

SOONGSIL UNIVERSITY

2024학년도

송실대학교 수시 모의논술고사 자료집

(문제·해설·예시답안 포함)

※ 본 자료집에 대한 저작권, 판권 등 지적재산권은 송실대학교의 소유입니다.
본교의 허가 없이 무단으로 이용(전재, 복사, 저장, 전송, 개작 등) 하는 것을 엄격히 금지합니다.

목 차

I . 2024학년도 모의논술고사 개요	1p
II . 2024학년도 모의논술고사 문제 및 해설(인문)	5p
III . 2024학년도 모의논술고사 문제 및 해설(경상)	15p
IV . 2024학년도 모의논술고사 문제 및 해설(자연)	27p

I. 2024학년도 모의논술고사 개요

1. 모집시기: 수시

2. 모집계열: 전 계열

※ 일부 학과(부) 제외(2024학년도 기준): 기독교학과, 예술창작학부(문예창작전공, 영화예술전공), 스포츠학부, 건축학부(실내건축전공), 정보보호학과, 융합특성화자유전공학부

3. 출제유형: “통합교과형” 중 “자료제시 논술형”

4. 개요

계열	출제 문제 수	답안 작성 분량	시험 시간	비고
인문	2	1,100자 / 900자	100분	검은색 필기구 사용 (볼펜, 연필, 사인펜 등) 각 문제별 소문항 있음
경상	2	800자 / B4 1면		
자연(자연과학대, 공과대, IT대)	4	B4 각 0.5면		

[인문]

- ① 답안 작성 시 **검은색 필기구(연필·볼펜·사인펜 등)**를 사용해야 하며, 검은색 외의 다른 유색 필기구를 사용할 경우 부정행위에 해당합니다.
- ② 답안을 수정하려면 연필의 경우 지우개로 지우고 작성하며, 기타 검은색 필기구의 경우는 수정할 부분을 두 줄로 긋고 그 줄 위에 작성해야 합니다.**(수정액 지참 및 사용 금지)**
- ③ 답안의 작성은 우리말 문법과 원고지 사용 규칙을 따릅니다. 답안의 분량은 각 문제에서 정한 글자 수를 준수해야 하며, 정해진 글자 수를 초과하거나 충족하지 못한 경우 감점됩니다.
- ④ 각 문제의 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 하며, 작성한 문제의 답안이 해당 답란과 일치하지 않을 경우 답안은 무효 처리됩니다.
- ⑤ 제시된 문제의 일부 또는 전부를 답안지에 다시 옮겨 적지 말고, 답안의 내용을 구별하기 위한 목적으로 별도의 제목이나 번호를 달지 마시오.
- ⑥ 제시문의 일부 문장을 직접 인용할 경우 따옴표로 인용 표시를 해야 하며, 직접 인용의 경우 외에는 제시문의 문장을 그대로 옮겨 적지 마시오.
- ⑦ 답안지에 문제와 관련이 없는 불필요한 표지(標識)나 본인의 신분을 드러낼 수 있는 표현이 있을 경우 답안 전체가 무효 처리됩니다.

[경상]

- ① 답안지 작성 시 반드시 답란과 해당 문제가 일치해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리함)
- ② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 말 것.
- ③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 할 것.
- ④ **검은색 필기구(연필, 볼펜, 사인펜 등)**만을 사용하여 답안을 작성할 것(그 이외 색 필기구는 부정행위에 해당)

[자연]

- ① 답안 작성 시 반드시 **【문제 1】**과 **【문제 2】**는 앞면에, **【문제 3】**과 **【문제 4】**는 뒷면에 작성할 것. (지정한 면에 작성하지 않을 경우 '0'점 처리함.)
- ② 답안지에 논리적인 풀이 과정을 작성할 것.
- ③ 답안지에 자신을 드러내는 표현이나 표식을 하지 말 것.
- ④ 검은색 필기구(연필, 볼펜, 사인펜 등)만을 사용하여 답안을 작성할 것. (그 이외 색 필기구 사용은 부정행위에 해당함.)

II. 2024학년도 모의논술고사 문제 및 해설(인문)

1. 문제(1) 및 제시문

문제 1 <보기> 글에서 학창시절 선생님이 던진 질문에 대해 필자의 태도가 변한 이유를 제시문 (가), (나), (다), (라)를 모두 활용하여 설명하시오. (1100자 ± 110자, 60점)

<보기>

아주 여러 해 전 윤리학 시간, 해마다 가을이면 선생님께서 이런 질문을 하셨다. 만약 미술관에 불이 난다면, 렘브란트의 그림 한 점과 어차피 살날이 몇 해 남지 않은 할머니 가운데 어느 쪽을 구하겠는가? 그림이고 노년이고 별 관심 없던 우리는 딱딱한 의자에 앉아 안절부절못하며 어느 해엔 생명을, 또 어느 해엔 예술을 늘 마지못해 골라잡았다. 이따금 그 여인은 내 할머니의 얼굴을 한 채 일상의 부역을 떠나 어떤 외풍 이는, 반쯤 상상으로 지은 미술관을 배회했다. 어느 해인가 난 재치있게 대답했다. 그 여인더러 결정하라고 하면 안 될까요? 내가 책임을 회피하는 성향이 있다고 선생님께서 적어둔 만한 답변이었다. 이 가을, 할머니 혹은 할머니와 다른없는 나이가 된 나는, 진짜 미술관에서 진짜 렘브란트의 그림 앞에 서 있다. 액자 속의 색깔들은 가을보다, 심지어 겨울보다 어둡다. 대지의 갈색은 대지의 가장 빛나는 원소이지만 화폭을 가로질러 불탄다. 이제 나는 안다, 여인과 그림과 계절은 거반 하나이고, 그 어느 것도 아이들이 구할 수 없다는 걸.

(가) 삼십오 년째 나는 폐지 더미 속에서 일하고 있다. 이 일이야말로 나의 온전한 러브 스토리다. 삼십오 년째 책과 폐지를 압축하느라 삼십오 년간 활자에 찌든 나는, 그동안 내 손으로 죽지 3톤은 압축했을 백과사전들과 흡사한 모습이 되어버렸다. 나는 맑은 샘물과 고인 물이 가득한 향아리여서 조금만 몸을 기울여도 근사한 생각의 물줄기가 흘러나온다. 뜻하지 않게 교양을 쌓게 된 나는 이제 어느 것이 내 생각이고 어느 것이 책에서 읽은 건지도 명확히 구분할 수 없게 되었다. 지난 삼십오 년간 나는 그렇게 주변 세계에 적응해왔다. 사실 내 독서는 딱히 읽는 행위라고 말할 수 없다. 나는 근사한 문장을 통째로 쪼아 사탕처럼 빨아 먹고, 작은 잔에 든 리큐어처럼 훌쩍대며 음미한다. 사상이 내 안에 알고 울처럼 녹아들 때까지. 문장은 천천히 스며들어 나의 뇌와 심장을 적실 뿐 아니라 혈관 깊숙이 모세혈관까지 비집고 들어온다. 그런 식으로 나는 단 한 달 만에 2톤의 책을 압축한다.

(나) 언론 매체들은 어떤 문제의 심각성을 부각하려는 목적에서 그 문제를 겪고 있는 사람의 생생한 증언을 전하곤 한다. 증언을 들으면서 우리는 그런 상황에 처한다는 게 과연 어떤 경험일지 상상하게 되는 한편, 이런저런 불행을 겪는 사람들에게 한층 더 동정심을 느끼게 된다. 물론 좋은 일이다. 그러나 다른 근거는 없이 증언만 가지고 해당 문제가 널리 퍼진 정도를 실제보다 과대평가하는 일은 옳지 않다. 증언이 우리의 공감과 동정심에 영향을 주는 일은 두말할 나위 없이 정당하지만, 그 문제가 만연한 정도에 대한 우리의 인식에 영향을 미치는 일은 정당화할 수 없다. 증언이란 아무리 감동적이라도 결국은 한 사람의 경험을 드러낼 뿐이다. 많은 경우에, 해당 문제가 얼마나 널리 퍼져 있는지를 추정하는데 있어서 증언자의 경험이 나 자신의 경험보다 더 많은 정보를 준다고 믿을 이유가 거의 없다. 한 사람에 대한 깊은 동정심 때문에 그런 사람의 전체 숫자를 선불리 판단하면 안 된다.

(다) 나는 많은 나무 조각을 망가뜨리고 나서야 직각으로 톱질하는 법을 익혔고, 훨씬 더 많은 나무 조각을 낭비한 후에야 직각으로 이음새를 만드는 법을 배웠다. 이런 것들에 대한 지식은 내 손과 눈, 그리고 근육 조직에 있지 도구에 있는 것이 아니다. 이음새를 만들어주는 전동공구와 전동톱과 같은 기계는 지금 시중에서 판매되고 있는데, 이런 기계로 누구나 적절한 각도로 나무판자를 자를 수 있다. 이 경우 장치를 사용하는 사람이 아니라 장치 자체에 기술이 내재화되고, 이것이 기계와 도구를 구분짓는다. 내가 만약 가구제작이나 집짓는 것으로 생계를 유지해야 한다면 전동톱과 공압 못박이를 구입할 것이다. 속도가 중요하기 때문에 그렇게 결정하게 될 것이다. 그러나 나는 오로지 나의 즐거움을 위해서나, 아니면 이웃들을 돕기 위해, 혹은 가족이 작업하는 소리를 들을 수 있는 거리 내에서 집을 고치기 위해 목수 일을 하므로 전동 기계가 아닌 손 도구를 고수한다. 내가 가진 도구는 대부분 아버지로부터 물려받았고, 아버지는 그 도구를 다루는 법도 가르쳐 주셨다. 내 작업대의 도구는 이중의 유산인데, 망치와 수평계와 톱에는 각각 아버지가 가르쳐주신 사용법이 구름과 같이 둘러싸여 있다.

(라) 길들인다는 말은 사육한다는 말과 같다. 인간은 처음으로 동물과 작물을 기르기 시작했을 때 이들의 성장과 행동을 관리하는 법을 배워야 했다. 그렇게 해서 얻는 이점은 명백했다. 길들인 생명체는 더 예측하기 쉽고 덜 위험해 자원으로 쉽게 이용할 수 있었다. 초창기 농경인의 삶은 생존의 문제에 좌우되었다. 그들은 생존에 필요한 음식을 거르지 않고 조달해야 했으며, 동시에 위협적인 대상으로 바라보던 환경과 자신들 사이에 보호막을 두면서 자신들이 약한 존재라는 느

김을 줄여 나아가야만 했다. “농경의 관념에서는 야생에 존재하는 것들은 길들여진 존재의 적이다.” 길들이기 과정은, 아이들의 이미지가 약하고 보호받아야 할 존재로 바뀔과 동시에 자녀를 잘 키우려는 부모의 근심이 커지면서 이 두 현상이 강하게 상호작용한 결과에 일부 기인한다. 두 현상에 존재하는 공통분모는 공포와 통제이며, 이제 이 두 가지 심리가 부모의 양육 방식을 지배하고 있다. 자녀의 미래에 대한 지나친 걱정으로 이른바 ‘과잉양육’ 현상이 생긴 부모는 각종 과외활동으로 아이들의 자유시간을 빼곡하게 채워 넣는다. 신세대 학부모, 아이의 안전과 행복을 바라는 이른바 ‘헬리콥터 부모’는 자녀의 주변을 맴돌며 어려움이 닥치면 언제든지 내려앉아 구조할 태세를 갖추고 있다. 헬리콥터 부모는 자녀를 위해서라면 가리는 일이 없다. 아이들의 길을 열어주기 위해 싸우며, 아이들 스스로 성공 또는 실패를 겪을 자유를 용납하지 않는다.

