방안을 검토할 계획이다. 모의논술고사의 결과와 실제 학생들의 논술고사 성적은 그 편차가 존재하였으며, 이는 모의논술고사 결과의 환류를 통한 난이도 조절의 성과라고 할 수 있다. 더하여, 2015개정 교육과정의 경우 교육내용의 축소가 특징적이며 통합적 이해를 목표로 둔다는 것에 기반하여 논술의 문항 출제 내용과 방식에도 지속적인 전문가 집단의 자문과 환류 시스템을 구축할 것이다.

셋째, 학생부종합전형 모의 면접의 경우에도 지속적으로 실시하여 축적된 자료를 토대로 추후 대입전형 개선을 위해 적용할 계획이다. 특히 제시문 기반 면접을 진행하는 모집단위는 실제 면접과 거의 동일한 경험을 학생들에게 제공하여 면접 준비에 대한 부담감을 최소화하는 한편, 실제 면접고사 출제위원이 모의 면접 평가에 참여하여 제시문에 대한 학생들의 피드백을 받아 문항 출제 시 난이도를 조정할 예정이다.

넷째, 고등학교 교육과정에 충실하다 하더라도 제시문 기반의 면접이 학생들에게 주는 부담이 상당한 것으로 판단된다. 이에 따라 학과 특성상 제시문 기반의 면접이 반드시 필요한 학과만 기존과 같은 형태의 면접을 진행하고, 나머지 모집단위는 서류기반의 면접으로 변경 운영하여 학생들의 학습 부담을 크게 줄이는 방향을 검토하고 있다. 또한 장기적으로는 학생부종합전형 내 제시문 기반 면접을 완전히 폐지할 수 있는 방법 또한 검토할 예정이다.

[부록 1] 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체규정 전문

<표 1> 입학전형 관련 학칙

제15조(입학전형) 신입생의 선발은 본 대학이 정한 전형을 거쳐야 한다. 단, 대학별고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사 등)를 실시하는 경우 선행학습을 유발하는 지에 대한 영향 평가를 실시해야 하며, 이에 관한 세부사항은 총장이 따로 정한다.

<표 2> 대학입학전형 자체영향평가에 관한 내규

제 1 장 총 칙

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

제2조(자체영향평가의 정의) 「자체영향평가」라 함은 대학입학전형에서 대학별 고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)를 실시할 경우, 이에 대한 출제범위 및 선행학습 유발 요인 등을 점검·분석·평가하고 그 결과를 공개하는 것을 말한다.

제3조(평가의 시기) 자체영향평가는 해당 대학별고사가 종료된 이후에 시행한다.

제 2 장 입학전형영향평가위원회

제4조(입학전형영향평가위원회의 설치) 제2조에 따른 본교의 대학별 고사가 고등학교 교육과정의 범위와 수준의 내용을 출제 또는 평가하는지 여부와 선행학습을 유발하는 요인은 없는지에 대한 영향평가를 실시하기 위하여 입학전형영향평가위원회(이하 “위원회”라 한다)를 둔다.

제5조(위원회의 구성) 위원회는 입학처장을 위원장으로 하고 자체영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 내·외부 인원을 포함하여 10명 이내로 구성한다. 내부위원은 입학처장을 당연직으로 하며 전임교원 및 교내 전문가 중에서 입학처장의 제청으로 총장이 위촉하고, 외부위원은 현직 고교 교원을 포함하여 관련 분야에 전문성을 갖춘 자 중에서 입학처장의 제청으로 총장이 위촉한다.

제6조(위원회의 임무) 위원회에서는 다음 각 호의 사항을 수행한다.

1. 자체영향평가 계획 수립
2. 대학별 고사의 선행학습 영향에 대한 자체 점검·분석·평가·결과 보고
3. 평가결과에 따른 대학별 고사의 개선안 제시
4. 기타 자체영향평가 제도의 운영에 관한 사항
5. 그 밖에 자체영향평가와 관련하여 필요하다고 인정하는 사항

제7조(위원의 임기) 당연직 위원회의 임기는 당해 보직 재임기간으로 하고, 위촉직 위원회의 임기는 1년으로 하되 연임할 수 있다.

제8조(위원의 처우) 입학전형영향평가위원회에 예산의 범위 안에서 자체영향평가 업무수행에 대한 수당과 여비를 지급할 수 있으며, 자체영향평가와 관련하여 위원, 관계전문가 등에게 조사 등을 의뢰한 경우에는 예산의 범위 안에서 연구비 등 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제9조(분과위원회) 위원회의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 필요시 위원회의 의결을 거쳐 소위원회를 둘 수 있다.

제10조(회의소집) 위원장이 필요하다고 인정하거나 재적위원 과반수의 소집 요구가 있을 때에 위원장이 소집한다.

제 3 장 자체영향평가

제11조(평가의 대상) 대학입학전형에서 본교 자체적으로 실시하는 각종고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사, 실기·실험고사 및 교직적성·인성검사를 말한다)의 출제범위 및 선행학습 유발 요인 등을 점검·분석·평가 대상으로 하나, 예체능계열의 실기고사와 자체영향평가의 실시가 적당하지 않다고 판단되는 경우에는 평가의 대상에서 제외한다.

제12조(평가의 절차) 자체영향평가의 절차는 다음의 각 호와 같이 정하여 실시한다.

1. 평가의 계획 수립
2. 평가의 실시
3. 평가결과의 보고, 활용, 공시

제13조(평가의 활용) 자체영향평가의 결과는 다음 연도 입학전형에 반영하여야 하며, 향후 대학입학 정책 등 대학의 각종 정책에 활용할 수 있다.

제14조(평가결과의 공시) 공교육정상화법 제10조제2항에 따른 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영 계획을 매년 3월 31일까지 본교 홈페이지에 게재하고, 교육부에 제출한다.

제 4 장 보칙

제15조(보칙) 이 규정에서 정한 사항 이외에 자체영향 평가 등에 관하여 필요한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

부 칙

이 규정은 2015년 3월 25일부터 시행한다.

[세종대학교 문항정보]

<문항카드 1>

1. 일반 정보		
유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(인문과학대학) / 문항 1, 문항 2	
출제 범위	교육과정 과목명	국어, 도덕, 사회
	핵심개념 및 용어	외부 효과, 국가 개입의 역할, 자유의 필요성과 역제의 근거, 자율성과 통제
예상 소요 시간	120분	

2. 문항 및 자료
(가) 외부 효과란 누군가의 행동이 타인에게 이익이나 손실을 발생시키는 것을 말한다. 외부 효과가 타인에게 이익을 주면 외부 경제(긍정적 외부 효과), 반대로 손실을 끼치면 외부 불경제(부정적 외부 효과)가 된다. 예컨대 꽃집에서 화사한 화분을 진열해 놓은 모습을 보면 기분이 좋아지지만, 낡은 트럭에서 내뿜는 시커먼 매연은 불편을 초래한다. 꽃집은 타인에게 외부 경제를, 매연을 내뿜는 트럭은 외부 불경제를 제공한 것이다. 누이 좋고 매부 좋은 외부 경제는 권장할 일이다. 그러나 본인에게는 좋지만 타인에게 해를 끼치는 외부 불경제는 심각한 갈등과 비용을 유발하기에 늘 사회적 관심사가 된다. 부정적 외부 효과를 유발하는 대표적인 사례가 공해와 환경 문제이다. 술, 담배, 비만 유발 식품 등도 마찬가지이다. 이러한 것들은 즐기는 자신은 좋을지 몰라도, 과할 경우 갈등을 유발하고 사회적 비용을 낳는다. 따라서 외부 불경제를 법으로 규제하거나 수혜자(受惠者)에게 비용(세금)을 물려 수료를 줄이는 정책이 널리 이용되고 있다. 이렇게 부정적 외부 효과를 시정(是正)하기 위해 고안된 세금을 '피구세'라고 부른다. 피구세는 첫 제안자인 영국의 경제학자 아서 피구(1877~1959)의 이름을 딴 것으로, 외부 불경제를 유발한 당사자에게 세금을 물림으로써 외부 효과를 내부화, 즉 본인 부담이 되게끔 만드는 것이다. 환경세(환경 부담금), 교통세(교통 부담금) 등이 피구세의 범주(範疇)에 속한다. 피구세 중에서도 국민 건강과 복지에 나쁜 영향을 끼치는 특정 품목의 소비를 억제하기 위해 물리는 세금을 죄악세라고 부른다. 일부 국가에서 논의되었던 설탕세(당 함유 제품에 부과하는 세금), 소다세(탄산음료에 물리는 세금) 등이 이에 해당한다. 설탕, 탄산음료 등과 같은 식품은 본인의 건강을 해치는 것은 물론 사회적으로도 의료 수요 증가, 건강 보험 재정 악화 등의 부정적 외부효과를 유발하므로 이를 억제하고자 세금을 부과하는 것이다. 외부 불경제는 시장에서 자율적으로 해결되지 않는 경우가 많기 때문에 정부의 적절한 개입(介入)이 불가피하다. 하지만 세금 제도는 취지(趣旨)가 좋다고 쉽게 정착되는 것이

아니며, 정부가 **선한 의도로 개입**한다고 해서 늘 좋은 결과가 나오는 것도 아니다. 외부 효과를 근거로 정부가 개인의 선택에 어디까지 개입할 수 있는지는 논쟁거리이다.

(나) 전체 인류 가운데 단 한 사람이 다른 생각을 가지고 있다고 해서, 그 사람에게 침묵을 강요하는 일은 옳지 못하다. 이것은 어떤 한 사람이 자기와 생각이 다르다고 나머지 사람 전부에게 침묵을 강요하는 일만큼이나 용납될 수 없는 것이다. 어떤 의견이 본인에게는 모를까 다른 사람한테는 아무 의미가 없고 따라서 그 억압이 그저 사적으로 한정된 침해일 뿐이라고 할지라도, 그런 억압을 받는 사람이 많고 적음에 따라 이야기는 달라질 수 있다.

그러나 어떤 생각을 억압한다는 것이 심각한 문제가 되는 가장 큰 이유는, 그런 행위가 현세대뿐만 아니라 미래의 인류에게까지, 그 의견에 찬성하는 사람은 물론이고 반대하는 사람에게까지 강도질을 하는 것과 같은 악을 저지르는 셈이 되기 때문이다. 만일 그 의견이 옳다면 그러한 행위는 잘못을 드러내고 진리를 찾을 기회를 박탈하는 것이다. 설령 잘못된 것이라 하더라도 그 의견을 억압하는 것은 틀린 의견과 옳은 의견을 대비시킴으로써 진리를 더 생생하고 명확하게 드러낼 수 있는 대단히 소중한 기회를 놓치는 결과를 낳는다.

이런 이유에서 사람들이 자유롭게 자기 의견을 가지고, 또 그 의견을 자유롭게 표현할 수 있지 않으면 안 된다. 그러나 다른 사람들이 옳지 못한 행동을 하도록 하는 데 직접적인 영향을 끼칠 수 있는 상황이라면, 의견의 자유도 무제한적으로 허용될 수는 없다. 어떤 종류의 행동이든 정당한 이유 없이 다른 사람에게 해를 끼치는 것은 강압적인 통제를 받을 수 있으며, 사안이 심각하다면 반드시 통제해야 한다. 나아가 필요하다면 사회 전체가 적극적으로 간섭해야 한다.

(다) 엷박자 D의 노래는 들어 줄 만했다. 부드러운 느낌도 잘 살아 있었고, 박자도 이상하지 않았다. 음악 선생님은 고개를 갇웃거렸다. 뭔가 이상하긴 한데 어느 부분이 어느 정도로 이상한지, 고치려면 어떻게 해야 하는 것인지, 답을 말해 줄 수가 없었던 것이다.

다시 합창을 시도해 봤지만 결과는 마찬가지였다. 엷박자 D의 목소리만 들리면 아이들은 갈피를 잡지 못했고, 음은 뒤죽박죽이 됐으며 박자는 제멋대로 변했다. 그의 목소리는 전파력이 강한 바이러스였다. 음악 선생님은 엷박자 D에게 자진 사퇴를 권했지만 그는 받아들이지 않았다. 축제 때 합창단에서 노래를 부를 것이라는 광고를 여러 곳에 해 두었다는 것이 이유였다.

“좋아. 대신 넌 절대 소리 내지 마. 그냥 입만 병긋병긋하는 거야. 알았지?” (...)

(중략 부분의 줄거리) 엷박자 D가 노래를 부른 탓에 합창단의 축제 공연은 엉망이 된다. 이에 음악 선생님은 그 자리에서 합창을 멈추게 하고 그에게 망신을 주었다. 시간이 흐른 후 공연 기획자로 일하고 있던 ‘나’는 20년 만에 무성 영화 전문가가 된 엷박자 D의 연락을 받게 된다. ‘나’는 유명 가수인 ‘더블더빙’의 공연 기획자로 이름을 올려 보고 싶은 욕심에 엷박자 D가 기획하는 ‘더블더빙과 무성 영화의 만남’이라는 주제의 공연을 함께 준비하게 된다. 엷박자 D의 부탁으로 ‘나’는 고등학교 시절 합창단을 함께했던 몇몇 친구들을 공연에 초청한다.

(...) 아주 작게 들리던 음악 소리가 조금씩 커졌다. 확성기에서 흘러나온 음악은 관객들 사이로 서서히 스며들었다. 누군가의 노래였다. 아무런 반주도 없이 누군가 노래를 부르고 있었다. 어디선가 들어 본 노래였다. 그제야 노래의 제목이 생각났다. 「오늘 나는 고

백을 하고」라는 노래였다. 20년 전 축제 때 우리가 함께 불렀던 바로 그 노래였다. 노래를 부르는 사람이 누군지는 알 수 없었다. 나나 친구들의 목소리는 아니었다. 엿박자 D의 목소리도 아니었다. 한 사람의 목소리가 두 사람의 목소리로 바뀌었다. 두 사람의 목소리가 세 사람의 목소리로 바뀌었고, 네 사람, 다섯 사람의 목소리로 바뀌었다. 합창을 하고 있었다. 하지만 합창이라고 하기에는 서로의 음이 맞질 않았다. 박자도 일치하지 않았다.

“스물 두 명의 음치들이 부르는 20년 전 바로 그 노래야. 내가 제일 좋아하는 음치들의 목소리로만 믹싱한 거니까 즐겁게 감상해 줘.”

무선 헤드셋에서 다시 엿박자 D의 목소리가 들렸다. 조명은 하나도 켜지질 않았다. 완전한 어둠 속에서 노래가 흘러나오고 있었다. 어둠 속이어서 그런 것일까. 노래는 아름다웠다. 서로의 음이 달랐지만 잘못 부르고 있다는 느낌은 들지 않았다. 마치 화음 같았다.

1. 제시문 (가)의 ‘**선한 의도로 개입**’의 의미를 기술하고, 이것과 부합되는 내용을 (나)에서 찾아 설명하시오. (250점, 400~500자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)
2. 제시문 (가)와 (나)를 논거로 활용하여, 제시문 (다)에 등장한 음악 선생님의 행동을 비판하시오. (450점, 800~900자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)

3. 출제 의도

2021학년도 세종대학교 논술우수자전형은 ‘고교 교육과정과 관련 성취기준’을 최대한 반영하여 범교과적인 문항을 출제하였다. 국어와 도덕 분야의 다양한 지문을 활용하였으나, 특정한 사전지식 없이도 고교 교육과정을 통해 함양된 독서 및 글쓰기 능력이 있다면 수월히 이해할 수 있는 내용으로 구성하였다. 본 논술은 지원자들의 이해력, 논리적·분석적 사고력 그리고 비판 능력 등을 파악하는 데 초점을 두었으며, 이를 통해 세종대학교 학생으로 선발될 충분한 종합적 사고 능력이 있는지 평가할 수 있을 것이다.

<문항 1>은 외부 불경제를 시정하기 위한 선한 의도의 개입의 의미를 정확히 기술하고, 제시문 (나)에서 이와 관련된 내용을 찾아 작성할 것을 요구한다. 이 문항에 답하기 위해서는 제시문의 내용을 정확히 파악하는 이해력과 그것을 융통성 있게 적용하는 창의력이 필요하다. 특히 (나)의 논지가 변하고 있는 점을 제대로 파악해야 한다.

<문항 2>는 제시문 (다)의 음악 선생님의 행동을 비판해야 할 것을 요구한다. 그 근거로 (가)와 (나)를 적절히 활용해야 한다. 이는 <문항 1>을 작성하면서 채택한 (가)와 (나)의 논지를 거꾸로 적용해야 함을 의미한다. 즉 권위적인 개입의 필요성과 유효성을 다시 생각해야 하고, 자유로운 의견을 억압하는 두 가지 위험성을 찾아내어 그것을 체계적으로 (다)에 적용해야 한다.

위에 열거한 능력들은 고교 교육과정을 정상적으로 이수하였다면 충분히 갖추었을 것으로 판단된다. 세종대학교 논술우수자 전형은 고교 교육과정의 정상화를 도모하려는 취지에서 고교 교과과정을 정상적으로 이수한 수험생이라면 어렵지 않게 접근할 수 있도록 출제되었다.

4. 출제 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제2015-74호[별책 5] “국어과 교육과정” - 과목명: 국어, 화법과 작문, 독서, 문학 2. 교육부 고시 제2015-74호[별책 6] “도덕과 교육과정” - 과목명: 생활과 윤리, 윤리와 사상 3. 교육부 고시 제2015-74호[별책 7] “사회과 교육과정” - 과목명: 통합사회, 사회·문화																		
관련 성취기준	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">1. 국어과 교육과정</th></tr> <tr> <th colspan="2">과목명: 국어</th></tr> <tr> <td data-bbox="459 611 555 763"> 성취기준 1 [읽기] [10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다. </td><td data-bbox="560 611 1375 763"> 가) 나) 다) 문항 1 문항 2 </td></tr> <tr> <td data-bbox="459 770 555 1182"> 성취기준 2 [읽기] [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으려 읽는다. • 이 성취기준은 여러 자료에 대한 비판적 독서를 통해 독자 자신이나 사회가 안고 있는 문제들에 대한 해결의 실마리를 얻고, 필자의 관점이나 생각에 대하여 다양한 대안을 마련하며 읽는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 독자는 독서를 통해 삶의 문제를 해결할 수 있는 실마리를 발견하거나 문제를 해결할 수 있는 직관과 깨달음을 얻는 경우가 많다. 또한 글을 읽으면서 필자의 생각이나 주장을 비판하고, 이를 보완하거나 대체할 수 있는 창의적인 방안을 발견하기도 한다. 글을 읽으면서 해결 방안이나 대안을 떠올리며 읽는 것은 비판적·창의적 읽기의 방법으로서, 적극적인 읽기 태도를 기르는 데 도움이 된다. </td><td data-bbox="560 770 1375 1182"> 가) 나) 다) 문항 1 문항 2 </td></tr> <tr> <td data-bbox="459 1189 555 1283"> 성취기준 3 [쓰기] [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다. </td><td data-bbox="560 1189 1375 1283"> 문항 1 문항 2 </td></tr> <tr> <td data-bbox="459 1290 555 1576"> 성취기준 4 [쓰기] [10국03-04] 쓰기 맥락을 고려하여 쓰기 과정을 점검·조정하며 글을 고쳐 쓴다. • 이 성취기준은 자신의 쓰기 과정을 점검하고 조정하며 능동적으로 글을 고쳐 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 소재가 같은 글이라도 주제, 목적, 독자, 매체에 따라 글의 내용이나 형식이 달라질 수 있음을 이해하도록 한다. 자신이 쓴 글을 읽으며 주제, 목적, 독자, 매체를 고려하여 쓰기 과정을 점검하고 조정하며, 글의 내용이나 형식을 수정하고 보완하는 방안을 찾아보도록 한다. </td><td data-bbox="560 1290 1375 1576"> 문항 1 </td></tr> <tr> <td data-bbox="459 1583 555 1854"> 성취기준 5 [문학] [10국05-02] 갈래의 특성에 따른 형상화 방법을 중심으로 작품을 감상한다. • 이 성취기준은 문학 갈래의 개념과 특징을 이해하고 대표적인 작품을 통해 문학적 형상화의 방법을 이해하며 문학 활동을 하도록 하기 위해 설정하였다. 문학의 이론적 갈래인 서정, 서사, 극, 교술의 4분법 체계에 따라 각각의 갈래에서 삶을 형상화하는 데 어떠한 요소들이 주요한 역할을 하는지를 이해하도록 한다. </td><td data-bbox="560 1583 1375 1854"> 다) </td></tr> <tr> <th colspan="2">과목명: 화법과 작문</th></tr> <tr> <td data-bbox="459 1912 555 1984"> 성취기준 1 [화법과 작문의 본질] [12화작01-03] 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요 </td><td data-bbox="560 1912 1375 1984"> 문항 1 문항 2 </td></tr> </table>	1. 국어과 교육과정		과목명: 국어		성취기준 1 [읽기] [10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2	성취기준 2 [읽기] [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으려 읽는다. • 이 성취기준은 여러 자료에 대한 비판적 독서를 통해 독자 자신이나 사회가 안고 있는 문제들에 대한 해결의 실마리를 얻고, 필자의 관점이나 생각에 대하여 다양한 대안을 마련하며 읽는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 독자는 독서를 통해 삶의 문제를 해결할 수 있는 실마리를 발견하거나 문제를 해결할 수 있는 직관과 깨달음을 얻는 경우가 많다. 또한 글을 읽으면서 필자의 생각이나 주장을 비판하고, 이를 보완하거나 대체할 수 있는 창의적인 방안을 발견하기도 한다. 글을 읽으면서 해결 방안이나 대안을 떠올리며 읽는 것은 비판적·창의적 읽기의 방법으로서, 적극적인 읽기 태도를 기르는 데 도움이 된다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2	성취기준 3 [쓰기] [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.	문항 1 문항 2	성취기준 4 [쓰기] [10국03-04] 쓰기 맥락을 고려하여 쓰기 과정을 점검·조정하며 글을 고쳐 쓴다. • 이 성취기준은 자신의 쓰기 과정을 점검하고 조정하며 능동적으로 글을 고쳐 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 소재가 같은 글이라도 주제, 목적, 독자, 매체에 따라 글의 내용이나 형식이 달라질 수 있음을 이해하도록 한다. 자신이 쓴 글을 읽으며 주제, 목적, 독자, 매체를 고려하여 쓰기 과정을 점검하고 조정하며, 글의 내용이나 형식을 수정하고 보완하는 방안을 찾아보도록 한다.	문항 1	성취기준 5 [문학] [10국05-02] 갈래의 특성에 따른 형상화 방법을 중심으로 작품을 감상한다. • 이 성취기준은 문학 갈래의 개념과 특징을 이해하고 대표적인 작품을 통해 문학적 형상화의 방법을 이해하며 문학 활동을 하도록 하기 위해 설정하였다. 문학의 이론적 갈래인 서정, 서사, 극, 교술의 4분법 체계에 따라 각각의 갈래에서 삶을 형상화하는 데 어떠한 요소들이 주요한 역할을 하는지를 이해하도록 한다.	다)	과목명: 화법과 작문		성취기준 1 [화법과 작문의 본질] [12화작01-03] 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요	문항 1 문항 2
1. 국어과 교육과정																			
과목명: 국어																			
성취기준 1 [읽기] [10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2																		
성취기준 2 [읽기] [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으려 읽는다. • 이 성취기준은 여러 자료에 대한 비판적 독서를 통해 독자 자신이나 사회가 안고 있는 문제들에 대한 해결의 실마리를 얻고, 필자의 관점이나 생각에 대하여 다양한 대안을 마련하며 읽는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 독자는 독서를 통해 삶의 문제를 해결할 수 있는 실마리를 발견하거나 문제를 해결할 수 있는 직관과 깨달음을 얻는 경우가 많다. 또한 글을 읽으면서 필자의 생각이나 주장을 비판하고, 이를 보완하거나 대체할 수 있는 창의적인 방안을 발견하기도 한다. 글을 읽으면서 해결 방안이나 대안을 떠올리며 읽는 것은 비판적·창의적 읽기의 방법으로서, 적극적인 읽기 태도를 기르는 데 도움이 된다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2																		
성취기준 3 [쓰기] [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.	문항 1 문항 2																		
성취기준 4 [쓰기] [10국03-04] 쓰기 맥락을 고려하여 쓰기 과정을 점검·조정하며 글을 고쳐 쓴다. • 이 성취기준은 자신의 쓰기 과정을 점검하고 조정하며 능동적으로 글을 고쳐 쓰는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 소재가 같은 글이라도 주제, 목적, 독자, 매체에 따라 글의 내용이나 형식이 달라질 수 있음을 이해하도록 한다. 자신이 쓴 글을 읽으며 주제, 목적, 독자, 매체를 고려하여 쓰기 과정을 점검하고 조정하며, 글의 내용이나 형식을 수정하고 보완하는 방안을 찾아보도록 한다.	문항 1																		
성취기준 5 [문학] [10국05-02] 갈래의 특성에 따른 형상화 방법을 중심으로 작품을 감상한다. • 이 성취기준은 문학 갈래의 개념과 특징을 이해하고 대표적인 작품을 통해 문학적 형상화의 방법을 이해하며 문학 활동을 하도록 하기 위해 설정하였다. 문학의 이론적 갈래인 서정, 서사, 극, 교술의 4분법 체계에 따라 각각의 갈래에서 삶을 형상화하는 데 어떠한 요소들이 주요한 역할을 하는지를 이해하도록 한다.	다)																		
과목명: 화법과 작문																			
성취기준 1 [화법과 작문의 본질] [12화작01-03] 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요	문항 1 문항 2																		

	함을 이해한다.	
성취기준 2	[작문의 원리] [12화작03-04] 타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다. 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.	문항 1 문항 2
과목명: 독서		관련
성취기준 1	[독서의 방법] [12독서02-01] 글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다. 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.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 2	[독서의 방법] [12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 3	[독서의 방법] [12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다. 이 성취기준은 여러 글에 제시된 다양한 문제 상황과 해결 방법을 비판적으로 이해하고 새로운 대안을 탐구하는 활동을 통해 삶의 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 글에서는 필자나 독자 개인에 관한 문제뿐 아니라 사회적인 문제도 다루어지며, 이에 대한 필자의 관점이나 해결 방안이 제시되어 있음을 이해하도록 한다. 이러한 내용을 단순히 수용하는 것이 아니라, 여러 글에 나타난 주제, 관점 등에 대하여 새로운 측면에서 비판적으로 접근해 봄으로써 자신만의 독창적인 생각을 구성하도록 안내한다.	가) 나) 다) 문항 2
성취기준 4	[독서의 분야] [12독서03-01] 인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다.	다) 문항 2
성취기준 5	[독서의 분야] [12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	가) 나) 문항 1 문항 2
과목명: 문학		관련
성취기준 1	[문학의 본질] [12문학01-01] 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다. 이 성취기준은 우리의 삶에서 문학이 지니는 의의를 살펴보고, 문학의 수용과 생산 활동이 인간의 삶에 어떻게 기여하는지를 이해하며 문학 활동을 하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕는다는 것은 문학의 인식적 기능에 해당하며 문학을 통해 삶의 의미를 깨닫게 된다는 것은 문학의 윤리적 기능에 해당한다. 또한 문학이 정서적·미적으로 삶을 고양한다는 것은 문학의 미적 기능이라고 할 수 있다. 이러한 문학의 기능과 가치에 대한 이해를 통해 자발적으로 문학을	다) 문항 2

	향유할 수 있는 기반을 마련하도록 지도한다.	
성취기준 2	[문학의 수용과 생산] [12문학02-02] 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.	나) 다) 문항 2
성취기준 3	[문학의 수용과 생산] [12문학02-05] 작품을 읽고 다양한 시각에서 재구성하거나 주체적인 관점에서 창작한다.	다) 문항 2

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[사회와 윤리] [12생윤03-03] 국가의 권위와 의무, 시민의 권리와 의무를 동서양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자세인 참여의 필요성을 제시할 수 있다.	가) 나) 문항 1
성취기준 2	[평화와 공존의 윤리] [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.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
과목명: 윤리와 사상		관련
성취기준 3	[사회사상] [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.	가) 나) 문항 1

3. 사회과 교육과정

과목명: 통합사회		관련
성취기준 1	[사회 정의와 불평등] [10통사06-02] 다양한 정의관의 특징을 파악하고, 이를 구체적인 사례에 적용하여 평가한다.	가) 나) 문항 1
성취기준 2	[문화의 다양성] [10통사07-03] 문화적 차이에 대한 상대주의적 태도의 필요성을 이해하고 보편 윤리의 차원에서 자문화와 타문화를 성찰한다.	다) 문항 2
과목명: 사회·문화		관련
성취기준 1	[사회·문화 현상의 탐구] [12사문01-01] 사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다.	가) 나) 다) 문항 1
성취기준 2	[개인과 사회구조] [12사문02-01] 개인과 사회의 관계를 바라보는 여러 관점을 비교하고 인간의 사회화 과정을 설명한다.	다) 문항 2
성취기준 3	[개인과 사회구조] [12사문02-02] 사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등의 원인 및 해결 방안을 탐색한다.	다) 문항 2

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
국어	오형규	좋은책 신사고	2020	240~241	제시문 (가)	재구성 없음
생활과 윤리	J. S. Mill	미래엔	2020	132	제시문 (나)	재구성 없음
독서	김중혁	좋은책 신사고	2020	90~94	제시문 (다)	재구성 없음

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
해당 사항 없음						

5. 문항 해설

<문항 1>은 제2015-74호 “국어과 교육과정”의 [10국03-04] ‘쓰기 맥락을 고려하여 쓰기 과정을 점검·조정하며 글을 고쳐 쓴다’, [12독서02-01] ‘글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다’, [12화작03-04] ‘타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다’ 및 “도덕과 교육과정”의 [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’ 그리고 “사회과 교육과정”의 [12사문01-01] ‘사회·문화 현상이 갖는 특성을 분석하고 다양한 관점을 적용하여 사회·문화 현상을 설명한다’ 등을 평가하기 위한 것이다.

제시문 (가)에서의 선한 의도로 개입은 본인에게는 좋지만 타인에게는 해를 끼치는 외부 불경제를 정부 차원에서 억제하는 행위를 의미한다. 이 문항에 답하려면 이를 본문의 어휘를 사용하여 정확히 기술하고, (나)의 맥락에서 어떻게 합리화될 수 있는지 기술해야 한다.

