

2021학년도 논술고사 안내



이화여자대학교 입학처

TEL: (02)3277-7000

<http://admission.ewha.ac.kr>

E-mail: admission@ewha.ac.kr

2021학년도 입학전형

모집시기	전형명	모집인원	원서접수 일정	
수시 모집	논술(논술전형) ※ 2020. 12. 12(토) ~ 12. 13.(일) 실시	479	2020. 9. 23(수) ~ 9. 28(월)	
	학생부교과(고교추천전형)	370		
	학생부종합(미래인재전형)	844		
	학생부종합(고른기회전형)	55		
	학생부종합(사회기여자전형)	15		
	실기/실적(어학특기자전형)	57		
	실기/실적(과학특기자전형)	54		
	실기/실적(국제학특기자전형)	54		
	실기/실적(예체능실기전형)	80		
	실기/실적(예체능서류전형)	76		
	소 계	2,084		
정시 모집 (‘가’군)	수능(수능전형)	614	2021. 1. 7(목) ~ 1. 11(월) 중 3일 이상	
	수능(예체능실기전형)	216		
	실기/실적(예체능실기전형)	122		
	수능/실기/실적 (기회균형전형)	농·어촌학생		(110)
		특성화고교 졸업자		(30)
		기초생활수급자 및 차상위계층, 한부모가족 지원대상자		(25)
장애인등대상자		(15)		
소 계	952 (180)			
총 계		3,036 (180)		

목 차

◆ 2021학년도 논술고사의 방향과 준비	5
------------------------------	---

◆ 2021학년도 수시 모의논술고사

인문I	9
-----------	---

인문II	14
------------	----

자연	20
----------	----

◆ 2021학년도 수시 모의논술고사 출제의도 및 우수답안 분석

인문I	24
-----------	----

인문II	31
------------	----

자연	39
----------	----

2021학년도 논술고사의 방향과 준비

1. 논술고사의 목적

가. 고교과정에서의 학업성취도 평가

- ▶ 기초 교과지식 및 원리의 이해력과 적용 능력
- ▶ 다양한 교과내용에 대한 학습자 주도적 응용 능력

나. 대학에서의 수학 능력 평가

- ▶ 사고의 논리성·합리성, 논증 능력
- ▶ 학문적 발전가능성과 잠재력

다. 융복합적 사고력 및 의사소통 능력 평가

- ▶ 언어적 사고력과 영역간 재구성·종합적 분석 능력
- ▶ 과정 중심적 이해력, 비판적 사고력과 표현력
- ▶ 수리적·논리적 사고력 및 종합적 분석 능력

2. 2021학년도 논술고사 실시전형과 시험방식

가. 논술고사 실시전형

전형	모집인원	전형요소 및 반영비율
수시모집 논술(논술전형)	479	학생부교과 30% + 논술 70%

※ 대학수학능력시험 최저학력기준 있음

나. 모집단위별 논술유형

논술유형	모집단위	출제유형	시험시간	출제범위
인문 I	인문과학대학, 사범대학 초등교육과, 특수교육과	언어논술 I	100분	고교 전 교육과정 (2015 개정 교육과정)
인문 II	사회과학대학, 엘텍공과대학 휴먼기계바이오공학부, 경영대학, 신산업융합대학 의류산업학과, 국제사무학과	언어논술 II		
자연	자연과학대학, 엘텍공과대학, 신산업융합대학 융합콘텐츠학과, 식품영양학과, 융합보건학과, 간호대학	수리논술		

3. 논술고사의 형식

<p>문제구성</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 논술유형별로 구분하여 출제 <ul style="list-style-type: none"> - 인문 I 은 영어지문이 제시되며 인문 II 는 통계자료, 표 등을 활용하여 논리적 사고력을 측정하는 문항이 포함됨 - 자연은 수학 분야 제시문이 포함됨 ▶ 전 유형 모두 3개의 대문항이 제시되며 각 문항은 세부 문제들로 구성 <ul style="list-style-type: none"> - 언어논술은 일관된 주제의 여러 지문에 대한 단계적 논술형태로, 일부 문항은 수리적 개념이 가미된 형태로 출제될 수 있음
<p>제시문의 소재 및 범위</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 동서고금의 명작, 명문 뿐 아니라 통계·그림·사진 등의 자료 ▶ 일상생활·사회현상·자연과학 소재 속의 다양한 상황에 대한 설명 ▶ 사회현상과 자연현상에 관한 자료, 언어·사회·수학 등의 교과 내용 ▶ 수리논술 문항은 수학 교과과정에서 출제
<p>문제유형</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주어진 상황이 가지는 특징을 분석하여 표현하는 분석 논술형 ▶ 핵심개념, 문장, 지문내용(요지)에 대한 이해를 요구하는 설명 논술형 ▶ 제시된 주장의 반론 제시, 타당성 검토 등 비판 논술형 ▶ 주어진 자료나 지문의 논리적 연관성을 찾는 논리 진술형 ▶ 지문들을 근거로 하여 자신의 주장을 서술하는 종합 논술형