2. 문제(1) 해설

출제 의도

논술고사의 본래 취지가 주어진 글을 잘 읽고 문제의 요구에 따라 이를 논리적이고 체계적으로 구성할 수 있는 역량을 검증하는 데 있는 만큼, 본 문항은 논술이란 형식의 애초 취지와 본래적 요구치에 최대한 부합하고자 했다. <보기>와 제시문을 얼마나 잘 읽느냐, 그리고 이를 문제의 요구치에 맞게 얼마나 논리적이고 성찰적으로 잘 구성하느냐를 보려는 데에 출제의 의도가 있다.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정 교육과정(교육부 고시 제2015-74호[별책5])													
관련 성취기준	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">과목명: 국어과</th> <th>관련</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>성취 기준 1</td> <td>학습자가 자신의 관심사와 관련된 다양한 글이나 매체를 자발적으로 찾아 폭넓게 읽으면서 평생 독자로 성장하도록 하는 데 중점을 두어 설정하였다. 사회적 상호 작용 행위로서의 읽기의 특성을 이해하고, 비판적이고 창의적인 사고를 바탕으로 하여 자신의 읽기 과정을 점검하고 조정하며 읽는 능력을 기르는 데 주안점을 둔다.</td> <td>읽기</td> </tr> <tr> <td>성취 기준 2</td> <td>목적과 맥락을 고려하여 자신의 글을 점검하고 조정하면서 효과적으로 글을 쓰고 소통하는 능력을 갖추는 데 중점을 두어 설정하였다. 다양한 쓰기의 맥락과 관습을 고려하면서 책임감 있게 글을 쓰고 독자와 적극적으로 소통하는 태도를 기르는 데 주안점을 둔다.</td> <td>쓰기</td> </tr> <tr> <td>성취 기준 3</td> <td>매체 언어가 인간관계와 사회생활에 미치는 영향을 탐구하고, 다양한 매체 자료를 적절하게 수용·생산하는 데 중점을 두어 설정하였다. 매체 언어의 표현 방법과 심미적 가치를 알고 매체 문화를 주체적으로 향유하도록 하는 데 주안점을 둔다.</td> <td>매체언어의 탐구와 활용</td> </tr> </tbody> </table>	과목명: 국어과		관련	성취 기준 1	학습자가 자신의 관심사와 관련된 다양한 글이나 매체를 자발적으로 찾아 폭넓게 읽으면서 평생 독자로 성장하도록 하는 데 중점을 두어 설정하였다. 사회적 상호 작용 행위로서의 읽기의 특성을 이해하고, 비판적이고 창의적인 사고를 바탕으로 하여 자신의 읽기 과정을 점검하고 조정하며 읽는 능력을 기르는 데 주안점을 둔다.	읽기	성취 기준 2	목적과 맥락을 고려하여 자신의 글을 점검하고 조정하면서 효과적으로 글을 쓰고 소통하는 능력을 갖추는 데 중점을 두어 설정하였다. 다양한 쓰기의 맥락과 관습을 고려하면서 책임감 있게 글을 쓰고 독자와 적극적으로 소통하는 태도를 기르는 데 주안점을 둔다.	쓰기	성취 기준 3	매체 언어가 인간관계와 사회생활에 미치는 영향을 탐구하고, 다양한 매체 자료를 적절하게 수용·생산하는 데 중점을 두어 설정하였다. 매체 언어의 표현 방법과 심미적 가치를 알고 매체 문화를 주체적으로 향유하도록 하는 데 주안점을 둔다.	매체언어의 탐구와 활용	
	과목명: 국어과		관련											
	성취 기준 1	학습자가 자신의 관심사와 관련된 다양한 글이나 매체를 자발적으로 찾아 폭넓게 읽으면서 평생 독자로 성장하도록 하는 데 중점을 두어 설정하였다. 사회적 상호 작용 행위로서의 읽기의 특성을 이해하고, 비판적이고 창의적인 사고를 바탕으로 하여 자신의 읽기 과정을 점검하고 조정하며 읽는 능력을 기르는 데 주안점을 둔다.	읽기											
성취 기준 2	목적과 맥락을 고려하여 자신의 글을 점검하고 조정하면서 효과적으로 글을 쓰고 소통하는 능력을 갖추는 데 중점을 두어 설정하였다. 다양한 쓰기의 맥락과 관습을 고려하면서 책임감 있게 글을 쓰고 독자와 적극적으로 소통하는 태도를 기르는 데 주안점을 둔다.	쓰기												
성취 기준 3	매체 언어가 인간관계와 사회생활에 미치는 영향을 탐구하고, 다양한 매체 자료를 적절하게 수용·생산하는 데 중점을 두어 설정하였다. 매체 언어의 표현 방법과 심미적 가치를 알고 매체 문화를 주체적으로 향유하도록 하는 데 주안점을 둔다.	매체언어의 탐구와 활용												
적용 교육과정	2015 개정 교육과정(교육부 고시 제2015-74호[별책6])													
관련 성취기준	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">과목명: 도덕과</th> <th>관련</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>성취 기준 1</td> <td>윤리적 존재로서의 인간에 대해 탐구하고, 이를 바탕으로 인간의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 가지는 중요성과 특징들을 이해한다.</td> <td>인간과 윤리사상</td> </tr> </tbody> </table>	과목명: 도덕과		관련	성취 기준 1	윤리적 존재로서의 인간에 대해 탐구하고, 이를 바탕으로 인간의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 가지는 중요성과 특징들을 이해한다.	인간과 윤리사상							
과목명: 도덕과		관련												
성취 기준 1	윤리적 존재로서의 인간에 대해 탐구하고, 이를 바탕으로 인간의 삶에서 윤리사상과 사회사상이 가지는 중요성과 특징들을 이해한다.	인간과 윤리사상												

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	교과서 관련 근거
기타 (보기)	내 인생을 기대리며 (Waiting for My Life)	린다 패스틴 (Linda. Pastan)	New York: W. W. Norton	1981	- 윤리와 사상, 씨마스, 박찬구 외(2019), III. 서양 윤리 사상, 6. 옳고 그름을 판단하는 기준, p. 143, p. 148. - 생활과 윤리, 금성출판사, 차우규 외(2018), V. 문화와 윤리, ① 미적 가치와 윤리적 가치, p. 151. - 미술 문화, 천재교육, 김선아 외(2014), I. 미술의 감상, 01. 미술, 그 가치를 이야기하다, pp. 88-89. - 미술 문화, 천재교육, 김선아 외(2014), II. 미술의 기능, 03. 내 안의 나, '렘브란트의 자화상', p. 17.
기타 제시문(가)	너무 시끄러운 고독	보후밀 흐라발	문학동네	2016	- 독서, 천재교육, 박영목 외(2019), 3. 독서의 분야 I, (1) 인문·예술의 글 읽기, p. 100.
기타 제시문(나)	인간 그 속기 쉬운 동물	토머스 킬로비치	모멘토	2008	- 국어, 동아출판, 고희진 외(2018), 5 읽기와 쓰기의 방법과 태도, (2) 매체 비판적으로 읽기, pp. 193-207 - 언어와 매체, 지학사, 이삼형 외(2019), III. 매체 언어의 탐구와 활용, pp. 172-179.
기타 제시문(다)	The Inheritance of Tools	Scott Russell Sanders	University of Northern Iowa	1986	- 국어, 금성출판사, 류수열 외(2018), 4. 성찰하는 눈, (3) 성찰이 담긴 글쓰기, pp. 148-155. - 국어, 천재교육, 박영목 외(2018), 10. 문학과 삶, (3) 경험과 성찰을 담은 글쓰기, pp. 427-435.
기타 제시문(라)	길들여지는 아이들	크리스 메르코 클리아노	민들레	2014	- 세계사, 비상, 이병인 외(2018), I. 인류의 출현과 문명의 발생, 2. 인류의 출현과 선사문화, ② 농경과 목축 생활의 시작, p. 18. - 사회·문화, 천재교육, 구정화 외(2015), 1. 개인과 사회의 관계, p. 55. - 독서, 비상, 한철우 외(2019), (1) 비판적 읽기, '경쟁, 어떻게 받아들일까', p. 68.

문항 해설

- 문항 설계: <보기>와 제시문을 잘 읽는 능력 및 이를 물음에 맞게 잘 구성하는 능력을 종합적으로 검증하려는 것이 핵심이다. 이 요구를 충족하기 위해서는 일단 <보기>와 제시문을 섬세하게 읽어내는 능력이 필요하다. 대신 구성적 측면에 있어서는 상당한 자율성이 주어져 있다. 다양한 로직의 글쓰기가 가능하기 때문에 사실상 정답은 없는 셈이다. 전반적으로 개방적인 성격의 문항이다.

- <보기>와 제시문의 요지:

<보기>는 물음을 끌어내는 데 소용된다. 여기서는 학생 시절 윤리학 시간에 선생님이 던진 질문과 지긋한 나이가 된 지금 미술관에서 렘브란트의 그 그림 앞에 서서 얻은 깨달음 사이에 넓은 지평이 놓여 있다. 이 지평 위에는 '여인'(인생)과 '그림'(예술), '계절'(시간)이 '가로지르고' 있는데, 물음의 요체는 이 주제들과 학생 시절 선생님이 던진 윤리학적 선택의 문제를 연결시켜 나름대로 해석을 해보라는 것이다. 각각의 제시문은 해석의 경로와 징검다리 역할을 담당한다. 여기서는 선생님이 던진 질문 자체를 비판적으로 성찰해보는 일도 중요하다.

제시문 (가)는 체코 작가 보후밀 흐라발의 자전적 소설의 한 대목이다. 폐지 압축공 일을 하는 소설의 화자는 이 과정에서 글을 읽는 행위와 읽을 습득하는 일의 묘미를 체득한다. 여기서는 노동과 독서가 분리되어 있지 않고, 이 속에 인식의 주체와 객체가 혼연히 스며들어 있다.

제시문 (나)는 인식의 객관성 문제를 다루고 있다. 정보 습득에 있어 증언자 개인의 경험이 '공감'적 기제를 통해 나의 경험에 입각한 인식의 균형을 해치는 것을 경계해야 한다는 것이 그 요지다. 여기서는 '동정심' 같은 단어가 함정이 될 수 있다. 이 단어가 <보기>를 해석하는 데 일정 정도 유용하긴 하지만 여기에 너무 많은 의미를 부여해버리면 전체 문제의 틀을 왜소하게 만들 가능성이 있다.

제시문 (다)는 지식 습득의 과정성과 실천성, 연속성 문제에 관해 다루고 있다. 화자는 목공예 관한 자신의 지식이 도구 자체에서 온 것이 아니라 시간의 투여와 몸을 통한 실천, 수많은 실패와 경험을 통해 습득된 것임을 이야기한다. 그리고 이들 대부분은 자신이 독자적으로 이룩한 것이 아니라 아버지의 시간으로부터 전승된 것이다.

제시문 (라)는 '헬리콥터 맘'으로 대변되는 현대 교육의 병폐를 문명의 본질 문제(자연 자체에 내재된 공포와 혼돈에 대한 합리적 통제와 관리)로부터 이끌어내고 있다. 여기서 필자는 활력과 독창성, 창의력의 근원이자 스스로 되고자 하

는 존재로 성장하도록 이끄는 ‘아동기의 불꽃’, ‘아이들 내면의 야성’을 회복하는 일이 현대 교육에서 절실함을 암시하고 있다.

- <보기>와 제시문은 느슨한 의미 연관을 유지하며 배치되어 있다. 제시문 간의 논리 질서 역시 살짝 비틀린 상태로 얹혀져 있다. 이는 이 여백과 어긋남을 어떻게 채워가고 조정해 가는지를 보기 위한 의도적 장치이다. 이러한 요구치를 충족하기 위해서는 <보기>와 제시문을 주밀하게 읽어내는 능력과 자신의 생각을 발랄하게 구성하는 능력이 공히 요구된다. 단순한 제시문 요약이나 기능적인 퍼즐 맞추기 식의 답안은 좋은 성적을 받기 어렵다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	1~2등급: <보기>와 제시문에 대한 이해가 깊고 이를 적절히 활용하여 자신의 생각을 수준 높게 구성한 경우. 3~4등급: <보기>와 제시문에 대한 이해는 충분하지만 생각을 구성하는 능력이 다소 부족한 경우. 5~6등급: <보기>와 제시문에 대한 이해가 부족하고 제시문을 기능적으로 요약한 경우. 7~8등급: <보기>와 제시문에 대한 이해가 많이 부족하거나 답안 구성능력이 현저히 떨어지는 경우. 9등급: 백지 제출, 미완성, 혹은 제시문과 관계없는 내용을 쓴 경우.	60

예시 답안

학창 시절 선생님이 던진 질문에는 정답이 존재하지 않는다. 제시문 (라)를 통해 선생님이 추구하신 교육의 방향을 알 수 있는데, 학생들 스스로에게 성공과 실패를 겪을 자유를 주고 싶으셨을 것이다.

그렇기에 선생님은 매년 같은 질문을 던지셨고 그 일을 발판 삼아 필자는 인생 전반에 걸쳐 질문에 대한 자신 나름의 답을 찾게 될 수 있게 된 것이라 생각한다.

학창 시절 필자가 제시한 기발한 답은 (나) 제시문에 의해 결점을 알 수 있다. 여인이 특정 인물이 되는 순간 그 답이 한 사람에게만 완벽히 유효할 것이기 때문이다. 특정 인물의 증언은 우리가 처하지 못한 상황에 대한 새로운 감상을 유발할 수 있지만 그것은 내가 아니기에 나의 답이 될 수 없다. 게다가 그러한 방식으로는 그 말이 정답인지의 정도 또한 객관적으로 판단될 수 없는 것이다.

그렇다면 필자는 어떻게 자신의 정답을 찾게 되었을까. 난 그 힌트가 제시문 (가)와 (다)에 있다고 보았다. 제시문 (다)에 의해 램브란트의 그림이 단순히 유명해서 여인의 목숨과 저울질되는 가치를 가진 게 아니라는 것을 알 수 있다. 최근의 AI 그림이 제시문에서 기계에 대응될 수 있는데, AI가 점점 발전하기에 언젠가 램브란트의 그림보다 예술성을 지닌 그림이 나올 수도 있다. 그러나 램브란트의 그림은 도구로 만들어진, 램브란트의 기술이 들어간 유산이다. 제시문 (다)에서 망치와 수평계와 톱이 단순히 도구가 아니라 지식의 전승이자 아버지의 추억이 될 수 있듯 우리는 램브란트의 그림에서 램브란트 자체를 느끼며 곧 한 사람의 인생을 느낀다. 제시문 (가)를 보면 필자가 답을 찾은 과정을 추측할 수 있다. 세월이 흘러 많은 사람의 사상을 접하고 책을 읽으며 어떤 것은 필자의 생각이 되었다. 무의식적으로 흡수된 경험들에 의해 필자는 자신의 학창 시절 정답을 반추하며 고쳐나갔을 것이고 마지막에 미술관에서 그 여인이 되는 경험을 해봄으로써 머리로 내린 자신의 답을 확신하게 되었을 것이다.(빈칸 포함 995자)

3. 문제(2) 및 제시문

문제 2 <보기>는 1974년에 발표된 소설의 일부이다. 밑줄 친 부분에 드러난 화자의 심리 상황을 파악하고 그 사회적 원인을 제시문 (가), (나), (다)를 활용하여 설명하시오. (900자 ± 90자, 40점)

<보기>

이 집은 내가 살고 있지만 우리 집이 아니고, 이 집이다. 이 집은 친정집이고 나는 출가와인이기 때문이다. 내가 좋아하는 사람이 가난뱅이라는 걸 알고도 결혼을 쾌히 승낙한 부모님도 우리가 셋방으로 나가는 건 반대하셨다. 친정에서 몇 년이고 거저 먹여는 줄 테니 남편 월급을 고스란히 모았다가 집을 사서 나가라고 붙들었다. 우리는 못 이기는 척 그대로 했다. 친정 식구는 다 친절하고 불편한 거라곤 아무것도 없었다. 널찍한 사랑채에서 우리는 거처했다. 올케도 있었지만 눈치 보일 건 조금도 없었다. 아직도 아버지가 경제권을 쥐시고 집안 살림을 도맡아 꾸리셨고 나는 아버지의 귀한 고명딸이었다. 올케 처지나 내 처지나 알고 보면 비슷했다. 올케도 집을 사서 딸살림을 나려고 오빠가 버는 돈을 열심히 모으고 있었다.

