2019학년도
숭실대학교 수시
논술고사 자료집

문제 · 해설 · 모범답안 포함

숭실대학교

숭실대학교
Soongsil University

2019학년도
숭실대학교 수시 논술고사 자료집

(문제 · 해설 · 모범답안 포함)

※ 본 자료집에 대한 저작권, 판권 등 지적재산권은 숭실대학교의 소유입니다.
무단 전재, 복사, 저장, 전송, 개작 등은 관련법으로 금지돼 있습니다.

숭실대학교

SOONGSIL 1897
숭실대학교

SOONGSIL UNIVERSITY
2019학년도 논술가이드북

2019학년도 숭실대학교 수시 논술고사 자료집

문제 · 해설 · 모범답안 포함

숭실대학교

CONTENTS

04 2019학년도 논술고사 출제문제 분석

07 2019학년도 논술고사 문제 및 해설(인문)
23 2019학년도 논술고사 문제 및 해설(경상)
35 2019학년도 논술고사 문제 및 해설(자연)

49 모범답안 및 채점평(인문)
55 모범답안 및 채점평(경상)
61 모범답안 및 채점평(자연)

2019학년도 수시모집 논술고사 출제문제

- **대학명**: 숭실대학교
- **모집시기**: 수시
- **전형명칭**: 일반학생_논술전형
- **모집계열**: 전 계열
  [일부 학과(부) 제외: 기독교학과, 예술창작학부(문예창작전공, 영화예술전공), 스포츠학부]
- **출제유형**: (통합교과형) 중 (자료제시 논술형)
- **개요**
  · **시험시간**: 120분(2시간)
  · **출제문제수**: 2문제(문제별 소문항 있음)
  · **답안지 양식, 작성 분량** **인문**: 1,000자, 800자
  경상: 1,000자, B4 1면
  자연: B4 각 1면
  · **지정된 필기구**: 검은색 필기구(볼펜, 연필, 사인펜 등)
  · **수험생 유의사항**:

[인문 · 경상]

① 답안지에 제목과 소제목을 달지 말 것.
② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 말 것.
③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 할 것.
④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 말 것.
⑤ **검은색 필기구(연필, 볼펜 또는 사인펜)**만을 사용하여 답안을 작성할 것
(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).

[자연]

① **문제** 1의 풀이는 답안지의 **앞면**에만, **문제** 2의 풀이는 답안지의 **뒷면**에만 쓰시오.
② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.
③ **검은색 필기구(연필, 볼펜, 사인펜 등)**만을 사용하여 답안을 작성할 것
(그 이외 색 필기구는 부정행위에 해당).

- **2020학년도 논술고사 변경사항**
  · **시험시간**: 100분
  · **자연계열 출제범위**: 수학만 출제(과학 폐지)
  · **답안지 양식, 작성 분량** **인문**: 700자, 800자
  경상: 800자, B4 1면
  자연: B4 각 1면(양면)

숭실대학교

SOONGSIL UNIVERSITY
2019학년도 논술가이드북

인문

2019학년도
숭실대학교 수시
논술고사 자료집

문제 · 해설 · 모범답안 포함

■ 출제문제 ■

문제 1 **제시문 【가】, 【나】, 【다】에 나타난 예술 감상에 관한 견해의 차이를 서술하고, 이를 바탕으로 〈보기〉의 뱅크시의 실험적 행위가 예술 감상과 관련해 시사하는 바에 대하여 논술하시오.**
(1,000±100자, 60점)

[보기]

❶ 뱅크시는 가짜 수염과 모자로 위장을 하고 유명 미술관에 자신이 그린 그림을 몰래 붙이고 나오는 실험적 행위를 했다.
❷ 많은 관람객은 뱅크시의 그림을 명화로 오해했으며, 직원들마저 이를 눈치 채지 못했다.
❸ 뱅크시가 그린 그림의 제목은 「당신은 아름다운 눈을 가졌군요」이다.

제시문 [가]

우리가 미술에 대해서 배우는 것은 끝이 없는 일이다. 미술에는 언제나 발견해야 될 새로운 것들이 있다. 위대한 미술 작품들은 우리가 그 작품을 대할 때마다 다르게 보이는 것 같기도 하고 인간 본연의 모습처럼 다함이 없고 또 예측할 수 없는 것 같기도 하다. 미술은 그 자체로 불가사의한 법칙과 모험을 가지고 있는, 가슴을 설레게 하는 자극적인 세계인 것이다. 미술에 관해서 모든 것을 다 안다고 생각하는 사람은 있을 수 없다. 누구도 미술에 대해서 다 알지는 못하기 때문이다. 어떠한 작품들은 잘 감상하기 위해서 상투적인 미사여구나 진부한 표현 같은 것에 마음이 흐트러지지 않게 하면서, 작품 속의 모든 암시를 포착하고 숨겨진 조화에 감응*하려는 참신한 마음가짐을 지니는 것이 중요하다. 미술에 관해서 그릇된 생각을 조장하는 설익은 지식

숭실대학교

을 갖는 것 보다는 미술에 관해서 아무것도 모르는 것이 훨씬 좋다.

비평가들이 썼던 단어들은 이미 너무나 많은 상이한 문맥 속에서 사용되었기 때문에 그 정확한 의미를 상실했다고 볼 수 있다. 참신한 눈으로 그림을 보고 그 그림 속에서 새로운 발견의 항해를 감행하는 것은, 그 그림에 대해 재치있게 말하는 것보다 훨씬 어려운 일이지만 더욱 값진 일이다. 우리가 그런 여행에서 무엇을 얻어 가지고 돌아올 지는 아무도 알 수 없다.

*감응(感應) : 어떤 느낌을 받아 마음이 따라 움직임.

제시문 [나]

그림을 본다는 것은 무엇인가? 무엇을 그린 걸까? 왜 저 색을 사용하였을까? 저 색과 사물은 무엇을 뜻하는 것일까? 왜 이런 느낌이 드는 걸까? 작품을 마주한 우리는 작품 속에서 무언가를 찾아내기 위해 끊임없이 질문을 던진다.

사실 아무 생각 없이 그냥 작품을 본다는 것이 쉬운 일은 아니다. 특히 특정 작품에 대한 사전 지식이 전혀 없다면 미술 작품은 어려운 것으로 느껴질 수 있다. 우리는 '명화'나 난해한 실험적 작품을 대하기 전에 그 작품에 대한 사전 공부를 한다. 어느 시대에 그려졌으며, 작가는 누구이며 어떠한 인생을 살았는지 등을 알아본다. 이와 같이 작품에 대한 충분한 사전 학습이 이루어진 후에 작품을 대하면, 그 작품에 대해 친근감을 느끼게 되거나 잘 이해했다고 느끼는 경우가 많다. 작품에 따라 이러한 사전 학습이 도움을 주지 못하는 때도 있지만, 대부분은 이렇게 사전에 학습한 지식들이 작품 감상에 도움이 되는 것은 분명하다.

그리고 작품 감상에서 사전 지식만큼이나 중요한 것이 자신의 눈으로 보고 느끼는 활동이다. 인간이 눈으로 '본다는 것'은 색채나 모양을 인지하는 정도에 그치지 않고, '감각→지각→인지'라는 일련의 과정을 포함한다. 이처럼 눈으로 본다는 것은 복합적인 활동을 의미하기 때문에 사전 지식 못지않게 감상에서 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 사전 지식에 맞추어 작품을 해석하는 것은 감상의 의미를 기존 지식의 확인 정도로 제한하는 것과 같다.

제시문 [다]

전통적으로 사회학자들은 생산 수단의 소유 여부 혹은 직업을 가지고 계급을 구분해왔다. 그러나 한 사람의 계급적 위치를 판단하기 위해서는 이와 같은 경제적 측면뿐 아니라 생활양식, 소비 패턴과 같은 문화적 요인들도 고려해야 한다는 주장이 제기되었다. 프랑스의 사회학자 피에르 부르디외는 여러 사회 집단들이 자신들의 지위 상승을 위해서 경제적 · 문화적 · 사회적 자본을 어떻게 활용하는지 연구하였다. 여기서 '자본'이란 특권을 획득하기 위한 경쟁에 도움이 되는 자원을 의미한다. 경제적 자본(economic capital)은 부(富)와 같은 물질적 자원을 가리키고, 사회적 자본(social capital)은 인적 관계망을 의미한다. 예를 들어, 어떤 계급의 사람들은 자신의 지위를 높이기 위해 특정 지역에서 살거나 자기들만의 인맥을 형성하는데, 이러한 인맥이 사회적 자본이다.

부르디외에 따르면 사회적 자본 외에 지식, 취향, 개인적 스타일과 같은 문화적 자본(cultural capital)도 지위 상승의 유용한 자원이 된다. 예를 들어, 일부 엘리트층은 발레나 클래식 음악에 대한 취향을 개발함으로써 자기들만의 취향의 동질성을 형성하고, 발레와 클래식 음악을 모르는 집단과 스스로를 구별 짓는다. 이러한 문화적 자본은 '아비투스(habitus)'에 의해 형성된다. '아비투스'란 상이한 조건의 개인들이 사회화되는 과정에서 획득하는 기본적인 생활양식이다. 유사한 조건에 있는 개인들은 비슷한 생활양식을 공유하게 될 것이며, 결과적으로 집단별로 독특한 문화적 자본이 발달한다는 것이다.

이처럼 부르디외는 기존에 '경제' 중심으로 논의되던 계급의 문제에 '문화'의 개념을 도입하였다. 그의 설명에 따르면 유사한 조건에서 성장하는 사람들은 '아비투스'를 공유하게 되며, 이는 결과적으로 동일한 사회 계층에 속한 사람들에게 다른 계층과는 다른 독특한 하위문화를 형성하게 한다.

서울시립대학교

문제 2 **제시문 【가】, 【나】, 【다】, 【라】는 사회적 불평등에 관한 견해를 담고 있다. 제시문을 두 입장으로 나누어 비교하고, 이를 바탕으로 사회적 불평등을 해결하기 위한 〈보기〉의 기부행위가 지니고 있는 한계에 대하여 논술하시오.** (800±80자, 40점)

[보기]

2008년 일선에서 은퇴한 후 빌 게이츠에 대한 수식어는 '세계에서 가장 부유한 인물'에서 '세계에서 가장 기부를 많이 하는 인물'로 바뀌었다. 빌 게이츠는 탁월한 선천적 재능을 바탕으로 이전에는 생각지도 못한 프로그램을 개발함으로써 세계적인 성공을 거두었다. 1천억 달러에 이르는 부를 축적한 빌 게이츠는 "세 자녀에게 1천만 달러씩 주고, 나머지는 모두 기부하겠다."라고 밝혀 또 한 번 세상을 놀라게 하였다. 빌 게이츠와 부인 멜린다 게이츠의 이름을 따 설립한 '빌 앤드 멜린다 게이츠 재산'은 워런 버핏이 재산 대부분을 기부한 단체로도 유명하다. 빌 게이츠에 이어 전 세계에서 두번째로 부유한 인물인 워런 버핏은 직접 자선 재단을 만들지는 않았다. 이미 자신이 보유한 주식 대부분을 빌 게이츠 재단에 기부하기로 약속한 바 있고, 2011년 하반기에만 4,000만 달러 이상의 주식을 여덟 곳의 자선 단체에 기부하였다.

제시문 [가]

사회에서 어떤 사회적 역할들은 보기 드문 재능이나 일정 기간의 수련을 요구한다. 즉 모든 사람이 다 의사, 핵물리학자, 판사 또는 군사전략가가 될 수는 없다. 한 사회가 효과적으로 기능을 수행하기 위해서는 이러한 역할들에 재능과 기술을 가진 사람들을 유인하는 어떤 방법을 찾아야만 한다. 그런데 재능이나 혹은 장기간의 훈련을 요구하는 역할들은 상당한 정도의 희생, 그리고 무거운 책임을 가지는 것이 보통이다. 따라서 이와 같은 중요한 역할들은 사회가 경제적 부, 권력, 위세 또는 이들에게 적절하게 부여된 보상을 제공함으로써 개인들에게 그러한 역할들을 담당하도록 유인책을 마련해야 한다.

환경미화원보다 국회의원을 더 높이 평가하는 사회는 국회의원에게 보다 높은 지위와 보상을 제공하며, 목수보다 사회과학자들을 더 높이 평가하는 사회는 사회과학자들에게 보다 높은 지위와 보상을 주기 때문이다. 사회적 보상의 이러한 불평등한 배분은 사회를 위해서 기능적이다. 왜냐하면, 희소한 재능을 요구하는 역할들은 가장 능력 있는 개인들에 의해 수행되기 때문이다. 따라서 사회 계층은 필연적인 결과로 볼 수 있다.

제시문 [나]

사회 제도나 정책 또는 관행은 각 개인의 가치관이나 욕구 등에 영향을 줄 뿐 아니라, 사회 전체 구성원들의 잘못된 의식 구조에도 영향을 준다. 예를 들어 취업에서 학력이나 출신 학교를 중요시하는 관행은 우리 사회의 구성원들에게 실력보다는 학력을 중시하는 학력주의나, 소위 '일류대' 진학에 열을 올리게 하는 학벌주의를 조장한다. 우리 사회에 깊이 뿌리박혀 있는 학력주의나 학벌주의는 여러 가지 사회 문제를 야기하는 바람직하지 않은 의식 구조이다.

사회 제도나 정책은 사회 발전에 도움을 주지만, 잘못 운영되면 사회 발전을 저해할 수도 있다. 사회 제도나 정책이 올바로 운영되면 사회가 발전하고 여러 가지 사회적인 문제를 해소하는 데 기여하지만, 그것에 결함이 있으면 오히려 많은 사회 문제가 발생할 수도 있다. 예를 들어 청소년 자살, 학교 폭력, 서민들의 과중한 사교육비 부담은 배려심을 길러주는 인성 교육보다는 지나친 경쟁을 유발하는 교육 정책이나 입시 제도에 어느 정도 그 책임이 있다. 우리 사회의 저출산 현상은 불안정한 고용 구조, 맞벌이 부부에 대한 자녀 양육 지원 체계의 미흡 등이 큰 원인이라고 볼 수 있다.

제시문 [다]

어떤 사회는 장애인 시설을 마련하는 데 힘을 쏟아 장애인들이 독립성을 느끼며 살 수 있게 한다. 반면에 또 다른 사회는 제도가 부족한 상태에서 뜻있는 일부 사람의 선의와 자비에 의지해 문제를 해결하려 한다. 우리는 후자를 '모욕 사회'라 부를 수 있다. 특히 물질적 여유가 있으면서도 후자에 해당하는 사회라면 더욱 그렇다.

이러한 사회적 모욕은 대부분 필요한 제도가 없거나 부족하기 때문에 탄생한다. 평등한 교육을 지향하는 학교에서 비장애인 화장실은 남녀를 구분해 만들면서도 장애인 화장실은 남녀 구분 없이 한 칸만 만드는 일도 사실은 제도의 결핍에 해당한다. 교육을 받는 과정 속에서 교육 대상자들은 모두가 동등한 대우를 받아야 하는데 후자는 이에 대한 고려가 부족하기 때문이다. 사회적 약자들이 불편을 느낄 때 제도를 새롭게 만들거나 미비한 제도를 보완할 수 있어야 비로소 '모욕 사회'에서 진일보한 '품위 사회'로 진입할 수 있다.

제시문 [라]

생산에 기여한 것에 비례하여 각자의 분배 몫이 결정되어야 하는데, 이를 기여도의 원칙이라고 한다. 근면과 창의력으로 사회의 생산에 크게 기여한 사람은 많이 받고, 기여가 적은 사람은 적게 받는 것이 정의에 합당하다. 아리스토텔레스는 "같은 것을 다르게 대우하는 것도, 다른 것을 같게 대우하는 것도 모두 정의롭지 못하다."라고 하였다. 즉 같은 것은 같게, 다른 것은 다르게 대우하는 것이 정의에 부합한다는 것이다. 베짱이와 개미가 똑같은 몫을 분배받는 것은 부당하다. 만일 생산의 기여도에 상관없이 똑같이 분배받는 것이 옳다고 하면 무위도식도 정당하다는 잘못된 결론이 도출된다.

경제생활에서 중요한 것은 각자 자기 권리와 책임 하에 독립해서 살아가는 것이다. 자기와 가족의 생계는 국가나 친척 그 누구의 도움도 받지 않고 스스로 해결할 수 있어야 한다. 또 그것이 좋은 것이든 나쁜 것이든 자신이 행동한 결과를 스스로 감당해야 한다. 이러한 독립심과 자립심은 자본주의 경제 발전의 동력이 된다.

숭실대학교

■ 출제방향(취지) 및 교과서 관련여부 및 근거 ■ (출제문제 해설 포함)

문제 1

1. 출제의도

가. 문제1은 제시문의 관계를 파악한 후, 실험예술가 뱅크시의 행동이 예술 감상의 문제와 관련하여 던지는 문제의식과 실험의 함의를 제시문의 내용과 연결하여 서술할 수 있는가를 평가하는 문제이다.

나. 제시문 [가]는 고등학교 고전 교과서에 실린 글로, 작품 감상에 관한 저자의 독특한 관점을 제시하고 있다. 저자는 감상의 목적이 '새로운 발견'이라 보고 그릇된 생각을 조장하는 설익은 지식을 갖는 것보다는 참신한 눈으로 보고 느끼는 태도가 더 중요하다는 점을 강조한다. 제시문 [나] 또한 작품을 보는 눈을 중시한다는 점에서 [가]와 유사한 감상 태도를 옹호하지만, [가]와 달리 '사전 지식'이 작품의 이해에 도움이 된다고 본다. 감상자의 참신한 눈을 감상의 핵심으로 본다는 [가]와 [나]의 입장은 유명 미술관에 걸려 있으면 무조건 예술로 보는 태도를 비판하는 뱅크시의 문제의식과 연결된다.

다. 〈보기〉의 뱅크시의 실험적 행위는 관람객과 미술관 직원들마저 그의 작품을 오해했다는 점에서 제시문 [가]와 [나]에서 다루고 있는 예술 감상의 방법과는 거리가 멀어보인다. 그런데 예술 감상에는 '어떻게 하면 작품을 더 잘 이해할 수 있는가'라는 점 외에 '예술은 과연 무엇인가', '우리가 예술이라 부르는 작품과 그렇지 않은 작품을 나누는 기준은 무엇인가'라는 인식 또한 포함된다. 뱅크시의 실험은 이 두 측면에 대해 우리가 가지고 있는 생각에 의문을 던지고 예술 감상의 태도에 대한 새로운 접근을 주문하고 있다.

라. 제시문 [다]는 위와 같은 뱅크시의 문제의식을 파악할 수 있는 중요한 단서를 제공한다. [다]는 부르디외의 이론을 소개한 것으로, 고등학교 사회 · 문화 교과서에서 가져온 글이다. 부르디외는 예술을 문화적 자본의 하나로 보고, 일부 계층에게 예술 감상은 지위 상승의 수단이자 자기들만의 동일성 · 소속감을 형성하는 방법이라 본다. 예술감상을 통해 자신도 고급 예술을 감상할 수 있는 계층에 속해 있다는 의식은 다른 집단과 자신이 속한 집단을 구별 짓는 역할을 한다. 예술 감상의 목적이 지위 상승, 구별 짓기에 있고 감상이 소속감을 확인하는 방법이라는 부르디외의 지적은 많은 관람객들이 뱅크시의 그림을 명화로 오해한 것을 이해할 수 있는 근거로 활용할 수 있다.

마. 〈보기〉의 뱅크시는 자신이 그린 그림을 유명 미술관에 몰래 붙이고 나오는 실험적 행위를 한다. 이 실험에서 중요한 것은 예술로 공인(公認)되지 않은 그림이라는 점, '유명' 박물관을 실험 장소로 택했다는 점, 그리고 다른 사람이 자신을 알아보지 못하게 몰래 그림을 걸었다는 점, 관람객은 뱅크시의 그림을 명화로 오해했다는 점이다. 여기서 뱅크시의 그림이 유명 미술관에 전시될 정도로 잘 그린 그림인지 아닌지는 중요하지 않다. 많은 관람객이 뱅크시의 그림을 명화로 오해한 가장 큰 이유가 그 그림이 유명 미술관에 걸려 있기 때문이라는 점이 중요하다. 뱅크시는 자신의 실험을 통해 '예술과 비예술을 나누는 기준은 무엇인가', '우리가 예술을 감상하는 목적은 무엇인가', '우리가 예술을 대하는 태도는 어떠한가'라는 문제에 대해 성찰할 것을 요청하고 있다.

2. 문항 해설

제시문 [가]는 고등학교 고전 교과서에 실린 글로, 예술 감상의 방법에 관해 저자의 독특한 견해가 제시되고 있다. 저자는 그림을 감상할 때 비평가들이 사용한 단어나 개념을 감상에 오히려 해를 끼친다고 비판하며 참신한 눈으로 그림을 보고 그 속에서 새로운 발견을 하는 것이 중요하다는 점을 강조한다. 그림에 관한 설익은 지식에 의지하기보다 참신한 마음으로 그림을 볼 것을 주문하고 있다.