4. 논술고사의 평가기준

가. 주어진 상황과 제시문 내용에 대한 정확한 이해력

- ▶ 문제에서 제시하고 있는 상황에 대한 정확한 분석력
- ▶ 핵심적인 개념, 주장과 근거, 제시문에 대한 종합적 이해력
- ▶ 올바른 자료해석 능력 및 사고의 정확성과 통합성

나. 객관적·논리적 근거에 입각한 논증력

- ▶ 다양한 상황 및 관점을 객관적·논리적 근거에 입각한 서술 능력
- ▶ 주어진 조건과 관계없는 장황한 자기주장은 감점 요인

다. 제시문 주장에 대한 비판적 사고력

- ▶ 지문에 대한 정확한 이해를 바탕으로 한 비판 능력
- ▶ 지문(주장)들 상호간의 관계에 대한 사고력
- ▶ 문항 자료의 정확한 분석을 통한 지문 주장에 대한 비판 능력
- ▶ 구체적 사례와 일반적 주장의 논리적 관계에 대한 사고 능력

라. 언어적 의사소통 능력 및 종합 능력

- ▶ 정확한 어법과 표현의 명료성 등
- ▶ 종합적 문제해결 능력과 일관성 있는 사고력과 논리력

5. 답안 작성 시 유의사항

가. 질문 요지의 정확한 파악

- ▶ 제시문과 질문의 요지에 대해 정확히 이해한 후 답변을 시작할 것
- ▶ 주관적 진술보다는 명확한 근거를 바탕으로 비판적 사고력 중심의 논술을 전개할 것

나. 간단명료하고 논리적인 답변 필요

- ▶ 주어진 제시문의 내용을 논거로 하여 간단, 명료하게 답변할 것
- ▶ 문제와 직접적인 관련성이 없는 자신의 상식을 증언부언하지 말 것
- ▶ 요구된 답안에 맞게 답안 길이를 조정할 것

다. 고교 수학 과정에서 터득한 관련 주제의 지식들을 종합한 새로운 관점 제시

- ▶ 제시문에 나온 주제들을 정확히 이해하고 이와 관련한 다양한 지식들을 활용할 것
- ▶ 제시된 주제와 관련한 다양한 지식들을 종합하여 새로운 관점을 제시하도록 노력할 것
- ▶ 새로운 관점의 제시가 지나친 비약이나 논리적 허구성에 빠지지 않도록 할 것

6. 논술고사의 준비

가. 장기적 준비

1) 교과내용에 대한 충분한 학습

- ▶ 교과서 지문 뿐 아니라, 고등학교 교과과정을 이수한 학생이라면 읽을 수 있는 유사한 내용의 다양한 제시문을 활용할 것
- ▶ 시사적인 문제보다는, 교과서 중심의 보편적 주제를 중심으로 사고 능력을 배양할 것

2) 폭넓은 독서

- ▶ 고전, 주변 사회·자연 현상 등에 관한 자료, 고교 교과내용 및 언론 보도문 등 다양한 종류의 글을 읽고 논리적·비판적으로 사고하는 습관

3) 단편적 지식보다는 기본 원리에 대한 이해

4) 해당 대학에서 요구하는 논술고사 경향에 대한 기초 지식 숙지

- ▶ 기출문제, 출제의도 등 대학에서 공개한 내용을 미리 확인

나. 글쓰기 훈련

1) 주어진 제시문에 대한 이해력

- ▶ 독창성 있는 글을 쓰기 이전에 제시문을 정확히 이해하는 능력이 선행되어야 함
- ▶ 문제의 의도와 무관하게 미리 준비한 상투적 답안은 가능한 한 피해야 함

2) 통합적 사고 능력

- ▶ 서로 다른 여러 개의 제시문들 간의 관련성을 파악하고 이를 종합하여 의견을 제시하는 연습이 필요함

- 3) 동일한 주제에 대해 반복해서 글을 써 보는 연습
 - ▶ 하나의 주제에 대해 수차례 반복해서 글을 써 보는 연습이 필요함
 - ▶ 글의 일부를 단순 교정하는 것이 아닌, 글 전체를 다시 쓰는 연습이 필요함
- 4) 여러 가지 관점에서 생각하고, 글을 써 보는 습관
 - ▶ 자신의 관점과 다른 혹은 전혀 수용할 수 없는 관점에서도 글을 쓸 수 있어야 함
- 5) 글쓰기의 기본형식에 유의
 - ▶ 철자법, 맞춤법 등을 틀리지 않는 것은 논술문 작성의 기본
- 6) 문제에서 요구하고 있는 것을 정확히 파악
 - ▶ 선행지식이 아닌, 제시된 지문에 근거하여 논지를 전개하도록 함
 - ▶ 자신의 관점이 아닌, 문제가 요구하는 관점이 무엇인지 파악해야 함

2021학년도 수시 모의논술고사

논술고사 문제지 (인문계열 I)

소속고교		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

◆ 유의 사항 ◆

1. 시험 시간은 100분임.
2. 답안은 검은색 펜이나 연필로 작성할 것.
3. 학교명, 성명 등 자신의 신상에 관련된 사항을 답안에는 드러내지 말 것.
4. 연습은 문제지 여백을 이용할 것.
5. 답안은 해당 문항 답안지에만 작성할 것.