우리는 시누이 올케 사이지만 공범자끼리처럼 단짝이었다.

친정살이로서 겪어야 할 서러운 일, 야속한 일은 정말 하나도 없었다. 다만 남편을 기다리는 저녁 시간이 끔찍했다. 차임 벨을 누르는 소리는 식구마다 특색이 있어서 ‘딩,딩,동’소리만 듣고도 누군지를 알 수 있었다. 아버지의 그것은 아버지의 목소리처럼 느리고 점잖았다. 오빠는 강하게 누르고는 이어서 대문을 발길로 광 차는 버릇이 있었다. (중략)

다만 내 남편이 누르는 차임 벨 소리를 알아듣고 나가서 대문을 열어 주는 것은 내 일이다. 언제부터 그것이 내 몫의 일이 되었는지 그건 분명치 않다. 아마 남편이 누르는 차임 벨 소리가 하도 희미해 웬만큼 귀가 밝지 않으면 못 알아듣겠고, 그래서 내가 그 소리에 신경을 곤두세우고 보니 그렇게 된 모양이다. 나는 내 남편 특유의 그 가냘픈 ‘딩’ 소리를 들을 때마다 처갓집 문전에서 겁쟁이로 위축돼, 겨우 스위치에 손을 대다 말고 떼는 내 남편을 생각하고 몽클하도록 측은하다.

(가) 남성과 여성은 신체 조건이나 생리 구조 등 여러 측면에서 다른 점이 많을 뿐만 아니라 사회 문화적으로도 ‘남성다움’과 ‘여성다움’이 다르게 규정되어 왔다. 이러한 남녀 간의 차이를 이유로 사회에서 남성과 여성이 차지하는 지위, 권력, 위신 등에서 나타나는 격차를 성 불평등 현상이라고 한다. 가부장제란 가장이 강력한 권한을 가지고 가족 구성원을 지배·통솔하는 가족형태로, 가부장제적 사회 구조를 성 불평등 현상의 주된 원인으로 보는 관점이 있다. 이 관점에서는 가부장제가 성별분업을 통해 여성을 차별해 왔으며 가부장제적 사회 구조를 없애기 위한 제도 개선이나 법률 제정을 강조한다. 한편, 성별에 따른 차별적인 사회화 과정을 성 불평등 현상의 원인으로 보는 관점이 있다. 이 관점에서는 아들과 딸을 다르게 기르는 부모의 양육 태도, 전통적 성역할과 규범을 내면화시키는 교육, 성 불평등 의식을 양산하는 대중매체 등이 성 불평등을 심화시킨다고 본다.

(나) 우리 역사에서 그 이전까지 볼 수 없었던 강력한 가부장제의 토대가 마련된 것은 호주제의 도입에 힘입은 바가 크다. 조선 후기에 성리학의 영향으로 부계 혈통 의식이 공고해진 상태에서 일제 강점기에 호주제가 도입되면서 추상적인 법률상 개념인 ‘가(家)’가 등장하였다. 가(家)는 우리가 쉽게 떠올리는 ‘집’과는 완전히 다른 개념으로, 누가 그 가(家)에 속하는가는 실제 함께 사는 것과 아무 상관이 없다. 부가입적(夫家入籍) 원칙에 따라 아내는 남편의 가(家)에 입적하게 되고, 자녀는 부가입적(父家入籍) 원칙에 따라 아버지의 가(家)에 입적하게 된다. 이와 같은 원칙에 의거해 민법상 하나의 가(家)가 성립된다. 호주제에 대한 찬반 논의가 민법 제정 이후 쉼 없이 이어져 왔으며, 2005년 3월에 호주제 폐지를 내용으로 하는 민법개정안이 통과되었다.

(다) 한국에서는 오랫동안 여성이 결혼 후 남성의 부모의 집에 들어가 사는 부거제(父居制)의 관습이 있었다. 그로 인해 결혼 시 주택을 마련하는 데 있어 남성의 역할이 상대적으로 강조되었으며, 이는 가족주의적 문화와 맞물려 신랑 부모의 역할로 확장되는 경향으로 나타났다. 그렇다면, 결혼 후 부부가 양가 부모로부터 독립하여 새로운 곳에서 거주하는 신거제(新居制)가 우세한 오늘날은 과연 어떠한가? 아래의 표는 2019년 26세에서 40세 사이 남성과 여성의 신혼주택 마련을 위한 자금조달 유형에 대한 조사결과이다.

	자립형 (단위: %)					의존형 (단위: %)			
	남편	아내	공동	대출	합계	남편부모	아내부모	양측부모	합계
남성결혼연령									
26-30세	29.8	1.9	10.9	19.9	62.5	30.7	4.9	1.9	37.5
31-35세	36.2	4.2	9.8	20.2	70.4	22.2	3.6	3.7	29.6
36-40세	41.2	7.3	13.1	16.8	78.5	15.6	3.2	2.8	21.6
여성결혼연령									
26-30세	35.5	3.2	9.3	19.3	67.2	24.5	5.0	3.3	32.8
31-35세	34.8	4.9	12.5	20.4	72.6	21.7	2.9	2.8	27.5
36-40세	51.4	13.0	12.7	8.7	85.8	8.2	3.5	2.6	14.2

(※ '자립형'은 신혼주택 마련에 있어 자기자금과 대출을 합친 금액이 전체 자금의 50% 이상인 경우를, '의존형'은 부모의 지원이 50% 이상인 경우를 의미한다.)

4. 문제(2) 해설

출제 의도

본 문제는 <보기> 지문의 밑줄 친 부분에 나타난 심리적 반응의 원인을 화자가 처한 사회적 상황에 대한 이해를 바탕으로 추론 및 분석하는 문제이다. 이에 적절한 답을 도출하려면 학생들은 제시문 (가)와 (나)를 통해 전근대사회부터 지속되어 온 한국의 가부장제와 그 제도화된 형태로써의 호주제, 그리고 이를 뒷받침하는 사회문화적 체계가 장기간 지속되어 왔음을 파악해야 한다. 또한 제시문 (다)를 통해 신거제라는 새로운 형태의 거주양식의 실현 과정 속에 남아있는 가부장제의 흔적을 포착할 수 있어야 한다. 오랫동안 이어져온 사회문화적 관습은 제도의 변화(호주제의 폐지)만으로 쉽게 사라지지 않는 것이다.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	2015 개정 교육과정(교육부 고시 제2018-162호 [별책 7])									
관련 성취기준	<table border="1"> <thead> <tr> <th>과목명: 사회</th> <th>관련</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 성취 기준 1 학습자가 사회현상으로서 사회문제의 의미와 특징을 이해하며, 사회문제를 바라보는 다양한 관점의 특징을 비교할 수 있는 데 중점을 두어 설정하였다. 사회문제와 관련된 다양한 정보 및 자료를 수집·분석하며 이를 적용하여 해결 방안을 모색하는 과정을 통해 정보 활용 능력, 문제 해결력, 의사 결정 능력, 비판적 사고력 등을 기르는 데 주안점을 둔다. </td> <td>사회문제탐구</td> </tr> <tr> <td> 성취 기준 2 인간의 삶을 이해하기 위한 '통합적 관점'을 형성하는 데 중점을 두어 설정하였다. 하나의 사회현상에 대한 시대적 배경과 맥락, 장소와 영역 및 네트워크 등의 공간 정보, 사회 구조 및 제도의 영향력, 규범적 방향성과 가치 등을 고려하여 통합적으로 살펴보는 데 주안점을 둔다. </td> <td>통합사회</td> </tr> <tr> <td> 성취 기준 3 성 불평등의 양상과 그 문제점 및 해결 방안을 탐색하는 데 중점을 두어 설정하였다. 불평등 해소를 다룰 때, 문제의 원인이나 해결 방안과 관련한 당위적인 주장을 제시하는 것을 넘어 그 주장을 뒷받침할 수 있는 근거와 실천적인 대안을 제시할 수 있도록 하는데 주안점을 둔다. </td> <td>사회·문화</td> </tr> </tbody> </table>	과목명: 사회	관련	성취 기준 1 학습자가 사회현상으로서 사회문제의 의미와 특징을 이해하며, 사회문제를 바라보는 다양한 관점의 특징을 비교할 수 있는 데 중점을 두어 설정하였다. 사회문제와 관련된 다양한 정보 및 자료를 수집·분석하며 이를 적용하여 해결 방안을 모색하는 과정을 통해 정보 활용 능력, 문제 해결력, 의사 결정 능력, 비판적 사고력 등을 기르는 데 주안점을 둔다.	사회문제탐구	성취 기준 2 인간의 삶을 이해하기 위한 '통합적 관점'을 형성하는 데 중점을 두어 설정하였다. 하나의 사회현상에 대한 시대적 배경과 맥락, 장소와 영역 및 네트워크 등의 공간 정보, 사회 구조 및 제도의 영향력, 규범적 방향성과 가치 등을 고려하여 통합적으로 살펴보는 데 주안점을 둔다.	통합사회	성취 기준 3 성 불평등의 양상과 그 문제점 및 해결 방안을 탐색하는 데 중점을 두어 설정하였다. 불평등 해소를 다룰 때, 문제의 원인이나 해결 방안과 관련한 당위적인 주장을 제시하는 것을 넘어 그 주장을 뒷받침할 수 있는 근거와 실천적인 대안을 제시할 수 있도록 하는데 주안점을 둔다.	사회·문화	
	과목명: 사회	관련								
	성취 기준 1 학습자가 사회현상으로서 사회문제의 의미와 특징을 이해하며, 사회문제를 바라보는 다양한 관점의 특징을 비교할 수 있는 데 중점을 두어 설정하였다. 사회문제와 관련된 다양한 정보 및 자료를 수집·분석하며 이를 적용하여 해결 방안을 모색하는 과정을 통해 정보 활용 능력, 문제 해결력, 의사 결정 능력, 비판적 사고력 등을 기르는 데 주안점을 둔다.	사회문제탐구								
성취 기준 2 인간의 삶을 이해하기 위한 '통합적 관점'을 형성하는 데 중점을 두어 설정하였다. 하나의 사회현상에 대한 시대적 배경과 맥락, 장소와 영역 및 네트워크 등의 공간 정보, 사회 구조 및 제도의 영향력, 규범적 방향성과 가치 등을 고려하여 통합적으로 살펴보는 데 주안점을 둔다.	통합사회									
성취 기준 3 성 불평등의 양상과 그 문제점 및 해결 방안을 탐색하는 데 중점을 두어 설정하였다. 불평등 해소를 다룰 때, 문제의 원인이나 해결 방안과 관련한 당위적인 주장을 제시하는 것을 넘어 그 주장을 뒷받침할 수 있는 근거와 실천적인 대안을 제시할 수 있도록 하는데 주안점을 둔다.	사회·문화									

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행 연도	쪽수
기타	부끄러움을 가르칩니다	박완서	한양출판	1994	
고등학교 교과서	사회 문화	신형민 외	비상교육	2018	142-143
	사회 문화	구정화 외	천재교육	2023	146-148
	정치와 법	김왕근 외	천재교육	2019	141
	동아시아사	이병인 외	비상교육	2023	78-79
	생활과 윤리	정탁준 외	지학사	2018	70-71
	한국사	신주백 외	씨마스	2020	79
	한국사	최준채 외	금성출판사	2020	16

문항 해설

〈보기〉의 소설은 1974년에 발표된 것으로 호주제가 존재하던 시절을 배경으로 한다. 화자는 결혼 후 사회적 규범 상 마땅히 남편을 따라 분가해야 함에도 경제적인 사정으로 살 집을 얻지 못해 남편과 함께 친정에서 생활하고 있다. 이는 생활의 편리함 측면에서는 화자에게 어떠한 불편함도 주지 않는다. 그럼에도 매일 저녁 남편이 귀가할 때마다 마주해야 하는 대문 차임벨의 “가날픈 ‘딩’ 소리”는 화자로 하여금 자신과 남편이 처해 있는 가부장제 하에서의 비정상적 상황(처가살이)을 상기시킨다. 이러한 상황은 화자는 남편의 심리적 위축에 대해 측은함을 갖게 만드는데 이는 전통적인 질서 속에서 결혼 후 남편에게 종속될 수밖에 없는 화자 자신에 대한 감정에 다름 아닌 것이다. 남편이 주인인 “우리 집”을 얻어 살기 전에 이러한 감정은 해소되기 어려우며, 아버지가 주인인 곳은 어디까지나 물리적으로 살아가는 “이 집” 이상 이 되긴 어려운 것이다.

