게시일: 2022.03.31.

숭실대학교 2022학년도
선행학습 영향평가 보고서

숭실대학교
Soongsil University

차례

0. 들어가는 말 ---------- 2

Ⅰ.선행학습 영향평가 대상 문항 ---------- 3

Ⅱ.선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법 ---------- 4

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력 ---------- 6

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약 ---------- 27

Ⅴ. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력 ---------- 28

Ⅵ.부 록

1. 내규 ---------- 46

2. 문항카드 ---------- 48

0. 들어가는 말

숭실대학교는 2022학년도 대학입학전형 기본계획에 따라 대학별고사를 시행함에 있어, 교육부의 공교육 정상화 정책[‘공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법’(2014.09.12.)]에 적극 호응하여 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 충실히 반영하고자 노력하였다. 그 결과, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 고등학교 3학년 학생 및 이에 준하는 학력의 수험생이라면 별도의 선행학습을 거치지 않고도 문제를 해결할 수 있는 수준의 평가가 이루어졌다고 본다. 아래에서는 이러한 평가의 근거를 계열별로 분석하여 보다 바람직한 향후의 운영방안을 제시하고자 한다. 또한, 본 보고서에서는 논술고사의 출제의도 · 출제근거 · 자료출처 · 문항해설 · 채점기준 · 예시답안을 제공하여 본교 논술고사의 투명성을 제고하고, 본교를 지원하는 수험생의 수험 준비에 방향성을 제시하였다. 이로써 수험생들이 논리력 · 사고력 · 분석력 · 창의력 등 문제 해결에 필요한 다양한 능력을 향상시킬 수 있는 기틀을 마련할 수 있기를 기대한다.

Ⅰ.선행학습 영향평가 대상 문항

대학별 고사 유형	전형명	계열	모집요강에 제시한 출제 범위 (과목명)	문항 번호	하위 문항 번호	계열 및 교과									교과 외
						인문사회			수학	과학				기타	
						국어	사회	도덕		물리	화학	생명 과학	지구 과학		
논술 등 필답 고사	논술고사	인문	별도공지 없음	1		○	○	○							
				2		○	○	○							
		경상		1			○								
				2			○		○						
		자연1,2계열		1					○						
				2					○						
				3					○						
				4					○						
면접· 구술 고사	학생부 종합 (SSU미래 인재, 고른 기회, 특성화고등을졸업 한 재 직자, 특수교육대상자)	인문·경상·자연계열													○
	SW특기자	자연계열													○

* 학생부종합전형 및 SW특기자 면접고사는 교과 지식을 묻는 형태가 아닌 1단계 제출 서류 (자기소개서, 학교생활기록부)기반 면접임

Ⅱ. 선행학습 영향평가 진행 절차 및 방법

1. 이행사항 점검 리스트

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)	O	
	2. 선행학습 영향평가 보고서 항목 준수	② 문항 총괄표 작성의 충실성	O	
		③ 문항 제출 양식(문항카드) 작성의 충실성	O	
		④ 장별 내용 제시 여부	O	
	3. 선행학습 영향평가 위원회 구성	⑤ 위원회의 외부위원 포함 여부	O	
		⑥ 현직 고등학교 교사 포함 여부	O	

2. 선행학습 영향평가에 대한 대학의 자체 규정

본교는 선행학습 영향평가에 대한 자체 규정 [선행학습 영향평가위원회 내규 (2015.01.02.)] 을 입안하였고, 입시가 종료된 후 관련 규정에 근거하여 대학별고사에 대한 선행학습 영향평가를 시행하고 있다.(2022학년도 현재 대학별 고사는 '논술고사'만 해당함.) 선행학습 영향평가 시 반드시 현직 고교교사가 참여하도록 하였다. 개정된 법(2016.5.29.개정)에 따라 내규에 현직 고교교사 1인 이상을 위촉하도록 하였으며 실제 계열별로 1명씩 총3명을 위촉하여 보다 내실있는 선행학습 영향평가를 시행하였다. (부록 1 참고)

3. 선행학습 영향평가 위원회 조직 구성

본 위원회는 보다 심도 있고 객관적인 선행학습 영향평가를 위하여 각 계열별로 외부위원을 달리 두어 총 외부위원 3명을 모두 현직 고교교사로 위촉하였다. 내부위원은 학사부총장을 위원장, 입학처장, 입학사정센터장을 당연직으로 하고, 위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사를 두며, 간사는 입학관리팀장으로 한다.

<2022학년도 외부 평가위원 현황>

순번	성 명	소 속	구 분	비 고
1	박00	M고등학교	일반고	인 문
2	강00	K고등학교	일반고	경 상
3	심00	K고등학교	일반고	자연1, 2(수학)

4. 선행학습 영향평가 일정 및 절차

논술고사 출제관리 및 운영 (2021.03. ~ 2022.02.)

↓

모의 논술고사 진행 (2021.08.06. ~ 08.08.)

↓

모의 논술고사 관련 외부위원 평가 진행 (2021.08.월 중)

↓

논술고사 출제 관련 외부검토 위원 위촉 (2021.11.)

↓

논술고사 선행학습 영향평가 위원회 구성 (2022.03.21. ~ 03.31.)

↓

논술고사 선행학습 영향평가 보고서 작성 완료 및 공개 (2022.03.31.)

Ⅲ. 고교 교육과정 범위 및 수준 준수 노력

1. 출제 전

가. 모의논술을 통한 고교 교육과정 출제 사전 점검 및 수험생 기회 제공

본교는 모집단위의 특성을 반영하여 인문, 경상, 자연으로 구분하여 계열별로 문제를 출제한다. 모든 계열의 문제는 통합교과형으로 출제되며 인문, 경상계열은 과목을 한정하여 공고하지 않으나 자연계열의 경우는 수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분에서 출제하고 있다. 지문과 문제의 유형은 본교 입학처 홈페이지 논술고사 정보란을 통하여 공지하고 있으며 출제 방향 및 문제 유형을 예측할 수 있도록 모의 논술고사를 실시한다. 모의 논술고사의 경우 온라인 시험형식으로 진행하였다. 모의 논술고사와 관련한 자료를 공개 및 배포하여 본교 논술고사에 대한 수험생들의 예측가능성을 높이고 있다.

입학처 홈페이지에 공개된 논술고사 자료

나. 선행학습 영향평가 적극 대처

1) 외부 위원 평가

본교는 논술 본고사가 진행되기 이전 2021년 08월 모의 논술고사문제 출제 시에도 실제와 동일하게 '고교 교육과정'과 '핵심개념과 용어'를 준수하였으며 현직 고교 교사 3명을 위촉하여 선행학습 영향평가를 실시하여, 본 논술고사 시행 전에도 공교육 정상화를 위한 선행학습 영향평가에 적극으로 대처하고 있다.

<모의 논술고사 외부 평가위원 현황>

순번	성 명	소 속	구 분	계 열	지역
1	우00	W고등학교	일반고	인 문	서울
2	김00	B고등학교	일반고	경 상	서울
3	권00	G고등학교	일반고	자연(수학)	서울

<2021학년도 모의 논술고사 선행학습 영향평가서>
(인문계열)

2022학년도 모의 논술고사 선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가서

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
인문계 문제1	제시문 : (가)는 통합사회 교과서에서, (나)는 생활과 윤리 교과서에서, (다)(라)는 윤리와 사상 교과서에서 발췌되었다. 제시문에서 다루는 '일상생활에 제기되는 도덕적 판단과 실천 능력'은 윤리 교과를 선택하지 않은 학생이라 하더라도 고등학교 교육과정의 범교과에서 접하는 내용이므로 선행학습 유발 요소가 없다. 도덕적 판단의 원천으로 (가)와 (다)는 감정을, (나)와 (라)는 이성을 언급한다. (가)는 사진 속 어린이의 두려움에 공감하며 전쟁이 중지되어야 한다는 도덕적 판단을 한다. (다)의 흄은 공감이라는 보편적 감정으로 도덕적 판단을 한다고 주장한다. (나)에서 인간의 천부적 권리를 주장하는 세계 인권 선언은 보편적 이성으로 도덕적 판단을 제시한다. (라)의 칸트는 우리는 이성을 가진 자율적 주체로서 자신이 입법한 보편타당한 도덕법칙에 따라 도덕적 판단을 한다고 주장한다. (가), (나), (다), (라)는 모두 어휘가 평이하며 '감정과 이성'이라는 중심 내용도 쉽게 파악할 수 있어 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 두 입장을 분명하게 파악할 수 있다. 문제 : '제시문을 도덕적 판단의 원천과 관련된 두 입장으로 나누어 비교하시오'라는 질문은 각 제시문의 중심 내용을 파악하여 입장이 같은 글끼리 묶고 두 입장의 공통점과 차이점을 밝히라는 문항으로 학교 수업 시간에 흔히 하는 활동이며 독해력, 분석력, 표현력을 평가하기에 적합한 질문이다. 질문에 모호한 부분이 없어서 질문에 따라 답안을 구성하는 데 어려움이 없을 것이다. 제시문 해설 및 예시 답안 : 제시문 해설 중 평가 주안점은 답안에 포함되어야 할 내용이 항목별로 구분되어 있어 평가의 객관성과 공정성을 신뢰할 수 있다. 각 입장의 차이점을 비교하며 같은 입장의 두 제시문의 연관성을 밝혔는지에 따라 답안의 등급을 변별하는 것이 가능할 것이다. 예시 답안의 공개는 수험생이 스스로 논술을 준비할 수 있도록 해주어 사교육비 절감에 도움이 된다. 선행학습과의 연관성 : 문제1의 제시문과 문제는 관련 교과의 교육과정 성취기준에 부합하며, 제시문 해설 및 예시 답안은 그에 상응하게 상세하게 제시되었으므로 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 준수하였음을 확인할 수 있다.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
인문계 문제2	제시문 : (마)(바)는 생활과 윤리 교과서에서, (사)는 고전과 윤리 교과서에서 발췌되었다. 제시문에서 다루는 '현대 사회를 살아가는 데에 필요한 바람직한 윤리관'은 윤리 교과를 선택하지 않은 학생이라 하더라도 일상생활과 고등학교 교육과정의 범교과에서 접하는 내용이므로 선행학습 유발 요소가 없다. (마)에서 스탠리 밀그램의 실험은 스스로 이성적 판단 없이 권위에 무조건 복종하는 태도를 보여준다. (바)의 소로는 이성적 판단에 따라 불의한 권력에 불복종해야 함을 주장한다. (사)의 아이히만은 정언명령에 따라야 한다는 칸트의 가르침을 언급하며 군인으로서 명령에 복종하여 의무를 이행했다고 주장한다. (마), (바), (사)는 모두 어휘가 평이하며 '권위, 복종/불복종'이라는 중심 내용도 쉽게 파악할 수 있어 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 아이히만의 자기변호의 불합리성을 분명하게 파악할 수 있다. 문제 : '(사)의 아이히만의 자기변호가 도덕적으로 정당화될 수 없는 이유를 다른 제시문을 활용하여 논술하시오'라는 질문은 (사)의 중심 내용을 파악하고 이를 뒷받침할 근거와 사례를 들어 문제로 주어진 주장을 정당화(논술)하라는 문항으로 학교 수업 시간에 흔히 하는 활동이며 독해력, 비판력, 표현력을 평가하기에 적합한 질문이다. 질문에 모호한 부분이 없어서 질문에 따라 답안을 구성하는 데 어려움이 없을 것이다. 제시문 해설 및 예시 답안 : 제시문 해설 중 평가 주안점은 답안에 포함되어야 할 내용이 항목별로 구분되어 있어 평가의 객관성과 공정성을 신뢰할 수 있다. (사)에 드러나는 문제점을 다른 제시문으로 정당화하는지, (사)에 드러낸 인물의 주장이 도덕적으로 정당화될 수 없는 이유를 다른 제시문으로 정당화하는지에 따라 답안의 등급을 변별하는 것이 가능할 것이다. 예시 답안의 공개는 수험생이 스스로 논술을 준비할 수 있도록 해주어 사교육비 절감에 도움이 된다. 선행학습과의 연관성 : 문제2의 제시문과 문제는 관련 교과의 교육과정 성취기준에 부합하며, 제시문 해설 및 예시 답안은 그에 상응하게 상세하게 제시되었으므로 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 준수하였음을 확인할 수 있다.

(경상계열)

2022학년도 모의 논술고사 선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가서

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
경상계 문제1	문제1은 총수요와 총공급에 대한 이해를 기반으로 사회적으로 문제가 되고 있는 저출산 고령화 현상의 영향을 경제적 측면에서 깊이 있게 이해하고 분석할 수 있는가를 단계에 따라 묻고 각 단계마다 적절한 평가 기준을 적용하도록 구성된 문항들로 구성되어 있으며, 경상 계열 진학을 희망하는 학생으로 고등학교 교육과정 상의 사회 과목(통합사회, 경제, 사회문화, 생활과 윤리 등)을 정상적으로 이수했다면 굳이 선행 학습의 도움을 받지 않더라도 충분히 문제를 해결해 나갈 수 있도록 출제되었다고 생각된다. 그 중에서 문항1은 저출산 고령화 현상의 영향에 대한 서로 다른 시각을 보여주는 자료들을 제시하고 총수요의 서로 다른 구성 부분에 미치는 영향을 통해 총수요에 미치는 영향을 비교할 수 있는 능력을 묻고 있어 교육과정 성취기준의 핵심 질문에 답하도록 하는 좋은 문항이다. 문항2는 학령인구 감소에 대한 학원 사교육 부문 소비 지출의 탄력성을 산출하고 수강료 인하에 따른 판매 수입의 변화를 분석해보도록 함으로써 교육과정 성취 기준에서 중요 학습 요소였던 수요의 가격 탄력성 개념이나 소득 탄력성 개념을 단순히 암기에 그치지 않고 확장하여 적용할 수 있는가를 묻고 있는 문항이다. 문항3은 이민의 경제적 효과를 총공급의 변화에 따른 국민 총생산과 물가 변동과 연관지어 복합적으로 추론해낼 수 있는가를 묻는 문항으로 기본적인 수요 공급의 원리와 균형가격 변동 및 균형 거래량의 변화만 정확히 이해하더라도 풀이가 가능하도록 한 점에서 선행 학습의 도움이 필요없도록 수험생을 배려한 사고력 측정 문항이라고 할 수 있다. 이와 같은 점을 종합해보면 문제1은 고등학교 교육과정의 정상적인 이수 범위 내에서 자기 주도성을 발휘하여 경상 계열 진학을 열심히 준비해 온 학생이라면 충분히 해결이 가능한 수준으로 구성되었다고 할 수 있다.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
경상계 문제2	문제2는 경제 주체의 합리적 의사 결정을 위한 비용-편익 분석, 복리 계산을 응용한 현재 가치 환산법, 균등 확률 분포 등에 대한 이해를 바탕으로 팝업스토어(임시 점포) 개설 상황에서의 대안 탐색과 합리적 의사 결정 능력을 융복합적으로 묻는 문항들로 구성되어 있으며, 고등학교 사회과와 수학과 교육과정을 정상적으로 이수한 학생을 대상으로 경상 계열 진학시 필요한 경제적 소양과 수학적 분석 능력을 묻고 각각의 문항에 적합한 평가 기준을 적용하고 있어, 경상 계열 진학을 희망하는 학생으로 고등학교 교육과정 상의 사회과목(통합사회, 경제 등)과 수학 과목(수학I, 수학II, 확률과 통계, 경제 수학) 등을 정상적으로 이수하고 자기주도성을 발휘하여 숭실대학교의 논술 기출 문제를 분석해 보았다면, 선행 학습에 의존하지 않아도 대부분 문항을 풀 수 있도록 출제되었다고 생각된다. 그 중에서 문항1은 팝업 스토어 개설을 염두에 두고 적은 수요일 경우와 많은 수요일 경우의 확률과 예상 수입을 층비용과 비교하여 기대되는 이윤의 현재 가치를 계산하여 합리적 대안을 선택하도록 한 문항으로 경제 과목에서의 비용-편익 분석과 수학적으로 기댓값을 산출하는 능력을 결합하여 묻고 있어 다소 복합적인 사고 능력을 측정하고 있다. 여기서 아쉬운 부분은, 문항 제시 방식이 자료 제시 후 박스의 상황이 주어지고나서 문항1이 제시되고 있는데, 학생들이 많이 접해 온 형식은 자료 제시후 문항별로 질문을 주고 그 아래에 상황이 주어지는 경우가 많았기에 푸이를 하려다 낯설게 느껴졌을 것이란 점이다. 문항2는 팝업스토어의 개보수 후 2년차 운영시 기대되는 추가 이윤의 현재 가치를 복리법을 응용하여 계산하도록 한 문항인데, 수학 시간에 배운 적분 개념을 이용하여 균등 분포의 평균값으로 계산한 수입과 상황으로 주어진 개보수 비용을 고려하여 이윤을 계산하고 다시 그것의 현재 가치를 환산하도록 하는 수리적인 과정을 묻고 있다. 고등학교 교육과정의 평범한 내용을 활용하여 풀이가 가능하지만 이 문항도 문항 제시 방식에 다소 아쉬움이 남는다. 상황을 먼저 주고 문항의 질문이 제공되는 방식도 낯설고, 여기에 질문을 '제시문 [가], [나]를 활용하여'라고 제시했는데 이렇게 하면 수험생은 주어진 [가], [나]만을 고려하는 경우가 많다. 하지만 실제 풀이를 위한 과정은 제시문 [다]의 적분 공식을 활용하게 되므로 애초에 질문을 '제시문 [나], [다]를 활용하여' 또는 '제시문 [가]-[다]를 활용하여'라고 했어야 친절한 안내가 되었을 것이다. 문항3은 문항1과 문항2의 결과를 활용하여 팝업 스토어 개설시 기대되는 층이윤의 현재 가치를 복리법으로 계산하는 문항으로 제시되었는데, 문항2를 정확히 풀었다면 문항3을 풀 때 2년차까지 고려한 점을 스스로 깨달아 다시 확률 변수 개입을 고려해 계산을 해야 하는 점에서 한 단계 더 나간 문항이 되겠지만, 문항2에서 질문 내용에 너무 충실하게 되면 '제시문 [가], [나]만을 활용하여' (72-61)/1.1 + (170-37.9)/(1.1)^2 =119 등으로 풀이하여 당연히 문항3도 틀리게 되는 결과를 낳으므로 실질적으로 문항2와 결합되어 있는 문항이라고 볼 수도 있다. 이런 점에서 2년차까지 포함한 것이란 의미가 생략되어 약간 불친절한 질문이 되었던 점에서 문항2와 유사한 계산 과정을 한번 더 묻는다는 느낌은 지우기 어려운 측면이 있다. 이와 같은 점을 종합해보면 문항1-문항3은 학생들이 고교 교육과정을 이수하고 이를 확

	장하여 융복합적인 사고력으로 문제를 해결해 나갈 수 있는지를 측정하는 다소 난이도 있는 문항으로 구성되었다고 평가되며, 그중 문항1만 해도 고등학교 교육과정의 정상적인 이수 범위 내에서 복합적인 사고 능력을 측정하기에 이미 충분한 상황이다. 이런 점에서 오히려 문제1을 한단계 더 나누어 더 하위 수준의 질문을 더 제공하고 현재의 문항2 수준을 최고 난이도의 문항으로만 구성했더라도 선행학습 없이 학생주도성을 발휘한 학업 능력 평가에는 충분했을 것이라 생각한다.

(자연계열)

2022학년도 모의 논술고사 선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가서

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
문제1	(1) "[12심수 I 05-01] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다." 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (2) "[12심수 I 05-06] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다." 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (3) "[12심수 I 05-17] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정할 수 있다." 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (1)(2)(3) 모두 교육과정에 충실한 문제이고 교과서만 공부해도 충분하게 해결이 가능한 문제입니다. (1)->(2)->(3)의 흐름도 매우 자연스럽고 잘 설계된 문제입니다. 학생들이 (1)(2)는 쉽게 접근하겠지만 (3)에서 복잡한 식을 끝까지 해결하기 쉽지 않을 것 같습니다.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
문제2	(1) "[12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다." 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (2) "[12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다." [12수학 I 03-06] 수열의 귀납적 정의를 이해한다. 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (1)(2) 모두 교육과정에 충실한 문제이고 교과서만 공부해도 충분하게 해결이 가능한 문제입니다. (1)->(2)의 흐름도 매우 자연스럽고 잘 설계된 문제입니다. (1)에서 아이디어만 잡으면 어렵지 않을 것으로 보이는데 일부 학생들이 (1)에서 아이디어를 못 잡고 계산으로 밀어붙이는 경향을 보일 것으로 예측됩니다. ** 현재 교육과정에서 점화식의 일반항을 구하는 문제는 없고 a_5, a_7구하라는 문제만 있습니다. 모범답안에서 초항과 공비를 구하는 무한등비급수로 처리하고 점화식의 일반항 처리를 하지 않아서 교육과정에 위배가 되지 않습니다.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
문제3	(1) "[12수학Ⅱ02-02] 미분계수의 기하적 의미를 이해한다." "중학도형-원" 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (2) "[10수학01-11] 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다." 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (1)(2) 모두 교육과정에 충실한 문제이고 교과서만 공부해도 충분하게 해결이 가능한 문제입니다. (1)->(2)의 흐름도 매우 자연스럽고 잘 설계된 문제입니다. P로부터 $(0, \frac{3}{2})$를 발견하고 Q로 접근하는 아이디어를 발견하지 않으면 계산이 상당하게 복잡해서 접근이 쉽지 않아 보입니다. 많은 학생들이 시작단계에서 어려움을 느낄 것으로 보입니다.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
문제4	(1) "[12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다." 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (2) "[12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다." "중등기하 - 닮음비" 에 기초한 문제로 교육과정에 준한다. 정규 교육만으로 충분하게 해결이 가능함. (1)(2) 모두 교육과정에 충실한 문제이고 교과서만 공부해도 충분하게 해결이 가능한 문제입니다. (1)->(2)의 흐름도 매우 자연스럽고 잘 설계된 문제입니다. (2)의 닮은비 처리과정이 계산이 어지러워 학생들이 어려움을 느끼겠지만 상위권 학생들은 차분하게 대부분 해결할것으로 보입니다.

2) 외부 위원 평가서 출제위원에게 제공

모의 논술고사 출제범위 및 문제 등에 대하여 외부 고교교사가 선행학습영향평가서를 작성한 내용을 출제위원들에게 제공하여 본 논술고사에서도 대비할 수 있도록 하였다.

안녕하십니까 입학관리팀 최현규입니다.

올해 2022학년도 모의논술고사를 무사히 마쳤습니다.

이와 관련하여 현직 고교교사가 선행학습 여부를 평가한 평가서를 참고고자료로 송부드리오니 업무에 참고 부탁드리겠습니다.

감사합니다.