제시문 [나]는 고등학교 미술 문화 교과서에서 예술 감상의 방법을 소개한 글을 재구성한 것이다. 이 글에서도 제시문 [가]와 마찬가지로 예술 감상의 목적을 발견으로 보지만 이를 위해 그림에 관한 사전 지식이 도움이 된다는 점에서는 제시문 [가]와 차이를 보인다. 사전 지식과 더불어 그림을 자신의 눈으로 보고 느끼는 활동을 감상의 핵심으로 보고 있다.

제시문 [다]는 고등학교 사회 · 문화 교과서에 수록된 글로, 부르디외의 이론을 설명하고 있다. 부르디외에 따르면, 일부 계층이 클래식 음악을 듣거나 명화를 감상하는 것은 자신이 속한 집단만의 독특한 취향을 개발함으로써 동질성을 구축하기 위한 것이다. 이런 동질성 · 소속감 형성을 통해 자신이 속한 계층을 여타의 계층과 구별 짓는 것이 예술 감상의 주요한 목적이라는 점을 제시문 [다]는 보여준다. 제시문 [다]는 겉보기에 [가], [나]와 관련이 없어 보이지만, 예술 감상의 목적과 동기 면에서 [가], [나]와 관련된 내용을 담고 있는 글이라 할 수 있다.

〈보기〉는 고등학교 미술 교과서에서 뽑은 사진과 그림으로 뱅크시의 실험적 행위를 소개하고 있다. 뱅크시는 자신이 그린 그림을 유명 미술관에 몰래 붙이고 나오는데, 관람객은 물론 직원들마저 그 그림이 '명화'로 인정받은 그림이 아니라는 것을 알아채지 못했다. 〈보기〉의 뱅크시의 실험적 행위가 시사하는 바는 다음과 같이 정리할 수 있다.

① '예술 감상의 목적과 예술을 대하는 태도'에 대한 문제제기
 ⇒ 미술관에 걸려 있으면 무조건 예술이라고 보는 태도에 대한 문제제기(제시문 [다]를 활용)
 ⇒ 집단에 대한 소속감 · 동질성의 확인을 목적으로 하는 감상(예술 감상은 수단에 불과)의 문제점(제시문 [다]를 활용)

② '예술 감상의 올바른 방법'에 대한 문제제기 ⇒ 자신의 눈보다 설익은 지식에 의지하는 예술 감상법에 대한 문제제기(제시문 [가]를 활용) ⇒ 자신의 눈으로 보고 느끼는 태도의 중요성(제시문 [가]와 [나]를 활용)

홍익대학교

3. 평가기준

구분	평가기준	평가 내용
제시문의 차이에 대한 논술	평가기준1	제시문 [가],[나]와 제시문 [다]의 차이 파악 여부 (감상의 목적, 태도의 차이)
	평가기준2	제시문 [가]와 제시문 [나]의 차이 파악 여부(사전 지식 필요 여부)
시사하는 바에 대한 논술	평가기준3	제시문[다]를 활용하여 〈보기〉의 예술 감상의 목적에 대한 문제 제기를 파악했는가에 여부
	평가기준4	제시문 [가],[나]를 활용하여 〈보기〉의 예술 감상의 태도에 대한 문제 제기를 파악했는가의 여부

❶ 제시문의 차이를 파악하고 차이를 정확하게 서술했는가(감상의 목적과 태도, 사전 지식 필요 여부 ⇒ 평가기준1,2)

❷ 뱅크시의 실험적 행위의 의미를 [다]를 활용하여 서술했는가(감상의 목적이 목적인가 수단인가 여부 ⇒ 평가기준3)

❸ 뱅크시의 실험적 행위의 의미를 [가] 또는 [나]를 활용하여 서술했는가(감상에서 '참신한 눈'의 중요성 ⇒ 평가기준4)

등급	평가 내용
1–2등급	전체적으로 ❶❷❸을 모두 충족하고 문장표현, 논리구조에 문제가 없는 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 점이 있을 경우 2등급)
3–4등급	대체로 ❶을 충족하고 ❷❸을 모두 서술했지만 문장표현, 논리구조가 다소 미흡한 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 3, 4등급 분류)
5등급	❶을 어느 정도 충족하지만 ❷❸의 제시문 활용이 충분하지 않은 경우
6–7등급	❶을 다소 충족하지만 ❷❸의 논술이 현저하게 부족한 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 부족한 정도에 따라 6, 7등급 분류)
8–9등급	❶❷❸을 모두 충족하지 못한 경우 (답안지 작성 규정 위반을 포함하여 전체적으로 현저하게 부족한 경우 9등급)

4. 예시 답안

제시문은 예술 감상에 관한 글로 감상의 목적과 태도, 사전 지식에 대한 태도 면에서 상이한 견해를 드러내고 있다. 예술 감상의 목적과 관련하여 [가]와 [나]는 감상의 목적을 새로운 발견이라고 본다. 새로운 발견을 위해서 [가]와 [나]는 모두 참신한 눈으로 보고 느끼는 방법을 강조한다. 하지만 사전 지식에 대한 태도를 놓고 보면 [가]는 사전 지식을 부정적으로 보는데 반해, [나]는 사전 지식이 감상에 도움이 된다는 긍정적 관점을 취하고 있다.

한편 [다]는 부르디외의 이론을 소개하며 예술 감상에 관한 새로운 관점을 제시하고 있다. [가]와 [나]는 예술을 미적 대상으로 보지만, [다]는 예술을 지위 상승의 도구로 본다. 특정 계층이 가진 예술에 대한 취향 이면에는 소속감 · 동질성 형성이라는 목적이 존재한다. 이럴 경우 감상은 자신이 속한 계층을 여타의 계층과 구별 짓기 위한 수단의 의미를 띤다. 사전 지식의 측면에서도 [다]는 사전 지식을 특정 계층이 공유한 문화적 자본의 일부로 본다는 면에서 [가], [나]와 차이가 있다.

위의 내용에 입각할 때 뱅크시의 행위는 우선 예술이란 무엇인가라는 의문을 제기한다는 면에서 시사적이다. 〈보기〉에 따르면 많은 관람객들은 뱅크시의 그림을 명화로 오해한다. 그 이유는 그것이 유명 미술관에 걸려 있기 때문이다. 참신한 눈을 강조하는 [가]와 [나]를 참고해 볼 때, 뱅크시의 실험은 유명 미술관에 있으면 무조건 예술로 보는 태도에 의문을 제기하며 주체적인 눈으로 예술을 대하는 태도의 중요성을 시사한다고 할 수 있다.

또한 뱅크시의 행위는 예술 감상의 진정한 목적과 관련하여 의문을 제기한다는 면에서 주목할 만하다. [다]의 관점에서 볼 때 유명 미술관에 걸려 있으니 명화라 보는 태도는 작품 자체보다 구분 짓기를 더 중시하는 것이다. 이것은 감상의 목적을 새로운 발견이 아니라 목표 달성의 수단에 두는 태도이다. 뱅크시는 자신의 실험을 통해 우리가 생각하는 예술적 체험이 사전 지식의 적용이나 소속감 확인의 수단으로 축소된 것은 아닌가 돌아보고 예술 감상 방법에 대해 재고할 것을 요청하고 있다.(1,034자)

5. 출전 및 교과서 연관성

가. 관련교과서

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 고전	정민 외	해냄에듀	2018	257–258		
고등학교 사회 · 문화	박선웅 외	금성출판사	2018	116		
고등학교 미술문화	이주연 외	금성출판사	2016	74		○

숭실대학교

문제 2

1. 출제의도

가. 문제2는 사회적 불평등 현상의 원인과 해결방법에 관한 생각을 묻는 문제이다. 사회적 불평등 현상을 설명하는 두 상반된 견해를 비교하고, 기부 행위가 지니고 있는 한계를 제시문을 활용하여 논술할 것을 요구하고 있다. 기부는 분명 사회적으로 존경받을 만한 행위이지만 사회적 불평등의 해결에는 부족한 방법이라는 점을 파악하고 그 한계를 제시문을 토대로 논술할 수 있는 가를 평가하는 문제이다.

나. 제시문은 사회적 불평등을 설명하는 두 대조적 견해를 담고 있다. 제시문 [가]와 [라]는 사회적 불평등이 능력에 따른 분배의 필연적 결과물이라는 기능론적 시각을, 제시문 [나]와 [다]는 사회적 불평등이 사회 안에 존재하는 갈등에 주목하는 갈등론적 시각을 대변한다. 제시문을 기능론과 갈등론의 두 가지 입장으로 나누고 비교하는 것은 논술시험을 준비한 학생이라면 익히 알고 있는 문제 유형이다. 제시문도 모두 고등학교 교과서 지문이기 때문에 내용 파악에도 큰 어려움은 없을 것이라 본다.

다. 문제 해결의 요점은 1) 각 입장을 단순히 설명하는 것으로 그치는 것이 아니라 차이를 명확하게 지적하며 두 입장을 비교할 수 있는가, 2) 기부 행위가 사회적 불평등을 해소하는 하나의 방법임을 이해하고 불평등 해소 방법으로서의 기부 행위가 지니고 있는 한계를 제시문에서 근거를 찾아 지적해낼 수 있는가에 있다. 이 두 부분이 얼마나 정확하게 서술되어 있는가가 평가의 요점이고 등급을 나누는 중요한 기준이라 할 수 있다.

라. 기부 행위는 우리의 통념상 훌륭한 윤리적 행위이고 사회적 불평등을 개선하는 데에도 도움을 줄 수 있다. 그러나 사회 제도적 측면에서 발생하는 불평등 문제를 해결하는 데에는 한계를 보인다. 이 한계는 사회 제도나 정책이 잘못되었을 경우 발생하는 문제점을 지적하고 제도적 보완의 중요성을 강조한 제시문 [나]에서 근거를 찾아 서술할 수 있다.

마. 제시문 [다] 역시 기부의 한계를 발견할 수 있는 중요한 단서를 제공한다. 기부는 우월한 입장에서 시혜(施惠)를 베푸는 것으로 이해될 경우 그것은 받는 사람에게 모욕감이나 상처가 될 수 있다. 또한 필요한 제도가 없거나 부족하기 때문에 발생하는 불평등의 문제는 개인적 기부 행위를 통해 해결할 수 없다는 점을 간과하게 하는 문제도 지닌다. 이러한 제시문 [다]의 문제의식을 잘 활용하면 불평등의 해결에 기부가 한계를 보일 수 있다는 주장을 설득력 있게 제시할 수 있다.

바. 한편 제시문 [가]와 [라]를 활용하여 기부 행위의 한계를 지적할 수도 있다. 제시문 [가]는 재능을 발휘하여 기여를 많이 한 사람에게 적절한 보상을 제공하는 것은 사회발전에 필수적이라 말한다. 그런데 기부를 통해 기여도가 낮은 사람에게 가는 보상이 많아질 경우 사회적으로 중요한 역할을 담당하도록 하는 유인책의 가치가 저하될 수 있다. 또한 기부 행위를 통한 불평등의 개선은 자신이 역차별을 받고 있다는 의식을 야기하는 문제점도 있다.

사. 제시문 [라]도 제시문 [가]와 유사하게 기여도에 따라 차등적인 분배가 경제 발전의 원동력이라 보고 있다. 이에 더하여 제시문 [라]는 독립심과 자립심이 경제 발전의 토대가 됨을 강조하고 있다. 사회적 불평등의 해소를 기부에 의존할 경우 발전의 심리적 토대인 독립심과 자립심의 가치를 떨어뜨리고 이것은 경제 발전을 더디게 함으로써 사회적 불평등을 심화하는 결과로 이어질 수 있다.

2. 문항 해설

〈보기〉는 고등학교 사회 교과서에 실린 글을 재구성한 것이다. 이 글은 빌 게이츠와 워런 버핏이 자신이 축적한 부의 상당 부분을 기부했다는 내용을 소개하고 있다. 기부는 사회적 약자와 소외된 계층에게 혜택이 돌아가는 존경할 만한 행위이다. 그러나 사회적 불평등의 개선 방법의 하나라는 측면에서 기부를 생각해 보면, 기부만으로는 해결하기 힘든 측면들이 있는 것이 사실이다. 사회적 불평등을 개인의 기부행위로 극복하려는 방법이 지닌 한계를 제시문에서 근거를 찾아 서술할 수 있는가가 문제 해결의 요점이다.

제시문 [가]는 고등학교 사회 교과서에 실린 글로, 사회 계층은 배분의 필연적 결과라는 기능론적 관점을 드러내고 있다. 희소한 재능을 요구하는 역할들은 가장 능력 있는 개인들에 의해 수행되고 이들에게 더 높은 보상을 부여함으로써 발생하는 불평등한 배분은 사회에 기능적이라는 점을 설명하고 있다. 이는 사회적 배분의 차이를 개인의 책임으로 보는 만큼 사회적 불평등의 개선에 사회가 개입할 이유가 없다는 관점을 보여준다.

제시문 [나]는 고등학교 생활과 윤리 교과서에서 뽑은 글로, 사회 제도나 정책이 사회에 미치는 영향과 잘못된 제도가 사회에 미치는 악영향을 설명하고 있다. 사회 제도는 잘못된 의식구조에 커다란 영향을 주는데 정책이 잘못 운영될 경우 여러 사회적인 문제를 일으킬 수 있다. 이렇게 볼 때 제시문 [나]는 제도나 구조적 측면이 사회 변화의 주요한 요인이라는 관점을 분명하게 보여주고 있다.

제시문 [다]는 고등학교 사회 · 문화 교과서에 수록된 글을 재구성한 것이다. 이 글에서는 모욕 사회라는 새로운 개념을 통해 제도적 장치가 부족하거나 미비한 상태에서 개인의 선의와 자비에 의해 불평등을 해결하려는 것은 사회적 약자에 대한 모욕이라는 점을 강조한다. 자비라는 용어가 암시하듯 [다]는 불평등의 개선이 상층부에서 시혜를 베푸는 것처럼 이뤄질 때 그것은 복지가 아니라 모욕이 될 수 있다는 문제의식을 기초로 하고 있다. 이런 맥락에서 제시문 [다]는 갈등론적 관점에서 사회적 불평등을 바라보고 있다.

제시문 [라]는 고등학교 사회 · 문화 교과서의 일부로, 기여도의 원칙을 통해 기능론적 입장을 설명하고 있다. 기여도의 원칙에 따르면 생산에 기여한 것에 비례하여 각자의 몫이 분배되는 것이 정의의 개념에 부합한다. 또한 모든 문제는 누구의 도움도 받지 않고 개인이 스스로 해결해야 한다고 말함으로써 불평등 해결의 주체는 사회가 아니라 개인이라는 점을 분명히 하고 있다.

3. 평가기준

구분	평가기준	평가 내용
제시문의 입장에 대한 비교	평가기준1	제시문을 [가], [라]/ [나], [다]로 나누었는가 여부(기능론/갈등론)
	평가기준2	제시문 [가], [라]/ [나], [다]의 차이를 핵심어를 사용하여 대조했는가 여부(단순한 설명인가, 대립되는 표현을 사용하여 차이점을 대조했는가 여부)
기부행위의 한계 논술	평가기준3	제시문 [나]와 [다]를 활용하여 기부의 한계를 지적했는가 여부(제도의 미비 혹은 결여 지적 여부)
	평가기준4	제시문 [가]와 [라]를 활용하여 기부의 한계를 지적했는가 여부(독립심, 자립심이란 핵심어를 활용했는지 여부)

중앙대학교

❶ 제시문을 [가], [라]/ [나], [다]로 나누었는가 여부(기능론/갈등론 ⇒ 평가기준1)
❷ 제시문 [가], [라]/ [나], [다]의 차이를 핵심어를 사용하여 대조했는가 여부(단순한 설명인가, 대립되는 표현을 사용하여 차이점을 대조했는가 여부 ⇒ 평가기준2)
❸ 제시문 [나]와 [다]를 활용하여 기부의 한계를 지적했는가 여부(제도의 미비 혹은 결여 지적 여부 ⇒ 평가기준3)
❹ 제시문 [가]와 [라]를 활용하여 기부의 한계를 지적했는가 여부(독립심, 자립심이란 핵심어를 활용했는지 여부 ⇒ 평가기준4)

등급	평가 내용
1–2등급	전체적으로 ❶❷❸❹를 모두 충족하고 문장표현, 논리구조에 문제가 없는 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 점이 있거나, 특히 ❹가 미흡할 경우 2등급)
3–4등급	대체로 ❶❷❸을 충족하고 ❹가 부족하거나 없는 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 3, 4등급 분류)
5등급	❶❸을 어느 정도 충족하지만 ❷의 대조가 미흡하고 ❹가 부족하거나 없는 경우
6–7등급	❶을 다소 충족하지만 ❷의 대조와 ❸의 서술이 미흡하고 ❹가 부족하거나 없는 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 부족한 정도에 따라 6, 7등급 분류)
8–9등급	❶❷❸❹를 모두 충족하지 못한 경우 (답안지 작성 규정 위반을 포함하여 전체적으로 현저하게 부족한 경우 9등급)

4. 예시 답안

제시문은 사회적 불평등의 원인과 해결방법에 관해 서로 다른 견해를 드러낸다. [가]와 [라]는 사회적 불평등을 개인적 차원에서 설명하지만, [나]와 [다]는 구조적 차원에서 접근하고 있다.

[가]는 불평등이 사회에 기능적이라고 본다. 경제적 부와 권력은 개인적 노력의 자연스런 결과물이고 보상 과정에서 생긴 불평등은 필연적 결과라 간주한다. [라] 또한 사회적 불평등이 정당하다는 점을 부각시킨다. 기여의 정도에 따른 분배는 정의의 개념에 부합하고 불평등의 해소는 개인에 의해 이뤄져야 함을 분명히 한다.

반면 [나]와 [다]는 불평등의 해소를 위해 제도의 변화가 필요하다고 본다. [나]는 제도가 의식에 큰 영향을 준다는 전제 하에 제도의 미흡이나 잘못된 운영이 불평등의 원인이라 설명한다. [다]는 일부의 선의로 불평등을 해결하려는 태도는 약자에게 모욕감을 주는 것이라 보고 제도에 대한 보완이 있어야 품위 사회로 나아갈 수 있다고 말한다.

[나], [다]에 입각할 때 〈보기〉의 기부는 불평등의 제도적 차원을 간과하고 있다. 기부는 일시적으로는 도움을 줄 수 있지만 제도의 미비나 부재로 인한 구조적 문제는 해결하지 못한다. 또한 개인의 선의에 해법은 제도적 변화의 필요성을 보지 못하게 하는 문제가 있다. 기부는 분명 '품위 있는' 행위이지만 '품위 사회' 만들기에는 한계가 있는 방법이다.

[가], [라]의 관점에서도 기부행위의 한계를 지적할 수 있다. [가]에 기초할 때 기여도가 낮은 사람에게 가는 보상이 많아질 경우 유인책의 가치가 저하될 수 있다. [라]의 관점에서 볼 때 불평등의 해소를 기부에 의존할 경우 독립심과 자립심의 가치가 훼손되고 이것은 경제 발전에 장애가 됨으로써 결국 불평등의 심화를 낳을 수 있다.(852자)

5. 출전 및 교과서 연관성

가. 관련교과서

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 사회	이동환 외	천재교육	2018	87		○
고등학교 사회 · 문화	박선웅 외	금성출판사	2018	174		
고등학교 사회 · 문화	박선웅 외	금성출판사	2018	199		○
고등학교 사회 · 문화	강윤선 외	미래엔	2018	164		
고등학교 생활과 윤리	조성민 외	비상교육	2018	164–165		

숭실대학교

SOONGSIL UNIVERSITY
2019학년도 논술가이드북

경상

숭실대학교

2019학년도
숭실대학교 수시
논술고사 자료집

문제 · 해설 · 모범답안 포함

■ 출제문제 ■

문제 1 **제시문 [가], [나], [다]를 읽고 각 문항에 답하시오.** (1000±100자, 60점)

[가]

정보비대칭은 시장 거래의 당사자들이 가지고 있는 정보의 양이 서로 다른 것, 즉 어느 한쪽이 더 많은 정보를 가지고 있는 상황을 말한다. 정보를 더 많이 가진 쪽이 이를 이용할 경우, 자원이 시장을 통하여 효율적으로 배분되지 않는 시장실패가 나타날 수 있다. 예를 들어, 의료보험 가입 전에 피보험자가 보험회사는 모르는 자신의 건강상태에 대한 정보를 가지고 있을 때, 보험회사가 모든 피보험자에게 동일한 보험료를 징수한다고 하자. 이런 경우 건강상태가 양호하여 의료서비스를 받을 가능성이 낮다고 생각하는 사람들은 보험시장을 떠나고, 높다고 생각하는 사람들만 남게 된다. 이러한 유형의 정보비대칭 문제를 역선택 현상이라 한다. 또 다른 유형의 정보비대칭 문제로 도덕적 해이 현상이 있다. 가령 보험회사는 의료보험 가입자가 건강관리에 주의를 기울이고 있는지 알 수 없다면, 보험 가입자의 부주의로 질병에 걸리더라도 보상을 해 줄 수밖에 없다. 이러한 경우 보험 가입자는 질병 예방에 주의를 게을리 할 수 있다. 그 결과 보험회사가 지급해야 할 보험금이 애초에 산정됐던 것 이상으로 커질 수 있다. 이와 같이 보험시장에서 정보비대칭으로 인해 적정 보험료 산정 및 보험금 지급이 효율적으로 이루어지지 않을 경우 자원이 낭비된다.