위와 같은 이해를 위해서는 가부장제와 호주제의 상황에 대한 이해가 필수적인데 학생들은 특히 제시문 (나)를 통해 이에 대한 단서를 얻을 수 있다.

제시문 (가)는 ‘남성다움’과 ‘여성다움’의 사회적 규정과 이에 따른 다양한 영역(지위, 권력, 위신)의 격차로 나타나는 성 불평등 현상의 원인을 기술하고 있다. 제도의 측면에서 가부장제를 주된 원인으로 보는 관점은 제도 개선이나 법률 제정을 통해 이를 없애야 함을 강조해왔다. 이에 비해 성별에 따른 차별적 사회화 과정에 주목하는 입장은 양육 태도, 교육, 대중매체가 성 불평등의 심화에 책임이 있음을 강조한다. 다만 이러한 두 관점(원인)은 서로 배타적이지 않으며 가부장제와 사회화 과정이라는 두 기제가 동시에 성불평등의 지속에 영향을 미치고 있는 것이다. 따라서 이 중 어느 한 가지에 대한 개선만으로 성불평등을 해소하긴 어렵다.

제시문 (나)는 가부장제의 강력한 토대로써 호주제의 도입과 폐지에 대해 설명하고 있다. 조선 후기 성리학의 영향으로 가부장제는 강화되었으나 이것이 법적인 질서로 자리 잡은 것은 일제 강점기 호주제의 도입 이후였다. 호주제 하에서 여성은 법적으로 혼인 전에는 아버지의 ‘가’에 속하며 혼인 이후에는 남편의 ‘가’에 속하게 된다. 이러한 상황에서 여성은 제도적으로 남성에게 종속적일 수밖에 없다. 오랜 논란 끝에 호주제는 2005년도에 폐지되었다. 학생들은 제시문 (나)를 통해 〈보기〉의 화자와 남편이 느끼는 감정의 사회제도적 원인의 단서를 파악할 수 있다. 즉, 결혼 후 새로운 ‘가’가 법적으로 성립(夫家入籍)되었음에도 물리적 독립을 이루지 못한 상황이 화자 남편의 행동(차임 벨 소리)과 화자의 심리(남편에 대한 측은함과 ‘이 집’이 ‘우리 집’이 되지 못한다는 이해)에 영향을 끼치고 있는 것이다.

제시문 (다)는 전통적인 부거제의 관습과 오늘날 우세한 신거제에 대해 설명하고 있다. 부거제하에서 주택 마련은 거의 전적으로 남성의 책임 하에 놓여있었다. 이러한 부거제의 전통은 〈보기〉에 나타난 화자 남편과 오빠의 행동 차이를 설명하는 근거가 된다. 즉, 오빠의 경우 (부모의 집에 들어가 함께 사는) 전통적인 부거제의 유형에 부합하는 반면 남편은 그렇지 못하기에 이들이 느끼는 사회적 압력과 그로 인한 위축감은 차이를 보일 수밖에 없는 것이다. 그렇다면 부모와 독립해서 거주하는 신거제를 이루는데 있어 남성과 여성의 역할은 과연 달라졌을까? 주어진 ‘표’는 신거제 하에서도 주택 마련은 남성의 일로 여겨짐을 명확히 보여준다. 이는 자립형과 독립형 모두에서 일관되게 나타난다. 제시문 (다)를 통해 학생들은 제도의 변화(제시문 (나)에서 설명한 호주제의 폐지)가 사회적인 관습의 변화로 이어지지 않고 있음을 확인할 수 있다. 그만큼 관습은 오래 살아남아 사람들의 행위에 영향을 끼치는 것이다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	<p>1등급: <보기>의 화자가 느끼는 소외감의 원인을 제시문 나)의 호주제, 화자의 남편의 위축된 모습의 원인을 제시문 다)의 사회적 역할(남성의 주택마련책임)과 연관지어 설명하였는가. 특히 각 제시문의 핵심 파악을 넘어서 제도의 변화(호주제의 폐지), 관습(부거제에서 신거제)의 변화에도 불구하고 여전히 성역할이 남아있음을 지적한 경우.</p> <p>2등급: <보기>의 화자가 느끼는 소외감과 화자의 남편의 위축된 모습의 원인을 1등급의 기준에 맞춰 서술하고 있으나 균형있게 서술하지 못하고 정확한 표현이 부족한 경우.</p> <p>3-4등급: <보기>의 화자의 심리적 상황의 원인이 되는 사회현상의 본질을 어느 정도 파악(가부장제, 호주제의 존재, 부거제와 신거제 등). 제시문 가), 나), 다)의 핵심을 파악.</p> <p>5등급: <보기> 화자의 심리적 상황을 파악. 제시문 가), 나), 다)의 <보기>제시문을 연결짓지 못하고 남녀차별과 가부장제에 대해서만 언급한 경우.</p> <p>6등급: <보기> 화자의 심리적 상황은 파악하였으나 제시문의 내용을 그대로 반복한 경우. 제시문 가), 나), 다) 핵심을 파악하지 못함.</p> <p>7등급: <보기> 화자의 심리적 상황을 파악하지 못함. 제시문 가), 나), 다) 의 핵심을 파악하지 못함.</p> <p>8등급: <보기> 화자의 심리적 상황을 전혀 이해하지 못하고, 제시문을 그대로 옮기거나 요약한 경우.</p> <p>9등급: 백지 제출, 미완성, 혹은 제시문과 관계없는 내용을 쓴 경우.</p>	40

예시 답안

<보기>의 화자는 남편이 가난해서 살 집을 마련하지 못하고 친정살이를 하는 상황에서 친정집을 ‘우리 집’이 아닌 ‘이 집’으로 인식하며, 남편이 차임 벨을 가날뜨게 겨우 누를 정도로 기를 펴지 못하는 것을 안타까워하고 있다.

그 원인은 단순 화자의 개인적 문제만이 아닌 사회적 구조에서도 찾아볼 수 있다. 우선 (가)에 따르면 가부장제는 성 불평등 현상의 주요 원인으로, 가장이 강력한 권한을 가지고 가족 구성원을 지배, 통솔하는 가족형태이다. 신체 조건이나 생리 구조뿐만 아니라 문화적으로도 남녀를 구분해 전통적 성역할과 규범을 내면화하는 교육을 시킨다. (나)에 따르면 이러한 가부장제의 대표적 제도인 호주제의 도입으로 여자는 결혼 후에 원래 있던 아버지의 가를 떠나 남편의 가에 입적하게 된다. 호주제의 폐지는 2005년이고 작품이 발표된 시기는 1974년이므로 아직 호주제가 남아있을 시기이며, 결혼한 여자는 출가외인이라는 인식이 현재보다 훨씬 강했을 것이다. 때문에 화자는 친정집을 ‘이 집’, 자신과는 별개의 존재로 인식하게 된다.

또한 가부장제로 내면화된 전통적 성역할 중 대표적인 것이 남성의 신혼주택 마련에 대한 역할 강조인데, 과거와는 달리 결혼 후 부부가 독립하여 새로운 곳에서 거주하는 신거제가 우세한 상황임에도 부거제의 잔재로 인해 이에 대한 남성, 또는 신랑 부모의 역할이 상대적으로 강조된다. (다)의 표를 보면 신혼주택 마련에 있어 자립형과 의존형, 결혼연령을 가리지 않고 남성 쪽에서 더 많은 자금을 조달하고 있음을 알 수 있다. 이러한 사회적 풍조에도 남편은 경제적 능력의 부족으로 집을 마련하기는커녕 가장의 역할을 수행해내지 못하고 처갓집에 신세를 지고 있는 입장이기에 처가 식구들 앞에서 당당해지지 못하고, 아내는 이런 남편을 측은하게 여긴다. (빈칸 포함 883자)

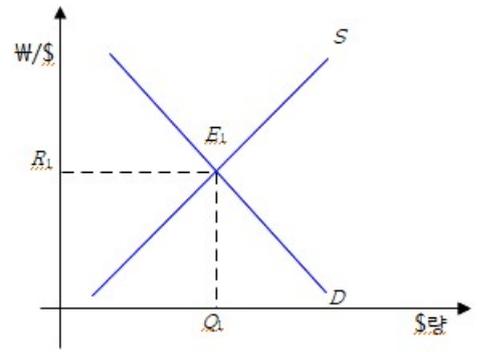
Ⅲ. 2024학년도 모의논술고사 문제 및 해설(경상)

1. 문제(1) 및 제시문

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

[가] 서로 다른 두 나라의 화폐를 교환하려면 일정한 교환 비율이 필요하다. 즉 외국 통화 1단위를 받기 위해 자국 통화를 몇 단위 지불해야 하는가를 나타내는 것을 환율이라고 하며 외국통화를 자국통화로 표시한 가격을 의미한다. 예를 들어 우리나라 원화(₩)와 미국 달러화(\$)는 원/달러 환율에 따라 교환된다. 대부분의 외환거래는 미국 달러나 유로를 기준으로 하여 이루어지며, 우리나라에서는 미국 달러가 기준통화로 외환거래의 기준 역할을 한다. 세계 여러 나라에서 사용되는 통화가 모두 직접적으로 교환되지는 않고, 각국의 통화와 미국 달러간 환율이 정해지면 나머지 환율은 대미 달러 환율에 따라 결정된다. 이처럼 대미 달러 환율을 이용해 간접적으로 계산하는 환율을 “교차환율”(cross rate)이라 한다.

[나] 시장에서 상품의 균형 가격이 수요와 공급에 따라 결정되듯이, 외환 시장의 균형 환율도 같은 원리로 결정된다. 즉 외환의 수요와 공급이 일치할 때 균형환율이 결정된다. 외환 수요는 외국 상품을 수입하거나 외국 자산을 구입할 때 발생한다. 환율이 상승하면 수입 상품이나 외국 자산의 수요량이 줄어들어 외환의 수요량이 감소한다. 따라서 일반적인 상품의 수요곡선과 마찬가지로 우하향하는 외환 수요곡선(D)이 나타난다. 한편 외환의 공급은 수출이나 외국인의 국내 자산 구입으로 발생하는데 환율이 상승하면 수출이 증가하기 때문에 외환의 공급량이 증가한다. 따라서 우상향하는 외환 공급곡선(S)이 나타난다. 이에 세로축에 환율(₩/\$)을, 가로축에 외환거래액(\$량)을 나타낸 그래프에서 외환 수요곡선과 외환 공급곡선이 만나는 점(E₁)에서 균형 환율(R₁)이 결정 된다.



[그림 1] 외환의 수요 및 공급 곡선

[다] 우리나라처럼 무역 의존도가 높은 나라에서는 환율이 국민경제나 개인생활에 미치는 영향이 매우 크다. 왜냐하면 환율의 상승 또는 하락이 수출입에 직접적인 영향을 미치기 때문이다. 환율이 상승하면 수출은 증가하고 수입은 감소하지만, 환율이 하락하면 수출은 감소하고 수입은 증가한다. 예를 들어 환율이 1달러당 1,000원에서 2,000원으로 상승하면 과거 1달러를 받아야 했던 우리나라 수출업자들은 50센트만 받아도 된다. 그래서 환율이 상승하면 수출업자는 국제 시장에서 달러화로 표시된 가격을 인하하여 판매할 수 있으므로 가격경쟁력에 따라 수출이 늘어난다. 환율이 하락할 경우에는 이와 반대의 효과가 나타난다.

[문항 1] 제시문 [가]를 읽고 아래의 자료를 이용하여 교차환율인 원/엔 환율을 결정하고 그 이유를 설명하시오.

각국의 통화 대비 대미 달러 환율로부터 간접적으로 산출되는 교차환율이 갖는 의미는 각 통화간의 환율이 동일한 물건의 가치는 어디서나 같다는 “일물일가(一物 一價)의 법칙”에 근간을 두고 있다는 것이다. 예를 들어 현재 외환시장에서 원/달러 환율이 1달러당 1,100원이고, 엔/달러 환율이 1달러당 110엔으로 형성되어 있다고 가정 하자.

[문항 2] 제시문 [나]를 읽고 아래의 자료를 이용하여 다음 질문에 답하시오.

균형환율도 환율을 변화시킬 수 있는 요인이 발생하면 변동하게 된다. 환율 변동의 요인으로는 수요측 요인과 공급측 요인이 있다. 대표적 요인으로는 국내외 물가의 상대적 변동, 국내외 상대적 경기 변화에 따른 소득의 변화, 국내외 이자율의 상대적 변동 등이 있다. 예를 들어, 미국이 지난해 금리를 추가 인상할 것이라는 예상에 따라서 우리나라를 포함한 신흥 공업국의 자금 유출과 달러화 강제 흐름이 이어져 원/달러 환율이 가파르게 오른 경우가 있다.

(2-1) 최근 국내물가가 우리나라의 주요 교역국인 미국에 비해 상대적으로 상승하고 있다고 가정할 경우, 상기 [그림 1]에서 외환의 수요 및 공급곡선은 좌우 어느 방향으로 이동하게 되는지와 그에 따라 환율은 상승하게 되는지 아니면 하락하게 되는지를 그 이유와 함께 설명하시오.