<문항 2>는 제2015-74호 “국어과 교육과정” 성취기준 [10국02-03] ‘삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다’, [12독서-02-05] ‘글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다’와 “도덕과 교육과정” 성취기준 [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’ 및 “사회과 교육과정”의 [12사문02-01] ‘개인과 사회의 관계를 바라보는 여러 관점을 비교하고 인간의 사회화 과정을 설명한다’ 등을 평가하기 위한 것이다.

이 문항에 답하려면 제시문 (가)와 (나)의 맥락을 정확히 파악하여 (다)의 음악 선생님을 비판해야 한다. 음악 선생님은 ‘엇박자 D’가 불협화음을 만든다고 생각하고 그를 통제하고, 배제하고, 급기야 망신을 준다. 제시문 (가)는 선한 의도의 개입이 의도와 달리 결과가 항상 좋은 것은 아니며, 어디까지 개입할 수 있는지도 불분명하다고 말한다. 제시문 (나)는 자유로운 의견 표명을 억압하는 것의 두 가지 위험성을 보여주고 있다. 이러한 (가)와 (나)의 논지를 바탕으로 음악 선생님의 행위를 비판할 수 있다.

6. 채점 기준

문항 구분	평가 항목	배점		
		항목별	문항 소계	총점
1번 소문항	이해력	90	250	700
	비판적 사고력	90		
	표현력	35		
	정서법	35		
	분량	0 ~ -30		
2번 대문항	이해력 1	120	450	
	비판적 사고력 1	120		
	비판적 사고력 2	120		
	구성 및 표현력	50		
	정서법	40		
	분량	0 ~ -40		

7. 예시 답안 혹은 정답

1. 제시문 (가)의 ‘선한 의도로 개입’의 의미를 기술하고, 이것과 부합되는 내용을 (나)에서 찾아 설명하시오. (250점, 400~500자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)

제시문 (가)에서의 ‘선한 의도로 개입’은 본인에게는 좋지만, 타인에게는 해를 끼치는 외부 불경제를 정부 차원에서 억제하는 행위를 의미한다. 외부 불경제는 사회적으로 심각한 갈등과 비용을 유발하며 시장에서 자율적으로 해결되지 않는 경우가 많기 때문에 부정적인 영향을 미치는 외부 효과를 줄이기 위해 정부가 개입하는 것이다.

(나)는 대체로 개인들의 사상과 의견의 자유를 억압하지 말아야 한다고 기술하고 있으나, 그러한 자유가 무제한적으로 허용되는 것은 아님을 지적하고 있다. 즉 타인에게 해를 끼치는 경우라면 강압적인 통제가 필요할 수 있다. 정당한 이유 없이 다른 사람에게 해를 끼치는 행위는 (가)의 외부 불경제를 의미하며, 부정적 외부 효과를 일으킬 만큼 사안이 심각하다면 사회 전체가 개입하여 통제할 수 있음을 설명한다.

2. 제시문 (가)와 (나)를 논거로 활용하여, 제시문 (다)에 등장한 음악 선생님의 행동을 비판하시오. (450점, 800~900자, 제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨)

제시문 (다)의 음악 선생님은 합창단 공연에서 '엇박자 D'가 불협화음을 만든다고 생각하고 처음에는 자진 사퇴를 권하다가 결국 그에게 입만 병긋병긋하라고 지시했다. 그러나 엇박자 D는 끝내 노래를 불렀고 그 탓에 공연은 엉망이 되고 말았다. 음악 선생님은 엇박자 D에게 공개적인 망신을 주었다.

(가)는 타인에게 해를 끼치는 외부 불경제를 법으로 규제하거나 세금을 물려 억제하는 정부의 선한 의도에서의 개입이 필요하다고 설명한다. 그러나 정부가 시장에 개입한 결과가 항상 좋은 것은 아니며, 어디까지 개입할 수 있는지도 불분명하다. 이를 (다)에 적용한다면 음악 선생님이 엇박자 D에게 합창에서의 사퇴를 요구하거나 소리 내지 않기를 종용하는 등의 개입은 성공적인 공연을 위한 선한 의도로 볼 수도 있다. 그러나 음악 선생님의 개입은 학생들의 합창을 완성할 수 있는 기회를 박탈하는 부정적인 결과를 가져왔다. 또한 음악 선생님의 과도한 간섭과 질책으로 즐거운 축제를 망친 것은 아닌지 비판의 여지가 있다.

(나)는 개인의 자유로운 견해를 통제하는 것의 위험을 경고하고 있다. 만약 그것이 옳은 견해였다면 진리를 억압하는 것이고, 설사 그것이 틀린 견해라고 할지라도 그 틀린 견해를 바탕으로 자연스럽게 진리가 드러날 수 있기 때문이다. 이런 면에서 엇박자 D의 기회를 억압한 음악 선생님의 행동은 비판받을 수 있다. 왜냐하면 엇박자 D의 목소리가 반드시 틀렸다고 단정할 수 없으며, 틀렸다할지라도 엇박자 D의 참여를 제한하지 말았어야 한다. 훗날 밝혀졌듯이 엇박자 D는 다른 아이들과의 목소리와 함께 더 좋은 화음을 만들어 낼 수도 있기 때문이다.

〈문항카드 2〉

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(사회과학, 경영경제대학) / 문항 1, 문항 2	
출제 범위	교육과정 과목명	국어, 도덕, 사회
	핵심개념 및 용어	문자 도입의 장단점, 언어의 기능성과 효용성, 노동 총량의 오류, 기술적 실업
예상 소요 시간	120분	

2. 문항 및 자료

(가) 이집트의 나우크라티스라는 도시에 테우트라라는 신이 살고 있었다. 이 신은 인간에게 유용한 여러 가지를 발명했다. 그중에서도 테우트가 가장 위대한 발명품으로 내세운 것은 문자였다. 테우트는 오래 하던 대로 당시 이집트를 다스리던 타모스왕에게 가서, 문자가 널리 쓰이게 해 달라고 요청하면서 말했다.

“오, 위대한 왕이여, 이 발명품은 이집트인들이 더 지혜로워지게, 또 더 잘 기억 할 수 있게 해줄 것입니다. 이것은 기억과 지혜의 묘약입니다.”

그러자 타모스왕이 말했다.

“재주 많은 테우트 신이여, 우리 중의 한쪽은 유용한 발명을 했고 또 한쪽은 그 발명이 인간에게 이익이 될까 손해가 될까를 판단해야 하는 형편에 있습니다. 당신은 문자의 아버지로서 그것을 편애한 나머지 문자 사용이 가져올 결과와는 반대되는 효과를 앞세워 나를 설득하려 하고 있습니다.

당신은 문자가 기억에 도움이 된다고 말하지만, 내가 보기에는 그것을 배우는 사람의 망각을 부추길 뿐입니다. 문자를 배우면, 그것에만 의존하여 기억을 소홀히 하게 되고, 자신의 내적 능력으로 기억을 하려고 하는 것이 아니라 외적인 부호를 통해서만 기억을 하려고 할 것입니다. 그러므로 당신이 발명한 것은 기억의 약이 아니라 회상의 약입니다.

또 당신은 그 발명품이 지혜에 도움이 된다고 말하지만, 그것을 배우는 사람은 지혜의 실재가 아닌 외양을 가지게 될 뿐입니다. 그 발명품 때문에 사람들은 배움이 없이도 여러 가지를 주워들게 되고, 실제로는 아무것도 모르면서 많이 아는 것처럼 보이게 됩니다. 참으로 지혜 있는 사람이 아니라 오직 스스로 지혜 있다고 생각하는 사람이 되어서, 그들은 가장 곤란한 상대가 될 것입니다.”

(나) 백 주사는 흔연히 수작을 하면서 내색은 아니 하나, 어심엔 미스터 방이 꽤썸하기 짝이 없었다.

향리의 예법으로, 십 년 장이면 절하고 뵈어야 한다. 무릎 꿇고 앉아야 하고, 말은 깎듯이 공대를 해야 한다. 그 앞에서 주초(酒草)가 당치 않고, 막부득이한 경우면 모로 앉아 잔을 마셔야 한다. 그런 것을, 마치 제 연갑 친구나 타관 나그네게나 하는 것처럼, 백상이니, 술 드슈, 조백이시지 하고 말버릇이 고약해, 발 개기고 앉아서 정면하고 술을 먹어, 담배 뵈끔뵈끔 피워, 이런 꽤썸할 도리가 없었다.

또 나이도 나이려니와, 문벌이나 지체를 가지고 논한다면, 이건 도저히 용서할 수 없는 일이었다. (...)

미스터 방의 증조가 타관에서 떠들어온 명색 없는 사람이었다. 그 조부가 고을의 아전을 다녔다. 그 아버지가 짚신 장수였다. 칠십에, 고로롱고로롱 아직도 살아 있지만, 시방도 짚신 곱게 삼기로 고을에서 첫째가는 방 첨지가 바로 그였다. 그리고 이 방삼복이는…….

먹고 자고 공공 일하고, 자식새끼 만들고 할 줄밖에는 모르는 상일꾼이었다. 그러나 삼십을 바라보도록 남의 집 머슴살이로, 이 집 저 집 살고 다니는 코빼퐁이 삼복이었다. 물론 낫 놓고 기역 자도 못 그리는 판무식이었다.

상일꾼일 바엔 남의 세토(稅土) 마지기라도 얻어 제 농사를 짓는 것이 아니라, 삼십을 바라보도록 남의 집 머슴살이만 하고 다니던 코빼퐁이 삼복이가 하루아침 무슨 생각이 났던지, 돈벌이를 간담시고, 조석이 간데없는 부모에게다 처자식 떠맡기고는 훌쩍 일본으로 떠나 버렸다. 그것이 열두 해 전. (...)

서울로 올라와서는 현저동 비탈의 다 찢부러진 행랑방을 얻어 살면서, 처음 일 년은 용산 있는 연합군 포로수용소엘 다니며 입에 풀칠을 하였고 - 이 동안 그는 상해에서 귀로 익힌 토막 영어가 조금 더 진보되었고.

다시 일 년이나는, 그것 역시 상해에서 익힌 것을 밀천 삼아, 구두 직공으로 구둣방엘 다니며 그럭저럭 살았고. 그러다 일본이 싸움에 지느라고 구두를 너무 해트려 가죽이 동이 나서 구둣방이 너나없이 문을 닫는 바람에, 할 수 없이 이번엔 꺾꽂 한 개 걸머지고 신기료장수로 나서고 말았다. (...)

‘흥, 개구리가 올챙이 적을 못 생각한다더니, 발칙한 놈. 고안 놈.’

백 주사는 생각하자니 속으로 이렇게 분개스럽지 않을 수가 없었다.

그러나 일변으로는, 그러던 코빼퐁이 삼복이가 그야말로 선영이 명당엘 들었던 말인지, 무슨 조화를 지녔단 말인지, 불과 몇 달기간에 이렇게 훌륭히 되고, 부자가 되고, 미씨다 방인지 구리다 방인지가 되고 하여 가지고는 갓은 호강 다하며 천하에 무서울 것이 없고, 기광이 나서 막 이러니, 한편 생각하면 신기하기도 하고 부럽기도 하고 또한 안타깝기도 하였다.

‘사람의 운수란 참 모를 일이야.’

백 주사는 속으로 절절히 이렇게 탄복도 아니치 못하였다.

코빼퐁이 삼복의 이 눈부신 발신은, 그러나 백 주사가 희한히 여기는 것처럼 무슨 명당 바람이 났다거나 조화를 지녔다거나 그런 신기한 곡절이 있는 바가 아니요, 지극히 간단하고도 수월한 것이었었다. 다못 몸에 지닌 재주 가운데 총기가 좀 좋아서 일찍이 영어 마디나 익힌 것을 잊어버리지 아니하였다는, 일종의 특수 조건이 없던 바는 아니지만.

후략 부분의 줄거리▶ 신기료장수를 하던 방삼복은 자신에게 이익이 될 것이 없다는 이유로 해방을 달가워하지 않는다. 그러던 중 미군들이 말이 통하지 않아 답답해하는 것을 보고 통역으로 돈을 벌 수 있겠다는 생각을 한다. 미군 장교인 S 소위에게 접근한 방삼복은 그의 통역이 되면서 미스터 방으로 불리기 시작한다. 이때부터 미스터 방은 S 소위를 등에 업고 부와 권세를 누리게 된다. 해방이 되면서, 친일 행위로 모은 재산을 모두 빼앗기게 된 백 주사는 미스터 방에게 자신의 사정을 이야기하고 복수를 부탁한다.

(다) 기술이 일과 직업 그리고 임금에 미치는 영향에 관한 논쟁은 산업 시대의 역사만큼이나 오래되었다. 1810년대 영국 섬유 노동자들은 방직기 도입을 반대하며 시위를 벌였

다. 방직기는 산업 혁명 발아기의 기계로 노동자들의 일자리를 위협했기 때문이다. 그때 이후로 기술이 새롭게 진보할 때마다 신기술이 노동을 대규모로 대체할 것을 우려하는 파문이 일었다.

이 논쟁의 한 축에는 신기술이 노동자를 대체할 가능성이 있다고 믿는 사람들이 있다. 마르크스는 프롤레타리아의 자동화를 자본주의의 필연적인 특징으로 설명했다. 1930년 전기와 내연 기관이 도입된 뒤, 케인스는 이러한 혁신이 물질적 번영을 가져오겠지만 동시에 ‘기술적 실업’을 만연시킬 것으로 예측했다. 1964년 컴퓨터 시대의 여명기에 미국의 과학자와 사회학자들은 존슨 대통령에게 컴퓨터에 의한 자동 제어가 거의 무한한 생산 능력을 가진 시스템을 낳고 인간 노동에 대한 요구는 점차 줄어들 것이라고 경고했다. 최근에는 디지털 기술이 경쟁에서 앞서가면서 많은 노동자를 낙오시킬 것이라는 주장이 많다.

이 논쟁의 다른 한 축에는 노동자들에게는 아무 문제가 없을 것이라고 말하는 사람들이 있다. 이들은 19세기 중반부터 선진국을 중심으로 실질 임금과 일자리 수가 비교적 꾸준히 증가해 왔다는 미국 국립 과학 아카데미 보고서의 내용을 근거로 든다. 이 견해는 주류 경제학 내에서 충분한 동력을 얻었고 기술 발전이 인간 고용을 감소시킬 것이라는 주장은 ‘노동 총량의 오류’로 무시되었다. 이 주장에 따르면, 일의 양은 무한하게 증가하므로 고정된 ‘노동 총량’이란 없다. 따라서 기술 발전이 인간의 고용을 감소하게 하리라는 생각은 오류라는 것이다.

1. 제시문 (가)에서 타모스왕의 ‘문자’에 대한 견해와 제시문 (나)에서 백주사의 ‘영어’에 대한 인식을 비교하시오. (250점, 400~500자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)
2. 제시문 (나)와 제시문 (다)를 근거로 제시문 (가)의 타모스왕을 비판하시오. (450점, 800~900자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)

3. 출제 의도

2021학년도 세종대학교 논술우수자 전형은 ‘고교 교육과정과 관련 성취기준’을 최대한 반영하여 범교과적인 문항을 출제하였다. 국어 분야의 다양한 지문을 활용하였으나, 특정한 사전지식 없이도 고교 교육과정을 통해 함양된 독서 및 글쓰기 능력이 있다면 수월히 이해할 수 있는 내용으로 구성하였다. 본 논술은 지원자들의 이해력, 논리적·분석적 사고력 그리고 비판 능력 등을 파악하는 데 초점을 두었으며, 이를 통해 세종대학교 학생으로 선발될 충분한 종합적 사고 능력이 있는지 평가할 수 있을 것이다.

<문항 1>은 제시문 (가)에서 타모스왕의 ‘문자’에 대한 견해와 (나)에서 백주사의 ‘영어’에 대한 인식의 의미를 각각 파악하고, 이 둘 간의 공통점과 차이점을 비교하는 문제이다. 이 문항에 답하기 위해서는 주어진 (가)의 ‘문자’와 (나)의 ‘영어’의 개념을 정확하게 파악하는 이해 능력이 필요하며, (가)에서 타모스왕의 견해와 (나)에서 백주사의 인식 간의 공통점과 차이점을 파악할 수 있는 분석적 사고 능력이 필요하다.

<문항 2> 제시문 (가)의 타모스왕의 새로운 발명품인 문자의 도입에 대한 주장을 분석하여 내

용을 요약하고, (나)와 (다)를 활용하여 타모스왕의 주장을 비판하는 문제이다. 이를 위해서 먼저 (가)의 타모스왕의 문자의 도입이 부정적인 결과를 야기할 것이라는 주장과 근거를 정확하게 파악하고, 그 내용을 요약할 수 있는 분석 능력과 논증적 사고 능력이 필요하다. 그리고 (나)와 (다)에서 논거를 찾아 (가)의 타모스왕의 주장을 비판해야 한다. 즉 (나)에서 외양적 지혜의 현실적 가치에 대한 논거와 (다)에서 노동 총량의 오류를 통해 논거를 찾아내야 한다. 이 문항에 대해 기술하기 위해서는 전혀 다른 맥락에서 쓰인 글에서도 비판 논거를 발견할 수 있는 창의적 사고, 비판적 사고, 논증적 사고 능력이 필요하다. 또한 자신의 견해를 효과적으로 전달할 수 있는 문장 구성력 및 표현력이 필요하다.

위에 열거한 능력들은 고교 교육과정을 정상적으로 이수하였다면 충분히 갖추었을 것으로 판단된다. 세종대학교 논술우수자 전형은 고교 교육과정의 정상화를 도모하려는 취지에서 고교 교육과정을 정상적으로 이수한 수험생이라면 어렵지 않게 접근할 수 있도록 출제되었다.

4. 출제 근거

적용 교육과정	1. 교육부 고시 제2015-74호[별책 5] “국어과 교육과정” - 과목명: 국어, 화법과 작문, 독서, 문학 2. 교육부 고시 제2015-74호[별책 6] “도덕과 교육과정” - 과목명: 생활과 윤리, 윤리와 사상 3. 교육부 고시 제2015-74호[별책 7] “사회과 교육과정” - 과목명: 통합사회, 사회 · 문화		
관련 성취기준	1. 국어과 교육과정		
	과목명: 국어		관련
	성취기준 1	[읽기] [10국02-01] 읽기는 읽기를 통해 서로 영향을 주고받으며 소통하는 사회적 상호 작용임을 이해하고 글을 읽는다. • [10국02-01] 이 성취기준은 읽기가 독자의 머릿속에서 자신만의 독창적인 의미를 구성하는 것이 아니라 독자가 속한 구체적인 상황과 사회·문화적인 맥락 속에서 다른 구성원들과 상호 작용하며 의미를 만들어 가는 과정임을 이해하고 글을 읽는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 예컨대 독자는 사회적 이슈에 관한 글을 읽고 자신의 구체적 상황이나 사회·문화 및 역사적 배경을 고려하여 그 문제에 대한 자신의 생각을 형성하고, 이를 다른 사람과 공유하거나, 나아가 여론을 형성하기도 한다. 즉, 독자는 읽기를 통해서 자신이 속한 사회의 맥락을 이해함으로써 그 사회에 참여하고, 그 사회에 속한 다른 사람과 서로 영향을 주고받는 것이다.	가) 나) 문항1
	성취기준 2	[읽기] [10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2

성취기준 3	[읽기] [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다. • [10국02-03] 이 성취기준은 여러 자료에 대한 비판적 독서를 통해 독자 자신이나 사회가 안고 있는 문제들에 대한 해결의 실마리를 얻고, 필자의 관점이나 생각에 대하여 다양한 대안을 마련하며 읽는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 독자는 독서를 통해 삶의 문제를 해결할 수 있는 실마리를 발견하거나 문제를 해결할 수 있는 직관과 깨달음을 얻는 경우가 많다. 또한 글을 읽으면서 필자의 생각이나 주장을 비판하고, 이를 보완하거나 대체할 수 있는 창의적인 방안을 발견하기도 한다. 글을 읽으면서 해결 방안이나 대안을 떠올리며 읽는 것은 비판적·창의적 읽기의 방법으로서, 적극적인 읽기 태도를 기르는 데 도움이 된다.	가) 나) 다) 문항 2
성취기준 4	[쓰기] [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.	문항 1 문항 2

과목명: 화법과 작문	관련
-------------	----

성취기준 1	[화법과 작문의 본질] [12화작01-03] 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다.	문항 1 문항 2
성취기준 2	[12화작02-03] 상대측 입론과 반론의 논리적 타당성에 대해 반대 신문하며 토론한다. • [12화작02-03] 이 성취기준은 반대 신문 단계를 운영하며 토론의 수준을 심화하는 데에 초점을 맞추어 설정하였다. 반대 신문 단계는 입론 및 반론 단계에서 상대측이 발언한 내용에 대해 논리적 허점이 드러나도록 묻고 상대측의 답변을 듣는 토론의 절차로, 질문을 통해 토론의 흐름을 주도할 수 있는 중요한 과정이다. 상대측 발언을 단순히 확인하는 수준에 머물지 않고 상대측 논증의 신뢰성, 타당성, 공정성을 비판적으로 검토하는 질의·응답으로 반대 신문 단계를 운영하면, 논제를 깊이 이해할 수 있고, 토론이 역동적으로 전개되고, 토론자 간 생각의 교환이 적극적으로 이루어져 논제에 대한 이해가 심화될 수 있다.	문항2
성취기준 3	[작문의 원리] [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.	문항 1 문항 2

과목명: 독서	관련
---------	----

성취기준 1	[독서의 방법] [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	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
----------------------	--	---

	종합적으로 동원하여 글의 내용을 파악하도록 한다.	
성취기준 2	[독서의 방법] [12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 3	[독서의 방법] [12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다. • [12독서02-05] 이 성취기준은 여러 글에 제시된 다양한 문제 상황과 해결 방법을 비판적으로 이해하고 새로운 대안을 탐구하는 활동을 통해 삶의 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 글에서는 필자나 독자 개인에 관한 문제뿐 아니라 사회적인 문제도 다루어지며, 이에 대한 필자의 관점이나 해결 방안이 제시되어 있음을 이해하도록 한다. 이러한 내용을 단순히 수용하는 것이 아니라, 여러 글에 나타난 주제, 관점 등에 대하여 새로운 측면에서 비판적으로 접근해 봄으로써 자신만의 독창적인 생각을 구성하도록 안내한다.	가) 나) 다) 문항 2
성취기준 4	[독서의 분야] [12독서03-02] 사회·문화 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 사회적 요구와 신념, 사회적 현상의 특성, 역사적 인물과 사건의 사회·문화적 맥락 등을 비판적으로 이해한다.	다) 문항 1 문항 2
성취기준 5	[12독서03-04] 시대의 사회·문화적 특성이 글쓰기의 관습이나 독서 문화에 반영되어 있음을 이해하고 다양한 시대에서 생산된 가치 있는 글을 읽는다.	다) 문항 2

과목명: 문학		관련
성취기준 1	[문학의 본질] [12문학01-01] 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다. • [12문학01-01] 이 성취기준은 우리의 삶에서 문학이 지니는 의미를 살펴보고, 문학의 수용과 생산 활동이 인간의 삶에 어떻게 기여하는지를 이해하며 문학 활동을 하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕는다는 것은 문학의 인식적 기능에 해당하며 문학을 통해 삶의 의미를 깨닫게 된다는 것은 문학의 윤리적 기능에 해당한다. 또한 문학이 정서적·미적으로 삶을 고양한다는 것은 문학의 미적 기능이라고 할 수 있다. 이러한 문학의 기능과 가치에 대한 이해를 통해 자발적으로 문학을 향유할 수 있는 기반을 마련하도록 지도한다.	나) 문항 1
성취기준 2	[문학의 수용과 생산] [12문학02-02] 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.	나) 다) 문항 2
성취기준 3	[문학의 수용과 생산] [12문학02-05] 작품을 읽고 다양한 시각에서 재구성하거나 주체적인 관점에서 창작한다.	나) 다) 문항 2

성취기준 4	[한국 문학의 성격과 역사] [12문학03-04] 한국 문학 작품에 반영된 시대 상황을 이해하고 문학과 역사의 상호 영향 관계를 탐구한다.	나) 문항 1
-----------	---	------------

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[사회와 윤리] [12생윤03-03] 국가의 권위와 의무, 시민의 권리와 의무를 동서 양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자세한 참여의 필요 성을 제시할 수 있다.	가) 나) 문항1

3. 사회과 교육과정

과목명: 통합사회		관련
성취기준 1	[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이 해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다. • [10통사01-01]에서는 인간의 삶을 이해하기 위한 ‘통합적 관 점’은 하나의 사회현상에 대한 시대적 배경과 맥락, 장소와 영 역 및 네트워크 등의 공간 정보, 사회 구조 및 제도의 영향력, 규범적 방향성과 가치 등을 고려하여 통합적으로 살펴보는 것을 의미한다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 2	[사회 정의와 불평등] [10통사06-02] 다양한 정의관의 특징을 파악하고, 이를 구체적인 사례에 적용하여 평가한다.	가) 나) 다) 문항 2
성취기준 3	[문화의 다양성] [10통사07-03] 문화적 차이에 대한 상대주의적 태도의 필요성을 이해하고 보편 윤리의 차원에서 자문화와 타문화를 성찰한다.	가) 나) 문항 1
과목명: 사회·문화		관련
성취기준 1	[개인과 사회구조] [12사문02-01] 개인과 사회의 관계를 바라보는 여러 관점을 비교 하고 인간의 사회화 과정을 설명한다.	가) 나) 다)
성취기준 2	[개인과 사회구조] [12사문02-02] 사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등 의 원인 및 해결 방안을 탐색한다.	가) 나) 다) 문항 2

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
국어	플라톤의 〈대화〉 편 〈파이드로스〉 중에서	금성	2020	86	제시문 (가)	재구성 없음
문학	채만식	좋은책 신사고	2020	137~140	제시문 (나)	재구성 없음
독서	에릭 브리놀프슨, 앤드루 맥아피	미래엔	2020	82	제시문 (다)	재구성 없음

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
해당 사항 없음						

5. 문항 해설

<문항 1>은 제2015-74호 “국어과 교육과정” 성취기준 [10국02-02] ‘매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다’, [10국02-03] ‘삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으려 읽는다’, [12문학02-02] ‘작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다’, “사회과 교육과정” [10통사07-03] ‘문화적 차이에 대한 상대주의적 태도의 필요성을 이해하고 보편 윤리의 차원에서 자문화와 타문화를 성찰한다’, [12사문02-01] ‘개인과 사회의 관계를 바라보는 여러 관점을 비교하고 인간의 사회화 과정을 설명한다’ 등을 평가하기 위한 것이다.

이를 위해 <문항 1>은 제시문 (가)에서 타모스왕의 문자에 대한 견해와 (나)에서 백주사의 영어에 대한 인식이 공통적으로 말하고 있는 바를 맥락을 통해 파악하고, 나아가 세밀한 텍스트 분석을 통해 둘 사이의 미묘한 차이점까지 추론해낼 것을 요구한다. 이 문항에 답하기 위해서는 제시문의 핵심 메시지를 파악하는 능력과 함께 다른 텍스트에 비춰 보았을 때 드러나는 차이점을 부각시켜 기술할 수 있는 능력이 필요하다.

<문항 2>는 제2015-74호 “국어과 교육과정” 성취기준 [12화작03-4] ‘타당한 논거를 수집하고 적절한 설득 전략을 활용하여 설득하는 글을 쓴다’, [12독서02-01] ‘글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다’, [12문학02-05] ‘작품을 읽고 다양한 시각에서 재구성하거나 주제적인 관점에서 창작한다’, “도덕과 교육과정” [12생윤03-03] ‘국가의 권위와 의무, 시민의 권리와

의무를 동서양의 다양한 관점에서 설명하고, 민주시민의 자세인 참여의 필요성을 제시할 수 있다’, “사회과 교육과정” [12사문02-02] ‘사회적 지위와 역할의 의미를 설명하고 역할 갈등의 원인 및 해결 방안을 탐색한다’ 등을 평가하기 위한 것이다.

이를 위해 <문항 2>는 제시문 (가)의 타모스왕의 새로운 발명품인 문자의 도입에 대한 주장을 논증적으로 분석하여 내용을 요약하고 제시문 (나)와 (다)를 활용하여 타모스왕의 주장을 반박하는 문제이다. 우선 (가)에서 문자가 망각을 부추기며, 지혜의 실재가 아닌 외양만을 갖게 만드는 도구라는 타모스왕의 주장을 정확하게 파악하고, 그 내용을 요약할 수 있는 분석 능력과 논증적 사고 능력이 필요하다. 다음으로 (나)와 (다)에서 논거를 찾아 (가)의 타모스왕의 주장을 비판해야 한다. (나)에서 미스터 방의 사례를 통해 외양적 지혜의 현실적 가치가 있음을 파악하고, (다)에서 언급한 기술적 실업에 대한 노동총량의 오류의 사례를 통해 타모스왕의 주장을 비판할 것을 요구한다.

6. 채점 기준

문항 구분	평가 항목	배점		
		항목별	문항 소계	총점
1번 소문항	이해력	90	250	700
	비판적 사고력	90		
	표현력	35		
	정서법	35		
	분량	0 ~ -30		
2번 대문항	이해력 1	120	450	
	비판적 사고력 1	120		
	비판적 사고력 2	120		
	구성 및 표현력	50		
	정서법	40		
	분량	0 ~ -40		

7. 예시 답안 혹은 정답

- 제시문 (가)에서 타모스왕의 ‘문자’에 대한 견해와 제시문 (나)에서 백주사의 ‘영어’에 대한 인식을 비교하시오. (250점, 400~500자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)

제시문 (가)에서 타모스왕은 이집트인들이 문자를 쓰게 될 경우, 기억을 소홀히 하여 내적 능력보다는 지혜의 외양만 갖게 될 것이라고 말한다. (나)에서 백주사는 하찮게 여기던 미스터 방이 토막 영어를 익힘으로써 부와 권세를 누리는 것을 신통하게 여기며, 영어가 재주를 일으키는 도구라고 생각한다.

타모스왕과 백주사는 문자와 영어가 실제로 사람의 외적 능력과 겉모양만을 향상시키는 도구로서 인식한다는 공통점이 있다. 그러나 타모스왕은 문자가 이집트인들의 기억

능력을 떨어뜨릴 것이라는 부정적인 견해를 갖고 있는 반면 백주사는 미스터 방의 영어 재주를 신기해하고 부러워한다는 측면에서 긍정적인 입장을 갖고 있다고 볼 수 있다. 특히 백주사는 자신의 재산을 다시 되찾을 수 있는 수단으로 생각할 정도로 미스터 방의 영어 능력이 가치가 있다고 생각한다.