감독확인



이화여자대학교

[1-3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

[가] 여유는 크게 두 가지로 이야기할 수 있다. 먼저 물질적 여유, 공간적 여유, 시간적 여유처럼 내가 현재 처해 있는 상황으로 규정되는 여유가 있다. 이때는 여유와 여유나 넉넉함을 측정할 수 있는 척도가 비교적 객관적인 편이다.

여유는 마음의 상태를 얘기하는 데 사용되기도 한다. 마음의 상태라고 지칭하긴 했지만 그 마음이 드러나는 표정, 태도, 행동 등을 통해 여유를 가늠할 수 있다. 마음에 여유가 없으면 어떤 일도 손에 잡히지 않는다. 사람을 만나는 것도, 어디에 놀러 가는 것도 특별한 이유 없이 다 싫어진다. 반면 여유가 있는 사람은 그 사람을 둘러싼 분위기에서 여유로움을 감지할 수 있다.

쉬는 것이 죄처럼 여겨지는 사회에서 여유를 능동적으로 찾는 일은 언뜻 뒷걸음질하는 것처럼 생각될 수도 있다. 그러나 여유를 낼 때에, 가던 길을 잠시 멈추고 한 발 물러섰을 때에 비로소 주위를 둘러보는 일도, 자신을 들여다보는 일도 가능해진다. 여유가 날 때까지 기다리지 않고 적극적으로 여유를 내려면 의지와 간절함이 필요하다. 여유를 낸다는 것은 다른 것을 할 수도 있는 시간을 나로 향하게 만드는 일이기 때문이다.

스스로에게 본래의 정체성을 찾아 주는 일, 나를 둘러싼 시간과 공간에 나를 분명하게 각인하는 일, 마침내 삶이 희미해지지 않게 하는 일, 나는 이러한 일이 모두 자발적으로 나서서 만드는 여유에서 나온다고 생각한다. 이는 궁극적으로 내가 현재 누리는 여유에 마땅한 이유를 찾아 주는 일이기도 할 것이다.

[나] 말을 세우고 사방을 돌아보다가, 나도 모르는 사이에 손을 들어 이마에 얹고 이렇게 외쳤다. “훌륭한 울음터로다! 크게 한번 통곡할 만한 곳이로구나!” 정 진사가 묻는다. “하늘과 땅 사이의 탁 트인 경계를 보고 별안간 통곡을 생각하시다니, 무슨 말씀이신지?” (중략)

“사람들은 다만 칠정(七情) 가운데서 오직 슬플 때만 우는 줄로 알 뿐, 칠정 모두가 울음을 자아낸다는 것은 모르지. 기쁨[喜]이 사무쳐도 울게 되고, 노여움[怒]이 사무쳐도 울게 되고, 즐거움[樂]이, 사랑함[愛]이, 욕심[欲]이 사무쳐도 울게 되는 것이네. 근심으로 답답한 걸 풀어 버리는 데에는 소리보다 더 효과가 빠른 게 없지. 울음이란 천지간에서 우레와도 같은 것일세. 지극한 정(情)이 발현되어 나오는 것이 저절로 이치에 딱 맞는다면 울음이나 웃음이나 무에 다르겠는가. 사람의 감정이 이러한 극치를 겪지 못하다 보니 교묘하게 칠정을 늘어놓고는 슬픔에다 울음을 짝지은 것일 뿐일세.” (중략)

정 진사가 다시 물었다. “이제 이 울음터가 저토록 넓으니, 저도 의당 선생과 함께 한번 통곡을 해야 되겠습니까그러. 그런데 통곡하는 까닭을 칠정 중에서 고른다면 어디에 해당하겠습니까?”

“그건 갓난아기에게 물어봐야 할 것이네. 사람들은 이렇게 말하곤 하지. 성인이든 우매한 백성이든 누구나 죽게 마련이고, 또 사는 동안 온갖 근심 걱정을 두루 겪어야 하기 때문에, 갓난아기는 세상에 태어난 것을 후회하여 스스로 울음을 터뜨려서 자기 자신을 조문하는 것이라고.

하지만 갓난아기의 본래 정이란 결코 그런 것이 아닐세. 어머니 배 속에 있을 때에는 캄캄하고 막혀서 갑갑하게 지내다가, 하루아침에 갑자기 탁 트이고 환한 곳으로 나와서 손도 펴 보고 발도 펴 보니 마음이 참으로 시원했겠지. 어찌 참된 소리를 내어 자기 마음을 크게 한번 펼치지 않을 수 있겠는가. 그러니 우리는 저 갓난아기의 꾸밈없는 소리를 본받아서, 한바탕 울어 볼 만하야. 여기부터 산해관까지 1,200리는 사방에 한 점 산도 없이 하늘 끝과 땅끝이 맞닿아서 아교풀로 붙인 듯 실로 꿰맨 듯하고, 예나 지금이나 비와 구름만이 아득할 뿐이야. 이 또한 한바탕 울어 볼 만한 곳이 아닐겠는가!”