[나]

정보비대칭이 존재할 경우 상대적으로 정보를 적게 가진 쪽에서 피해를 볼 수 있기 때문에 정부는 정보비대칭을 완화하기 위한 제도를 시행한다. 일반 소비자들이 원산지를 잘 구분할 수 없는 농수산물에 대해 원산지 표기를 의무화하는 것, 귀금속에 대해 보증서를 반드시 발급하도록 하는 것, 약에 대해 성분 표시와 부작용 등을 표기하도록 법적인 장치를 만드는 것 등이 그런 예이다. 하지만 정부가 시장에 개입할 때 당초의 의도와 다른 새로운 문제가 야기되어 사태를 악화시키는 정부실패 현상이 발생할 수 있다. 예를 들어, 구직자와 기업 간의 정보비대칭으로 채용이 쉽게 이루어지지 않아 실업이 발생하여 정부가 실업급여를 지급하는 경우, 당초 의도와 달리 오히려 구직자의 실직기간을 연장시키는 부작용이 나타나기도 한다.

[다]

최근 구직난이 계속되는 가운데 중소기업들은 상반기 채용계획 인원을 채우지 못 한 것으로 나타났다. 한 취업포털은 중소기업 779개사를 대상으로 설문한 결과 상반기에 채용을 실시한 664개사 중 79.2%가 '계획한 인원을 채용하지 못했다'고 밝혔다. 이들이 상반기에 채용한 인원은 당초 계획의 평균 31%에 불과했다. 계획의 10%도 채우지 못했다는 기업도 34.6%나 됐다. 그

숭실대학교

이유로는 '입사 지원자가 너무 적어서'(51.1%,복수응답)가 가장 많았다. 이어 '뽑을 만한 인재가 없어서'(40.3%), '입사자가 조기에 퇴사해서'(27.2%), '묻지마 지원자가 많아서'(26.6%), '면접 등 후속 전형에 불참해서'(23.2%), '합격자가 입사를 고사해서'(18.4%) 등이었다. 그러나 정작 올해 충원한 인력에 대한 만족도는 평균 52점에 그쳤다. 응답자의 91.8%는 '새로 충원한 인력이 1~2년 내에 조기 퇴사한 경우가 있다'고 전했다. 한편 중소기업 임금은 대기업의 80% 수준인 것으로 분석됐다. 구직자들은 당장의 임금도 임금이지만 회사의 복리후생과 사회적 평판, 교육 · 훈련 수준 등 때문에 중소기업 취업을 기피하는 것으로 나타났다.

[문항 1] 제시문 [가]에서 언급하고 있는 두 가지 현상에서 각각 누가 더 많은 정보를 가지고 있고, 더 많이 가지고 있는 정보는 무엇인지 설명하시오.

[문항 2] 제시문 [나]에 나오는 '원산지 표기 의무화' 제도를 통해 정보비대칭 문제가 어떻게 해결되는지 설명하고, 예시된 '실업급여' 제도로 의도와 달리 새로운 문제가 야기되는 이유를 제시문 [가], [나]를 활용하여 기술하시오.

[문항 3] 제시문 [가], [나]에서 언급된 정보비대칭으로 인한 시장실패 개념을 적용해서 제시문 [다]에 나오는 '입사 지원자가 너무 적은' 이유를 설명하시오.

문제 2 **제시문 [가], [나], [다]를 읽고 각 문항에 답하시오.(40점)**

[가] 이자란 돈을 빌려 쓴 대가로 치르는 원금에 대한 일정한 비율의 돈이다. 여기에서 원금에 대한 이자의 비율을 이자율이라고 한다. 이자율, 즉 금리에는 단리와 복리가 있다. 단리는 원금에만 이자가 붙는 것이고, 복리는 원금에 대한 이자도 붙지만, 이자에 대한 이자도 붙는 방식의 이자 계산 방식이다.

[나] 학생 S는 은행으로부터 1년 동안 100만원을 대출 받기로 결정하고 대출신청을 하기 위해 은행을 찾았다. 상담을 진행한 후에 은행원이 제시한 대출상품은 단리상품(상품①)과 복리상품(상품②와 ③)이었다. 각각의 대출상품의 이자총액과 원리금총액을 계산하는 방법은 아래에 주어진 〈표〉를 참고하라.

〈표〉 이자총액과 원리금총액 계산법: 단리와 복리에 대한 설명

이자 계산과 관련한 정보: 이자총액(I), 원금(P), 연이자율(r), 기간(t)(기간의 단위: 년(자연수))
상품① 단리방식으로 이자를 계산하는 경우로 이자총액(I)과 원금과 이자를 합한 원리금총액($P+I$)은 다음과 같다. 즉, $I=P\times r\times t$ 그리고 $P+I=P\times(1+r\times t)$이다.
상품② 1년 마다 이자가 계산되는 경우로 이자총액(I)과 원금과 이자를 합한 원리금총액($P+I$)은 다음과 같다. 즉, $I=P\times(1+r)^t-P$ 그리고 $P+I=P\times(1+r)^t$이다.
상품③ 6개월 마다 이자가 계산되는 경우로 이자총액(I)과 원금과 이자를 합한 원리금총액($P+I$)은 다음과 같다. 즉, $I=P\times(1+\frac{r}{2})^{2t}-P$ 그리고 $P+I=P\times(1+\frac{r}{2})^{2t}$이다.

[다] 미분계수의 기하학적 의미

함수 $f(x)$의 $x=a$에서 미분계수 $f'(x)$는 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a, f(a))$에서의 접선의 기울기와 같다.

숭실대학교

[문항 1] 아래의 〈표 1〉은 원금이 100만원이고 기간이 1년일 때 각각의 대출상품의 이자총액을 계산한 것이다. 연이자율이 10%와 20%일 때 ㉠과 ㉡에 들어갈 이자총액은 얼마인가? 상품 ①, ②, ③ 중에서 이자율이 10%에서 20%로 증가할 때 이자총액의 변화가 가장 큰 상품은 어느 것이고 그 이유는 무엇인가?

〈표1〉

등급	이자지급주기	이자총액(연이자율 10%)	이자총액(연이자율 20%)
상품①	연1회	100,000원	200,000원
상품②	연1회	100,000원	(㉠)원
상품③	연2회	102,500원	(㉡)원

[문항 2] 아래의 〈표 2〉는 [문항1]의 내용을 다른 이자율로 계산한 것이다. 이자율의 변화에 따른 이자총액의 변화를 비율로 표현한 것을 "A지수"라고 하자. ㉢, ㉣, ㉤, ㉥에 들어갈 값은 얼마인가?

〈표2〉

등급	이자지급주기	이자총액(연이자율 5%)	이자총액(연이자율 15%)	A지수
상품①	연1회	50,000원	150,000원	(㉣)
상품②	연1회	50,000원	150,000원	(㉤)
상품③	연2회	50,625원	(㉢) 원	(㉥)

[문항 3] 제시문 [나], [다]를 활용하여, [문항 2]에 나오는 A지수를 기울기 개념으로 설명하고 상품별로 A지수를 결정하는 요인을 모두 설명하라.

서울대학교

■ 출제방향(취지) 및 교과서 관련여부 및 근거 ■ (출제문제 해설 포함)

문제 1

1. 출제의도

가. 정보비대칭 현상의 개념을 이해하고 어떻게 발생하는지 과정을 설명할 수 있으며, 시장실패와 정부실패에 대해 논리적으로 사고할 수 있는지 확인하고자 함.

나. 이해력 측정: 정보비대칭으로 발생할 수 있는 역선택과 도덕적 해이의 주체와 대상속성을 지문을 통하여 파악하는지 평가하고, 정보비대칭으로 인한 시장실패를 감소시키기 위한 정부의 역할과 그 과정에서 발생할 수 있는 정부실패의 원인을 파악하는 능력을 측정함.

다. 논리력 측정: 시장실패의 개념을 적용하여 실제 사례가 발생하는 이유를 논리적으로 설명할 수 있는지 확인.

2. 문항 해설

[문항 1] 제시문 [가]에서 언급하고 있는 역선택 현상과 도덕적 해이 현상은 정보를 더 많이 가진 쪽이 정보비대칭 상황을 이용할 때 발생하는 시장실패 현상이다. 따라서 누가 무슨 정보를 더 많이 가지고 있는지 파악하는 일이 시장실패를 이해하는 핵심사항이다. 역선택의 경우에 의료보험 가입 전 피보험자가 보험회사에 비하여 피보험자의 건강상태에 대한 정보를 더 많이 가지고 있다. 도덕적 해이에서는 의료보험 가입자가 보험회사에 비하여 가입자 자신이 건강을 관리하려는 노력에 대하여 더 많은 정보를 가진다.

[문항 2] 제시문 [나]는 제시문 [가]에서 언급된 시장실패를 해결시키기 위한 정부의 노력을 설명하고, 이런 정부의 시도에도 불구하고 정부실패가 발생하는 현상을 제시하고 있다. 제시문 [나]에서 제시된 '원산지 표기 의무화'는 원산지에 대한 정보비대칭을 완화하기 위한 제도이다. 즉, 정부의 제도를 통하여 믿을 수 있는 원산지 정보를 제공하여 정보비대칭을 감소시킨다. 하지만 시장실패를 해결하려는 정부 제도가 언제나 효과적이지 않다. 제시문 [나]에서 언급된 '실업급여'의 경우 구직자와 기업 간의 역선택 현상으로 발생한 실업문제에 대응하기 위해 도입된 제도이다. 하지만 정부도 구직자가 얼마나 구직활동을 노력할지에 대한 정보비대칭이 존재하므로 구직자의 도덕적 해이를 야기하는 새로운 문제가 발생할 수 있다.

[문항 3] 〈시장실패 접근: 구직자 관점〉

제시문 [다]는 구직자와 중소기업 간 정보비대칭으로 인하여 역선택이 발생하는 상황을 제시하고 있다. 중소기업이 채용을 계획대로 못하는 상황으로 '입사 지원자가 너무 적어서'라는 답변이 많기 때문이다. '입사 지원자가 너무 적은' 이유는 제시문 [가]에서 제시된 시장실패 중 역선택의 원리를 적용하여 설명할 수 있다. 구직자는 자신의 능력에 대한 정보를 중소기업에 비하여 더 많이 가지고 있다. 중소기업은 구직자의 능력을 충분히 모르기 때문에 모든 구직자에게 동일한 임금을 제시하게 된다. 따라서 제시된 임금보다 능력이 있다고 믿는 구직자가 중소기업 지원을 포기하여 노동시장을 떠나므로(구직을 포기하므로) 중소기업에 지원하는 인원이 적어지게 된다.

〈시장실패 접근: 중소기업 관점〉
제시문 [다]는 구직자와 중소기업 간 정보비대칭으로 인하여 역선택이 발생하는 상황을 제시하고 있다. 중소기업이 채용을 계획대로 못하는 상황으로 '입사 지원자가 너무 적어서'라는 답변이 많기 때문이다. '입사 지원자가 너무 적은' 이유는 제시문 [가]에서 제시된 시장실패 중 역선택의 원리를 적용하여 설명할 수 있다. 중소기업은 향후발전가능성, 지속가능성과 같은 회사에 대한 정보를 구직자에 비하여 더 많이 가지고 있다. 구직자는 중소기업의 발전가능성을 충분히 알 수 없기 때문에 모든 중소기업의 발전가능성에 대한 동일한 기대를 하게 된다. 따라서 평균적인 중소기업의 발전가능성보다 높은 수준을 기대하는 구직자가 만족할만한 조건(예를 들어 임금)을 제공하지 못하기 때문에 중소기업에 지원하는 인원이 적어지게 된다.

3. 평가기준

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	논점을 파악하지 못함

4. 예시 답안

제시문 [가]에서 언급하고 있는 역선택 현상과 도덕적 해이 현상은 정보를 더 많이 가진 쪽이 정보비대칭 상황을 이용할 때 발생하는 시장실패 현상이다. 따라서 누가 무슨 정보를 더 많이 가지고 있는지 파악하는 일이 시장실패를 이해하는 핵심사항이다. 역선택의 경우에 의료보험 가입 전 피보험자가 보험회사에 비하여 피보험자의 건강상태에 대한 정보를 더 많이 가지고 있다. 도덕적 해이에서는 의료보험 가입자가 보험회사에 비하여 가입자 자신이 건강을 관리하려는 노력에 대하여 더 많은 정보를 가진다.
제시문 [나]는 제시문 [가]에서 언급된 시장실패를 해결시키기 위한 정부의 노력을 설명하고, 이런 정부의 시도에도 불구하고 정부실패가 발생하는 현상을 제시하고 있다. 제시문 [나]에서 제시된 '원산지 표기 의무화'는 원산지에 대한 정보비대칭을 완화하기 위한 제도이다. 즉, 정부의 제도를 통하여 믿을 수 있는 원산지 정보를 제공하여 정보비대칭을 감소시킨다. 하지만 시장실패를 해결하려는 정부 제도가 언제나 효과적이지 않다. 제시문 [나]에서 언급된 '실업급여'의 경우 구직자와 기업 간의 역선택 현상으로 발생한 실업문제에 대응하기 위해 도입된 제도이다. 하지만 정부도 구직자가 얼마나 구직활동을 노력할지에 대한 정보비대칭이 존재하므로 구직자의 도덕적 해이를 야기하는 새로운 문제가 발생할 수 있다.
제시문 [다]는 구직자와 중소기업 간 정보비대칭으로 인하여 역선택이 발생하는 상황을 제시하고 있다. 중소기업이 채용을 계획대로 못하는 상황으로 '입사 지원자가 너무 적어서'라는 답변이 많기 때문이다. '입사 지원자가 너무 적은' 이유는 제시문 [가]에서 제시된 시장실패 중 역선택의 원리를 적용하여 설명할 수 있다. 구직자는 자신의 능력에 대한 정보를 중소기업에 비하여 더 많이 가지고 있다. 중소기업은 구직자의 능력을 충분히 모르기 때문에 모든 구직자에게 동일한 임금을 제시하게 된다. 따라서 제시된 임금보다 능력이 있다고 믿는 구직자가 중소기업 지원을 포기하여 노동시장을 떠나므로(구직을 포기하므로) 중소기업에 지원하는 인원이 적어지게 된다.

5. 출전 및 교과서 연관성

가. 관련교과서

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 경제	오영수 외	교학사	2014	122–135	제시문(가), (나)	○
고등학교 경제	김종호 외	씨마스	2014	130–141	제시문(가), (나)	○
고등학교 경제	박형준 외	천재교육	2018.03	63	제시문(다)	○

숭실대학교

문제 2

1. 출제의도

가. 계산력과 이해력: 이자 및 이자율의 개념을 이해하고 주어진 식과 자료를 이용하여 계산할 수 있으며, 대출을 하는 데에 있어 이자부리방식의 중요성을 이해하는지 평가하고자 함.

나. 응용력: 제시문을 통해 주어진 개념을 수식(비율)으로 이해하고 주어진 자료를 이용하여 계산할 수 있는가를 평가하고자 함.

다. 논리적 설명력: 고등학교 교육과정인 미분계수를 계산하고 주어진 상황에 맞게 해당 개념을 설명할 수 있는가를 평가하고자 함.

2. 문항 해설

[문항 1]

질문㉠, ㉡: 단리와 복리에 관한 공식을 이용하여 이자총액을 산출하는 기본적인 수리문제임.

질문: 단리와 복리의 이자총액을 결정하는 원리를 주어진 제시문에서 찾아내는 기본적인 이해력 문제임.

[문항 2]

질문㉢: 변화된 이자율로 단리와 복리에 관한 공식을 이용하여 이자총액을 산출하는 기본적인 수리문제 임.

질문㉣, ㉤, ㉥: 주어진 새로운 지수에 대한 설명을 문장에서 이해하고 그에 필요한 요소를 계산한 후에 개념에 맞는 지수의 값을 계산하는 문제로 개념에 대한 이해를 계산에 응용하는 응용력을 요구하는 문제.

[문항 3]

질문: 주어진 A지수의 개념을 미분계수의 기울기로 해석할 수 있는가를 평가.

질문: 상품①(단리공식)에 대한 미분을 실시하고 미분계수를 구성하는 변수를 파악하는가를 평가.

질문: 상품②와 ③(복리공식)에 대한 미분을 실시하고 미분계수를 구성하는 변수를 파악하는가를 평가.

3. 평가기준

구분	등급판정방식								
평가기준	10–8	7	6	5	4	3	2	1	0
등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9

평가기준 1 (질문㉠): 주어진 단리와 복리 공식을 적용하여 계산을 수행할 수 있다.

평가기준 2 (질문㉡): 주어진 단리와 복리 공식을 적용하여 계산을 수행할 수 있다.

평가기준 3: 복리의 경우에 원금에 대한 이자뿐만 아니라 발생한 이자에 대한 이자가 붙기 때문에 이자율이 상승하는 경우에 이자총액이 크게 증가하고 이자총액의 변화가 더 크게 나타난다는 점을 이해한다.

평가기준 4 (질문㉢): 변화된 이자율에 따라 이자총액을 계산할 수 있다.

평가기준 5, 6, 7 (질문㉣, ㉤, ㉥): 문장으로 주어진 A지수에 대한 개념을 이해하고 문제에 적용하여 계산할 수 있다.

평가기준 8: 미분계수의 기하학적 의미를 이용하여 주어진 개념인 A지수가 공식의 기울기와 일치함을 이해하고 설명할 수 있다.

평가기준 9: 미분계수 계산을 통해 상품①의 A지수 결정요인을 파악하고 설명할 수 있다.

평가기준 10: 미분계수 계산을 통해 상품②와 ③의 A지수 결정요인을 파악하고 설명할 수 있다.

4. 예시 답안

[문항 1]

답안제시

답㉠, ㉡: (표)안에 제시

	이자지급주기	이자총액(연이자율 10%)	이자총액(연이자율 20%)
상품①	연1회	100,000원	200,000원
상품②	연1회	100,000원	㉠ 200,000원
상품③	연2회	102,500원	㉡ 210,000원

답: 복리로 계산될 때 이자에 이자가 붙기 때문이다
(참고: 동일한 기간일 때 이자율이 적용되는 기간이 짧은 상품에 이자가 더 많이 증가하기 때문).

풀이제시

(ㄱ) $1{,}000{,}000(1+0.2)^1-1{,}000{,}000=200{,}000$

(ㄴ) $1{,}000{,}000(1+\frac{0.2}{2})^2-1{,}000{,}000=210{,}000$

[문항 2]

답안제시

답㉢: (표)안에 ㉢으로 제시함.

답㉣, ㉤, ㉥: (표)안에 ㉣, ㉤, ㉥으로 제시함.

	이자지급주기	이자총액(연이자율 5%)	이자총액(연이자율 15%)	A지수
상품①	연1회	50,000원	150,000원	㉣ 10,000 또는 1,000,000
상품②	연1회	50,000원	150,000원	㉤ 10,000 또는 1,000,000
상품③	연2회	50,625원	㉢ 155,625원	㉥ 10,500 또는 1,050,000

답: 복리로 계산될 때 이자에 이자가 붙기 때문이다
(참고: 동일한 기간일 때 이자율이 적용되는 기간이 짧은 상품에 이자가 더 많이 증가하기 때문).

풀이제시

(ㄷ) $1{,}000{,}000(1+\frac{0.15}{2})^2-1{,}000{,}000=155{,}625$

(ㄹ) $\frac{100{,}000}{10\%}=10{,}000$ 또는 $\frac{100{,}000}{0.1}=1{,}000{,}000$

(ㅁ) $\frac{100{,}000}{10\%}=10{,}000$ 또는 $\frac{100{,}000}{0.1}=1{,}000{,}000$

(ㅂ) $\frac{105{,}000}{10\%}=10{,}500$ 또는 $\frac{105{,}000}{0.1}=1{,}050{,}000$

숭실대학교

[문항 3]

답안제시

답: A지수는 (이자총액변화/이자율변화)로 정의하고 있어 함수의 미분계수인 기울기 또는 $\frac{dy}{dx}$(일반표현) 또는 $\frac{dI}{dx}$(본문항관련)와 일치하는 개념임.

답: 미분을 실시하는 경우에 미분계수에 상품1은 P와 t가 남게 되므로 상품1은 원금(P)과 기간(t)이 결정요인이다.