==========

숭실대학교 입학처 입학관리팀 최현규

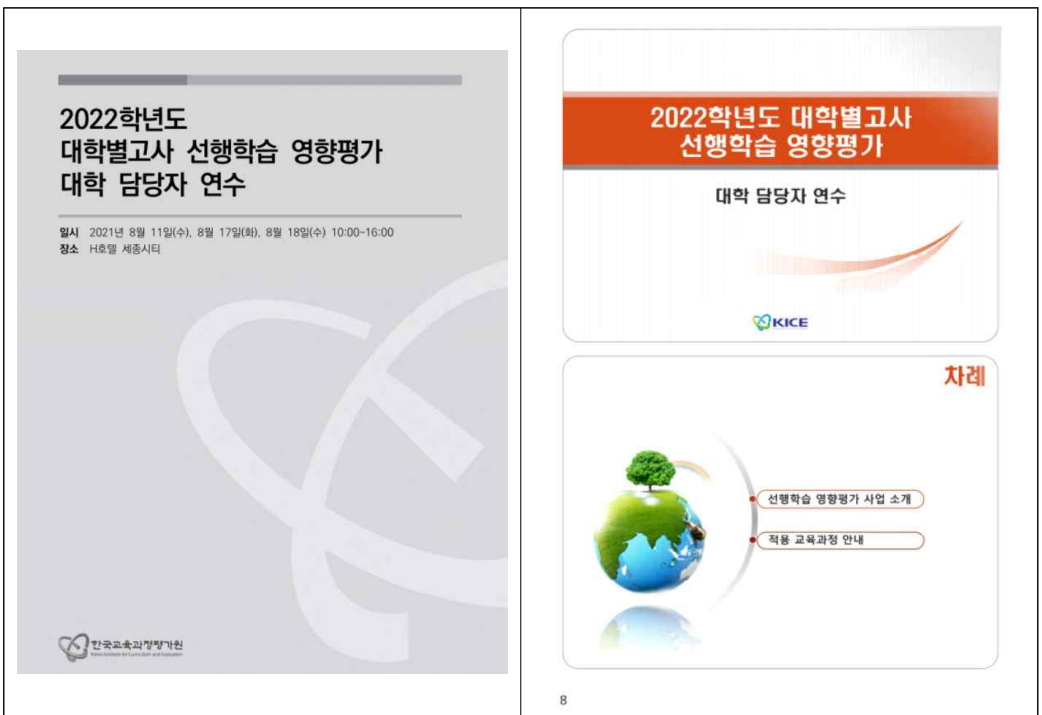
Tel : 02-820-0156

e-mail : chk57@ssu.ac.kr

==========

2) 내부 교육

2021년 08월18일에 실시한 2022학년도 대학별 고사의 선행학습 영향평가 대학 담당자 온라인 연수를 청취하고 해당 자료를 공유하여 출제 전부터 관련 내용을 숙지할 수 있도록 하였다. 코로나 상황에서 단순 집합식 교육을 지양하고 연수 자료의 공유를 통하여 최신 흐름을 반영할 수 있도록 교육을 강화하고 있다.



[연수 자료]

2. 출제 중

논술출제장에 입소할 때 공교육정상화 관련 특별법에 대한 설명과 선행학습 영향평가에 대한 내용으로 사전 교육을 진행하였으며, 출제장에 각 과목별 교육과정 및 과목별 성취기준 등을 파일 형태로 제공하였다.

가. 검토위원

순번	성 명	소 속	분야	구분
1	우00	W고등학교	인문	일반고
2	김00	B고등학교	경상	일반고
3	권00	G고등학교	수학	일반고

나. 검토위원은 논술고사와 교육과정에 대한 전문성과 경력이 있는 현직고교교사를 위촉한다. 출제기간 중 출제장에 입소하며, 출제과정 중 최종 문제 및 지문에 대한 검토, 선행학습 유발 요인에 대하여 평가하여 필요시 출제위원들이 문제를 수정 및 다시 출제하는 등 자체적으로 선행학습 유발하는지 여부를 확인하는 과정을 철저히 거친다.

3. 출제 후

가. 외부평가 위원 의견 반영

출제가 완료된 이후 고교교사 검토위원의 검토보고서를 제출 받는다. 논술문제에 대한 전반적인 평가 및 의견을 받으며 개선 사항이 있으면 이를 반영할 예정이다. (2022학년도는 고교교육과정 위반 내용이 없으며 별도의 개선사항이 없음)

<논술고사 외부 검토위원(현직교사) 선행학습 영향평가 검토서 내용>

구분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
인문 문제 1	문제: '제시문을 두 입장으로 나누어 대조하'라는 것은 각 제시문의 중심 내용을 파악하여 입장이 같은 글끼리 묶고 두 입장의 차이점을 밝히라는 발문이고, '한 입장을 택하여 <보기1>의 ㉠(이 작품이 감상할 만한 가치가 있는 것일까?)의 물음에 답'하라는 것은 작품의 예술적 가치를 제시문을 근거로 판단하고 설명하라는 발문으로 독해력, 분석력, 표현력을 평가하기에 적합하다. 문제의 표현에 모호한 부분이 없고 학교 수업 시간에 흔히 하는 활동이므로 수험생이 질문에 따라 답안을 구성하는 데 어려움이 없을 것이다. 제시문: <보기1>의 르네 마그리트의 <붉은 모델>은 작가나 작가의 표현 방식인 초현실주의에 대해 고등학교 미술과 국어 교과에 흔히 다루어지므로 고등학교 교육과정을 벗어나지 않는다. (가)와 (라)의 좋음이라는 예술의 가치, (나)와 (다)의 새로움을 깨닫게 하는 예술의 본질은 모두 고등학교 미술, 국어, 사회 교과에서 다루어지는 내용이므로 고등학교 교육과정을 준수한다. 답안구성: 예술을 바라보는 입장에 따라 제시문을 (가)와 (라), (나)와 (다)로 나누어 각 입장의 차이를 밝히고, (나)와 (다)를 바탕으로 <보기1>의 작품이 지니는 예술적 가치를 설명하며 답안을 구성하는 방법은 글의 구조가 단조롭기 때문에 수험생은 무난히 답안을 작성할 것이다. 종합 의견: 문제 1은 고등학교 교육과정의 범위 내에서 출제되었으며 이에 해당하는 교육과정을 정상적으로 이수한 수험생이라면 문제를 무난히 해결할 수 있으므로 선행학습의 영향과 무관함을 확인할 수 있다.
	문제: '현대 예술의 방법과 지향점'에 관한 주장을 <보기>와 제시문을 근거'로 논술하라는 것은 주장을 뒷받침하는 근거와 사례를 논리적으로 서술하라는 발문으로 논리력, 이해력, 표현력을 평가하기에 적합하다.

인문 문제 2	문제의 표현에 모호한 부분이 없고 학교 수업 시간에 흔히 하는 활동이므로 수험생이 질문에 따라 답안을 구성하는 데 어려움이 없을 것이다. 제시문: <보기2>의 추를 포섭함으로써 삶의 본질과 진실을 추구하는 현대 예술의 특징, <보기3>의 진지함까지 포섭함으로써 문화 그 자체인 놀이의 특성, (마)의 자유를 추구하는 백남준의 예술관, (바)의 예술과 예술가가 상품화되는 현실을 고발하는 현대시, (사)의 현대 예술의 본질을 묻는 미술관에 놓인 안경은 모두 고등학교 미술, 국어, 사회 교과에서 다루어지는 내용이므로 고등학교 교육과정을 준수한다. 답안구성: <보기2>의 주장을 뒷받침하는 근거로 <보기3>을 유추의 방법으로 활용하고, 제시문 (마), (바), (사)를 사례로 활용하는 것은 글의 구조가 단조롭기 때문에 수험생에게 큰 어려움이 없을 것이다. 다만, 각 제시문에서 현대 예술의 방법과 지향점과 관련된 내용이 명시적으로 드러나지 않으므로 제시문을 해석하거나 추론해야 하는데 이를 통해 수험생 간의 변별력이 드러날 것이다. 종합 의견: 문제 2는 고등학교 교육과정의 범위 내에서 출제되었으며 고교 교육과정 내에서 독해, 토론, 논술이라는 일련의 학습 과정에 충실히 참여한 수험생이라면 문제를 무난히 해결할 수 있으므로 선행학습의 영향과 무관함을 확인할 수 있다.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
경상 문제 1	문제 1은 중학교 사회와 고등학교 통합사회 및 경제 과목에서 교육과정 핵심 내용으로 학습했던 수요 공급의 원리와 시장 가격의 변동 원리를 이용하여 시장 가격의 상승 원인을 설명할 수 있는지를 확인하고, 이어서 단계적 심화 질문을 통해 수요의 가격 탄력성 수준에 따른 판매 수입의 변화를 추론해보도록 하며, 시장 균형에서의 사회적 잉여 수준과 정부의 가격 정책에 따른 사회적 잉여의 변화를 비교해 설명할 수 있는 능력을 측정함으로써 공교육을 정상적으로 이수한 학생을 기준으로 고차적 사고 능력을 평가하는 문항들을 유기적으로 구성하여 출제하였음. 문제 해결을 위해 활용해야 하는 개념과 원리에 해당하는 수요 공급의 변화 요인, 수요의 가격 탄력성 수준에 따른 판매 수입의 변화, 가격 상한제와 가격 하한제, 소비자 잉여와 사회적 잉여의 계산 등은 고등학교 사회과 교육 과정의 핵심적인 내용 요소이며, 문제 상황으로 제시된 국제 유가 상승이나 코로나 19 이후 나타났던 대파 가격 상승 등은 사회과의 시사 토론 학습이나 조사 발표 학습 등에서 많이 다루어졌던 소재이므로, 굳이 사교육 등을 통한 별도의 학습 과정이나 무리한 선행 학습이 필요치 않고 학교에서 교육과정의 핵심 질문에 답하는 정상적인 학습과 탐구 경험이 풍부한 학생이라면 무난하게 사례를 분석하여 문제를 잘 해결해 나갈 수 있을 것으로 사료되므로 본 문제는 고교 교육과정 정상화에 기여하는 우수한 논술 문항이라 볼 수 있음.
경상 문제 2	문제 2는 고등학교 통합사회와 경제 과목의 교육과정 핵심 내용인 비용-편익 분석과 합리적 선택, 합리적인 자산 관리 등의 개념과 원리를 수학I과 확률과 통계 과목의 교육과정 핵심 내용인 등비 수열, 기댓값, 조건부 확률 등의 개념과 유기적으로 결합하여 합리적 의사 결정을 할 수 있는지를 단계적으로 묻는 융합적 문제로 출제되었음. 문제 해결을 위해 활용해야 하는 개념과 원리에 해당하는 복리 이자와 등비 수열, 지수 함수, 비용-편익 분석, 조건부 확률과 기댓값 등은 경제 관련 사회과 교육과정에서 학습했던 복리 이자의 개념과 수익과 비용의 계산에 대한 이해 수준을 수학과 교육과정에서 학습한 조건부 확률, 기댓값의 개념과 결합하여 복합적인 사고 과정을 통한 문제 해결 능력을 발휘할 수 있는지를 측정하는 점에서 진로에 맞춰 학생 과목 선택제를 실시하고 있는 일반계 고등학교의 현실에서는 특정 과목의 선행 학습 보다는 교과 융합적인 프로젝트 학습을 확대하는 것이 학생들에게 도움이 될 것이므로 고교 교육에서 융합 수업과 평가 혁신을 지향하는 교사가 늘어나도록 유도하는 효과가 있을 것으로 사료되는 문항임.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
자연1 (수학) 문제1	제시문 [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. 문제 (1) [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. [12미적02-09] 음함수와 역함수를 미분할 수 있다. 문제 (2) [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 수능모의문제에서 많이 나오는 유형으로 학생들이 쉽게 접근할 수 있을 것 같음.
자연1 (수학) 문제2	제시문 [12수학II01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. 문제 [10수학01-12] 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다. [12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. [12수학II03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 삼차함수에 대한 이해, 도함수의 정의에 대한 이해, 연속함수에 대한 이해, 지수함수의 연산 및 미분, 정적분의 계산능력 등 고등학교 수학에 대한 전반적인 이해력이 있어야 해결이 가능한 문제로 학교과정을 충실하게 이수하였다면 해결이 충분하게 가능한 문제임.
자연1 (수학) 문제3	제시문 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

	문제 [12수학Ⅰ02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [10수학01-08] 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이해한다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 사인법칙 코사인법칙 면적공식을 이용하면 쉽게 접근할 수 있는 문제임.
자연1 (수학) 문제4	제시문 [12수학Ⅰ03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. 문제 [12수학Ⅰ03-03] 등비수열의 뜻을 알고, 일반항, 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다. [12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다. [12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다. [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 고등학교 수학에서 쓰이는 기본개념들이 복합적으로 쓰여 있고 문제해결에 필요한 변수들이 많아서 변별력이 있는 문제로 보임.

구 분	선행학습 영향평가 관련 검토위원 평가 내용
자연2 (수학) 문제1	제시문 [12미적03-02] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 문제 (1) [12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. [12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다. 문제 (2) [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 문제에서 주어진 정보들로부터 출제자의 의도를 파악하면 쉽게 해결이 가능한 문제임.
자연2 (수학) 문제2	제시문 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 문제 (1) [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 문제 (2) [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. [12수학II02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 문제(1)은 중등기하나 사인법칙으로 쉽게 점 C를 구할 수 있음. 문제(2)는 문제(1)의 힌트를 사용하여 점 A, C, E가 고정점임을 이용하여 접선일 때가 최대임을 이용하면 쉽게 접근이 가능하지만 계산으로만 접근하면 난이도가 높아지는 문제입니다. 학생에 따라서 체감 난이도가 다른 문제이지만 시간 안에 충분하게 해결이 가능한 문제임.

자연2 (수학) 문제3	제시문 [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. 문제 (1) [12미적02-09] 음함수와 역함수를 미분할 수 있다. [12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다. 문제 (2) [12수학Ⅱ02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다. [12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 문제(1)은 원위에서의 접선과 한점에서 내린 법선을 구하는 문제로 쉽게 접근이 가능한 문제임. 문제(2)는 넓이의 최댓값을 극점을 이용하는 문제로 쉽게 접근이 가능한 문제임.
자연2 (수학) 문제4	제시문 [12수학Ⅱ03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다. 문제 (1) [12수학Ⅱ01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. [12수학Ⅱ02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다. [12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. 문제 (2) [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어나지 않았음. 문제(1)은 미분가능성의 문제로 쉽게 접근이 가능하고 문제(2)는 그래프를 이용하여 원의 넓이를 구하거나 치환적분을 이용하여 적분을 계산하는 문제인데 계산식이 깔끔하지 않아서 체감 난이도는 조금 높아보임.

4. 2022학년도 개선 사항 요약

<주요 변동사항>

구분	2018학년도	2019학년도	2020학년도	2021학년도	2022학년도
출제 검토위원 수	현직 고교교사 4명 (전원 일반고교원출신)	좌동	현직 고교교사 3명 (분야별 각 1명)	좌동	좌동
문항수의 축소	좌동	좌동	과학논술 폐지	좌동	좌동
선행학습 영향평가 연수 참가 대상자 확대	담당팀장1명 직원2명 입학사정관 1명	담당직원2명 입학사정관 2명	담당직원2명 출제위원4명	(온라인 연수) 담당직원2명, 출제위원 자료 전달	좌동
현직 교사의 출제 참여	현직 고교교사 2명 (인문계열)	-	-	-	-
선행학습 영향평가 외부위원 구성 (교원구성 다양화)	10명 지역 및 고교유형다양성 확대	좌동	6명 (과학논술 폐지로 인한 감원)	4명 (계열별 1명씩 위촉)	3명 (계열별 1명씩 위촉)
	고교유형:일반고(2명),자사고(6명)	고교유형:일반고(6명),자사고(3명), 특성화고(1명)	고교유형: 일반고(5), 자사고(1)	고교유형: 일반고(3), 자사고(1)	고교유형: 일반고(3)
	지역:전원 서울	지역:서울(8명), 경기(1명), 충청(1명)	지역:서울(4명), 대구(1명), 경기(1명)	지역:전원 서울(4명)	지역:전원 서울(3명)

- 2022학년도 대학별(논술)고사의 경우 2021학년도에 대한 문제점 및 개선 필요점에 대한 별도의 문제점이 발견되지 않아 출제 기조를 유지하였다.

- 2022학년도 검토위원의 경우 계열별로 1명씩 충분히 인원을 확보하였고, 전원 일반고 교원으로 구성하였다.

Ⅳ. 문항 분석 결과 요약

대학별 고사 유형	전형명	계열	문항 번호	하위 문항 번호	교과별 교육과정 과목명	교육과정 준수 여부	문항 붙임 번호
논술 등 필답 고사	논술고사	인문	1	-	생활과 윤리, 국어, 고전	○	1-1
			2	-	생활과 윤리, 국어, 고전	○	1-2
		경상	1	-	경제	○	2-1
			2	-	경제, 수학Ⅰ, 확률과 통계	○	2-2
		자연1	1	-	미적분	○	3-1
			2	-	수학Ⅱ, 미적분	○	3-2
			3	-	수학, 수학Ⅰ	○	3-3
			4	-	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분	○	3-4
		자연2	1	-	미적분	○	4-1
			2	-	수학Ⅰ, 수학Ⅱ	○	4-2
			3	-	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분	○	4-3
			4	-	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분	○	4-4
면접· 구술 고사	학생부종합 (SSU미래인재, 고른기회, 특성화고등을졸업한재직자, 특수교육대상자)	인문·경상· 자연계열	-	-	-	○	5-1
	SW특기자	자연계열	-	-	-	○	6-1

Ⅴ. 대학입학전형 반영 계획 및 개선 노력

1. 논술고사 출제관련 노력

2021학년도 선행학습 영향평가에서 별다른 문제점이 없었기 때문에 2022학년도 대학전형기본계획 안에서의 범위, 수준을 고려하여 논술고사 출제 기조를 유지하였으며, 2022학년도 수시 모의 논술고사에 대하여서도 현직 고교교사들이 외부 평가위원으로 사전 선행학습영향평가를 진행하여 본 논술고사에서는 고교교육과정을 준수할 수 있도록 노력하였다. 2022학년도 수시 본 논술고사에도 3명의 현직 고교교사가 문항 출제 중 출제장에 입소하여 고교교육과정 준수 여부 등을 점검하는 방식으로 선행학습 유발 요인을 제거하고 공교육 정상화를 위해서 꾸준히 노력하였다.

2. 논술고사 운영 관련 개선 노력

매년 지원자의 현황을 분석하여 선행학습 영향평가 위원회 외부 고교교사의 출신고교를 다양화 하고자 한다. 지역과 고교특성을 반영하여 보다 포괄적인 의견을 수렴하고자 한다. 아울러 출제 단계에서 검토를 위한 현직 고교교사의 참여 기회를 지속적으로 확보하기 위하여 노력할 예정이다.

3. 본교 논술고사에 대한 외부위원 평가

계열	평가
인문 계열 문제1	1. 제시문 검토 의견 -인문계열 문제 1번은 네 개의 제시문과 한 개의 <보기>로 구성되었고, <보기>는 텍스트 중심이 아닌 르네 마그리트의 작품이었음. 제시된 모든 자료는 고등학교 교육과정을 이수한 학생이라면 누구나 이해할 수 있는 것으로 고등학교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제됨. -문제 1번에서 다루어진 모든 제시문은 고등학교 교과서에 출제 근거를 두고 있고 교과서를 그대로 활용하거나 문맥에 맞게 변형한 것임. 제시문 [가]와 [라]는 『생활과 윤리』, 제시문 [나]는 『고전읽기』, 제시문 [다]는 『미술 문화』와 『미술 감상과 비평』 교과서에 실린 내용을 활용함. 따라서 별도의 선행학습 없이 학교 교육만으로도 충분히 이해할 수 있는 제시문임. -<보기1>의 그림은 『미술 감상과 비평』 교과서에 실린 마그리트의 「붉은 모델」이란 그림임. 텍스트 제시문은 아니지만 고등학교 미술과 교과서에 실린 그림이라 수험생 입장에서 충분히 이해할 수 있는 수준의 작품임. -예술, 상상력, 실험, 도전이라는 핵심 개념 및 용어는 고등학교 교육과정에서 주요하게 다루고 있는 주제이므로 수험생들에게 친숙한 영역의 핵심 개념이자 용어임. 2. 문제 검토 의견 -인문계열 문제 1번은 고등학교 국어과, 미술과, 도덕과 교육과정 등에서 다루고 있는 성취 기준에 근거하여 출제되었음. -1번 문항에서 요구하고 있는 차이점 대조, 주요 개념 추출, 입장의 차이 서술, 관점에 따른 설명 등은 고등학교 국어과의 『국어』, 『화법과 작문』, 『독서』, 『고전읽기』 등에서 성취 기준을 통해 제시한 활동 영역이라 수험생이 문제를 읽고 답하는데 별다른 어려움은 없음. -1번 문제를 이해함에 있어 별도의 교과적 지식이나 선행학습이 필요하지 않음. -1번 문제는 객관적 정량 지표만으로 측정하기 어려운 논리적 사고력, 문제 해결력, 창의적 사고력 등을 갖춘 인재를 선발하는데 적합한 문제로 논술고사 취지에 부합함.

계열	평가
	3. 채점 기준 및 예시답안 검토 의견 -1번 문제는 예술을 이해하는, 서로 다른 입장의 차이를 파악하고 이를 실제 작품 해석에 적용할 수 있는가를 평가하는데 출제 의도가 있으며. 이는 고차원적인 사고력을 측정하는데 적절한 구성임. -답안 작성의 요점을 크게 둘로 나누고 각각에 맞는 핵심 내용을 단계적으로 적절하게 제시함. -채점 기준에 평가 초점과 평가 세부 내용을 구체적으로 밝히고 있어 객관적인 채점이 가능함. -특히 내용 요건과 형식 요건을 포괄하여 9등급 평가가 가능하도록 채점기준을 구체화한 것은 매우 적절함. -문제가 요구하고 있는 내용에 기초하여 예시 답안이 적절하게 만들어짐. 어휘력, 표현력, 답안 구성력 등이 고등학교 교육과정을 이수한 수험생 수준에 맞게 작성됨.