[다] 우리 젊은이들이 보고 듣는 모든 예술작품이 몸에 좋은 곳에서 불어오는 미풍처럼 그들에게 좋은 영향을 주며, 어릴 때부터 곧장 자기도 모르는 사이에 아름다운 말투를 닮고 사랑하고 공감하도록 그들을 이끌어 줄 것이네. 글라우콘, 시가(詩歌) 교육이 그토록 중요한 것은 다음 두 가지 이유 때문이 아닐까? 첫째, 리듬과 선법은 그 무엇보다 더 깊숙이 혼의 내면으로 침투하며 우아함을 가져다줌으로써 혼에 가장 큰 영향을 끼치네. 그것들은 누가 좋은 교육을 받았을 경우 그를 우아하게 만들고, 누가 나쁜 교육을 받았을 경우 그를 그와 반대되는 사람으로 만드네. 둘째, 이 분야에서 제대로 교육받은 사람은 예술작품이나 자연의 결점들을 가장 분명히 알아보게 될 것이네. 그러면 그는 그것들의 추함이 역겨워 아름다운 것들을 칭찬하고 반길 것이며, 아름다운 것들을 그렇게 혼 안으로 받아들인다면 그 자신도 아름답고 훌륭해질 것이네.

[라] 레비나스는 “다른 사람은 나의 인식 대상이 아니라 응답의 대상이다. 누구를 안다거나 모른다는 것이 아니라 그 누구에게 응답한다는 것이 인간관계의 기본 구조이다. 가장 새로운 것은 다른 사람이다. 그러므로 다른 사람에 대한 응답은 내 손에 들어오지 않는 세계를 창조하는 것이다. 무한히 탄생하는 것이다. 세계는 응답에서 무한히 열린다. 다시 말하면 무한 책임에서 무한히 열린다. 나는 다른 사람에 대해 무한한 책임이 있다.” 고 하였다.

기존의 근대 철학에서 ‘나’의 삶은 자유로운 내가 기획한 대로 살 수 있다는 실존의 가능성, 즉 주체성의 자각에서 출발하였다. 이렇게 보면 주체성의 핵심은 철저하게 내 단독의 독립성을 추구하는 데 있는 것처럼 보인다. 하지만 레비나스는 나의 삶에 창조적 지평을 여는 의미 있는 주체성이란 다른 사람과 마주치면서 그때 드러난 이 타자의 ‘얼굴’에 나타난 표정에 무한한 책임을 질 수 있을 때, 비로소 그 새로운 관계를 떠받치는 창조적 주체가 된다고 성찰한다. 마치 윤리적 관계가 있기도 전에 이미 주체가 있었던 것처럼 보면 안 된다는 말이다. 주체는 자기에 대해 있지 않다. 다시 말하지만 주체는 처음부터 다른 사람의 삶에 대해 있다. 다른 사람이 내게 가까운 것은, 그가 가까운 공간에 있다거나 부모처럼 가까워서가 아니다. 내가 그에게 책임이 있는 한, 그가 내게 다가선다는 면에서 가까운 것이다.

[마] “저는 정말 몰랐어요.” 엄마가 말했다. “응웬 씨가 겪었던 일, 저는 아무것도 모르지만 그래도 죄송하다고 말씀드리고 싶어요. 죄송합니다.” 엄마는 호 아저씨와 응웬 아줌마에게 고개 숙였다.

“저는 모든 걸 제 눈으로 다 봤답니다. 투이 나이 때였죠.” 그렇게 말하고 호 아저씨는 붉어진 눈시울로 애써 웃었다. “하지만 그렇게 말씀해 주셔서 감사합니다.” 호 아저씨는 거기까지 말하고 힘껏 웃어 보였다. 응웬 아줌마는 호 아저씨에게 베트남어로 속삭이듯이 이야기했다. 알아들을 수 없었지만 분명 마음을 다독이는 말이었을 것이다. 그 말의 진동이 내 마음까지 위로하는 것 같았으니까.

아빠는 엄마와 호 아저씨의 대화를 못 들은 것처럼 맥주만 마시고 있었다.

“당신도 무슨 말 좀 해 봐.” 엄마가 한국어로 아빠에게 말했다.

“내가 무슨 얘길 해? 그럼, 우리가 잘못했다고 말해야 돼? 왜 당신이 나서서 미안하다고 말해? 당신이 뭘데?” 아빠가 한국어로 받아쳤다.

“당신은 항상 이런 식이야. 죽어도 미안하다는 말을 못 해, 안 해. 그게 그렇게 어려운 일이야? 내가 응웬 씨였으면 처음부터 우리 가족 만나지도 않았을 거야.”

아빠는 식탁 의자에 걸친 카디건을 팔에 넣었다. “저녁 잘 먹었습니다.” 아빠는 잠시 망설이다가 입을 열었다.