(2-2) 최근 우리나라 주요 수출국인 미국의 경기호황으로 미국 사람들의 소득이 증가하고 있다고 가정할 경우, 상기 [그림 1]에서 외환의 공급곡선은 좌우 어느 방향으로 이동하게 되는지와 그에 따라 환율은 상승하게 되는지 아니면 하락하게 되는지를 그 이유와 함께 설명하시오.

[문항 3] 제시문 [다]를 읽고 아래의 자료를 이용하여 일본 상품 구입과 일본 여행을 계획하고 있는 소비자들에게 각각 어떠한 영향을 미칠 것인지에 대하여 그 이유와 함께 설명하시오.

엔화는 2011년 11월 100엔당 1,575.99원으로 최고점을 찍은 뒤 계속 하락세를 타다 2015년 6월 100엔당 885.11원으로 최저점을 기록했다. 이후 등락을 반복하다 현재 100엔당 986.57원이고 앞으로 추가 하락이 예측되고 있다. 엔화 가치가 지속적으로 떨어지는 이유는 일본의 아베노믹스 정책 때문이다. 아베노믹스는 아베 신조 일본 전 총리가 2012년 12월 2기 집권을 시작하면서 취한 경기부양책을 뜻한다.

2. 문제(1) 해설

출제 의도

- 1) [문항 1]은 제시문 [가]에서 제시하고 있는 환율의 정의와 환율이 정해지는 원리를 올바르게 이해하고 일물일가 원칙에 기초한 교차환율을 [문항 1]에 제시된 자료에서 올바르게 활용할 수 있는지를 확인하고자 함.
- 2) [문항 2]는 제시문 [나]에서 제시하고 있는 균형환율이 결정되는 원리를 올바르게 이해하고 [문항 2]의 자료에서 제시된 균형환율의 변동 요인에 따른 외환의 수요 및 공급곡선이 좌우 어느 방향으로 이동하는지와 환율의 상승 또는 하락을 올바르게 도출하고 설명할 수 있는지를 확인하고자 함.
- 3) [문항 3]은 제시문 [다]에서 제시하고 있는 환율변동이 국가경제와 개인생활에 미치는 영향을 올바르게 이해하고 [문항 3]에 제시된 자료에서의 상황 하에 환율변동이 개인 소비생활에 미치는 영향을 올바르게 이해하고 설명할 수 있는지를 확인하고자 함.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2018-162호 [별책 7] 사회과 교육과정	
관련 성취기준	과목명: 경제	관련
성취 기준 1	[12경제04-02] 외환 시장에서 환율이 결정되는 과정과 환율 변동이 국가 경제 및 개인의 경제생활에 미치는 영향을 파악한다.	문항1 문항2 문항3

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	경제	박형준 외 5	천재교육	2023	52-63p, 150-161p
	경제	유종렬 외 4	비상	2022	53-62p, 147-158p
	경제	김진영 외 4	미래	2023	47-56p, 147-156p
	경제	김중호 외 4	씨마스	2023	53-72p, 157-168p

문항 해설

[문항 1] 일물일가의 법칙에 따른 교차환율의 산출

\$1 = \1,100이고, 국제외환시장에서 ¥110 = \$1이므로 일물일가의 법칙에 따라 \$1 = \1,100 = ¥110이므로 원/엔 교차환율은 ¥1 = \10 (또는 ¥10 = \100, ¥100 = \1,000)

[문항 2] 환율의 변동 요인에 따른 외환의 수요 및 공급의 변동과 환율의 결정

(2-1) 국내물가 상승에 따른 외환의 수요 및 공급의 변동과 환율의 결정

국내물가의 상승은 국산품 가격이 상대적으로 높아지기 때문에 수입이 증가(외화 수요의 증가)하게 되고 수출은 감소(외화 공급의 감소)함으로 수요곡선은 우측으로 이동하고 공급곡선은 좌측으로 이동하게 된다. 이에 따라 환율은 상승하게 된다.

(2-2) 미국의 경기변동에 따른 외환의 수요 및 공급의 변동과 환율의 결정

미국의 경기 호황은 미국 소비자들의 소득은 증가하게 되며, 이에 따라 미국 사람들의 소비심리는 향상되어 소비지출이 증가하게 된다. 이에 따라 우리나라의 대미 수출에 긍정적인 영향을 주어 대미 수출의 증가로 이어진다. 결과적으로 대미 수출 증가는 달러화의 공급증가로 이어져 공급곡선이 우측으로 이동하게 될 것이며, 환율은 하락하게 된다.

[문항 3] 환율변동이 국가경제와 개인생활에 미치는 영향

환율이 하락하면 원화로 환전할 수 있는 엔화 화폐 금액이 늘어나게 되어 해외 여행경비가 줄어들 것이며, 이에 따라 일본 여행에 대한 선호도가 올라 일본 여행이 증가하게 될 것이다. 또한 환율이 하락하면 수입하고자 하는 물품의 국내 가격이 하락하게 되어 일본 제품의 수요가 더 늘어날 것이다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
1	평가기준 1 : 제시된 가정 하의 원/엔 교차환율인 ¥1 = ₩10로 답변 평가기준 2 : 원/엔 교차환율이 결정되는 과정을 올바르게 설명	50
(2-1)	평가기준 3 : 수요곡선이 우측으로 이동하게 됨을 올바른 이유와 함께 설명 평가기준 4 : 공급곡선이 좌측으로 이동하게 됨을 올바른 이유와 함께 설명 평가기준 5 : 환율이 상승하게 됨을 올바른 이유와 함께 설명	
(2-2)	평가기준 6 : 공급곡선이 우측으로 이동하게 됨을 올바른 이유와 함께 설명 평가기준 7 : 환율이 하락하게 됨을 올바른 이유와 함께 설명	
3	평가기준 8 : 환율 하락에 따른 일본 상품 선호도 및 소비의 증가로 이어짐을 올바른 이유와 함께 설명 평가기준 9 : 환율 하락에 따른 일본 여행의 증가로 이어짐을 올바른 이유와 함께 설명	

평가등급구간	평가핵심내용
1-2등급	평가기준 9개 중 8~9개 제시
3-4등급	평가기준 9개 중 6~7개 제시
5-6등급	평가기준 9개 중 4~5개 제시
7-8등급	평가기준 9개 중 2~3개 제시
9등급	평가기준 9개 중 0~1개 제시

[문항 1]

원/엔 교차환율은 외환시장에서 거래되는 원/달러 환율인 $\$1 = \backslash 1,100$ 과, 엔/달러 환율인 $\yen 110 = \$1$ 을 간접적으로 활용하여 구할 수 있다. 이를 위해 달러화의 가치는 어디에서나 같다는 일물일가의 법칙을 적용하여 산출할 수 있으며, 다음과 같은 등식에 따라 구할 수 있을 것이다. $\$1 = \backslash 1,100 = \yen 110$ 이므로 원/엔 교차환율은 $\yen 1 = \backslash 10$ 으로 정할 수 있을 것이다.

[문항 2]

(2-1) 국내물가의 상승에 따라 국산품 가격이 상대적으로 높아지기 때문에 이는 미국 제품의 수입 증가로 이어지며, 이에 따라 달러화의 수요는 증가하게 되어 수요곡선은 우측으로 이동하게 된다. 또한 국산품 가격의 상대적 상승은 가격 경쟁력의 상실로 대미 수출이 감소하게 됨에 따라 국내로 유입되는 달러화의 공급이 감소하게 되고 공급곡선은 좌측으로 이동하게 된다. 이러한 수요곡선과 공급곡선의 이동에 따라 균형 환율은 상승하게 된다.

(2-2) 미국의 경기 호황으로 미국 소비자들의 소득은 증가하게 되며, 미국 사람들의 소비심리는 향상되어 소비지출이 증가하게 된다. 이에 따라 우리나라의 대미 수출에 긍정적인 영향을 주어 대미 수출의 증가로 이어진다. 결과적으로 대미 수출 증가는 달러화의 공급 증가로 이어져 공급곡선이 우측으로 이동하게 될 것이며, 환율은 하락하게 된다.

[문항 3]

환율이 하락하면 원화로 환전할 수 있는 엔화 화폐 금액이 늘어나게 되어 해외 여행경비가 줄어들 것이며, 이에 따라 일본 여행에 대한 선호도가 올라 일본 여행이 증가하게 될 것이다. 또한 환율이 하락하면 수입하고자 하는 물품의 국내 가격이 하락하게 되어 일본 제품의 수요가 더 늘어날 것이다.

3. 문제(2) 및 제시문

문제 2 제시문 [가], [나], [다], [라]를 참고하여 각 문항에 답하십시오. (50점)

[가] 신용이란 채무자가 미래에 부채를 상환할 수 있는 능력을 말한다. 우리가 어떤 개인이 신용이 좋다 또는 나쁘다고 말하는 것은 그 개인의 경제 활동에 대한 평가가 된다. 신용이 좋은 개인은 당장 수중에 돈이 없어도 필요한 돈이나 자원, 재화를 구해 원하는 용도로 사용할 수 있다. 따라서 좋은 신용은 개인의 경제 활동에 있어 매우 중요한 무형 자산이다.

[나] 개인의 신용은 등급이 매겨지고 관리된다. 개인 신용등급이란 정기적인 수입원, 연체 여부, 대출 규모 등과 개인의 정보를 토대로 개인 신용정보 업체가 개인의 신용도를 점수로 환산하여 등급으로 분류한 것이다. 신용등급이 우량할수록 금융 회사에서 돈을 빌릴 때 금리가 낮아지고, 반대로 신용등급이 낮을수록 대출 금리가 높아진다. 신용의 중요성은 개인뿐 아니라 기업이나 국가에도 마찬가지다. 신용이 낮은 기업은 상대방과의 거래에서 현금 외의 다른 수단으로 결제를 하기가 어렵다. 또한 신용이 낮을수록 회사채 발행 금리를 높여야 한다.

[다] 신용등급 전이 행렬이란 현재 신용등급이 i 등급인 기업의 신용등급이 일정 기간(통상 1년)이 지난 후 j 등급일 확률을 원소로 갖는 행렬을 말한다. 예를 들어 <표 1>에서 음영이 없는 부분이 신용등급 전이 행렬인데, 이 행렬의 원소 중 p_{12} 는 t 년도에 신용등급이 1등급인 기업이 1년 후 $(t+1)$ 년도에 2등급이 될 확률을 의미한다. 신용등급 전이 행렬의 마지막 열은 부도 상태를 의미한다.

<표 1>

t 년도의 신용등급	$(t+1)$ 년도의 신용등급		
	1	2	3 (부도)
1	p_{11}	p_{12}	p_{13}
2	p_{21}	p_{22}	p_{23}

[라] 확률은 어떤 사건이 일어날 가능성을 수치화한 것으로 미래를 예측하고 합리적인 의사결정을 하는데 유용한 도구이다. 데이터가 주어질 때 사건 A 가 일어날 확률 $P(A)$ 는 전체 자료 중 사건 A 에 해당하는 자료의 비율로 구해진다. 조건부 확률이란 사건 B 가 일어났다는 조건 아래에서 사건 A 가 일어날 확률을 의미하며 기호로는 $P(A|B)$ 로 표시된다. 데이터가 주어질 때 $P(A|B)$ 는 사건 B 에 해당하는 자료 중 사건 A 에도 동시에 해당하는 자료의 비율로 구해진다.

<주의사항: 아래 문항에 대한 답안은 그래프를 사용하지 말고 수식과 문장으로 작성하십시오.>

[문항 1] 어떤 개인 신용분석 전문 회사가 개인 대출 데이터 1천 건을 조사한 결과 신용점수별 정상 및 부실 대출의 분포가 <표 2>와 같다고 한다. 제시문 [가], [나], [라]를 읽고, <표 2>를 바탕으로 풀이 과정에 대한 서술과 함께 물음에 답하십시오.

<표 2>

신용점수 구간	0~499	500~599	600~699	700~799	800~899	900~1,000
정상 대출 건 수	200	210	178	138	96	49
부실 대출 건 수	50	40	22	12	4	1

(1-1) 아직 개인신용점수를 산출한 적 없는 A씨의 부실 발생 확률은 얼마인가?

(1-2) 개인신용점수가 750점인 B씨의 부실 발생 확률은 얼마인가?

[문항 2] 어떤 기업 신용분석 전문 회사가 최근 20년의 데이터를 조사한 결과 t 년도 1등급과 2등급 기업의 비율은 각각 0.4, 0.6이고, 모든 시점에 적용되는 기업 신용등급 전이 확률이 <표 3>의 신용등급 전이행렬로 일정하게 주어졌다고 한다. 제시문 [가], [다], [라]를 읽고, 주어진 정보를 바탕으로 풀이 과정에 대한 서술과 함께 물음에 답하시오.

<표 3>

t 년도의 신용등급	$(t+1)$ 년도의 신용등급		
	1	2	3 (부도)
1	0.8	0.1	0.1
2	x	0.6	0.2

- (2-1) 현재 2등급인 기업이 1년 후에 1등급으로 신용등급이 개선될 확률(x)은 얼마인가?
- (2-2) 현재 1등급인 기업이 2년 이내에 부도가 날(즉, 3등급으로 전이될) 확률은 얼마인가?
- (2-3) 올해 부도가 발생한 기업의 1년 전 신용등급이 1등급이었을 확률은 얼마인가?