2. 제시문 (나)와 제시문 (다)를 근거로 제시문 (가)의 타모스왕을 비판하시오. (450점, 800~900자, 제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨)

제시문 (가)에서 타모스왕은 새로운 도구인 문자가 기억을 소홀히 하게 하여 망각을 부추길 뿐이라고 주장하고 있다. 또한 문자로 인해 이집트인들이 지혜의 실재가 아닌 외양만을 가지게 될 뿐이며 참으로 지혜로운 사람이 아니라 오직 스스로 지혜가 있다고 생각하는 사람이 되어 결과적으로 그들이 가장 곤란한 상대가 될 것이라고 주장하고 있다. 이러한 타모스왕의 견해는 다음과 같이 비판받을 수 있다.

(나)에서 미스터 방의 영어 능력은 타모스왕이 언급한 외양적 지혜라고 볼 수 있다. 그러나 외양적 지혜라고 할지라도 이로 인해 미스터 방은 부와 권세를 누릴 수 있게 되었다. 영어는 그동안 미스터 방을 하찮게 여기던 백 주사가 자신의 재산을 되찾기 위해 부탁을 할 정도의 실질적인 영향력을 가진 도구이다. 타모스왕은 내적인 지혜만을 강조한 나머지 외양적 지혜가 지닌 현실적 가치를 제대로 판단하지 못했다고 볼 수 있다.

(다)에서는 새로운 기술의 도입이 노동자의 일자리를 위협할 것이라는 주장이 있었으나, 결과적으로 기술이 도입된 후에도 노동자의 실질 임금과 일자리 수는 계속 증가했다는 것을 지적한다. 기술 발전이 인간 고용을 감소시킬 것이라는 주장은 일의 양이 고정되어 있다는 ‘노동 총량의 오류’에 따른 것이다. 이는 일의 양이 무한하게 증가된다는 근거에 반하는 주장이다. 같은 맥락에서 타모스왕은 사람이 기억하는 양이 고정되어 있다는 오류를 범하고 있으며, 문자의 도입으로 인해 기억의 양이 증가될 수 있다는 점을 고려하지 않았다고 평가할 수 있다. 즉 타모스왕의 새로운 문자(발명품)의 도입이 이집트인들의 망각을 부추긴다는 주장은 그들의 기억이 향상될 수 있다는 점을 고려하지 않았으므로 비판의 여지가 있다.

〈문항카드 3〉

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열(호텔관광대학, 법학부) / 문항 1, 문항 2	
출제 범위	교육과정 과목명	국어, 도덕, 사회
	핵심개념 및 용어	실존과 주체성, 감각과 인식, 무주의 맹시, 시각의 오류
예상 소요 시간	120분	

2. 문항 및 자료

(가) 합리성과 법칙성을 중시한 근대의 이성주의는 사회 전반에 걸쳐 큰 성과를 이루었다. 자연 과학과 기술의 발전은 인류의 삶을 크게 향상하였고 산업 혁명은 물질적 풍요를 가져다줄 것이라는 기대를 가능하게 하였다. 그러나 산업 혁명은 빈부의 격차를 크게 확대하였으며, 근대화라는 미명하에 식민지의 착취와 노예 제도에 의한 비인간화가 심화되었다. 과학 기술의 발전으로 인한 무기의 발전과 대규모 전쟁은 인류를 대량 살상이라는 현실에 직면하게 만들었다.

합리적 이성이 인류의 번영을 약속할 것이라는 바람과는 달리 개인의 삶은 처참한 상황에 놓이게 되었고 이성은 우리의 훌륭한 동반자일 수는 있지만 우리 삶에 최우선적인 것이 아니라는 반성이 제기되면서, 주체적 결단과 실존의 문제가 부각되었다.

실존주의의 선구자인 키르케고르(S. Kierkegaard, 1813~1855)는 실존으로서 인간은 항상 선택해야 하는 구체적인 상황에 놓여 있다고 보았다. 이러한 선택의 상황에 놓인 개인은 항상 불안을 느끼며, 선택을 꺼리고 회피함으로써 결국 모든 개인은 절망하고 만다. 키르케고르는 이런 절망을 ‘죽음에 이르는 병’이라고 하였다. 그러나 죽음에 이르는 병에 걸린 절망하는 인간은 절망에서 벗어날 수 있는 가능성도 동시에 가지고 있으며 완전히 절망한 상태에서 진정한 자기, 즉 실존을 발견하게 된다. 단독자로서 개인은 구체적이고 현실적이며 개별적이고 주체적인 자기 존재, 즉 주체성을 최대의 관심사로 삼는다. 바로 이 주체성이 진리이다.

따라서 진리는 객관적이거나 합리적인 것이 아니다. 주체성, 즉 실존은 육체를 가지고서 절망하는 존재이며, 바로 그러하기에 자신의 존재 방식에 관심을 가지고서 어떻게 살아갈 것인가를 고뇌하는 존재이다.

(나) 이날 홍려시 소경(鴻臚寺少卿) 조광련(趙光連)과 의자를 나란히 하고서 요술을 구경하였다. 내가 조광련에게 말하였다.

“눈이 능히 시비를 판단치 못하고 진위를 살피지 못할진대, 비록 눈이 없다고 해도 팬참오리이다. 그러나 항상 요술하는 자에게 속게 되는 것은 이 눈이 일찍이 망령되지 않은 것은 아니나, 분명하게 본다는 것이 도리어 탈이 되는 것입니다그려.”

조광련이 말했다.

“비록 요술을 잘하는 자가 있다 해도 맹인은 속이기가 어려울 터이니, 눈이란 과연 항상 믿을 만한 것일까요?”

내가 말했다.

“우리나라에 서화담(徐花潭) 선생이란 분이 있었지요. 밖에 나갔다가 길에서 울고 있는 잔을 만났더랍니다. ‘너는 왜 우느냐?’ 물으니 이렇게 대답했답니다. ‘저는 세 살에 눈이 멀어 지금에 사십 년이올시다. 전일에 길을 갈 때는 발에다 보는 것을 맡기고, 물건을 잡을 때는 손에다 보는 것을 맡기고, 소리를 듣고서 누구인지를 분간할 때는 귀에다 보는 것을 맡기고, 냄새를 맡고서 무슨 물건인가를 살필 때는 코에다 보는 것을 맡겼습지요. 사람에게는 두 눈이 있으되, 저에게는 손과 발과 코와 귀가 눈 아님이 없었습니다. 또한 어찌 다만 손과 발, 코와 귀뿐이겠습니까? 해가 뜨고 해가 지는 것은 낮에 피곤함으로 미루어 보았고, 물건의 모습과 빛깔은 밤에 꿈으로 보았지요. 장애가 될 것도 없고 의심과 혼란도 없었지요. 이제 길을 가는 도중에 두 눈이 갑자기 밝아지고 백태가 끼었던 눈이 저절로 열리고 보니, 천지는 드넓고 산천은 뒤섞이어 만물이 눈을 가리고 온갖 의심이 마음을 막아서 손과 발, 코와 귀가 뒤죽박죽 착각을 일으켜 온통 예전의 일상을 잃게 되었습니다. 집이 어디인지 까마득히 잃어버려 스스로 돌아갈 길이 없는지라 그래서 울고 있습니다.’ 화담 선생이 말했습니다. ‘네가 네 지팡이에 물어본다면 지팡이가 응당 절로 알지 않겠느냐.’ 그가 말하기를, ‘제 눈이 이미 밝아졌으니 지팡이를 어디에다 쓰겠습니까?’ 하니 선생이 말했습니다. ‘그렇다면 도로 눈을 감아라. 바로 거기에 네 집이 있으리라.’ 이로써 논한다면, 눈이란 그 밝은 것을 자랑할 것이 못 됩니다. 오늘 요술을 보니, 요술쟁이가 능히 속인 것이 아니라 사실은 구경하는 사람이 스스로 속은 것일 뿐이랴오.”

(다) 사람은 오감(五感), 즉 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각을 통해 세상을 인식한다. 이 다섯 가지의 감각 중 가장 많은 역할을 하는 것은 시각으로, 사람이 습득하는 정보의 80퍼센트는 오로지 시각에 의존한 정보들이다. 대부분의 정보를 시각으로 받아들이면서 우리는 자연스럽게 시각의 능력을 높이 신뢰하게 된다. 그런데 과연 눈으로 보는 정보들은 다 믿을 수 있는 것일까? 우리 눈에 보이는 것은 정말 ‘눈에 보이는 대로’만 존재하는 것일까?

1999년 신경 과학 분야의 국제 학술지인 『퍼셉션』에 「우리 가운데에 있는 고릴라」라는 제목으로 실린 논문이 있다. 당시 하버드 대학교 심리학과와 대니얼 사이먼스와 크리스토퍼 차브리스는 사람들을 대상으로 흥미로운 실험을 하였다. 그들은 흰옷과 검은 옷을 입은 학생 여러 명을 두 조로 나누어 같은 조끼리만 이리저리 농구공을 주고받게 하고 그 장면을 동영상으로 찍었다. 그리고 이를 사람들에게 보여 주고 이렇게 주문하였다. “검은 옷을 입은 조는 무시하고 흰옷을 입은 조의 패스 횟수만 세어 주세요.”라고. 동영상은 1분 남짓이었으므로 대부분의 사람들은 어렵지 않게 흰옷을 입은 조의 패스 횟수를 맞히는 데 성공하였다. 그리고 그들 중 절반은 왜 이런 간단한 실험을 하는지 목적을 파악하지 못해 고개를 갸웃거렸다.

사실 실험의 목적은 따로 있었다. 실험 참가자들에게 보여 준 동영상 중간에는 고릴라 의상을 입은 한 학생이 걸어 나와 가슴을 치고 퇴장하는 장면이 무려 9초에 걸쳐 등장한다. 재미있는 사실은 동영상을 본 사람들 중 절반은 자신이 고릴라를 보았다는 사실을 전혀 인지하지 못했다는 것이다. 나머지 절반은 고릴라를 알아보고 황당하다는 반응을

보였다. 심지어 고릴라를 인지하지 못한 이들에게 고릴라의 등장 사실을 알려 주고 동영상
상을 다시 보여 주자, 분명 먼젓번 동영상에서는 고릴라가 등장하지 않았다고 말하는 사
람도 있었다. 그러면서 실험자가 자신을 놀리려고 다른 동영상을 보여 준 것이 아니냐는
의심을 하기도 하였다. 도대체 왜 이들은 고릴라를 보지 못한 것일까?

대니얼 사이먼스와 크리스토퍼 차브리스는 이를 ‘무주의 맹시’라고 칭했다.

1. 제시문 (나)에서 “분명하게 본다는 것이 도리어 탈이 되는 것입니다”라는 주장의 의미를 제시
문 (다)를 근거로 설명하시오. (250점, 400~500자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)
2. 제시문 (가)의 키르케고르의 관점에서, 제시문 (나)의 ‘울고 있는 자’가 처한 상황과 서화담의
조언을 설명하시오. (450점, 800~900자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)

3. 출제 의도

2021학년도 세종대학교 논술우수자전형은 ‘고교 교육과정과 관련 성취기준’을 최대한 반영하
여 범교과적인 문항을 출제하였다. 국어와 도덕 분야의 다양한 지문을 활용하였으나, 특정한 사
전지식 없이도 고교 교육과정을 통해 함양된 독서 및 글쓰기 능력이 있다면 수월히 이해할 수
있는 내용으로 구성하였다. 본 논술은 지원자들의 이해력, 논리적·분석적 사고력 그리고 비판
능력 등을 파악하는 데 초점을 두었으며, 이를 통해 세종대학교 학생으로 선발될 충분한 종합적
사고 능력이 있는지 평가할 수 있을 것이다.

<문항 1>은 제시문 (나)에서 말하는 “분명하게 본다는 것이 도리어 탈이 되는 것입니다”라는
말의 의미를 제시문 (다)에서 근거를 찾아 설명하는 문제이다. 이 문항에 답하기 위해서는 주어
진 문장을 제시문 (나)의 맥락에서 정확하게 파악하는 이해 능력이 필요하다. 또한 이러한 현상
의 근거를 제시문 (다)와 연관 지어 파악할 수 있는 분석적 사고 능력이 필요하다.

<문항 2>는 제시문 (가)의 키르케고르의 관점에서, 제시문 (나)에 등장하는 울고 있는 자가 처
한 상황과 서화담의 조언을 설명하는 문제이다. 이를 위해서는 우선 (가)의 키르케고르의 사상을
정확하게 파악하고, 그 내용을 논증적으로 요약할 것을 요구한다. 또한 (나)의 울고 있는 자가
처한 상황과 서화담의 조언을 키르케고르가 주장하는 ‘절망한 상태’와 ‘인간 주체성과 실존의 중
요성’을 바탕으로 설명할 것을 요구한다. 이 문항에 답하기 위해서는 글의 내용을 정확하게 파악
할 수 있는 이해력과 서로 다른 유형의 제시문들을 주어진 문제와 관련지어 재구성하고 그 안에
서 설명의 근거를 찾아낼 수 있는 창의적 사고력, 그리고 자신의 생각을 효과적으로 전달할 수
있는 문장 구성력 및 표현력 등이 필요하다.

위에 열거한 능력들은 고교 교육과정을 정상적으로 이수하였다면 충분히 갖추었을 것으로 판
단된다. 세종대학교 논술 우수자 전형은 고교 교육과정의 정상화를 도모하려는 취지에서 고교
교과과정을 정상적으로 이수한 수험생이라면 어렵지 않게 접근할 수 있도록 출제되었다.

4. 출제 근거

적용 교육과정

1. 교육부 고시 제2015-74호[별책 5] “국어과 교육과정”

– 과목명: 국어, 화법과 작문, 독서, 문학

2. 교육부 고시 제2015-74호[별책 6] “도덕과 교육과정”

– 과목명: 생활과 윤리, 윤리와 사상

3. 교육부 고시 제2015-74호[별책 7] “사회과 교육과정”

– 과목명: 통합사회, 사회·문화

관련 성취기준

1. 국어과 교육과정

과목명: 국어		관련
성취기준 1	[읽기] [10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 2	[읽기] [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다. • [10국02-03] 이 성취기준은 여러 자료에 대한 비판적 독서를 통해 독자 자신이나 사회가 안고 있는 문제들에 대한 해결의 실마리를 얻고, 필자의 관점이나 생각에 대하여 다양한 대안을 마련하며 읽는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 독자는 독서를 통해 삶의 문제를 해결할 수 있는 실마리를 발견하거나 문제를 해결할 수 있는 직관과 깨달음을 얻는 경우가 많다. 또한 글을 읽으면서 필자의 생각이나 주장을 비판하고, 이를 보완하거나 대체할 수 있는 창의적인 방안을 발견하기도 한다. 글을 읽으면서 해결 방안이나 대안을 떠올리며 읽는 것은 비판적·창의적 읽기의 방법으로서, 적극적인 읽기 태도를 기르는 데 도움이 된다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 3	[쓰기] [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.	문항 1 문항 2

과목명: 화법과 작문

		관련
성취기준 1	[화법과 작문의 본질] [12화작01-03] 화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다.	문항 1 문항 2
성취기준 2	[작문의 원리] [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.	문항 1 문항 2

과목명: 독서

		관련
성취기준 1	[독서의 본질] [12독서01-02] 동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다. • [12독서01-02] 이 성취기준은 하나의 화제에 대해 다양한 관점과 형식을 보이는 독서 자료를 비판적·통합적으로 읽고 재구성하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 동일한 화제에 대해 서로 다른 관점을 지닌 글을 대조하면서 읽거나 비슷한 주제를 담고 있는 다양한 형식의 글을 비교하면서 읽도록 한다. 여러 가지 관점이나 형식의 글은 주제에 대한 독자의 판단 근거이자 자료가	나) 다) 문항 2

	된다. 이때 편견이나 선입견을 배제하고 객관적이고 합리적으로 판단하되, 단순히 여러 글을 비교·대조하는 수준에 머물지 않고 서로 다른 관점과 형식의 글을 비판적으로 종합하여 자신만의 주제로 재구성하는 능력을 기를 수 있도록 한다.	
성취기준 2	[독서의 방법] [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.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 3	[독서의 방법] [12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다.	가) 나) 문항 1
성취기준 4	[독서의 방법] [12독서02-05] 글에서 자신과 사회의 문제를 해결하는 방법이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 창의적으로 읽는다. [12독서02-05] 이 성취기준은 여러 글에 제시된 다양한 문제 상황과 해결 방법을 비판적으로 이해하고 새로운 대안을 탐구하는 활동을 통해 삶의 문제를 창의적으로 해결하는 능력을 기르기 위해 설정하였다. 글에서는 필자나 독자 개인에 관한 문제뿐 아니라 사회적인 문제도 다루어지며, 이에 대한 필자의 관점이나 해결 방안이 제시되어 있음을 이해하도록 한다. 이러한 내용을 단순히 수용하는 것이 아니라, 여러 글에 나타난 주제, 관점 등에 대하여 새로운 측면에서 비판적으로 접근해 봄으로써 자신만의 독창적인 생각을 구성하도록 안내한다.	가) 나) 문항 1
성취기준 5	[독서의 분야] [12독서03-01] 인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다.	가) 문항 2
성취기준 6	[독서의 분야] [12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.	다) 문항 1

과목명: 문학		관련
성취기준 1	[문학의 본질] [12문학01-01] 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다. [12문학01-01] 이 성취기준은 우리의 삶에서 문학이 지니는 의의를 살펴보고, 문학의 수용과 생산 활동이 인간의 삶에 어떻게 기여하는지를 이해하며 문학 활동을 하는 자세를 기르기 위해 설정하였다. 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕는다는 것은 문학의 인식적 기능에 해당하며 문학을 통해 삶의 의미를 깨닫게 된다는 것은 문학의 윤리적 기능에 해당한다. 또한 문학이 정서적·미적으로 삶을 고양한다는 것은 문학의 미적 기능이라고 할 수 있다. 이러한 문학의 기능과 가치에 대한 이해를 통해 자발적으로 문학을 향유할 수 있는 기반을 마련하도록 지도한다.	나) 문항 1 문항 2
성취기준 2	[문학의 수용과 생산] [12문학02-02] 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.	나) 문항 1 문항 2
성취기준 3	[문학의 수용과 생산] [12문학02-05] 작품을 읽고 다양한 시각에서 재구성하거나 주체적인 관점에서 창작한다.	나) 문항 1 문항 2

2. 도덕과 교육과정

과목명: 생활과 윤리		관련
성취기준 1	[현대의 삶과 실천윤리] [12생윤01-01] 인간의 삶에서 나타나는 다양한 문제를 윤리적 관점에서 이해하고, 이를 학문으로서 다루는 윤리학의 성격과 특징을 설명할 수 있다.	가) 나) 문항 1 문항 2
성취기준 2	[현대의 삶과 실천윤리] [12생윤01-02] 현대의 윤리 문제를 다루는 새로운 접근법 및 동서양의 다양한 윤리 이론들을 비교·분석하고, 이를 다양한 윤리 문제에 적용하여 윤리적 해결 방안을 도출할 수 있다.	가) 문항 2
성취기준 3	[현대의 삶과 실천윤리] [12생윤01-03] 윤리적 삶을 살기 위한 다양한 도덕적 탐구와 윤리적 성찰 과정의 중요성을 인식하고, 도덕적 탐구와 윤리적 성찰을 일상의 윤리 문제에 적용할 수 있다.	가) 나) 문항 1 문항 2

과목명: 윤리와 사상		관련
성취기준 1	[인간과 윤리사상] [12윤사01-01] 인간에 대한 다양한 관점을 비교하고, 우리의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 필요한 이유를 탐구할 수 있다.	가) 나) 문항 1 문항 2
성취기준 2	[인간과 윤리사상] [12윤사01-02] 우리의 도덕적 삶에서 한국 및 동·서양의 윤리사상과 사회사상이 하는 역할에 대한 실제적인 사례들을 탐구하고, 윤리사상과 사회사상의 관계를 토론할 수 있다.	가) 문항 2
성취기준 3	[서양윤리사상] [12윤사03-07] 현대의 실존주의, 실용주의가 주장하는 윤리적 입장들을 이해하고, 우리의 도덕적 삶에 기여하는 바를 설명할 수 있다.	가) 문항 2

3. 사회과 교육과정

과목명: 통합사회		관련
성취기준 1	[인간, 사회, 환경과 행복] [10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.	가) 나) 다) 문항 1 문항 2
성취기준 2	[생활공간과 사회] [10통사03-01] 산업화, 도시화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다.	가) 문항 2
과목명: 사회·문화		관련
성취기준 1	[현대의 사회 변동] [12사문05-02] 세계화 및 정보화로 인한 변화 양상을 설명하고 관련 문제에 대처하는 방안을 모색한다.	가) 문항 2

교과서 내						
도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
윤리와 사상	안번기	교학사	2020	155~156	제시문 (가)	재구성 없음
문학	박지원	금성출판사	2020	30~31	제시문 (나)	재구성 없음
국어	이은희	비상교육	2020	178~180	제시문 (다)	재구성 없음

교과서 외						
자료명(도서명)	작성자 (저자)	발행처	발행년도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
해당 사항 없음						

5. 문항 해설

<문항 1>은 제2015-74호 “국어과 교육과정” 성취기준 [10국02-02] ‘매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다’, [10국02-03] ‘삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으려 읽는다’, [12화작01-03] ‘화법과 작문 활동에서 맥락을 고려하는 일이 중요함을 이해한다’, [12독서02-01] ‘글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다’, “도덕과 교육과정” 성취기준 [12생윤01-03] ‘윤리적 삶을 살기 위한 다양한 도덕적 탐구와 윤리적 성찰 과정의 중요성을 인식하고, 도덕적 탐구와 윤리적 성찰을 일상의 윤리 문제에 적용할 수 있다’ 등을 평가하기 위한 것이다.

이를 위해 <문항 1>은 제시문 (나)에서 말하고 있는 “분명하게 본다는 것이 도리어 탈이 되는 것입니다”의 의미를 파악하게 하고, 이를 (다)의 ‘무주의 맹시’를 근거로 설명하도록 과제를 구성하였다. 이 문항은 (나)의 “분명하게 본다는 것이 도리어 탈이 되는 것입니다”의 의미가 눈을 통해 본다면이라도 무조건 믿어서는 안 된다는 것임을 분명하게 파악하고, 주의를 기울이지 않으면 선택적으로 보는 현상인 (다)의 ‘무주의 맹시’와 관련지어 시각 정보에만 의존하면 진실을 호도할 수 있다는 점을 이끌어 낼 것을 요구한다.

<문항 2>는 제2015-74호 “국어과 교육과정” 성취기준 [12독서01-02] ‘동일한 화제의 글이라도 서로 다른 관점과 형식으로 표현됨을 이해하고 다양한 글을 주제 통합적으로 읽는다’, [12독서03-01] ‘인문·예술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 인문학적 세계관, 예술과 삶의 문제를 대하는 인간의 태도, 인간에 대한 성찰 등을 비판적으로 이해한다’, “도덕과 교육과정” 성취기준 [12생윤01-01] ‘인간의 삶에서 나타나는 다양한 문제를 윤리적 관점에서 이해하고, 이를 학문으로서 다루는 윤리학의 성격과 특징을 설명할 수 있다’, [12윤사03-07] ‘현대의 실존주의, 실용주의가 주장하는 윤리적 입장들을 이해하고,

우리의 도덕적 삶에 기여하는 바를 설명할 수 있다' 등을 평가하기 위한 것이다.

이를 위해 <문항 2>는 제시문 (가)의 키르케고르의 철학 사상을 이해하고, 이를 바탕으로 하여 (나)의 '울고 있는 자'가 처한 상황과 '서화담'의 조언을 설명하도록 과제를 구성하였다. 이 문항은 (가)의 키르케고르가 주장하는 '죽음에 이르는 병'이 선택의 상황에서 어떤 것도 선택하지 못하고 절망에 빠져버린 사람의 상태임을 이해하고, (나)의 '울고 있는 자'가 이러한 상태임을 파악하여 기술할 것을 요구한다. 또한 (나)의 서화담의 조언을 키르케고르의 주장에서 제시된 인간 주체성과 실존의 중요성과 연관 지어 기술할 것을 요구한다. 이 문항에 대답하기 위해서는 제시문의 핵심 메시지를 파악하는 능력과 서로 다른 유형의 제시문들을 주어진 문제와 관련지어 재구성하고 그 안에서 설명의 근거를 찾아내어 기술할 수 있는 능력이 필요하다.

6. 채점 기준

문항 구분	평가 항목	배점		
		항목별	문항 소계	총점
1번 소문항	이해력	90	250	700
	비판적 사고력	90		
	표현력	35		
	정서법	35		
	분량	0 ~ -30		
2번 대문항	이해력 1	120	450	
	비판적 사고력 1	120		
	비판적 사고력 2	120		
	구성 및 표현력	50		
	정서법	40		
	분량	0 ~ -40		

7. 예시 답안 혹은 정답

- 제시문 (나)에서 “분명하게 본다는 것이 도리어 탈이 되는 것입니다”라는 주장의 의미를 제시문 (다)를 근거로 설명하시오. (250점, 400~500자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)

제시문 (나)는 요술에 속는 것이 눈이라는 감각 기관에 의존하기 때문이라고 말한다. 요술에 현혹되는 것은 결국 구경하는 사람이 스스로 속는 것이다. 그러므로 분명하게 본다는 것이 도리어 탈이 될 수 있다. 눈을 통해 분명하게 본다하더라도 무조건 믿어서는 안 된다.

이러한 현상은 (다)에서 소개하는 ‘무주의 맹시’ 현상으로 설명할 수 있다. 인간이 습득하는 정보의 80퍼센트를 차지하는 시각 정보가 실은 신뢰하기 어렵다는 것이다. 흰 옷과 검은 옷, 패스의 횡수라는 선입관이 주어지자 고릴라가 등장해도 인식하지 못하는 사람이

절반이 넘었다. 즉 사람은 보고자 하는 것만 보게 되며, 주의를 기울이지 않으면 눈으로 보았어도 인식하지 못하는 것이다. 결국 (나)에서 말하는 ‘분명하게 본다는 것’은 ‘분명하게 본다고 믿는 것’에 불과하며 그것은 오히려 진실을 호도할 수 있다.

2. 제시문 (가)의 키르케고르의 관점에서, 제시문 (나)의 ‘울고 있는 자’가 처한 상황과 서화담의 조언을 설명하시오. (450점, 800~900자, **제시된 분량 미 준수 시 감점 처리됨**)

제시문 (가)의 키르케고르는 인간이 ‘죽음에 이르는 병’에 빠진 상태라고 본다. 죽음에 이르는 병이란 합리적 이성을 갖추고 모든 것을 올바르게 판단할 수 있을 줄 알았지만, 실은 어떤 것도 선택하지 못하고 절망에 빠져버린 사람의 상태를 의미한다. 키르케고르에 따르면 인간은 합리적 이성이라는 근대적 도구가 없었을 때 오히려 더 인간적인 삶을 살 수 있었다. 합리성과 법칙성은 조화가 아니라 착취와 불평등을 가져오고, 평화가 아니라 전쟁을 불러왔다. 합리성에 대한 확신을 잃어버린 가운데 선택의 상황에 놓인 개인은 항상 불안を 느끼며, 선택을 꺼리고 회피함으로써 결국 절망하고 만다는 것이 그의 주장이다.

키르케고르가 설명한 절망은 (나)의 울고 있는 자가 처한 상황과 유사하다. 그는 앞을 보지 못하다가 갑자기 눈이 보이게 되어 도리어 혼란을 겪으면서 급기야 길에서 울고 있는 것이다. 그는 그동안 발과 손과 귀를 이용하여 눈이 제공하는 정보의 부족함을 채워왔으나, 눈이 보이게 되자 넘치는 정보로 집을 찾을 수 없었다. 이는 (가)에서 키르케고르가 주장한 바와 같이 울고 있는 자는 항상 불안하며 선택을 회피하는 ‘완전히 절망한 상태’와 같다.

서화담은 울고 있는 자에게 차라리 눈을 감으라고 조언한다. 보이는 것에 의존하지 말고 주체적으로 자신에게 집중하면 집을 찾을 수 있으리라는 것이다. 이는 키르케고르가 인간의 실존을 중시했던 것과 일맥상통한다. 키르케고르는 절망하는 인간은 절망에서 벗어날 수 있는 가능성도 동시에 가지고 있으며 완전히 절망한 상태에서 주체적으로 실존을 발견하게 된다고 말한다. 즉 서화담은 키르케고르와 같이 자신의 존재 방식에 관심을 두고 어떻게 살아갈 것인가를 고뇌하라고 조언한다고 볼 수 있다.

〈문항카드 4〉

1. 일반 정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(A형) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심 개념 및 용어	경우의 수, 기댓값, 여사건의 확률, 이항분포, 표준정규분포, 중복조합
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 어느 과수원에서 해마다 사과, 배, 감을 수확하여 일부는 소비자에게 직접 팔기도 한다. 생산하는 사과의 무게는 평균 250g, 표준편차 15g인 정규분포를 따른다고 한다. 다음 물음에 각각 답하시오.