“저희 형도 그 전쟁에서 죽었습니다. 그때 형 나이 스물이었죠. 용병일 뿐이었어요.” 아빠는 누구의 눈도 마주치지 않으려는 듯 바닥을 보면서 말했다.

“그들은 아기와 노인들을 죽였어요.” 응웬 아줌마가 말했다.

“누가 베트남인지 누가 민간인인지 알아볼 수 없는 상황이었겠죠.” 아빠는 여전히 응웬 아줌마의 눈을 피하며 말했다.

“태어난 지 고작 일주일 된 아기도 베트남으로 보였을까요. 거동도 못 하는 노인도 베트남으로 보였을까요.”

“전쟁이었습니다.”

“전쟁요? 그건 그저 구역질 나는 학살일 뿐이었어요.” 응웬 아줌마가 말했다. 어떤 감정도 담기지 않은 사무적인 말투였다.

“그래서 제가 무슨 말을 하길 바라시는 겁니까? 저도 형을 잃었다고요. 이미 끝난 일 아닙니까? 잘못했다고 빌고 또 빌어야 하는 일이라고 생각하세요?”

“당신 제정신이야?” 엄마가 말했다.

응웬 아줌마는 자리에서 일어나 천천히 서재로 걸어 들어갔다. 조심히 닫히던 문소리. 나는 겁에 질렸지만 차마 서재로 따라 들어가지는 못했다. 엄마는 동생을 안고 자리에서 일어났다. “정말 죄송합니다.” 엄마는 호 아저씨에게 고개를 숙였다. “투이야, 미안하다.” 엄마는 그 말을 하고 밖으로 나갔다. 나는 기저귀 가방과 카디건을 들고 엄마를 따라 나갔다.

‘그건 그저 구역질 나는 학살일 뿐이었어요.’ 그 말을 하던 응웬 아줌마의 웃음기 없는 얼굴이 자려고 누운 내 얼굴 위로 떠올랐다. 그 말을 할 때 아줌마는 우리와 다른 곳에 있었다. 내가 아무리 상상하려고 해도 상상할 수 없는 장소와 시간에 아줌마는 내몰려 있었다. 그녀의 말은 아빠를 설득하려는 말도 아니었고, 자신을 방어하고자 하는 말도 아니었다. 그 말은 아빠를 향한 것이 아니라 그간, 그 일을 겪은 이후로 애써 살아온 응웬 아줌마 자신에 대한 쓴웃음이었던 것 같다.

[바] Scientists are realizing how effective swarm intelligence is. Some scientists are applying what they've learned to solve human problems. Thomas Seeley, a biologist at Cornell University, is impressed by how well bees make decisions. According to him, the bees' rules for decision making are: seek a diversity of options, encourage a free competition among ideas, and use an effective mechanism to narrow choices. He is so impressed. He now uses them at Cornell as chairman of his department. "I've applied what I've learned from the bees to run faculty meetings," he says. He tries to avoid going into a faculty meeting with his mind made up, hearing only what he wants to hear, and pressuring people to conform. He asks his group to identify all the possibilities, show their ideas for a while, then vote by secret ballot. It's exactly what the swarm bees do, which gives a group time to let the best ideas emerge and win. He says that running meetings using swarm intelligence ideas can lead to better decisions. It can also reduce conflict among the staff.

[사] 좋은 논쟁이란 ‘상호 부딪침’이 있는 논쟁을 뜻한다. 그러자면 논점들이 팽팽하게 부딪쳐야 한다. 서로의 의견이 갈리는 부분에서 만나 마치 싸움터에서 장수들이 겨루듯 자신의 논리로 상대와 맞서 싸워야 한다.

논쟁이 생산적일 수 있는 이유는 바로 이 ‘만남’과 ‘부딪침’에 있다. 서로의 생각이 얼마나 다

른지, 어느 부분이 어떻게 다른지는 서로 견주어 봐야 알 수 있는 일이다. 그런 이유로 논쟁은 싸움 같지만 사실은 상호 이해의 장이요, 청중들에게는 즐거움과 교육의 장이다. 서로 부딪치는 지점을 논쟁 용어로는 ‘접점’ 이라고 하는데, ‘상호 갈등 해소를 위한 개념적 장소’ 쪽으로 풀이할 수 있다.

이러한 접점에서 만나지 않는 사람들, 즉 다른 의견을 듣지 않는 사람들은 마치 메아리 방에서 살 듯 자신의 소리만 듣고 살 가능성이 크다. 아니면 비슷한 생각을 가진 사람끼리 만나 동종 교배 하듯 서로 동의하며 기존의 입장을 기형적으로 견고하게 다질지도 모른다. 서로 다른 의견을 가진 사람들 각각의 집단 편향(집단 극화)이나 쏠림 현상이 강화되는 것이다.

이러한 현상은 인터넷 시대에 들어서 더욱 심화되고 있다. 최근의 각종 연구 결과에 따르면, 이전과는 다르게 사람들은 소수의 여론 주도자에게 끌려다니지 않고 자신과 비슷한 생각을 가진 사람들에게 동조하면서 기존의 의견과 입장을 더욱더 강화하는 경향을 보이고 있다. 이에 따라 사람들의 의견이 극단적으로 나뉘는 현상마저 발생하고 있다.