4. 문제(2) 해설

출제 의도

- 1) 금융, 경제와 관련된 주어진 상황을 명확하게 파악할 수 있는 능력을 평가하고자 함.
- 2) 문제 해결을 위한 추론의 과정을 수리적, 논리적으로 전개할 수 있는 능력을 평가하고자 함.
- 3) 조건부 확률을 구체적인 상황에 적용할 수 있는 능력을 평가하고자 함.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	교육부 고시 제2018-162호 [별책 7] 사회과 교육과정 교육부 고시 제2020-236호 [별책 8] 수학과 교육과정	
관련 성취기준	과목명: 경제	
	성취 기준 1	[12경제05-02] 수입과 지출에 영향을 주는 요인들을 인식하고, 개인 자산과 부채의 합리적인 관리 방법을 파악한다.
	과목명: 확률과 통계	
	성취 기준 1	[12확통02-05] 조건부확률의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다.
	관련	문항1 문항2
	관련	문항1 문항2

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	경제	박형준 외 5인	천재교육	2016	220~221
	경제	허수미 외 6인	지학사	2023	171
	확률과 통계	배종숙 외 6인	금성출판사	2023	66~89
	확률과 통계	김원경 외 14인	비상	2023	56~68
	확률과 통계	권오남 외 14인	교학사	2023	62~77
	확률과 통계	홍성복 외 10인	지학사	2023	62~79

[문항 1]

(1-1)

A씨에 대한 개인신용점수가 아직 산출된 적이 없기 때문에 A씨의 부실 발생 확률은 제시문 [라]에 의해 특정 신용점수 구간의 자료가 아닌 전체 자료 1,000건을 기준으로 계산되어야 한다.

〈표 2〉의 부실 대출 건 수를 모두 더하면

$$50 + 40 + 22 + 12 + 4 + 1 = 129$$

건이다.

∴ A씨의 부실 발생 확률은 $\frac{129}{1,000} = 0.129$ 가 된다.

(1-2)

B씨의 개인신용점수가 750점이라는 정보가 주어져 있으므로, B씨는 〈표 2〉에서 신용점수 구간이 700~799에 해당한다. 따라서 B씨의 부실 발생 확률은 제시문 [라]에 의해 신용점수가 700~799 구간에 놓이는 조건 아래에서의 조건부 확률로 계산되어야 한다.

〈표 2〉에서 신용점수 700~799 구간의 전체 자료 수는

$$138 + 12 = 150$$

건, 이 중 부실 대출은 12건이다.

∴ B씨의 부실 발생 확률은 $\frac{12}{150} = 0.08$ 이 된다.

[문항 2]

(2-1)

신용등급 전이행렬의 한 행의 모든 원소의 합은 확률의 성질에 의해 1이 되어야 한다. 따라서 〈표 3〉에 주어진 신용등급 전이행렬에서 현재 2등급인 기업의 1년 후 신용등급 전이확률에 해당하는 2행의 모든 원소의 합은

$$\begin{aligned} p_{21} + p_{22} + p_{23} &= x + 0.6 + 0.2 \\ &= 1 \end{aligned}$$

을 만족한다.

∴ $x = 0.2$ 가 된다.

(2-2)

현재 1등급인 기업이 2년 이내에 부도가 나는 경우는 ①1차 연도에 부도가 발생하는 경우와 ②1차 연도에 신용등급이 1등급으로 유지되었다가 2차 연도에 부도가 발생하는 경우, ③1차 연도에 신용등급이 2등급으로 하락하였다가 2차 연도에 부도가 발생하는 경우로 구분된다. 구하고자 하는 확률은 이 세 가지 경우의 확률의 합이 된다.

각 경우의 확률을 구하면

$$\textcircled{1} : p_{13} = 0.1$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} : p_{11} \times p_{13} &= 0.8 \times 0.1 \\ &= 0.08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} : p_{12} \times p_{23} &= 0.1 \times 0.2 \\ &= 0.02 \end{aligned}$$

이다.

∴ 1등급인 기업이 2년 이내에 부도가 나는 확률은 $0.1 + 0.08 + 0.02 = 0.2$ 가 된다.

(2-3)

1년 전의 신용등급을 X , 올해의 신용등급을 Y 라고 하자. 전체 데이터에서 1등급과 2등급 기업의 비율이 각각 0.4, 0.6이므로

$$P(X=1) = 0.4, P(X=2) = 0.6$$

이다. 올해 부도가 발생한 기업의 1년 전 신용등급이 1등급일 확률은 조건부확률의 정의에 의해

$$P(X=1|Y=3) = \frac{P(X=1, Y=3)}{P(Y=3)} \tag{식 ①}$$

이 된다. 식 ①의 분모에 해당하는 사건인 올해 부도가 나는 상황은 1년 전 신용등급이 1등급이고 올해 부도가 나는 경우와, 1년 전 신용등급이 2등급이고 올해 부도가 나는 경우로 구분되므로

$$P(Y=3) = P(X=1, Y=3) + P(X=2, Y=3)$$

이고, 이를 식 ①에 대입하면

$$P(X=1|Y=3) = \frac{P(X=1, Y=3)}{P(X=1, Y=3) + P(X=2, Y=3)} \tag{식 ②}$$

이 된다. 확률의 곱의 법칙을 적용하여 식 ②의 분자와 분모를 구성하는 각 항을 계산하면,

$$\begin{aligned} P(X=1, Y=3) &= P(X=1)P(Y=3|X=1) \\ &= (0.4)(0.1) \\ &= 0.04 \end{aligned} \tag{식 ③}$$

$$\begin{aligned} P(X=2, Y=3) &= P(X=2)P(Y=3|X=2) \\ &= (0.6)(0.2) \\ &= 0.12 \end{aligned} \tag{식 ④}$$

로 구해진다.

∴ 구하고자 하는 확률은, 식 ③, ④를 식 ②에 대입하면, $P(X=1|Y=3) = \frac{0.04}{0.04+0.12} = 0.25$ 가 된다.

채점 기준

하위문항	채점 기준	배점
(1-1)	평가기준 1: 전체 자료를 사용해서 확률 계산해야 함을 설명 (10점) 평가기준 2: 확률=0.129를 정확하게 계산 (10점)	20점
(1-2)	평가기준 1: 개인신용점수 700~799 구간의 자료를 사용해서 조건부 확률을 계산해야 함을 설명 (10점) 평가기준 2: 확률=0.08을 정확하게 계산 (10점)	20점
(2-1)	평가기준 1: 신용등급 전이행렬에서 한 행의 원소를 모두 더하면 1이 됨을 설명 (5점) 평가기준 2: $x = 0.2$ 를 정확하게 계산 (5점)	10점
(2-2)	평가기준 1: 현재 1등급인 기업이 2년 이내에 부도가 나는 세 가지 경우를 설명을 설명 (15점, 각 5점) 평가기준 2: 세 가지 경우의 확률을 정확하게 계산 (5점) 평가기준 2: 최종적으로 구하고자 하는 확률=0.2를 정확하게 계산 (5점)	25점
(2-3)	평가기준 1: 연 초 신용등급이 1등급일 확률=0.4와 2등급일 확률=0.6을 정확하게 계산 (5점) 평가기준 2: 구하고자 하는 확률을 조건부 확률을 이용하여 표현 (10점) 평가기준 3: 구하고자 하는 확률=0.25를 정확하게 계산 (10점)	25점

[문항 1]

(1-1)

A씨에 대한 개인신용점수가 아직 산출된 적 없으므로, A씨의 부실 발생 확률은 제시문 [라]에 의해 전체 자료 1,000건 중 부실 대출 자료의 비율로 구해진다. 그러므로 A씨의 부실 발생 확률은 $\frac{129}{1,000} = 0.129$ 가 된다.

(1-2)

B씨의 부실 발생 확률은 개인신용점수가 750점이라는 조건 아래에서 부실이 발생할 조건부 확률이 된다. 이 확률은 제시문 [라]에 의해 신용점수 구간이 700~799인 대출의 건 수 중 부실 대출 건 수의 비율로 구해진다. 그러므로 B씨의 부실 발생 확률은 $\frac{12}{138+12} = 0.08$ 이 된다.

[문항 2]

(2-1)

확률의 성질에 의해 <표 3>에 주어진 신용등급 전이행렬의 2행의 모든 원소의 합을 구하면 $x + 0.6 + 0.2 = 1$ 이어야 한다. 그러므로 $x = 0.2$ 가 된다.

(2-2)

현재 1등급인 기업이 2년 이내에 부도가 나는 경우는 ①1차 연도에 부도가 발생하는 경우와 ②1차 연도에 신용등급이 1등급으로 유지되었다가 2차 연도에 부도가 발생하는 경우, ③1차 연도에 신용등급이 2등급으로 하락하였다가 2차 연도에 부도가 발생하는 경우로 구분된다. <표 3>에 주어진 신용등급 전이행렬의 (i, j) 원소를 p_{ij} 라고 할 때, ①의 확률은 $p_{13} = 0.1$, ②의 확률은 $p_{11} \times p_{13} = 0.8 \times 0.1 = 0.08$, ③의 확률은 $p_{12} \times p_{23} = 0.1 \times 0.2 = 0.02$ 이다. 그러므로 구하고자 하는 확률은 $0.1 + 0.08 + 0.02 = 0.2$ 가 된다.

(2-3)

1년 전의 신용등급을 X , 올해의 신용등급을 Y 라고 하자. 전체 데이터에서 1등급과 2등급 기업의 비율이 각각 0.4, 0.6로 주어지므로 $P(X=1) = 0.4$, $P(X=2) = 0.6$ 이다. 올해 부도가 발생한 기업의 1년 전 신용등급이 1등급일 확률은 조건부확률의 정의에 의해 $P(X=1|Y=3) = \frac{P(X=1, Y=3)}{P(Y=3)}$ (식 ①)이 된다. 식 ①의 분모는 $P(Y=3) = P(X=1, Y=3) + P(X=2, Y=3)$ 이고, 이를 식 ①에 대입하면 $P(X=1|Y=3) = \frac{P(X=1, Y=3)}{P(X=1, Y=3) + P(X=2, Y=3)}$ (식 ②)가 된다. 확률의 곱의 법칙을 적용하여 식 ②의 분자와 분모를 구성하는 각 항을 계산하면, $P(X=1, Y=3) = P(X=1)P(Y=3|X=1) = (0.4)(0.1) = 0.04$ 와 $P(X=2, Y=3) = P(X=2)P(Y=3|X=2) = (0.6)(0.2) = 0.12$ 로 구해진다. 그러므로 구하고자 하는 확률은 $P(X=1|Y=3) = \frac{0.04}{0.04+0.12} = 0.25$ 가 된다.

IV. 2024학년도 모의논술고사 문제 및 해설(자연)

1. 문제(1) 및 제시문

문제 1 아래 제시문을 읽고 다음 문제에 답하시오. (25점)

원 $x^2 + y^2 = r^2$ 위의 점 $P(x_1, y_1)$ 에서의 접선의 방정식은

$$x_1x + y_1y = r^2$$

[출처 : 수학 「원과 접선의 방정식」]

원 $x^2 + y^2 = 1$ 의 접선 중에서, 기울기가 $\sqrt{3}$ 이고 y 절편이 양수인 접선을 ℓ 이라고 하고 기울기와 y 절편이 모두 음수인 접선을 m 이라고 하자. 직선 ℓ , 직선 m , 직선 $y = -1$ 및 직선 $x = 1$ 로 둘러싸인 사각형의 면적이 최소가 되도록 하는 직선 m 의 방정식을 구하시오.

2. 문제(1) 해설

출제 의도

원 위의 접선의 방정식과 주어진 직선과의 교점을 이용하여 사각형의 면적을 올바르게 표현하고 도출된 사각형 면적의 최솟값을 도함수를 이용하여 구하는 능력을 평가한다.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	수학 - (2) 기하 - ③ 원의 방정식 미적분 - (2) 미분법 - ① 여러 가지 함수의 미분	
관련 성취기준	과목명: 수학	
	성취 기준 1	[10수학02-07] 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.
	과목명: 미적분	
	성취 기준 1	[12미적02-05] 사인함수와 코사인함수를 미분할 수 있다.
		관련

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	박교식 외 19명	동아출판	2018	136
	미적분	황선욱 외 5명	미래엔	2019	75

문항 해설

주어진 사각형의 면적이 최소가 되는 조건과 직선 ℓ , 직선 m , 직선 $y = -1$ 로 둘러싸인 삼각형의 면적이 최대가 되는 조건이 같다는 것을 이용하여 삼각형의 면적을 직선 m 이 원과 만나는 점점의 각도 θ 의 함수로 올바르게 표현한다. 삼각함수의 미분법을 적용하여 삼각형의 면적이 최소가 되는 각도를 구하고 이를 이용하여 직선 m 의 방정식을 올바르게 구한다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	원의 접선의 방정식과 삼각형의 넓이 및 삼각함수의 미분법을 적용하여 원하는 함수의 최대/최솟값을 구한다.	25

예시 답안

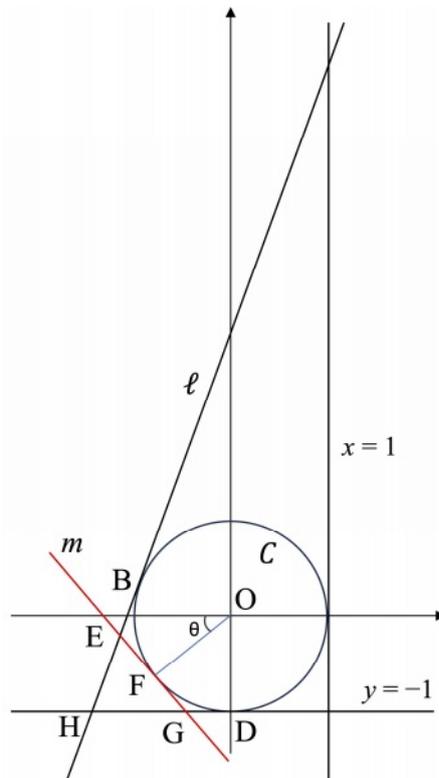
직선 ℓ 이 원에 접하는 점은 $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$ 이므로 직선 ℓ 의 방정식은 다음과 같다.

$$\ell: y = \sqrt{3}x + 2$$

또한 직선 m 과 원이 접하는 점을 $(-\cos\theta, -\sin\theta)$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)라고 하면, 직선 m 의 방정식은 다음과 같다.

$$m: y = -\frac{\cos\theta}{\sin\theta}x - \frac{1}{\sin\theta}$$

직선 ℓ 과 $y = -1$ 의 교점을 $H(-\sqrt{3}, -1)$ 이라고 할 때, 문제에서 요구하는 사각형의 넓이는 직선 ℓ , 직선 $x = 1, y = -1$ 로 이루어지는 삼각형 A 의 넓이에서 삼각형 HEG 의 넓이를 뺀 것이다. A 의 넓이는 고정되어 있으므로, 삼각형 HEG 의 넓이를 최대로 하는 직선 m 을 구하면 된다.