계열	평가
인문 계열 문제2	1. 제시문 검토 의견 -인문계열 문제 2번은 직접 제시문으로 네 개의 제시문과 두 개의 <보기>로 구성되었고, 문제 1번에서 선택한 입장을 활용하도록 구성되었음. -문제 1번과 마찬가지로 전반적으로 제시문의 분량이 길지 않아 수험생 입장에서 부담이 느껴지지 않을 정도임. -제시문 [사]에 사진 자료가 포함된 것은 수험생들이 제시문을 좀 더 명확하게 이해할 수 있도록 배려한 것으로 보임. -문제 2번에서 다루고 있는 모든 제시문은 고등학교 교과서에 출제 근거를 두고 있고 교과서를 그대로 활용하거나 문맥에 맞게 변형한 것임. 제시문 [마]와 [사]는 『생활과 윤리』, 제시문 [바]는 『국어』 교과서에 실린 내용을 활용함. 따라서 별도의 선행학습 없이 학교 교육만으로도 충분히 이해할 수 있는 제시문임. -<보기 2>는 추의 미학을 설명하는 글로 고등학교 미술과의 『미술 감상과 비평』 교과서에 실린 것을 맥락에 맞게 변형한 것이고, <보기 3>은 '놀이하는 인간' 개념을 다루고 있는 고등학교 『사회·문화』 교과서의 글에 '호모 루덴스'의 일부를 추가한 것임. 따라서 고등학교 교육과정을 이수한 수험생이라면 별도의 사교육 없이 누구나 제시문을 이해할 수 있음. 2. 문제 검토 의견 -인문계열 문제 2번은 고등학교 국어과, 미술과, 도덕과 교육과정 등에서 다루고 있는 성취 기준에 근거하여 출제되었기에 별도의 선행학습 없이 해결할 수 있음. -문제 2번은 <보기 2>의 핵심을 <보기 3>에 연결하여 해석하고, 세 개의 추가 제시문에서 근거를 찾아 현대 예술의 방법과 지향점을 설명할 것을 요구하고 있음. 이를 해결하기 위해서는 제시문 사례에 담긴 삶의 본질과 진실이 무엇인가를 논리적으로 설명할 수 있어야 하는데 이러한 문제 해결 과정은 수험생의 분석력과 이해력, 논리적 사고력 등을 평가하기에 매우 적합함. -근거를 활용하여 조건에 맞는 글을 쓰는 것은 고등학교 국어과의 『국어』, 『화법과 작문』 등의 성취 기준에 근거한 것으로 고등학교 교육과정의 범위와 수준 내에서 출제된 것임. -2번 문제를 이해하고 과제를 이행하는 과정에 별도의 교과적 지식이나 선행학습이 필요하지 않음. -2번 문제는 인문과학과 사회과학 영역의 분석 능력, 문제 해결력, 논리적으로 사고를 전개하는 능력 등을 갖춘 인재를 선발하는 데 적합한 문제임.

계열	평가
	3. 채점 기준 및 예시답안 검토 의견 -2번 문제는 현대 예술의 지향점과 표현 방법을 이해하고 실제 사례를 통해 이를 적절하게 설명할 수 있는가를 평가하는데 출제 의도가 있음. 이는 종합적 사고력과 논리적 표현력을 평가하려는 논술고사의 취지에 부합함. -답안 작성의 요점을 크게 둘로 나누고 각각에 맞는 핵심 내용을 단계적으로 적절하게 제시하여 객관적인 채점이 가능함. -내용 요건과 형식 요건을 단계에 맞게 포괄하여 9등급 평가가 가능하도록 채점기준을 구체화한 것은 매우 적절함. -문제가 요구하고 있는 내용에 맞게 예시 답안이 적절하게 만들어짐. 고등학교 교육과정을 이수한 수험생 수준에 맞는 답안임.

계열	평가
경상 계열 문제1	1. 문항 분석 [문항 1]은 수요의 증가와 공급의 감소(수요 곡선과 공급 곡선의 이동)에 따른 시장가격의 변동 상황을 묻는 문항이다. [문항 2-1]은 시장 가격의 변화에 따른 판매 수익의 변화를 묻는 문항이다. [문항 2-2]는 가격 탄력성에 따른 가격과 수요의 변화를 묻는 문항이다. [문항 3-1]은 수요 변화가 없고 공급 변화가 있을 때 소비자 잉여의 변화를 묻는 문항이다. [문항 3-2]는 가격 규제와 소비자 잉여의 관계를 묻는 문항이다. [문항 3-3]은 가격 하한제와 사회적 잉여의 관계를 묻는 문항이다. 문항 분석의 결과 경제 교과서의 성취기준을 충실히 반영한 문항으로 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 출제자의 출제 의도를 파악하여 답안을 작성할 수 있는 문항으로 선행학습 유발과 무관한 문항이다. 2. 제시문 분석 제시문 [가]: 국제 유가가 상승세를 이어가고 있다. 코로나 19 백신 보급과 주요국의 경기 부양책에 따라 석유사용량이 증가할 것으로 예측하고 있는 반면, OECD국가들의 석유 재고는 감소했고, 추가적 감소가 예상된다. 또 탄소 중립 정책 강화로 석유 시설에 대한 투자가 위축될 것으로 예상된다. 이는 경제의 기본 개념에 관한 이해로 수요와 공급의 법칙, 총수요와 관련된 투입 요소에 관한 내용이다. 제시문 [나]: 대파 가격의 상승 원인은 코로나 19와 한파의 영향이다. 외식 소비는 감소했지만, 가정 내 식품 소비가 증가하여 대파의 소비량을 증가했다. 하지만 소도시 A의 대파 시장의 균형 거래량은 전년도와 차이가 없다. 이는 경제의 기본 개념인 수요곡선과 공급곡선의 이동 원인에 관한 내용이다. 제시문 [다]: 소비자 잉여와 생산자 잉여, 사회적 잉여의 개념에 관한 내용이다. 제시문 분석의 결과 경제 교과서의 성취기준을 충실히 반영한 내용으로 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 제시문의 내용을 파악하여 답안을 작성할 수 있는 수준의 내용으로 선행학습 유발과 무관한 문항이다. 3. 채점 기준 분석 각 문항별 평가 기준을 세분화하여 총 8개의 평가 기준을 5개의 평가등급으로 제시하고 있다. 문항에서 요구하는 평가 요소를 구체적이고 다양하게 제시하여 적절하고 타당한 채점 기준으로 설계되었다.

계열	평가
	4. 종합 의견 문제 1은 경제 교과서의 성취기준을 충실하게 적용하여 출제한 문제이다. 문항과 제시문이 고등학교 교육과정 내에서 출제되었으므로, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 무난하게 답안을 작성할 수 있다. 따라서 선행학습을 유발하지 않고 고등학교 교육과정을 충실히 이수할 수 있도록 하는 좋은 문제라고 할 수 있다.

계열	평가
경상 계열 문제2	1. 문항 분석 [문항 1]은 복리이자 계산법으로 수학의 등비수열의 개념을 이해하고 있는지, 또 이익(비용-편익)에 대한 개념을 이해하고 함수식을 설정할 수 있는지 묻는 문항이다.. [문항 2]는 조건부 확률의 개념을 정확하게 이해하고 있는지를 묻는 문항이다. [문항 3]은 불확실한 상황에서 합리적 선택을 할 수 있는 확률의 개념을 이해하고, 기댓값의 개념을 적용하여 선택 가능한 대안들을 비교할 수 있는지를 묻는 문항이다. 문항 분석의 결과 고등학교 경제, 확률과 통계, 수학 I 의 교과서에 나오는 성취기준을 충실히 반영한 문항으로 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 출제자의 출제 의도를 파악하여 답안을 작성할 수 있는 문항으로 선행학습 유발과 무관한 문항이다. 2. 제시문 분석 제시문 [가]: 빌린 돈에 대한 상환에서 이자 공식과 총 상환액, 복리계산법의 공식에 대한 내용이다. 제시문 [나]: 확률의 개념과 활용, 조건부 확률의 개념과 장점을 제시한 내용이다. 제시문 [다]: 피자가게 창업이나 택배 사업 창업을 선택하기 위해 복리로 은행에서 자금을 차입하여 2년 후 상환할 때, 피자 가게와 택배 사업의 창업 비용과 운영비 및 수입을 제시한 내용이다.. 제시문 분석의 결과 경제와 확률과 통계, 수학 I 교과서의 성취기준을 충실히 반영한 내용으로 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 제시문의 내용을 파악하여 답안을 작성할 수 있는 수준의 내용으로 선행학습 유발과 무관한 문항이다. 3. 채점 기준 분석 각 문항별 평가 기준을 2개로 세분화하여 총 6개의 평가 기준을 5개의 평가등급으로 제시하고 있으며, 각 평가 기준에 풀이과정을 반영하여 좀 더 세밀하게 평가할 수 있도록 하고 있다. 문항에서 요구하는 평가 요소를 구체적이고 다양하게 제시하여 적절하고 타당한 채점 기준으로 설계되었다. 4. 종합 의견 문제 2는 고등학교 경제, 확률과 통계, 수학 I 교과서의 성취기준을 충실하게 적용하여 출제한 문제이다. 문항과 제시문이 고등학교 교육과정 내에서 출제되었으므로 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이라면 무난하게 답안을 작성할 수 있다. 따라서 선행학습을 유발하지 않고 고등학교 교육과정을 충실히 이수할 수 있도록 하는 좋은 문제라고 할 수 있다.

계열	평가
자연1 계열 문제1	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 합성함수의 미분법 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서는 미분가능한 함수 $f(x)$, $g(x)$의 조건 또한 고등학교 교육과정에 나타난 기호와 표현으로 적절히 나타내었다. 제시문과 문제의 조건에서 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다. **[질문과 문제 해결]** 질문(1)은 합성함수의 미분법과 조건의 성질을 종합적으로 분석하고 접근하여 문제를 해결하는 능력을 평가하는 문항이다. 적절한 x값을 유추하여 접근하면 충분히 문제 해결을 이룰 수 있는 문항이며, 합성함수의 미분법을 활용하는 능력을 평가하는데 적합한 문항이라 할 수 있다. 질문(2)는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 치환적분법의 이해 능력과 활용하는 능력을 평가하는 문항이다. 문제의 조건에 제시되어 있는 함수의 성질을 잘 활용하면 문제 해결에 이룰 수 있는 문항이라 판단된다. 하지만 질문(1)처럼 제시문에 나타나 있는 합성함수의 미분법을 활용하는 형태가 아니라 학생 스스로가 치환적분법의 개념을 알고 있어야 하는 점에서는 질문(1) 보다는 변별력이 있는 문항이라 하겠다. 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <미적분>의 개념을 활용하는 문항으로 변별력이 높은 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이면 충분히 접근할 수 있는 변별력이 있는 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.

계열	평가
자연1 계열 문제2	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>에서 배우는 함수의 연속 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서 제시된 삼차함수 $f(x)$와 이차함수 $g(x)$의 조건 또한 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>와 <미적분>에 나타난 기호와 표현으로 적절히 나타내었다. 제시문과 문제의 조건에서 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다. **[질문과 문제 해결]** 질문에서는 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>의 정적분의 활용 단원에서는 배우는 두 곡선 사이의 넓이를 구하도록 하고 있다. 문제의 조건에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>의 지수법칙을 이용하면 $\frac{e^{f(x)}}{e^{g(x)}}=e^{f(x)-g(x)}$ 이며 두 곡선 사이의 넓이를 구하는 과정에서 $\lvert f(x)-g(x)\rvert$이 요구됨을 파악하고 접근하는 종합적인 사고 능력을 요구하는 우수한 문항이라 할 수 있다. $p(x)=f(x)-g(x)$라 할 때, $p(x)=(x-a)(x-2)^2$ 또는 $p(x)=(x-a)^2(x-2)$ 의 두 가지 유형으로 나타나며, 함수 $h(x)$가 연속함수라는 개념에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>의 미분계수 개념으로 연결된다는 점을 발견할 수 있는 능력을 요구하고 있다. 고등학교 교육과정 <미적분>의 여러 가지 함수의 미분법과 합성함수의 미분법을 활용하여 $p'(2)$의 값을 구할 수 있으며, 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>의 다항함수의 미분법을 이용하여 함수 $p(x)$를 구체적으로 찾을 수 있는 종합적인 사고 능력을 요구하고 있다. 마지막으로 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>의 두 곡선 사이의 넓이를 구할 수 있는 능력을 통하여 문제 해결에 도달하고 있다. 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>의 개념을 모두 활용하는 문항으로 변별력이 매우 높은 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이면 충분히 접근할 수 있는 변별력이 높은 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.

계열	평가
자연1 계열 문제3	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>에서 배우는 사인법칙 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서 제시된 반지름의 길이가 주어진 원에 내접하는 삼각형과 삼각형의 넓이, $\cos A$ 값의 조건 또한 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>에 나타난 기호와 표현으로 적절히 나타내었다. 제시문과 문제의 조건에서 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다. **[질문과 문제 해결]** 질문에서는 주어진 조건을 이용하여 삼각형 세 변의 길이를 구하도록 하고 있다. 각 A는 삼각형의 내각으로 $0<A<\pi$ 이며 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>의 삼각함수 사이의 관계를 이용하여 $\sin A$값을 구체적으로 구할 수 있는 능력을 요구된다. 제시문에 주어진 사인법칙을 이용하여 각 A의 대변인 a값을 구할 수 있는 능력 또한 요구하고 있다. 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>에서 배우는 삼각형의 넓이와 코사인법칙을 이용하여 나머지 두 변 b, c의 관계식을 찾을 수 능력을 요구하고 있다. 마지막으로 고등학교 교육과정 <수학>에서 배우는 이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하여 이차방정식을 유도하고 근의 공식을 통하여 나머지 두 변의 값을 구체적으로 구하여 문제 해결에 도달하고 있다. 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>의 개념을 모두 활용하는 문항으로 변별력이 있는 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이면 충분히 접근할 수 있는 변별력이 있는 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.
자연1 계열 문제4	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>에서 배우는 등비수열 합의 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서는 등비수열의 형태로 x_n을 제시하였으며 미분가능한 함수 $f(x)$의 닫힌구간과 열린구간에서의 조건을 사인함수와 방정식의 형태로 제시하였다. 또한 $f'(x_1)$의 값을 구체적으로 주고있다. 문제의 조건 또한 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>에 나타난 기호와 표현으로 적절히 나타내었다. 제시문과 문제의 조건에서 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다.

계열	평가
	[질문과 문제 해결] 질문(1)은 조건 (ⅰ), (ⅱ)에 주어진 조건에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>에서 배우는 삼각함수의 주기성과 등비수열의 성질을 활용하여 b_{10}을 구하는 문제이다. 사인함수의 주기와 열린구간에서의 근의 개수를 통해서 x_{n+1}을 유추하는 능력이 요구되는 우수한 문항이라 할 수 있다. 질문(2)는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 삼각함수 정적분을 구하는 문제이다. 질문(1)에서 b_n을 유도하였으므로 a_n을 구해야지 $f(x)$를 완성할 수 있다. 구간을 $[x_{n-1},\ x_n]$와 $[x_n,\ x_{n+1}]$로 나누고 $f(x)$가 미분가능한 함수이므로 좌미분계수와 우미분계수가 같음을 이용하여 a_{n-1}과 a_n의 관계식을 유추하여 a_n을 유도하는 능력이 요구되는 매우 우수한 문항이다. 이 과정에서는 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ> 미분계수의 개념과 <미적분>의 삼각함수 미분의 개념이 바탕이 된다. $\int_{x_1}^{x_{10}} f(x)dx$ 를 구하는 과정에서도 일반화된 $\int_{x_n}^{x_{n+1}} f(x)dx$를 구한 뒤 구간별 정적분 값의 합을 통해서 $\int_{x_1}^{x_{10}} f(x)dx$ 를 구하는 능력이 요구되는 변별력이 매우 높은 문항이다. 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>의 개념을 모두 활용하는 문항으로 변별력이 매우 높은 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이면 충분히 접근할 수 있는 변별력이 높은 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.

계열	평가
자연2 계열 문제1	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 치환적분법 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 자연로그 함수와 <수학Ⅱ>에서 배우는 연속함수와 미분가능 함수에 대한 내용을 제시하고 있다. 제시문과 문제의 조건에서 고등학교 교육과정에 나타난 기호와 표현으로 적절히 나타내었으며, 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다. **[질문과 문제 해결]** 질문(1)은 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>에서 배우는 접선의 방정식을 구하는 문항이다. 접선의 기울기를 구하는 과정에서 고등학교 교육과정 <미적분>에서 다루는 합성함수의 미분법과 자연로그 함수의 미분법을 활용하는 능력을 요구하고 있다. 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>, <미적분>의 이해도를 평가하는데 적합한 문항이라 할 수 있다. 질문(2)는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 정적분을 구하는 문항이다. 적분하는 과정에서 제시문에 주어진 치환적분법을 활용하여야 하며, 부분적분법을 통해서 자연로그가 포함된 함수의 적분을 적용시킬 수 있는 능력을 요구하고 있다. 고등학교 교육과정 <미적분>의 적분 개념의 이해와 활용에 대한 능력을 평가하는데 적합한 문항이라 할 수 있다. 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>, <미적분>의 개념을 모두 활용하는 문항으로 변별력이 있는 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>, <미적분>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이면 충분히 접근할 수 있는 변별력이 있는 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.

계열	평가
자연2 계열 문제2	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>에서 배우는 사인법칙 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서는 함수 $f(x)$는 고등학교 교육과정 <수학>에서 배우는 이차함수와 원의 방정식으로 이루어져 있으며, 두 점 A와 B의 좌표와 $\angle ABC$가 구체적으로 제시되어 있다. 제시문과 문제의 조건에서 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다. **[질문과 문제 해결]** 질문(1)은 삼각형의 넓이를 구하는 문항이다. 삼각형의 높이를 구하기 위해서 제시문에 주어진 사인법칙과 원의 방정식 개념을 활용하여 점C의 좌표를 구하는 능력을 요구하고 있다. 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 접근할 수 있는 문항이며 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>의 이해도를 평가하는데 적합한 문항이라 할 수 있다. 질문(2)는 오각형의 넓이가 최대가 되도록 하는 점 B, C, D의 좌표를 구하는 문항이다. 점 C는 질문(1)을 통해서 구할 수 있으며, 최대의 넓이가 되려면 질문(1)에서 구한 삼각형 ACE를 제외한 나머지 두 삼각형 ABC, CDE의 넓이가 최대가 됨을 추론하는 능력이 요구되는 문항이다. 넓이가 최대가 되는 두 점 B, D는 선분 AC, CE와 기울기가 같은 함수 $f(x)$의 접선과 함수 $f(x)$의 교점이 된다는 점을 파악하고 접근하는 능력이 요구되며, 이 과정에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>, <미적분>의 미분계수, 접선 방정식 개념에 대한 이해와 활용이 요구된다.(점 B의 좌표를 구하는 다른 방법으로는 현의 수직이등분선과 원의 교점에 대한 개념으로 해결할 수 있으며 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>의 삼각함수를 이용하는 방법이 사용된다.) 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>의 개념을 모두 활용하는 문항으로 변별력이 있는 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이면 충분히 접근할 수 있는 변별력이 있는 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.

계열	평가
자연2 계열 문제3	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>에서 배우는 함수의 극대와 극소 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서는 고등학교 교육과정 <수학>의 원의 방정식과 <수학Ⅰ>의 삼각함수에 나타난 기호와 표현으로 적절히 나타내었다. 제시문과 문제의 조건에서 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다. **[질문과 문제 해결]** 질문(1)은 직선에 내린 수선의 발 점H의 좌표를 구하는 문항이다. 원 위의 점에서 접선의 방정식을 구하는 과정에서는 고등학교 교육과정 <수학>의 원의 방정식 개념이 사용된다. 또한 접선에 수직인 방정식을 구하는 과정에서는 고등학교 교육과정 <수학>의 수직인 두 직선의 관계의 개념이 사용된다. 고등학교 교육과정 <수학>을 충실히 이수한 학생이라면 충분히 접근할 수 있는 문항이며 고등학교 교육과정 <수학>의 이해도를 평가하는데 적합한 문항이라 할 수 있다. 질문(2)는 삼각형 APH 넓이의 최댓값을 구하는 문항이다. 삼각형 APH이 직각삼각형이라는 사실을 유추하여 선분 HA와 HP의 길이를 구할 수 있는 능력이 요구되며, 이 과정에서 고등학교 교육과정 <수학>의 두 점 사이의 거리를 구할 수 있는 능력과 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>의 삼각함수 사이의 관계를 활용하여야 한다. 삼각형 APH의 넓이는 삼각함수로 나타나며 최댓값을 구하기 위해서는 제시문에 나타난 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>의 함수의 극대와 극소 개념과, <미적분>의 사인, 코사인 함수의 미분법이 활용된다. 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>의 개념을 모두 활용하는 문항이며 삼각함수를 포함한 복잡한 계산과정을 해결하는 능력이 요구되는 변별력이 있는 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며, 고등학교 교육과정을 충실히 이수한 학생이면 충분히 접근할 수 있는 변별력이 있는 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.

계열	평가
자연2 계열 문제4	**[제시문과 조건]** 제시문에서는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 정적분을 이용한 넓이의 개념을 제시하고 있다. 문제의 조건에서는 범위에 따라 정적분을 이용한 넓이로 이루어진 함수와 원의 방정식으로 이루어진 함수 $f(x)$가 제시되어 있으며, 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>에서 배우는 함수의 연속과 미분가능에 대한 내용이 제시되어 있다. 제시문과 문제의 조건에서 선행학습을 유발하는 내용과 표현은 없다고 할 수 있다. **[질문과 문제 해결]** 질문(1)은 고등학교 교육과정 <수학Ⅱ>에서 배우는 함수의 연속과 미분가능 및 정적분과 미분의 관계를 종합적으로 사고하여 해결하는 문항이다. 또한 문제해결 과정에서 고등학교 교육과정 <미적분>의 삼각함수의 적분법과 <수학>의 원의 중심에서 직선까지의 거리 개념이 사용된다. <수학>, <수학Ⅱ>, <미적분>의 다양한 개념을 충실히 이해하고 활용할 수 있는 능력을 요구하는 변별력이 매우 높은 우수한 문항이라 할 수 있다. 질문(2)는 고등학교 교육과정 <미적분>에서 배우는 정적분의 값을 구하는 문제이다. 질문(1)에서 구한 a, r의 값을 이용해서 구간에 따른 정적분의 값을 통하여 문제 해결에 도달하도록 하는 능력을 요구하고 있다. 고등학교 교육과정 <미적분>의 삼각함수의 적분 계산 능력이 많이 요구되는 문항으로 높은 변별력을 가지고 있다 할 수 있다. 특히, $[2, a+r]$ 구간의 정적분을 유추하는 과정에서 정적분의 값이 직각삼각형과 부채꼴로 이루어진 넓이가 됨을 이해하고 접근하는 능력을 요구하고 있다. 문제 해결 과정에서 고등학교 교육과정 <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>의 개념을 모두 활용하는 문항으로 변별력이 매우 높은 우수한 문항이라 하겠다. **[종합평가]** 제시문의 출처와 문제의 조건, 문제에서 요구하는 출제 의도 모두 고등학교 교육과정 <수학>, <수학Ⅰ>, <수학Ⅱ>, <미적분>에서 배우는 내용으로 구성되어 있으며 수학 개념에 대한 이해능력과 계산능력 모두를 필요로 하는 변별력이 매우 높은 문항이다. 고등학교 교육과정을 벗어난 선행학습을 유발하는 내용이 없는 우수한 문항이라 하겠다.