답: 미분을 실시하는 경우에 미분계수에 상품2와 상품3은 P, t와 r이 남게 되므로 상품2와 상품3은 원금(P), 기간(t) 그리고 이자율(r)이 결정요인이다.

풀이제시

답: 답안제시내용을 기준으로 정답을 판단함

답

상품1: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(Prt))}{dr}=P\cdot t$

$\Rightarrow$ P와t가 결정요인

상품2: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(P(1+r)^t)-P)}{dr}=P\cdot t\cdot(1+r)^{t-1}$

$\Rightarrow$ P, t, r이 결정요인

상품3: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(P(1+\frac{r}{2})^{2t})-P)}{dr}=P\cdot 2t\cdot(1+\frac{r}{2})^{2t-1}\cdot\frac{1}{2}=P\cdot t\cdot(1+\frac{r}{2})^{2t-1}$

$\Rightarrow$ P, t, r이 결정요인

5. 출전 및 교과서 연관성

가. 관련교과서

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
고등학교 경제	박형준 외	천재교육	2014	210–223	문제 2	○
고등학교 미적분 I	우정호	동아출판	2017	104–129	문제 2	○
고등학교 미적분 I	황선욱 외	좋은책 신사고	2017	86–107	문제 2	○

숭실대학교

SOONGSIL UNIVERSITY
2019학년도 논술가이드북

자연

2019학년도 숭실대학교 수시 논술고사 자료집

문제 · 해설 · 모범답안 포함

■ 출제문제 ■

문제 1-A **다음 논제에 답하시오.**

임의의 연속함수 $f(t)$에 대하여 함수 $F(x)$를

$$F(x)=\int_0^1 f(t)|t-x|dt$$

라고 할 때, 다음 문항에 답하시오.

(1) 함수 $f(t)=2t$에 대하여 $F(\frac{1}{2})$의 값을 구하시오.

(2) 연속함수 $f(t)$에 대하여 $\int_0^{\frac{1}{2}} f(t)dt=A$이고 $\int_{\frac{1}{2}}^1 f(t)dt=B$일 때, 미분계수 $F'(\frac{1}{2})$의 값을 구하시오.

문제 1-B **다음 논제에 답하시오.**

좌표공간에서 구 $(x-3)^2+(y-1)^2+(z+2)^2=5^2$을 S_1이라 하고, 두 점 A$(1,-2,3)$, B$(3,2,-1)$로부터 같은 거리에 있는 점들로 이루어진 평면을 S_2라 하자. 구 S_1과 평면 S_2가 만나서 생기는 원을 α라 할 때, 다음 문항에 답하시오.

(1) 점 $P(4,-3,8)$에서 평면 S_2에 내린 수선의 발을 T라고 할 때, 점 T의 좌표를 구하시오.
(2) 원 α의 중심의 좌표와 반지름의 길이를 구하시오.
(3) 점 $P(4,-3,8)$와 원 α위의 점 사이의 거리의 최솟값을 구하시오.

문제 2-A **다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오.**

가. 화학 반응식

원소 기호를 이용하여 복잡한 화합물을 화학식으로 간단히 나타내듯이, 화학식을 이용하여 화학적 변화를 나타낸 것을 화학 반응식이라 한다. 화학반응식에서 각 물질의 계수비는 반응에 관여한 물질의 분자 수비와 몰수 비 및 기체의 부피비를 의미한다. 화학 반응식을 이용하면 반응물의 양만으로도 생성물이 얼마나 생길지 예상할 수 있고, 생성물의 양으로 얼마만큼의 물질이 반응에 쓰였는지 알 수 있다. 이 때 물질의 양은 몰이나 부피, 질량, 입자 수 등 어떤 것으로도 나타낼 수 있다.

숭실대학교

나. 몰과 분자량

화학에서는 원자 수나 분자 수를 나타내기 위하여 몰(mole)이라는 묶음 단위를 사용하고, 그 단위로 몰(mol)을 쓴다. 1몰은 6.02×10^{23}개의 입자를 의미하며 이 수를 아보가드로수라 한다. 분자량은 분자를 구성하는 모든 원자들의 원자량을 합한 값이며 원자량과 분자량은 상대적인 값이므로 단위가 없다. 그러나 실제 화학 반응에서 화합물의 질량을 계산할 때에는 단위가 필요하기 때문에 원자량이나 분자량 뒤에 그램(g)을 붙인 그램원자량이나 그램분자량을 사용한다.

아보가드로의 법칙은 '기체의 종류에 관계없이 같은 온도와 압력에서는 같은 부피 속에 같은 수의 기체 분자가 들어 있다.'는 것으로 1811년 아보가드로가 제안하였다. 그 후 모든 기체는 표준상태(0℃, 1기압)에서 22.4 L의 부피 중에 6.02×10^{23}개의 분자가 포함되어 있다는 사실이 알려졌다.

[출처: 화학 I 「화학의 언어」]

(1) 하이드라진(N_2H_4)과 사산화 이질소(N_2O_4)의 혼합물은 로켓의 연료로 사용되며, 이들이 반응하면 질소 기체(N_2)와 수증기(H_2O)가 생성된다. 위 반응에 대한 균형 반응식을 쓰고, N_2H_4과 N_2O_4를 각각 46.0g씩 섞어 반응을 완결시켰을 때, 발생된 질소 기체의 표준상태에서의 부피를 구하시오. (단, H, N, O의 원자량은 각각 1, 14, 16이다.)

(2) 다음은 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 화학 반응식이고, A에 대한 B의 분자량 비($\frac{M_B}{M_A}$)는 k이다.

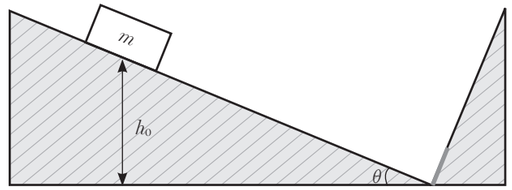
$$A + 2B \rightarrow 3C$$

반응 전, A와 B의 질량은 각각 m_A와 m_B이고, 합이 w로 일정($m_A+m_B=w$)하다. A와 B의 반응을 완결시켰을 때, 반응 후 남아 있는 A의 몰수가 반응 전 A와 B의 총 몰수의 $\frac{1}{2}$이 되는 m_A를 w와 k로 나타내시오. (단, 반응 전에는 A와 B만 존재한다.)

문제 2-B

- 역학적 에너지 보존 법칙: 물체에 일을 하면 물체는 운동을 하거나 위치가 바뀐다. 물체가 운동함으로써 운동 에너지를 가지며, 물체의 위치가 달라짐으로써 퍼텐셜 에너지가 달라진다. 역학적 에너지는 운동 에너지와 퍼텐셜 에너지의 합으로 정의된다. 운동 에너지와 퍼텐셜 에너지는 운동하는 동안 서로 전환된다. 그러나 운동과정에 에너지 손실을 야기하는 요소가 없다면, 그 합인 역학적 에너지는 늘 일정하다.
- 운동 에너지: 질량이 m인 물체가 속력 v로 움직일 때, 운동 에너지 K는 $K=\frac{1}{2}mv^2$이다.
- 중력 퍼텐셜 에너지: 중력이 작용하는 환경에서 물체가 특정 위치로 올라가 있을 때 가지는 에너지가 중력 퍼텐셜 에너지이다. 중력 가속도를 g라 하면, 질량 m인 물체가 지표면 위 높이 h에 위치할 때, 지표면을 기준으로 한 중력 퍼텐셜 에너지 U는 $U=mgh$이다.

[출처: 물리 I 「시간, 공간, 운동」]



〈그림 1〉

〈그림 1〉과 같이 마찰이 없는 경사면을 따라 질량이 m인 물체가 미끄러져 내려와 벽면에 충돌한다. 경사면의 각도는 θ이고, 충돌 면에는 완충장치가 있어 충돌 후 되돌아 올라가는 물체의 속력을 줄여 준다. 즉, 충돌 직전의 속력을 v라 하면 충돌 직후의 속력은 $v'=kv(0<k<1)$이다. 물체의 처음 높이가 h_0일 때, 다음 문항에 답하시오.
(단, 물체의 크기는 무시하고, 중력 가속도의 크기는 g라 한다.)

(1) 이 물체가 첫 번째 충돌 후 되돌아 올라가는 최대 높이를 처음 높이 h_0로 나타내시오.

(2) 이 물체가 처음 높이 h_0에서 시작하여 정지할 때까지 충돌을 반복할 때, 경사면을 따라 움직인 총 이동거리를 구하시오.

숭실대학교

■ 출제방향(취지) 및 교과서 관련여부 및 근거 ■ (출제문제 해설 포함)

자연계열 [문제 1-A]

1. 출제의도

이 문제는 주어진 문장과 조건으로부터 올바른 수학식을 유도하고, 다항식의 적분, 적분과 미분의 관계 등을 이용하여 문제를 해결하는 능력을 평가하는 데 그 목적이 있다.

2. 평가기준

하위 문항	채점 기준
(1)	$F(\frac{1}{2})=\int_0^{\frac{1}{2}}2t(-t+\frac{1}{2})dt+\int_{\frac{1}{2}}^{1}2t(t-\frac{1}{2})dt$ 로 표현.
	$F(\frac{1}{2})=[-\frac{2}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2]_0^{\frac{1}{2}}+[\frac{2}{3}t^3-\frac{1}{2}t^2]_{\frac{1}{2}}^{1}=\frac{1}{4}$ 을 구함.
(2)	$F(x)=\int_0^x f(t)(-t+x)dt+\int_x^1 f(t)(t-x)dt$ 로 표현.
	$F(x)=\int_0^x -tf(t)dt+x\int_0^x f(t)dt+\int_x^1 tf(t)dt-x\int_x^1 f(t)dt$
	$F'(x)=\int_0^x f(t)dt-\int_x^1 f(t)dt$ 로 구하고, $F'(\frac{1}{2})=\int_0^{\frac{1}{2}}f(t)dt-\int_{\frac{1}{2}}^{1}f(t)dt=A-B$

3. 예시답안

(1) 적분구간 $[0,1]$에서 $|t-\frac{1}{2}|=\begin{cases}-t+\frac{1}{2} & (0\le t\le\frac{1}{2})\\ t-\frac{1}{2} & (\frac{1}{2}<t\le 1)\end{cases}$ 이다. 따라서

$$F(\frac{1}{2})=\int_0^{\frac{1}{2}}2t(-t+\frac{1}{2})dt+\int_{\frac{1}{2}}^{1}2t(t-\frac{1}{2})dt=[-\frac{2}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2]_0^{\frac{1}{2}}+[\frac{2}{3}t^3-\frac{1}{2}t^2]_{\frac{1}{2}}^{1}$$
$$=-\frac{2}{3}(\frac{1}{2})^3+\frac{1}{2}(\frac{1}{2})^2+\frac{2}{3}(1-\frac{1}{2^3})-\frac{1}{2}(\frac{3}{4})=\frac{1}{4}$$

(2) $\int_0^{\frac{1}{2}}f(t)dt=A$ 와 $\int_{\frac{1}{2}}^{1}f(t)dt=B$ 인 연속함수 $f(t)$가 주어졌을 때, 구간 $[0,1]$에서 함수 $F(x)$는 다음과 같이 정리된다.

$$F(x)=\int_0^x f(t)(-t+x)dt+\int_x^1 f(t)(t-x)dt$$
$$=\int_0^x -tf(t)dt+x\int_0^x f(t)dt+\int_x^1 tf(t)dt-x\int_x^1 f(t)dt$$
$$=\int_0^x -tf(t)dt+x\int_0^x f(t)dt-\int_1^x tf(t)dt+x\int_1^x f(t)dt$$

$F(x)$를 미분하면

$$F'(x)=-xf(x)+\int_0^x f(t)dt+xf(x)-xf(x)+\int_1^x f(t)dt+xf(x)$$
$$=\int_0^x f(t)dt-\int_x^1 f(t)dt$$

이므로, $F'(\frac{1}{2})=\int_0^{\frac{1}{2}}f(t)dt-\int_{\frac{1}{2}}^{1}f(t)dt=A-B$ 이다.

4. 출제근거

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
미적분 I	류희찬 외 17명	천재교과서	2015	172		
미적분 I	황선욱 외 10명	좋은책 신사고	2014	160		
미적분 I	이강섭 외 14명	미래엔	2014	167		

서울대학교

자연계열 [문제 1-B]

1. 출제의도

이 문제는 주어진 문장과 조건으로부터 올바른 수학식을 유도하고, 좌표공간에서의 두 점 사이의 거리, 평면과 구의 방정식 등을 이용하여 문제를 해결하는 능력을 평가하는데 그 목적이 있다.

2. 평가기준

문항	평가 기준
(1)	평면 S_2의 방정식 $x+2y-2z=0$을 구함.
	$P(4,-3,8)$에서 평면 S_2에 내린 수선의 발 $T(6,1,4)$를 구함.
(2)	원 α의 중심 $C(2,-1,0)$을 구함.
	원 α의 반지름의 길이 $r=\sqrt{r_1^2-\overline{C_1C}^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$.
(3)	$\overline{PG}^2=\overline{PT}^2+\overline{TG}^2$ 의 관계식, $\overline{PT}=6$, $\overline{CT}=6$, $\overline{CG}=r=4$를 이용하여 $\overline{TG}=2$를 구함.
	점 P와 원 원 α 위의 점 사이의 거리의 최솟값 $\overline{PG}=\sqrt{6^2+2^2}=2\sqrt{10}$을 구함.

3. 예시답안

(1) 평면 S_2는 두 점 A, B의 중점 $(2,0,1)$을 지나고 법선벡터가 $\vec{n}=(1,\ 2,\ -2)(\overrightarrow{AB}$에 평행)이므로,
평면 S_2의 방정식은

$$(x-2)+2y-2(z-1)=0,\ 즉\ x+2y-2z=0$$

이다. 점 $P(4,-3,8)$을 지나고 평면 S_2에 수직인 직선 위의 점들은

$$T(x,y,z)=(4+t,-3+2t,8-2t)(단,\ t는\ 실수)$$

로 표현되고 이를 평면의 식에 대입하면

$$(4+t)+2(-3+2t)-2(8-2t)=9t-18=0$$

이 된다. $t=2$이므로, 점 P에서 평면 S_2에 내린 수선의 발은 $T(6,1,4)$이다.

(2) 원 α의 중심 $C(x,y,z)$는 구 S_1의 중심 $C_1(3,1,-2)$를 평면 S_2에 내린 수선의 발이다.
구의 중심 C_1을 지나고 평면 S_2에 수직인 직선 위의 점들은

$$C(x,y,z)=(3+t,1+2t,-2-2t)(단,\ t는\ 실수)$$

로 표현되고, 이를 평면의 식에 대입하면

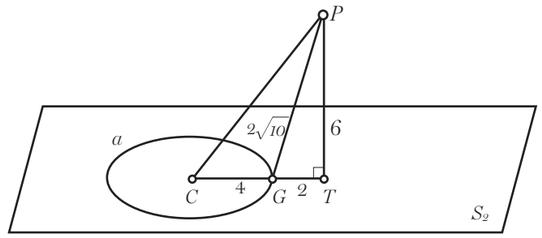
$$(3+t)+2(1+2t)-2(-2-2t)=9t+9=0$$

이다. $t=-1$이므로, 원 α의 중심은 $C(2,-1,0)$이다.
구 S_1의 반지름의 길이는 $r_1=5$이고, $\overline{C_1C}=3$이므로 원 α의 반지름의 길이 r은 다음과 같다.

$$r=\sqrt{r_1^2-\overline{C_1C}^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$$

(3) 점 $P(4,-3,8)$과 원 α 위의 점 사이의 거리의 최솟값은 점 P의 평면 S_2로의 수선의 발 $T(6,1,4)$와 원 α 위의 점 사이의 거리의 최솟값에 의해 결정된다. 즉, 점 T와 원 α의 중심 C를 연결한 선분 CT와 원 α가 만나는 점을 G라고 하면, 점 P와 원 α 위의 점 사이의 거리의 최솟값은 $\overline{PG}$이다. (그림 1 참고)
$\overline{PG}^2=\overline{PT}^2+\overline{TG}^2$ 에서 $\overline{PT}=6$이므로 $\overline{TG}$의 값을 구하면 된다. $\overline{CT}=6$이고 $\overline{CG}=r=4$이므로 $\overline{TG}=2$이다. 따라서 점 P와 원 α 위의 점 사이의 거리의 최솟값은 다음과 같다.

$$\overline{PG}=\sqrt{6^2+2^2}=2\sqrt{10}$$



〈그림 1〉

4. 출제근거

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
기하와 벡터	우정호 외 24명	동아출판	2014	180, 218		
기하와 벡터	황선욱 외 10명	좋은책 신사고	2014	128, 165		
기하와 벡터	이강섭 외 14명	미래엔	2014	152, 199		

숭실대학교

자연계열 [문제 2-A]

1. 출제의도

아보가드로수와 몰의 의미를 이해하여 화학 반응을 화학 반응식으로 표현할 수 있는지를 평가하고, 화학 반응식으로부터 반응물과 생성물을 판단하여 몰-질량, 몰-부피, 질량-부피 등의 양적 관계를 환산하는 능력을 평가하고자 한다.

2. 평가기준

문항	평가 기준
(1)	$2N_2H_4 + N_2O_4 \rightarrow 3N_2 + 4H_2O$ – 반응 계수의 비가 일치하면 정답으로 인정 예) $N_2H_4 + \frac{1}{2}N_2O_4 \rightarrow \frac{3}{2}N_2 + 2H_2O$
	생성되는 N_2 기체의 몰수 = 3 X 반응한 N_2O_4의 몰수
	생성되는 N_2 기체의 부피 = 3 X 반응한 N_2O_4 의 몰수(mol) X 22.4(L/mol) = 3 X $\frac{46.0}{92}$(mol) X 22.4(L/mol) = 33.6L 별해와 같이 이상 기체 상태 방정식을 이용한 경우도 인정
(2)	반응 전 A와 B의 몰수: $n_A = \frac{m_A}{M_A}$, $n_B = \frac{m_B}{M_B} = \frac{w-m_A}{kM_A}$
	반응 후 남아 있는 A의 몰수 $n'_A = n_A - \frac{1}{2}n_B = \frac{1}{2}(n_A+n_B)$ 정리하여 $\frac{1}{2}n_A = n_B$ 또는 $\frac{1}{2}\frac{m_A}{M_A} = \frac{w-m_A}{kM_A}$로 표현하여도 인정
	$\frac{1}{2}\frac{m_A}{M_A} = \frac{w-m_A}{kM_A}$로 부터 $m_A = \frac{2w}{k+2}$

3. 예시답안

(1) 반응식을 $aN_2H_4+bN_2O_4 \rightarrow cN_2+dH_2O$라 하고, 각 원소의 개수들을 비교하면 $a+b=c, d=2a, d=4b$임을 알 수 있다. b에 대해 정리하면, $a=2b$, $c=3b$, $d=4b$이므로 최소 정수비로 나타내면 반응식은 다음과 같다.

$$2N_2H_4+N_2O_4 \rightarrow 3N_2+4H_2O$$

N_2H_4와 N_2O_4의 분자량은 각각 32와 92이고 N_2H_4와 N_2O_4가 2:1의 몰수 비로 반응하므로 N_2O_4의 몰수 $(\frac{46.0}{92})\times 2 < N_2H_4$의 몰수$(\frac{46.0}{32})$가 되어 N_2O_4가 한계 반응물임을 알 수 있다. 그러므로 반응은 N_2O_4가 모두 소진될 때까지 진행된다.

1몰의 N_2O_4가 반응하면 3몰의 N_2가 발생하므로 생성되는 N_2의 부피는 다음과 같다.

생성되는 N_2의 부피 = 3 × 반응한 N_2O_4의 몰수(mol) × 22.4(L/mol)

$= 3\times\frac{46.0}{92}(\text{mol})\times 22.4(\text{L/mol}) = 33.6\text{L}$이다.

(별해)

발생된 N_2의 부피를 계산할 때, 이상 기체 상태 방정식, $pV=nRT$를 사용해도 무방

$$V=\frac{nRT}{p}=\frac{3\times\frac{46.0}{92}(mol)\times 0.0821(atmLmol^{-1}K^{-1})\times 273.15(K)}{1(atm)}=33.6L$$

단위는 표시하지 않아도 됨.