직선 m 과 $y = -1$ 과의 교점은 $G\left(\frac{\sin\theta - 1}{\cos\theta}, -1\right)$ 이다.

직선 m 과 직선 $\ell: y = \sqrt{3}x + 2$ 과의 교점은 $E\left(\frac{-2\sin\theta - 1}{\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta}, \frac{2\cos\theta - \sqrt{3}}{\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta}\right)$ 이므로, 삼각형 HEG 의 밑변과 높이, 그리고 넓이는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{밑변} &= \frac{\sin\theta - 1}{\cos\theta} + \sqrt{3}, \quad \text{높이} = \frac{2\cos\theta - \sqrt{3}}{\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta} + 1 \\ \text{넓이 } S &= \frac{1}{2} \left(\frac{\sin\theta - 1}{\cos\theta} + \sqrt{3} \right) \left(\frac{2\cos\theta - \sqrt{3}}{\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta} + 1 \right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \frac{(\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)^2}{\cos\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta)} \\ 0 &< \theta < \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

삼각형 HEG의 넓이 S 를 θ 에 대하여 미분하면, 다음과 같다.

$$\begin{aligned} S'(\theta) &= \frac{\sqrt{3}}{2\cos^2\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta)^2} \\ &\times [2(\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)(\cos\theta - \sqrt{3}\sin\theta)\cos\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta) \\ &- (\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)^2(\cos\theta(\sqrt{3}\cos\theta - \sin\theta) - \sin\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta))] \\ &= \frac{\sqrt{3}(\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)}{2\cos^2\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta)^2} \\ &\times [2(\cos\theta - \sqrt{3}\sin\theta)\cos\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta) \\ &- (\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)(\sqrt{3}\cos\theta + \sin\theta)(\cos\theta - \sqrt{3}\sin\theta)] \\ &= \frac{\sqrt{3}(\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)}{2\cos^2\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta)^2}(\cos\theta - \sqrt{3}\sin\theta) \\ &\times [2\cos\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta) - (\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)(\sqrt{3}\cos\theta + \sin\theta)] \\ &= \frac{\sqrt{3}(\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)^2}{2\cos^2\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta)^2}(\cos\theta - \sqrt{3}\sin\theta) = \frac{3(\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1)^2}{2\cos\theta(\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta)^2} \left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \tan\theta \right) \end{aligned}$$

그런데 주어진 구간 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 에서 $S > 0$ 이므로 $\cos\theta > 0$ 이고 $\sin\theta + \sqrt{3}\cos\theta - 1 \neq 0$ 이다. 따라서, 도함숫값의 부호는 오직 $\frac{1}{\sqrt{3}} - \tan\theta$ 에 의해서만 결정된다. 아래의 표와 같이

	$0 < \theta < \frac{\pi}{6}$	$\theta = \frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6} < \theta < \frac{\pi}{2}$
$S'(\theta)$	+	0	-

이므로, $\theta = \frac{\pi}{6}$ 일 때 S 가 최대(즉, 직선 m , 직선 ℓ , 직선 $y = -1$ 및 직선 $x = 1$ 로 둘러싸인 사각형의 넓이가 최소)가 되고, 그 때의 직선 m 은

$$y = -\frac{\cos\frac{\pi}{6}}{\sin\frac{\pi}{6}}x - \frac{1}{\sin\frac{\pi}{6}} = -\sqrt{3}x - 2$$

이다.

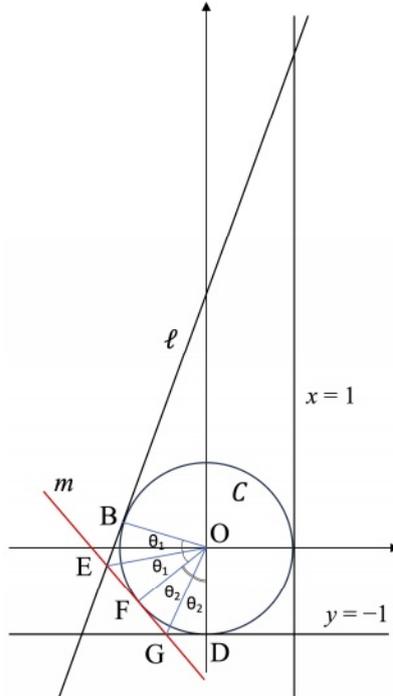
[별해]

아래 그림에서 오각형 OBEGD의 넓이(S)가 최소일 때 구하는 사각형의 넓이가 가장 작아진다.

직각삼각형 OEB, OEF와 직각삼각형 OGD, OGF는 항상 합동이므로 $\angle BOE = \angle FOE$, $\angle FOG = \angle DOG$ 이다.

S 는 두 삼각형 OEB와 OGD 넓이의 합의 두 배와 같고 $\angle BOE$ 를 θ_1 , $\angle FOG$ 를 θ_2 라고 하면

$S = 2\tan\theta_1 + 2\tan\theta_2$ 으로 나타낼 수 있다.



$$\angle BOD = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{3} = 2\theta_2 + 2\theta_1 \text{이므로, } \theta_1 + \theta_2 = \frac{\pi}{3} \text{ 이고}$$

$$S = 2(\tan\theta_1 + \tan\theta_2) = 2\left(\tan\left(\frac{\pi}{3} - \theta_2\right) + \tan\theta_2\right) = 2\left(\tan\theta_2 + \frac{\sqrt{3} - \tan\theta_2}{1 + \sqrt{3}\tan\theta_2}\right) \text{ 이다.}$$

S 를 θ_2 에 대해 미분하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \frac{dS}{d\theta_2} &= 2\left(\frac{1}{\cos^2\theta_2} + \frac{-(\sqrt{3}\tan\theta_2 + 1) - (\sqrt{3} - \tan\theta_2)\sqrt{3}}{\cos^2\theta_2(\sqrt{3}\tan\theta_2 + 1)^2}\right) \\ &= 2\left(\frac{3\tan^2\theta_2 + 2\sqrt{3}\tan\theta_2 + 1 - \sqrt{3}\tan\theta_2 - 1 - 3 + \sqrt{3}\tan\theta_2}{\cos^2\theta_2(\sqrt{3}\tan\theta_2 + 1)^2}\right) \\ &= 2\left(\frac{3\tan^2\theta_2 + 2\sqrt{3}\tan\theta_2 - 3}{\cos^2\theta_2(\sqrt{3}\tan\theta_2 + 1)^2}\right) \end{aligned}$$

여기서 $0 < \theta_2 < \frac{\pi}{3}$ 일 때 분자가 0이 되는 경우는 $\tan\theta_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 일 때이다.

$0 < \theta_2 < \frac{\pi}{3}$ 구간에서 $\frac{dS}{d\theta_2}$ 의 증감표는 다음과 같다.

	$0 < \theta_2 < \frac{\pi}{6}$	$\theta_2 = \frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{6} < \theta_2 < \frac{\pi}{3}$
$\frac{dS}{d\theta_2}$	-	0	+

$\theta_2 = \frac{\pi}{6}$ 일 때 S 가 최소가 되고 $2\theta_2 = \frac{\pi}{3}$ 이므로 직선 m 의 기울기는 $-\sqrt{3}$ 이 된다.

기울기가 $-\sqrt{3}$ 이고 원 $x^2 + y^2 = 1$ 에 접하는 접선의 방정식 중 y 절편이 음수인 방정식은 다음과 같다.

$$y = -\sqrt{3}x - 2$$

3. 문제(2) 및 제시문

문제 2 아래 제시문을 읽고 다음 논제에 답하시오. (25점)

미분가능한 함수 $f(x)$ 의 도함수는

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

[출처 : 수학II 「미분가능성과 연속성」]

함수 $f(x) = \begin{cases} \cos bx & (0 \leq x \leq 1) \\ cx + d & (x > 1) \end{cases}$ 는 $x > 0$ 에서 미분가능하다. (단, $b > 0$)

방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 양의 실수해의 개수가 11개일 때, 다음 문항에 답하시오.

(2-1) b 의 범위를 구하시오.

(2-2) d 의 최댓값을 구하시오.

4. 문제(2) 해설

출제 의도

삼각함수와 직선으로 이루어진 함수의 미분가능성을 이용하여 주어진 함수의 실수해의 개수를 올바르게 도출하고 주어진 조건을 만족하는 일차함수의 절편의 크기의 최댓값을 구하는 능력을 평가한다.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정		수학 II - (2) 미분 - ① 미분계수	
관련 성취기준	과목명: 수학 II		관련
	성취 기준 1	[12수학 II 02-01] 미분계수의 뜻을 알고, 그 값을 구할 수 있다.	
	성취 기준 2	[12수학 II 02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학 II	김원경 외 14명	비상교육	2018	51,57

문항 해설

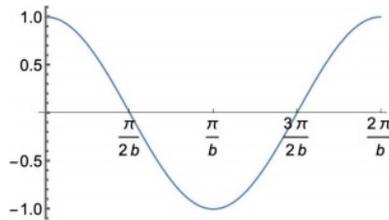
주어진 함수의 주기성과 미분가능성을 이용하여 주어진 일차함수가 x 축과 만나는 경우와 만나지 않는 각각의 경우를 나누어 11개의 실수해를 가지는 b 값의 범위를 올바르게 구한다. 구한 b 값의 범위에서 주어진 일차함수의 y 절편의 최댓값을 증감표를 이용하여 바르게 구한다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
(2-1)	방정식의 실수해의 개수가 함수의 그래프와 x 축과의 교점의 개수로 주어진다는 것을 이용하여 삼각함수의 주기성으로부터 교점의 개수를 구할 수 있다.	15
(2-2)	주어진 조건으로부터 함수의 그래프의 모양을 올바르게 파악하여 일차함수의 y 절편의 최댓값을 구할 수 있다.	10

예시 답안

(2-1) 함수 $g(x) = \cos bx$ 는 주기가 $2\pi/b$ 이다. 그러므로 방정식 $g(x) = 0$ 은 $[0, 2\pi/b]$ 에서 두 개의 해 $2\pi/b \cdot \frac{1}{4}$, $2\pi/b \cdot \frac{3}{4}$ 를 갖고 $[0, 2n\pi/b]$ 에서 $2n$ 개의 해를 갖는다. 이 방정식의 $2n-1$, $2n$ 번째 해는 각각 $2\pi/b \cdot (n-1 + \frac{1}{4})$, $2\pi/b \cdot (n-1 + \frac{3}{4})$ 이다.



$x > 1$ 일 때 $y = f(x)$ 의 그래프는 직선이므로, c 와 d 가 모두 0이 아닐 때 x 축과 만나는 경우, 하나의 교점만 존재한다. 따라서 $f(x) = 0$ 의 양의 실수해가 11개가 되기 위해서는 $x > 1$ 에서 1개의 해를 갖고, $x \leq 1$ 에서 10개의 해를 갖거나 $x > 1$ 에서는 해가 없고 $x \leq 1$ 에서 11개의 해를 가져야 한다.

(a) $x > 1$ 에서 1개의 해를 갖는 경우:

하나의 해가 $(1, \infty)$ 에 있다면, $\cos bx = 0$ 의 10번째 해 $2\pi/b(4 + 3/4) = 19\pi/2b$ 는 $[0, 1]$ 에 있고, 11번째 해 $2\pi/b(5 + 1/4) = 21\pi/2b$ 가 $(1, \infty)$ 에 있어야 한다. 따라서, $\frac{19\pi}{2} \leq b < \frac{21\pi}{2}$ 가 성립한다.