4. 글을 마치며

숭실대학교는 2022학년도 논술고사를 시행함에 있어, 공교육 정상화 및 선행학습 방지를 목표로 고등학교 교육과정의 범위와 수준 내에서 문제를 출제하여 본교를 지원하는 수험생이 별도의 사교육을 받지 않고도 논술고사를 준비할 수 있도록 노력하였다. 특히, 출제 과정 중에 현직 고교 교사가 검토위원으로 직접 참여하여 고등학교 교육과정 준수 및 선행학습 유발 방지 여부를 사전에 점검하여 수험생의 학습 능력을 고려한 문제를 출제하도록 노력하였다.

본교는 앞으로도 논술고사를 준비하는 고교 학습현장과 본교를 지원하는 수험생들에게 보다 정확하고 유용한 정보를 제공함으로써 공교육 정상화와 선행학습 방지의 목표를 실천하기 위하여 지속적으로 최선의 노력을 하고자 한다.

부 록

1. 내규

선행학습 영향평가위원회 내규

제정 2015년 1월 2일
개정 2016년 11월 18일

제1조(목적) 이 내규는 선행학습 영향평가위원회(이하 “위원회”라 한다.)에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(직무) 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.

1. 대학별 입학고사(논술 등 필답고사, 면접·구술고사 등)를 실시하는 경우 고교과정의 선행학습을 유발하는 지에 대한 영향평가에 관한 사항
2. 선행학습 영향평가 결과와 다음 학년도 입학전형 반영계획에 관한 사항
3. 총장이 필요하다고 인정하는 선행학습 영향평가에 관한 사항

제3조(구성) ① 위원회는 학사부총장을 위원장으로 하고 영향평가의 객관성, 공정성 및 신뢰성을 확보 할 수 있도록 내부위원 5명 이내, 외부위원 6명 이내로 구성하며 외부 위원 1명 이상은 현직 고등학교 교원으로 한다. <개정 2016.11.18.>

② 내부위원은 입학처장, 입학사정센터장을 당연직으로 하며 전임교원 및 교내 전문가를, 외부위원은 관련 분야에 전문성을 갖춘 자 중에서 학사부총장의 제청으로 총장이 위촉한다.

③ 위원회의 사무를 처리하기 위하여 간사를 두며, 간사는 입학관리팀장으로 한다.

제4조(회의소집) ① 선행학습 영향평가와 관련하여 입학처장의 요청이 있어 위원장이 필요하다고 인정할 때 위원장이 이를 소집한다.

② 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 성립한다.

제5조(의견진술) 위원회는 제출된 안건의 심의에 필요하다고 인정하는 경우 관련 교직원 또는 관계전문가를 회의에 참석 시킬 수 있다.

제6조(영향평가의 시기 및 반영)① 선행학습 영향평가는 해당 대학별 고사가 종료된 이후에 시행한다. 다만, 필요에 따라 모집 시기(수시 및 정시)별로 구분하여 시행할 수 있다.

② 영향평가 결과에 대해서는 다음 연도 입학전형에 반영하여야 한다.

제7조(결과의 공시) 총장은 선행학습 영향평가 결과 및 다음 연도 입학전형에의 반영

계획을 매년 3월 31일까지 본교 홈페이지에 게재하여 공개한다.

제8조(세부사항) 선행학습 영향평가에 관한 세부사항은 총장이 따로 정한다.

부 칙(2015.1.2)

제1조(시행일) 이 내규는 제정일부터 시행한다.

부 칙<개정 2016.11.18.>

제1조(시행일) 이 개정 규정은 개정일로부터 시행한다.

부록 1 문항카드 양식 1 (인문·사회계열)

1-1. 문항카드 양식 1 (인문.사회계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 숭실대학교 신입학 수시 논술고사	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 문제 1	
출제 범위	교육과정 및 과목명	도덕과: 생활과 윤리, 국어과: 고전읽기
	핵심개념 및 용어	예술, 상상력, 실험, 도전
예상 소요 시간	45분	

2. 문항 및 제시문

문제 1 제시문 【가】, 【나】, 【다】, 【라】를 두 입장으로 나누어 대조하고, 한 입장을 택하여 <보기 1>의 밑줄 친 ㉠의 물음에 답변하시오. (700±70자, 40점)

<보기 1>

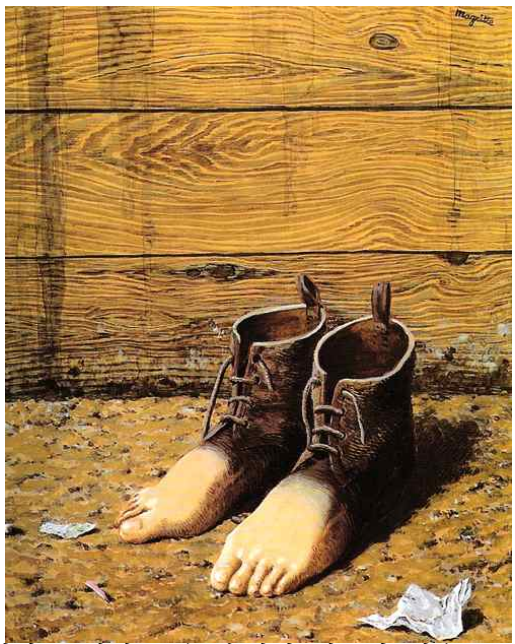
아래 그림은 르네 마그리트의 <붉은 모델>이란 작품이다. 이 작품을 통해 작가는 무엇을 표현하고자 하였을까? ㉠이 작품은 사람들이 감상할 만한 가치가 있는 것일까?

제시문 【가】

마크 트웨인은 “허클베리 핀의 모험”을 통해 문학의 힘을 보여주면서 사람들에게 연민과 인종적 편견 사이의 갈등을 보여 주고자 했다.

어느 날 백인인 허크는 샐리 아주머니로부터 증기 보트의 폭발로 인명 피해가 있었느냐는 질문을 받았을 때, “사람은 하나도 다치지 않았습니다. 검둥이 하나가 죽었지만…….”하고 대답했다. 이에 대하여 샐리 아주머니는 “참, 때때로 사람들이 다치기도 하는데, 그런 점에서 이번 사고는 정말 다행이야.”라고 말했다.

이렇게 인종적 편견을 가진 허크도 도망친 흑인 노예 짐에 대한 동정심을 버릴 수 없었다. 허크는 결국 노예를 재산으로 취급하는 법에 따라 흑인 노예 짐이 있는 곳을 말해야 한다는 의무감과 짐을 생포하려는 사람들로부터 짐을 구하려면 거짓말을 해야 한다는 양



심 사이에서 괴로워한다. 이러한 도덕적 모순 속에서 허크가 짐을 구하기 위해 양심을 지켰을 때 독자는 비로소 공감한다. 이처럼 예술은 우리에게 공감 능력을 함양하게 하여 우리가 도덕적 가치에 관심을 기울이게 한다.

제시문 【나】

어린이들은 때때로 별이 그들이 흔히 알고 있는 별표 모양으로 생겼다고 생각하지만 실제로는 그렇지 않다. 그림에서 하늘은 푸르러야 하고 풀은 초록색이어야 한다고 우기는 사람들은 이러한 어린이들과 조금도 다를 바 없다. 그런 사람들은 그림에서 다른 색채를 보면 화를 낸다. 그러나 그들이 마치 우주 탐험 여행 중에 다른 행성에서 돌아와 지구를 처음 대하는 것처럼 본다면, 우리는 주위의 사물들이 엄청나게 놀라운 다른 색채들을 지니고 있음을 발견하게 될 것이다. 본다는 것은 대상에 대한 시각적 인지만을 의미하지는 않는다. 그것은 대상의 형태, 구조, 질감, 명암 등 외적 특징과 자신의 생각이나 느낌, 상상력을 모두 동원해서 보는 것을 뜻한다.

진정한 예술가들은 눈앞의 대상을 재현하거나 모방하는 것에 만족하지 않는다. 참신한 상상력을 통해 세상을 새롭게 보려 하고 사람의 색은 살색이고 사과는 노랗거나 빨갛다는 기존의 관념과 편견을 버리려고 애쓴다. 이러한 선입견을 버리기가 쉬운 일은 아니지만 일단 거기에 성공한 예술가들은 대단히 흥미롭게 새로운 작품을 만들어 낼 때가 많다. 이러한 예술가들은 우리들에게 미처 깨닫지 못했던 아름다움의 존재를 알려준다.

제시문 【다】

20세기에는 새로운 형식과 의미를 찾아 기존의 규범에 도전하는 예술 경향이 가속화되었다. 세계 대전의 영향으로 반(反)문명, 반(反)이성의 반(反)미술을 표방하며 기존의 미술

형식을 파괴하고 우연성을 강조하는 사조, 인간의 꿈과 환상 등 무의식의 세계를 탐구하는 사조, 즉흥적인 행위 자체의 과정에 초점을 두는 사조 등 예술의 본질적 성격에 대한 근본적 해답을 구하려는 예술들이 등장했다. 다양성의 시대로 불리는 현대에는 회화와 조각, 순수 미술과 대중 미술의 경계가 모호해지고 표현 공간과 내용이 확대되고 있다.

이처럼 현대 미술은 기존 개념과 소재가 지닌 고정관념을 깨고 장르 구분을 벗어나고자 함으로써 과거와 다른 새로움을 추구하려는 경향을 보인다. 새로운 생각의 표현은 현실이나 대상의 모방에서 나올 수 없다. 그것은 상상력을 통해 대상이나 주제를 어떻게 새롭게 바라볼 수 있는가라는 물음에서 출발하며, 이러한 물음에 대한 도전과 실험 정신이 미술의 개념을 변화·확장시킨다. 이것은 또한 시대를 살아가는 미술가의 의식을 반영하고 시대를 이끄는 힘으로 작용한다.

제시문 【라】

우리는 다른 장인(匠人)들도 감시하며 생물들의 그림, 조각, 건축, 다른 예술 작품에서 나쁜 성격과 무절제와 야비함과 추함을 그리지 못하게 막아야 하며, 우리의 이러한 지시를 따르지 못하겠다면 그들이 우리나라에서 장인으로 활동하는 것을 금지해야 하네. ……우리는 아름답고 우아한 것을 알아낼 수 있는 재능을 타고난 장인들을 찾아내야 하네. 그러면 우리 젊은이들은 건강한 환경에 살게 되어 혜택을 받을 것이네. 그들이 보고 듣는 모든 예술 작품이 몸에 좋은 곳에서 불어오는 미풍처럼 그들에게 좋은 영향을 주며, 어릴 때부터 곧장 자기도 모르는 사이에 아름다운 말투를 닮고 사랑하고 공감하도록 그들을 이끌어 줄 것이기 때문이네.

글라우콘, 시가(詩歌) 교육이 그토록 중요한 것은 다음 두 가지 이유 때문이 아닐까? 첫째, 리듬과 선법은 그 무엇보다 더 깊숙이 혼의 내면으로 침투하며 우아함을 가져다줌으로써 혼에 가장 큰 영향을 끼치네. 그것들은 누가 좋은 교육을 받았을 경우 그를 우아하게 만들고, 누가 나쁜 교육을 받았을 경우 그를 그와 반대되는 사람으로 만드네. 둘째, 이 분야에서 제대로 교육 받은 사람은 예술 작품이나 자연의 결점들을 가장 분명히 알아보게 될 것이네. 그러면 그는 그것들의 추함이 역겨워 아름다운 것들을 칭찬하고 반길 것이며, 아름다운 것들을 그렇게 혼 안으로 받아들이면 그 자신도 아름답고 훌륭해질 것이네.

3. 출제 의도

1. 문제 1은 예술을 보는 서로 다른 입장의 차이를 파악하고 이것을 실제 그림의 해석에 적용할 수 있는가를 묻는 문제이다.

2. 예술에서 도덕적 가치를 중시하는 입장과 새로움의 가치를 강조하는 입장의 핵심을 요약하고 양자의 차이점을 적절하게 서술할 수 있어야 한다.

3. <보기 1>의 마그리트의 그림은 기존의 관념에 의문을 던지며, 현실적이면서 동시에 비현실적인 세계를 보여주는 작품이다. 예술에서 상상력과 도전을 중시하는 입장을 택하여 이 그림이 가치가 있는 이유를 설명할 수 있는가를 묻고 있다.

4. 문제 해결의 요점은 ① 각 제시문을 단순히 설명하는 것이 아니라 두 범주로 나누고

두 입장의 차이를 대조하여 서술했는가, ② 각 제시문에서 주장의 핵심을 담은 주요 개념을 추출하여 이를 바탕으로 입장의 차이를 명확하게 서술했는가, ③ 실험적 가치를 중시한 입장을 택하여 보기1의 그림의 가치를 적절하게 설명했는가이다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정			
관련 성취기준		교과명: 도덕과	과목명
	성취기준 1	공통 교육과정의 '도덕'에서 학습한 도덕적 판단과 실천 능력을 토대로 학생들 의 윤리적 인식과 탐구 능력을 심화시키고, 이를 활용하여 현대 생활에서 제기되는 제반 윤리적 문제를 바르게 이해하고 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다.	생활과 윤리
		교과명: 국어과	과목명
	성취기준 2	글의 의미를 구성하는 과정으로서 독서의 특성을 이해하고, 상황에 맞는 독서방법을 적용하여 글을 읽으며 의미를 능동적으로 구성할 수 있다.	국어
		교과명: 국어과	과목명
	성취기준 3	시대, 지역, 문화 요인을 고려하며 고전에 담긴 지혜와 통찰을 바탕으로 자아와 세계를 이해한다. 고전을 통해 알게 된 사실과 깨닫게 된 점을 바탕으로 삶의 다양한 문제에 대처할 수 있는 교양을 함양한다.	고전 읽기

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미술 감상과 비평	박재희 외	미진사	2021년	15, 29쪽
	미술 감상과 비평	조익환 외	씨마스	2021년	108쪽
	생활과 윤리	정창우 외	미래엔	2018년	229쪽
	생활과 윤리	차우규 외	금성출판사	2020년	150~151쪽
	고전	정민 외	해냄에듀	2018년	256쪽
	미술 문화	이주연 외	금성출판사	2018년	104~105쪽
기타	논술과 면접	-	대성학력개발연구소	2020년	172쪽

5. 문항 해설

<보기 1>은 『미술 감상과 비평』 교과서에 실린 마그리트의 「붉은 모델」이란 그림이다. 이 작품은 몸이면서 몸이 아닌 구두의 형상을 통해 지극히 일상적이면서 동시에 비현실적인 세계를 보여주고 있다. 감상자는 익숙하지만 낯설기도 한 이러한 이미지가 전달하려고 하는 의미는 무엇일까라는 물음을 던지게 된다. 이러한 물음을 통해 감상자는 익숙한 일상에 의문을 던지고, 기존의 관념에서 벗어나 새로운 세계를 생각해 볼 수 있게 된다.

제시문 【가】는 『생활과 윤리』 교과서에 실린 글로, 마크 트웨인의 “허클베리 핀의 모험”의 주요 내용을 소개하고 그것에 담긴 미적 태도를 설명하고 있다. “허클베리 핀의 모험”은 인간적 연민과 인종적 편견 간의 갈등 상황을 제시하여 인물에 대한 공감을 자연스럽게 이끌어 낸다는 점이 드러나 있다. 예술은 공감 능력을 키워줌으로서 도덕적 가치에 대한 관심을 이끌어낸다는 관점이 드러난 글이다.

제시문 【나】는 『고전』 교과서에 실린 곰브리치의 『서양미술사』의 일부를 문제의 문맥에 맞게 변형한 글이다. 예술가들은 현실이나 대상을 있는 그대로 재현 혹은 모방하는 것에 만족하지 않는다. 그들은 기존의 관념에 만족하지 않고 상상력을 통해 세상을 새롭게 보려고 도전하는 사람들로, 이들의 노력을 통해 우리가 알지 못했던 새로운 세상을 드러난다는 것이 핵심적 내용이다.

제시문 【다】는 『미술 문화』와 『미술 감상과 비평』 교과서에 실린 글을 문맥에 맞게 변형한 글로, 오늘날의 미술이 지닌 특징과 방향을 개괄적으로 설명하고 있다. 시대를 바꾼 미술가들은 전통과 관습에 고전하여 새롭고 실험적인 사고를 미술에 도입하는데 이러한 시도는 다양한 사조로 나타난다. 20세기 예술이 보여준 새로움을 추구하는 경향은 미술의 개념을 변화시키고 확장시키는 역할을 했음을 제시문은 지적하고 있다.

제시문 【라】는 플라톤의 도덕적 예술관이 소개된 『생활과 윤리』 교과서의 일부이다. 플라톤에 따르면 예술을 통해 미적 세계를 접하면 추하고 나쁜 성향이 정화되어 영혼이 아름다워질 수 있다. 즉 아름다운 예술은 인간을 도덕적이고 아름답게 만드는 반면 무절제하고 추한 예술은 나쁜 영혼을 만들기 때문에 나쁜 예술을 만드는 사람을 국가에서 추방해야 한다고 주장하고 있다. 플라톤의 예술관은 예술에서는 도덕적 가치가 가중 중요하다는 점을 지적한 대표적 사례이다.

<답안 작성의 요점>

1. 제시문 【가】, 【나】, 【다】, 【라】를 상반된 두 입장으로 나누기

㉠ 예술에서 도덕적 가치를 중시하는 입장

【가】: 예술이 우리의 공감 능력을 키워 도덕적 가치에 관심을 기울이게 한다는 점

【라】: 예술이 영혼에 긍정적 영향을 미쳐 추함(무절제, 야비함)을 멀리하고 미를 추구하게 한다는 점

㉡ 예술에서 상상력, 실험, 도전을 중시하는 입장

【나】: 예술이 대상의 재현에 만족하지 않고 상상력을 통해 세상을 새롭게 보려는 시도라는 점

【다】: 현대 예술이 도전과 실험 정신을 통해 세상을 새롭게 보고 새로운 지각 방식을 다양한 방식으로 표현해 왔다는 점

2. 상상력(도전, 실험)을 중심하는 입장에서 ㉠이 물음에 답하기

㉠ 마그리트 그림의 특징 이해

⇒ 일상적 대상인 구두를 사실 그대로 재현한 것이 아니라 낯설고 기이한 형식으로 제시

⇒ 몸과 구두의 관계, 더 나아가 대상의 의미, 인간 삶의 의미에 대해 새롭게 생각하게 하는 글

㉡ 감상할 만한 가치가 있다는 입장(제시문 【나】, 【다】)에서 설명하기

⇒ 몸의 일부인 발과 몸이 아닌 구두를 하나의 형상으로 만든 상상력의 힘

⇒ 몸과 몸이 아닌 것을 이분법적으로 보는 관습적 사고에 대한 도전, 새로운 사고 실험을 유도

⇒ 대상과 세상을 새롭게 보게 만든다는 점에서 감상할 가치가 있음

6. 채점 기준

구분	평가 기준	평가 초점
차이 대조와 답변 작성	1	제시문을 [가][라] / [나][다]로 나누어 입장의 차이를 설명했는가 여부
	2	마그리트 그림의 특징을 이해했는가 여부
	3	<보기 1>의 그림을 이해하고 <보기 2>의 밑줄 친 물음에 대한 답변을 [나], [다]를 활용하여 작성했는가 여부

평가 기준	평가 세부 내용
1	① [가][라]/[나][다]로 나누기: 예술에서 도덕의 가치 중시/상상(실험, 도전)의 가치 중시 ② [가], [라] : 예술에서 도덕의 가치 중시: 공감능력의 함양을 통한 도덕성 배양

	[나], [다] : 예술에서 상상(도전, 실험)의 가치 중시
2	마그리트 그림에 대한 이해 ⇒ 현실을 그대로 재현하거나 모방한 그림이 아니고 현실적 측면과 비현실적 측면이 공존하는 낯선 그림 ⇒ 상상력, 도전, 실험에 기초하고 있는 그림
3	감상할 만한 가치가 있는 입장: [나]와 [다] ㉠ [나]의 활용 : ⇒ 예술은 상상력을 통해 기존의 관념과는 다르게 세상을 본다는 것 ⇒ 마르리트의 그림은 새로운 상상력으로 익숙하면서 동시에 낯선 세계를 보여준다는 것 ㉡ [다]의 활용 ⇒ 현대 미술은 주제를 어떻게 새롭게 바라볼 수 있는가라는 물음에서 출발한다는 것 ⇒ 주제에 대한 새로운 인식을 기존의 개념과 구별되는 새로운 방식으로 표현한다는 것 ㉢ 보기 1은 몸과 몸이 아닌 것을 이분법적으로 보는 관습적 사고에 대한 도전하는 그림 ⇒ 몸과 구두의 관계, 일상적 대상과 삶의 의미에 대해 새롭게 생각하게 하는 그림

등급	구분 기준
1 2	평가기준1,2,3를 모두 충족하고 문장표현, 논리구조에 문제가 없는 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 점이 있을 경우 2등급)
3 4	평가기준1을 대체로 충족했지만 평가기준 2,3의 서술이 다소 부족한 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 부족한 정도에 따라 3,4등급 분류)
5	평가기준1을 어느 정도 충족하지만 평가기준2,3의 서술이 부족한 경우
6 7	평가기준1을 어느 정도 충족하지만 평가기준2,3의 서술이 현저하게 부족한 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 부족한 정도에 따라 6,7등급 분류)
8 9	평가기준1,2,3을 모두 충족하지 못한 경우 (답안지 작성 규정 위반을 포함하여 전체적으로 현저하게 부족한 경우 9등급)

7. 예시 답안

제시문 【가】, 【나】, 【다】, 【라】는 예술에서 도덕과 상상력 중 무엇을 중시하는가에 따라 두 입장으로 나눌 수 있다.

우선 【가】, 【라】는 예술의 도덕적 가치를 중시하는 입장이다. 【가】는 마크 트웨인의 작품을 예로 들어 예술이 공감 능력의 함양을 통해 도덕에 대한 관심을 키울 수 있음을 지적한다. 【라】 또한 예술이 조화의 아름다움을 사랑하도록 감상자를 유도함으로서 도덕적으로 긍정적 영향을 줄 수 있음을 강조한다.

이에 반해 【나】, 【다】는 예술에서 상상력과 도전, 실험의 가치를 중시하는 입장이다. 【나】는 예술가들이 상상력을 통해 기존의 관념에서 벗어나 새로운 세상을 경험케 한다는 점을 말한다. 관습에 대한 도전을 통해 세상을 새롭게 보고 그것을 다양한 방식으로 표현해 왔음을 지적한 【다】 역시 【나】와 맥을 같이 한다.

두 입장을 비교해 볼 때 <보기 1>의 그림을 감상할 가치가 있는 것으로 보는 입장은 【나】와 【다】이다. 마그리트의 그림은 일상적 대상을 사실 그대로 모방한 것이 아니라 낯설고 기이한 형식으로 제시한다. 감상자는 그림을 통해 몸과 구두의 관계, 더 나아가 대상의 의미, 인간 삶의 의미에 대해 새롭게 생각하게 된다. 이것은 예술이 참신한 상상력을 통해 현실을 새롭게 바라볼 수 있게 한다는 것을 보여준다.