(2) 초기조건: $m_A=m_B=w$, 분자량 비: $\frac{M_B}{M_A}=k$

반응식: A + 2B → 3C

반응 전 몰수: $n_A=\frac{m_A}{M_A}$ $\quad n_B=\frac{m_B}{M_B}=\frac{w-m_A}{kM_A}$

반응 후 몰수: $n'_A=n_A-\frac{1}{2}n_B$ $\quad 0$

반응 전 A와 B의 총 몰수: $n_{tot}=n_A+n_B$

반응 후 남아 있는 A의 몰수: $n'_A=n_A-\frac{1}{2}n_B$

문제의 조건에 의해 $n'_A=\frac{1}{2}n_{tot}$이므로 $n_A-\frac{1}{2}n_B=\frac{1}{2}(n_A+n_B)$가 되어 $\frac{1}{2}n_A=n_B$라는 관계가 성립하여야 한다. 즉, $\frac{1}{2}\frac{m_A}{M_A}=\frac{w-m_A}{kM_A}$. 이 식을 m_A에 대하여 정리하면, $m_A=\frac{2w}{k+2}$이다.

4. 출제근거

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
화학 I	박종석 외 4인	교학사	2011	38–41		요약
화학 I	류해일 외 7인	비상교육	2011	31–47		요약
화학 I	김희준 외 8인	상상아카데미	2011	30–46		요약
화학 I	노태희 외 7인	천재교육	2011	25–49		요약

숭실대학교

자연계열 [문제 2-B]

1. 출제의도

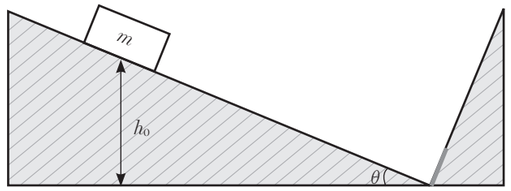
충격량에 의한 운동량의 변화와 역학적 에너지 보존법칙을 이해하고, 이를 통한 물체의 운동을 분석하는 능력을 평가한다.

제시문은 역학적 에너지 보존 법칙에 대한 내용으로 「물리 I」의 '시간, 공간, 운동' 단원에서 다루어진다. 이 법칙은 물체의 운동과정에 대한 정보 없이도 처음과 나중의 상태를 분석하는데 편리한 도구로 사용될 수 있다. 본 문항에서는 역학적 에너지 보존법칙을 이용해, 벽면이 주는 충격량에 의해 변화한 속력을 갖는 물체의 총 이동경로를 계산하는 문제이다.

2. 평가기준

문항	평가 기준
(1)	충돌 직후의 운동에너지는 되튀어 올라가는 최고 높이에서의 퍼텐셜 에너지와 같으므로 이 높이를 h_1이라 하면, $mgh_1=\frac{1}{2}mv'^2$
	$mgh_1=\frac{1}{2}mv'^2=\frac{1}{2}m(kv)^2=mgh_0k^2$ 그러므로 $h_1=k^2h_0$
(2)	수직 방향의 높이 차이 h와 경사면에서의 이동거리 l사이의 관계는 $l=\frac{h}{\sin\theta}$
	n번째 튀어 오르는 높이를 h_n이라고 하면, 문항 (1)의 결과로부터 $h_n=k^2h_{n-1}$ 총 이동거리 L은 $L=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+2h_1+2h_2+\cdots)=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+2k^2h_0+2k^4h_0+\cdots)$
	합을 구하면 총 이동거리 L은 $L=\frac{h_0}{\sin\theta}(1+\frac{2k^2}{(1-k^2)})=\frac{h_0}{\sin\theta}(\frac{1+k^2}{1-k^2})$

3. 예시답안



〈그림 1〉

물체의 질량 m, 경사면의 각도 θ, 물체의 처음 높이 h_0, 충돌 직후의 속력 v'과 충돌의 직전 속력 v의 관계는 $v'=kv(0<k<1)$이다. (단, 물체의 크기는 무시하고, 중력가속도의 크기는 g라 한다.)

(1) 첫 번째 충돌 후 올라가는 최대 높이:

경사면에는 마찰이 없어 경사면의 운동과정에서는 역학적 에너지가 보존되므로, 처음의 퍼텐셜 에너지는 충돌 직전의 운동에너지와 같다. $mgh_0=\frac{1}{2}mv^2$.

충돌 직후의 운동에너지는 되튀어 올라가는 최고 높이에서의 퍼텐셜 에너지와 같으므로 이 높이를 h_1이라 하면,

$mgh_1=\frac{1}{2}mv'^2=\frac{1}{2}m(kv)^2=mgh_0k^2$

그러므로 $h_1=k^2h_0$

(2) 정지할 때까지 경사면을 따라 움직인 총 이동거리:

수직 방향의 높이 차이 h와 경사면에서의 이동거리 l 사이의 관계는 $l=\frac{h}{\sin\theta}$이다.

n번째 튀어 오르는 높이를 h_n이라고 하면, 문항 (1)의 결과로부터 $h_n=k^2h_{n-1}$

총 이동거리 L은

$L=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+2h_1+2h_2+\cdots)=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+2k^2h_0+2k^4h_0+\cdots)=\frac{h_0}{\sin\theta}(1+\frac{2k^2}{(1-k^2)})$

$=\frac{h_0}{\sin\theta}(\frac{1+k^2}{1-k^2})$

숭실대학교

(별해)

물체가 처음 높이 h_0에서 정지상태가 아니라고 가정한 경우:

(1) 첫 번째 충돌 후 올라가는 최대 높이:

경사면에는 마찰이 없어 경사면의 운동과정에서는 역학적 에너지가 보존되므로, 처음 높이 h_0에서의 속도를 v_0라 하면,

처음의 역학적 에너지는 충돌 직전의 운동에너지와 같다: $\frac{1}{2}mv_0^2+mgh_0=\frac{1}{2}mv^2$

충돌 직후의 운동에너지는 되튀어 올라가는 최고 높이에서의 퍼텐셜 에너지와 같으므로 이 높이를 h_1이라 하면,

$mgh_1=\frac{1}{2}mv'^2=\frac{1}{2}m(kv)^2=\frac{1}{2}mk^2(v_0^2+2gh_0)$

그러므로

$h_1=k^2(\frac{v_0^2}{2g}+h_0)$

(2) 정지할 때까지 경사면을 따라 움직인 총 이동거리:

수직 방향의 높이 차이 h와 경사면에서의 이동거리 l 사이의 관계는 $l=\frac{h}{\sin\theta}$이다.

n번째 튀어 오르는 높이를 h_n이라고 하면, 문항 (1)의 결과로부터 $h_n=k^2h_{n-1}$

총 이동거리 L은

$$L=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+2h_1+2h_2+\cdots)=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+2h_1+2k^2h_1+2k^4h_1+\cdots)$$

$$=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+\frac{2h_1}{1-k^2})=\frac{1}{\sin\theta}(h_0+\frac{2k^2}{1-k^2}(h_0+\frac{v_0^2}{2g}))$$

$$=\frac{h_0}{\sin\theta}(\frac{1+k^2}{1-k^2})+\frac{1}{\sin\theta}\frac{k^2v_0^2/g}{(1-k^2)}$$

4. 출제근거

도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수	관련 자료	재구성 여부
물리 I	곽성일 외	천재교육	2017	36–45		요약
물리 I	김영민 외	교학사	2018	47–59		요약

SOONGSIL UNIVERSITY
2019학년도 논술가이드북

모범답안 및 채점평

기재된 모범답안은 실제 합격생이 작성한 것이며
이를 토대로 채점평이 작성되었습니다.

숭실대학교

2019학년도
숭실대학교 수시
논술고사 자료집

문제 · 해설 · 모범답안 포함

인문1-1

【문제 1】(1000±100자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

예술은 사람마다 그 가치를 다르게 해석할 수 있기 때문에 예술 감상에 있어 여러 견해가 제시되어 왔다. (가)의 경우, 예술 감상은 작품 그 자체만을 고려해야 한다고 주장한다. 사전 지식이 작품에 해석의 다양성을 해친다고 보았다. 무지의 상태에서 오로지 작품에 표현되어 있는 것만을 가지고 감상하는 것이 그림 속의 새로운 발견을 가능하게 하고 더 가치있는 감상이 된다고 여겼다.

이러한 견해는 (나)의 입장과 차이를 보인다. (나)는 예술 감상 이전의 사전 학습을 강조한다. 무지의 상태에서 작품을 보게 되면, 작품을 온전히 이해하기 힘들다는 입장이다. 사전 지식을 필요하여 예술을 감상하는 것이 작품을 해석하는 데 더 용이하다는 것이다. 또한, (나)는 예술을 감상할 때, 사전 지식에 한정하여 해석하는 것을 부정하고 '눈으로 보는' 감상의 중요성도 강조하여 (가)가 영려한 사전 정보의 무정적 측면도 보완하였다.

한편, (다)는 예술 감상에 있어 신분, 계층 등에 따라 그 시각이 다르다는 입장이다. 유사한 조건의 개인들이 아비투스를 통해 계층을 구분하듯이 각 계층마다 예술을 다르게 감상한다는 것이다. 이는 사회적 요소를 고려한 견해로서, 문화적 자본으로 사회 집단들의 지위를 구분할 수 있다는 주장이 확산되면서 등장하게 되었다. 즉, 비슷한 조건의 사람들끼리 비슷한 감상을 공유한다는 입장이다.

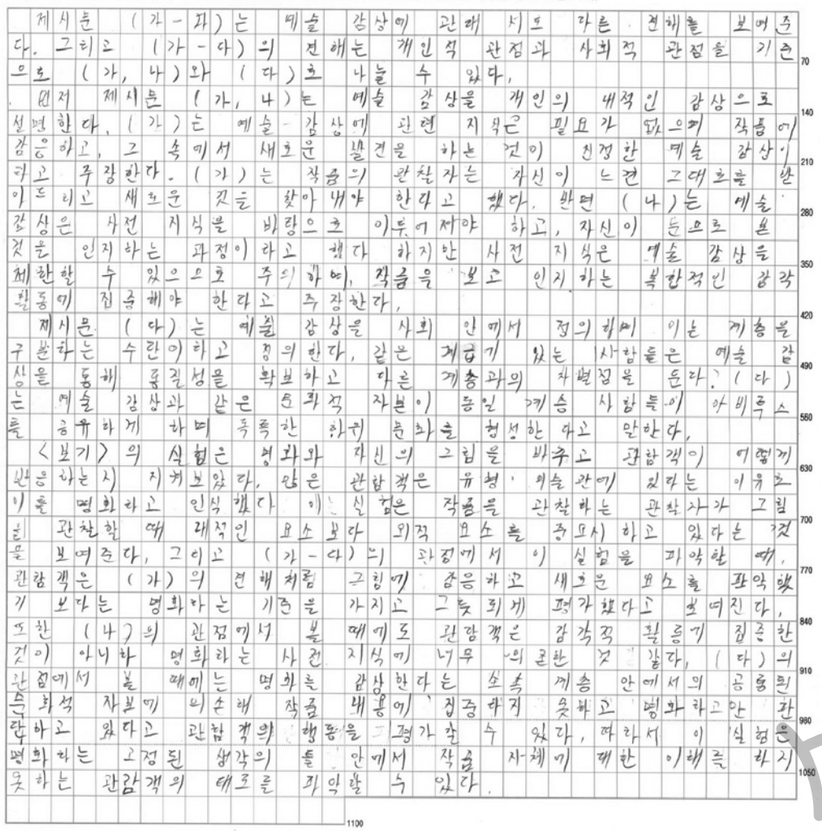
이를 바탕으로 뱅크시의 실험적 행위가 시사하는 바를 알 수 있다. 위명 미술관에 전시되어 있는 작품이라는 이유만으로 많은 이들이 그림을 명화로 받아들이는 것은 (나)와 같이 사전 정보를 바탕으로 한 감상의 위형성을 경고한다. 결국, (가)와 같이 외부적 요인을 배제하고 작품 그 자체만을 감상하는 것의 어려움을 보여줌과 동시에 사전 정보가 그 초된 해석을 조장할 수 있음을 보여준다. 또한, (다)와 같이 사회적 지위 상승을 위해 또는, 비슷한 조건의 이들과 아비투스를 공유하기 위해 유명 미술관에 전시되었다는 이유만으로 그림을 명화로 받아들이는 것에서 사회 계층 아다 감상을 달리한다는 관념이 작품을 제한적으로 해석하게 만든다는 점을 간접적으로 비판하고 있다. 이처럼 뱅크시의 실험적 행위는 잘못된 작품 감상 행위의 문제점을 드러냈다는 점에서 시사하는 바가 크다.

본 답안은 문제의 요구에 맞게 제시문 [가], [나]의 공통점과 차이점을 정확히 이해한 후 제시문 [다]가 감상의 목적 면에서 [가], [나]와 다르다는 점을 적절하게 서술하고 있다. 그리고 이를 토대로 세 번째 단락에서 뱅크시의 실험적 행위가 지닌 시사점을 제시문의 관점을 활용하여 요령 있게 서술하고 있다. 제시문 [가], [나], [다]의 논지와 뱅크시의 문제의식이 연결되는 지점을 발견하고 그 연관성을 논리적으로 설명하고 있다는 점은 좋은 평가를 받을 수 있는 부분이다. 다만 전체적으로 문장이 다소 길고 비문이 간혹 눈에 띈다는 것은 아쉬운 점이다.

숭실대학교

인문1-2

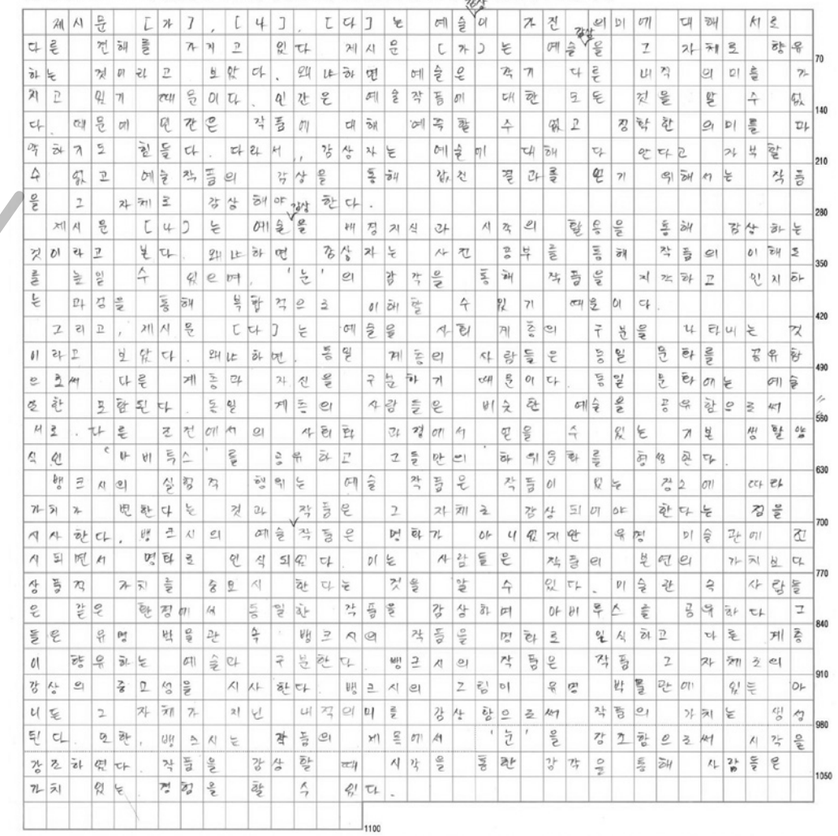
【문제 1】(1000±100자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



본 답안은 제시문 [가], [나], [다]를 개인적 관점과 사회적 관점으로 구분하였는데, 이렇게 기준을 포괄적으로 잡으면 각 제시문의 차이를 드러내기 어렵다. 감상의 목적과 태도와 같이 더 구체적인 기준을 가지고 비교해야 제시문의 차이점을 더 잘 드러낼 수 있다. 개인적 관점과 사회적 관점의 차이를 바탕으로 두 번째 문단에서는 제시문 [가], [나]를 개인의 내적인 감상으로, 제시문 [다]를 계층을 구분하는 수단으로 설명하고 있는데, 첫 문단과 비교했을 때 두 번째 문단은 더 구체적인 분석이 이루어진 부분이라 할 수 있다. 특히 마지막 문단에서 〈보기〉의 문제의식을 제시문 [가], [나], [다]에 근거하여 비판적 관점으로 논의하여 마무리함으로써 글 전체의 완성도를 높였다는 점은 높이 평가할 만하다.

인문1-3

【문제 1】(1000±100자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



본 답안은 제시문 [가], [나], [다]의 주제를 적절하게 파악하고 각각의 견해가 지닌 핵심적인 차이를 분명하게 제시하고 있다. 이를 바탕으로 뱅크시의 실험적 행위가 예술 감상과 관련해 시사하는 바에 대해서도 적절하게 논술하였다. 특히 제시문 [나]에서 제시된 예술 감상에 대한 복합적인 내용을 정확하게 파악했다는 점이 돋보인다. 전반적으로 세 제시문의 주제를 정확하게 이해하였으며, 이를 바탕으로 문제가 요구하는 핵심적인 내용을 정확한 문장으로 서술하였다는 점에서 우수한 답안이라고 평가할 수 있다.

서울대학교

인문2–1

【문제 2】(800±80자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

현대 사회는 대부분 생산에 기여한 것에 비례하여 몫을 결정하는 차등분배를 지향한다. 이러한 사회에 대한 평가를 기준으로 이를 긍정적으로 인식하는 (가), (라)와 이를 부정적으로 여기는 (나), (다)로 구분할 수 있다. 전자의 경우, 차등 분배를 지향하는 사회구조를 당연시 여긴다. (가)는 중요한 사회적 역할을 담당하는 이들을 늘리기 위해 이에 합당한 몫을 보상함으로써 사회가 발전할 수 있다는 입장이다. (라) 또한, 사회 기여도에 따라 각자의 몫을 배분하는 것이 정당하여 이를 통해 형성되는 독립성이 경제 발전의 발판이 된다고 보았다. 반면, 후자의 경우는 차등 분배를 하는 사회제도의 부정적 영향들을 경고한다. (나)는 사회 기여도에 따라 분배하게 되면, 기여도가 높은 특정 직업만을 지향하는 경향이 생기고 이는 학벌주의, 학력주의 등 여러 문제를 발생시킨다고 보았다. 불안정한 사회 제도나 정책 등이 오히려 상황을 악화시키고 발전을 저해한다는 입장이다. (다) 역시, 미비한 사회 제도 속의 차등 분배가 자선으로 해결할 수 없는 사회 불평등을 심화시키고 사회적 약자들에 대한 동등한 대우를 불가능하게 만든다고 보았다.

이를 고려하였을 때, <보기>의 기부행위는 사회적 불평등을 해결하는 데 한계를 지닌다. 빌 게이츠의 자선 행위가 큰 금액에 여러 단체로 이루어진다고 해도 (가)와 (라) 같이 분배가 이루어지는 이상 사회불평등은 심화될 수밖에 없다. (다)의 주장처럼 개인의 기부, 자선 행위는 사회구조에 의한 구조적 모순에 봉착하게 되기 때문이다. 결국, 사회구조나 정책이 바뀌지 않는 이상 개인의 자선 행위가 일부에겐 도움이 되더라도 사회 불평등 구조를 완화하기엔 역부족이라는 한계를 지닌다. 따라서, 개인이 아닌 사회구조를 변화시킬 수 있는 제도가 마련되어야 이 문제를 해결할 수 있다.

현대사회의 조류에 대한 언급을 통해 다음 내용에 대한 흥미를 불러일으키는 도입부를 제시하고 있다는 점이 인상적인 답안이다. 제시문 [가], [라]를 차등분배에 대한 긍정적 입장으로, 제시문 [나], [다]를 차등분배에 대한 부정적 입장으로 나누고 전자는 사회적 보상을 중심으로, 후자는 사회적 제도를 중심으로 차이점을 잘 드러내고 있다. 그에 이어 〈보기〉의 기부행위의 한계를 지닌다는 점을 예리하게 분석하고 불평등을 해결하기 위해서는 개인의 기부보다도 사회구조나 정책의 개선이 필요하다는 점을 지적하며 마무리하고 있다. 끝맺음 부분에서 제시문 [나]를 충분히 활용하지 않았다는 점은 아쉽지만, 내용과 구성 면에서 완성도가 높은 답안이라고 할 수 있다.

인문2–2

【문제 2】(800±80자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

네 제시문은 모두 사회적 불평등에 대해 이야기하지만, 서로 다른 입장을 가지고 있다. 우선 제시문 (가)와 (라)는 사회적 불평등을 긍정적으로 바라보고 있다. 제시문 (가)는 차등분배를 주장한다. 사회적 희소가치를 차등분배해야 효율적으로 인재를 적재적소에 배치할 수 있으며, 그렇기에 사회 전반의 능률이 올라간다는 것이다. 제시문 (라) 또한 기여도의 원칙에 따라 차등분배, 즉 불평등이 필요하다고 주장하며, 오히려 균등분배가 불공정하며 정의롭지 못하다고 주장한다. 더불어 독립심과 자립심을 바탕으로 기여도에 대한 차등분배의 결과를 책임져야 한다고 말한다. 반면 제시문 (나)와 (다)는 사회적 불평등을 부정적으로 바라보는 입장이다. 제시문 (나)는 사회적 불평등이 사회 전반에 잘못된 의식을 조장한다고 본다. 사회적 불평등, 차등분배는 이에 대응하는 사람들에게 과도한 경쟁의식과 사회문제를 불러온다는 것이다. 또한 제시문 (다)는 사회적 불평등으로 인해 평등사회를 위한 사회제도나 의식이 미흡한 모욕사회에 대해 이야기하며, 이를 보완해 품위사회로 나아가야 한다는 견해이다.