1 제시문 [가] ~ [다]를 읽고 다음 물음에 답하시오. [40점]

- (1) 제시문 [가]의 ‘여유’와 제시문 [나]의 ‘통곡’의 의미를 비교하여 설명하시오. [20점]
- (2) 제시문 [다]의 관점에서 제시문 [가]와 제시문 [다]의 인간관을 대비하여 논하시오. [20점]

2 제시문 [라]의 핵심 개념을 설명하고, 그 관점에서 제시문 [마]에 나타난 ‘아빠’의 태도를 평가하시오. [30점]

3 제시문 [바]에서 말하는 효과적인 의사 결정 방식을 설명하고, 그 관점에서 제시문 [사]의 ‘집단 편향이나 쏠림 현상’을 극복할 수 있는 방안을 서술하시오. [30점]

2021학년도 수시 모의논술고사

논술고사 문제지 (인문계열 II)

소속고교		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

◆ 유의 사항 ◆

1. 시험 시간은 100분임.
2. 답안은 검은색 펜이나 연필로 작성할 것.
3. 학교명, 성명 등 자신의 신상에 관련된 사항을 답안에는 드러내지 말 것.
4. 연습은 문제지 여백을 이용할 것.
5. 답안은 해당 문항 답안지에만 작성할 것.

감독확인



이화여자대학교

[1-2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

[가] ‘리비히의 법칙’이라는 것이 있다. 식물이 성장하는 데 필수 영양소 가운데 성장을 좌우하는 것은 넘치는 요소가 아니라 가장 부족한 요소라는 이론이다. (중략) 식물이 잘 자라려면 성장에 필요한 질소, 인산, 칼륨, 석회 등 여러 요소가 있는데, 이 가운데 어느 하나가 부족하게 되면 다른 것들이 아무리 많아도 소용없다는 이야기다. 즉, 많은 것이 아니라 부족한 것이 성장을 결정한다는 것이다. (중략) 마찬가지로 사회나 국가의 역량도 최소량의 법칙에서 벗어날 수 없다. 생태계의 삶과 지속 가능성에도 리비히의 법칙은 그대로 적용된다. 우리가 살아가는 생태계의 지속 가능성은 최하위 존재에 달려 있다. 도시도 생태계다. 도시가 건강하게 지속 가능하려면 상위 포식자들만 먹고살아서는 안 된다. 도시 생태계의 바탕을 이루는 하위 존재들도 먹고살아야 한다.

도시도 마찬가지로다. 도시에 비싼 집, 새 집, 큰 집만 있다면 살아가기 힘들 것이다. 싼 집, 헌 집, 그리고 작은 집이 함께 있어야 이제 막 사회에 첫발을 내딛는 젊은이들도 들어가 살 집이 있고, 젊은 사업가들이 창업을 위한 공간도 마련할 수 있다. 파리 리옹역 동북쪽 바스티유 광장에서 동쪽으로 이어지는 도메닐 거리에 ‘예술의 다리’라 불리는 비아뒤크 데 자르가 있다. 고급 상가들이 들어선 멋진 예술의 거리로 유명한 이곳도 원래는 고가 철도의 폐선 부지였다. 1970년대에 철도 운행이 중단되어 폐허처럼 남겨진 이곳에 대해 개발 논의가 시작된 것은 1980년대부터였다. 파리와 지역 주민이 개발 방향에 대해 오랫동안 논의를 거듭한 끝에 1990년 파리시 의회는 비아뒤크의 재개발 결정을 내리게 된다. 중세 시대 때부터 다양한 공예품을 제조하던 이 지역의 역사성을 살려 기존 구조물을 최대한 보존한 채 예술의 거리로 탈바꿈하자고 의견이 모였다. 그 결과 1995년에 공사를 시작하여 약 1년 만에 비아뒤크 데 자르의 재탄생이 이루어졌다. 1킬로미터에 달하는 상부 철길은 나무와 꽃이 우거진 산책로로 바뀌었고, 철길 하부 10미터 높이의 아치형 공간은 고급 상가로 개조되었다. (중략) 낡은 건물이나 시설, 장소를 싹 쓸어내고 전혀 새로운 모습으로 바꾸어 버리는 재건축·재개발과 달리, 기존의 구조물을 거의 그대로 둔 채 조금씩 덧붙이거나 고치고 다듬어 생명력이 넘치는 새로운 공간으로 재탄생시킨 것이다. (중략)

제인 제이컵스가 강조한 도시의 생명력과 다양성은, 이른바 우리가 사는 도시도 생태계와 같으니 물건 다루듯 하지 말고, 도시 생태계를 좀 더 깊이 이해해야 한다는 의미일 것이다. 바꿔 말하면, 낡은 집이나 오래된 건물을 무조건 철거하지 말고 잘 살려서 오래 쓰라는 이야기이기도 할 것이다.