이때, $f(x) = 0$ 은 $x = 1$ 에서 미분가능하므로, $c = -b \sin b$ 가 성립한다. 따라서 $f(x)$ 는 $[1, \infty)$ 에서 $(1, \cos b)$ 를 지나고, 기울기가 $-b \sin b$ 인 직선이다. 아래의 표를 확인하면,

	$b = \frac{19\pi}{2}$	$19\pi < 2b < 20\pi$	$b = 10\pi$	$20\pi < 2b < 21\pi$
$\cos b$	0	+	1	+
$-b \sin b$	b	+	0	-

i) $b = \frac{19\pi}{2}$ 이면 $y = cx + d$ 는 $(1, 0)$ 을 지나고 기울기가 0이 아닌 직선이므로, $\cos bx = 0$ 의 10번째 해 $(1, 0)$ 에서 x 축과 만난 후 더 이상 x 축과 만나지 않는다.

ii) $\frac{19\pi}{2} < b \leq 10\pi$ 이면 $y = cx + d$ 는 1사분면의 점을 지나고 기울기가 음수가 아닌 직선이므로, x 축과 $[1, \infty)$ 에서 만나지 않는다.

iii) $10\pi < b < \frac{21\pi}{2}$ 이면 $y = cx + d$ 는 1사분면의 점을 지나고 기울기가 음수인 직선이므로, x 축과 $[1, \infty)$ 에서 만난다.

따라서 하나의 해가 $(1, \infty)$ 에 있다면 $10\pi < b < \frac{21\pi}{2}$ 이다.

(b) 11개의 해가 모두 $[0,1]$ 에 있다면, $\cos bx = 0$ 의 11번째 해 $2\pi/b(5 + 1/4) = 21\pi/2b$ 가 $[0,1]$ 에 있어야 하고, 12번째 해 $2\pi/b(5 + 3/4) = 23\pi/2b$ 는 $(1, \infty)$ 에 있어야 한다.
따라서, $21\pi \leq 2b < 23\pi$ 가 성립한다.

이때, $f(x) = 0$ 는 $x = 1$ 에서 미분가능하므로, $c = -b \sin b$ 가 성립한다. 따라서 $f(x)$ 는 $[1, \infty)$ 에서 $(1, \cos b)$ 를 지나고, 기울기가 $-b \sin b$ 인 직선이다. 아래의 표를 확인하면,

	$b = \frac{21\pi}{2}$	$21\pi < 2b < 22\pi$	$b = 11\pi$	$22\pi < 2b < 23\pi$
$\cos b$	0	-	-	-
$-b \sin b$	$-b$	-	0	+

i) $b = \frac{21\pi}{2}$ 이면 $y = cx + d$ 는 $(1,0)$ 을 지나고 기울기가 0이 아닌 직선이므로, $\cos bx = 0$ 의 11번째 해 $(1,0)$ 에서 x 축과 만난 후 더 이상 x 축과 만나지 않는다.

ii) $\frac{21\pi}{2} < b \leq 11\pi$ 이면 $y = cx + d$ 는 4사분면의 점을 지나고 기울기가 양수가 아닌 직선이므로, x 축과 $[1, \infty)$ 에서 만나지 않는다.

iii) $11\pi < b < \frac{23\pi}{2}$ 이면 $y = cx + d$ 는 4사분면의 점을 지나고 기울기가 양수인 직선이므로, x 축과 $[1, \infty)$ 에서 만난다.

따라서, $\frac{21\pi}{2} \leq b \leq 11\pi$ 여야 한다.

위의 두 결과를 종합하면, $10\pi < b \leq 11\pi$ 이다.

(2-2) $f(x)$ 는 $x = 1$ 에서 연속이므로, $c + d = \cos b$ 이다.

$c = -b \sin b$ 이므로, $d = -c + \cos b = b \sin b + \cos b$ 이다.

$10\pi < t \leq 11\pi$ 일 때 $g(t) = t \sin t + \cos t$ 의 도함수는

$g'(t) = \sin t + t \cos t - \sin t = t \cos t$ 이다.

	$10\pi < t < \frac{21\pi}{2}$	$t = \frac{21\pi}{2}$	$\frac{21\pi}{2} < b \leq 11\pi$
$g'(t)$	+	0	-
$g(t)$	증가		감소

따라서, $t = \frac{21\pi}{2}$ 일 때 d 의 값이 최대이고, 그 최댓값은 $\frac{21\pi}{2}$ 이다.

5. 문제(3) 및 제시문

문제 3 아래 제시문을 읽고 다음 문제에 답하시오. (25점)

함수 $f: X \rightarrow Y$ 가 일대일대응일 때 역함수 $f^{-1}: Y \rightarrow X$ 가 존재한다.

[출처 : 수학 「역함수」]

실수 b 에 대하여 $x > 0$ 에서 정의된 함수 $f(x) = -2x^2 + bx + 2\ln 2 - \ln x$ 의 역함수가 존재할 때 $\int_1^2 f(x)dx$ 의 최댓값을 구하시오.

6. 문제(3) 해설

출제 의도

주어진 함수의 역함수가 존재하기 위한 조건을 이용하여 함수의 기울기에 대한 관계식을 도출하고 이를 만족시키면서 주어진 함수의 정적분의 최대값을 구할 수 있는 능력을 평가한다.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	수학 - (4) 함수 - ㉠ 함수 미적분 - (3) 적분법 - ㉠ 여러 가지 적분법	
관련 성취기준	과목명: 수학	
	성취 기준 1	관련
	[10수학04-03] 역함수의 의미를 이해하고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다.	
	과목명: 미적분	
성취 기준 1	관련	
[12미적03-03] 여러 가지 함수의 부정적분과 정적분을 구할 수 있다.		

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	미적분	황선욱 외 8명	미래엔	2018	137
	수학	박교식 외 19명	동아출판	2019	221

문항 해설

주어진 함수의 역함수가 존재한다는 조건과 극한값을 이용하여, 주어진 함수의 기울기가 항상 0 보다 작거나 같다는 조건식을 도출하고 이를 이용하여 b 값의 범위를 올바르게 구한다. 정적분 $\int_1^2 f(x)dx$ 값을 구하고 도출한 b 값의 범위 내에서 주어진 함수의 정적분의 최댓값을 구한다

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	역함수가 존재할 조건으로부터 함수 $f(x)$ 의 정적분값을 계수 b 에 대한 함수로 나타내어 최대값을 구한다.	25

예시 답안

함수 $f(x)$ 의 역함수가 존재하기 위해서는 $f(x)$ 가 증가함수이거나 감소함수여야 하는데, $\lim_{x \rightarrow +0} f(x) = \infty$ 이고 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$ 이므로 $f(x)$ 는 감소함수이어야 한다.

$x > 0$ 에서 $f(x)$ 가 감소함수이기 위해서는 $f'(x) = \frac{-4x^2 + bx - 1}{x} \leq 0$ 이어야 하고, $x > 0$ 이므로 $-4x^2 + bx - 1 = -4(x - \frac{b}{8})^2 + \frac{b^2}{16} - 1 \leq 0$ 이어야 한다.

ㄱ) $b \leq 0$ 인 경우: $-4x^2 + bx - 1$ 이 $x > 0$ 에서 감소하고 $\lim_{x \rightarrow +0} (-4x^2 + bx - 1) = -1$ 이므로 이 영역에서 $-4x^2 + bx - 1 \leq 0$ 이고 $f(x)$ 는 감소함수이다.

ㄴ) $b > 0$ 인 경우: $-4x^2 + bx - 1$ 이 $x = \frac{b}{8}$ 에서 최대값 $\frac{b^2}{16} - 1$ 을 가지므로, 모든 양수 x 에 대하여 $-4x^2 + bx - 1 \leq 0$ 이라면 $\frac{b^2}{16} - 1 \leq 0$, 즉 $0 < b \leq 4$ 이어야 한다.

ㄱ)과 ㄴ)에 의하여 함수 $f(x)$ 의 역함수가 존재할 조건은 $b \leq 4$ 이다.

그런데

$$\int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 (-2x^2 + bx + 2\ln 2 - \ln x) dx = \left[-\frac{2x^3}{3} + \frac{bx^2}{2} + (2\ln 2)x - x \ln x + x \right]_1^2$$

$$= -\frac{16}{3} + \frac{2}{3} + b(2 - \frac{1}{2}) + 2\ln 2 - 2\ln 2 + 1 = \frac{3b}{2} - \frac{11}{3}$$

이므로, 이 적분값은 $b = 4$ 일 때 최대값 $\frac{7}{3}$ 을 갖는다.

7. 문제(4) 및 제시문

문제 4 아래 논제에 답하시오. (25점)

송실대학교 축구부 감독은 30명의 스포츠학부 학생 중에서 11명의 선수를 선발하고, 이 중에서 역할이 동등한 두 명의 리더를 지명하기로 하였다. 이렇게 팀을 구성하는 경우의 수를 감독은 다음과 같이 생각하였다.

감독: 30명의 학생 중에서 11명의 선수를 먼저 선발하고 이 중에서 리더 2명을 지명한다.

이때 경우의 수는 $A = {}_{30}C_{11} \times {}_{11}C_2$ 이다.

반면 학생들은 팀을 구성하는 다른 방법을 제시하고, 그 때의 경우의 수를 올바르게 계산하였다.

(1) 방법1: 감독이 리더 2명을 먼저 지명하고, 두 리더가 상의하여 나머지 9명의 선수를 선발한다.

이때 경우의 수는 $P = {}_{30}C_2 \times {}_{28}C_9$ 이다.

(2) 방법2: 감독이 리더 1명을 먼저 지명하고, 이 리더가 나머지 10명의 선수를 선발한 뒤 이 중에서 리더 1명을 마저 지명한다.

이때 경우의 수는 $Q = {}_{30}C_1 \times {}_{29}C_{10} \times {}_{10}C_1$ 이다.

(3) 방법3: 감독이 선수 5명을 먼저 선발하고 선발된 선수 중에서 리더 2명을 지명한 뒤, 두 리더가 상의하여 나머지 6명의 선수를 선발한다.

이때 경우의 수는 $R = {}_{30}C_5 \times {}_5C_2 \times {}_{25}C_6$ 이다.

이때 아래 식에서 괄호에 들어가는 값이 10이 아니라면 (즉, 감독의 경우의 수와 각 방법의 경우의 수가 다르다면) 그 이유를 논하고, 괄호에 들어가야 할 값을 ${}_nC_r$ 혹은 ${}_nP_r$ 의 형태로 나타내시오.

$$A \times (\quad) = P$$

$$A \times (\quad) = Q$$

$$A \times (\quad) = R$$

8. 문제(4) 해설

출제 의도

순열과 조합을 이용하여 선수를 선발하는 다양한 방법에 대한 경우의 수를 계산할 수 있고 선발 방법의 차이에 따른 경우의 수의 차이를 설명할 수 있는 능력을 평가한다.

출제 근거

가) 적용 교육과정 및 학습내용 성취 기준

적용 교육과정	수학 - (5) 확률과 통계 - ② 순열과 조합	
관련 성취기준	과목명: 수학 II	
	관련	
성취 기준 1	[10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.	

나) 자료 출처

참고자료	도서명	저자	발행처	발행년도	쪽수
고등학교 교과서	수학	박교식 외 19명	동아출판	2019	264

문항 해설

감독이 계산한 방법과 주어진 방법 1-3에 대해 조합의 곱으로 나타내진 경우의 수의 팩토리얼의 곱으로 바르게 나타낸다. 이를 이용하여 감독과 경우의 수와 방법 1의 경우의 수가 같다는 것을 보인다. 감독의 선발 방법보다 더 많은 경우의 수를 가진 방법 2,3에 각각의 경우에 수를 감독의 경우 수로 나는 값을 조합으로 표현하고 이것을 선발 방법의 차이를 이용하여 올바르게 설명한다.

채점 기준

하위 문항	채점 기준	배점
	각 경우의 수를 조합으로 나타내고 각 계산의 차이가 어떠한 이유로 발생하는지 구체적으로 구할 수 있다.	25

예시 답안

감독이 생각한 경우의 수는 $A = {}_{30}C_{11} \times {}_{11}C_2 = \frac{30!}{11!19!} \times \frac{11!}{2!9!} = \frac{30!}{2!9!19!}$ 이다.

방법1의 경우의 수는 $P = {}_{30}C_2 \times {}_{28}C_9 = \frac{30!}{2!28!} \times \frac{28!}{9!19!} = \frac{30!}{2!9!19!}$ 이므로 방법1과 감독의 경우의 수와 같다.

방법2의 경우의 수는 $Q = {}_{30}C_1 \times {}_{29}C_{10} \times {}_{10}C_1 = \frac{30!}{1!29!} \times \frac{29!}{10!19!} \times \frac{10!}{1!9!} = \frac{30!}{9!19!}$

이므로 방법 2와 감독의 경우의 수는 다르고, $A \times \frac{2!}{11!} = A \times {}_2C_1 = Q$ 이다. 이는 방법 2로 선수를 선발하는 경우, 처음 지명된 리더와 마지막에 지명된 리더의 순서를 구분하므로 같은 구성을 두 번씩 세기 때문이며, ${}_2C_1$ 은 두 리더 중 하나가 첫 번째로 뽑히는 경우의 수이다.

방법3의 경우의 수는 $R = {}_{30}C_5 \times {}_5C_2 \times {}_{25}C_6 = \frac{30!}{5!25!} \times \frac{5!}{2!3!} \times \frac{25!}{6!19!} = \frac{30!}{2!3!6!19!}$ 이므로 방법 3과 감독의 경우의 수는 다르고, $A \times \frac{9!}{3!6!} = A \times {}_9C_3 = R$ 이다. 이는 리더가 아닌 선수 9명이 처음에 뽑힌 집단과 나중에 뽑힌 집단으로 구분되어 같은 구성을 ${}_9C_3 = 84$ 번 중복해서 세기 때문이며, ${}_9C_3$ 은 리더가 아닌 9명의 선수들 중 3명이 첫 번째로 뽑히는 경우의 수이다.