이를 바탕으로 하였을 때, <보기>에서 빌게이츠와 워런버핏과 같은 소수의 자산가들이 하는 기부행위에는 한계점이 있다. 이는 (다)에서 말한 일부의 선의에 의해 문제를 해결하려는 모욕사회의 단면이라 할 수 있다. 당장의 물질적 문제를 해결하려는 '원조' 형식의 이러한 기부는 오히려 제도 개선은 뒤처지게 할 수 있다. 더불어 직면한 문제를 해결했다는 인식은 (나)에서 말했듯 약자를 위한 제도개선 의식과 (라)에서 말한 자립심을 키워줘야 한다는 의식을 저해할 수 있다. (가)와 같이 개인의 능력을 바탕으로 한 불평등 사회에서 물질만으로 사회불평등으로 인한 문제를 해결하려 하기보다 개인의 자립심과 능력을 향상시켜주는 생산적인 복지제도가 필요하다.

본 답안은 사회적 불평등에 대해서 제시문 [가], [라]를 긍정적 입장으로, 제시문 [나], [다]를 부정적 입장으로 나누고 그 차이를 알기 쉽게 서술하고 있다. 그에 이어 문제에서 묻고 있는 기부행위의 한계에 대해서도 각 제시문을 적절하게 활용하여 지적하고 있다. 이 문제는 기부 행위가 지닌 양면성을 적절하게 파악할 수 있는가에 초점이 맞추어져 있는데 본 답안은 제시문의 핵심 개념을 활용하여 기부 행위의 양면성을 정확하게 이해하고 기부의 한계를 지적하고 있다. 요컨대 본 답안은 문제의 의도를 정확히 이해하고 제시문의 내용과 성격을 정확하게 이해한 바탕 위에 제시문에 대한 자신의 견해를 정확한 문장으로 조리 있게 서술했다는 점에서 우수한 답안이라 할 수 있다.

숭실대학교

인문2-3

【문제 2】(800±80자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

제시문 [가], [나], [다], [라]는 사회적 불평등의 필연성에 대해 두가지 견해를 가진다. 우선 제시문 [가]와 [라]는 사회적 불평등이 필연적이라고 한다. 제시문 [가]에 의하면 사람들은 각자 다른 재능과 기술을 가지기 때문에 적재적소에 배치되어 능력을 사회에 기여해야한다. 따라서 그들을 유인하기 위해 적절한 보상을 제공한다. 그래서 가장 능력있는 사람에게는 높은 지위와 보상이 뒤따를 수 밖에 없다. 그대신 개인은 그에 맞는 무거운 책임을 진다. 제시문 [라]에 따르면 사람들은 각자가 사회에 기여한바에 비례하여 몫을 분배받아야한다. 아리스토텔레스는 그렇게하는 것이 정의에 합당하다고 한다. 또한 기여도의 원칙에 따른 결과에 대해서 개인은 스스로 책임을 져야한다. 이러한 책임을 통한 독립심, 자립심이 사회 발전의 원동력이다. 반면 제시문 [나]와 [다]는 사회적 불평등이 필연적인 것만은 아니라고한다. 제시문 [나]에 의하면 사회제도의 방향으로 개인의 의식과 가치관이 변한다. 사회적 불평등을 조장하는 제도는 오히려 발전을 저해시키고 문제를 일으킨다. 따라서 정책과 제도에 책임이 있다. 제시문 [다]에 의하면 제도의 부족으로 사회적 불평등이 조장되는 사회를 모욕사회라고 한다 이런 사회는 제도를 보완함으로써 품위 사회로 나아가야함을 강조한다.

이를 바탕으로 <보기>의 기부행위에 한계가 있음을 알 수 있다 가장 부유한 빌 게이츠는 그의 선천적 재능에 의해 막대한 부를 벌을 수 있었다. 따라서 자선재단을 만들었고, 두 번째로 부유한 워렌 버핏도 빌 게이츠 재단에 엄청난 자금을 기부했다. 이런 행동들을 통해 그들은 명예 또한 얻었다. 그러나 이러한 기부행위는 제시문 [가]와 [라]에서 처럼 타고난 재능과 능력이 없다면 할 수 없다는 한계를 가진다. 재능을 가진 자만이 높은 평가와 지위를 얻는 것이다.

본 답안은 제시문 [가], [나], [다], [라]의 논지를 잘 파악하고 공통점과 차이점을 일목요연하게 설명하고 있다. 제시문 [가], [라]는 기능적 입장에서 사회적 불평등을 필연적인 것으로 파악했다는 점을, 제시문 [나], [다]는 갈등론적 입장에서 사회제도의 영향으로 불평등이 조장될 수 있다는 점을 적절하게 지적하고 있다. 그러나 빌 게이츠와 워렌버핏의 개인적 재능과 능력이 없으면 기부 행위가 이루어질 수 없다고 봄으로써 개인의 기부 행위만으로는 사회적 불평등을 해소하기 어렵다는 점을 간과한 것은 아쉬운 대목이다. 제시문 [다]에서 부유한 자가 가난한 자에게 시혜를 베푸는 것처럼 비춰져 모욕사회의 단면이 될 수 있음을 지적하고 있는데 이런 견해에 대한 이해 부족이 기부 행위의 한계 파악에 걸림돌이 되었다고 할 수 있다.

경상1-1

【문제 1】(1000±100자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

시장 거래에서 어느 한 쪽이 다른 한 쪽보다 더 많은 정보를 가지고 있을 경우, 정보비대칭이 발생한다. 이는 자원이 비효율적으로 배분되는 시장실패의 원인이 되기도 한다. 이러한 정보비대칭은 보험시장에서도 나타난다. 이로 인해 역선택 현상과 도덕적 해이 현상이 발생하기도 한다. 먼저, 역선택 현상은 가입 전 피보험자가 보험사보다 자신의 건강상태에 대한 정보를 더 많이 알고 있음으로 인해 발생하는 현상이다. 또한, 도덕적 해이 현상은 보험 가입자가 자신의 건강관리에 대한 정보를 보험사보다 더 많이 알고 있음으로 인해 발생하는 현상이다. 즉 사고 발생 시 그것이 보험 가입자인 보주의 때문인지 아닌지 보험사는 알 수 없고 보험 가입자만이 알고 있는 것이다.

<나>의 원산지 표기 의무화 제도는 소비자와 생산자 간 정보비대칭을 완화하려는 시도이다. 농수산물 생산에 대한 정보는 생산자가 소비자보다 더 많이 가지고 있으므로, 그 정보를 소비자에게 도매공하여 정보의 대칭성을 맞추는 것이다. 하지만 이와 달리 정부의 개입은 의도와 다른 새로운 문제를 야기하기도 한다. 실업급여는 기업과의 정보비대칭으로 인해 실업을 겪는 구직자들에게 돈을 지급하는 것이다. 이는 구직자들에게 도덕적 해이가 나타나는 부작용으로 인해 실직기간을 연장시키는 등 정부실패현상으로 이어지기도 한다.

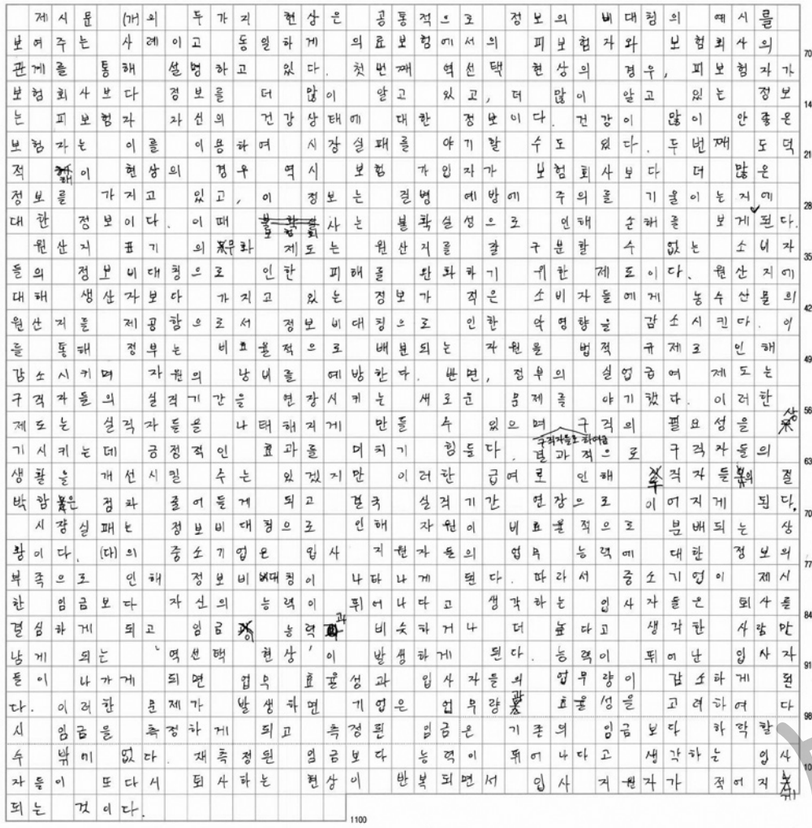
<다>는 구직자들은 구직난을 겪고, 중소기업은 구인난을 겪고 있는 모순적인 상황을 보여준다. 이는 정보비대칭으로 인한 시장실패라는 관점에서 설명될 수 있다. 구직자들은 퇴사가 모르는 자신에 대한 정보를 가지고 있다. 이들은 이 정보를 내밀으로 자신의 노동력에 대한 가치를 평가하여 적정한 직장을 구하고자 한다. 중소기업 기피 현상은 구직자들이 중소기업의 임금, 처지, 대우 등이 자신이 제공할 노동력의 가치에 비해 정도에 못 미친다고 생각했기 때문에 발생하는 것이다. 그 결과, 자신의 노동력을 보다 더 낮게 평가하는 구직자들이 많아 중소기업에 지원하므로 '지원자가 적은' 현상이 발생하게 된 것이다. 결국, 이러한 현상도 구직자와 기업 간 정보비대칭으로 인한 시장실패라고 볼 수 있다.

본 문제는 정보비대칭 현상의 개념을 이해하고 어떻게 발생하는지 과정을 설명할 수 있으며, 시장실패와 정부실패에 대해 논리적으로 사고할 수 있는지 확인하고자 한다. 본 답안은 제시문 [가]를 활용하여 시장실패를 잘 설명하였고, 제시문 [나]에서 제시된 '원산지 표기 의무화' 와 '실업급여'의 사례를 활용하여 충분히 설명하고 있다. 마지막으로 시장실패의 접근을 구직자 관점에서 적절히 서술하고 있다.

서울대학교 입시연구소

경상1-2

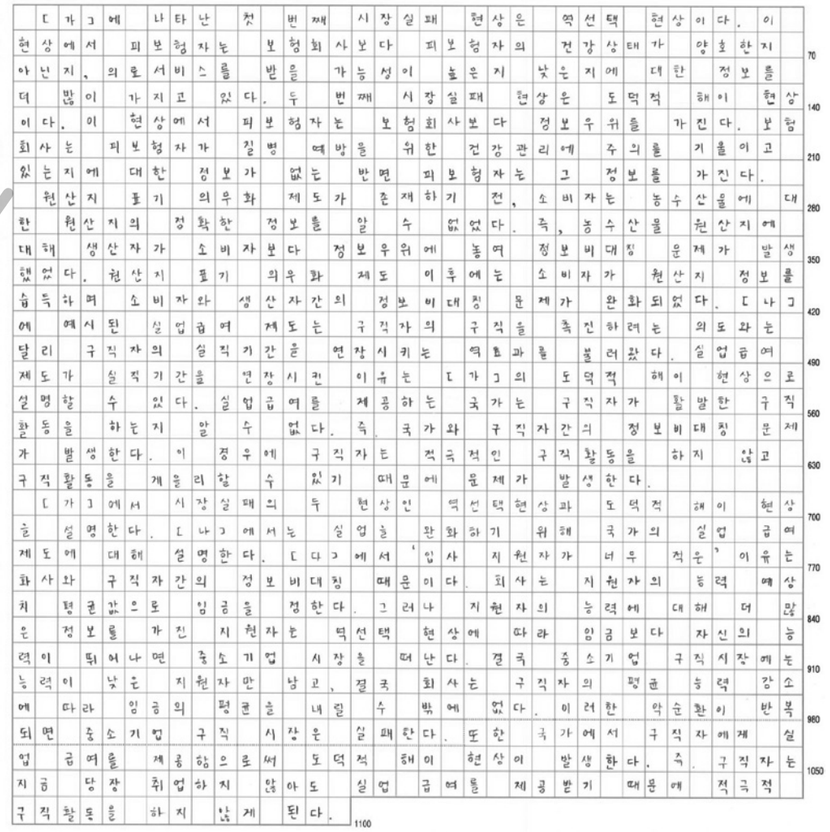
【문제 1】(1000±100자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



[문항 1]과 [문항 3]은 제시문을 활용하여 적절하고 논리적으로 서술하고 있으나 [문항 2]는 도덕적 해이에 대해 충분히 풀어서 서술하였지만, 주요 키워드인 도덕적해이라는 단어를 활용하지 않았다는 점이 아쉬운 부분이다. 전반적으로 정보비대칭 현상의 개념을 잘 이해하였고 어떻게 발생되는지 사례 등을 활용하여 논리적으로 서술하였다고 할 수 있다.

경상1-3

【문제 1】(1000±100자) 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



본 문제는 정보비대칭 현상의 개념을 이해하고 어떻게 발생하는지 과정을 설명할 수 있으며, 시장실패와 정부실패에 대해 논리적으로 사고할 수 있는지 확인하고자 함이다. 본 답안은 정보비대칭으로 발생할 수 있는 역선택과 도덕적 해이의 주체와 대상속성을 논리적으로 서술하고 있고, 정보비대칭으로 인한 시장실패를 감소시키기 위한 정부의 역할과 그 과정에서 발생할 수 있는 정부실패의 원인을 적절히 파악하고 있으며, 시장실패의 개념을 적용하여 이유를 논리적으로 잘 설명하고 있다.

서울대학교

경상2-1

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

[문항 1]의 ㉠은 1000000 (1+0.2) − 1000000 = 200000 이고,
㉡은 1000000 (1 + 0.2/2)² − 1000000 = 210000 이다.
상품 ①②③ 중 이자율이 10%에서 20%로 증가할 때 이자총액의 변화는 상품③이 가장 크다.
이자율이 10% 일 때와 20%의 이자총액의 차이를 구해보면,
상품①과 ②는 10만원으로 같고, 상품③은 107,500원으로 가장 크기 때문이다.

[문항 2]에서 A지수를 (이자총액의 변화값)/(이자율의 변화값) 즉, (이자총액의 차)/(이자율의 차) 라고 하자.
㉣과 ㉤은, (50000 − 150000)/(0.05 − 0.15) = 1000000 으로 같고.
㉢이 1000000 × (1 + 0.15/2)² − 1000000 = 155625 이므로
㉥은, (50625 − 155625)/(0.05 − 0.15) = 1050000 이다.

[문항 3]에서, 이자율을 x, 이자총액을 y라고 하자. 또한, <나>에 따라 원금을 P, 기간을 t라고 하자.
상품①의 이자총액을 f(x), ②의 이자총액을 g(x), ③의 이자총액을 h(x)라고 하자.
그러면, f(x) = Pt x
g(x) = P(1+x)ᵗ − P
h(x) = P(1 + x/2)²ᵗ − P 로 나타낼 수 있다.
여기서 A지수는 (y의 증가량)/(x의 증가량) 즉, 위 함수들의 기울기라고 할 수 있다.
따라서, 특정 x에서 A지수를 결정하는 요인은
상품 ①의 경우 항상 '원금과 기간'이고 (f(x)의 기울기가 일정하므로)
②의 경우 t=1일 때만 '원금과 기간'이고
그 외에는 '원금, 기간, 이자율'이다.
③의 경우도 '원금, 기간, 이자율'이다.

[문항 1] 과 [문항 2]는 답안과 풀이과정을 정확히 제시하였다. 다만 [문항 3]에서는 정답을 제시하였으나 풀이하는 과정이나 설명부분이 미진하다고 할 수 있다. 다음 풀이과정 참고

상품1: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(Prt))}{dr}=P \cdot t$

⇒ P와 t가 결정요인

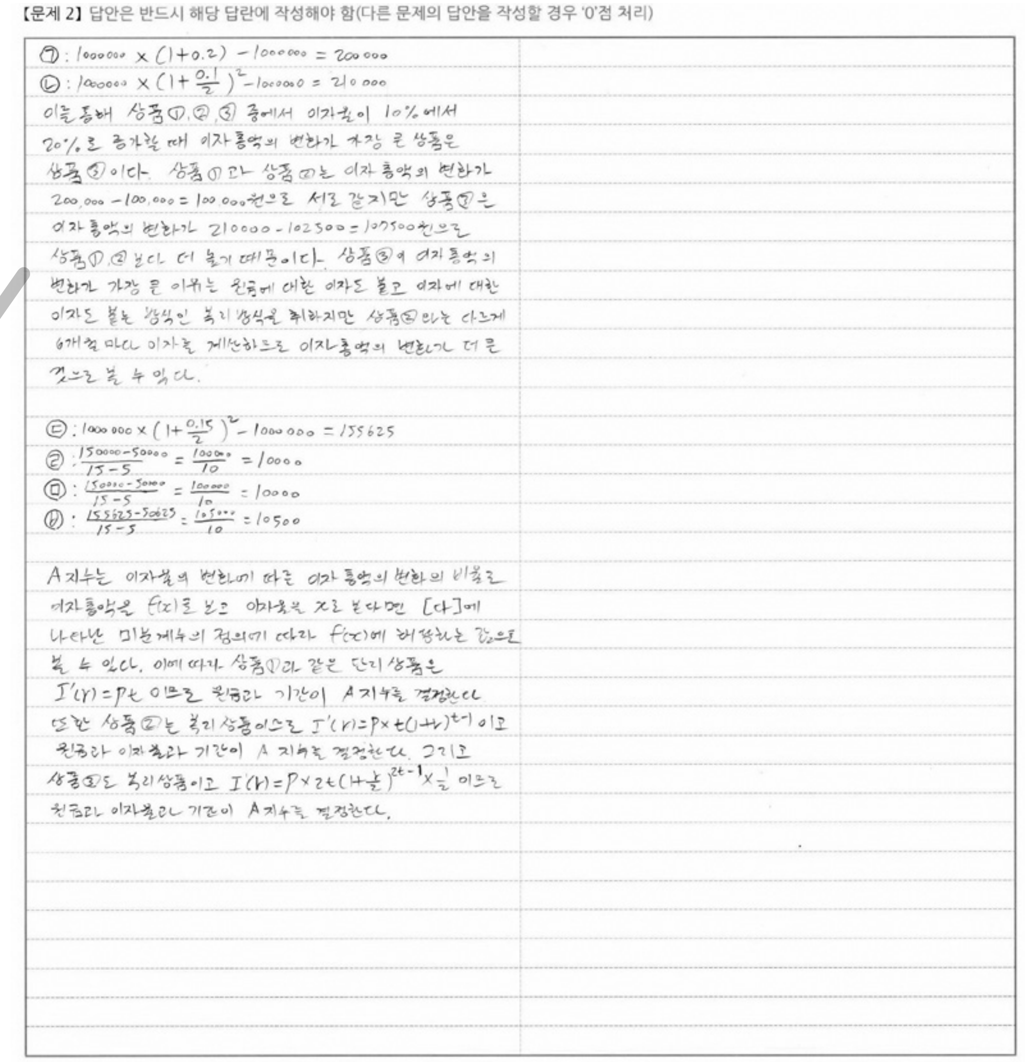
상품2: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(P(1+r)^t)-P)}{dr}=P \cdot t \cdot (1+r)^{t-1}$

⇒ $P,\ t,\ r$이 결정요인

상품3: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(P(1+\frac{r}{2})^{2t})-P)}{dr}=P \cdot 2t \cdot (1+\frac{r}{2})^{2t-1} \cdot \frac{1}{2}=P \cdot t \cdot (1+\frac{r}{2})^{2t-1}$

⇒ $P,\ t,\ r$이 결정요인

경상2-2



【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

㉠ : 1000000 × (1+0.2) − 1000000 = 200000
㉡ : 1000000 × (1 + 0.1/2)² − 1000000 = 210000
이를 통해 상품①,②,③ 중에서 이자율이 10%에서 20%로 증가할 때 이자총액의 변화가 가장 큰 상품은 상품③이다. 상품①과 상품②는 이자총액의 변화가 200,000 − 100,000 = 100,000원으로 서로 같지만 상품③은 이자총액의 변화가 210000 − 102500 = 107500원으로 상품①,②보다 더 크기 때문이다. 상품③의 이자총액의 변화가 가장 큰 이유는 원금에 대한 이자도 붙고 이자에 대한 이자도 붙는 방식인 복리 방식을 취하지만 상품②와는 다르게 6개월 마다 이자를 계산하므로 이자총액의 변화가 더 큰 것으로 볼 수 있다.