(1-1) 구별이 되지 않는 바구니에 사과, 배, 감을 각각 2개 이상씩, 모두 9개의 과일을 담아 주문 제작하는 상점이 있다. 이 상점에서 4개의 과일바구니를 주문하는 방법의 수를 구하시오. (단, 동일한 구성의 바구니를 중복해서 주문할 수 있다.) (70점)

(1-2) 사과 9개를 담아 판매용 포장을 할 때, 사과 9개의 표본평균이 240g 이하이면 재포장을 한다. 16개가 들어있는 판매용 포장을 하는 경우에도 9개가 들어있는 포장 때와 같은 재포장률을 유지하려고 한다. 16개 사과의 표본평균이 얼마 이하가 되어야 하는지 구하시오. (80점)

(1-3) 판매용 사과가 상해 있을 확률은 0.1이고, 사과 9개가 들어있는 한 상자를 9000원에 판매하는데 이 중 3600원이 수익이라고 한다. 한 상자에서 상한 사과가 3개 이상 나오면 사과는 돌려받지 않고 받은 돈을 환불한다는 조건으로 판매할 때, 한 상자 당 예상 수익은 $0.9^9 \times a + b$ 원이다. 정수 a 와 b 의 값을 각각 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

1. 정규분포의 성질을 이해하고 확률을 구하는지 평가한다.
2. 이항분포를 이해하고 이항분포의 평균과 표준편차를 구하는지 평가한다.
3. 중복조합을 이해하고 중복조합의 수를 구할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 1	확률과 통계 (3) 통계 ▢ 확률분포 [12확통03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다. [12확통03-03] 이항분포의 뜻을 알고, 평균과 표준편차를 구할 수 있다. [12확통03-04] 정규분포의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. 확률과 통계 (1) 경우의 수 ▢ 순열과 조합 [12확통01-02] 중복조합을 이해하고, 중복조합의 수를 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	배종숙 외	금성출판사	2020	pp. 99, 109, 114-117, 27
	확률과 통계	이준열 외	천재교육	2020	pp. 91, 100, 105-107, 22
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

정규분포에서 확률을 구한다. 이항분포에서 평균과 분산을 구하여 이산형 확률변수의 기댓값과 표준편차를 구한다. 중복조합의 수를 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1-1)	- 과일바구니 1개를 구성하는 방법의 관계식을 세우면 (+30점) 1개를 구성하는 방법의 수 ${}_3H_3 = {}_5C_3 = {}_5C_2 = 10$ 중 한 가지를 쓰면 (+10점) 1개를 구성하는 방법의 수가 k일 때 과일바구니 4개를 만드는 방법의 수의 관계식을 구하면 (+20점) ${}_kH_4 = {}_{k+3}C_4$를 구하면 (+10점) (이 문제에서는 $k=100$이므로 ${}_{10}H_4 = {}_{13}C_4 = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10}{4 \cdot 3 \cdot 2} = 715$)	70
(1-2)	$\overline{X}_n$의 분포를 알면 (+20점) $P(\overline{X}_9 \leq 240) = P(\overline{X}_{16} \leq a)$의 관계식을 바로 세우면 (+30점) - 풀이와 함께 답을 구하면 (+30점)	80
(1-3)	- 사과 1 상자 중 상한 사과의 수의 분포를 알면 (+20점) - 사과 1상자를 환불할 확률 $1 - \frac{22}{9}A$를 알면 (+20점) - 수익에 대한 분포를 알면 (+20점) - 기댓값을 구하여 $a=22000$, $b=-5400$를 쓰면 (+20점)	80

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 1]

(1-1) 바구니에 들어간 사과, 배, 감의 수를 각각 a, b, c 라 하면, 사과, 배, 감이 각각 적어도 2개씩, 모두 9개가 되도록 바구니를 구성하는 방법의 수는 다음 방정식을 만족하는 정수해의 개수와 같다.

$$a+b+c=9 \text{ (단, } a \geq 2, b \geq 2, c \geq 2 \text{)}$$

이 방정식을 만족하는 정수해의 개수는 $x+y+z=3$ 을 만족하는 음이 아닌 정수해의 개수와 같으므로 ${}_3H_3 = {}_5C_3 = {}_5C_2 = 10$ 가지이다.

가능한 10가지의 과일바구니 중 중복을 허용하여 4개를 고르는 방법의 수는

$${}_{10}H_4 = {}_{13}C_4 = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10}{4 \cdot 3 \cdot 2} = 13 \cdot 11 \cdot 5 = 715 \text{이다.}$$

(1-2) 사과 1개의 무게를 확률변수 X 라 하면 X 는 정규분포 $N(250, 225)$ 을 따르고, 사과 n 개의 표본평균 $\bar{X}_n$ 는 정규분포 $N\left(250, \frac{225}{n}\right)$ 을 따른다. 따라서 $P(\bar{X}_9 \leq 240) = P(\bar{X}_{16} \leq a)$ 를 만족하는 a 를 구하면 된다.

$$P(\bar{X}_9 \leq 240) = P\left(Z \leq \frac{240-250}{15/3}\right) = P(Z \leq -2) \text{이고 } P(\bar{X}_{16} \leq a) = P\left(Z \leq \frac{a-250}{15/4}\right) \text{이므로}$$

$a=242.5$ 이다. 따라서 16개 사과 포장의 평균이 242.5g 이하일 때 재포장을 해야 한다.

(1-3) $A=0.9^9$ 라 하자. 포장된 사과 중 상한 사과의 수를 X 라 하면 X 는 이항분포 $B(9, 0.1)$ 을 따르고, 환불할 확률은

$$P(X \geq 3) = 1 - P(X \leq 2) = 1 - 0.9^9 - {}_9C_1 \times 0.9^8 \times 0.1 - {}_9C_2 \times 0.9^7 \times 0.1^2 = 1 - \frac{22}{9}A$$

이다.

확률변수 Y 를 사과 한 상자 판매할 때의 수익이라고 하면 Y 의 확률분포표는 다음과 같다.

y	-5400	3600
$P(Y=y)$	$1 - \frac{22}{9}A$	$\frac{22}{9}A$

$$\text{그러므로 } E(Y) = -5400 \times \left(1 - \frac{22}{9}A\right) + 3600 \times \frac{22}{9}A = -5400 + 22000A \text{이다.}$$

따라서 $a=22000$ 이고 $b=-5400$ 이다.

〈문항카드 5〉

1. 일반 정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(A형) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심 개념 및 용어	거리, 합성함수 미분, 치환적분법
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $y=f(x)$ 의 이계도함수는 연속함수이고, 아래 조건을 모두 만족한다. 다음 물음에 각각 답하시오.

— < 조건 > —

(가) $f(0)=1$

(나) $x>0$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x)>0$ 이다.

(다) $0\leq x\leq t$ 에서 곡선 $y=f(x)$ 의 길이를 $\ell(t)$ 라 할 때,

모든 양의 실수 t 에 대하여 $\ell(t)=\int_0^t f(x)dx$ 가 성립한다.

(2-1) $f'(0)$ 을 구하시오. (70점)

(2-2) $g(x)=f(x)+f'(x)$ 라 할 때, $x>0$ 에 대하여 $g(x)$ 를 구하시오. (80점)

(2-3) $x>0$ 에 대하여 $f(x)$ 를 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

곡선의 길이를 적분으로 표현하고 치환적분과 합성함수 미분을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	미적분 (3) 적분법 ▢ 정적분의 활용 [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다. 미적분 (3) 적분법 ▢ 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 (2) 미분법 ▢ 여러 가지 미분법 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2020	pp. 80, 129, 155
	미적분	이준열 외	천재교육	2020	pp. 89, 150, 179
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

미지의 함수로 정의된 곡선의 길이를 적분으로 표현하고 합성함수 미분과 치환적분을 활용하여 미지의 함수를 계산한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(2-1)	- 적분 등식을 쓰면 (+30점) $\sqrt{1+f'(t)^2}=f(t)$를 쓰면 (+30점) - 앞의 과정이 맞고 답을 구하면 (+10점)	70
(2-2)	$2f'(t)f''(t)=2f(t)f'(t)$를 구하면 (+20점) $f''(t)=f(t)$를 구하면 (+20점) $g'(x)=g(x)$를 구하면 (+20점) - 앞의 과정이 맞고 $g(x)=e^x$를 구하면 (+20점) - 풀이 없이 답만 쓰면 (0점)	80
(2-3)	- 인수분해하고 $f(x)-f'(x)=e^{-x}$를 구하면 (+40점) - 앞의 과정이 맞고 답을 구하면 (+40점) - 풀이 없이 답만 쓰면 (0점)	80

	[별해 1] ▪ $f'(x) = e^x - f(x)$를 구하고 방정식 $1 = -e^{2x} + 2e^x f(x)$를 구하면 (+40점) ▪ 앞의 과정이 맞고 답을 구하면 (+40점) ▪ 풀이 없이 답만 쓰면 (0점)	
	[별해 2] ▪ $f(x) - f'(x) = e^{-x}$를 구하면 (+40점) ▪ 앞의 과정이 맞고 답을 구하면 (+40점) ▪ 풀이 없이 답만 쓰면 (0점)	
	[별해 3] ▪ $g(x) = f(x) + f'(x) = e^x$의 양변에 e^x를 곱하면 (+20점) ▪ 적분하여 $e^x f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + C$를 구하면 (+50점) ▪ 답을 얻으면 (+10점)	

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 2]

(2-1) $\int_0^t \sqrt{1+f'(x)^2} dx = \int_0^t f(x) dx$ 가 성립하므로 미분하면 모든 실수 $t \geq 0$ 에 대하여

$\sqrt{1+f'(t)^2} = f(t)$ 가 성립한다. 따라서 $t=0$ 을 대입하면 $f'(0) = 0$ 이다.

(2-2) $\sqrt{1+f'(t)^2} = f(t)$ 에서 $1+f'(t)^2 = f(t)^2$ 이다.

미분하면 $2f'(t)f''(t) = 2f(t)f'(t)$ 이고 $f'(t) > 0$ 이므로 $f''(t) = f(t)$ 이다.

그러므로 $g'(x) = f'(x) + f''(x) = f'(x) + f(x) = g(x)$ 이다.

조건 (나)에 의해 $g(x) > 0$ 이므로 $\frac{g'(x)}{g(x)} = 1$ 이고, 양변을 적분하면 $\ln g(x) = x + c$ 이다.

조건 (가)와 (2-1)의 결과로부터 $g(0) = f(0) + f'(0) = 1$ 이므로 $c = 0$ 이다. 그러므로

$g(x) = e^x$ 이다.

(2-3) $1 = f(x)^2 - f'(x)^2 = (f(x) + f'(x))(f(x) - f'(x))$ 이므로 $f(x) - f'(x) = \frac{1}{g(x)} = e^{-x}$ 이다.

한편, (2-2)에 의해 $g(x) = f(x) + f'(x) = e^x$ 이므로 앞의 식과 연립하여 풀면

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

[2-3 별해 1] $g(x) = f(x) + f'(x) = e^x$ 이므로 $f'(x) = e^x - f(x)$ 이다.

따라서 $1 = f(x)^2 - f'(x)^2 = f(x)^2 - (e^x - f(x))^2 = -e^{2x} + 2e^x f(x)$ 이다.

그러므로 $2e^x f(x) = e^{2x} + 1$ 이고 $f(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ 이다.

[2-3 별해 2] $h(x) = f(x) - f'(x)$ 라 할 때, $h'(x) = -f(x) + f'(x) = -h(x)$ 이므로

$h(x) = e^{-x}$ 가 됨을 (2-2)와 같은 과정을 통해 보이고, $f(x) = \frac{g(x) + h(x)}{2} = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 와 같이 구할 수도 있다.

[2-3 별해 3]

$g(x) = f(x) + f'(x) = e^x$ 의 양변에 e^x 를 곱하면 $e^x(f(x) + f'(x)) = e^{2x}$ 를 얻는다.

이 식을 적분하면 $e^x f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + C$ 를 얻는다. $x=0$ 을 대입하면 $f(0) = \frac{1}{2} + C = 1$ 이므로

$C = \frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $e^x f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + \frac{1}{2}$ 이고 $f(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ 이다.

〈문항카드 6〉

1. 일반 정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(A형) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심 개념 및 용어	이계도함수, 여러 가지 미분법
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 함수 $f(x) = \begin{cases} x - \ln x, & x > 1 \\ x, & x \leq 1 \end{cases}$ 에 대하여, $x(1) = e$ 인 이계도함수가 연속인 함수 $x(t)$ 는 모든 실수 $t > \frac{1}{e-1}$ 에 대하여 $f(x(t)) = (e-1)t - \ln t$ 를 만족한다. 다음 물음에 각각 답하시오.

(3-1) $t > \frac{1}{e-1}$ 인 모든 t 에 대하여 $x(t) > 1$ 임을 보이시오. (80점)

(3-2) $x'(1), x''(1)$ 의 값을 각각 구하시오. (80점)

(3-3) $t > \frac{1}{e-1}$ 인 모든 t 에 대하여 $x''(t) > 0$ 임을 보이시오. (80점)

3. 출제 의도

합성함수의 이계도 함수를 이용하여 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	미적분 (2) 미분법 ㉢ 여러 가지 미분법 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. [12미적02-09] 음함수와 역함수를 미분할 수 있다. [12미적02-10] 이계도함수를 구할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	홍성복 외	지학사	2020	pp. 88-105
	미적분	고성은 외	좋은책 신사고	2020	pp. 85-92
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

미분을 이용하여 문제의 조건을 만족하는 관계식을 구하고 합성함수의 이계도 함수를 계산하여 문제를 해결한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(3-1)	▪ $g'(t) = e - 1 - \frac{1}{t}$를 구하면 (+20점) ▪ 최솟값 $1 + \ln(e - 1) (> 1)$를 구하면 (+30점) ▪ $x(t) > 1$를 논리적으로 설명하면 (+30점)	80
(3-2)	▪ 식 (*)를 구하면(+20점) ▪ $x'(1) = \frac{e^2 - 2e}{e - 1}$를 구하면 (+20점) ▪ 식 (**)를 구하면(+20점) ▪ $x''(1) = \frac{2e^2 - 3e}{(e - 1)^3}$를 구하면 (+20점)	80
(3-3)	▪ [단계 1]에서 $x'(t) > 0$ 을 보이면(+10점) ▪ [단계 2]에서 $\frac{1}{a} = \frac{x'(a)}{x(a)}$ 임을 보이면 (+10점) ▪ $x(a) = (e - 1)a$임을 보이면 (+10점) ▪ $a = (e - 1)a$가 되어 모순임을 보이면 (+20점)	80

▪ [단계 3]에서 $x''(1) = \frac{2e^2 - 3e}{(e-1)^3} > 0$ (+10점) ▪ [단계 4]에서 사잇값 정리 이용하여 증명 (+20점)	
▪ $x''(t)$를 계산하고 $x''(a) \leq 0$을 가정하여 $x(a) \leq (e-1)a$임을 보이면(+30점) ▪ $a \geq x(a)$임을 보이면 (+20점) ▪ $a \geq (e-1)a$를 보여 모순임을 보이면 (+30점)	
▪ [단계 1]에서 $x''(t)$를 계산하여 $x''(a) = 0$을 가정하여 $x(a) = (e-1)a$임을 보이면 (+30점) ▪ [단계 1]에서 $a = (e-1)a$가 되어 모순임을 보이면 (+20점) ▪ [단계 2]에서 $x''(1) = \frac{2e^2 - 3e}{(e-1)^3} > 0$ (+10점) ▪ [단계 3]에서 사잇값 정리를 이용하여 증명하면(+20점)	
[별해 3] ▪ $g(x) = f(x) + f'(x) = e^x$의 양변에 e^x를 곱하면 (+20점) ▪ 적분하여 $e^x f(x) = \frac{1}{2}e^{2x} + C$를 구하면 (+50점) ▪ 답을 얻으면 (+10점)	

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 3]

(3-1) $g(t) = (e-1)t - \ln t$ 라 할 때, $g'(t) = e - 1 - \frac{1}{t}$ 이므로 $g(t)$ 는 $t = \frac{1}{e-1}$ 일 때 최솟값 $1 + \ln(e-1) (> 1)$ 을 갖는다. 따라서 $f(x(t)) > 1$ 이고 $x \leq 1$ 에서 $f(x) \leq 1$ 이므로 $x(t) > 1$ 이다.

(3-2) (3-1)에 의해 주어진 조건식은 아래 식 (1)과 같다.

$$(e-1)t - \ln t = x(t) - \ln x(t) \quad \cdots (1)$$

식 (1)을 미분하면 $(e-1) - \frac{1}{t} = x'(t) - \frac{x'(t)}{x(t)}$ 이고, $t=1$ 을 대입하면

$$x'(1) = \frac{e^2 - 2e}{e-1} \text{이다.}$$

식 (1)을 두 번 미분하면 $\frac{1}{t^2} = x''(t) - \frac{x''(t)x(t) - x'(t)^2}{x(t)^2}$ 이고, $t=1$ 을 대입하면

$$x''(1) = \frac{2e^2 - 3e}{(e-1)^3} \text{이다.}$$

(3-3) (단계 1) (3-2)에서 구한 식 $e - 1 - \frac{1}{t} = x'(t) - \frac{x'(t)}{x(t)} = x'(t) \left(1 - \frac{1}{x(t)} \right)$ 에서

$t > \frac{1}{e-1}$ 이면 $x'(t) > 0$ 이다.

(단계 2) $f(x(t)) = (e-1)t - \ln t$ 를 한 번 미분한 식과 두 번 미분한 식을 정리하면 각각 다음과 같다.

$$(e-1) - \frac{1}{t} = x'(t) - \frac{x'(t)}{x(t)} \quad \dots(1)$$

$$\frac{1}{t^2} = x''(t) - \frac{x''(t)x(t) - x'(t)^2}{x(t)^2} \quad \dots(2)$$

$a > \frac{1}{e-1}$ 인 a 에 대하여 $x''(a) = 0$ 이면, 식 (2)에서 $\frac{1}{a^2} = \left(\frac{x'(a)}{x(a)}\right)^2$ 이고,

$x(a), x'(a) > 0$ 이므로 $\frac{1}{a} = \frac{x'(a)}{x(a)}$ 이다. 또한 식 (1)에서 $x'(a) = e-1$ 이고, 따라서

$x(a) = (e-1)a$ 이다.

이때, $(e-1)t - \ln t = x(t) - \ln x(t)$ 로부터,

$$(e-1)a - \ln a = x(a) - \ln x(a) = (e-1)a - \ln(e-1)a$$

이므로 $a = (e-1)a$ 가 성립되어 모순이다. 따라서 $t > \frac{1}{e-1}$ 인 t 에 대하여 $x''(t) \neq 0$ 이 성립한다.

(단계 3) (3-2)의 결과로부터 $x''(1) = \frac{2e^2-3e}{(e-1)^3} > 0$ 이다.

(단계 4) $a > \frac{1}{e-1}$ 인 a 에 대하여 $x''(a) < 0$ 인 점이 존재하면 (단계 3)과 사잇값 정리에

의하여 $x''(b) = 0$ 인 b 가 존재하지만 (단계 2)에 모순이다. 따라서 $t > \frac{1}{e-1}$ 인 t 에

대하여 $x''(t) > 0$ 이 성립한다.

[3-3 별해 1] $a > \frac{1}{e-1}$ 인 어떤 a 에 대하여 $x''(a) \leq 0$ 가 성립한다고 가정하고 모순이

생김을 보이자. $g(t) = (e-1)t - \ln t$ 에 대하여 $f(x(t)) = g(t)$ 이므로 $f'(x(t))x'(t) = g'(t)$ 와 $f''(x(t))(x'(t))^2 + f'(x(t))x''(t) = g''(t)$ 가 성립하므로

$$x''(t) = \frac{g''(t)f'(x(t)) - g'(t)f''(x(t))x'(t)}{f'(x(t))^2} \text{ 이다.}$$

이로부터 $x''(a) \leq 0$ 이면 $g''(a)(f'(x(a)))^2 \leq (g'(a))^2 f''(x(a))$ 를 얻는다.

위 부등식을 계산하여 정리하면 $x(a) > 1$ 이므로 $x(a) - 1 \leq a(e-1) - 1$, 즉

$x(a) \leq (e-1)a$ 를 얻는다. $(e-1)t - \ln t = x(t) - \ln x(t)$ 으로부터,

$$(e-1)a - \ln a = x(a) - \ln x(a) \leq (e-1)a - \ln x(a) \text{ 이므로 } a \geq x(a) = f^{-1}(g(a)) \text{ 이고}$$

$a - \ln a = f(a) \geq g(a) = (e-1)a - \ln a$ 이다. 따라서 $a \geq (e-1)a$ 가 성립하여 모순이 생긴다.

따라서 $t > \frac{1}{e-1}$ 인 t 에 대하여 $x''(t) > 0$ 이 성립한다.

[3-3 별해 2] (단계 1) $a > \frac{1}{e-1}$ 인 a 에 대하여 $x''(a) = 0$ 이 성립한다고 가정하고

모순이 생김을 보이자. $g(t) = (e-1)t - \ln t$ 에 대하여 $f(x(t)) = g(t)$ 를 두 번 미분하고 정리한 식

$$x''(t) = \frac{g''(t)f'(x(t)) - g'(t)f''(x(t))x'(t)}{f'(x(t))^2}$$

로부터 $x''(a) = 0$ 이면 $g''(a)(f'(x(a)))^2 = (g'(a))^2 f''(x(a))$ 를 얻는다. 이 식을 계산하여

정리하면 $x(a) > 1$ 이므로 $x(a) - 1 = a(e-1) - 1$, 즉 $x(a) = (e-1)a$ 를 얻는다.

$(e-1)t - \ln t = x(t) - \ln x(t)$ 로부터 $(e-1)a - \ln a = x(a) - \ln x(a) = (e-1)a - \ln(e-1)a$

이므로 $a = (e-1)a$ 가 성립되어 모순이다.

따라서 $t > \frac{1}{e-1}$ 인 t 에 대하여 $x''(t) \neq 0$ 이 성립한다.

(단계 2) (3-2)의 결과로부터 $x''(1) = \frac{2e^2 - 3e}{(e-1)^3} > 0$ 이다.

(단계 3) $a > \frac{1}{e-1}$ 인 a 에 대하여 $x''(a) < 0$ 인 점이 존재하면 (단계 2)와 사잇값 정리에

의하여 $x''(b) = 0$ 인 b 가 존재하지만 (단계 1)에 모순이다. 따라서 $t > \frac{1}{e-1}$ 인 t 에

대하여 $x''(t) > 0$ 이 성립한다.

〈문항카드 7〉

1. 일반 정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(B형) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수해, 미적분
	핵심 개념 및 용어	도함수, 정적분, 극값, 증가, 감소
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 는 아래 조건을 만족한다.

————— < 조건 > —————	
(가) $f(0) = 1$	
(나) $0 \leq x \leq t$ 에서 곡선 $y = f(x)$ 의 길이는 $f(t) - 2e^{-t} + 1$ 이다.	

다음 물음에 각각 답하시오.

(1-1) 함수 $f(x)$ 를 구하시오. (70점)

(1-2) 함수 $f(x)$ 는 $x=a$ 에서 최솟값 b 를 갖는다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(0,1)$ 에서의 접선 ℓ 과 직선 $y=b$, 곡선 $y=f(x)$ 로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하시오. (80점)

(1-3) x 축 위를 움직이는 어떤 점의 시각 t 에서의 위치가 $x(t) = -t^2 + 4t + 1$ 이다. $x(t)$ 가 최댓값을 갖게 되는 x 축 위의 점을 A라 하자. 점 A를 지나는 임의의 직선 ℓ 에 대하여 점 $(0,1)$ 에서 직선 ℓ 까지의 거리를 $d(\ell)$ 이라 할 때, $d(\ell)$ 이 최대가 되는 직선 ℓ 의 방정식을 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

적분과 미분의 관계, 곡선의 길이, 함수의 극값, 접선, 넓이에 대한 이해도를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	수해 (2) 미분 ③ 도함수의 활용 [12수학II02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.
	수해 (3) 적분 ② 정적분 [12수학II03-03] 정적분의 뜻을 안다.
	미적분 (2) 미분법 ③ 도함수의 활용 [12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다.
	미적분 (3) 적분법 ① 여러 가지 적분법 [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.
	미적분 (3) 적분법 ② 정적분의 활용 [12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
	[12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수해	박교식 외	동아출판	2020.3.1	pp. 71-96, 126-132
	미적분	이준열 외	천재교육	2020.3.1	pp. 102-111, 138-180
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

미지의 함수의 곡선의 길이로부터 함수를 구하고, 그 함수와 관련된 최솟값, 접선을 구하고, 넓이를 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1-1)	■ $\int_0^x \sqrt{1+(f'(t))^2} dt = f(x) - 2e^{-x} + 1$를 구하면 (+20점) ■ $f'(x) = \frac{1}{4}e^x - e^{-x}$를 구하면 (+20점) ■ $f(x) = \frac{1}{4}e^x + e^{-x} - \frac{1}{4}$를 구하면 (+30점)	70

(1-2)	■ $f(x)$의 최솟값이 $f(\ln 2) = \frac{3}{4}$ 임을 보이면 (+20점) ■ 접선 ℓ이 $y = -\frac{3}{4}x + 1$임을 (또는 다른 필요한 과정을) 보이면 (+30점) ■ 두 직선 $y=b$와 ℓ의 교점의 x좌표 $\frac{1}{3}$을 구하면 (+10점) ■ 구하는 넓이가 $\frac{17}{24} - \ln 2$ 임을 보이면 (+20점)	80
(1-3)	■ $A = (5, 0)$임을 보이면 (+20점) (이 단계가 틀리면, 이하 부분점수 각각 +0점) ■ $d(\ell)$이 최대가 되는 직선 ℓ은 두 점 $(0, 1)$과 A를 지나는 직선에 수직임을 (또는 다른 필요한 과정을) 언급하면 (+30점) ■ 직선 ℓ의 방정식 $y = 5(x - 5)$을 구하면 (+30점)	80

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 1]

(1-1) $\int_0^x \sqrt{1+(f'(t))^2} dt = f(x) - 2e^{-x} + 1$ 이다. 양변을 x 에 대해 미분하면

$\sqrt{1+(f'(x))^2} = f'(x) + 2e^{-x}$ 이고 양변을 제곱하여 정리하면 $f'(x) = \frac{1}{4}e^x - e^{-x}$ 이다. 양변을

x 에 대해 적분하면 $f(x) = \frac{1}{4}e^x + e^{-x} + c$ 이다. $f(0) = 1$ 이므로, $c = -\frac{1}{4}$ 이 되어서, 함수

$f(x)$ 는 다음과 같다. $f(x) = \frac{1}{4}e^x + e^{-x} - \frac{1}{4}$

(1-2) $f'(x) = \frac{1}{4}e^x - e^{-x}$ 이므로, $x = \ln 2$ 일 때만 $f'(x) = 0$ 이다.

$f''(x) = \frac{1}{4}e^x + e^{-x}$ 이므로, 모든 실수 x 에 대해 $f''(x) > 0$ 이다. 따라서 $f(x)$ 의 최솟값은

$f(\ln 2) = \frac{3}{4}$ 이고, $a = \ln 2$, $b = \frac{3}{4}$ 이다.

$f'(x) = \frac{1}{4}e^x - e^{-x}$ 로부터, $f'(0) = -\frac{3}{4}$ 이다. 따라서, 점 $(0, 1)$ 에서의 접선 ℓ 의 방정식은

$y - 1 = f'(0)(x - 0)$ 으로부터 $y = -\frac{3}{4}x + 1$ 이다.

직선 $y=b$ 와 접선 ℓ 의 교점의 x 좌표는 $-\frac{3}{4}x + 1 = \frac{3}{4}$ 로부터 $x = \frac{1}{3}$ 이다.

따라서 영역의 넓이는 다음과 같다.

$$\int_0^{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{4}e^x + e^{-x} + \frac{3}{4}x - \frac{5}{4} \right) dx + \int_{\frac{1}{3}}^{\ln 2} \left(\frac{1}{4}e^x + e^{-x} - 1 \right) dx = \frac{17}{24} - \ln 2$$

[1-2 별해] (1-2)의 풀이에서 영역의 넓이를 구할 때, 도형의 넓이를 이용하여 $\frac{17}{24} - \ln 2$ 를 구할 수도 있다.

(1-3) $-t^2 + 4t + 1 = -(t-2)^2 + 5$ 이므로 $A = (5, 0)$ 이다.

$d(\ell)$ 이 최대가 되는 직선 ℓ 은 두 점 $(0, 1)$ 과 A 를 지나는 직선에 수직이다.

따라서 ℓ 의 기울기는 5이고 구하는 직선의 방정식은 $y = 5(x - 5)$ 이다.

〈문항카드 8〉

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(B형) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심 개념 및 용어	기댓값, 표준편차, 배반사건, 경우의 수, 조건부 확률, 확률의 곱셈 정리, 중복조합
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 상자 안에 ‘+1’이 적힌 공 10개와 ‘-1’이 적힌 공 10개가 들어 있다.
다음 물음에 각각 답하시오.

(2-1) 상자에서 임의로 공을 한 개 꺼내 나온 수를 기록하고 다시 넣는 시행을 반복하였다. 10 번을 반복할 때 공에 적힌 수의 분산이 0.2 이상 0.4 이하였다면, ‘+1’이 몇 번 나왔는지 가능한 횟수를 모두 구하시오. (70점)

(2-2) 상자에서 A가 5개의 공을 임의로 꺼낸 후, B가 5개의 공을 임의로 꺼내고, C는 나머지 공을 가진다. A, B, C가 가진 공 중에서 ‘+1’이 적힌 공의 개수를 각각 a, b, c 라 하자. $a > b > c$ 일 확률을 $\frac{q}{p}$ 로 나타낼 때 q 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) (80점)

(2-3) 공 20개를 잘 섞어서 일렬로 나열하였다. 이때 같은 수끼리 연속되어 있는 부분을 하나의 묶음이라 하자. 예를 들어 ‘+1 +1 -1 -1 +1’에는 묶음이 3개있고, ‘-1 +1 -1 +1 +1’에는 묶음이 4개있다. 묶음이 5개가 되도록 공 20개를 일렬로 나열하는 방법의 수를 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

- 반복시행에서 확률을 구하여 확률변수의 기댓값과 표준편차를 구할 수 있는지 평가한다.
- 경우의 수와 중복조합의 수를 이해하는지 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	확률과 통계 (1) 경우의 수 ▢ 순열과 조합 [12확통01-02] 중복조합을 이해하고, 중복조합의 수를 구할 수 있다. 확률과 통계 (2) 확률 ▢ 확률의 뜻과 활용 [12확통02-01] 통계적 확률과 수학적 확률의 의미를 이해한다. [12확통02-03] 확률의 덧셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 확률과 통계 (3) 통계 ▢ 확률분포 [12확통03-02] 이산확률변수의 기댓값과 표준편차를 구할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	박교식 외	동아출판	2019	pp. 20, 44, 51, 88
	확률과 통계	김원경 외	좋은책신사고	2019	pp. 25, 45, 50, 84
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 1) 반복시행에서 구한 이산형확률변수의 평균과 분산을 계산한다.
- 2) 경우의 수를 통하여 확률을 구한다.
- 3) 중복조합을 이용한 배열할 수 있는 경우의 수를 계산한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(2-1)	확률변수를 정의하고 ▪ 합과 제곱합을 알면 (각각 +10점씩) ▪ 분산의 식을 세우면 (+20점) ▪ 부등식을 풀어 X의 값을 정확하게 구하면 (+30점)	70
(2-2)	▪ (a, b, c)의 가능한 경우가 $(5, 4, 1)$, $(5, 3, 2)$임을 보이면 (+20점) ▪ 각 경우의 확률식을 옳게 구하면 (각각 +20점 씩) ▪ 답을 정확히 구하면 (+20점)	80

(2-3)	■ 묶음의 수가 5인 경우가 2가지 임을 알면 (+20점) ■ 묶음의 수가 $k = 2, 3$인 경우의 방법의 수를 각각 구하면 (각각 +20점) (${}_9C_2$를 계산하는 부분과 ${}_9C_1$을 계산하는 부분이 있는지를 각각 확인) ■ 답: $2 \times 36 \times 9$ 또는 648가지를 구하면 (+20점)	80
-------	---	----

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 2]

(2-1) ‘+1’ 이 나온 횟수를 X 라 하면 평균은 $m = \frac{X - (10 - X)}{10} = \frac{2X - 10}{10}$ 이고 적힌 수의

제공의 합은 10이므로 분산은 $V(X) = \frac{10}{10} - \left(\frac{2X - 10}{10}\right)^2 = 1 - \left(\frac{X}{5} - 1\right)^2$ 이다. 조건으로부터

$$0.2 \leq V(X) \leq 0.4 \Leftrightarrow 0.6 \leq \left(\frac{X}{5} - 1\right)^2 \leq 0.8 \Leftrightarrow 15 \leq (X - 5)^2 \leq 20$$

이므로 $(X - 5)^2 = 16$ 이고 $X = 1$ 또는 9이다.