요컨대 상상력을 통한 도전·실험, 낯설지만 새로운 표현 방식의 중요성을 강조하는 【나】, 【다】는 마그리트의 그림이 감상할 가치가 있다고 답할 것이다.(724자)

1-2. 문항카드 양식 1 (인문.사회계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	2022학년도 숭실대학교 신입학 수시 논술고사	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	인문계열 문제 2	
출제 범위	도덕과 교육과정 과목명	도덕과: 생활과 윤리, 국어과: 고전
	핵심개념 및 용어	현대 예술, 추, 놀이, 진지함, 삶의 진실
예상 소요 시간	55분	

2. 문항 및 제시문

문제 2 **<보기 2>는 현대 예술의 방법과 지향점을 논한 글이다. 밑줄 친 ㉡의 의미를 <보기 3>의 밑줄 친 ㉢의 관점과 관련지어 논술하되, 문제 1에서 선택한 한 입장과 제시문 【마】, 【바】, 【사】를 근거로 활용하시오. (800±80자, 60점)**

<보기 2>

로젠크란츠는 이전까지 미학사에서 배제되었던 추(醜)를 미학의 필수 요소로 생각한 미학자이다. 그는 어떤 것을 '아름답게' 만드는 것이 무엇인가에 답을 구하는 미학에, 어떤 것을 '추하게' 만드는 것이 무엇인가라는 질문을 끌어들인다. 그는 비대칭, 부조화, 하찮음, 연약함, 비천함, 조야함, 졸렬함, 구역질나는 것, 추악함, 역겨움 등의 범주로 구성된 추의 체계를 제시하는데, 이는 작품, 사건 또는 행위의 추를 분석하는 개념적 도구가 된다.

오늘날 추는 더 이상 조화, 비례, 완전무결함으로 이해되는 미의 반대항이 아니다. 로젠크란츠의 선구적 이론과 이어지는 여러 미학자들의 노력으로 추는 미와 이성의 규범 아래 억압되었던 자유의 또 다른 이름이 되었다. 이제 ㉡현대 예술은 추를 통해 인간 삶의 본질과 진실을 추구하고 있다. 의식보다는 무의식을, 이성보다는 상상력을, 필연보다는 우연을, 균형보다는 파격을 내세우는 현대 미술가들은 이런 추의 개념을 적극적으로 받아들이고 있다.

<보기 3>

요한 하위징아라는 네덜란드 학자는 인간을 '호모 루덴스'라는 말로 표현하였다. 이는 '놀이하는 인간'이라는 뜻이다. 그러나 이때 놀이는 단순히 논다는 것이 아니라 상상력을

발휘하여 정신적인 창조활동을 즐길 줄 안다는 뜻이다. 하위징아에 따르면 인간은 문화 예술을 창조하며 다양한 놀이를 적극적으로 추구하는 존재이다. 하위징아는 놀이가 단순히 문화의 한 요소가 아니라 문화 그 자체가 놀이의 성격을 가지고 있다고 보았다.

우리는 진지함을 놀이의 반대 개념으로 생각하는 경향이 있다. 진지함을 표현하는 단어들은 주로 열성, 노력, 수고 등과 연관되어 있다. 하지만 진지함의 이러한 특성들은 놀이와 무관한 것이라 할 수 없다. 하위징아의 관점에 따르면, 놀이의 의미를 '진지하지 않음', '심각하지 않음'이라고 정의해서는 그 의미가 완전히 파악되지 않는다. ㉢놀이 개념 자체는 진지함보다 더 높은 질서 속에 있다. 왜냐하면 진지함은 놀이를 배제하려고 하는 반면, 놀이는 진지함을 잘 포섭하고 있기 때문이다.

제시문 【마】

근대 이후 지속되어 온 기계 문명의 발달은 인간의 삶마저 기계화하기도 한다. 기계를 설명하는 '스퀵', '리셋' 등의 용어가 인간의 상황을 가리키는 말로 사용되기도 하는 것이 그 예이다. 바삐 살아가는 현대인의 감정은 점점 메말라 가고 있으며, 심지어 예술의 향유와 감동이 시대착오적이라고 여겨지는 경우도 있다. 현대사회에서 예술은 어떤 의미가 있을까?

백남준은 "예술은 사기다."라고 단언한다. 그는 "나는 퍼포먼스를 통해 여러 대의 바이올린과 피아노를 때려 부쉈다. 피아노와 바이올린은 서양은 물론 동양에서조차 음악의 상징으로 이해되기 때문이며, 음악의 한계를 그것으로 고정시키기 때문이다."라고 말한다. 그는 예술이 고급화되는 정서에 반대하여 만인이 즐겨 보던 TV라는 대중 매체를 예술 형식으로 선택하면서도, "나는 또 TV를 통해 재미만을 찾으려는 사람들에게 부처의 모습과 달, 물고기, 컴퓨터 그래픽 등을 넣어 재미를 방해했다."라고 말했다. 그는 "전위예술은 한마디로 신화를 파는 예술이다. 자유를 위한 자유의 추구이며, 목적 없는 실험이기도 하다."라고 덧붙였다.

제시문 【바】

프란츠 카프카

오규원

-MENU-

샤를르 보들레르	800원
칼 샌드버그	800원
프란츠 카프카	800원
이브 본느프와	1000원
에리카 종	1000원
가스통 바슐라르	1200원

이하브 핫산 1200원
제레미 리프킨 1200원
위르겐 하버마스 1200원

시를 공부하겠다는
미친 제자와 앉아
커피를 마신다
제일 값싼
프란츠 카프카

제시문 【사】

미국의 한 현대 미술관 바닥에 안경 하나가 놓여 있었다. 어떤 이는 안경에서 심오한 의미를 찾으려고 했고, 어떤 이는 바닥에 무릎까지 꿇고 사진을 찍었다. 이 안경의 주인은 17세 소년 카야탄으로, 그는 "문득 현대 미술에 의문을 갖게 됐다."라고 밝혔다. 장난기가 발동한 카야탄은 안경 하나를 미술관 바닥에 놓아두었다. 그러자 얼마 후 관람객들이 안경을 '예술품'으로 대하기 시작했다. 잠시 후, 사람들이 안경 앞에 모이더니 안경을 감상하거나 사진을 찍기 시작했다. 사진을 찍는 사람들도 점점 더 늘어났다.

3. 출제 의도

1. 문제 2는 제시문을 통해 현대 예술의 지향점과 표현 방법을 이해하고 실제 사례를 통해 이것을 적절하게 설명할 수 있는가를 묻는 문제이다.

2. 문제 2에서는 <보기 2>에 나타난 추의 미학의 특징을 파악하는 것이 우선적으로 중요하다. 현대 미술은 미와 이성이 중시되던 이전의 미학과 달리 추를 통해 삶의 진실을 추구한다는 점을 정확히 이해해야 문제를 해결할 수 있다.

3. 문제 해결의 요점은 <보기 2>에 설명된 추의 미학을 놀이와 진지함의 관계를 설명한 <보기 3>의 관점과 연결하여 해석하고 제시문 【마】, 【바】, 【사】에서 근거를 찾아 현대 예술의 방법과 지향점을 설명할 수 있는가이다.

4. 제시문 【마】, 【바】, 【사】는 '추'의 미학의 구체적 사례이다. 이것은 놀이인 동시에 놀이 이상의 진지한 의미를 담고 있다. 제시문을 놀이와 진지함의 관계를 중심으로 해석하고, 제시문의 사례들이 추의 방법을 통해 추구하는 삶의 본질과 진실이 무엇인가를 조리있게 설명할 수 있어야 한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

<table>
<tr><td>적용
교육과정</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>관련
성취기준</td><td colspan="3"><table>
<tr><td colspan="2">과목명: 도덕과</td><td>관련</td></tr>
<tr><td>성취
기준
1</td><td>공통 교육과정의 '도덕'에서 학습한 도덕적 판단과 실천 능력을 토대로 학생들 의 윤리적 인식과 탐구 능력을 심화시키고, 이를 활용하여 현대 생활에서 제기되는 제반 윤리적 문제를 바르게 이해하고 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다.</td><td>생활과
윤리</td></tr>
<tr><td colspan="2">과목명: 국어과</td><td>관련</td></tr>
<tr><td>성취
기준
2</td><td>글의 의미를 구성하는 과정으로서 독서의 특성을 이해하고, 상황에 맞는 독서방법을 적용하여 글을 읽으며 의미를 능동적으로 구성할 수 있다.</td><td>국어</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	생활과 윤리	정창우 외 11명	미래엔	2018년	229쪽
	생활과 윤리	차우규 외	금성출판사	2020년	150~151쪽
	국어		상문연구사	2018년	336쪽

5. 문항 해설

<보기 2>는 로젠크란츠의 추의 미학을 설명하는 글로 『미술 감상과 비평』 교과서의 설명을 문제의 맥락에 맞게 변형한 것이다. 과거의 미학이 미와 이성의 규범에 치중해 왔

다면, 현대의 미학은 미학에 추의 요소를 도입한다. 기존의 시각에서 보았을 때 추의 미학은 기괴한 실험이나 장난으로 보일 수 있다. 그러나 과거에는 기피의 대상이었던 부조화, 비대칭, 추악함 등을 통해 현대 미술은 이전과는 다른 방식으로 삶의 본질과 진실을 추구하고 있음을 지적하고 있다.

<보기 3>은 하위징아의 '놀이하는 인간' 개념을 소개한 『사회 문화』 교과서의 글에 『호모 루덴스』의 일부를 추가한 글이다. 하위징아는 문화 자체가 놀이의 성격을 있다고 보고 창조 활동이 인간의 본질이라고 말한다. 우리는 보통 놀이를 진지함의 결여라 생각하고 놀이와 진지함을 모순적 관계로 보는 경향이 있다. 그러나 놀이는 진지함을 포섭하고 있다는 점에서 진지함보다 더 높은 질서 속에 있음을 이 글은 강조하고 있다.

제시문 【마】는 『생활과 윤리』 교과서에서 뽑은 글로 백남준 예술의 특징과 지향점을 설명하고 있다. 백남준은 다양한 퍼포먼스를 통해 전통적 의미의 미와는 거리가 먼 파격적인 행위 예술을 선보인다. 이것은 세인의 이목을 끌기 위한 장난으로 보이기도 한다. 그러나 그의 파격은 기존 예술의 한계를 깨닫게 하는 동시에 감상자들이 재미만을 추구하는 태도에서 벗어날 것을 요구하는 진지함도 담은 행위이다. 마지막 문장을 통해 백남준에게 예술은 궁극적으로 자유를 추구하는 행위라는 점을 드러내고 있다.

제시문 【바】는 『국어』 교과서에 수록된 오규원의 '프란츠 카프카' 전문이다. 이 시는 이른바 전통적인 의미의 '시적(詩的)'인 것과는 거리가 먼 메뉴판을 활용한다. 시인이나 사상가의 이름 옆에 가격이 붙어 있다. 이 시는 일상의 사물인 메뉴판 형식을 차용하여 작가나 사상가마저 교환가치의 하나로 만드는 물질주의 사회를 비판하고 있다. 이러한 비판 이면에는 현재의 물질주의 사회가 우리가 추구하는 사회일까라는 비판과 물음이 숨어 있다.

제시문 【사】는 『생활과 윤리』 교과서의 일부로, 현대 미술관에서 우연히 일어났던 '장난' 혹은 실험과 그 결과를 소개하고 있다. 실험의 주인공은 현대 미술에 대한 의문을 가지고 장난기가 발동하여 안경을 미술관 바닥에 놓는다. 관람객들은 이것을 전시물로 착각하고 예술품처럼 대하기 시작하고 더 많은 사람들이 모여 그것을 감상하는 일이 벌어진다. 이것은 장난기로 시작된 놀이이면서, 단순한 놀이의 차원을 넘어 예술의 개념과 예술 감상의 태도에 대한 근본적인 성찰을 유도하고 있다.

<답안 작성의 요점>

1. <보기 2>의 ㉡과 <보기 3>의 ㉢의 연결

㉠ <보기 2>는 현대 예술의 방법과 지향점을 논한 글

⇒ 현대 예술의 방법론: 추(부조화, 비대칭, 파격, 하찮음, 비천함)

⇒ 현대 예술의 지향점: 삶의 본질과 진실을 추구하는 것

㉡ <보기 3>은 놀이와 진지함의 관계를 설명한 글

⇒ 전통적 관점(조화, 균형)에서 보았을 때 추(부조화, 파격)의 방법은 놀이나 장난 정도로 보일 수 있음

⇒ 놀이는 진지함을 포섭하기 때문에 진지함보다 더 높은 질서에 속해 있다는 것

⇒ 이때의 진지함은 현대 예술이 추구하는 '삶의 본질과 진실'로 볼 수 있음

2. 제시문 【마】, 【바】, 【사】의 활용

제시문 【마】, 【바】, 【사】에서 '놀이'의 측면과 '진실' 추구의 측면을 발견해서 설득력 있게 설명할 수 있는가가 문제 해결의 관건

㉠ 제시문 【마】의 활용

⇒ 방법: 파괴의 퍼모먼스, 이것은 일종의 '장난'이고 '사기(詐欺)'

⇒ 삶의 본질과 추구: 억압으로 작용하는 고정된 틀을 깨고 자유를 추구하는 행위

㉡ 제시문 【바】의 활용

⇒ 방법: 메뉴판이라는 일상적 소재를 차용, 이것도 놀이의 일종

⇒ 삶의 본질과 진실 추구: 물질주의의 만연을 비판하며 우리가 지향하는 사회는 무엇일까라는 물음을 제기

㉢ 제시문 【사】의 활용

⇒ 방법: 미술관 바닥에 안경을 놓는 실험, 장난의 일종

⇒ 삶의 본질과 진실 추구: 예술의 개념과 예술 감상의 태도에 대한 성찰을 야기하는 행위

구분	평가 기준	평가 초점
<보기2> 의 ㉡의 의미	1	<보기 3>의 ㉢의 관점과 관련하여 ㉡을 이해했는가 여부
	2	<보기 2>의 ㉡을 설명할 때 [마]를 근거로 활용했는가 여부
	3	<보기 2>의 ㉡을 설명할 때 [바]를 근거로 활용했는가 여부
	4	<보기 2>의 ㉡을 설명할 때 [사]를 근거로 활용했는가 여부

6. 채점 기준

평가기준	평가 세부 내용
1	㉡과 ㉢의 관점을 관련 짓기 ① 현대 예술의 방법: 추(파격, 부조화, 하찮음, 조야함) ② 추의 방법은 놀이의 형태로 나타남: 놀이는 진지함을 포함한 개념 ③ 현대 예술에서 진지함의 의미: 삶의 본질과 진실에 대한 탐구
2	[바]: ① 백남준의 실험은 부조화, 파격(악기의 파괴)⇒추의 방법 ② 백남준의 파격은 장난 이상의 진지함을 내포한다는 점 ③ 예술은 더 높은 자유를 추구하는 행위

3	[사]: ① 방법: 부조화(메뉴판의 차용)⇒추의 방법 ② 메뉴판의 차용은 놀이이면서 진지함을 내포 ③ 예술의 상업화와 물질주의의 만연에 대한 비판
4	[아]: ① 방법: 우연, 파격(안경 놓기)⇒추의 방법 ② 안경 놓기는 장난에 그치지 않고 진지한 문제제기를 담고 있음 ③ 예술의 개념과 감상 태도에 대한 근본적 성찰을 요구

등급	구분 기준
1	평가기준1,2,3,4,5를 모두 충족하고 문장표현, 논리구조에 문제가 없는 경우
2	(부분적으로 누락, 오류, 비문 등 부족한 정도에 따라 1,2등급 분류)
3	평가기준1을 충족했지만 평가기준2,3,4,5 중 일부만 충족한 경우
4	(평가기준2,3,4,5 중 더 많이 충족할 경우 높은 등급 부여)
5	
6	평가기준1의 충족이 다소 미흡하고 평가기준2,3,4,5가 현저하게 부족한 경우
7	(부분적으로 누락, 오류, 비문 등 부족한 정도에 따라 6,7등급 분류)
8	평가기준1,2,3,4을 모두 충족하지 못한 경우
9	(답안지 작성 규정 위반을 포함하여 전체적으로 현저하게 부족한 경우 9등급)

7. 예시 답안

<보기 2>에 따르면 전통적으로 예술은 미와 이성을 중시했으나 현대 예술은 추와 상상력에 큰 가치를 부여한다. ㉢의 관점을 참고하면 현대 예술이 보여주는 '추'가 무엇이고, 추의 방법론으로 어떻게 삶의 본질과 진실을 추구하는가를 잘 이해할 수 있다.

조화, 균형을 중시하는 기존의 예술관에서 보았을 때 추의 방법은 단순한 장난이나 놀이처럼 보일 수 있다. 그러나 ㉢에 따르면 놀이는 진지함을 포괄하는 더 높은 질서 안에 있다. 이때의 더 높은 질서란 현대 예술이 추구하는 삶의 본질과 진실이라 할 수 있다. 제시문 【마】, 【바】, 【사】는 현대 예술에 나타난 추의 방법론과 현대 예술의 지향점을 구체적으로 보여준다.

【마】는 백남준의 실험 예술을 소개한다. 백남준의 예술은 부조화와 파격에 기초한다는 점에서 추의 방법론에 해당한다. 백남준의 실험은 장난으로 보이기도 하지만 그것은 놀이인 동시에 진정한 자유의 추구를 요구하는 진지함을 내포하고 있다.

【바】의 시는 '시적' 소재와는 거리가 먼 메뉴판을 활용하고 있다. 기존의 시적 관행에

서 보자면 이것은 일종의 파격이다. 이 시는 이러한 파격을 통해 시인이나 사상가마저 교환가치로 만드는 물질주의 사회를 비판하면서 더 인간다운 삶이 무엇인지 묻고 있다.

【사】는 미술관 바닥에 안경을 놓고 반응을 관찰한 실험에 관한 것이다. 이 실험은 '장난기'의 발로이지만 그 이상의 의미가 있다. 실험을 보며 우리는 예술과 예술 아닌 것의 차이는 무엇일까, 나는 예술을 제대로 감상하고 있을까라는 물음을 통해 삶과 예술의 관계에 관해 성찰하게 된다.

요컨대 현대 미술을 추의 방법을 통해 파격과 부조화를 경험케 함으로써 삶의 본질과 진실에 새로운 방식으로 다가가려 한다고 할 수 있다.(849자)

부록 2 문항카드 양식 2 (경상계열)

2-1. 문항카드 양식 1 (경상계열)

[문항정보 필수 항목]

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	2022 학년도 숭실대학교 신입학 수시 논술고사	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	경상계열(경제)/ 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	경제
	핵심개념 및 용어	수요와 공급, 가격 탄력성, 가격제한제도, 사회적 잉여
예상 소요 시간	50분	

2. 문항 및 제시문

문제 1 제시문 [가], [나], [다]를 읽고 각 문항에 답하시오.
(800±80자, 50점)

[가] 국제유가가 최고치를 기록하면서 연일 상승세를 이어가고 있다. 세계은행(World Bank)은 코로나19 백신 보급과 한국, 미국, 유럽, 중국 등 주요국의 경기부양책에 따라 석유사용량이 증가할 것으로 예측했다. 석유수출국기구(OPEC)는 OECD 국가들의 석유재고가 지난 해 감소했고, 앞으로도 추가적인 감소가 예상된다고 밝혔다. 한편, 탄소 중립 정책 강화로 석유수출국기구의 석유 시설에 대한 투자가 위축될 것으로 예상된다.

[나] 농수산식품유통공사에 따르면, 대파의 kg당 가격이 작년 대비 5,000원에서 6,000원으로 20% 상승하였다고 한다. 이는 코로나19와 한파의 영향 때문이다. 올해 농촌진흥청의 발표에 따르면, 외식 소비는 대폭 감소하였지만 가정 내 식품 소비는 증가하여 가격탄력성이 낮은 대파의 소비량은 오히려 증가했다. 한편, 우리나라 대파 생산의 97%를 차지하는 전남지역에서는 유례없는 한파와 폭설로 대파 농가들의 파종이 늦어졌고, 작황도 나빠졌다. 하지만, 소도시 A의 대파 시장에서 균형 거래량은 10,000kg으로 전년도 대비 차이가 없었다.

[다] 소비자 잉여는 각 소비자가 그 상품을 구매하기 위해 최대로 지불할 용의가 있는 금액에서 실제 지불한 금액을 뺀 차액이다. 생산자 잉여는 각 생산자가 그 상품을 판매하면서 실제로 받은 금액에서 최소한 받고자 하는 금액을 뺀 차액이다. 사회적 잉여는 소비자 잉여와 생산자 잉여의 합이다.

[문항 1] 제시문 [가], [나]를 읽고 시장가격이 상승하게 된 원인을 재화 별로 각각 서술하시오.

[문항 2] 제시문 [나]를 읽고 다음의 질문 (1), (2)에 답하시오.

(1) 소도시 A의 대파 생산자 판매수입의 전년대비 변화금액을 제시하고 그 근거를 서술하시오.

(2) 만약 코로나19가 발생하지 않아 대파 수요에 변화가 없었고 작황만 나빠졌다면, 대파 생산자의 판매수입은 어떻게 변화 하는지 서술하시오.

[문항 3] 제시문 [나], [다]를 읽고 질문 (1), (2), (3)에 답하시오.

(1) 만약 코로나19가 발생하지 않아 대파 수요에 변화가 없었고 작황만 나빠졌다면, 소비자 잉여는 어떻게 변화하는지 서술하시오.

(2) 코로나19의 영향이 반영된 소도시 A의 대파 수요함수는 $Q_D = 13{,}000 - 0.5 \times P$, ($P$: 가격)이다. 생산자의 공급함수도 선형함수이다. 소도시 A의 대파 가격이 6,000원으로 결정되었을 때 소비자 잉여를 제시하시오. 만약 소도시 A가 5,000원으로 가격 상한제를 시행한다면, 대파 생산자는 9,000kg만을 공급하고자 한다. 가격 상한제가 시행된다면, 소비자 잉여는 얼마나 변화하는지 제시하시오.

(3) 만약 정부나 지방자치단체가 가격 하한제를 시행한다면, 사회적 잉여는 시장균형상황과 비교하여 어떻게 변화하는지 구체적으로 서술하시오.