㉢ : 1000000 × (1 + 0.15/2)² − 1000000 = 155625
㉣ : (150000 − 50000)/(15 − 5) = 100000/10 = 10000
㉤ : (150000 − 50000)/(15 − 5) = 100000/10 = 10000
㉥ : (155625 − 50625)/(15 − 5) = 105000/10 = 10500

A지수는 이자율의 변화에 따른 이자총액의 변화의 비율로 이자총액을 f(x)로 보고 이자율을 x로 본다면 [다]에 나타난 미분계수의 정의에 따라 f′(x)에 해당하는 값으로 볼 수 있다. 이에 따라 상품①과 같은 단리 상품은 I′(r) = Pt 이므로 원금과 기간이 A지수를 결정한다. 또한 상품②는 복리 상품이므로 I′(r) = P × t(1+r)ᵗ⁻¹ 이고 원금과 이자율과 기간이 A지수를 결정한다. 그리고 상품③도 복리상품이고 I′(r) = P × 2t(1 + r/2)²ᵗ⁻¹ × 1/2 이므로 원금과 이자율과 기간이 A지수를 결정한다.

[문항 1]은 단리와 복리에 관한 공식을 이용하여 이자총액을 산출하고 [문항 2]는 변화된 이자율로 단리와 복리에 관한 공식을 이용하여 이자총액을 산출하는 수리문제로 본 답안은 풀이과정과 답을 정확히 제시하였다. 다만 [문항 3]에서는 A지수의 개념을 미분계수의 기울기로 해석한 부분의 설명이 미진하고 정답을 제시할 때 상품1은 P,t, 상품2 P,t,r, 상품3 P,t,r이 결정요인임을 정확하게 제시하는 것이 바람직하다고 판단된다. 다음 풀이과정 참고

상품1: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(Prt))}{dr}=P \cdot t$

⇒ P와 t가 결정요인

상품2: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(P(1+r)^t)-P)}{dr}=P \cdot t \cdot (1+r)^{t-1}$

⇒ $P,\ t,\ r$이 결정요인

상품3: $\frac{dI}{dr}=\frac{d(P(1+\frac{r}{2})^{2t})-P)}{dr}=P \cdot 2t \cdot (1+\frac{r}{2})^{2t-1} \cdot \frac{1}{2}=P \cdot t \cdot (1+\frac{r}{2})^{2t-1}$

⇒ $P,\ t,\ r$이 결정요인

숭실대학교

경상2-3

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

[문항 1]

㉠ = 1000,000 × (1 + 0.2)' − 1000000 = 200000 이고,

㉡ = 1000,000 × $(1 + \frac{0.2}{2})^2$ − 1000,000 = 210000 임.

상품 ① 이 이자율 10%에서 20%로 증가할 때 이자총액 변화는 200,000(원) − 100,000(원) = 100,000(원) 임.

상품 ② 의 이자총액 변화는 200,000(원) − 100,000(원) = 100,000(원) 임.

상품 ③ 의 이자총액 변화는 210,000(원) − 102,500(원) = 10,7,500(원) 임.

따라서 상품 ①, ②, ③ 중에서 이자율이 10%에서 20%로 증가할 때 이자총액 변화가 가장 큰 상품은 상품 ③ 임.

[문항 2]

㉢ = 1000,000 × $(1 + \frac{0.15}{2})^2$ − 1000,000 = 155625 이고,

㉣ = $\frac{150000 - 50000}{10}$ = $\frac{100000}{10}$ = 10000 이고,

㉤ = $\frac{150000 - 50000}{10}$ = $\frac{100000}{10}$ = 10000 이고,

㉥ = $\frac{155625 - 50625}{10}$ = $\frac{105000}{10}$ = 10500 임.

[문항 3]

A 계수는 원리금총액이라는 함수를 연이자율에 대한 미분했을 때의 값과 같음.

상품 ① 의 A지수 = (P + I)' = P × t 이고,

상품 ② 의 A지수 = (P + I)' = P × t × $(1+r)^{t-1}$ 이고,

상품 ③ 의 A지수 = (P + I)' = P × 2t × $(1 + \frac{r}{2})^{2t-1}$ 임.

상품 ① 의 A지수를 결정하는 요인은 원금과 기간이고, 상품 ② 의 A지수를 결정하는 요인은 원금과 기간과 연이자율이고, 상품 ③ 의 A지수를 결정하는 요인은 원금과 기간과 연이자율임.

본 문제는 계산능력과 이해력, 응용력, 논리적 설명력을 평가하기 위한 문제로 본 답안은 이자 및 이자율의 개념을 잘 이해하였고 주어진 자료를 이용하여 [문항 1], [문항 2], [문항 3]의 답안을 적절히 제시하였으나 답안의 설명에 있어서 [문항 1]은 '동일한 기간일 때 이자율이 적용되는 기간이 짧은 상품에 이자가 더 많이 증가 한다'라는 표현이 추가되었으면 더욱 좋은 답안이 되었을 것 이라고 판단되며, [문항 2], [문항 3]은 풀이과정과 답안을 정확히 제시하였다.

자연1-1

【문제 1】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

1-A(1)

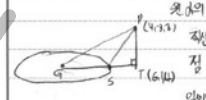
$f(t) = 2t$ 일 때 $F(x) = \int_0^1 2t|t-x|dt$ 이다. $F(\frac{1}{3}) = \int_0^1 2t|t-\frac{1}{3}|dt$ 에서

$t - \frac{1}{3} \ge 0$, 즉 $t \ge \frac{1}{3}$ 일 때 $|t-\frac{1}{3}| = t - \frac{1}{3}$ 이다. $t - \frac{1}{3} < 0$, 즉 $t < \frac{1}{3}$ 일 때 $|t-\frac{1}{3}| = -(t-\frac{1}{3})$ 이다

그러므로 $\int_0^1 2t|t-\frac{1}{3}|dt = \int_0^{\frac{1}{3}} 2t|t-\frac{1}{3}|dt + \int_{\frac{1}{3}}^1 2t|t-\frac{1}{3}|dt = \int_0^{\frac{1}{3}} 2t(\frac{1}{3}-t)dt + \int_{\frac{1}{3}}^1 2t(t-\frac{1}{3})dt$

$= [\frac{1}{3}t^2 - \frac{2}{3}t^3]_0^{\frac{1}{3}} - [\frac{2}{3}t^3 - \frac{1}{3}t^2]_{\frac{1}{3}}^1 = \frac{1}{4}$ ∴ $F(\frac{1}{3}) = \frac{1}{4}$

1-B(3)



원 α의 중심은 점 G(2,-1,0) 이라고 하자.

직선 GT가 원 α와 만나는 점 중에서 점 T와 가까운 점을 점 S 라고 하자 이때, P(4,-3,8)과 원 α 위의 임의의 점의 최솟값의 길이는 선분 PS의 길이와 같다

이때 TS의 길이는 선분 TG 의 길이에서 원 α의 반지름 4를 뺀 값과 같으므로

$\overline{TS} = \overline{TG} - 4 = 6 - 4 = 2$ 삼각형 ΔPTS는 직각삼각형 이므로 $\overline{TS}^2 + \overline{PT}^2 = \overline{PS}^2$

$= 2^2 + 6^2 = \overline{PS}^2 = 40$ 그러므로 $\overline{PS} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

∴ 점 P(4,-3,8)과 원 α 위의 점의 길이의 최솟값은 $2\sqrt{10}$ 이다.

1-A(2)

$F(x) = \int_0^1 f(t)|t-x|dt$ 는 $t \ge x$ 일 때 $|t-x| = t-x$ $t < x$ 일 때 $|t-x| = x-t$ 이므로

$= \int_0^x f(t)(x-t)dt + \int_x^1 f(t)(t-x)dt$ 이다. 정리하면

$x\int_0^x f(t)dt - \int_0^x tf(t)dt + \int_x^1 tf(t)dt - x\int_x^1 f(t)dt$ 이고 이를 미분하면

$F'(x) = \int_0^x f(t)dt - \int_x^1 f(t)dt$ 이다. $F'(\frac{1}{3}) = \int_0^{\frac{1}{3}} f(t)dt - \int_{\frac{1}{3}}^1 f(t)dt$ 이다

$\int_0^{\frac{1}{3}} f(t)dt = A$, $\int_{\frac{1}{3}}^1 f(t)dt = B$ 이고 $-\int_{\frac{1}{3}}^1 f(t)dt = -B$ 이므로

$F'(\frac{1}{3}) = \int_0^{\frac{1}{3}} f(t)dt - \int_{\frac{1}{3}}^1 f(t)dt = A - B$ 이다

∴ $F'(\frac{1}{3}) = A - B$

1-B(1)

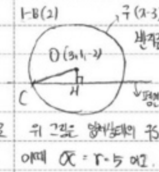
평면 S_2는 점 A(1,-2,3), 점 B(3,2,-1) 로부터 같은 거리에 있는 점들로 이루어진 평면이므로 점 A(1,-2,3)과 점 B(3,2,-1)의 중점인 점 M(2,0,1)을 지나고 법선벡터가 $\overrightarrow{AB}$와 평행한 평면이다 $\overrightarrow{AB} = (2,4,-4)$ 이므로 평면 S_2의 법선벡터를 $\vec{n} = (1,2,-2)$ 라고 할 수 있다. 이때 평면 S_2는 $x + 2y - 2z + d = 0$ 이면서 점 M(2,0,1)을 지나므로 $2 - 2 + d = 0$. $d = 0$ 이고 S_2는 $x + 2y - 2z = 0$ 이다.

점 P(4,-3,8)에서 평면 S_2에 내린 수선의 발은 방향벡터가 $\vec{n} = (1,2,-2)$ 이고 점 P(4,-3,8)을 지나는 직선과 평면 S_2의 교점이다. 방향벡터가 $\vec{n}(1,2,-2)$ 이고 점 P(4,-3,8)을 지나는 직선 위의 임의의 점을 Q(t+4, 2t-3, -2t+8) 이라고 한다면 점 Q(t+4, 2t-3, -2t+8)은 평면 S_2 위의 점이어야 하므로 $t + 4 + 2(2t-3) - 2(-2t+8) = 0$

t = 2 이다 따라서 Q(6,1,4)가 수선의 발 T 인것을 알 수 있다

∴ 수선의 발 T(6,1,4)

1-B(2)



구 $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5^2$, 구의 중심은 점 O(3,1,-2)이고 반지름 r = 5 이다.

점 O에서 평면 S_2에 내린 수선의 발을 H, 구 S_1과 평면 S_2의 임의의 교점을 C 라고 하자.

위 그림은 입체상태의 구 S_1과 평면 S_2의 관계를 평면으로 나타낸 것이다.

이때 $\overline{OC} = r = 5$ 이고, $\overline{OH}$는 O(3,1,-2)와 평면 S_2의 거리이므로 $\overline{OH} = 3$ 이다.

ΔOCH는 직각삼각형이므로 $\overline{CH}^2 + \overline{HO}^2 = \overline{OC}^2$ 에서 $\overline{CH}^2 + 9 = 25$ 이므로 $\overline{CH} = 4$ 이다

$\overline{CH}$는 원 α의 반지름과 같으므로 원 α의 반지름의 길이는 4 이다.

또한 원 α의 중심의 좌표는 점 O에서 평면 S_2에 내린 수선의 발이므로 방향벡터가 (1,2,-2)이고 점 O를 지나는 직선과 평면 S_2의 교점이다. 점 O를 지나고 방향벡터가 (1,2,-2)인 직선 위의 임의의 점은 (t+3, 2t+1, -2t-2) 이므로 $t + 3 + 4t + 2 + 4t + 4 = 0$ $t = -1$ 따라서 원 α의 중심의 좌표는 (2,-1,0)

∴ 원 α의 반지름의 길이는 4, 중심의 좌표는 (2,-1,0)

문제 1–A

정적분으로 표현된 함수에 대한 정확한 이해를 기반으로, 문항의 조건들로부터 올바른 수학식을 유도해내고, 이를 다항식의 적분, 적분과 미분의 관계를 이용해 모범적으로 해결한 답안이다.

문제 1–B

좌표공간에서의 평면과 구의 위치 관계를 잘 이해하고 있고, 이를 통하여 평면과 구가 만나서 생기는 원과 점 사이의 거리의 최솟값을 정확하게 구한 모범적인 답안이다. 특히 그림을 통하여 풀이 과정을 명확하게 설명한 부분은 돋보이는 부분이다.

숭실대학교

자연1–2

【문제 1】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

1-A

(1) $f(t)=2t$ 일 때 $F(x)=\int_0^1 2t|t-x|\,dt$, $F(\frac{1}{2})=\int_0^1 2t|t-\frac{1}{2}|\,dt$

$2t|t-\frac{1}{2}|$ 을 $g(t)$라고 하자. $t<\frac{1}{2} \Rightarrow g(t)=-2t(t-\frac{1}{2})$ $t\geq\frac{1}{2} \Rightarrow g(t)=2t(t-\frac{1}{2})$

따라서 $F(\frac{1}{2})=-\int_0^{\frac{1}{2}} 2t(t-\frac{1}{2})\,dt+\int_{\frac{1}{2}}^1 2t(t-\frac{1}{2})\,dt=\frac{1}{24}+\frac{5}{24}=\frac{1}{4}$

답: $F(\frac{1}{2})=\frac{1}{4}$

(2) $f(t)|t-x|$ 함수를 $h(t)$라고 정의해보자. $F(x)=\int_0^1 h(t)\,dt$

$t\geq x$ 일 때 $h(t)=f(t)(t-x)$, $t<x$ 일 때 $h(t)=-f(t)(t-x)$

즉 $\int_0^x h(t)\,dt=-\int_0^x f(t)(t-x)\,dt+\int_x^1 f(t)(t-x)\,dt=F(x)$

한번 풀어 쓰면 $F(x)=-\int_0^x tf(t)\,dt+x\int_0^x f(t)\,dt+\int_x^1 tf(t)\,dt-x\int_x^1 f(t)\,dt$

$F'(x)=-xf(x)+\int_0^x f(t)\,dt+xf(x)-xf(x)-\int_x^1 f(t)\,dt+xf(x)$

재배치하면 $F'(x)=\int_0^x f(t)\,dt-\int_x^1 f(t)\,dt$ $F'(\frac{1}{2})=\int_0^{\frac{1}{2}} f(t)\,dt-\int_{\frac{1}{2}}^1 f(t)\,dt$

$\int_0^{\frac{1}{2}} f(t)\,dt=A$ 이고 $\int_{\frac{1}{2}}^1 f(t)\,dt=B$ 이므로 $F'(\frac{1}{2})=A-B$

답: $F'(\frac{1}{2})=A-B$

1-B

(1) 평면 S_2는 A와 B로부터 같은 거리에 있어야 하므로

중점 $(2,0,1)$을 지나 $\overrightarrow{AB}$와 수직이어야 한다. $\overrightarrow{AB}=(2,4,-4)$

즉 평면 S_2는 $2(x-2)+4(y-0)-4(z-1)=0$, 간단히 쓰면 $x+2y-2z=0$

수선의 발 T를 (a,b,c)라고 하면 점 T는 평면 S_2 위에 있어야 하고

$\overrightarrow{PT}$는 평면 S_2와 수직이어야 한다. 그리고 $\overline{PT}$의 길이는 6이어야 한다.

$a+2b-2c=0$, $a-4:b+3:c-8=1:2:-2$, $(b+3)^2+(c-8)^2=36$

$(b+3)^2:(b-3)^2=4:16:16$ ($b+3=2$, $b-3=4$, $b-3=-4$)

$(a,b,c)=(6,1,4)$ or $(2,-7,12)$ 그런데 $(2,-7,12)$는 평면 S_2 위의

점이 아니므로 점 T는 $(6,1,4)$

답: T$(6,1,4)$

(2) 원 α의 중심을 구하려면 S_2에 내린 수선의 발이므로

(1)과 같은 과정으로 구하면 $(2,-1,0)$이 나온다.

원 α의 반지름의 길이는 α의 반지름과 S_2의 중심부터 α의 중심까지의

거리, S_2의 반지름이 직각 삼각형을 이루므로 피타고라스 공식을

이용하여 구하면 $5^2-3^2=4^2$, 즉 4가 나온다.

답: α의 중심의 좌표 $(2,-1,0)$, α의 반지름: 4

(3) 점 P와 점 T, 원 α의 위치관계는 예측컨대 그림보면

(α의 중심은 R3 점이) 나는 점 P와 원 α의

거리가 최소가 되는 원 α 위의 점

이때 점 T, k, R는 한 직선 위에 있게 된다.

그러면 $\triangle PTk$는 직각 삼각형을 이룬다.

$\overline{Tk}=\overline{TR}-(\alpha$의 반지름$)=6-4=2$

$\overline{PT}=6$ $\overline{Pk}$의 길이는 (2)에서 하듯 피타고라스 공식을

이용하면 $6^2+2^2=40$, 즉 $\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ 이 된다.

답: $2\sqrt{10}$

문제 1–A

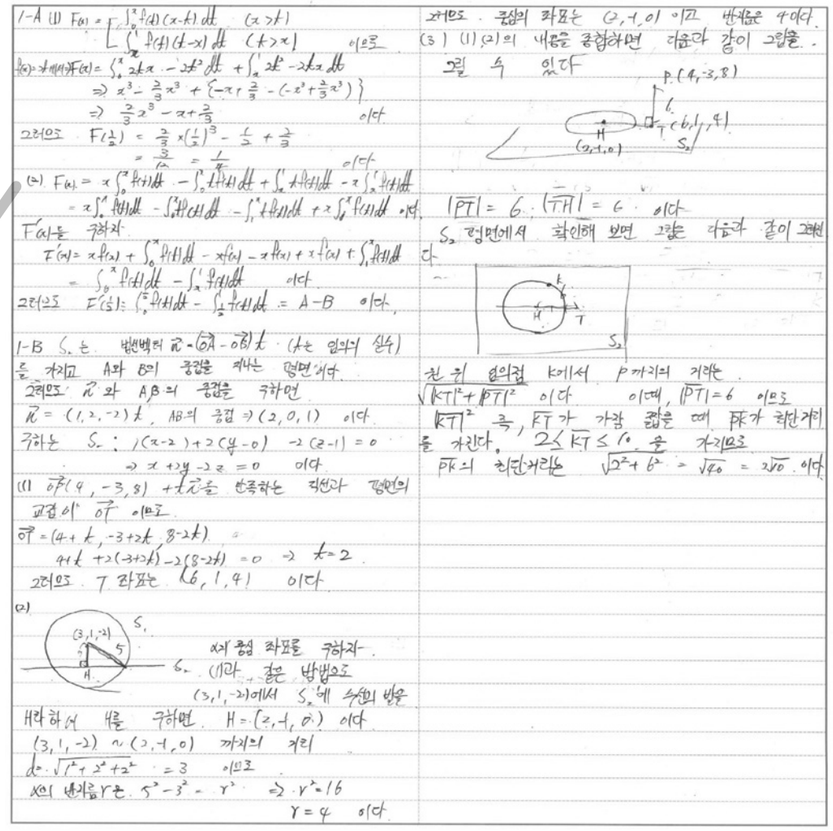
문제의 의도를 정확히 이해하고 정적분 및 절댓값으로 표현된 함수에 대한 올바른 접근으로, 문항의 조건들로부터 다항식의 적분, 적분과 미분의 관계를 이용해 올바른 풀이를 제시한 답안이다.

문제 1–B

좌표공간에서의 평면과 구의 위치 관계를 잘 이해하고 있고, 이를 통하여 평면과 구가 만나서 생기는 원과 점 사이의 거리의 최솟값을 정확하게 구하였다. 한 점에서 평면에 내린 수선의 발을 구할 때는 직선의 매개방정식을 이용하는 것이 보다 효과적인 방법으로 보인다.

자연1–3

【문제 1】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



1-A (1) $F(x)=\begin{cases}\int_0^x f(t)(x-t)\,dt & (x>t)\\ \int_x^1 f(t)(t-x)\,dt & (t>x)\end{cases}$ 이므로

$f(x)=x$ 대입하면 $F(x)=\int_0^x 2tx-2t^2\,dt+\int_x^1 2t^2-2tx\,dt$

$\Rightarrow x^3-\frac{2}{3}x^3+\{-x+\frac{2}{3}-(-x^3+\frac{2}{3}x^3)\}$

$\Rightarrow \frac{2}{3}x^3-x+\frac{2}{3}$ 이다

그러므로 $F(\frac{1}{2})=\frac{2}{3}\times(\frac{1}{2})^3-\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$

$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ 이다

(2) $F(x)=x\int_0^x f(t)\,dt-\int_0^x tf(t)\,dt+\int_x^1 tf(t)\,dt-x\int_x^1 f(t)\,dt$

$=x\int_0^x f(t)\,dt-\int_0^x tf(t)\,dt-\int_x^1 tf(t)\,dt+x\int_x^1 f(t)\,dt$ 이다.