[2-1 별해] 10개의 수를 $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ 이라 하면 평균은 $m = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} x_i$, 제곱합은

$$\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 10 \text{ 이고 분산은 } \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} (x_i - m)^2 = \frac{1}{10} \left(\sum_{i=1}^{10} x_i^2 - 10m^2 \right) = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} x_i^2 - m^2 = 1 - m^2 \text{이다.}$$

10개의 수 중에서 ‘+1’이 나온 횟수를 X 라 하면 X 는 0, 1, ..., 10을 가질 수 있고

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = X - (10 - X) = 2X - 10, \quad m = \frac{X}{5} - 1 \text{이다.}$$

m 은 -1, -0.8, -0.6, ..., 0.8, 1의 값을 가질 수 있으므로

$0.2 \leq 1 - m^2 \leq 0.4$ 를 만족하는 m 은 ± 0.8 이고 X 는 1 또는 9이다.

(2-2) $a > b > c$ 를 만족하는 (a, b, c) 는 (5, 4, 1) 또는 (5, 3, 2) 뿐이다. 그러므로 A, B, C 가 ‘+1’이 적힌 공을 각각 a, b, c 개씩 가질 확률은 아래와 같다.

a	b	c	확률
5	4	1	$\frac{{}_{10}C_5}{{}_{20}C_5} \times \frac{{}_5C_4 \times {}_{10}C_1}{{}_{15}C_5} \times \frac{{}_1C_1 \times {}_9C_9}{{}_{10}C_{10}}$
5	3	2	$\frac{{}_{10}C_5}{{}_{20}C_5} \times \frac{{}_5C_3 \times {}_{10}C_2}{{}_{15}C_5} \times \frac{{}_2C_2 \times {}_8C_8}{{}_{10}C_{10}}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{5^3}{11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19}$ 이므로 구하는 답은 125이다.

(2-3) (단계 1) 묶음의 수가 5개가 될 방법은 ‘+1’의 묶음으로 시작하거나 ‘-1’의 묶음으로 시작하는 두 가지 경우가 있으며, 두 경우에 따른 방법의 수는 동일하다.

(단계 2) ‘+1’의 묶음으로 시작하여 5개의 묶음이 된다면 ‘+1’로 구성된 묶음의 수 3개,

‘-1’로 구성된 묶음의 수가 2개이어야 한다.

(단계 3) (단계 2)에서 같은 수가 적힌 10개의 공을 k ($k=3$ 또는 $k=2$)개의 묶음으로 구성하는 방법의 수는 10개의 동일한 공을 서로 다른 k 개의 상자에 빈 상자 없이 나누어 넣는 방법의 수와 동일하고, $X_1 + X_2 + \dots + X_k = 10$ 을 만족하는 양의 정수해의 개수와 같다. 그러므로 방법의 수는 ${}_kH_{10-k} = {}_9C_{k-1}$ 이다.

(단계 4) ‘+1’이 적힌 10개의 공을 3개의 묶음으로, ‘-1’이 적힌 10개의 공은 2개의 묶음으로 나누는 방법의 수는 ${}_3H_7 \times {}_2H_8 = {}_9C_2 \times {}_9C_1 = 36 \times 9 = 324$ 이다.

(단계 5) 전체 묶음의 수가 5개가 되는 방법의 수는 $2 \times 36 \times 9 = 648$ 이다.

〈문항카드 9〉

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(B형) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학Ⅱ, 미적분
	핵심 개념 및 용어	미분가능, 평균값 정리, 이계도함수, 극솟값
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 에 대하여 집합 A_f 를 다음과 같이 정의하자.

$$A_f = \{m \in \mathbb{R} \mid \text{모든 실수 } x \text{에 대하여 } f(x) \geq f(0) + mx \text{가 성립한다.}\}$$

예를 들어, $f(x) = |x|$ 에 대하여 집합 A_f 는 $A_f = \{m \mid -1 \leq m \leq 1\}$ 이다.

다음 물음에 각각 답하시오.

(3-1) $f(x) = x^3$ 에 대하여 A_f 는 공집합이 됨을 보이시오. (80점)

(3-2) 함수 $f(x)$ 의 이계도함수 $f''(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f''(x) \geq 0$ 을 만족하면, $f'(0) \in A_f$ 가 성립함을 보이시오. (단, 그림을 이용한 직관적인 설명은 허용하지 않습니다.) (80점)

(3-3) 함수 $f(x)$ 의 이계도함수 $f''(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f''(x) \geq 0$ 을 만족하면, 실제로 $A_f = \{f'(0)\}$ 가 됨을 보이시오. (단, 그림을 이용한 직관적인 설명은 허용하지 않습니다.) (80점)

3. 출제 의도

- 미분계수의 정의와 기하학적 의미와 이해하고, 평균값 정리를 활용할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	수학Ⅱ (2)미분 Ⅱ 미분계수 [12수학Ⅱ02-02] 미분계수의 기하적 의미를 이해한다. 수학Ⅱ (2)미분 Ⅲ 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다. 미적분 (2)미분법 Ⅱ 여러 가지 미분법 [12미적02-10] 이계도함수를 구할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	황선욱 외	미래엔	2018.3.1	pp. 73-80
	미적분	김원경 외	비상교육	2019.3.1	pp. 96-101
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

이계도함수의 부호가 항상 0 이상인 경우에는 미분계수의 정의, 평균값 정리와 함수의 증가, 감소, 최솟값 등을 활용하여 주어진 부등식을 만족하는 직선이 접선 밖에 없음을 보인다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(3-1)	■ $m \leq 0$ 일 때 해집합 맞게 구하면 (+ 30점) ■ $m > 0$ 일 때 해집합 맞게 구하면 (+ 30점) ■ $A_f = \emptyset$ 임을 논리적으로 설명하면 (+ 20점)	80
	[별해 1] ■ $m > 0$인 경우 그래프 개형이 맞으면 (+ 20점) ■ $m = 0$인 경우 그래프 개형이 맞으면 (+ 20점) ■ $m < 0$인 경우 그래프 개형이 맞으면 (+ 20점) ■ $A_f = \emptyset$ 임을 논리적으로 설명하면 (+ 20점)	

	[별해 2] ■ 귀류법을 쓰기위해 모든 실수 x에 대해 $x^3 \geq mx$를 만족시키는 실수 m이 존재한다고 가정하면 (+10점) ■ $x=1$일 때 $m \leq 1$임을 보이면 (+20점) ■ $x=-1$일 때 $m \geq 1$임을 보이면 (+20점) ■ $m=1$일 때 모순이 됨을 보이면 (+30점)	
(3-2)	■ $g(0)=0$을 언급하면 (+10점) ■ $g''(x) \geq 0$을 이용하여 $g'(x)$가 증가함수임을 보이면 (+30점) ■ $g(x)$의 최솟값이 0임을 보이면 (+30점) ■ 결론 $f'(0) \in A_f$을 논리적으로 도출하면 (+10점)	80
	[별해 1] ■ $x=0$일 때 등식 성립함을 보이면 (+10점) ■ $x \neq 0$일 때 평균값 정리를 두 번 적용한 (식 *)을 맞게 구하면 (+30점) ■ $x \neq 0$일 때 조건 $f''(t_2) \geq 0$과 (식 **)로부터 결론을 도출하면 (+40점)	
	[별해 2] ■ $x=0$일 때 등식 성립함을 보이면 (+10점) ■ $f'(x)$는 실수 전체의 집합에서 증가함수가 됨을 언급하면 (+10점) ■ $x \neq 0$일 때 평균값 정리를 적용하여 (식 3)을 보이면 (+20점) ■ $x > 0$일 때 $f(x) - f(0) - f'(0)x \geq 0$을 보이면 (+20점) ■ $x < 0$일 때 $f(x) - f(0) - f'(0)x \geq 0$을 보이면 (+20점)	
(3-3)	■ $\lim_{x \rightarrow 0+} \frac{f(x) - f(0)}{x} \geq m$임을 보이면 (+30점) ■ $\lim_{x \rightarrow 0-} \frac{f(x) - f(0)}{x} \leq m$임을 보이면 (+30점) ■ $f'(0) = m$임을 보이면 (+20점)	80

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 3]

(3-1) 모든 실수 x 에 대하여 $x^3 \geq mx$ 를 만족시키는 실수 m 이 존재하지 않음을 보이면 된다. m 의 조건에 따라 부등식 $x^3 - mx = x(x^2 - m) \geq 0$ 을 풀면,

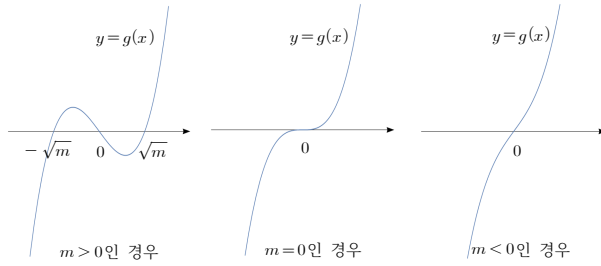
(i) $m \leq 0$ 일 때 해집합은 $\{x | x \geq 0\}$

(ii) $m > 0$ 일 때 해집합은 $\{x | -\sqrt{m} \leq x \leq 0 \text{ 또는 } x \geq \sqrt{m}\}$

이므로 모든 실수 x 에 대해 $x^3 \geq mx$ 를 만족시키는 실수 m 은 존재하지 않는다.

따라서 $A_f = \emptyset$ 이다.

[3-1 별해 1] $m > 0$, $m = 0$, $m < 0$ 인 경우를 나누어 $g(x) = x^3 - mx$ 의 그래프의 개형을 그리면,



이므로, 모든 실수 x 에 대하여 $x^3 \geq mx$ 를 만족시키는 실수 m 은 존재하지 않는다.

[3-1 별해 2] 모든 실수 x 에 대하여 $x^3 \geq mx$ 를 만족시키는 실수 m 이 존재하면 모순임을 보이자. 모든 실수 x 에 대하여 부등식이 성립한다면 $x=1$ 일 때 $m \leq 1$ 이 성립하고, $x=-1$ 일 때 $m \geq 1$ 이 성립하므로 $m=1$ 이어야 한다. 이때 부등식 $x^3 \geq x$ 의 해집합은 $\{x | -1 \leq x \leq 0 \text{ 또는 } x \geq 1\}$ 이므로 모든 실수 x 에 대해 부등식이 성립한다는 가정에 모순이다.

(3-2) $g(x) = f(x) - f(0) - f'(0)x$ 라 할 때, $g(x)$ 의 최솟값이 0보다 크거나 같음을 보이면 된다. $g'(x) = f'(x) - f'(0)$ 의 도함수에 대해 $g''(x) = f''(x) \geq 0$ 가 성립하므로 $g'(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가함수이다.

즉 $g'(x)$ 는 $g'(0) = 0$ 인 증가함수이므로 $x < 0$ 에 대하여 $g'(x) \leq 0$ 이 성립하고, $x > 0$ 에 대하여 $g'(x) \geq 0$ 이 성립한다. 따라서 함수 $g(x)$ 는 $x=0$ 에서 최솟값 $g(0) = 0$ 을 갖는다. 즉, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) - f(0) - f'(0)x \geq 0$ 이 성립하므로 $f'(0) \in A_f$ 이다.

[3-2 별해 1] $x=0$ 일 때 $f(x) - f(0) - f'(0)x = 0$ 이 성립한다.

$x \neq 0$ 일 때 평균값 정리를 반복하여 적용하면,

$$f(x) - f(0) - f'(0)x = f'(t_1)x - f'(0)x = (f'(t_1) - f'(0))x = f''(t_2)t_1x$$

를 만족시키는 실수 t_1, t_2 가 존재한다.

(단, (i) $x > 0$ 일 때 $0 < t_2 < t_1 < x$, (ii) $x < 0$ 일 때 $x < t_1 < t_2 < 0$)

이때, 이계도함수에 대한 조건으로부터 $f''(t_2) \geq 0$ 이므로 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) - f(0) - f'(0)x \geq 0$ 이 성립하고, $f'(0) \in A_f$ 이다.

[3-2 별해 2] $x=0$ 일 때 $f(x) - f(0) - f'(0)x = 0$ 이 성립한다. $x \neq 0$ 일 때 평균값 정리를 적용하면

$$f(x) - f(0) - f'(0)x = f'(t_1)x - f'(0)x = (f'(t_1) - f'(0))x \quad (\text{식 1})$$

를 만족시키는 실수 t_1 이 존재한다. (단, (i) $x > 0$ 일 때 $0 < t_1 < x$, (ii) $x < 0$ 일 때 $x < t_1 < 0$)

한편, 이계도함수에 대한 조건으로부터 $f'(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가함수이다.

따라서

$x > 0$ 일 때 (식 1)에서 $f'(t_1) - f'(0) \geq 0$, $x > 0$ 이 되어 $f(x) - f(0) - f'(0)x \geq 0$ 이
성립하고,

$x < 0$ 일 때 (식 1)에서 $f'(t_1) - f'(0) \leq 0$, $x < 0$ 이 되어 $f(x) - f(0) - f'(0)x \geq 0$ 이
성립한다.

따라서 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) - f(0) - f'(0)x \geq 0$ 이 성립하므로 $f'(0) \in A_f$ 이다.

(3-3) (3-2)에 의해 $m \in A_f$ 이면 $m = f'(0)$ 임을 보이면 된다.

$m \in A_f$ 라 하면, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f(0) + mx$ 이므로

(i) $x > 0$ 일 때, $\frac{f(x) - f(0)}{x} \geq m$ 로부터 $f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0+} \frac{f(x) - f(0)}{x} \geq m$ 이 성립하고

(ii) $x < 0$ 일 때, $\frac{f(x) - f(0)}{x} \leq m$ 로부터 $f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0-} \frac{f(x) - f(0)}{x} \leq m$ 이 성립한다.

따라서 $m \in A_f$ 인 임의의 m 에 대해 $m = f'(0)$ 이 성립하므로 $A_f = \{f'(0)\}$ 이다.

〈문항카드 10〉

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(C형) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수해, 미적분
	핵심 개념 및 용어	미분 가능, 여러 가지 미분법
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 실수 전체의 집합에서 정의된 세 함수

$$f(x) = \begin{cases} x - \frac{1}{2}, & x \geq \frac{3}{2} \\ 2x - 2, & 1 < x < \frac{3}{2} \\ -x + 1, & x \leq 1 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} (x-1)^2, & x \geq 1 \\ -x+1, & x < 1 \end{cases}, \quad h(x) = \begin{cases} x + e^x - e, & x \geq 1 \\ ex + 1 - e, & x < 1 \end{cases}$$

에 대하여, 다음 물음에 각각 답하시오.

(1-1) 함수 $y = h(x)$ 가 역함수를 가짐을 보이시오. (70점)

(1-2) 집합 $A = \{a \in \mathbb{R} \mid (g \circ f)(x) \text{는 } x=a \text{에서 미분 가능하지 않다.}\}$ 를 구하시오. (80점)

(1-3) 함수 $(h^{-1} \circ f)(x)$ 가 $x = \frac{3}{2}$ 에서 미분 가능하지 않음을 보이시오. (80점)

3. 출제 의도

- 합성함수와 역함수의 미분을 계산할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	수해 (2) 미분 □ 미분계수 [12수해02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. 미적분 (2) 미분법 □ 여러 가지 미분법 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. [12미적02-09] 음함수와 역함수를 미분할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	홍성복 외	지학사	2020	pp. 88-103
	수학Ⅱ	황선옥 외	미래엔	2020	pp. 58
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

주어진 함수의 역함수와 합성함수를 구하고 미분이 불가능한 점을 찾는다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1-1)	■ $x > 1$일 때 $h'(x) = 1 + e^x$를 맞게 구하면 (+ 20점) ■ $x < 1$일 때 $h'(x) = e$를 맞게 구하면 (+ 20점) ■ $h(x)$가 증가함수이므로 역함수를 갖는다는 것을 설명하면 (+ 30점)	70
(1-2)	$g(f(x)) = \begin{cases} (x - \frac{3}{2})^2, & x \geq \frac{3}{2} (+10\text{점}) \\ -2x + 3, & 1 < x < \frac{3}{2} (+10\text{점}) \\ x, & 0 < x \leq 1 (+10\text{점}) \\ x^2, & x \leq 0 (+20\text{점}) \end{cases}$ ■ (i) $x = \frac{3}{2}$에서 오른쪽 접선의 기울기가 0이고 왼쪽 접선의 기울기는 -2 (+ 10점) ■ (ii) $x = 1$에서 오른쪽 접선의 기울기는 -2이고 왼쪽 접선의 기울기는 1 (+ 10점) ■ (iii) $x = 0$에서 오른쪽 접선의 기울기는 1이고 왼쪽 접선의 기울기는 0 (+ 10점) [별해] ■ $x = 0, 1, \frac{3}{2}$을 제외한 점에서는 $f(x)$와 $g(x)$가 미분가능함을 이용하여 합성함수의 미분가능성을 설명하면 (+ 30점) ■ (i) $x = 0$에서 오른쪽 접선의 기울기는 1이고 왼쪽 접선의 기울기는 0 (+ 30점) ■ (ii) $x = 1$에서 오른쪽 접선의 기울기는 -2이고 왼쪽 접선의 기울기는 1 (+ 10점) ■ (iii) $x = \frac{3}{2}$에서 오른쪽 접선의 기울기 0이고 왼쪽 접선의 기울기는 -2 (+ 10점)	80

(1-3)	■ 미분계수를 구하는 오른쪽 극한식에서 $\frac{1}{1+e}$ 임을 보이면 (+ 50점) ■ 미분계수를 구하는 왼쪽 극한식에서 $\frac{2}{e}$ 임을 보이면 (+ 30점)	80
-------	---	----

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 1]

(1-1) $h'(x) = \begin{cases} 1+e^x, & x > 1 \\ e, & x < 1 \end{cases}$ 이고 $h(x)$ 가 $x=1$ 에서 연속이므로 $h(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가함수이다. 따라서 역함수를 가진다.

(1-2)

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = \begin{cases} (x - \frac{3}{2})^2, & x \geq \frac{3}{2} \\ -2x + 3, & 1 < x < \frac{3}{2} \\ x, & 0 < x \leq 1 \\ x^2, & x \leq 0 \end{cases}$$

에서, $x=0, 1, \frac{3}{2}$ 을 제외한 구간에서는 각각 다항함수이므로 미분가능하다.

$x=a$ 에서의 미분계수는 접선의 기울기와 같으므로,

(i) $x = \frac{3}{2}$ 에서 $(g \circ f)(x)$ ($x > \frac{3}{2}$)의 접선의 기울기는 0이고 $(g \circ f)(x)$ ($x < \frac{3}{2}$)의 접선의

기울기는 -2이므로 $x = \frac{3}{2}$ 에서 미분 가능하지 않다.

(ii) $x=1$ 에서 $(g \circ f)(x)$ ($x > 1$)의 접선의 기울기는 -2이고 $(g \circ f)(x)$ ($x < 1$)의 접선의 기울기는 1이므로 $x = \frac{3}{2}$ 에서 미분 가능하지 않다.

(iii) $x=0$ 에서 $(g \circ f)(x)$ ($x > 0$)의 접선의 기울기는 1이고 $(g \circ f)(x)$ ($x < 0$)의 접선의 기울기는 0이므로 $x = \frac{3}{2}$ 에서 미분 가능하지 않다.

따라서 $A = \{0, 1, \frac{3}{2}\}$ 이다.

[1-2 별해] (합성함수를 구하지 않고)

$f(x)$ 가 미분 불가능한 점은 $x=1, \frac{3}{2}$ 이고, $g(x)$ 가 미분 불가능한 점은 $x=1$ 뿐이다.

한편 $f(x)=1$ 이 되는 점은 $x=0, \frac{3}{2}$ 이므로 $(g \circ f)(x)$ 는 $x=0, 1, \frac{3}{2}$ 을 제외한 점에서는 미분가능하다.

$x=0$ 일 때,

$$\lim_{t \rightarrow 0+} \frac{g(f(t)) - g(f(0))}{t} = \lim_{t \rightarrow 0+} \frac{g(-t+1) - g(1)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0+} \frac{t}{t} = 1$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{g(f(t)) - g(f(0))}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{g(-t+1) - g(1)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t^2}{t} = 0$$

이므로 $(g \circ f)(x)$ 는 $x=0$ 에서 미분 불가능하다.

$x=1$ 일 때,

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{g(f(1+t)) - g(f(1))}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{g(2t) - g(0)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-2t}{t} = -2$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{g(f(1+t)) - g(f(1))}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{g(-t) - g(1)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t}{t} = 1$$

이므로 $(g \circ f)(x)$ 는 $x=1$ 에서 미분 불가능하다.

$x = \frac{3}{2}$ 일 때,

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{g(f(\frac{3}{2}+t)) - g(f(\frac{3}{2}))}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{g(t+1) - g(1)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t^2}{t} = 0$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{g(f(\frac{3}{2}+t)) - g(f(\frac{3}{2}))}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{g(2t+1) - g(1)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-2t}{t} = -2$$

이므로 $(g \circ f)(x)$ 는 $x = \frac{3}{2}$ 에서 미분 불가능하다.

(1-3)

$$\begin{aligned} & \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{h^{-1}(f(3/2+t)) - h^{-1}(f(3/2))}{t} \\ &= \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{h^{-1}(1+t) - h^{-1}(1)}{t} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{h(x)-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x-1}{x+e^x-e-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{1+\frac{e^x-e}{x-1}} \\ &= \frac{1}{1+e} \end{aligned}$$

(두 번째 등식에서 $h^{-1}(t+1) = x$ 이용)

$$\lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{h^{-1}(f(3/2+t)) - h^{-1}(f(3/2))}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{h^{-1}(2t+1) - h^{-1}(1)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{\frac{1}{e}(2t+1) + 1 - \frac{1}{e} - 1}{t} = \frac{2}{e}$$

$$\text{따라서 } \lim_{t \rightarrow 0^-} \frac{h^{-1}(f(3/2+t)) - h^{-1}(f(3/2))}{t} \neq \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{h^{-1}(f(3/2+t)) - h^{-1}(f(3/2))}{t} \text{ 이므로 } x = \frac{3}{2}$$

에서 미분불가능이다. (이 경우에도 $h^{-1}(2t+1) = x$ 로 치환하여 계산하는 것도 가능함.)

〈문항카드 11〉

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(C형) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심 개념 및 용어	확률의 덧셈정리, 조건부 확률, 이항분포, 표준정규분포
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 어떤 질병에 걸릴 확률은 0.01이며 전체 주민 중 이 질병에 걸리는 환자 수는 이항분포를 따른다고 하자. 또한 진단키트를 이용하여 실제로 이 질병에 걸린 사람을 검사하였을 때 양성으로 판정할 확률은 0.99이고, 질병에 걸리지 않은 사람을 검사하였을 때 양성으로 판정할 확률은 0.03이라고 한다.

(2-1) 어떤 사람이 진단키트 검사로 양성판정을 받을 확률과 양성판정을 받았을 때 이 사람이 질병에 걸려 있을 확률을 각각 구하시오. (70점)

(2-2) 이 진단키트 검사결과 양성판정을 받은 사람 중에서 질병에 걸려 있는 환자 수는 이항분포를 따른다고 하자. 양성판정을 받은 768명 중에서 질병에 걸려 있는 환자 수가 210명 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구하시오. (80점)

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48
2.5	0.49

(2-3) 의료보험에서 이 질병에 걸린 환자 한 명을 치료하기 위해 부담하는 비용은 100만원이지만, 진단키트 검사로 조기 진단하는 경우 양성판정을 받으면 실제로 질병에 걸리는 것과 상관없이 한 명에 대해 부담하는 치료비용이 10만원으로 줄어든다.

다만 집단검진을 통해 전체 n 명을 검사할 때 소요되는 검사비용 $C(n)$ 은 다음과 같다.

$$C(n) = \begin{cases} 6000n, & n > 40000 \\ 10000n - \frac{n^2}{10}, & n \leq 40000 \end{cases}$$

어떤 지역 주민 전체 n 명을 집단검진할 때, 의료보험에서 부담하는 총 비용(전체 주민에 대한 검사비용과 양성판정을 받은 모든 사람에 대한 치료비용을 더한 비용)의 기댓값이 집단검진하지 않을 때 질병에 걸릴 환자 전체에 대한 치료비용의 기댓값보다 작아지는 n 의 최솟값을 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

- 두 배반사건에 대한 확률의 덧셈정리를 이해하고 조건부확률의 개념을 이해하는지 평가한다.
- 이항분포와 정규분포와의 관계식을 이해하여 정규분포에서 확률을 구하는 과정을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	확률과 통계 (2) 확률 ▢ 확률의 뜻과 활용 [12확통02-03] 확률의 덧셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 확률과 통계 (2) 확률 ▢ 조건부확률 [12확통02-07] 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 확률과 통계 (3) 통계 ▢ 확률분포 [12확통03-03] 이항분포의 뜻을 알고, 평균과 표준편차를 구할 수 있다. [12확통03-04] 정규분포의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	김원경 외	비상교육	2020	pp. 44, 55, 85, 94, 97
	확률과 통계	배종숙 외	금성출판사	2020	pp. 59, 71, 109, 117, 121
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 두 사건이 배반일 때 덧셈정리를 활용하여 관심의 대상인 사건의 확률을 구하고 확률의 곱셈정리를 이용하여 조건부확률을 구한다.
- 이항분포의 평균과 분산을 구하여 이항분포와 정규분포와의 관계식을 이용하여 확률을 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(2-1)	■ 풀이과정을 통해 $P(A)$의 값을 구하면 (+ 30점) ■ 풀이과정을 통해 $P(D A)$의 값 $\frac{1}{4}$을 구하거나 또는	70

	$\frac{\frac{1}{100} \times \frac{99}{100}}{\frac{1}{100} \times \frac{99}{100} + \frac{99}{100} \times \frac{3}{100}}$ 에 대응되는 수식이 있으면 (+ 40점)	
(2-2)	■ 문제 2-1에서 구한 확률 $\frac{1}{4}$로부터 X의 기댓값 192를 구하면 (+ 20점) ■ X의 분산($V(X)$) 144 또는 표준편차 12를 구하면 (+ 20점) ■ $P(X \leq 210) = P(Z \leq 1.5)$을 보이면 (+ 20점) ■ $P(Z \leq 1.5) = 0.93$을 구하면(+ 20점)	80
(2-3)	■ 예상되는 판정자수 $0.0396n$을 계산하면 (+ 10점) ■ 진단키트 검사를 실시하지 않았을 때 드는 총 비용 $0.01 \times n \times 10^6$을 구하면 (+ 20점) ■ 진단키트 검사를 실시할 때 드는 총 비용 $C(n) + 0.0396n \times 10^5$을 구하면 (+ 20점) ■ $10^4n > 10^4n - \frac{n^2}{10} + 3960n$을 풀어서 $n = 39601$을 구하면 (+ 20점) $10^4n \geq 10^4n - \frac{n^2}{10} + 3960n \quad n = 39600$ ■ n의 최솟값 39601을 논리적으로 도출하면 (+ 10점)	80

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 2]

(2-1) 질병에 걸리는 사건을 D , 양성으로 판정되는 사건을 A 라 할 때 다음이 성립한다.

$$P(D) = 0.01, \quad P(D^c) = 0.99, \quad P(A|D) = 0.99, \quad P(A|D^c) = 0.03$$

$$P(A) = P(A \cap D) + P(A \cap D^c) = P(D)P(A|D) + P(D^c)P(A|D^c) = \frac{4 \times 99}{10^4} = 0.0396 \text{이고}$$

$$P(D|A) = \frac{P(A \cap D)}{P(A)} = \frac{P(D)P(A|D)}{P(A)} \text{이므로}$$

$$P(D|A) = \frac{P(D)P(A|D)}{P(D)P(A|D) + P(D^c)P(A|D^c)} = \frac{\frac{1}{100} \times \frac{99}{100}}{\frac{1}{100} \times \frac{99}{100} + \frac{99}{100} \times \frac{3}{100}} = \frac{1}{4} \text{이다.}$$

(2-2) 768명의 양성판정을 받은 사람 중에 실제로 질병에 걸린 환자 수를 확률변수 X 라 하면, X 는 이항분포 $B(768, \frac{1}{4})$ 를 따르므로 $E(X) = 192$ 이고 $V(X) = 144$ 이다. 이항분포를 정규분포로 근사시키면 정규분포 $N(192, 144)$ 를 이용하여 다음과 같이 $P(X \leq 210)$ 를 구할 수 있다.

$$P(X \leq 210) = P\left(\frac{X-192}{\sqrt{144}} \leq \frac{210-192}{12}\right) = P(Z \leq 1.5) = 0.5 + 0.43 = 0.93.$$

(2-3) 이 지역 주민 전체 수를 n 이라 할 때, 예상되는 질병 환자 수는 $n \times 0.01$ 이고, 예상되는 양성판정자 수는 $n \times P(A) = 0.0396n$ 이다.