[나] 9월 29일, 미카엘 제 전야

베네치아에서 무엇보다도 내 눈길을 끄는 것은 역시 민중이다. 필연적이고 무의식적인 존재인 거대한 대중 말이다. 이들 일족은 재미 삼아 이 섬으로 옮겨온 것이 아니다. 그리고 그 뒤에 따라온 사람들이 그들과 합류하게 된 것도 우연한 계기로 인한 것이 아니었다. 고난이 가져다준 교훈에 따라 그들은 가장 불리한 지역에서 자신들의 안전지대를 찾은 것이다. 그런데 나중에는 이 자리가 오히려 그들에게 이점이 되었고, 북쪽의 전 지역이 여전히 암흑 상태에 빠져 있을 때 그들은 현명하게 대처했다. 따라서 그들이 번창하고 부유해진 것은 필연적인 결과였다.

점차 집들이 뻥뻥이 들어서고, 모래땅과 늪지는 암석처럼 단단한 지반으로 바뀌어 갔다. 집들은 조밀하게 심어진 나무들처럼 높이 솟구쳤다. 옆으로 확장할 수가 없었기 때문에 위로 높이 올라갈 수밖에 없었던 것이다. 사람이라면 마땅히 한 치의 땅이라도 탐이 나는데, 처음부터 좁은 공간에 갇혀 있었기 때문에 골목길도, 양편의 집들을 분리하고 두 사람이 겨우 지나다닐 정도의 폭으로밖에 내지 않았다. 어쨌거나 그들에게는 물이 거리와 광장과 산책로를 대신했다.

10월 9일

베네치아 공화국은 그곳에 '무라치'라고 하는, 바다에 맞서는 거대한 방벽을 건설 중이다. 사람들은 돌 블록으로 이 방벽을 쌓고 있다. 이것은 연안을 바다로부터 격리하는, '리도'라고 하는 길다란 지협을 거친 파도로부터 보호하기 위한 것이다.

연안은 오래된 자연의 산물이다. 먼저 밀물과 썰물의 조류와 대지의 상호작용에 이어서 태곳적 바다의 수면이 점차 낮아진 결과, 아드리아해의 위쪽 끝부분에 광활한 늪이 형성되었다. 그 늪은 밀물 때에는 바닷물에 잠기지만 썰물 때에는 부분적으로 드러난다. 인간의 기술은 그 땅의 가장 높은 부분을 접수했으며, 그리하여 수백 개의 섬으로 이루어짐과 동시에 수백 개의 섬으로 에워싸인 베네치아가 탄생한 것이다. (중략)

옛날 사람들이 지혜와 노력으로써 고안해 내고 실행한 것을, 이제는 현재의 우리가 그에 못지않은 지혜와 노력으로써 보존해야 할 것이다. 기다란 띠 모양의 물인 리도는 연안 호수를 바다와 갈라놓고 있는데, 바닷물이 안으로 들어오는 통로는 두 곳뿐이다. (중략) 밀물은 보통 하루에 두 번씩 들어오고, 마찬가지로 썰물도 하루에 두 번씩 나간다. 항상 똑같은 방향으로 똑같은 과정을 되풀이하는 것이다. (중략)

그러나 만일 바다가 새로운 길을 찾아 그 지협을 공격하며 제멋대로 드나든다면 상황은 달라질 것이다. (중략) 리도는 섬으로 변할 것이고, 지금은 그 배후에 있는 섬들이 지협으로 변할 것이다. 그러한 사태가 닥치지 않도록 베네치아 사람들은 리도를 보호하기 위해 모든 노력을 기울여야 한다. 그래서 인간이 이미 점유해서 특정한 목적에 맞게 형태와 방향을 부여한 것을, 자연이 제멋대로 공격하거나 이렇게 저렇게 바꾸지 못하게 해야 할 것이다.

[다] 우리 조상은 자연에 신비한 힘이 있다고 믿어 하늘, 땅, 바위, 나무와 같은 자연을 섬기면서 순응하는 삶을 살아왔다. 그리하여 지역의 자연 조건과 조화를 이루는 삶을 살면서 자연환경의 이점을 활용하고 과도한 개발을 피하였다.

마을은 대부분 배산임수의 가파르지 않은 남향 산기슭에 조성되었는데, 일조량이 많고 차가운 북서 계절풍을 피할 수 있다는 이점이 있어 땀감을 얻기 위해 지나친 자연 파괴를 하지 않고도 겨울을 날 수 있었다. 또 집을 짓거나 농사를 지을 때는 나무, 짚, 흙, 돌, 분뇨로 만든 퇴비 등 재생 가능한 재료를 썼다.

자연이 주는 식량을 모두 차지하지 않고 동물들을 배려하여 남겨 두었으며, 하찮은 곤충이라도 생명이 있는 것은 모두 소중하게 여기는 생명 존중 사상이 있었다.

지역에서 나는 농산물을 이용하여 지역 특성에 맞는 음식 문화를 발전시켰으며, 농사를 짓는 과정에서도 분뇨를 천연 퇴비로 활용하고, 이 퇴비로 키운 채소를 식탁에 올림으로써 '음식→분뇨→거름→음식'이라는 자원 순환 과정을 구현하였다.