$F'(x)$를 구하자

$F'(x)=xf(x)+\int_0^x f(t)\,dt-xf(x)-xf(x)+xf(x)+\int_x^1 f(t)\,dt$

$=\int_0^x f(t)\,dt-\int_x^1 f(t)\,dt$ 이다

그러므로 $F'(\frac{1}{2})=\int_0^{\frac{1}{2}} f(t)\,dt-\int_{\frac{1}{2}}^1 f(t)\,dt=A-B$ 이다.

1-B S_1는 법선벡터 $\vec{n}=(\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB})t$ ($t\in$ 임의의 실수)

를 가지고 A와 B의 중점을 지나는 평면이다.

그러므로 $\vec{n}$와 AB의 중점을 구하면

$\vec{n}=(1,2,-2)t$, AB의 중점 $\Rightarrow(2,0,1)$ 이다

구하는 S_1: $1(x-2)+2(y-0)-2(z-1)=0$

$\Rightarrow x+2y-2z=0$ 이다

(1) $\overrightarrow{OP}(4,-3,8)+t\vec{n}$를 만족하는 직선과 평면의

교점이 $\overrightarrow{OT}$ 이므로

$\overrightarrow{OT}=(4+t,-3+2t,8-2t)$

$4+t+2(-3+2t)-2(8-2t)=0 \Rightarrow t=2$

그러므로 T 좌표는 $(6,1,4)$ 이다

(2)

α의 중심 좌표를 구하자.

(1)과 같은 방법으로

$(3,1,-2)$에서 S_1에 수선의 발을

H라 하자 H를 구하면 $H=(2,-1,0)$ 이다

$(3,1,-2)\sim(2,-1,0)$ 까지의 거리

$d=\sqrt{1^2+2^2+2^2}=3$ 이므로

α의 반지름 r은 $5^2-3^2=r^2 \Rightarrow r^2=16$

$r=4$ 이다

그러므로 중심의 좌표는 $(2,-1,0)$이고 반지름은 4이다

(3) (1)과 (2)의 내용을 종합하면 다음과 같이 그림을

그릴 수 있다

$|\overline{PT}|=6$, $|\overline{TH}|=6$ 이다

S_2 평면에서 확인해 보면 그림은 다음과 같이 그려진다

원 위 임의점 k에서 P까지의 거리는

$\sqrt{|KT|^2+|PT|^2}$ 이다 이때, $|PT|=6$ 이므로

$|KT|^2$ 즉, $\overline{KT}$가 가장 짧을 때 $\overline{PK}$가 최단거리

를 가진다. $2\leq\overline{KT}\leq 10$ 중 가장 짧으므로

$\overline{PK}$의 최단거리는 $\sqrt{2^2+6^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$ 이다

문제 1–A

정적분 및 절대값 함수로 표현되어 혼동할 수 있는 함수의 의미를 매우 정확하고 풍부하게 이해하고 있다. 여러가지 함수, 다항식의 적분, 적분과 미분의 관계 등 고교 교과과정의 수학적 개념들에 대한 깊은 이해를 바탕으로, 문제의 조건들로부터 올바른 수학식을 유도해내고 풀어나간 모범적인 답안이다.

문제 1–B

좌표공간에서의 평면과 구의 위치 관계를 잘 이해하고 있고, 이를 통하여 평면과 구가 만나서 생기는 원과 점 사이의 거리의 최솟값을 정확하게 구하였다. 하지만 풀이 과정의 설명에 대한 개선의 노력이 필요해 보인다.

서울대학교

자연2-1

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

2-A (1)

N_2H_4 와 N_2O_4의 화학반응은 $aN_2H_4 + bN_2O_4 \rightarrow cN_2 + dH_2O$ 이다

이때 반응전 생성물로 갈아야 하므로 $a+b=c$, $4a=2d$, $4b=d$ 를 만족해야 한다

따라서 $a=2$, $b=1$, $c=3$, $d=4$ 이고 화학반응식은

$2N_2H_4 + N_2O_4 \rightarrow 3N_2 + 4H_2O$ 이다

N_2H_4의 분자량은 32 이고 N_2O_4의 분자량은 92 이다

N_2H_4 46g은 $\frac{1}{2}$몰 = 분몰이고 N_2O_4 46g은 $\frac{1}{2}$몰 = 분몰이다

제시문 가.에 의하면 각 물질의 계수비는 몰수의 비율과 반응에 참여하는 비와도 같을 수 있다

$2N_2H_4 + N_2O_4 \rightarrow 3N_2 + 4H_2O$				
$\frac{1}{2}$몰	$\frac{1}{2}$몰	0	0
$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$몰	$+\frac{3}{2}$몰	$+2$몰
$\frac{1}{2}$몰	0몰	$\frac{3}{2}$몰	2몰

위 반응에서 $\frac{3}{2}$몰을 발생했다. 제시문 나.의 이론값으로 발생에 의해서

표준상태의 기체 1몰의 부피는 22.4L 이므로 N_2몰수는 $\frac{3}{2} \times 22.4$L 이므로 N_2분자가 들어있다

∴ N_2의 부피 $\frac{3}{2} \times 22.4$L

2-A(2)

〈그림1〉

$A + 2B \rightarrow 3C$

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	A와 B의 분자질비는 $M_A : M_B = 1 : k$ 이다
$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$+\frac{3}{2}$	A와 B의 실제분자량은 $M_A = l$, $M_B = kl$이다
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$+\frac{3}{2}$	이때 $l \neq 0$ 임이 보인다
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	A와 B의 질량과 분자량 이용해 몰수를 구할 수 있다

A구슬은 $\frac{1}{2}$ 번이 있는 $\frac{1}{2}$ 이다. 이 둘이 화학반응하여 완성되기전 〈그림1〉과 같다. 남아있는 물질은 A이므로 B는 $\frac{1}{2}$몰이 전부 반응했고, A는 $\frac{1}{2}$몰이 반응, C는 $\frac{3}{2}$몰이 생성된다. 그런데 남아있는 A의 몰수가 반응전 A와 B의 총 몰수가 $\frac{1}{2}$이므로 $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 양변에 $\frac{1}{2}$을 더하고 이항하여 정리하면 $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 이다. 이때 $M_A + M_B = W$ 이므로 $M_B = W - M_A$ 이고 이 식을 다시 대입하면 $M_B = \frac{W}{k}$, $\frac{1}{2} = \frac{M_A}{l} + \frac{W - M_A}{kl}$, $M_A(k+1) = W$, $M_A = \frac{W}{k+1}$

∴ $m_A = \frac{2w}{k+1}$ 이다

2-B (1)

제시문에 의하면 물체의 역학적에너지는 물체의 중력퍼텐셜에너지와 운동에너지의 합으로 표현 가능하다.

물체가 놓여 있는 높이 h_0에 정지해 있을에 운동에너지는 0이고

중력 퍼텐셜 에너지는 mgh_0이다.

물체가 충돌하기 직전에 운동에너지는 $\frac{1}{2}mv^2$이고 중력퍼텐셜 에너지는 0 이다.

두 상태에서 역학적에너지가 같은 동일해야 하므로 $mgh_0 = \frac{1}{2}mv^2$, $h_0 = \frac{1}{2g}v^2$ 이다.

물체가 충돌한 직후는 운동에너지가 $\frac{1}{2}mk^2v^2$이고 중력퍼텐셜 에너지는 0이다.

이후 물체가 도달한 최대높이를 h_1이라고 할때 최대h_1에서 물체의 운동에너지는 0이고

중력퍼텐셜에너지는 mgh_1 이다. 이때도 충돌한 직후의 역학적에너지는 같아야 하므로

$mgh_1 = \frac{1}{2}mk^2v^2$, $h_1 = \frac{1}{2g}k^2v^2$ 이때 $\frac{1}{2g}v^2 = h_0$ 이므로 $h_1 = k^2h_0$

∴ 첫번째 충돌 후 되돌아 올라간 최대높이 $h_1 = k^2h_0$

2-B(2)

물체가 한번 충돌 한 후 물체의 최대높이는 h_0에서 k^2h_0로 감소했다.

2-B(1)의 과정을 통해서 물체가 두번 충돌하면 다시 되돌아간 최대높이는

$k^2h_0 \times k^2 = k^4h_0$이 된다 추론할 수 있다.

따라서 물체가 n번 충돌한 뒤 최대높이 $h_n = h_0 \times k^{2n}$ 임을 알 수 있다.

경사각이 θ이므로 물체가 $h_0 \times k^{2n}$만큼 올라간 반동에 $2 \times \frac{1}{\sin\theta} \times h_0 \times k^{2n}$ 만큼의 거리를 이동하는 길을 알 수 있다. (단, 이때 $n \geq 1$ 이다)

$n=0$ 일때는 물체가 h_0에서 초등 주면서 한번만 이동하므로 이동거리는 $\frac{1}{\sin\theta}h_0$ 이다

따라서 물체가 충돌한 반동횟수에 이동한 총 거리는 $\frac{1}{\sin\theta} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\sin\theta}h_0k^{2n}$

$= \frac{h_0}{\sin\theta} + \frac{2h_0}{\sin\theta} \times \sum_{n=1}^{\infty} k^{2n}$, 이때 $\sum_{n=1}^{\infty} k^{2n}$ 에서 $k \neq 1$ 이므로

$\sum_{n=1}^{\infty} k^{2n} = \frac{k^2}{1-k^2}$ 이므로

∴ 총 이동거리는 $\frac{h_0}{\sin\theta}\left(1 + \frac{2k^2}{1-k^2}\right)$

문제 2–A

(1) 반응물과 생성물의 분자식으로부터 화학 반응식을 잘 유도하였고 주어진 물질의 양으로부터 한계 반응물의 확인 및 아보가드로 법칙 적용을 잘 기술하였다.

(2) 주어진 반응식에서 반응물 A, B에 대해 주어진 조건을 적절히 활용하여 반응식에서의 양적 관계를 적절히 적용하여 정답을 잘 기술하였다고 판단된다.

문제 2–B

(1) 이 문제에서의 역학적 에너지는 중력퍼텐셜에너지와 운동에너지의 합으로 기술된다는 점, 역학적 에너지가 보존된다는 점, 그리고 충돌 후 속력이 감소한다는 점을 이용하여 문제를 해결한다는 것을 잘 이해하고 있다.

(2) 물체가 한번 충돌할 때마다 역학적 에너지가 k^2의 비율로 줄어든다는 점과 처음 충돌까지의 내려오는 거리는 한번 이동하지만 그 다음부터는 왕복운동 한다는 점도 정확히 이해하고 있다. 무한등비급수로 표현되는 총 이동거리를 잘 계산하였다.

자연2-2

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

2-A

(1) $2N_2H_4 + N_2O_4 \longrightarrow 3N_2 + 4H_2O$

반응하는 질량비는 $4 : 92$ 이므로 각각 46g이 있으면 사산화 이질소가 모두 반응한다. 46g이면 사산화 이질소가 $\frac{1}{2}$몰이므로 화학 반응식에 따라 질소 기체 $\frac{3}{2}$몰이 생성 되는 것을 알 수 있다.

표준 상태에서는 기체 1몰의 부피가 22.4L 이므로 질소 기체 $\frac{3}{2}$몰의 부피는 $22.4(L) \times \frac{3}{2} = 33.6(L)$ 가 된다.

답 : 33.6 L

(2) 반응전 A와 B의 몰수가 각각 a몰 b몰이라고 가정한다.

반응 후 A가 남으려면 B가 모두 반응해야 하므로 B가 b몰 반응 반응하고 A와 B가 $1:2$ 의 몰수로 반응하므로 A는 $\frac{b}{2}$몰을 반응한다. 그러면 남아 있는 A의 몰수는 $(a - \frac{b}{2})$몰 인데

이게 $(k+1)$몰의 $\frac{1}{k}$이 되어야 하므로 $\frac{1}{2}(a+b) = a - \frac{b}{2} \rightarrow a = 2b$

즉 처음에 있던 A와 B의 몰수비는 $2 : 1$ 이어야 한다.

A와 B의 분자량의 비가 $1 : k$ 이고 반응전 몰수 비가 $2 : 1$ 이려면 반응전 질량비가 $2 : k$ 가 되어야 한다.

2번째 방응전 A와 B의 질량의 합이 w이므로 반응 전 A의 질량, 즉 $m_A = \frac{2w}{2+k}$ 가 되어야 한다.

답 : $m_A = \frac{2w}{2+k}$

2-B

(1) 역학적 에너지 보존 법칙에 따라 $mgh_0 = \frac{1}{2}mv^2$ 이 된다

그리고 충돌 직후 속력은 kv 이므로 이때의 운동에너지 이자 역학적 에너지는 $\frac{1}{2}mk^2v^2$ 이 된다. 첫번째 충돌 후 올라가는 최대 높이를 h라고 하면 $mgh = \frac{1}{2}mk^2v^2$ 그리고 $mgh_0 = \frac{1}{2}mv^2$ 이었으므로

$k^2mgh_0 = mgh$ 즉 $h = k^2h_0$ 가 된다.

답 : k^2h_0

(2) 이 물체가 처음 내려갈 때 경사면의 길이는 $\frac{h_0}{\sin\theta}$ 이다.

그리고 충돌 후 되돌아가는 최대 높이가 이전 높이의 k^2배 이므로

답은 비례에 따라 내려가는 경사면의 길이도 k^2배가 된다.

한 충돌 전에는 경사면을 한번만 지나지만 첫 충돌 후부터는 올라갔다가 내려오므로 그 두 과정을 두번 지나게 된다.

즉 이 거리를 수열로 표현할 때 첫항에 두배를 곱해준 후 공과 반비례 해 처리를 해줄 것이다.

(n-1)번 째 충돌 직후에 n번째 충돌 전까지의 이동 거리를 a_n이라고 하자. (n은 자연수이므로) $a_1 = \frac{2h_0}{\sin\theta}$ 이 수열의 공비는 k^2이 된다.

$0 < k < 1$ 이므로 $0 < k^2 < 1$, 등비급수의 합공식을 사용하면 답을 때까지 경사면을 따라 움직인 총 이동거리는 $\frac{a_1}{1-k^2}$ 그리고 처음 부분은 임의로 두배 곱했으므로 다시 빼면 처음 총 이동거리는 $\frac{2h_0}{1-k^2} - \frac{h_0}{\sin\theta} = \frac{(1+k^2)h_0}{(1-k^2)\sin\theta}$

답 : $\frac{(1+k^2)h_0}{(1-k^2)\sin\theta}$

문제 2–A

(1) 반응물과 생성물의 분자식으로부터 화학 반응식을 확인하였고 주어진 물질의 양으로부터 한계 반응물의 확인 및 아보가드로 법칙 적용을 잘 기술하였다.

(2) 주어진 반응식에서 반응물 A, B에 대해 주어진 조건을 적절히 활용하여 반응식에서의 양적 관계를 적절히 적용하여 정답을 잘 기술하였다고 판단된다.

문제 2–B

(1) 역학적 에너지가 보존된다는 사실과 이 에너지가 중력퍼텐셜에너지와 운동에너지 형태로 반복된다는 것을 잘 이해하고 있다. 충돌 후 속력이 감소한다는 점을 이용하여 문제를 해결한다는 것을 잘 이해하고 있다.

(2) 물체가 한번 충돌할 때마다 역학적 에너지가 k^2의 비율로 줄어든다는 점과 처음 충돌까지의 내려오는 거리는 한번 이동하지만 그 다음부터는 왕복운동 한다는 점도 정확히 이해하고 있다. 총 이동거리를 무한등비급수의 형태로 표현하고 결과를 잘 산출하였다.

서울대학교

자연2-3

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

2-A (1) $2N_2H_4 + N_2O_4 \rightarrow 3N_2 + 4H_2O$

$N_2H_4 \rightarrow \frac{46}{32}$ mol , $N_2O_4 = \frac{46}{92} = \frac{1}{2}$ mol

$= \frac{23}{16}$ mol. 이론적으로

$2N_2H_4 + N_2O_4 \rightarrow 3N_2 + 4H_2O$

$\frac{23}{16}$ $\frac{1}{2}$

-1 $-\frac{1}{2}$ $+\frac{3}{2}$ $+2$

질소기체는 $\frac{3}{2}$ mol 이 생성된다.

그러므로 표준 상태에서 부피는 $22.4 \times \frac{3}{2} = 33.6$ L 이다.

(나) $M_B = kM_A$, $m_B = W - m_A$ 이다.

$A + 2B \rightarrow 3C$ (A기체가 남아 있어야 하므로)

$\frac{m_A}{M_A}$ $\frac{W-m_A}{kM_A}$

$-\frac{W-m_A}{2kM_A}$ $\frac{W-m_A}{kM_A}$ $+\frac{3(W-m_A)}{2kM_A}$

$\frac{m_A}{M_A} - \frac{W-m_A}{2kM_A}$ 와 $\frac{3(W-m_A)}{2kM_A}$ 에서

$\frac{m_A}{M_A} + \frac{W-m_A}{kM_A}$ (반응전)

$\frac{m_A}{M_A} - \frac{W-m_A}{2kM_A}$ (반응후) $= 2$ 를 만족해야 하므로

$\frac{2km_A + 2(W-m_A)}{2km_A - (W-m_A)} = 2$

$2km_A + W - m_A = 2km_A - W + m_A$

$2W = km_A + 2m_A$

$\frac{2W}{k+2} = m_A$ 이다.

2-B (1) $mgh_0 = \frac{1}{2}mv^2$ 에서 v 즉, 충돌 직전의 속도를 구하면 $v^2 = 2gh_0$ $v = \sqrt{2gh_0}$ 이다.

충돌 직후 속도 ⇒ kv 이므로

$mgh_1 = \frac{1}{2}m(k^2v^2)$ 에서

$gh_1 = \frac{1}{2}k^2 2gh_0$ 즉 $h_1 = k^2h_0$ 이다.

(2) 처음 내려오는 거리는 $h_0\csc\theta$ 이다.

2번째 올라갈 때 $(k^{2n})h_0\csc\theta$ 의 거리를 왕복운동한다. $(n \geq 1)$ 이는 $k^{2n}h_0\csc\theta$ 가 이므로 수렴할 때까지 반복된다 그러므로 총 이동거리는

$h_0\csc\theta \sum_{n=1}^{\infty} 2k^{2n} + h_0\csc\theta$ $(0 < k < 1)$

$= 2h_0\csc\theta \frac{k^2}{1-k^2} + h_0\csc\theta$

$= h_0\csc\theta\left(1 + \frac{2k^2}{1-k^2}\right) = h_0\csc\theta\left(\frac{1-k^2+2k^2}{1-k^2}\right)$

$= h_0\csc\theta\left(\frac{k^2+1}{1-k^2}\right)$ 이다.

문제 2–A

(1) 반응물과 생성물의 분자식으로부터 화학 반응식을 확인하였고 주어진 물질의 양으로부터 한계 반응물의 확인 및 아보가드로 법칙 적용을 잘 기술하였다.

(2) 주어진 반응식에서 반응물 A, B에 대해 주어진 조건을 적절히 활용하여 반응식에서의 양적 관계를 적절히 적용하여 정답을 잘 기술하였다고 판단된다.

문제 2–B

(1) 역학적 에너지는 보존되고 중력퍼텐셜에너지와 운동에너지의 합으로 기술된다는 점, 충돌 후 속력이 감소한다는 점을 이용하여 문제를 해결한다는 것을 잘 이해하고 있다. 추가적으로 핵심 아이디어를 간결하게 표현해주었다면 더 좋은 답안이 될 것이다.

(2) 물체가 한번 충돌할 때마다 역학적 에너지가 k^2의 비율로 줄어든다는 점과 처음 충돌까지의 내려오는 거리는 한번 이동하지만 그 다음부터는 왕복운동 한다는 점도 정확히 이해하고 있다. 무한등비수열의 합으로 표현되는 총 이동거리를 잘 계산하였다.

서울대학교

2019학년도

숭실대학교 수시 논술고사 자료집

(문제 · 해설 · 모범답안 포함)

발행일 2019년 7월 00일

발행처 숭실대학교 입학처

서울시 동작구 상도로 369

T. (02)820–0050~54 | F. 820–0022

iphak.ssu.ac.kr

편집 숭실대학교 입학처

총괄 숭실대학교 논술고사출제위원회

기획 정기철

진행 김범식, 안영진, 김경찬, 심재민, 최현규, 최호진

디자인 · 제작 무게중심창의력연구소

숭실대학교

숭실대학교
Soongsil University

숭실대학교