3. 출제 의도

(1) 경제의 기본개념 이해 : 수요와 공급의 법칙, 국가 경제 전체의 총수요와 관련된 투입요소 수요의 변화, 수요와 공급곡선의 이동 원인. 사회적 잉여 개념, 가격상한제 등 정부의 가격규제와 사회적 잉여 손실에 대한 총괄적 이해
(2) 논리적 추론 : 수요의 가격탄력성과 판매수입의 관계에 대한 이해
(3) 수학적 도출 : 소비자 잉여, 생산자 잉여, 사회적 잉여에 대한 개념을 응용하여 사례가

주어질 때 값을 산출할 수 있는 수리적 능력을 파악함

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	사회과		
관련 성취기준		과목명: 경제	관련
	성취 기준 1	[12경제02-01] 시장 가격의 결정과 변동 원리를 이해하고, 수요와 공급의 원리를 노동 시장과 금융 시장 등에 적용한다.	문항1
	성취 기준 2	[12경제02-02] 경쟁 시장에서 결정된 시장 균형을 통해 자원 배분의 효율성(총잉여의 극대화)이 이루어짐을 이해한다.	문항2 문항3
	성취 기준 3	[12경제02-03] 경쟁의 제한, 외부 효과, 공공재와 공유 자원, 정보의 비대칭성 등 시장 실패가 나타나는 요인을 파악한다.	문항3

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	경제	박형준 외 5	천재교육	2019	52-89 pp.
	경제	김정호, 안병근	씨마스	2020	53-89 pp.
	경제	허수미 외 6	지학사	2020	48-89 pp.

5. 문항 해설

[문항 1]

(1) 수요곡선과 공급곡선의 이동에 따른 가격상승의 이해

제시문 [가]의 경우, 국제유가가 상승하는 것은 각국의 경기부양을 통한 총수요 확대정책에 따라 주요 투입요소인 원유 수요가 증가(수요곡선의 상향 이동)하고, 탄소 중립 정책 강화로 석유 시설에 대한 투자가 위축되어 원유공급이 감소(공급곡선의 상향 이동)하여 발생한다는 사실을 명시적으로 제시해야 함. 제시문 [나]를 보고 대파의 가격이 상승한 이유가 코로나19로 인한 가계 내 식료품 소비 증가와 이에 따른 대파의 수요증가, 대파 작황이 나쁜 이유로 인한 공급 감소로 발생한다는 사실을 제시해야 함. 따라서 두 시장의 가격 상승은 모두 수요증가, 공급감소로 인해 발생했다는 사실을 서술해야 함.

[문항 2] 가격과 판매수입의 관계

(1) 가격은 5,000원에서 6,000원으로 상승했는데 거래량은 10,000kg 그대로이므로 생산업자의 판매수입은 1천만 원 증가

(2) 대파는 가격탄력성이 작으므로(탄력성<1 또는 비탄력적) 가격 상승으로 인한 총수입의 증가분이 수요량 감소로 인한 총수입의 감소분보다 크기 때문에 생산자의 판매수입은 증가한다. (또는 수요가 비탄력적인 경우 가격의 인상률보다 수요량의 감소율이 작다)

[문항 3] 소비자 잉여 및 사회적 잉여 산출방법

(1) 소비자 잉여는 소비자가 그 상품을 구매하기 위해 최대로 지불할 용의가 있는 금액에서 실제 지불한 금액을 뺀 것임. 수요곡선은 그대로이고, 공급곡선이 상향이동할 경우 가격이 상승하여 소비자가 지불한 금액이 커지고 균형거래량은 감소하므로 소비자 잉여는 감소.

(2) 소비자 잉여는 (26,000-6,000)*10,000*1/2=100,000,000원

9,000kg에 대한 소비자의 지불용의는 수요함수 $Q_D = 13{,}000 - 0.5P$ 식에 대입할 경우 8,000원이 되므로 (26,000-8,000)*9,000*1/2+(8,000-5,000)*9,000=108,000,000원으로 8,000,000원 증가.

(3) 거래량이 시장균형 거래량보다 작아지거나 커지면 사회적 잉여는 줄어든다. 따라서, 가격 하한를 실시하면 거래량이 시장균형 거래량보다 작아지므로 가격 통제를 하지 않을 때에 비해 사회적 잉여가 감소한다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준
문항1 (1)	평가기준 1 : 경기부양에 따른 총수요 증가로 **원유 수요 증가**, 탄소중립에 따른 석유시설투자 위축으로 **원유 공급 감소**로 유가상승 평가기준 2 : **대파의 수요가 증가(수요곡선의 상향 이동)**하고 동시에 한파로 인해 대파 작황이 나빠 **대파 공급이 감소(공급곡선의 상향 이동) 하여 대파 가격상승**
문항2 (1)	평가기준 3 : 시장균형 가격은 5,000원에서 6,000원으로 상승했는데 균형 거래량은 10,000kg 그대로이므로 생산자의 판매수입은 **1천만 원 증가**
문항2 (2)	평가기준 4 : 대파는 **가격탄력성이 작으므로(탄력성<1 또는 비탄력적)** 가격이 상승으로 인한 총수입의 증가분이 수요량 감소로 인한 총수입의 감소분보다 크기 때문에 생산자의 **판매수입은 증가**
문항3 (1)	평가기준 5 : 대파의 **수요곡선은 변화가 없고**, **공급곡선은 상향** 이동하므로 가격이 상승하여 소비자가 지불한 금액이 커지고 균형거래량은 감소. 따라서 **소비자 잉여 감소**
문항3 (2)	평가기준 6 : 가격규제 이전의 소비자 잉여는 **1억 원** 평가기준 7 : 가격규제 이후의 소비자 잉여는 **1억 8백만 원**. 따라서 **800만 원 증가**
문항3 (3)	평가기준 8 : 가격 하한제로 거래량이 시장균형 거래량보다 작아지므로 가격통제를 하지 않을 때에 비해 **사회적 잉여가 감소**

평가등급구간	평가핵심내용
1-2등급	평가기준 8개 중 7~8개 제시
3-4등급	평가기준 8개 중 5~6개 제시
5-6등급	평가기준 8개 중 3~4개 제시
7-8등급	평가기준 8개 중 1~2개 제시
9등급	평가기준 8개 중 1개 미만 제시

7. 예시 답안

[문항 1]

(1) 제시문 [가]의 경우, 국제유가가 상승하는 것은 각국의 경기부양을 통한 총수요 확대 정책에 따라 주요 투입요소인 **원유 수요가 증가(수요곡선의 상향 이동)**하고, 탄소 중립 정책 강화로 석유 시설에 대한 투자가 위축되어 **원유 공급이 감소(공급곡선의 상향 이동)**하여 발생한다.

제시문 [나]에서 대파의 가격이 상승한 이유는 코로나19로 인한 가계 내 식료품 소비증가에 따라 **대파의 수요가 증가(수요곡선의 상향 이동)**하고 동시에 한파로 인해 대파 작황이 나빠 **대파 공급이 감소(공급곡선의 상향 이동)**하여 발생한 것이다.

[문항 2]

(1) 시장균형 가격은 5,000원에서 6,000원으로 상승했는데 균형 거래량은 10,000kg 그대로이므로 생산자의 판매수입은 **1천만 원 증가**한다.

(2) 대파는 **가격탄력성이 작으므로(탄력성<1 또는 비탄력적)** 가격이 상승으로 인한 총수입의 증가분이 수요량 감소로 인한 총수입의 감소분보다 크기 때문에 생산자의 **판매수입은 증가**한다.

[문항 3]

(1) 대파의 **수요곡선은 변화가 없고**, **공급곡선은 상향** 이동하므로 가격이 상승하여 소비자가 지불한 금액이 커지고 균형거래량은 감소한다. 따라서 **소비자 잉여는 감소**한다.

(2) 가격 규제 이전 소비자 잉여는 (26,000-6,000)*10,000*1/2=**100,000,000원(1억 원)**
가격 규제 이후 소비자 잉여는 (26,000-8,000)*9,000*1/2+(8,000-5,000)*9,000=**108,000,000원(1억 8백만 원) 변화 분은 8,000,000원 (8백만 원) 증가한다.**

(3) 가격 하한제로 거래량이 시장균형 거래량보다 작아지므로 가격 통제를 하지 않을 때에 비해 **사회적 잉여가 감소**한다.

2-2. 문항카드 양식 2 (경상계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	2022 학년도 숭실대학교 신입학 수시 논술고사	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	경상계열(확률과 통계, 수학1, 경제) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	확률과 통계, 수학1, 경제
	핵심개념 및 용어	조건부확률, 비용편익분석, 등비수열, 기댓값
예상 소요 시간	50분	

2. 문항 및 제시문

문제 2 제시문 [가], [나], [다]를 읽고 각 문항에 답하시오. (50점)

[가] 자원 희소성 때문에 자원의 사용에는 반드시 대가가 발생하므로 의사결정자는 수익과 비용을 모두 고려하여 합리적 선택을 해야 한다. 현금 자원의 사용 대가를 이자라고 하며, 돈(원금)을 빌리는 사람은 빌린 금액에 이자를 더한 금액을 갚아야 한다. 이자는 이자율에 따라 결정되므로 연이자율(1년 이자율)이 r이고 빌린 돈(원금)이 a인 경우, 1년 후 지급해야 하는 이자는 $a \times r$이고, 원금과 함께 지급해야 하는 총금액은 $a(1+r)$이다. 그리고 복리계산법을 적용한다면 n년 후에 갚아야 할 총금액은 $a_n = a(1+r)^n$이다.

[나] 확률은 사건이 일어날 가능성을 수치화한 것으로 의사결정을 위한 중요한 도구로 활용된다. 미래에 어떤 일이 일어날 가능성을 수치로 계산할 수 있기 때문에 불확실한 상황에서 문제 해결을 위한 합리적 판단에 도움을 줄 수 있다. 한편, 조건부확률은 어떤 사건이 먼저 일어난 후, 다른 사건이 일어날 확률이다. 두 사건이 서로 독립이 아닌 경우에는 조건부확률을 이용하면 어떤 사건이 일어났을 때 다른 사건이 일어날 가능성을 보다 정확하게 예측할 수 있다.

[다] 청년 김씨는 피자가게 창업 또는 택배사업 창업을 놓고 고민 중이다. 피자가게를 창업할 경우, 피자를 굽는 기계를 구입해야 하며 이를 위해 은행에서 연이자율 10%(복리조건)로 돈을 빌려야만 한다. 이자와 원금은 2년 후에 한꺼번에 갚아야 하며 그 금액은 6,050,000원이다. 피자의 개당 판매가격은 15,000원이고, 피자 한 개를 판매할 때마다 재

료비 등으로 10,000원의 비용이 발생한다. 그리고 빌린 돈에 대한 연이자는 판매량과 관련이 없는 고정비용이다. 한편, 택배사업을 창업할 경우, 택배 한 건당 배송료 2,000원을 받을 수 있으며, 배송을 위해 필요한 트럭은 1년에 1,000,000원을 지급하는 조건으로 빌려 쓸 수 있다. (두 사례 모두 다른 추가비용은 없는 것으로 가정한다)

[문항 1] 제시문 [가], [다]를 읽고 답하시오. 청년 김씨가 피자가게를 창업한다면 구입해야 하는 기계의 가격은 얼마인지 제시하고, 첫 해에 5,000,000원의 이익(수익−비용)을 얻기 위해서 판매해야 하는 피자의 수량도 제시하시오.

[문항 2] 제시문 [나]를 읽고 답하시오. 청년 김씨가 피자가게 또는 택배사업을 창업할 확률은 각각 50%이다. 그리고 창업컨설팅 업체에 따르면 청년 사업가가 피자가게 창업에서 성공할 확률은 10%, 택배사업에서 성공할 확률은 30%라고 한다. 만약 청년 김씨가 사업에서 성공한다면, 피자가게 창업을 통해 성공할 확률과 택배사업 창업을 통해 성공할 확률은 얼마인지 각각 제시하시오.

[문항 3] 제시문 [가], [나], [다]를 읽고 답하시오. 청년 김씨는 합리적 의사결정을 위해 창업컨설팅 업체로부터 다음 **<표 1>, <표 2>**와 같은 경제 상황별 피자 판매량과 택배 건수에 대한 조건부확률을 구했다.

<표 1>

상황 / 피자 판매량	불황	보통	호황
1,000개	50%	20%	20%
2,000개	30%	50%	30%
3,000개	20%	30%	50%

<표 2>

상황 / 택배 건수	불황	보통	호황
3,000건	20%	20%	50%
4,000건	30%	50%	30%
5,000건	50%	30%	20%

경제가 불황일 확률은 30%, 보통일 확률은 50%, 호황일 확률은 20%일 때, **<표 1>, <표 2>**에 제시된 조건부확률을 이용하여 사업 첫 해에 기대되는 이익을 각 사업별로 구분하여 제시하시오.

3. 출제 의도

(1) 복리이자와 등비수열의 개념 이해 : 복리이자 계산 방법 이해를 위해 필요한 지수함수 및 등비수열의 개념을 이해하고 있는지, 등비수열을 응용할 수 있는 능력이 있는지 확인.
(2) 논리적 추론과 수학적 계산 능력 : 합리적 선택을 위한 비용-편익 비교 분석 개념을 이해하고 있는지, 비용-편익 비교 분석을 수학에서 배운 다항식으로 설정하고 정확한 연산을 통해 올바른 선택을 할 수 있는지를 확인.
(3) 확률과 기댓값 개념 이해 및 계산 능력 : 불확실한 상황에서의 합리적 선택을 할 수 있기 위해서는 확률과 통계 과정에서 학습하는 확률의 개념에 대한 이해가 필요하고, 기댓값의 개념을 적용하여 선택 가능한 대안들을 비교할 수 있어야 함. 특히 조건부확률의 의미를 잘 이해하여 불확실한 상황에서 선택 가능한 대안이 복수로 존재할 때 조건부확률을 적용한 기댓값을 이용하여 합리적 선택을 할 수 있는 능력을 확인.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td colspan="3">수학과, 사회과</td></tr>
<tr><td rowspan="5">관련 성취기준</td><td colspan="2">과목명: 확률과 통계, 수학1, 경제</td><td>관련</td></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12경제01-02]
다양한 사례를 통해 비용과 편익을 고려하여 선택하는 능력을 계발하고 매몰 비용은 의사결정 과정에서 고려하지 않아야 함과 인간은 경제적 유인에 반응함을 인식한다.</td><td>문항1
문항3</td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12확통02-05]
조건부확률의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다.</td><td>문항2</td></tr>
<tr><td>성취기준 3</td><td>[12확통02-07]
확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</td><td>문항3</td></tr>
<tr><td>성취기준 4</td><td>[12심수Ⅰ04-03]
등비수열의 뜻을 알고, 일반항과 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.
[평가준거 성취기준 ①]
등비수열의 뜻을 알고 일반항을 구할 수 있다</td><td>문항1</td></tr>
</table>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	경제	김종호 외 4	씨마스	2020	18-21 pp
	확률과 통계	권오남 외 14	교학사	2021	44-52 pp 62-66 pp 89-91 pp
기타	수학 1	이준열 외 9	천재교육	2021	131-134 p

5. 문항 해설

[문항 1]

등비수열의 일반식은 $a_n = a(1+r)^n$이며, 이는 복리이자계산법의 논리와 일치함. 따라서 복리이자조건으로 미래에 지급할 원리금(원금+이자)에 해당하는 원금의 금액은 $a = \frac{a_n}{(1+r)^n}$을 이용하여 계산할 수 있음. 그리고 비용-편익 분석에서는 수익과 비용에 대한 함수식을 정확하게 설정하고 제약 조건(목표 이익)을 충족시키는 해를 찾는 능력이 있는지 확인하려 함.

[문항 2]

조건부확률의 개념을 정확하게 이해하고 있는지를 확인하고자 함.

사업 성공 여부를 알고 있는 경우, 어떤 사업을 통해 성공하였는지 확률을 계산하는 것은 사업 성공을 전제조건으로 하는 조건부확률임.

$P(\text{피자가게} \mid \text{성공}) = \frac{P(\text{피자가게} \cap \text{성공})}{P(\text{성공})}$, $P(\text{택배사업} \mid \text{성공}) = \frac{P(\text{택배사업} \cap \text{성공})}{P(\text{성공})}$

한편, 성공의 확률은 제시된 조건부확률을 이용하여 계산할 수 있음.

[문항 3]

기업이 직면하고 있는 두 가지 선택안 각각에 대해 경제적 상황별로 수량에 대한 조건부 확률 자료를 제시함. 불확실성이 존재하는 선택안에 대해서는 불확실한 상황이 발생할 확률을 이용하여 기대이익을 계산해야 하는데, 주어진 조건부확률을 이용하여 각 수량에 대한 확률을 계산할 수 있는지, 그리고 기대수량을 이용하여 기대이익을 계산하고 비교하여 합리적인 선택을 할 수 있는가를 확인하려 함.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준
문항1	평가기준 1 : 기계를 구입하기 위해 은행에서 돈을 빌리는 것이므로 원금의 금액이 기계 구입가격임. $6,050,000 \div (1.1)^2 = 6,050,000 \div 1.21 =$ 5,000,000원 평가기준 2 : 피자가게의 목표한 이익은 5,000,000원이며, 이 때의 비용-편익 함수식은 [개당 판매가격 - 개당 변동비용]*Q(판매수량) - 고정비용 = [15,000 - 10,000]*Q - 5,000,000*10% = 5,000,000임. ∴Q = 1,100개
문항2	평가기준 3 : 피자가게 창업을 통해 성공할 확률 $P(\text{피자가게} \mid \text{성공}) = \frac{P(\text{피자가게} \cap \text{성공})}{P(\text{성공})} = \frac{0.5 \times 0.1}{0.5 \times 0.1 + 0.5 \times 0.3} = \frac{0.05}{0.05 + 0.15}$ = 25% 평가기준 4 : 택배사업 창업을 통해 성공할 확률 $P(\text{택배사업} \mid \text{성공}) = \frac{P(\text{택배사업} \cap \text{성공})}{P(\text{성공})} = \frac{0.5 \times 0.3}{0.5 \times 0.1 + 0.5 \times 0.3} = \frac{0.15}{0.05 + 0.15}$ = 75%
문항3	평가기준 5 : 피자가게 창업 시 첫 해 기대이익 1,000개 발생확률: 0.5*0.3+ 0.2*0.5+ 0.2*0.2 = 0.29 2,000개 발생확률: 0.3*0.3+ 0.5*0.5+ 0.3*0.2 = 0.4 3,000개 발생확률: 0.2*0.3+ 0.3*0.5+ 0.5*0.2 = 0.31 기대수량: 1,000*0.29+ 2,000*0.4+ 3,000*0.31=2,020개 첫 해 기대이익: 0.5만원*2,020개 - 50만원 = 960만 원 평가기준 6 : 택배사업 창업 시 첫 해 기대이익 3,000건 발생확률: 0.2*0.3+ 0.2*0.5+ 0.5*0.2 = 0.26 4,000건 발생확률: 0.3*0.3+ 0.5*0.5+ 0.3*0.2 = 0.4 5,000건 발생확률: 0.5*0.3+ 0.3*0.5+ 0.2*0.2 = 0.34 기대건수: 3,000*0.26+ 4,000*0.4+ 5,000*0.34=4,080건 첫 해 기대이익: 0.2만원*4,080개-100만원 = 716만 원

평가등급구간	평가핵심내용
1-2등급	평가기준 6개 중 5~6개 제시 [풀이과정 반영]
3-4등급	평가기준 6개 중 4개 제시 [풀이과정 반영]
5-6등급	평가기준 6개 중 3개 제시 [풀이과정 반영]
7-8등급	평가기준 6개 중 2개 제시 [풀이과정 반영]
9등급	평가기준 6개 중 1개 이하 제시 [풀이과정 반영]

7. 예시 답안

[문항 1]

(1) 원금의 금액은 $a = \frac{a_n}{(1+r)^n}$을 이용하여 계산할 수 있으며, 이 금액이 기계 구입가격임.

$6{,}050{,}000 \div (1.1)^2 = 6{,}050{,}000 \div 1.21 =$ <u>5,000,000원</u>

(2) 피자가게 이익 = [개당 판매가격 – 개당 변동비용]*Q(판매수량) – 고정비용

= [15,000 – 10,000]*Q – 5,000,000*10% = 5,000,000

<u>∴Q = 1,100개</u>

[문항 2]

(1) 피자가게 창업을 통해 성공할 확률:

$P(\text{피자가게} \mid \text{성공}) = \frac{P(\text{피자가게} \cap \text{성공})}{P(\text{성공})} = \frac{0.5 \times 0.1}{0.5 \times 0.1 + 0.5 \times 0.3} = \frac{0.05}{0.05 + 0.15} = \frac{5}{20} =$ <u>25%</u>

(2) 택배사업 창업을 통해 성공할 확률:

$P(\text{택배사업} \mid \text{성공}) = \frac{P(\text{택배사업} \cap \text{성공})}{P(\text{성공})} = \frac{0.5 \times 0.3}{0.5 \times 0.1 + 0.5 \times 0.3} = \frac{0.15}{0.05 + 0.15} = \frac{15}{20} =$ <u>75%</u>

[문항 3]

(1) 피자가게 창업 시 첫 해의 기대이익

1,000개 발생확률: 0.5*0.3+ 0.2*0.5+ 0.2*0.2 = 0.29

2,000개 발생확률: 0.3*0.3+ 0.5*0.5+ 0.3*0.2 = 0.4

3,000개 발생확률: 0.2*0.3+ 0.3*0.5+ 0.5*0.2 = 0.31

기대수량: 1,000*0.29+ 2,000*0.4+ 3,000*0.31=2,020개
첫 해 기대이익: 0.5만원*2,020개-50만원 = **960만 원**

(2) 택배사업 창업 시 첫 해의 기대이익
3,000건 발생확률: 0.2*0.3+ 0.2*0.5+ 0.5*0.2 = 0.26
4,000건 발생확률: 0.3*0.3+ 0.5*0.5+ 0.3*0.2 = 0.4
5,000건 발생확률: 0.5*0.3+ 0.3*0.5+ 0.2*0.2 = 0.34
기대건수: 3,000*0.26+ 4,000*0.4+ 5,000*0.34= 4,080건
첫 해 기대이익: 0.2만원*4,080개-100만원 = **716만 원**

※ 문항 3 별해

[별해 1]
각 상황별로 기대수량을 구한 후, 각 상황이 발생할 조건부확률을 곱하여 각 기대수량의 합계를 기댓값을 구하여, 기대이익을 계산할 수도 있음.

[별해 2]
각 상황별로 기대이익을 구한 후, 각 상황이 발생할 조건부확률을 곱하여 각 기대이익의 합계를 계산할 수도 있음.

부록 3 문항카드 양식 3 (자연1계열 – 수학)

3-1. 문항카드 양식 1 (자연1계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 1 (자연대·IT대) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	합성함수의 미분법, 치환적분법
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

두 함수 $y=f(u)$, $u=g(x)$가 미분가능할 때, 합성함수 $y=f(g(x))$도 미분가능하며 그 도함수는

$$\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{du}\times\frac{du}{dx} \text{ 또는 } y'=f'(g(x))g'(x)$$

[출처 : 미적분 「합성함수의 미분법」]

구간 $[0,\infty)$에서 연속이고 구간 $(0,\infty)$에서 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$는 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(i) $g(1)=1$이고 모든 $x\geq 0$에 대하여 $g(2x)=3g(x)$이다.

(ii) 모든 $x\geq 0$에 대하여 $f(g(x))=x$이다.

이때 다음 문항에 답하시오.