진단키트 검사를 실시여부에 따른 예상 총비용을 구하면

(i) 진단키트 검사를 실시하지 않았을 때 드는 총 비용 : $0.01 \times n \times 10^6$ (원)

(ii) 진단키트 검사를 실시할 때 드는 총 비용: $C(n) + 0.0396n \times 10^5$ (원)

이다. (i)의 비용이 (ii)보다 커지는 n 의 최솟값을 구하자.

$n \leq 40000$ 인 경우, $10^4 n > 10^4 n - \frac{n^2}{10} + 3960n$ 을 풀면 $n > 39600$ 이므로 n 의 최솟값은 39601이다.

(구한 최솟값이 40000보다 작으므로 나머지 경우는 고려할 필요가 없다.)

〈문항카드 12〉

1. 일반 정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(C형) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수해, 미적분
	핵심 개념 및 용어	증가, 치환적분법, 급수의 합, 수열의 극한
예상 소요 시간	40분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 실수 전체의 집합에서 정의된 두 함수 $f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$, $g(x) = \sin^2(\pi x)$ 에 대하여 수열 $\{a_n\}$ 을

$$a_n = \int_0^1 f(x)g(nx) dx, \quad (n=1,2,\dots)$$

로 정의할 때, 다음 물음에 각각 답하시오.

(3-1) $\int_0^1 g(x) dx$ 의 값을 구하시오. (80점)

(3-2) 모든 자연수 n 에 대하여 다음 부등식이 성립함을 보이시오. (80점)

$$a_n \leq \frac{1}{2n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right)$$

(3-3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k-1}{n}\right)$ 이 성립함을 이용하여 극한 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값을 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

- 적분의 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해하고 치환적분을 활용할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	수해 (2)미분 ▣ 도함수의 활용 [12수해02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. 미적분 (1)수열의 극한 ▣ 수열의 극한 [12미적01-02] 수열의 극한에 대한 기본 성질을 이해하고, 이를 이용하여 극한값을 구할 수 있다. ▣ 급수 [12미적01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다. 미적분 (2)미분법 ▣ 여러 가지 함수의 미분 [12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. ▣ 여러 가지 미분법 [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다. 미적분 (3)적분법 ▣ 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다. ▣ 정적분의 활용 [12미적03-04] 정적분과 급수의 합 사이의 관계를 이해한다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2019.3.1	pp. 11, 75, 126, 143
	수해	황선욱 외	미래엔	2018.3.1	pp. 82-84
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 치환적분과 적분의 성질을 이용하여 주어진 수열을 정적분으로 표현 가능한 급수의 합과 비교하고, 수열의 성질을 이용하여 계산한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(3-1)	■ $\sin^2(\pi x) = \frac{1 - \cos(2\pi x)}{2}$ 를 구하면 (+ 40 점) ■ 적분값을 맞게 구하면 (+ 40 점)	80

	[별해] ▪ $\int_0^1 \sin^2 \pi x dx = \int_0^1 \cos^2 \pi x dx$를 이용하면 (+ 40점) ▪ 적분값을 맞게 구하면 (+ 40점)	
(3-2)	▪ 치환적분 $\int_0^1 f(x)g(nx)dx = \frac{1}{n} \int_0^n f\left(\frac{t}{n}\right)g(t)dt$을 적용하면 (+ 20점) ▪ $\int_0^n dt = \sum_{k=1}^k \int_{k-1}^k dt$과 같이 적분 성질을 쓰면 (+ 20점) ▪ f가 증가함수임을 이용하여 $\int_{k-1}^k f\left(\frac{t}{n}\right)g(t)dt \leq f\left(\frac{k}{n}\right) \int_{k-1}^k g(t)dt$를 보이면 (+ 20점) ▪ g가 주기함수임을 이용하여 결론에 도달하면 (+ 20점)	80
(3-3)	▪ (식 1)과 같은 부등식을 쓰면, (3-1)의 적분 계산값 $\frac{1}{2}$이 틀려도 (+ 30점) ▪ $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1}{2} \int_0^1 f(x)dx$을 쓰면, 앞의 상수가 틀려도 (+ 30점) ▪ 최종 답이 맞으면 (+ 20점)	80

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 3]

(3-1) $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$ 이므로 $\cos(2\alpha) = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha$ 가

성립한다. 따라서 $\sin^2\alpha = \frac{1 - \cos(2\alpha)}{2}$ 임을 이용하여 적분 식을 변형하면 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\int_0^1 \sin^2(\pi x) dx = \frac{1}{2} \int_0^1 (1 - \cos(2\pi x)) dx = \frac{1}{2} \left[x - \frac{\sin(2\pi x)}{2\pi} \right]_0^1 = \frac{1}{2}$$

[3-1 별해] $\sin^2\pi x + \cos^2\pi x = 1$ 이고, $\sin^2\pi x$ 와 $\cos^2\pi x$ 의 그래프의 대칭성과 주기성을

이용하면 $\int_0^1 \sin^2\pi x dx = \int_0^1 \cos^2\pi x dx$ 이므로 다음과 같이 적분값을 구할 수 있다.

$$\int_0^1 \sin^2\pi x dx = \frac{1}{2} \left(\int_0^1 \sin^2\pi x dx + \int_0^1 \cos^2\pi x dx \right) = \frac{1}{2} \int_0^1 (\sin^2\pi x + \cos^2\pi x) dx = \frac{1}{2}$$

(3-2) $f'(x) = \frac{e^{-x}}{(1+e^{-x})^2} \geq 0$ 이므로 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 증가함수이다.

치환적분과 적분의 성질 $\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx$ 를 이용하면 아래 식(*)가 성립한다.

$$a_n = \int_0^1 f(x)g(nx)dx = \frac{1}{n} \int_0^n f\left(\frac{t}{n}\right)g(t)dt = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \int_{k-1}^k f\left(\frac{t}{n}\right)g(t)dt \cdots (*)$$

일반적으로 함수 $h(x)$ 가 $a \leq x \leq b$ 에서 $h(x) \geq 0$ 이면 정적분과 넓이의 관계에 의해

$\int_a^b h(x) dx \geq 0$ 이 성립한다. 따라서 식 (*)의 $k-1 \leq x \leq k$ 에서 $f(x)$ 가 증가함수이고

$g(x) \geq 0$ 임을 이용하면, $f\left(\frac{t}{n}\right)g(t) \leq f\left(\frac{k}{n}\right)g(t) \Leftrightarrow f\left(\frac{k}{n}\right)g(t) - f\left(\frac{t}{n}\right)g(t) \geq 0$ 로부터

$\int_{k-1}^k \left(f\left(\frac{k}{n}\right)g(t) - f\left(\frac{t}{n}\right)g(t)\right) dx \geq 0$ 이 성립한다. 이때, $\int_{k-1}^k f\left(\frac{k}{n}\right)g(t) dt = f\left(\frac{k}{n}\right) \int_{k-1}^k g(t) dt$ 이고,

$g(x)$ 는 주기가 1인 함수임을 이용하면 위의 식 (*)에서

$$a_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \int_{k-1}^k f\left(\frac{t}{n}\right)g(t) dt \leq \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right) \int_{k-1}^k g(t) dt = \left(\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right)\right) \int_0^1 g(t) dt$$

가 성립한다. 따라서 (3-1)에서 구한 적분값 $\int_0^1 g(t) dt = \frac{1}{2}$ 를 대입하면

$$a_n \leq \frac{1}{2n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right) \text{이 성립한다.}$$

(3-3) (3-2)와 동일한 방법으로 모든 자연수 n 에 대하여

$$\frac{1}{2n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k-1}{n}\right) \leq a_n \leq \frac{1}{2n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right)$$

이 성립하고, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k-1}{n}\right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right) = \int_0^1 f(x) dx$ 이므로

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1}{2} \int_0^1 f(x) dx \text{이다.}$$

한편,

$$\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 \frac{e^x}{1+e^x} dx = \int_0^1 \frac{(1+e^x)'}{(1+e^x)} dx = \int_0^1 (\ln(1+e^x))' dx = \ln(1+e) - \ln 2 \text{이므로}$$

구하는 값은 $\ln \sqrt{\frac{1+e}{2}}$ 이다. $\left(\frac{1}{2}(\ln(1+e) - \ln 2), \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+e}{2}\right)\right)$ 모두 정답

〈문항카드 13〉

1. 일반 정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(D형) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수해, 미적분
	핵심 개념 및 용어	도함수, 극값, 증가, 감소, 정적분
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

[문제 1] 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 상수 a 에 대하여 다음 식을 만족한다.

$$\int_0^x f(t) dt = e^x - ae^{3x} \int_0^{\ln 3} e^{-t} f(t) dt$$

다음 물음에 각각 답하시오.

(1-1) 함수 $f(x)$ 와 실수 a 를 각각 구하시오. (70점)

(1-2) 좌표평면의 $x < 0$ 인 부분에서 두 곡선 $y=f(x)$, $y=e^x$ 위에 각각 하나씩 점을 잡고, y 축 위에 두 점을 잡아서 직사각형을 만들 때, 직사각형 넓이의 최댓값을 구하시오. (80점)

(1-3) 곡선 $y=f(x)$ 와 y 축의 교점을 P라 하자. 직선 ℓ_1 은 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 P에서의 접선이고, ℓ_2 는 x 축과 평행하면서 곡선 $y=f(x)$ 에 접하는 직선이다. 곡선 $y=f(x)$ 와 두 직선 ℓ_1 , ℓ_2 로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

- 적분과 미분의 관계, 함수의 최댓값, 접선의 방정식, 넓이에 대한 이해도를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	수학Ⅱ (2) 미분 ③ 도함수의 활용 [12수학Ⅱ02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다. [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. 수학Ⅲ (2) (3) 적분 ② 정적분 [12수학Ⅲ03-03] 정적분의 뜻을 안다. 미적분 (2) 미분법 ③ 도함수의 활용 [12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다. 미적분 (3) 적분법 ① 여러 가지 적분법 [12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다. 미적분 (3) 적분법 ② 정적분의 활용 [12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	박교식 외	동아출판	2020.3.1	pp. 71-96 pp. 126-132
	미적분	이준열 외	천재교육	2020.3.1	pp. 102-111, pp. 138-171
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- － 함수에 대한 적분 관계식으로부터 함수를 구하고, 그 함수와 관련된 최댓값, 접선의 방정식, 넓이를 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1-1)	■ $a \int_0^{\ln 3} e^{-t} f(t) dt = 1$까지 구하면 (+ 20점) ■ $f(x) = e^x - 3e^{3x}$를 구하면 (+ 30점) ■ $a = \frac{1}{\ln 3 - 12}$를 구하면 (+ 20점)	70

(1-2)	■ $A(x) = -3xe^{3x}$ 를 보이면 (+ 30점) ■ $A(x)$가 $x = -\frac{1}{3}$에서 최대임을 보이면 (+ 20점) ■ 최댓값 $A\left(-\frac{1}{3}\right) = e^{-1}$ 을 구하면 (+ 30점)	80
(1-3)	■ 접선 ℓ_1의 방정식 $y = -8x - 2$을 구하면 (+ 30점) ■ 직선 ℓ_2의 방정식 $y = \frac{2}{9}$ 을 구하면 (+ 20점) ■ 두 직선 ℓ_1과 ℓ_2의 교점의 x좌표 $-\frac{5}{18}$를 구하면 (+ 10점) ■ 영역의 넓이 $\frac{2}{9}\ln 3 - \frac{1}{81}$을 구하면 (+ 20점)	80

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 1]

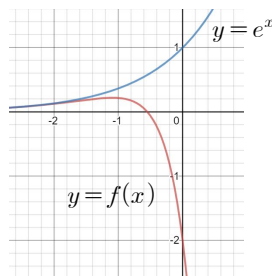
(1-1) $x=0$ 을 대입하면 $0=1-a\int_0^{\ln 3} e^{-t}f(t) dt$ 이므로 $a\int_0^{\ln 3} e^{-t}f(t) dt=1$ 이다.

따라서 $\int_0^x f(t) dt = e^x - e^{3x}$ 이다.

양변을 x 에 대하여 미분하면 $f(x) = e^x - 3e^{3x}$ 이다.

$1 = a\int_0^{\ln 3} e^{-t}f(t) dt = a\int_0^{\ln 3} (1-3e^{2t}) dt$ 이므로 $a = \frac{1}{\ln 3 - 12}$ 이다.

(1-2) 곡선 $y=f(x)$ 와 $y=e^x$ 은 (그림 1)과 같다.



(그림 1)

꼭지점의 좌표는 (x, e^x) , $(x, e^x - 3e^{3x})$, $(0, e^x)$, $(0, e^x - 3e^{3x})$ 이므로, 직사각형의 넓이는 $A(x) = -3xe^{3x}$ 이다.

$A'(x) = -3e^{3x}(1+3x)$ 이므로, $A'\left(-\frac{1}{3}\right)=0$ 이고, $x < -\frac{1}{3}$ 에서 $A'(x) > 0$ 이고,

$x > -\frac{1}{3}$ 에서 $A'(x) < 0$ 이다. 따라서 함수 $A(x)$ 는 $x = -\frac{1}{3}$ 에서 최대가 되고, 최댓값은

$A\left(-\frac{1}{3}\right) = e^{-1}$ 이다.

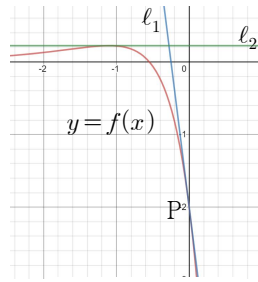
(1-3) $f'(x) = e^x - 9e^{3x} = e^x(1 - 9e^{2x})$ 이므로, $f'(-\ln 3) = 0$ 이고, $x < -\ln 3$ 에서 $f'(x) > 0$ 이고, $x > -\ln 3$ 에서 $f'(x) < 0$ 이다.

따라서 함수 $f(x)$ 는 $x = -\ln 3$ 에서 최대가 되고, 이 때 최댓값은 $f(-\ln 3) = \frac{2}{9}$ 이므로,

직선 ℓ_2 의 방정식은 $y = \frac{2}{9}$ 이다. $f(x) = e^x - 3e^{3x}$ 이므로, $P = (0, -2)$ 이다. $f'(0) = -8$ 이므로

접선 ℓ_1 의 방정식은 $y = -8x - 2$ 이다. $-8x - 2 = \frac{2}{9}$ 로부터 직선 ℓ_1 과 ℓ_2 의 교점의 x 좌표는 $-\frac{5}{18}$ 이다. 따라서 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 ℓ_1 , ℓ_2 로 둘러싸인 영역의 넓이는 다음과 같다.

(아래 (그림 2) 참고) $\int_{-\ln 3}^{-\frac{5}{18}} \left(\frac{2}{9} - e^x + 3e^{3x} \right) dx + \int_{-\frac{5}{18}}^0 (-8x - 2 - e^x + 3e^{3x}) dx = \frac{2}{9} \ln 3 - \frac{1}{81}$



(그림 2)

[1-3 별해] 영역의 넓이를 구할 때, 도형의 넓이를 이용하여 $\frac{2}{9} \ln 3 - \frac{1}{81}$ 를 구할 수도 있다.

〈문항카드 14〉

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(D형) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계
	핵심 개념 및 용어	배반사건, 조건부확률, 확률의 곱셈정리, 표준정규분포, 기댓값과 표준편차, 이항분포와 정규분포의 관계
예상 소요 시간	35분	

2. 문항 및 제시문

[문제 2] 상자 안에 ‘0’이 적힌 공 n 개와 ‘1’이 적힌 공 4개가 들어 있다. 다음 물음에 각각 답하시오.

(2-1) 상자에서 공 4개를 동시에 뽑아 ‘0’이 적힌 공 한 개당 5000원을, ‘1’이 적힌 공 한 개당 3000원을 상금으로 받는다. $n=3$ 일 때, 상금의 표준편차를 구하시오. (70점)

(2-2) $n=2$ 일 때, 상자에서 공을 한 개씩 꺼내어, ‘0’이 나오면 다시 넣지 않고 ‘1’이 나오면 ‘1’이 적힌 새로운 공 한 개와 꺼낸 공을 함께 상자에 다시 넣는 시행을 3번 반복한다. 세 번째 꺼낸 공이 ‘1’이 적힌 공일 확률을 구하시오. (80점)

(2-3) $n=4$ 라 하자. 상자에서 임의로 공을 한 개 꺼내어 적힌 숫자를 확인하고 다시 넣는 시행을 k 번 반복할 때, ‘1’이 적힌 공의 개수의 평균을 확률변수 X 라 하자. 이항분포와 정규분포의 관계를 이용하여 조건 $P(0.4 \leq X \leq 0.6) \geq 0.95$ 이 성립하는 k 의 최솟값을 구하시오. (단, 표준정규분포를 따르는 확률변수 Z 에 대해 $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) (80점)

3. 출제 의도

- 이산확률변수의 확률분포를 이해하고 표준편차를 구할 수 있는지를 평가한다.
- 조건부확률을 이해하고 이항분포와 표준정규분포의 관계를 이용하여 확률을 구할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	확률과 통계 (2) 확률 $\square$ 조건부확률 [12확통002-05] 조건부확률의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다. 확률과 통계 (3) 통계 $\square$ 확률분포 [12확통03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다. [12확통03-03] 이항분포의 뜻을 알고, 평균과 표준편차를 구할 수 있다. [12확통03-04] 정규분포의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다. 확률과 통계 (3) 통계 $\square$ 통계적 추정 [12확통03-06] 표본평균과 모평균의 관계를 이해하고 설명할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	확률과 통계	박규식 외	동아출판사	2020년	pp. 61, 87, 95, 98, 101, 105
	확률과 통계	류희찬 외	천재교과서	2020년	pp. 60, 89, 99, 105, 109
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 정의한 이산확률변수의 확률분포를 구하고 확률변수의 기댓값과 표준편차를 계산한다.
- 조건부확률을 이해하고 확률을 구한다.
- 이항분포와 정규분포와의 관계를 이용하여 확률의 값을 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(2-1)	■ 풀이 과정이 있고 답이 맞으면 (+ 70점) ■ 답이 틀린 경우 - 확률분포를 구하면 (+ 20점) - $E(X)$를 맞게 구하면 (+ 10점) - $V(X)$를 맞게 구하면 (+ 10점) - 상금과 X 사이의 선형관계식을 구하면 (+ 20점)	70
	■ 풀이 과정이 있고 답이 맞으면 (+ 70점) ■ 답이 틀린 경우 - 확률분포를 구하면 (+ 20점)	

	- $E(X)$를 맞게 구하면 (+ 10점) - $V(X)$를 맞게 구하면 (+ 10점) - 상금과 X 사이의 선형관계식을 구하면 (+ 20점)	
	■ 풀이 과정이 있고 답이 맞으면 (+ 70점) ■ 답이 틀린 경우 - 확률분포를 구하면 (+ 20점) - $E(X)$를 맞게 구하면 (+ 10점)	
	■ 풀이 과정이 있고 답이 맞으면 (+ 70점) ■ 답이 틀린 경우 - 상금액수를 조정하면 (+ 20점) - 확률분포를 구하면 (+ 20점) - $E(X)$를 맞게 구하면 (+ 10점) - $V(X)$를 맞게 구하면 (+ 10점)	
(2-2)	■ 네 가지 경우로 나누면 (+ 20점) ■ 각 경우의 확률을 계산하면 (각각 + 10점) ■ 답이 네 경우의 확률을 모두 더한 값이라는 것을 알면 (+ 10점) ■ $\frac{169}{210}$을 제시하면 (+ 10점)	80
(2-3)	■ 확률변수 kX가 이항분포 $B(k, 0.5)$를 따르는 것을 보이면 (+ 20점) ■ $Z = \frac{Y-k/2}{\sqrt{k/4}}$가 표준정규분포를 따름을 언급하면 (+ 20점) ■ 풀이과정을 통해 $P(0.4 \leq X \leq 0.6) = P(Z \leq 0.2\sqrt{k})$에 도달하면 (+ 30점) ■ 자연수 k의 최솟값 97을 구하면 (+ 10점)	80

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 2]

(2-1) 뽑은 공 중에서 '0'이 적힌 공의 수를 X 라 하면 X 의 확률분포는 다음과 같다.

X	0	1	2	3	합계
$P(X=x)$	$\frac{1}{35}$	$\frac{12}{35}$	$\frac{18}{35}$	$\frac{4}{35}$	1

$$E(X) = \frac{1}{35}(1 \cdot 12 + 2 \cdot 18 + 3 \cdot 4) = \frac{12}{7}, \quad E(X^2) = \frac{1}{35}(1 \cdot 12 + 2^2 \cdot 18 + 3^2 \cdot 4) = \frac{24}{7} \text{이므로}$$

$$V(X) = \frac{24}{49} \text{이다. 상금을 } Y \text{라 하면 } Y = 5000X + 3000(4 - X) = 12000 + 2000X \text{이므로 } Y \text{의}$$

$$\text{표준편차는 } \sigma(Y) = \sigma(12000 + 2000X) = 2000\sigma(X) = \frac{4000\sqrt{6}}{7} \text{이다.}$$

[2-1 별해 1] 뽑은 공 중에서 '1'이 적힌 공의 수를 X 라 하면 X 의 확률분포는 다음과 같다.

X	1	2	3	4	합계
$P(X=x)$	$\frac{{}_4C_1{}_3C_3}{{}_7C_4} = \frac{4}{35}$	$\frac{{}_4C_2{}_3C_2}{{}_7C_4} = \frac{18}{35}$	$\frac{{}_4C_3{}_3C_1}{{}_7C_4} = \frac{12}{35}$	$\frac{{}_4C_4{}_3C_0}{{}_7C_4} = \frac{1}{35}$	1

$$E(X) = \frac{1}{35}(1 \cdot 4 + 2 \cdot 18 + 3 \cdot 12 + 4 \cdot 1) = \frac{16}{7},$$

$$E(X^2) = \frac{1}{35}(1 \cdot 4 + 2^2 \cdot 18 + 3^2 \cdot 12 + 4^2 \cdot 1) = \frac{40}{7} \text{이므로 } V(X) = \frac{24}{49} \text{이다.}$$

상금을 Y 라 하면 $Y = 3000X + 5000(4 - X) = 20000 - 2000X$ 이므로 Y 의 표준편차

$$\sigma(Y) = \sigma(20000 - 2000X) = 2000\sigma(X) = \frac{4000\sqrt{6}}{7} \text{이다.}$$

[2-1 별해 2] 확률변수 Y 는 전체 받는 상금의 액수라 할 때 Y 의 확률분포는 다음과 같다.

Y	12000	14000	16000	18000	합계
$P(Y=y)$	$\frac{{}_4C_4{}_3C_0}{{}_7C_4} = \frac{1}{35}$	$\frac{{}_4C_3{}_3C_1}{{}_7C_4} = \frac{12}{35}$	$\frac{{}_4C_2{}_3C_2}{{}_7C_4} = \frac{18}{35}$	$\frac{{}_4C_1{}_3C_3}{{}_7C_4} = \frac{4}{35}$	1

$$E(Y) = \frac{1000}{35}(12 \cdot 1 + 14 \cdot 12 + 16 \cdot 18 + 18 \cdot 4) = \frac{108000}{7},$$

$$E(Y^2) = \frac{10^6}{35}(12^2 \cdot 1 + 14^2 \cdot 12 + 16^2 \cdot 18 + 18^2 \cdot 4) = \frac{1680}{7} \times 10^6 \text{이므로 } V(Y) = \frac{96}{49} \cdot 10^6 \text{이다.}$$

$$\text{그러므로 } \sigma(Y) = \frac{4000\sqrt{6}}{7} \text{이다.}$$

[2-1 별해 3] 공 4개를 뽑아서 '0'이 적힌 공이 나온 수만큼 2000원을 받은 총액을 Z 라 하면 Z 의 표준편차는 문제에서 주어진 상금의 표준편차와 동일하다. Z 의 확률분포는 다음과 같다.

Z	0	2000	4000	6000	합계
$P(Z=z)$	$\frac{{}_4C_4{}_3C_0}{{}_7C_4} = \frac{1}{35}$	$\frac{{}_4C_3{}_3C_1}{{}_7C_4} = \frac{12}{35}$	$\frac{{}_4C_2{}_3C_2}{{}_7C_4} = \frac{18}{35}$	$\frac{{}_4C_1{}_3C_3}{{}_7C_4} = \frac{4}{35}$	1

$$E(Z) = \frac{1000}{35}(2 \cdot 12 + 4 \cdot 18 + 6 \cdot 4) = \frac{24}{7} \cdot 10^3,$$

$$E(Z^2) = \frac{10^6}{35}(2^2 \cdot 12 + 4^2 \cdot 18 + 6^2 \cdot 4) = \frac{96}{7} \cdot 10^6 \text{이므로 } \sigma(Z) = \frac{4\sqrt{6}}{7} \times 10^3 \text{이다.}$$

(2-2) 첫 번째 시도에서 나온 수를 a , 두 번째 시도에서 나온 수를 b 라 하자.

$$(a,b)=(1,1) \text{이고 세 번째 시도에서 1이 나올 확률은 } \frac{4}{6} \times \frac{5}{7} \times \frac{6}{8} = \frac{5}{14},$$

$$(a,b)=(1,0) \text{이고 세 번째 시도에서 1이 나올 확률은 } \frac{4}{6} \times \frac{2}{7} \times \frac{5}{6} = \frac{10}{63},$$

$$(a,b)=(0,1) \text{이고 세 번째 시도에서 1이 나올 확률은 } \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{2}{9},$$

$(a,b)=(0,0)$ 이고 세 번째 시도에서 1이 나올 확률은 $\frac{2}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{4}{4} = \frac{1}{15}$

이다. 따라서 네 경우의 확률을 모두 더하면 $\frac{169}{210}$ 이 구하는 확률이다.

(2-3) k 번 공을 뽑아 구한 수의 합을 확률변수 Y 라 하면, $Y=kX$ 는 이항분포 $B(k, 0.5)$ 를 따르고 평균은 $\frac{k}{2}$, 분산은 $\frac{k}{4}$ 이다. k 가 충분히 크면 Y 는 근사적으로 정규분포

$N\left(\frac{k}{2}, \frac{k}{4}\right)$ 를 따르므로 $Z = \frac{Y-k/2}{\sqrt{k/4}}$ 는 표준정규분포를 따른다.

$$P(0.4 \leq X \leq 0.6) = P(0.4k \leq Y \leq 0.6k)$$

$$= P\left(\left| \frac{Y-k/2}{\sqrt{k/4}} \right| \leq \frac{0.1k}{\sqrt{k/4}}\right) = P(|Z| \leq 0.2\sqrt{k}) \geq 0.95$$

그러므로 $0.2\sqrt{k} \geq 1.96$ 를 만족하는 자연수 k 의 최솟값은 97이다.

〈문항카드 15〉

1. 일반 정보

유형	☒ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	논술우수자 전형	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(D형) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심 개념 및 용어	거리, 여러 가지 미분법, 치환적분법
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

[문제 3] 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $y=f(t)$ 는 다음 조건을 만족한다.

(가) $f(0)=1$

(나) $t>0$ 인 모든 실수 t 에 대하여 $f'(t)>0$ 이다.

$t \geq 0$ 에 대하여 매개변수 방정식

$$x(t)=f(t)\cos(t^2-2t), \quad y(t)=f(t)\sin(t^2-2t)$$

로 정의되는 점 $P(x(t), y(t))$ 가 있다. 임의의 양수 a 에 대하여 $0 \leq t \leq a$ 에서 점 P 가 움직인

거리가 $\int_0^a e^t \sqrt{4(t^2-1)^2 + (t+2)^2} dt$ 일 때, 다음 물음에 각각 답하시오.

(3-1) $f'(1)$ 을 구하시오. (80점)

(3-2) 모든 양의 실수 x 에 대하여 $(f'(x)-(x+2)e^x)(f(x)-(x+1)e^x) \leq 0$ 가 성립함을 보이시오. (80점)

(3-3) $x \geq 0$ 에서 함수 $f(x)$ 를 구하시오. (80점)

3. 출제 의도

- 매개변수 함수로 주어진 점이 움직인 거리를 적분으로 표현하고 주어진 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	미적분 (3) 적분법 ▣ 정적분의 활용 [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다. 미적분 (3) 적분법 ▣ 여러 가지 적분법 [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 미적분 (2) 미분법 ▣ 여러 가지 미분법 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	김원경 외	비상교육	2020	pp. 80, 129, 155
	미적분	이준열 외	천재교육	2020	pp. 89, 150, 179
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 매개변수 함수로 정의된 점의 움직인 거리를 합성함수 미분을 이용하여 구하고 환적분을 계산하여 미지의 함수를 구한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(3-1)	■ $\frac{dx}{dt}$ 와 $\frac{dy}{dt}$ 를 구하면 (각각 +10점) ■ $\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2$ 를 구하면 (+30점) ■ $\frac{dx}{dt}$ 와 $\frac{dy}{dt}$ 를 쓰지 않고 $\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2$ 를 바로 기술하면 (+50점) ■ $\sqrt{(f'(x))^2 + f(x)^2(2x-2)^2} = e^x \sqrt{4(x^2-1)^2 + (x+2)^2}$ 를 구하면 (+20점) ■ 변수를 바꾸지 않고 t가 포함된 식으로 표현하면 $\sqrt{(f'(x))^2 + f(x)^2(2x-2)^2} = e^x \sqrt{4(x^2-1)^2 + (x+2)^2}$ (+10점) 즉 감점 10점 ■ 과정이 맞고 답을 구하면 (+10점)	80
(3-2)	■ $f(x) = (x+1)e^x$ 또는 $f'(x) = (x+2)e^x$ 라고 생각하여 풀면 (0점)	80

	■ $(f'(x))^2 - (x+2)^2 e^{2x}$를 계산하여 오른쪽 항 (*)을 구하면 (+40점) ■ 풀이의 (**)에서 $(f'(x))^2 - (x+2)^2 e^{2x}$와 $(f(x)^2 - (x+1)^2 e^{2x})$의 곱이 0보다 작거나 같음을 보이면 (+20점) ■ $f'(x) + (x+2)e^x > 0$와 $f(x) + (x+1)e^x > 0$를 기술하면 (각각 +10점)	
(3-3)	■ $f(x) = (x+1)e^x$ 또는 $f'(x) = (x+2)e^x$라고 생각하여 풀면 (0점) ■ 적분이 ≤ 0임을 기술하면 (+30점) ■ 적분값 $\frac{1}{2}(f(a) - (a+1)e^a)^2$을 구하면 (+40점) ■ 앞의 과정이 맞고 $f(x) = (x+1)e^x$를 구하면 (+10점)	80
	■ $f(x) = (x+1)e^x$ 또는 $f'(x) = (x+2)e^x$라고 생각하여 풀면 (0점) ■ $g(x)$를 설정하고 $g(x) \geq 0$을 기술하면 (+30점) ■ $g'(x)$을 계산하고 $g'(x) \leq 0$을 보이면 (+30점) ■ $g(x) \leq 0$를 보이고 $f(x)$를 구하면 (+20점)	

7. 예시 답안 혹은 정답

[문제 3]

(3-1) $\frac{dx}{dt} = f'(t) \cos(t^2 - 2t) - f(t)(2t - 2) \sin(t^2 - 2t)$ 이고

$\frac{dy}{dt} = f'(t) \sin(t^2 - 2t) + f(t)(2t - 2) \cos(t^2 - 2t)$ 이므로

$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 = (f'(t))^2 + f(t)^2(2t - 2)^2$ 이다.