(1) $f'(3)\times g'(1)$의 값을 구하시오.

(2) $\int_1^2 g(x)\,dx = A$일 때 $\int_0^1 g(x)\,dx$의 값을 A에 대한 식으로 나타내시오.

3. 출제 의도

합성함수의 미분법 및 치환적분법을 활용하여 주어진 함수의 미분계수와 정적분의 값을 계산하는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	미적분 - (2) 미분법 - [2] 여러 가지 미분법 미적분 - (3) 적분법 - [1] 여러 가지 적분법
관련 성취기준	과목명: 미적분 성취기준 1: [12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다. 성취기준 2: [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	박교식 외 19명	동아출판	2018	81
	미적분	황선욱 외 8명	미래엔	2018	143

5. 문항 해설

합성함수의 미분법을 활용하여 제시된 조건을 만족하는 두 함수의 미분계수 사이의 관계를 올바르게 유도하며, 치환적분법을 활용하여 함수 서로 다른 구간에서 함수 $g(x)$의 정적분 값 사이의 관계를 올바르게 유도하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	합성함수의 미분법을 이용하여 주어진 조건으로부터 두 미분계수의 곱을 계산할 수 있다.	10
(2)	치환적분법을 이용하여 주어진 정적분의 값과 다른 정적분의 값의 관계를 찾을 수 있다.	15

7. 예시 답안

(1) 모든 $x \geq 0$에 대하여 $g(2x)=3g(x)$이므로 $x=1$일 때

$$g(2)=3g(1)=3$$

합성함수의 미분법의 결과 $f'(g(x))g'(x)=1$로부터 $f'(3)$의 값을 구하면

$$f'(g(2))g'(2)=f'(3)g'(2)=1, \quad f'(3)=\frac{1}{g'(2)}$$

$g(x)=\frac{1}{3}g(2x)$의 양변을 x에 대하여 미분하여, $g'(1)$의 값을 구하면

$$g'(x)=\frac{2}{3}g'(2x), \quad g'(1)=\frac{2}{3}g'(2)$$

따라서

$$f'(3)\times g'(1)=\frac{1}{g'(2)}\times\frac{2}{3}g'(2)=\frac{2}{3}$$

이다.

(2) $B=\int_0^1 g(x)\,dx$라고 하자. $\int_0^1 g(x)\,dx=\int_0^1 \frac{1}{3}g(2x)\,dx$에서 $2x=t$로 놓으면 $x=0$일 때 $t=0$,

$x=1$일 때 $t=2$, $\frac{dx}{dt}=\frac{1}{2}$이므로

$$B = \int_0^2 \frac{1}{3} g(t) \frac{1}{2} dt = \frac{1}{6} \int_0^2 g(t)\, dt$$

$$= \frac{1}{6} \int_0^1 g(t)\, dt + \frac{1}{6} \int_1^2 g(t)\, dt$$

$$= \frac{1}{6} B + \frac{1}{6} A$$

따라서 구하는 정적분의 값은

$$\int_0^1 g(x)\, dx = B = \frac{1}{5} A$$

이다.

3-2. 문항카드 양식 1 (자연1계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 1 (자연대·IT대) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학II, 미적분
	핵심개념 및 용어	함수의 연속, 지수함수와 로그함수의 미분, 정적분의 활용
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

함수 $f(x)$가 실수 a에 대하여 다음 세 조건을 모두 만족시킬 때, $f(x)$는 $x=a$에서 연속이라고 한다.

① 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 정의되어 있다.

② 극한값 $\lim_{x\to a} f(x)$가 존재한다.

③ $\lim_{x\to a} f(x) = f(a)$

[출처 : 수학II 「함수의 연속」]

삼차함수 $f(x)$와 이차함수 $g(x)$는 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(i) $f(x)$의 최고차항의 계수는 1이다.

(ii) 곡선 $y=f(x)$와 곡선 $y=g(x)$의 교점은 두 개이며, 두 교점의 x좌표 중 더 큰 값은 2이다.

(iii) 함수 $h(x)=\begin{cases} \dfrac{1}{x-2}\left(\dfrac{e^{f(x)}}{e^{g(x)}}-1\right) & (x\neq 2) \\ 16 & (x=2) \end{cases}$ 는 연속함수이다.

이때 곡선 $y=f(x)$와 곡선 $y=g(x)$로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

3. 출제 의도

삼차함수의 특징, 함수의 연속성과 극한, 미분계수의 정의를 이용하여 구하는 함수에 대한 정보를 바르게 도출하고, 도출된 함수로 정의되는 영역의 넓이를 정적분을 이용하여 해결하는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

<table>
<tr><td>적용
교육과정</td><td colspan="2">수학 II - (1) 함수의 극한과 연속 - [2] 함수의 연속
수학 II - (2) 미분 - [1] 미분계수
수학 II - (3) 적분 - [3] 정적분의 활용
미적분 - (2) 미분법 - [1] 여러 가지 함수의 미분</td></tr>
<tr><td rowspan="6">관련
성취기준</td><td colspan="2">과목명: 수학 II</td></tr>
<tr><td>성취기준
1</td><td>[12수학 II 01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.</td></tr>
<tr><td>성취기준
2</td><td>[12수학 II 02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>성취기준
3</td><td>[12수학 II 03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">과목명: 미적분</td></tr>
<tr><td>성취기준
1</td><td>[12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다.</td></tr>
</table>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	이준열 외 9명	천재교육	2018	29
	수학 II	김원경 외 14명	비상교육	2018	125
	미적분	권오남 외 14명	교학사	2019	60
	미적분	황선욱 외 8명	미래엔	2019	60

5. 문항 해설

교점의 정보와, 주어진 함수와 관련된 다른 함수의 연속성, 미분계수의 정의를 이용하여 두 곡선의 차이를 정의하는 함수를 바르게 도출하고, 이로부터 두 곡선으로 둘러싸인 영역의 넓이를 정적분을 이용하여 계산하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	주어진 조건으로부터 두 함수의 차를 나타내는 삼차함수의 모양을 찾고 정적분의 값을 계산할 수 있다.	25

7. 예시 답안

$p(x)=f(x)-g(x)$라고 하면 함수 $p(x)$는 최고차항의 계수가 1인 삼차함수이다. 방정식 $p(x)=0$의 두 해 중 작은 값을 a라고 하면

$$p(x)=(x-a)(x-2)^2 \quad \text{또는} \quad p(x)=(x-a)^2(x-2)$$

$p(2)=0$임을 이용하면

$$\lim_{x\to 2} h(x)=\lim_{x\to 2}\frac{1}{x-2}\left(\frac{e^{f(x)}}{e^{g(x)}}-1\right)=\lim_{x\to 2}\frac{e^{f(x)-g(x)}-1}{x-2}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{e^{p(x)}-1}{x-2}=\lim_{x\to 2}\frac{e^{p(x)}-e^{p(2)}}{x-2}$$

위의 극한값은 $e^{p(x)}$의 $x=2$에서의 미분계수이므로 $\lim_{x\to 2} h(x)=p'(2)e^{p(2)}=p'(2)$이다. 함수 $h(x)$가 $x=2$에서 연속이므로 $\lim_{x\to 2} h(x)=p'(2)=16$이다.

만약 $p(x)=(x-a)(x-2)^2$이면

$$p'(x)=(x-2)^2+2(x-a)(x-2), \quad p'(2)=0\neq 16$$

이므로 $p(x)=(x-a)^2(x-2)$가 되어야 한다. 이때

$$p'(x)=2(x-a)(x-2)+(x-a)^2,\quad p'(2)=(2-a)^2=16$$

이므로 $a=-2$ 또는 $a=6$이어야 한다. 그런데 $a<2$이므로

$$p(x)=(x+2)^2(x-2)$$

이다.

구간 $[-2,2]$에서 $p(x)\le 0$이므로 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$\begin{aligned}\int_{-2}^{2}|f(x)-g(x)|dx&=\int_{-2}^{2}[-p(x)]dx=-\int_{-2}^{2}(x+2)^2(x-2)dx\\&=-\int_{-2}^{2}(x^3+2x^2-4x-8)dx\\&=-\left[\frac{x^4}{4}+\frac{2x^3}{3}-2x^2-8x\right]_{-2}^{2}\\&=-\left(4+\frac{16}{3}-8-16\right)+\left(4-\frac{16}{3}-8+16\right)\\&=\frac{64}{3}\end{aligned}$$

이다.

3-3. 문항카드 양식 1 (자연1계열)

1. 일반 정보

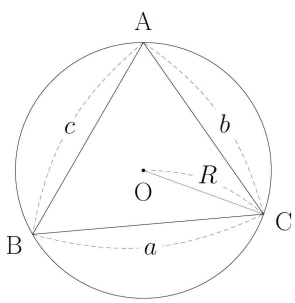
유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 1 (자연대·IT대) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학Ⅰ
	핵심개념 및 용어	이차방정식의 근과 계수의 관계, 사인법칙과 코사인법칙
예상 소요 시간	20분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (20점)

삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R라고 하면

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$



[출처 : 수학Ⅰ 「사인법칙과 코사인법칙」]

반지름의 길이가 $\frac{7\sqrt{2}}{4}$인 원에 삼각형 ABC가 내접한다. 삼각형 ABC의 넓이는 $\sqrt{6}$이고 $\cos A=\frac{5}{7}$이다.

이때 삼각형 ABC의 세 변의 길이를 모두 구하시오.

3. 출제 의도

사인법칙과 코사인법칙을 활용하여 삼각형에 대한 정보를 구하는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	수학 - (1) 문자와 식 - 4 복소수와 이차방정식 수학 I - (2) 삼각함수 - 1 삼각함수
관련 성취기준	과목명: 수학 성취기준 [10수학01-08] 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이해한다. 과목명: 수학 I 성취기준 [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	류희찬 외 10명	천재교과서	2018	60
	수학	고성은 외 6명	좋은책 신사고	2018	51
	수학 I	배종숙 외 6명	금성출판사	2018	97
	수학 I	박교식 외 19명	동아출판	2018	86

5. 문항 해설

사인법칙을 이용하여 삼각형의 한 변의 길이를 구하고, 삼각형의 넓이의 조건과 코사인법칙을 이용하여 나머지 두 변의 합과 곱을 유도한 뒤, 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이용하여 삼각형의 세 변의 길이를 계산하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	사인법칙과 코사인법칙, 이차방정식의 근과 계수의 관계를 이용하여 세 변의 길이의 값을 구할 수 있다.	20

7. 예시 답안

$\cos A = \frac{5}{7}$, $0 < A < \pi$이므로

$$\sin A = \sqrt{1-\cos^2 A} = \sqrt{1-\left(\frac{5}{7}\right)^2} = \frac{2\sqrt{6}}{7}$$

삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R라고 하면 사인법칙에 의하여

$$\frac{a}{\sin A} = 2R, \text{ 즉 } a = 2R\sin A = 2\times\frac{7\sqrt{2}}{4}\times\frac{2\sqrt{6}}{7} = 2\sqrt{3}$$

삼각형 ABC의 넓이는 $\sqrt{6}$이므로

$$\sqrt{6} = \frac{1}{2}bc\sin A = \frac{\sqrt{6}}{7}bc, \text{ 즉 } bc = 7$$

코사인법칙에 의하여

$$12 = a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

$$= (b+c)^2 - 2bc(1+\cos A)$$

이므로

$$(b+c)^2 = 12 + 2bc(1+\cos A) = 12 + 14\left(1+\frac{5}{7}\right) = 36, \quad b+c = 6$$

위로부터 $bc = 7$, $b+c = 6$이다. 두 수 b, c를 근으로 갖는 이차방정식

$$x^2 - (b+c)x + bc = x^2 - 6x + 7 = 0$$

의 해는 $x = 3 \pm \sqrt{2}$이다.

따라서 삼각형의 세 변의 길이는 $2\sqrt{3}$, $3+\sqrt{2}$, $3-\sqrt{2}$이다.

3-4. 문항카드 양식 1 (자연1계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 1 (자연대·IT대) / 문제 4	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 수학 II, 미적분
	핵심개념 및 용어	삼각함수의 그래프, 등비수열, 미분계수, 여러 가지 함수의 적분
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (30점)

첫째항이 a, 공비가 r인 등비수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라고 하면

① $r \neq 1$일 때 $S_n = \dfrac{a(1-r^n)}{1-r} = \dfrac{a(r^n-1)}{r-1}$

② $r = 1$일 때 $S_n = na$

[출처 : 수학I 「등비수열」]

모든 자연수 n에 대하여 $x_n = 3\pi\left(1 - \dfrac{1}{2^{n-1}}\right)$이다. 실수 전체에서 미분가능한 함수 $f(x)$는 모든 자연수 n에 대하여 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(i) 닫힌구간 $[x_n, x_{n+1}]$에서 실수 a_n, 양수 b_n에 대하여 $f(x) = a_n \sin(b_n x)$이다.

(ii) $f(x_n) = f(x_{n+1}) = 0$이고, 열린구간 (x_n, x_{n+1})에서 방정식 $f(x) = 0$은 서로 다른 2개의 해를 갖는다.

(iii) $f'(x_1) = \dfrac{1}{2}$

이때 다음 문항에 답하시오.

(1) b_{10}을 구하시오.

(2) 정적분 $\int_{x_1}^{x_{10}} f(x)dx$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

삼각함수의 주기성과 미분계수의 정의로부터 주어진 함수의 정보를 도출하여 주어진 정적분을 구하는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	수학 I - (2) 삼각함수 - [1] 삼각함수 수학 II - (2) 미분 - [1] 미분계수 미적분 - (1) 수열의 극한 - [2] 급수 미적분 - (2) 미분법 - [1] 여러 가지 함수의 미분 미적분 - (3) 적분법 - [1] 여러 가지 적분법

관련 성취기준

과목명: 수학 I	
성취기준	[12수학 I 02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수 그래프를 그릴 수 있다.

과목명: 수학 II	
성취기준	[12수학 II 02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.

과목명: 미적분	
성취기준 1	[12미적01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다.
성취기준 2	[12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.
성취기준 3	[12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	박교식 외 19명	동아출판	2018	72
	수학 I	배종숙 외 6명	금성출판사	2018	97
	수학 II	김원경 외 14명	비상교육	2018	125
	수학 II	권오남 외 14명	교학사	2018	68
	미적분	권오남 외 14명	교학사	2019	37
	미적분	황선욱 외 8명	미래엔	2019	75, 137

5. 문항 해설

x절편의 개수와 삼각함수의 주기성, 미분계수의 정의를 이용하여 각각의 구간에서 함수를 올바르게 정의하고 정적분을 정확히 계산하여 전체 구간에서의 정적분을 등비급수의 합을 이용하여 올바르게 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	사인함수의 주기의 성질과 문제의 조건으로부터 수열의 제10항을 찾아낼 수 있다.	9
(2)	미분계수의 정의로부터 주어진 함수의 모양을 찾아내고 각 구간의 정적분의 합을 등비급수로 나타내어 구하는 정적분의 값을 계산할 수 있다.	21

7. 예시 답안

(1) 구간 $[x_n, x_{n+1}]$에서 $f(x)=a_n\sin(b_n x)$이므로 조건 (ii)에 의하여

$$f(x_n)=f(x_n+\frac{\pi}{b_n})=f(x_n+\frac{2\pi}{b_n})=f(x_n+\frac{3\pi}{b_n})=0$$

따라서 $x_{n+1}=x_n+\frac{3\pi}{b_n}$이고

$$x_{n+1}-x_n=3\pi(1-\frac{1}{2^n})-3\pi(1-\frac{1}{2^{n-1}})=\frac{3\pi}{2^n},\ b_n=2^n$$

그러므로 $b_{10}=2^{10}=1024$이다.

(2) $b_nx_n=2^n\times3\pi(1-\frac{1}{2^{n-1}})=3\pi(2^n-2)$, $b_nx_{n+1}=b_nx_n+3\pi=3\pi(2^n-1)$이므로, 모든 $n\geq1$에 대하여

$$\cos(b_nx_n)=1,\ \cos(b_nx_{n+1})=-1$$

함수 $f(x)$는 미분가능하고, $n\geq2$일 때 구간 $[x_{n-1},x_n]$에서 $f(x)=a_{n-1}\sin(2^{n-1}x)$, 구간 $[x_n,x_{n+1}]$에서 $f(x)=a_n\sin(2^nx)$이다. 실수 전체에서 미분가능한 두 함수 $g(x)=a_{n-1}\sin(2^{n-1}x),h(x)=a_n\sin(2^nx)$에 대하여

$$f'(x_n)=\lim_{x\to x_n-}\frac{f(x)-f(x_n)}{x-x_n}=\lim_{x\to x_n-}\frac{g(x)-g(x_n)}{x-x_n}$$

$$=g'(x_n)=2^{n-1}a_{n-1}\cos(2^{n-1}x_n)$$

$$=-2^{n-1}a_{n-1}$$

$$f'(x_n)=\lim_{x\to x_n+}\frac{f(x)-f(x_n)}{x-x_n}=\lim_{x\to x_n+}\frac{h(x)-h(x_n)}{x-x_n}$$

$$=h'(x_n)=2^na_n\cos(2^nx_n)$$

$$=2^na_n$$

이로부터 $n\geq2$일 때

$$-2^{n-1}a_{n-1}=f'(x_n)=2^na_n,\ a_n=-\frac{1}{2}a_{n-1}$$

또한, $f'(x_1)=2a_1\cos(0)=2a_1=\frac{1}{2}$이므로 $a_1=\frac{1}{4}$이다. 그러므로 수열 $\{a_n\}$은 첫째항이 $\frac{1}{4}$이고 공비가 $-\frac{1}{2}$인 등비수열이고, $a_n=\left(-\frac{1}{2}\right)^{n+1}$이다.

구간 $[x_n,x_{n+1}]$에서

$$\int_{x_n}^{x_{n+1}} f(x)\,dx = \int_{x_n}^{x_{n+1}} a_n \sin(2^n x)\,dx$$
$$= \frac{a_n}{2^n}\left[-\cos(2^n x)\right]_{x_n}^{x_{n+1}}$$
$$= \frac{a_n}{2^n}(-\cos(2^n x_{n+1}) + \cos(2^n x_n))$$
$$= \frac{a_n}{2^{n-1}} = (-1)^{n+1}\frac{1}{2^{2n}} = \frac{1}{4}\left(-\frac{1}{4}\right)^{n-1}$$

따라서

$$\int_{x_1}^{x_{10}} f(x)\,dx = \sum_{k=1}^{9}\int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x)\,dx = \sum_{k=1}^{9}\frac{1}{4}\left(-\frac{1}{4}\right)^{k-1}$$
$$= \frac{\frac{1}{4}\left(1-\left(-\frac{1}{4}\right)^9\right)}{1+\frac{1}{4}} = \frac{1}{5}\left(1+\left(\frac{1}{4}\right)^9\right)$$

이다.

부록 4 문항카드 양식 3 (자연2계열 – 수학)

4-1. 문항카드 양식 1 (자연2계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 2 (공대) / 문제 1	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	미적분
	핵심개념 및 용어	합성함수의 도함수, 정적분
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

미분가능한 함수 $g(x)$에 대하여 $g(x)=t$로 놓으면

$$\int f(g(x))g'(x)\,dx = \int f(t)\,dt$$

[출처 : 미적분 「치환적분법」]

함수 $f(x)$가 구간 $[1,\infty)$에서 $f(x)=x\ln x$로 정의되어 있다. 구간 $[0,\infty)$에서 연속이고 구간 $(0,\infty)$에서 미분가능한 함수 $g(x)$는 모든 $x\geq 0$에 대하여

$$g(x)\geq 1,\ f(g(x))=x^2$$

을 만족시킨다. 이때 다음 문항에 답하시오.

(1) 곡선 $y=g(x)$ 위의 점 $(\sqrt{e},e)$에서의 접선의 방정식을 구하시오.

(2) 정적분 $\int_0^{\sqrt{e}} 2x\{g(x)\}^2 dx$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

합성함수의 미분법 및 치환적분법을 적용해 접선의 방정식 및 정적분의 값을 구하는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td colspan="3">미적분 - (2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분
미적분 - (2) 미분법 - ② 여러 가지 미분법
미적분 - (2) 미분법 - ③ 도함수의 활용
미적분 - (3) 적분법 - ① 여러 가지 적분법</td></tr>
<tr><td rowspan="5">관련 성취기준</td><td colspan="2">과목명: 미적분</td><td>관련</td></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다.</td><td></td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>성취기준 3</td><td>[12미적02-11] 접선의 방정식을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>성취기준 4</td><td>[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</td></tr>
</table>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	고성은 외 5인	좋은책신사고	2019	76, 127
	미적분	박교식 외 19인	동아출판	2019	77, 127

5. 문항 해설

로그함수와 합성함수의 성질을 이용하여 정의된 함수 $g(x)$의 도함수의 정보 및 접선의 방정식을 구하고, 치환적분법을 이용하여 주어진 정적분의 값을 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	합성함수의 조건으로부터 미분계수를 구하고, 접선의 방정식을 찾는다.	7.5
(2)	함수 g의 정적분을 함수 f와의 합성의 조건, 부분적분법과 치환적분법을 적용하여 구한다.	17.5

7. 예시 답안

(1) 합성함수의 미분법에 의하여 $\{f(g(x))\}' = f'(g(x))g'(x) = 2x$이므로

$$f'(g(\sqrt{e}))g'(\sqrt{e}) = 2\sqrt{e}$$

$g(\sqrt{e}) = e$이고 $f'(x) = 1 + \ln x$이므로

$$g'(\sqrt{e}) = \frac{2\sqrt{e}}{f'(e)} = \frac{2\sqrt{e}}{1+\ln e} = \sqrt{e}$$

따라서 곡선 $y = g(x)$ 위의 점 $(\sqrt{e}, e)$에서의 접선의 방정식은

$$y = \sqrt{e}(x - \sqrt{e}) + e = \sqrt{e}\,x$$

이다.

(2) $g(x) = t$로 놓으면 $\frac{dt}{dx} = g'(x)$이다. $g(0) = \alpha$로 놓으면 $f(\alpha) = \alpha\ln\alpha = 0$이고 $\alpha \geq 1$이므로 $g(0) = 1$이다. 또한 $g(\sqrt{e}) = e$이고 $2x = f'(g(x))g'(x)$이므로 치환적분법에 의하여

$$\begin{aligned}\int_0^{\sqrt{e}} 2x\{g(x)\}^2\,dx &= \int_0^{\sqrt{e}} f'(g(x))g'(x)\{g(x)\}^2\,dx \\ &= \int_0^{\sqrt{e}} \{g(x)\}^2 f'(g(x))\times g'(x)\,dx \\ &= \int_1^e t^2 f'(t)\,dt = \int_1^e (t^2\ln t + t^2)\,dt \\ &= \int_1^e t^2\ln t\,dt + \int_1^e t^2\,dt\end{aligned}$$

부분적분법을 이용하면

$$\begin{aligned}\int_1^e t^2\ln t\,dt &= \left[\frac{1}{3}t^3\ln t\right]_1^e - \int_1^e \frac{1}{3}t^3\frac{1}{t}\,dt \\ &= \frac{1}{3}e^3 - \left[\frac{1}{9}t^3\right]_1^e = \frac{1}{3}e^3 - \frac{1}{9}(e^3-1) \\ &= \frac{2}{9}e^3 + \frac{1}{9}\end{aligned}$$

또한

$$\int_1^e t^2\,dt = \left[\frac{1}{3}t^3\right]_1^e = \frac{1}{3}e^3 - \frac{1}{3}$$

이므로 구하는 정적분의 값은

$$\int_0^{\sqrt{e}} 2x\{g(x)\}^2\,dx = \frac{5}{9}e^3 - \frac{2}{9}$$

이다.

4-2. 문항카드 양식 1 (자연2계열)

1. 일반 정보

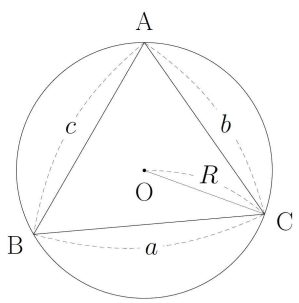
유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 2 (공대) / 문제 2	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학 I, 수학 II
	핵심개념 및 용어	사인법칙, 미분계수, 접선의 기울기
예상 소요 시간	25분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이를 R라고 하면

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$



[출처 : 수학I 「사인법칙과 코사인법칙」]

함수 $f(x)$가 구간 $[-1,1]$에서 다음과 같이 정의되어 있다.

$$f(x)=\begin{cases} 1-x^2 & (-1\le x\le 0) \\ \sqrt{1-x^2} & (0<x\le 1) \end{cases}$$

곡선 $y=f(x)$ 위에 오각형 ABCDE의 모든 꼭짓점이 놓여 있다. 점 A의 좌표는 $(1,0)$, 점 E의 좌표는 $(-1,0)$이고 두 점 B, C의 x좌표는 모두 양수이며 $\angle ABC=150^\circ$이다. 이때 다음 문항에 답하시오.

(1) 삼각형 ACE의 넓이를 구하시오.
(2) 오각형 ABCDE의 넓이가 최대가 되도록 하는 꼭짓점 B, C, D의 좌표를 구하시오.

3. 출제 의도

주어진 조건으로부터 내접하는 삼각형을 구성하고 사인법칙을 활용할 수 있는 능력, 접선의 기울기를 활용하여 넓이가 최대가 되는 점을 구할 수 있는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	수학 I - (2) 삼각함수 - [1] 삼각함수 수학 II - (2) 미분 - [3] 도함수의 활용
관련 성취기준	

과목명: 수학 I		관련
성취기준 1	[12수학I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.	

과목명: 수학 II		관련
성취기준 1	[12수학II 02-06] 접선의 방정식을 구할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 I	고성은 외 6인	좋은책신사고	2018	65
	수학 I	박교식 외 19인	동아출판	2018	61
	수학 II	김원경 외 14인	비상	2018	71
	수학 II	홍성복 외 10인	지학사	2018	74

5. 문항 해설

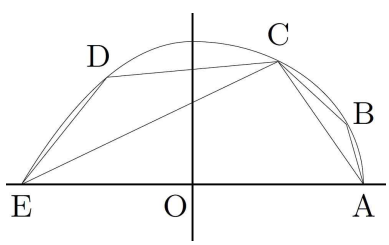
사인법칙을 이용하여 한 점의 위치를 구하고, 접선의 기울기를 이용하여 주어진 오각형을 이루는 삼각형의 넓이가 최대가 되는 점을 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	사인법칙을 적용하여 점 C의 좌표를 구하고, 삼각형 ACE의 넓이를 구한다.	7.5
(2)	오각형 ABCDE의 넓이가 최대가 되게 하는 점의 좌표를 구한다.	17.5

7. 예시 답안

(1) 오각형 ABCDE에 두 대각선 AC, CE를 그어 오각형 ABCDE를 세 개의 삼각형 ABC, ACE, CDE로 나누자.



점 A,B,C가 곡선 $y=\sqrt{1-x^2}$ $(x>0)$ 위에 놓여 있으므로 삼각형 ABC는 중심이 O(0,0), 반지름이 1인 원에 내접한다. 그러므로 사인법칙을 적용하면

$$\frac{\overline{AC}}{\sin 150^\circ}=2,\ \overline{AC}=1$$

이때, $\overline{OA}=\overline{OC}=1$이므로, 삼각형 OAC는 세 변의 길이가 모두 1인 정삼각형이다.

따라서 $C=(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2})$이고 삼각형 ACE의 넓이는

$$\frac{1}{2}\times 2\times \frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

이다.

(2) 문항 (1)에 의하여 삼각형 ACE는 고정되어 있으므로 두 삼각형 ABC, CDE의 넓이가 각각 가장 큰 값을 가질 때 오각형 ABCDE의 넓이는 최대가 된다.

삼각형 ABC의 넓이는 두 점 A, C를 지나는 직선과 점 B 사이의 거리가 최대일 때 가장 큰 값을 갖는다. 호 AC 위의 점 B에서 현 AC까지의 거리는 선분 OB가 현 AC를 수직이등분할 때 최대가 된다.

$$\mathrm{C}=(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2})=(\cos 60^\circ,\sin 60^\circ)$$

이므로 B의 좌표는

$$\mathrm{B}=(\cos 30^\circ,\sin 30^\circ)=(\frac{\sqrt{3}}{2},\frac{1}{2})$$

또한, 삼각형 CDE의 넓이가 최대가 되기 위해서는 두 점 C,E를 지나는 직선과 점 D 사이의 거리가 최대가 되어야 한다.

함수 $f(x)$는 $x=0$에서

$$\lim_{x\to 0+}\frac{f(x)-1}{x}=\lim_{x\to 0+}\frac{\sqrt{1-x^2}-1}{x}=\lim_{x\to 0+}\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}+1}=0$$

$$\lim_{x\to 0-}\frac{f(x)-1}{x}=\lim_{x\to 0-}\frac{(1-x^2)-1}{x}=\lim_{x\to 0-}(-x)=0$$

이므로, $f(x)$는 구간 $(-1,1)$에서 미분가능하고

$$f'(x)=\begin{cases}-2x & (-1<x\le 0)\\ -\dfrac{x}{\sqrt{1-x^2}} & (0<x<1)\end{cases}$$

따라서, 점 D에서의 접선과 두 점 C,E를 지나는 직선이 평행할 때 삼각형 CDE의 넓이는 최대가 된다.

두 점 C, E를 지나는 직선의 기울기가 $\dfrac{\frac{\sqrt{3}}{2}-0}{\frac{1}{2}-(-1)}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$이므로, 점 D의 x좌표는 $f'(x)=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$을 만족하는 값이다. $f'(x)>0$이기 위해서는 $x<0$이어야 하므로

$$f'(x) = -2x = \frac{1}{\sqrt{3,}} \quad x = -\frac{1}{2\sqrt{3}}$$

따라서 점 D의 좌표는 $(-\frac{1}{2\sqrt{3}}, \frac{11}{12})$이다.

이로부터 오각형 ABCDE의 넓이가 최대가 되도록 하는 꼭짓점 B, C, D의 좌표는

$$B(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}),\ C(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}),\ D(-\frac{\sqrt{3}}{6}, \frac{11}{12})$$

이다.

4-3. 문항카드 양식 1 (자연2계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 2 (공대) / 문제 3	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학, 수학Ⅰ, 미적분
	핵심개념 및 용어	원에서의 접선, 삼각함수, 최댓값
예상 소요 시간	20분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (20점)

미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여 $f'(a)=0$이고 $x=a$의 좌우에서
① $f'(x)$의 부호가 양에서 음으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극대이다.
② $f'(x)$의 부호가 음에서 양으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극소이다.
[출처 : 수학II 「함수의 극대와 극소」]

원 $x^2+y^2=1$ 위의 점 $\mathrm{P}(\cos\theta, \sin\theta)$에서의 접선을 ℓ이라고 하고, 점 $\mathrm{A}(-1,0)$에서 직선 ℓ에 내린 수선의 발을 H라고 하자. (단, $0<\theta<\pi$)

이때 다음 문항에 답하시오.

(1) 점 H의 좌표를 θ를 이용하여 나타내시오.

(2) 삼각형 APH의 넓이의 최댓값을 구하시오.

3. 출제 의도

주어진 상황을 이해하고, 원 위의 접선의 성질과 직교하는 직선의 특징을 이용하여 주어진

조건을 만족하는 삼각형의 넓이를 함수로 표현하고 그 최솟값을 구하는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>수학 - (2) 기하 - 3 원의 방정식
수학II - (2) 미분 - 3 도함수의 활용
미적분 - (2) 미분법 - 1 여러 가지 함수의 미분</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 수학</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.</td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 수학 II</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.</td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 미적분</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	배종숙 외 6인	금성교과서	2018	139
	수학	홍성복 외 10인	지학사	2018	140
	수학 II	김원경 외 14인	비상교육	2018	71
	수학 II	홍성복 외 10인	지학사	2018	74
	미적분	고성은 외 5인	좋은책신사고	2019	49
	미적분	박교식 외 19인	동아출판	2019	51

5. 문항 해설

주어진 원 위의 점에서의 접선과, 그 접선과 수직이고 특정한 점을 지나는 직선의 교점을 구해 삼각형을 만들고, 삼각형의 넓이를 함수로 표현하여 그 함수의 최댓값을 계산하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	삼각형 AHP의 넓이를 H의 좌표를 이용하여 계산하고, 그 최댓값을 구한다.	20

7. 예시 답안

(1) 원 위의 점 $\mathrm{P}(\cos\theta, \sin\theta)$에서의 접선의 방정식은

$$\ell : (\cos\theta)x + (\sin\theta)y = 1, \qquad \left(y = -\frac{\cos\theta}{\sin\theta}x + \frac{1}{\sin\theta}\right)$$

이고, 점 $\mathrm{A}(-1, 0)$을 지나고 직선 ℓ에 수직인 직선 ℓ'의 방정식은

$$\ell' : (\cos\theta)y - (\sin\theta)(x+1) = 0$$

이다. 두 직선 ℓ, ℓ'의 교점의 x좌표를 구하면

$$(\sin^2\theta)(x+1) = -(\cos^2\theta)x + \cos\theta, \ x = \cos\theta - \sin^2\theta$$

이다. 교점의 y좌표는

$$\cos\theta(\cos\theta - \sin^2\theta) + (\sin\theta)y = 1, \ y = \sin\theta(1 + \cos\theta)$$

그러므로 점 A에서 직선 ℓ에 내린 수선의 발은

$$\mathrm{H}(\cos\theta - \sin^2\theta, \sin\theta(1 + \cos\theta))$$

이다.

(2) 삼각형 APH는 $\angle AHP = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\overline{HA} = \sqrt{(\cos\theta - \sin^2\theta + 1)^2 + (\sin\theta + \sin\theta\cos\theta)^2} = 1 + \cos\theta,$$

$$\overline{HP} = \sqrt{(\cos\theta - \sin^2\theta - \cos\theta)^2 + (\sin\theta + \sin\theta\cos\theta - \sin\theta)^2} = \sin\theta$$

이므로 삼각형 APH의 넓이를 θ의 함수 $f(\theta)$로 나타내면

$$f(\theta) = \frac{1}{2}(1 + \cos\theta)\sin\theta$$

함수 $f(\theta)$의 도함수는

$$f'(\theta) = -\frac{1}{2}\sin\theta\sin\theta + \frac{1}{2}(1 + \cos\theta)\cos\theta = \cos^2\theta + \frac{1}{2}\cos\theta - \frac{1}{2}$$

$$= (\cos\theta - \frac{1}{2})(\cos\theta + 1)$$

이므로 함수 $f(\theta)$의 증감표는 다음과 같다.

θ	$0 < \theta < \frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{3} < \theta < \pi$
$f'(\theta)$	+	0	−
$f(\theta)$	↗	$\frac{3\sqrt{3}}{8}$	↘

구간 $(0, \frac{\pi}{3})$에서 $f'(\theta) > 0$이고 구간 $(\frac{\pi}{3}, \pi)$에서 $f'(\theta) < 0$이므로, 함수 $f(\theta)$는 구간 $(0, \frac{\pi}{3})$에서 증가하고, 구간 $(\frac{\pi}{3}, \pi)$에서 감소한다. 따라서 삼각형 APH의 넓이 $f(\theta)$는 $\theta = \frac{\pi}{3}$일 때 최댓값

$$f(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{2}\right)\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

을 갖는다.

4-4. 문항카드 양식 1 (자연2계열)

1. 일반 정보

유형	☑ 논술고사 ☐ 면접 및 구술고사	
전형명	신입학 수시 논술	
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호	자연 2 (공대) / 문제 4	
출제 범위	수학과 교육과정 과목명	수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 미적분
	핵심개념 및 용어	삼각함수, 정적분, 미분계수, 치환적분
예상 소요 시간	30분	

2. 문항 및 제시문

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (30점)

함수 $y=f(x)$가 닫힌구간 $[a,b]$에서 연속일 때, 곡선 $y=f(x)$와 x축 및 두 직선 $x=a$, $x=b$로 둘러싸인 도형의 넓이 S는 다음과 같다.

$$S=\int_a^b |f(x)|dx$$

[출처 : 미적분 「넓이」]

$a+r>2$인 두 양수 a, r에 대하여 함수 $f(x)$가 구간 $[0,a+r]$에서 다음과 같이 정의되어 있다.

$$f(x)=\begin{cases}\displaystyle\int_0^x \left|\cos\frac{\pi t}{2}\right| dt & (0\le x\le 2)\\ \sqrt{r^2-(x-a)^2} & (2<x\le a+r)\end{cases}$$

함수 $f(x)$가 구간 $[0,a+r]$에서 연속이고 구간 $(0,a+r)$에서 미분가능할 때, 다음 문항에 답하시오.

(1) a와 r의 값을 구하시오.

(2) 정적분 $\int_0^{a+r} f(x)\,dx$의 값을 구하시오.

3. 출제 의도

주어진 함수의 정의를 이해하고, 연속성과 미분가능성을 이용하여 미지의 상숫값을 결정하고, 제시된 정적분을 올바르게 계산하는 능력을 평가한다.

4. 출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

<table>
<tr><td>적용 교육과정</td><td>수학 II - (1) 함수의 극한과 연속 - 2 함수의 연속
수학 II - (2) 미분 - 3 도함수의 활용
미적분 - (3) 적분법 - 1 여러 가지 적분법
미적분 - (3) 적분법 - 2 정적분의 활용</td></tr>
<tr><td>관련 성취기준</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 수학 II</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12수학II01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.</td><td></td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12수학II02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.</td><td></td></tr>
</table>
<table>
<tr><th colspan="2">과목명: 미적분</th><th>관련</th></tr>
<tr><td>성취기준 1</td><td>[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고 이를 활용할 수 있다.</td><td></td></tr>
<tr><td>성취기준 2</td><td>[12미적03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	김원경 외 14인	비상	2018	71
	수학 II	홍성복 외 10인	지학사	2018	74
	미적분	고성은 외 5인	좋은책신사고	2019	127,150
	미적분	박교식 외 19인	동아출판	2019	127,151

5. 문항 해설

적분으로 정의된 함수를 올바로 파악하고, 이 함수의 연속성과 미분가능성을 이용하여 원의 일부로 정의된 함수의 성질을 파악하고, 이를 이용하여 주어진 함수의 정적분을 올바르게 구하는 문제이다.

6. 채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(1)	주어진 함수의 성질을 파악하여 a, r를 구한다.	15
(2)	함수를 구간별로 올바르게 나타내고, 정적분을 구한다.	15

7. 예시 답안

(1) 함수 $f(x)$의 정의에 의하여 $x=2$일 때

$$f(2)=\int_0^2\left|\cos\frac{\pi t}{2}\right|dt=\int_0^1\cos\frac{\pi t}{2}dt-\int_1^2\cos\frac{\pi t}{2}dt$$

$$=\left[\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi t}{2}\right]_0^1-\left[\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi t}{2}\right]_1^2=\frac{4}{\pi}$$

그러므로 함수 $f(x)$가 $x=2$에서 연속이기 위해서는 $\lim_{x\to 2+}f(x)=\frac{4}{\pi}$가 성립해야 한다.

또한 함수 $f(x)$는 $x=2$에서 미분가능하므로

$$f'(2)=\lim_{x\to 2-}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}=\lim_{x\to 2+}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}$$

실수 전체에서 정의된 함수 g를 $g(x)=\int_0^x\left|\cos\frac{\pi t}{2}\right|dt$라고 하면, $g(x)$는 $x=2$에서 미분가능하고

$$g'(2)=\lim_{x\to 2-}\frac{g(x)-g(2)}{x-2}=\lim_{x\to 2-}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}$$

정적분과 미분의 관계에 의하여 $g'(2)=\left|\cos\frac{2\pi}{2}\right|=1$이므로

$$f'(2)=\lim_{x\to 2-}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}=\lim_{x\to 2+}\frac{f(x)-f(2)}{x-2}=1$$

따라서, $2<x\le r+a$일 때

$$y=\sqrt{r^2-(x-a)^2},\quad (x-a)^2+y^2=r^2,\ y\ge 0$$

으로 표현되는 함수의 그래프는 점 $(2,\frac{4}{\pi})$를 지나고 점 $(2,\frac{4}{\pi})$에서 접선의 기울기가 1인 원의 일부이다. 점 $(2,\frac{4}{\pi})$와 원의 중심 $(a,0)$ 사이의 거리는 r이고, 이 두 점을 지나는 직선의 기울기가 -1이므로

$$a=2+\frac{4}{\pi},\qquad r=\sqrt{(a-2)^2+\frac{16}{\pi^2}}=\frac{4\sqrt{2}}{\pi}$$

이다.

(2) 함수 $f(x)$는 구간 $[0,2]$에서 다음과 같다.

$$f(x)=\int_0^x\cos\frac{\pi t}{2}dt=\left[\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi t}{2}\right]_0^x=\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi x}{2}\qquad (0\le x<1)$$

$$\begin{aligned}f(x)&=\int_0^1\cos\frac{\pi t}{2}dt-\int_1^x\cos\frac{\pi t}{2}dt\\&=\left[\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi t}{2}\right]_0^1-\left[\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi t}{2}\right]_1^x=\frac{4}{\pi}-\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi x}{2}\end{aligned}\qquad (1\le x\le 2)$$

정적분 $\int_0^{a+r}f(x)dx$를 구간을 나누어 나타내면

$$\int_0^{a+r}f(x)\,dx=\int_0^1 f(x)\,dx+\int_1^2 f(x)\,dx+\int_2^{a+r}f(x)\,dx$$

각각의 정적분의 값을 구하면

$$\begin{aligned}\int_0^1 f(x)\,dx&=\int_0^1\frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi x}{2}\,dx\\&=\left[-\frac{4}{\pi^2}\cos\frac{\pi x}{2}\right]_0^1=\frac{4}{\pi^2}\end{aligned}$$

$$\int_1^2 f(x)dx = \int_1^2 \left(\frac{4}{\pi} - \frac{2}{\pi}\sin\frac{\pi x}{2}\right)dx$$
$$= \left[\frac{4}{\pi}x + \frac{4}{\pi^2}\cos\frac{\pi x}{2}\right]_1^2 = \frac{4}{\pi} - \frac{4}{\pi^2}$$

이고, 정적분$\int_2^{a+r} f(x)\,dx$는 밑변과 높이가 $\frac{r}{\sqrt{2}}$인 직각삼각형의 넓이와, 반지름의 길이가 r이고 중심각의 크기가 $\frac{3\pi}{4}$인 부채꼴의 넓이의 합을 나타낸다. 즉

$$\int_2^{a+r} f(x)\,dx = \frac{1}{4}r^2 + \frac{1}{2}r^2\frac{3\pi}{4} = \frac{4(2+3\pi)}{\pi^2}$$

이다. 따라서

$$\int_0^{a+r} f(x)\,dx = \frac{4}{\pi} + \frac{4(2+3\pi)}{\pi^2} = \frac{4(2+4\pi)}{\pi^2}$$

이다.

부록 5 문항카드 양식 5 (학생부종합전형)

5-1. 학생부종합전형 면접고사 내용

유형		☐ 논술고사 ☑면접 및 구술고사
전형명		학생부종합(SSU미래인재, 고른기회, 특성화고등을졸업한재직자, 특수교육대상자)전형
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호		-
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명		공지한바 없음
출제 범위	교육과정 과목명	-
	핵심개념 및 용어	-
예상 소요 시간		10분

가. 학생부종합전형 면접고사의 경우 제출 서류(자기소개서, 학교생활기록부)를 기반으로 전공적합성, 인성, 잠재력을 평가하는 서류 기반 면접으로, 교과지식 이외의 내용을 묻는 면접임

나. 면접 질문 예시

· ○○활동이 가장 활발해 보이는데, 이 활동은 무엇인가요?
· 전반적인 성적보다 ○○교과 성적이 좋은데(혹은 나쁜데) 이유가 있나요?
· 지원 전공 분야에 대해 알고 있는 현재 이슈가 있는지, 특히 관심있는 분야는 무엇인가요?
· ○○분야가 유망하다고 생각하는 이유를 말해보세요. ○○의 활용사례에 대해 말해보세요.
· 학업계획에 ○○가 꿈이라고 했는데, 관심 갖게 된 동기가 무엇인가요?
· ○○라는 진로를 결정하게 된 결정적인 활동을 구체적으로 설명해보세요.
· 본인이 이 학과와 잘 맞는다고 생각하는 강점과 그 이유를 설명해보세요.
· 숭실대학교 ○○학과에 지원한 동기를 이야기해보세요.

부록 6 문항카드 양식 6 (SW특기자)

6-1. SW특기자 면접고사 내용

유형		☐ 논술고사 ☑면접 및 구술고사
전형명		SW특기자
해당 대학의 계열(과목) / 문항번호		-
입학 모집요강에 제시한 자격 기준 과목명		공지한바 없음
출제 범위	교육과정 과목명	-
	핵심개념 및 용어	-
예상 소요 시간		7분 내외

가. SW특기자 면접고사의 경우 제출 서류[자기소개서, 학교생활기록부, 입상실적(해당자에 한함)]를 기반으로 전공적합성, 인성, 잠재력을 평가하는 서류 기반 면접으로, 교과지식 이외의 내용을 묻는 면접임

나. 면접 질문 예시

· ○○학과에서 목표를 이루기 위해 해온 활동들은 어떤 것입니까?
· 이 활동에서 본인의 어떤 역량이 나타났으며, ○○학과에서 어떻게 발휘될 것이라고 생각하는지 말씀해보세요.
· 이 활동을 수행한 과정에서 느낀 점을 말씀해보세요.
· 본인의 어떤 점이 이 학과와 잘 맞는다고 생각합니까?
· 작성한 계획의 실현을 위해 구체적으로 할 일을 말씀해보세요.