$\int_0^x \sqrt{(f'(t))^2 + f(t)^2(2t - 2)^2} dt = \int_0^x e^t \sqrt{4(t^2 - 1)^2 + (t + 2)^2} dt$ 이므로

$\sqrt{(f'(x))^2 + f(x)^2(2x - 2)^2} = e^x \sqrt{4(x^2 - 1)^2 + (x + 2)^2}$ 이다.

따라서 모든 양의 실수 x 에 대하여

$(f'(x))^2 + f(x)^2(2x - 2)^2 = e^{2x}(4(x^2 - 1)^2 + (x + 2)^2)$ 이므로 $x = 1$ 을 대입하면

$(f'(1))^2 = 9e^2$ 이고 $f'(1) = 3e$ 이다.

(3-2) 위의 풀이 $(f'(x))^2 + f(x)^2(2x - 2)^2 = e^{2x}(4(x^2 - 1)^2 + (x + 2)^2)$ 에서

$(f'(x))^2 = -f(x)^2(2x - 2)^2 + e^{2x}(4(x^2 - 1)^2 + (x + 2)^2)$ 이다.

$(f'(x))^2 - (x + 2)^2 e^{2x} = -f(x)^2(2x - 2)^2 + 4e^{2x}(x^2 - 1)^2 = (2x - 2)^2(-f(x)^2 + e^{2x}(x + 1)^2)$ 이므로

$(f'(x))^2 - (x + 2)^2 e^{2x} = (f(x)^2 - (x + 1)^2 e^{2x}) = -(2x - 2)^2(f(x)^2 - (x + 1)^2 e^{2x}) \leq 0$ 이다.

$f'(x) + (x + 2)e^x > 0$ 이고 $f(x) + (x + 1)e^x > 0$ 이므로

$x \geq 0$ 일 때 $(f'(x) - (x + 2)e^x)(f(x) - (x + 1)e^x) \leq 0$ 이다.

(3-3) $a > 0$ 인 실수에 대하여

$$\int_0^a (f'(x) - (x+2)e^x)(f(x) - (x+1)e^x)dx \leq 0 \text{이고}$$

$$\int_0^a (f'(x) - (x+2)e^x)(f(x) - (x+1)e^x)dx = \left[\frac{1}{2}(f(x) - (x+1)e^x)^2 \right]_0^a = \frac{1}{2}(f(a) - (a+1)e^a)^2 \leq 0$$

이므로 $f(a) = (a+1)e^a$ 이고 $f(x)$ 의 연속성으로부터 모든 실수 $x \geq 0$ 에 대해

$$f(x) = (x+1)e^x \text{이다.}$$

[3-3 별해] $g(x) = (f(x) - (x+1)e^x)^2$ 라 할 때 $g(x) \geq 0$ 이다. (3-2)의 결과에 의해 양수 x 에 대하여 $g'(x) = 2(f'(x) - (x+2)e^x)(f(x) - (x+1)e^x) \leq 0$ 이다.

$g(0) = 0$ 이고 양수 x 에 대하여 $g(x)$ 가 감소함수이므로 $g(x) \leq 0$ 이다.

따라서 $g(x) = 0$ 이다. 그러므로 모든 실수 $x \geq 0$ 에 대해 $f(x) = (x+1)e^x$ 이다.

〈문항카드 16〉

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 □ ☒ 면접 및 구술고사	
전형명	학생부종합(창의인재전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(A형) / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	확률과 통계, 기술가정
	핵심 개념 및 용어	중복조합, 기술혁신
예상 소요 시간	준비시간: 40분, 발표시간: 10분	

2. 문항 및 제시문

겨울이 다가오면서 COVID-19이 다시 확산하는 가운데 세종대학교는 감염 방지를 위해 500명의 학생들에게 30일 동안 사용할 수 있는 분량의 마스크를 구매하여 지급하려고 한다. 마스크 구매 시, 고려해야하는 인자로는 바이러스 차단율, 소요예산, 선호도가 있고, 마스크 구매 담당자는 가능한 한 많은 고려인자를 반영하여 지급 계획을 세우려고 한다. 다양한 마스크에 대한 바이러스 차단율, 수명, 선호 학생 수, 가격이 아래 [표 1]과 같고, 조건이 다음과 같을 때, **고려인자를 반영한 지급 계획**을 제시하고, 그 근거를 논리적으로 설명하시오.

1. 한 번 사용한 마스크는 수명일까지 사용한 후 폐기한다.
2. A, B, C형은 얼굴형에 따라 결정되고, 다른 형의 마스크를 사용할 경우 바이러스 차단율이 급격하게 감소하기 때문에 얼굴형과 다른 형의 마스크를 지급하지 않기로 한다.
3. 각 A, B, C형 내에서 선호도는 학생의 내/외부 활동 및 대중교통 이용 빈도를 반영한다.

[표 1] 각 마스크에 대한 바이러스 차단율, 수명, 선호 학생 수, 가격

종류	모델 번호	바이러스 차단율 (%)	수명 (일)	선호 학생수(명)	가격(원)
A형	A01	60	15	50	3,000
	A02	80	10	80	5,000
	A03	100	5	40	10,000
B형	B01	60	15	70	3,000
	B02	80	10	40	5,000
	B03	100	5	30	10,000
C형	C01	80	30	30	20,000
	C02	60	15	60	3,000
	C03	80	10	80	5,000
	C04	100	5	20	10,000

3. 출제 의도

- 본 문제는 고등학교 교과서 [기술 가정] (교학사) “기술 혁신”, pp.178-189, [확률과 통계] (교학사) “순열과 조합”, pp.10-25에서 다루고 있는 다양한 수학적 기술적 방법을 실생활에서 일어날 수 있는 문제에 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 능력 및 적용 후 얼마나 체계적이며 구체적으로 문제를 분석하여 효율적인 해결 방안을 제시하는지를 평가할 수 있도록 출제된 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] 수학과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	[확률과 통계] - (1) 경우의 수 - (가) 순열과 조합 [12확통01-02] 중복조합을 이해하고, 중복조합의 수를 구할 수 있다. [기술·가정/정보과] - 기술의 세계- (5) 기술 활용 [12기가05-04] 기술 혁신을 위한 창의 공학 설계 과정을 이해하고, 제품을 구상하고 설계한다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정	
**: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기술 가정	정성봉 외	교학사	2018	178-189
	확률과 통계	권오남 외	교학사	2019	10-25
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 제시문은 주어진 현실적인 문제를 이해하고 수학적 방법으로 문제를 분석할 수 있는 능력을 측정하기 위한 것이다. 제시문을 해결하기 위해서는 현실적으로 주어진 문제를 수학적으로 표현하기 위해서 문제를 단순화할 수 있어야 하고 주어진 데이터를 해석할 수 있어야 한다. 이와 더불어 제시한 다른 방안을 수리적인 방법(경우의 수 개념)을 이용해서 다양한 방법들을 비교해서 논리적인 주장을 할 수 있는지 측정한다. 이와 더불어 새로운 방안을 제시하기 위해서는 창의적 능력이 필요하다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문항 통합 기준	[탁월함] 인자(차단율, 소요예산, 선호도) 중 3개의 인자를 모두 고려한 방안을 제시하거나 복합적인 다른 방안을 제시하고 논리적(수학적, 구체적)으로 명료한 근거를 제시한 경우 [매우 우수] 인자(차단율, 소요예산, 선호도) 중 2개의 인자를 고려한 방안을 제시하고 논리적(수학적, 구체적)으로 명료한 근거를 제시한 경우 [우수] 2개 이상의 인자를 고려한 방안을 제시하였으나, 논리가 빈약하거나 구체성이 부족한 경우 [보통] 제시된 답변이 단편적이거나(예를 들어 1개의 인자만을 고려하여 제시하는 방안), 전체 문제 해결이 아닌 특정 경우를 가정한 경우 또는 하나의 방안은 제시했으나 논리적인 근거가 빈약한 경우 또는 주어진 제한 조건을 만족하지 못하는 방안을 제시한 경우 [미흡] 문제를 이해하지 못하거나, 답변이 문제와 맞지 않는 경우	-

7. 예시 답안 혹은 정답

이 문제는 바이러스 차단율, 수명, 선호도, 예산을 복합적으로 고려하여 답안을 논리적으로 제시할 수 있는가를 묻는 문제이다. 본문에서 주어진 정보를 이용하여, (필요 마스크개수/30일), (금액/1인,30일) 등의 정보를 계산하고 이를 이용하여 다양한 방안을 제시할 수 있다. 여러 방안들 가운데 1개의 인자 (차단율, 소요예산, 선호도), 2개의 인자 (차단율+선호도, 차단율+소요예산), 3개의 인자 (차단율 + 선호도 + 소요예산)를 고려한 방안은 다음과 같다. 일반적으로 방안을 제시함에 있어 고려하는 인자가 많을수록 논리적인 사고가 요구된다.

종류	모델 번호	바이러스 차단율 (%)	수명 (일)	선호 학생 수 (명)	가격 (원)	30일당 필요 개수	[1인,30일] 당 금액
A형	A01	60	15	50	3,000	2	6,000
	A02	80	10	80	5,000	3	15,000
	A03	100	5	40	10,000	6	60,000
B형	B01	60	15	70	3,000	2	6,000
	B02	80	10	40	5,000	3	15,000
	B03	100	5	30	10,000	6	60,000
C형	C01	80	30	30	20,000	1	20,000
	C02	60	15	60	3,000	2	6,000
	C03	80	10	80	5,000	3	15,000
	C04	100	5	20	10,000	6	60,000

첫 번째 방법은 바이러스 차단율만 고려하는 방법이다. A, B, C형에 대하여 차단율 100%로 일괄 구매하면 아래표와 같이 각각 10,200,000원, 8,400,000원, 11,400,000원의 예산이 필요하고, 총 30,000,000원의 예산이 소요된다.

종류	모델 번호	바이러스 차단율 (%)	수명 (일)	선 호 학생 수 (명)	가격 (원)	30일당 필요 개수	[1인, 30일] 당 금액	[500인, 30일] 총액
A형	A01	60	15	50	3,000	2	6,000	10,200,000
	A02	80	10	80	5,000	3	15,000	
	A03	100	5	40	10,000	6	60,000	
B형	B01	60	15	70	3,000	2	6,000	8,400,000
	B02	80	10	40	5,000	3	15,000	
	B03	100	5	30	10,000	6	60,000	
C형	C01	80	30	30	20,000	1	20,000	11,400,000
	C02	60	15	60	3,000	2	6,000	
	C03	80	10	80	5,000	3	15,000	
	C04	100	5	20	10,000	6	60,000	

두 번째 방법은 소요되는 예산만 고려하는 방법이다. A, B, C형에 대하여 A01, B01, C02 모델을 구매하면 아래 표와 같이 각각 1,020,000원, 840,000원, 1,140,000원의 예산이 필요하고, 총 3,000,000원의 예산이 소요된다. 다만 예산만 고려한다고 해도 A, B, C형에 맞게 A01, B01, C02 모델을 지급하는 것이 논리적이다. 왜냐하면 A01, B01, C02 중 한 모델로 500명의 학생에게 일괄 지급하면 필요한 총 예산은 같고, 바이러스 차단율은 오히려 감소하기 때문이다.

종류	모델 번호	바이러스 차단율 (%)	수명 (일)	선 호 학생 수 (명)	가격 (원)	30일당 필요 개수	[1인, 30일] 당 금액	[500인, 30일] 총액
A형	A01	60	15	50	3,000	2	6,000	1,020,000
	A02	80	10	80	5,000	3	15,000	
	A03	100	5	40	10,000	6	60,000	
B형	B01	60	15	70	3,000	2	6,000	840,000
	B02	80	10	40	5,000	3	15,000	
	B03	100	5	30	10,000	6	60,000	
C형	C01	80	30	30	20,000	1	20,000	1,140,000
	C02	60	15	60	3,000	2	6,000	
	C03	80	10	80	5,000	3	15,000	
	C04	100	5	20	10,000	6	60,000	

세 번째 방법은 선호도만 고려하는 방법이다. (선호하는 학생수*[1인, 30일]당 금액)을 계산하면 아래표와 같이 각각 3,900,000원, 2,820,000원, 3,360,000원의 예산이 필요하고, 총 10,080,000원의 예산이 소요된다.

종류	모델 번호	바이러스 차단율 (%)	수명 (일)	선호 학생 수 (명)	가격 (원)	30일당 필요 개 수	[1인, 30일] 당 금액	[500인, 30일] 총액
A형	A01	60	15	50	3,000	2	6,000	3,900,000
	A02	80	10	80	5,000	3	15,000	
	A03	100	5	40	10,000	6	60,000	
B형	B01	60	15	70	3,000	2	6,000	2,820,000
	B02	80	10	40	5,000	3	15,000	
	B03	100	5	30	10,000	6	60,000	
C형	C01	80	30	30	20,000	1	20,000	3,360,000
	C02	60	15	60	3,000	2	6,000	
	C03	80	10	80	5,000	3	15,000	
	C04	100	5	20	10,000	6	60,000	

네 번째 방법은 차단율과 선호도를 고려하는 방법이다. 100% 차단율을 선택하면 1-1의 답안과 같고, 60%의 차단율을 선택하면 1-2의 답안과 같다. 따라서 이 경우는 60% 차단율을 제외하고 80%로 상향하여 지급한다. 80% 이상의 차단율과 선호도를 동시에 고려하는 경우, A01을 선호하는 학생에게 A02지급, B01을 선호하는 학생에게 B02지급, C02를 선호하는 학생에게 C03을 지급하면 아래표와 같이 각각 예산이 필요하고, 총 11,700,000원의 예산이 소요된다. 다만 [1인, 30일]당 금액을 고려하면, C02를 선호하는 학생에게 C01보다 C03을 지급하는 것이 논리적이다.

종류	모델 번호	바이러스 차단율 (%)	수명 (일)	선호 학생 수 (명)	가격 (원)	30일당 필요 개 수	[1인, 30일] 당 금액	80%이상 차단 율 +선호도
A형	A01	60	15	50	3,000	2	6,000	750,000
	A02	80	10	80	5,000	3	15,000	1,200,000
	A03	100	5	40	10,000	6	60,000	2,400,000
B형	B01	60	15	70	3,000	2	6,000	1,050,000
	B02	80	10	40	5,000	3	15,000	600,000
	B03	100	5	30	10,000	6	60,000	1,800,000
C형	C01	80	30	30	20,000	1	20,000	600,000
	C02	60	15	60	3,000	2	6,000	900,000
	C03	80	10	80	5,000	3	15,000	1,200,000
	C04	100	5	20	10,000	6	60,000	1,200,000

다섯 번째 방법은 80% 이상의 차단율과 예산을 고려하는 방법이다. A01을 선호하는 학생에게 A02지급, A03을 선호하는 학생에게 A02지급, B01을 선호하는 학생에게 B02지급, B03을 선호하는 학생에게 B02지급, C01을 선호하는 학생에게 C03지급, C02를 선호하는 학생에게 C03지급, C04를 선호하는 학생에게 C03을 지급하면 아래표와 같이 각각 예산이 필요하고, 총 7,500,000원의 예산이 소요된다. 다만 선호도를 배제하기 때문에 C01을 선호하는 학생에게 C03을 지급한다.

종류	모델 번호	바이러스 차단율(%)	수명 (일)	선호 학생 수(명)	가격(원)	30일당 필요 개수	[1인,30일] 당 금액	80%이상 차단 율 +예산
A형	A01	60	15	50	3,000	2	6,000	750,000
	A02	80	10	80	5,000	3	15,000	1,200,000
	A03	100	5	40	10,000	6	60,000	600,000
B형	B01	60	15	70	3,000	2	6,000	1,050,000
	B02	80	10	40	5,000	3	15,000	600,000
	B03	100	5	30	10,000	6	60,000	450,000
C형	C01	80	30	30	20,000	1	20,000	450,000
	C02	60	15	60	3,000	2	6,000	900,000
	C03	80	10	80	5,000	3	15,000	1,200,000
	C04	100	5	20	10,000	6	60,000	300,000

여섯 번째 방법은 80% 이상의 차단율, 선호도, 예산을 동시에 고려하는 방법이다. A01을 선호하는 학생에게 A02지급, A03을 선호하는 학생에게 A02지급, B01을 선호하는 학생에게 B02지급, B03을 선호하는 학생에게 B02지급, C02를 선호하는 학생에게 C03지급, C04를 선호하는 학생에게 C03을 지급하면 아래표와 같이 각각 예산이 필요하고, 총 7,650,000원의 예산이 소요된다. 선호도를 고려하기 때문에 필요한 예산이 증가하더라도 C01을 선호하는 학생에게 C01을 지급한다.

종류	모델 번호	바이러스 차단율 (%)	수명 (일)	선호 학생 수(명)	가격 (원)	30일당 필요 개수	[1인, 30일] 당 금액	80%이상 차단율 +예산 +선호도
A형	A01	60	15	50	3,000	2	6,000	750,000
	A02	80	10	80	5,000	3	15,000	1,200,000
	A03	100	5	40	10,000	6	60,000	600,000
B형	B01	60	15	70	3,000	2	6,000	1,050,000
	B02	80	10	40	5,000	3	15,000	600,000
	B03	100	5	30	10,000	6	60,000	450,000
C형	C01	80	30	30	20,000	1	20,000	600,000
	C02	60	15	60	3,000	2	6,000	900,000
	C03	80	10	80	5,000	3	15,000	1,200,000
	C04	100	5	20	10,000	6	60,000	300,000

이 외에도 3개의 인자를 모두 고려하여 100% 차단율을 먼저 2개씩 공급한 후, 나머지 20일동안 80%차단율 마스크를 공급하는 등 다양한 의견이 제시될 수 있다.

〈문항카드 17〉

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 □ ☒ 면접 및 구술고사	
전형명	학생부종합(창의인재전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(A형) / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	확률과 통계, 기술가정
	핵심개념 및 용어	중복조합, 기술혁신
예상 소요 시간	준비시간: 40분, 답변시간: 10분	

2. 문항 및 제시문

12세기 아시아의 국가들은 금속, 곡식, 특산물 등의 상호 무역을 통해 번영을 구가하였다. 당시 동아시아에 가상의 국가 Koseon 이 있다고 가정해 보자.

가상의 국가 Koseon 은 주변국 일본, 중국, 베트남에 철광석, 쌀, 인삼 등을 수출하고 있다. 1150년에 부임한 Koseon의 새 국왕 김세종은 국가 회의에서 1151년 무역수출 계획을 작성하고 있다.

1151년 현재 Koseon 의 수출품들은 세 나라에 다음과 같은 이익으로 팔리고 있다.

[표1- 톤당 수출이익]

수출 품	중국	일본	베트남
철광석	40억	40억	50억
쌀	30억	30억	15억
인삼	40억	30억	10억

Koseon의 수출을 담당하는 무역선은 4척이 있으며 각각의 무역선 이름과 물품 수용량은 다음과 같다: 소형선: 10톤 / 중형선: 15톤 / 대형선: 20톤/ 특급선: 30톤

Koseon 의 국익을 고려한 1151년 12개월간의 수출 운송 계획을 작성하시오.

단, 다음과 같은 제한 조건이 있다.

1. 무역선들은 한 번에 한 종류의 상품만을 운송할 수 있으며, 한 해 최대 5번까지 왕복운항할 수 있다.
2. 무역선이 일본, 중국에 왕복하는 데에는 2개월, 베트남에 왕복하는 데에는 3개월이 걸린다.
3. 철광석은 그 무게로 인해 어느 나라에 가건 평소보다 0.5개월이 더 소요된다.
4. 쌀을 중국에 판매할 때에는 국토가 넓어서 0.5개월이 더 소요된다.
5. 같은 물건을 같은 국가에 6회 이상 판매할 수 없다.

6. 국익은 추수철에 따른 식량 사정(쌀 수출 시점을 보릿고개인 5월~6월을 회피), 각 국가와의 외교관계(각 국가별 무역수출통수가 최대/최소 2배 이하의 적절한 균형), 3개 수출산업의 균형적 발전(각 품목 수출통수가 최대/최소 2배 이하의 적절한 균형) 등의 요소에 영향을 받는 주관적 개념으로 이 3개 외에도 각자가 적절히 정할 수 있다.
7. 1150년도의 수출액은 1조원이었으며 1151년에는 이 이상의 수출액을 올리기를 국민들이 기대하고 있다. 따라서 1조원 이상의 수출계획을 작성하시오.

3. 출제 의도

- 본 문제는 고등학교 교과서 [기술 가정] (교학사) “기술 혁신”, pp.178-189, [확률과 통계] (교학사) “순열과 조합”, pp10-25에서 다루고 있는 다양한 수학적 기술적 방법을 실생활에서 일어날 수 있는 문제에 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 능력 및 적용 후 얼마나 체계적이며 구체적으로 문제를 분석하여 효율적인 해결 방안을 제시하는지를 평가할 수 있도록 출제된 문제이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] 수학과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책10] 실과(기술·가정)/정보과 교육과정
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준
자연계열A-문제 2	[확률과 통계] - (1) 경우의 수 - (가) 순열과 조합 [12확통01-02] 중복조합을 이해하고, 중복조합의 수를 구할 수 있다. [기술·가정/정보과] - 기술의 세계- (5) 기술 활용 [12기가05-04] 기술 혁신을 위한 창의 공학 설계 과정을 이해하고, 제품을 구상하고 설계한다.
*: 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 8] 수학과 교육과정 **: 교육부 발간 「2015 개정 교육과정에 따른 성취기준·성취수준: 고등학교 수학」	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	기술 가정	정성봉 외	교학사	2018	178-189
	확률과 통계	권오남 외	교학사	2019	10-25
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

– 제시문은 주어진 현실적인 문제를 이해하고 수학적 방법으로 문제를 분석할 수 있는 능력을 측정하기 위한 것이다. 제시문을 해결하기 위해서는 현실적으로 주어진 문제를 수학적으로 표현하기 위해서 문제를 단순화할 수 있어야 하고 주어진 데이터를 해석할 수 있어야 한다. 이와 더불어 제시한 다른 방안을 수학적 방법(경우의 수 개념)을 이용해서 다양한 방법들을 비교해서 논리적인 주장을 할 수 있는지 측정한다. 이와 더불어 새로운 방안을 제시하기 위해서는 창의적 능력이 필요하다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문항 통합 기준	[탁월함] 수출액이 1조원 이상이면서 추가로 2가지 이상의 독립적인 국익 향상 방안을 제시하거나 복합적이고 창의적인 다른 방안을 제시하고 이에 대한 논리적(수학적, 구체적)으로 명료한 근거를 제시한 경우	-
	[매우 우수] 수출액이 1조원 이상이면서 1가지 이상의 독립적인 국익 향상 방안을 제시하고 이에 대한 논리적(수학적, 구체적)으로 명료한 근거를 제시한 경우	
	[우수] 수출액이 1조원 이상이나 구체적인 국익 향상 방안을 제시하지 못하거나 이에 대한 논리가 빈약하고 구체성이 부족한 경우	
	[보통] 수출액이 1조원 이상이나 제시문의 조건을 부합하지 못하고 수학적인 실수가 있어 우수한 답변이라고 간주하기 어려운 경우	
	[미흡] 문제를 이해하지 못했거나 필수적 조건에서 기초적인 이해를 하지 못해 답변을 문제와 부합하게 제시하지 못한 경우	

7. 예시 답안 혹은 정답

우선 각 물품의 수출에 걸리는 개월 수를 다음과 같이 계산한다.

수출품	중국	일본	베트남
철광석	2.5	2.5	3.5
쌀	2.5	2	3
인삼	2	2	3

그러면 다음과 같이 소요시간당 수출이익을 계산할 수 있다(단위 억원)

수출품	중국	일본	베트남
철광석	16	16	14.28571
쌀	12	15	5
인삼	20	15	3.333333

예를 들어 수출액을 고려하였을 때 다음과 같은 접근이 가능하다.

수출이익을 늘리도록 중국에 인삼을 최대한 많이 수출한다

특급선을 5회 중국에 보내면 $30 * 40 * 5 = 6000$ 억원의 이익을 얻는다

또한 철광석을 중국과 일본에 대형선, 중형선으로 4회 수출하면 $20 * 40 * 4 = 3200$ 억원, $15 * 40 * 4 = 2400$ 억원의 이익을 얻는다. (소요기간 10개월)

남은 2개월은 일본에 쌀과 인삼을 수출해 $20 * 30 = 600$ 억, $15 * 30 = 450$ 억원의 이익을 얻는다

철광석은 중국과 일본에 4회 수출했으므로, 남은 1회씩은 소형선으로 수출하고(5개월), 소형선의 나머지 7개월은 쌀 혹은 인삼을 일본에 3회 수출하면 800 억 + 900 억 = 1700 억원의 이익을 얻는다.

총이익 = 1조 4350 억원

그런데 만약 수출액이 1조이상이면서 여기서는 Koseon 수출산업액의 각 부문별 균형 발전을 고려하고자 하면 다음과 같이 할 수 있다.

무역전쟁등을 고려하면 국익에는 국내의 균형적 수출산업발전이 필요할 수 있다. 철광석, 쌀, 인삼의 수출톤수를 최대 2배 이하로 하면서 1조원 이상의 이익을 획득한다. 예시는 다음과 같다

인삼에 대해 특급선을 5회 중국에 보내면 $30 * 40 * 5 = 6000$ 억원의 이익을 얻는다

인삼 수출: 150톤

대형선으로 5회 쌀을 일본에 수출하면 $30 * 20 * 5 = 3000$ 억원 이익

쌀 수출: 100톤

중형선으로 4회 철광석을 중국에 수출, 1회 인삼을 일본에 수출

이익: $2400 + 450$ 억

철광석 수출: 60톤, 인삼 수출: 15톤

소형선으로 4회 철광석을 일본에 수출

이익: 1600억

철광석 수출: 40톤

총이익 13450 억, 인삼 165톤, 쌀 100톤, 철광석 100톤으로 최대 수출품목과 최소 수출품목 톤수의 차이가 2배 이하임

또한, 수출액이 1조이상이면서 Koseon 수출산업액의 각 부문별 균형 발전과 각 국가의 외교적 균형을 고려한 접근도 가능하다.

국가 외교관계를 고려해 각 국가의 수출톤수를 최대 두 배 차이가 나지 않게 평등하게 하면서 1조원 이상의 이익 획득

인삼에 대해 특급선을 4회 중국에 보내면 $30 * 40 * 4 = 4800$ 억원의 이익을 얻는다

중국 수출: 120톤

인삼 수출: 120톤

대형선으로 5회 쌀을 일본에 수출하면 $30 * 20 * 5 = 3000$ 억원 이익

일본 수출: 100톤

쌀 수출: 100톤

특급선으로 철광석을 1회 베트남에 수출

중형선으로 철광석을 3회 베트남에 수출

소형선으로 철광석을 1회 베트남에 수출, 쌀을 2회 베트남에 수출

$50*1*30 + 15*3*50 + 10*1*50 + 10*2*15 = 4550$ 억 이익

베트남 수출: 105톤

철광석 수출: 85톤

쌀 수출: 20톤

이 외에도 다양한 인자를 고려하며 국익에 대한 구체적이고 논리적인 설명과 계산방식을 제시할 수 있다.

〈문항카드 18〉

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 □ ☒ 면접 및 구술고사	
전형명	학생부종합(창의인재전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(B형) / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	(국어과) 국어 (도덕과) 생활과 윤리 (미술과) 미술
	핵심 개념 및 용어	생명과학과 생명윤리, 문학의 이론적 갈래, 극 갈래의 특성에 따른 형상화 방법, 발상과 표현
예상 소요 시간	준비시간: 40분, 면접 시간: 10분	

2. 문항 및 제시문

※ 아래 발표 주제에 따라 아이디어/스토리를 표현(글, 그림, 도형, 기호 등 이용)하고 그 자료를 참조하여 면접 시 구술 발표하시오.

[전공 적합성 발표 주제]

생명복제와 유전자 조작 기술을 비롯한 생명과학의 연구로 우수한 동식물의 품종을 개발하고 유지할 수 있게 되었으며, 유전병이나 난치병 등의 질병을 퇴치할 수 있게 되었다. 인간은 행복을 추구할 권리를 가지고 있기 때문에 생명과학을 통한 삶의 질 향상은 당연하다는 의견이 있다. 그러나 이러한 생명과학의 발전은 악의적으로 해석되거나 활용될 경우 인간의 존엄성이 훼손되는 등 다양한 사회적 문제와 생명윤리 문제를 야기할 수 있다.

생명과학의 활용 또는 남용으로 발생할 수 있는 긍정적, 부정적 상황을 기승전결이 포함된 극 갈래(서술자를 내세우지 않고 등장인물의 대사와 행동으로 사건을 직접 보여주는 문학작품)의 스토리를 구성하고, 형상화 방법으로서 시나리오와 같은 개성 있는 문체나 스토리보드 같은 시각적 이미지로 표현하여 설명하시오.

3. 출제 의도

- 현대 사회에서 일어나는 다양한 윤리적 문제와 쟁점을 윤리적 관점에서 이해하고, 합리적으로 해결할 수 있는 도덕적 탐구와 윤리적 성찰 및 실천능력을 판단한다. 생명과학과 생명윤리에 대하여 자신의 관점에서 비판적으로 성찰할 수 있는 올바른 윤리관을 형성하고 있는지 평가한다.
- 문학은 언어 예술이자 사회·문화적 소통 활동이라는 점에서 문학 갈래(서정, 서사, 극, 교술)의 개념과 특징을 이해하고, 생명과학을 통한 다양한 인류 발전의 긍정적인 효과와 생명윤리에 위배되는 부정적인 문제를 심도 있게 분석하여 극 갈래에서 서술자를 내세우지 않고 등장인물의 대사와 행동 등을 통해 인간의 삶과 갈등을 형상화하는 역량을 파악한다.
- 탐색한 주제를 다양한 발상 방법과 시각적 언어를 응용한 상징적 이미지를 이용하여 아이디어를 논리적으로 표현하고 전개시키는 스토리텔링 능력과 창의적인 이미지 활용의 상상력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 5] 국어과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책 6] 도덕과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책 13] 미술과 교육과정		
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준		
자연계열A-문제 2	1. 교과명: 국어		
	과목명: 국어		관련
	성취기준 1	[10국05-01] 문학 작품은 구성 요소들과 전체가 유기적 관계를 맺고 있는 구조물임을 이해하고 문학 활동을 한다.	
	성취기준 2	[10국05-02] 갈래의 특성에 따른 형상화 방법을 중심으로 작품을 감상한다.	
	2. 교과명: 도덕		
	과목명: 생활과 윤리		관련
	성취기준 1	[12생윤02-02] 생명의 존엄성에 대한 여러 윤리적 관점을 비교·분석하고, 생명 복제, 유전자 치료, 동물의 권리문제를 윤리적 관점에서 설명하며 자신의 관점을 윤리 이론을 통해 정당화할 수 있다.	
	3. 교과명: 미술		
	과목명: 미술		관련
	성취기준 1	[12미02-01] 다양한 발상 방법을 활용하여 새로운 주제를 탐색할 수 있다.	
	성취기준 2	[12미02-03] 여러 가지 표현 매체의 조합이나 응용·확장을 통해 새로운 표현 효과를 탐색할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 국어	김동환 외 6인	(주)교학사	2020	90-105
	고등학교 생활과 윤리	차유규 외 5인	(주)금성출판사	2020	54-65
	고등학교 미술	최찬경 외 5인	(주)금성출판사	2020	31-35, 72-77
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 급속도로 발전하고 있는 현대 사회에서 끊임없이 행복을 추구하는 인간의 본능과 맥락을 같이하여 발전하는 생명과학의 사례를 이해하고, 생명윤리와 행복 추구권의 갈등에 관한 사례를 창의적 사고에 입각하여 다양한 관점에서 표현할 수 있도록 설명하였다. 생활과 윤리, 국어, 미술 등의 교과 과정을 충실히 이수한 학생은 학습내용을 바탕으로 생명과학의 발전에 따른 사회적 현상의 관찰을 통해 창의적인 아이디어 및 스토리를 극 갈래의 형상화 방법(시나리오, 스토리보드)으로 도출하여 표현할 수 있으며, 이를 통해 자신의 생각을 창의적이고 논리적으로 발표할 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문항 통합 기준	[탁월함] 인간의 행복한 삶의 추구의 본능과 생명과학의 발전의 상관관계를 윤리적 관점에서 이해하고 이에 따라 발생할 수 있는 긍정적/부정적 현상을 <극 갈래의 형상화 방법>을 기반으로 하여 독창적인 사건과 아이디어를 명료한 스토리텔링의 구조로 표현하고 창의적인 시각적 언어를 통해 구체적으로 설명한 경우 [매우 우수] 기존의 사회적 현상 또는 생명과학의 윤리와 관련된 특정 사건에서 사례를 찾아내고, 이것을 기반으로 주관적 관점에 입각하여 자신만의 독창적인 스토리텔링을 다양한 관점에서 비판하고 시각적 언어를 통해 창의적으로 전개하고 표현한 경우 [우수] 생명과학에 대한 이해를 통해 발생할 수 있는 윤리적 문제, 여러 가지 갈등 사례 등을 본인의 독창적인 스토리텔링 구조를 통해 논리적으로 설명한 경우 [보통] 답변이 단편적이거나 일반적인 사례를 들어 제시한 경우 또는 논리적인 근거와 창의성이 다소 부족한 경우 [미흡] 주제를 정확히 이해하지 못하거나, 답변이 문제와 맞지 않는 경우	-

7. 예시 답안 혹은 정답

생명복제과정의 오류를 다룬 SF 스토리

- 서기 2050년 과학기술은 급속도로 발전해 왔지만, 생명연장은 100세를 넘기지 못한 상태이다. 하지만, 생명복제 기술은 급속도로 발전해 왔고, 이를 이용해 주인공은 자신의 추억, 기억, 습관, 성격 등 모든 것을 이식할 계획을 세우게 된다. 사설 복제기관에 이를 의뢰한 주인공의 몸은 이미 완성이 되었고, 기억, 습관, 성격 등의 감성이식의 프로세스가 진행되던 과정에서 우성이 아닌 열성 감성인자만이 이식되게 된다. 새로 태어난 복제인간은 우울하고 어두운 기억과 파괴적인 성격에 사로잡히게 되지만, 주인공은 자신의 문제점을 인식하고 우성 감성인자가 다시 이식될 수 있는 방법을 찾기 위해 노력한다.

유전자 치료기술의 발전으로 인해 야기된 미래사회 갈등 스토리

- 유전자 치료기술이 획기적으로 발전한 미래, 법으로는 금지되었지만 태아의 열성인자 제거술이 임산부 사이에서 고가에 시술되기 시작한다. 20여년이 지난 후, 우성인자 집단과 우/열성인자 혼합집단과의 갈등이 심화되어 사회는 양분화하게 되고, 감정보다는 이성에 의해 냉철한 판단을 하는 소수의 우성인자 집단이 사회를 지배하는 상황이 된다. 남녀 간의 이성적인 사랑조차 금지된, 철저히 통제되고 지배당하는 사회에 모든 사람들이 순응하면서 살아가고 있지만, 우성인자 집단에서 열성인자의 일부가 남아있음을 깨닫게 된 주인공으로 인해 우/열성 혼합집단의 반란이 시작된다.

동물실험과 인간애에 관한 코미디 스토리

- 어느 날 각종 동물실험으로 획기적인 화장품을 개발하여 큰 수익을 올리는 유명 화장품

회사의 한 실험실에 동물들의 권리를 주장하는 사회단체의 일원인 주인공이 잠입하여 갇혀 있는 동물들을 풀어주려 한다. 이 과정에서 화학 약품이 폭발하는 사고가 일어나고, 화학약품의 폭발과정에서 혼합된 기체의 흡수를 통해 실험실의 동물들은 인간과 동일한 지능을 가진 존재로 급속 진화하게 된다. 진화한 동물들은 실험실을 탈출하여 주인공과 함께 생활하면서 인간의 생각과 행동 등에 대해 이해하고 공감하게 된다. 어느 날 유명 화장품 회사가 동물 뿐 아니라 사람도 실험의 대상으로 납치하는 현장을 목격하고 이를 추적해나가면서 보다 큰 규모의 실험을 통해 인류를 위험에 빠트릴 수도 있는 획기적인 화장품을 개발하여 거대한 수익을 올리려는 회사의 음모를 알아낸다. 회사의 화장품 개발을 막으려는 주인공과 의인화된 동물들의 고군분투 활약 스토리가 펼쳐진다.

〈문항카드 19〉

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 □ ☒ 면접 및 구술고사	
전형명	학생부종합(창의인재전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(B형) / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	(사회과) 통합사회 (도덕과) 생활과 윤리 (미술과) 미술
	핵심 개념 및 용어	산업화·도시화로 나타난 생활공간의 변화, 미적 가치와 윤리적 가치, 공공미술, 비주얼 브레인스토밍
예상 소요 시간	준비시간: 40분, 면접 시간: 10분	

2. 문항 및 제시문

※ 아래 발표 주제에 따라 아이디어/스토리를 표현(글, 그림, 도형, 기호 등 이용)하고 그 자료를 참조하여 면접 시 구술 발표하시오.

[전공 적합성 발표 주제]

급속한 산업화로 인한 인구유입에 기인하여 도시화가 촉진된다. 도시에 많은 인구가 유입되면서 도로가 발달하고 문화 및 상업시설 등이 생겨나면서 점점 편의성이 더해진다. 반면에 급속한 도시화는 도시 뒷골목 거주지역의 슬럼화를 촉진하고, 도시의 각종 시설들 또한 시각적으로 다소 차갑고 경직되게 느껴져 오히려 삭막한 정서적 환경을 조성하기도 한다.

이를 해결하기 위한 아이디어로서 공공미술이 활용될 수 있는데, 횡단보도, 도로, 육교, 건물 등 도시의 각종 요소 및 재개발지역, 빈민촌 등의 슬럼화 요소들을 시각적으로 따뜻하고 재미있게 꾸밀 수 있는 다양한 미술적, 윤리적 환경개선 아이디어를 비주얼브레인스토밍(아이디어를 개념화하고 파악하기 위해 시각적 요소를 활용하는 방법)을 활용하여 설명하시오.

3. 출제 의도

- 급속한 도시화로 인한 사회 계층 심화 현상, 도시미관, 슬럼화 등의 문제에 대해 사회적, 윤리적 관점에서 이해하고, 이를 개선하기 위해 공공미술의 활용 방안을 생각하며 미적 가치와 윤리적 가치를 예술과 윤리의 관계 차원에서 설명할 수 있다.
- 시각적 환경개선의 아이디어를 비주얼브레인스토밍을 통해 아이디어를 창의적으로 도출하고 표현하는 능력을 평가한다.
- 다양한 브레인스토밍을 통해 아이디어를 논리적이고 창의적으로 표현하고 전개시키는 스토리텔링 능력과 도시화 문제를 해결하기 위해 공공미술을 응용하는 상상력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 7] 사회과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책 6] 도덕과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책 13] 미술과 교육과정		
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준		
자연계열A-문제 2	1. 교과명: 사회		
	과목명: 국어		관련
	성취기준 1	[10통사03-01] 산업화, 도시화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다.	
	2. 교과명: 도덕		
	과목명: 생활과 윤리		관련
	성취기준 1	[12생윤05-01] 미적 가치와 윤리적 가치를 예술과 윤리의 관계 차원에서 설명할 수 있으며 대중문화의 문제점을 윤리적 관점에서 비판하고 그 개선 방안을 제시할 수 있다.	
	3. 교과명: 미술		
	과목명: 미술		관련
	성취기준 1	[12미01-03] 현대의 사회 현상과 문제를 이해하고 미술을 통한 참여 방안을 모색할 수 있다.	
	성취기준 2	[12미02-01] 다양한 발상 방법을 활용하여 새로운 주제를 탐색할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	고등학교 통합사회	육근록 외 6인	동아출판	2020	70-73
	고등학교 생활과 윤리	차우규 외 5인	(주)금성출판사	2020	150-152
	고등학교 미술	최찬경 외 5인	(주)금성출판사	2020	22-25, 32-35
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 현재 상황에 영향을 미치는 산업화와 도시화의 문제를 이해하고 관찰하며, 창의적 사고에 입각하여 자신의 생각을 공공미술의 형태로 표현할 수 있도록 문제를 제시하였다. 통합사회, 생활과 윤리, 미술 등의 교과 과정을 충실히 이수한 학생은 학습내용을 바탕으로 기존 사물 또는 현상에서 창의적인 아이디어를 도출하여 시각적으로 개선하기 위한 다양한 사례를 설명할 수 있다. 또한 미술적/시각적 공간조성의 아이디어를 비주얼브레인스토밍의 방식으로 표현하고 발표 할 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문항 통합 기준	[탁월함] 미술적, 창의적 사고에 입각하여 사회적, 윤리적 관점에서 도시화 문제를 해결 또는 보완할 수 있는 공공미술의 활용과 적용 방안을 비주얼브레인스토밍을 통해 아이디어를 구체적으로 표현하고 논리적으로 설명한 경우.	-
	[매우 우수] 사회적, 윤리적 관점에서 기존 공공미술의 융합적인 사례를 제시하고, 이것을 기반으로 독창적인 비주얼브레인스토밍을 통해 논리적으로 전개하고 표현한 경우.	
	[우수] 상호보완적 사회 현상과 관계의 이해를 통해 여러 가지 공공미술의 사례를 제시하고, 이것을 기반으로 본인의 창의적인 아이디어를 논리적으로 설명한 경우.	
	[보통] 답변이 단편적이거나 일반적인 사례를 들어 제시한 경우 또는 논리적인 근거와 창의성이 다소 부족한 경우.	
	[미흡] 주제를 정확히 이해하지 못하거나, 답변이 문제와 맞지 않는 경우.	

7. 예시 답안 혹은 정답

도시의 오래된 학교에 적용 가능한 스토리텔링 테마 공공미술 사례 설명

- 도시의 오래된 초등학교 건물은 협소한 공간 뿐 아니라 아파트 숲과 건물, 상업시설에 둘러 싸여 있어서 다소 건조하고 초라한 환경으로 외면 받는 경우가 있다. 학교의 입구부터 건물외벽, 교내 복도의 벽을 따라서 교실의 내부까지 인터랙티브한 스토리의 테마를 응용하여 다양한 형태의 그림을 그리거나 작은 조형물들을 만들어서 스토리텔링화 하면 학생들에게 공간을 체험하고 즐길 수 있는 보다 창의적인 학업 환경을 제공할 수 있을 뿐 아니라, 지역 주민들로부터 도시환경의 개선된 이미지를 구축하고 주변과 어우러지는 독특한 명소로서의 시각적인 안정감을 줄 수 있을 것이다. 예를 들어 <이상한 나라의 앨리스>의 서사적 배경과 등장인물 등의 상황과 공간을 학교의 이야기로 각색하여 스토리 테마를 적용한 미술적 환경개선이 가능하다.

달동네의 감성적 캐릭터 공간화 사례 설명

- 빈민촌을 아름다운 관광지로 바꾼 멕시코의 팔미타스 지구의 주택가 벽화나 부산의 감천동 사례처럼, 달동네 지역에 테마가 있는 벽화를 그리거나 버려진 공간의 용도 변경, 크고 작은 조형물 설치 등을 통해 원거리에서 볼 때 하나의 크고 아름다운 조형적 캐릭터 공간으로 보이게 만들 수 있고 가까이에서도 감상과 체험이 가능한 감성적 공간으로 꾸밀 수 있다. 또한 최근 활용이 용이한 AR 기술을 이용하여 실제와 다른 가상 달동네의 모습을 재현할 수도 있는데, AR 앱으로 달동네의 원하는 곳 또는 동네 전체를 촬영하면, 다양한 캐릭터와 디자인의 자유롭게 적용되는 가상 달동네의 공간화가 가능하고, 보다 다양한 형상으로 달동네의 외관을 변화시킬 수 있다. AR 기술의 적용은 설계자가 원하는 만큼 공

정적인 방향으로 가상의 공간 콘텐츠화를 실현시킬 뿐 아니라 실제 디자인의 적용 전 테마의 활용여부를 미리 확인해 볼 수 있는 장점이 있다.

과학과 예술의 융합기술을 활용한 공공미술의 독창적인 아이디어와 상황표현

- 문래동 창작촌과 같이 황폐해진 공업화 지대를 창작과 융합의 공간으로 바꿀 수 있다. 주민들의 문화 복지와 향유를 위해서 따뜻한 색을 이용한 그림을 도시에 그리는 것은 물론, 도시 전체에 홀로그램 프로젝션을 설치하여, 밤이 되면 어둡고 무서웠던 공간을 컬러풀하고 테마가 있는 공간으로 꾸밀 수 있다. 예를 들어 K-Pop 테마, 웹툰 테마, 애니메이션 테마, 캐릭터 테마, 영화 테마 등의 미디어 파사드를 활용하여 감성적으로 사람들이 선호하는 공간의 형태와 외관으로 자유롭게 변화시킬 수 있다.

<문항카드 20>

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 □ ☒ 면접 및 구술고사	
전형명	학생부종합(창의인재전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(C형) / 문제 1	
출제 범위	교육과정 과목명	국어, 경제, 통합과학
	핵심 개념 및 용어	나답게 읽기(국어), 수입·지출과 신용(경제), 생태계와 환경(과학)
예상 소요 시간	준비시간: 40분, 면접 시간: 10분	

2. 문항 및 제시문

[제시문]

“**반향**”이란 어떤 사건이나 현상 따위가 세상에 영향을 미치어 나타나는 반응을 말한다.

[문 제]

제시문에서 설명한 ‘반향’을 독창적으로 해석하고 다음 주어진 단어 ‘**신용, 고풍이**’를 소재로 적절한 사물을 대입하여 연상되는 창의적 아이디어를 표현(글, 그림, 도형, 기호 등 이용)하며 그 자료를 참조하여 면접 시 구술 발표하시오.

*주의사항 : 제시된 개념과 단어를 하나로 융합하거나 동일한 맥락으로 연결할 수 있는 아이디어를 도출하여 주제를 설명할 것

3. 출제 의도

- 고등학교 교과에 등장하는 자연과학, 인문사회영역의 개념과 용어 등을 이해하고 일상생활을 통해 경험하는 유·무형적인 대상(사물, 개념)들과의 연결성을 찾아 새로운 개념이나 아이디어를 도출하는 능력과 자신이 도출한 개념의 논리성과 창의적 표현 및 전달능력을 평가하고자 한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책 5] 국어과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책 7] 사회과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9] 과학과 교육과정		
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준		
자연계열A-문제 2	1. 교과명: 국어		
	과목명: 국어		관련
	성취기준 1	[10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.	
	2. 교과명: 사회		
	과목명: 생활과 윤리		관련
	성취기준 1	[12경제05-01] 현대 경제생활에서 금융의 의미와 중요성을 인식하고, 현재와 미래의 삶을 위하여 수입, 지출, 신용, 저축, 투자의 의미와 역할을 이해한다.	
	3. 교과명: 과학		
	과목명: 미술		관련
	성취기준 1	[10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	국어	류수열 외 10인	금성출판사	2018	228
	경제	김진영 외 4인	미래엔	2019	172
	통합과학	김진웅 외 17인	동아출판사	2018	238
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 자연과학 영역과 인문사회 분야의 다양한 개념을 이해하고 이러한 개념을 융합하여 자신만의 주제를 도출할 수 있도록 국어과목, 나답게 읽기 항목의 ‘반향’의 개념과 경제과목, 수입·지출과 신용 항목의 ‘신용’, 통합과학 과목의 ‘곰팡이’를 제시하였다. 고등학교 교과과정을 충실히 이수한 학생은 학습 내용을 바탕으로 적절한 주제를 도출할 수 있으며 해당 주제를 적절히 표현할 수 있는 소재를 학생이 스스로 선정하여 창의적인 아이디어를 구성하고 글, 그림, 기호 등으로 표현할 수 있으며, 이를 면접 시 논리적으로 발표할 수 있다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문항 통합 기준	- 제시어의 해석 및 이해도 평가 - 주어진 복수의 제시어를 결합한 연관성 도출 능력 평가 - 도출한 연관성에 근거한 논리성, 표현 주제의 창의적 해석능력, 아이디어/스토리의 참신성 평가 - 자신의 아이디어에 대한 효과적 표현과 전달력 평가 [탁월함] 매우 우수한 경우에 더하여, 제시어를 통해 추출한 개념과 사고의 폭이 넓고 독창성이 돋보이는 경우 [매우 우수] 아래 3가지의 경우를 모두 충족하는 경우 1.제시어에 대한 합당한 정의와 연관성의 논리가 분명하고 창의적인 경우 2.도출한 연관성에 근거한 표현 주제에 대한 해석과 아이디어가 참신한 경우 3.아이디어 전달의 명확성 및 표현의 효율성이 높은 경우 [우수] 위의 매우 우수에 비해 답변의 근거로 제시하는 내용이 논리성이나 설득력에서 다소 멀어지는 경우 [보통] 전달하는 내용이 단편적이거나 개연성이 많이 부족한 경우 [미흡] 문제를 제대로 이해하지 못하거나 답변이 주제를 많이 벗어난 경우	-

7. 예시 답안 혹은 정답

곰팡이는 생태계 구성에 있어 분해자로서 사체나 배설물을 분해하여 환경으로 되돌려 보내는 역할을 합니다. 그리고 신용은 부채로 빌릴 수 있는 자금의 크기와 이를 충분히 갚을 의지와 능력을 말합니다. 따라서 저는 제시된 반향이란 개념을 곰팡이의 분해 특성, 신용의 의지/능력이란 개념을 소재로 활용하여 새로운 의미를 부여하고, 대입해야 할 사물로서 쓰레기 생분해 기기를 제안해 보았습니다.

이를 위해 소비를 통해 배출되는 모든 생활쓰레기를 각 개인이 스스로 처리해야 하는 가상세계를 설정했습니다. 이 곳에서는 개인의 신용도에 따라 생분해성이 반응하는 ‘곰팡이’라는 이름의 기기가 하나씩 주어지는데, 개인 쓰레기를 처리하려면 자신의 신용도를 높여야 하고, 이를 위해 해당 기기를 운동기구 삼아 의지와 능력을 배양해야 합니다. 이 세계에서는 이 과정을 ‘곰팡이 배양’이라고 칭합니다. 얼마나 오랜 시간 동안 운동했느냐로 의지가 측정되고, 형성된 근력의 양으로 능력치가 측정됩니다. 여기서 측정된 값에 따라 신용도가 매겨지고, 이 신용도에 의해 기기의 생분해성이 올라가거나 내려가는 반응을 보이게 됩니다.

예를 들어 많은 이들이 합심하여 장시간 열심히 운동하면 전체적으로 신용도가 올라가고, 신용도에 따라 생분해성이 올라가는 연쇄 반응이 일어나 운동이란 단순한 행위가 세계정화라는 큰 반향을 일으키게 되는 것입니다.

저는 이 가상세계의 쓰레기 정화 흐름도를 도표로 표현하여 반향이 일어나는 과정을 설명하고, 신용도를 측정하고 쓰레기를 생분해하는 ‘곰팡이’란 이름의 기기를 디자인해 보았습니다.

〈문항카드 21〉

1. 일반 정보

유형	□ 논술고사 □ ☒ 면접 및 구술고사	
전형명	학생부종합(창의인재전형)	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연계열(C형) / 문제 2	
출제 범위	교육과정 과목명	수학II, 생명과학 I, 물리학 I
	핵심 개념 및 용어	함수와 극한값(수학II), 흥분의 전도와 전달/생물다양성(생명과학 I), 파동의 전파(물리학 I)
예상 소요 시간	준비시간: 40분, 면접 시간: 10분	

2. 문항 및 제시문

[제시문]

“역치란 감각 세포에 반응을 일으킬 수 있는 최소의 자극의 세기를 말한다.”

[문 제]

제시문에서 설명한 ‘역치’를 독창적으로 해석하고 다음 주어진 단어 ‘숲, 간섭’을 소재로 적절한 사물을 대입하여 연상되는 창의적 아이디어를 표현(글, 그림, 도형, 기호 등 이용)하며 그 자료를 참조하여 면접 시 구술 발표하시오.

* 주의사항: 제시된 개념과 단어를 하나로 융합하거나 동일한 맥락으로 연결할 수 있는 아이디어를 도출하여 주제를 설명할 것

3. 출제 의도

- 고등학교 교과에 등장하는 수학, 생명과학, 물리학 영역의 개념과 용어 등을 이해하고 일상생활을 통해 경험하는 유·무형적인 대상(사물, 개념)들과의 연결성을 찾아 새로운 개념이나 아이디어를 도출하는 능력과 자신이 도출한 개념의 논리성과 창의적 표현 및 전달능력을 평가하고자 한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2015-74호 [별책8] 수학과 교육과정 교육부 고시 제2015-74호 [별책9] 과학과 교육과정	
문항 및 제시문	학습내용 성취 기준	
자연계열A-문제 2	1. 교과명: 수학Ⅱ	
	과목명: 국어	관련
	성취기준 1 [12수학Ⅱ 01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다.	
	2. 교과명: 생명과학Ⅰ	
	과목명: 생활과 윤리	관련
	성취기준 1 [12생과Ⅰ 03-01] 활동 전위에 의한 흥분의 전도와 시냅스를 통한 흥분의 전달을 이해하고, 약물이 시냅스 전달에 영향을 미치는 사례를 조사하여 발표할 수 있다. [12생과Ⅰ 05-06] 생물다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.	
	3. 교과명: 물리학Ⅰ	
	과목명: 미술	관련
	성취기준 1 [12물리Ⅰ 03-04] 파동의 간섭이 활용되는 예를 찾아 설명할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학Ⅱ	배중숙 외 6인	(주)금성출판사	2019	22
	생명과학Ⅰ	권혁빈 외 5인	(주)교학사	2018	61-65 184-189
	물리학Ⅰ	이상연 외 4인	(주)금성출판사	2018	142-145
기타	해당 사항 없음				

5. 문항 해설

- 수학Ⅱ, 생명과학Ⅰ, 물리학Ⅰ 영역의 다양한 개념을 이해하고 이러한 개념을 인문사회 분야와 융합하여 자신만의 주제를 도출할 수 있도록 생명과학 ‘역치’의 개념과 생명의 다양성의 환경요소인 ‘숲’ 그리고 물리학 파동개념에서의 ‘간섭’을 제시하였음.

고등학교 교과과정을 충실히 이수한 학생은 학습 내용을 바탕으로 적절한 주제를 도출할 수 있으며 그리고 해당 주제를 적절히 표현할 수 있는 소재를 학생이 스스로 선정하여 창의적인 아이디어를 구성하고 글, 그림, 기호 등으로 표현할 수 있으며, 이를 면접 시 논리적으로 발표할 수 있음.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
문항 통합 기준	- 제시어의 해석 및 이해도 평가 - 주어진 복수의 제시어를 결합한 연관성 도출 능력 평가 - 도출한 연관성에 근거한 논리성, 표현 주제의 창의적 해석능력, 아이디어/스토리의 참신성 평가 - 자신의 아이디어에 대한 효과적 표현과 전달력 평가 [탁월함] 매우 우수한 경우에 더하여, 제시어를 통해 추출한 개념과 사고의 폭이 넓고 독창성이 돋보이는 경우 [매우 우수] 아래 3가지의 경우를 모두 충족하는 경우 1.제시어에 대한 합당한 정의와 연관성의 논리가 분명하고 창의적인 경우 2.도출한 연관성에 근거한 표현 주제에 대한 해석과 아이디어가 참신한 경우 3.아이디어 전달의 명확성 및 표현의 효율성이 높은 경우 [우수] 위의 매우 우수에 비해 답변의 근거로 제시하는 내용이 논리성이나 설득력에서 다소 멀어지는 경우 [보통] 전달하는 내용이 단편적이거나 개연성이 많이 부족한 경우 [미흡] 문제를 제대로 이해하지 못하거나 답변이 주제를 많이 벗어난 경우	-

7. 예시 답안 혹은 정답

제시된 정의처럼 ‘역치’란 동물의 감각기관 또는 세포에 적용되는 개념으로서 눈에 띄는 변화의 반응을 유발하는 최소한의 자극입니다. 제시어인 ‘숲’에 가해지는 ‘역치’라는 상상을 통해서 식물군의 집합적 개념인 ‘숲’을 자극에 반응하는 하나의 생명체로 간주해 보면 어떨까 생각해 보았습니다. 늘 인간에 의해 훼손 되어가기만 하는 ‘숲’에 건강한 성장 반응을 유발시키는 사랑과 보살핌의 자극을 ‘역치’라고 보았고 그 자극을 가하는 행위, 즉 파괴와 난개발의 나쁜 흐름을 끊고 개입하는 행위가 ‘간섭’이라고 생각하였습니다.

저는 이러한 상상을 시각화 할 수 있는 수단으로서 생명체 캐릭터 ‘숲’을 성장시키는 아동용 게임을 제안해 보았습니다. 숲이란 대부분의 사람들이 도시에 거주하는 현대인에게 있어서 삶의 공간이며 다양한 동식물의 서식지입니다. 하지만 가꾸지 않으면 개발에 의해서 쉽게 파괴될 수 있으며 손상되고 복구가 힘들다는 점에서 아끼고 보듬어야 하는 생물처럼 곧 잘 비유됩니다. 게임에는 의인화된 ‘숲’인 ‘수피야’란 캐릭터가 등장하며 게임이 시작됩니다. 게임의 개요와 내용은 다음과 같습니다.

숲 = 캐릭터 수피야(의인화된 산 모양의 생명체)

역치 = 성장 유발의 자극치(관심+사랑에너지), 역성장 유발의 자극치(숲 파괴, 개발행위)

간섭 = 성장 유발을 위한 긍정적 자극만을 유발하는 플레이어의 개입

발표자료 러프 도안처럼 나무와 식물의 그래픽이 없어진 3개의 산봉우리가 있는 산 모

양으로 의인화된 ‘숲’의 캐릭터 ‘수피야’가 등장합니다. 수피야의 주변과 머리위로는 건설 장비와 오가는 사람들의 작은 캐릭터들이 날파리처럼 캐릭터 주변을 맴돌며 숲은 괴로운 표정을 짓습니다.

게임 플레이어는 유해요소 클릭을 통해 개발과 파괴의 일상의 흐름을 제거하는 방식을 취합니다. 그러한 점은 일정부분의 ‘관심+사랑에너지’ 포인트의 축적으로 그래프로 표현되고, 일정 목표치에 다다르면 수피야는 2배로 크기가 커지며 다양한 식생과 동식물이 그 주변에 그래픽으로 등장합니다. 이러한 방식으로 총 3단계의 성장이 가능합니다. 그때마다 다양한 동식물의 그래픽이 그 위에 추가로 등장하며 화려하게 성장하는 수피야의 행복한 모습이 그래픽으로 제시됩니다.

물론 개발과 파괴의 일상은 새로운 그래픽 요소로 재등장합니다. 파괴의 요소는 다시 ‘관심+사랑에너지’의 감소로 이어지고 일정부분의 파괴의 자극이 누적되면 다시 마이너스 성장을 유발하는 역치의 자극으로 작용하며 시작점으로 캐릭터는 되돌아가고 파괴행위를 방지할 경우 죽음을 유발하는 역치의 자극으로 작용하며 캐릭터 수피야는 죽고 게임은 종료됩니다.

이러한 식으로 캐릭터에 긍정과 부정의 변화를 이끌어 내는 자극으로서의 ‘역치’의 개념과 보호하고 관리해야 하는 ‘숲’, 그리고 부정적 흐름을 끊는 긍정적 ‘간섭’을 게임의 형식을 통해 제안해 보았습니다.