산이 많은 우리나라의 특성을 살려 경사가 급한 산비탈에는 계단식의 다랑논을 만들어 여름철에 물을 가두어 둌으로써 홍수를 조절하고 토양의 유실을 막았는데, 이는 생물 다양성을 유지하는 훌륭한 방법이었다. 이러한 조상들의 생활 방식은 자연 자원을 보전하고 이용 효율을 높임으로써 지속 가능한 사회를 유지한 삶의 지혜였다.

[라] 맹자가 부동심을 강조한 것은 마음이 한 개인의 몸 전체를 이끄는 역할을 한다고 보았기 때문이다. 맹자는 마음이 어떤 방식으로 몸의 다른 부분들을 이끈다고 주장하는 것일까? 이와 관련하여 맹자는 마음과 감각 기관의 관계를 설명한다. 마음과 감각 기관의 관계에 대한 맹자의 설명은 '큰 사

람’ 과 ‘작은 사람’, 즉 대인(大人)과 소인(小人)의 관계에서 출발한다. 맹자는 대인과 소인은 타고나는 것이 아니라 각 개인의 수양 과정에 따른 결과라고 주장한다. 말하자면 사람의 ‘큰[大]’ 과 ‘작음[小]’ 은 애초에 사람 안에 있으며 그중 어느 쪽을 기르느냐에 따라 그 사람이 어떤 사람인가가 결정된다는 것이다. (중략)

‘작은 몸’ 은 수동적이기 때문에 외부에 의해 끌려갈 수 있으며, ‘큰 몸’, 즉 마음에 이끌려갈 수도 있다. 예컨대 어떤 상황에서 남을 불쌍하게 여기는 타고난 착한 마음이 들어 이를 저버리지 않고 집중하면 ‘작은 몸’ 은 따라오게 된다. 즉 어떤 동기가 실천으로 자연스럽게 옮겨 가게 된다. (중략)

‘작은 몸’ 인 감각기관이 외부 대상에 끌려가 무절제하게 욕망에 탐닉하게 되는 경우 그 책임은 마음에 있다. 이는 각 개인이 저지르는 악의 기원과 그 책임의 소재를 말해 준다. 언뜻 보기에 각 개인이 저지르는 악은 감각 기관의 활동으로 발생하는 것처럼 보이지만 실제로는 마음이 제 역할을 하지 않았기 때문에 생겨난다. 우리 몸에 무언가 있기 때문에 악을 저지르는 것이 아니라 마음이 무언가를 하지 않기 때문에 악을 저지르게 되는 것이다. 마음이 제 역할을 해 나갈 때, 마음은 눈, 귀, 코, 혀, 피부 등의 오관(五官)과 같은 몸의 다른 부분들을 이끌어 각 개인을 책임감 있는 존재로 형성해 나가게 한다. 마음의 활동에 감각 기관의 활동도 따라가게 되어 있는 것이다. 따라서 마음의 뜻(지향)을 붙잡는 일은 수양에서 중요한 과제가 된다.

[마] 다음날 아침 출근을 하려는데 유리창은 물론이고 앞 범퍼에 푸르죽죽한 것들이 잔뜩 엉겨 있었다. 그것은 흙먼지가 아니라 수많은 풀벌레들이 달리는 차체에 부딪혀 죽은 잔해였다. 마치 거대한 모터 주위에 두텁게 쌓여 있는 먼지 몽치처럼 말이다. 그것을 닦아 내려다 나는 지난밤 엄청난 범피라도 저지른 사람처럼 손발이 후들후들 떨려 도망치듯 세차장으로 갔다. 그러나 엉겨 붙은 풀벌레들의 흔적은 세차 기계의 물살에도 완전히 지워지지 않았다. 운전대를 잡을 때마다 풀 비린내는 몸서리쳐지는 기억으로 남았고, 나는 손을 씻고 또 씻었다.

시속 100킬로미터 정도의 속력에 그렇게 많은 풀벌레가 짓이겨졌다는 것도 믿기 어려웠지만, 이런 살상의 경험을 모든 운전자들이 초경처럼 겪었으리라는 사실이야말로 나에게서는 예상치 못한 충격이었다. 인간에게 안락한 공간이 다른 생명을 해칠 수 있다는 자각이 그제서야 찾아왔다.

옛날 티베트의 승려들은 입을 열어 말을 할 때마다 공기 중의 미생물을 죽이게 될까 봐 얼굴에 일곱 겹의 천을 두르고 다녔다고 한다. 그걸 생각하면 자동차를 몰고 다닌다는 것 자체가 엄청난 살생 행위라고도 말할 수 있을 것이다. 그렇다고 하루아침에 차를 없앨 수도 없는 형편이어서 나는 자동차에 대한 태도를 정리할 필요를 느꼈다. 차를 유지하되 사용을 최소화하고 의존도를 낮추는 선에서 타협할 수밖에 없었다. 그리고 그 ‘감성적 기계’ 의 편안함에 길들여지려는 순간마다 그것이 풀 비린내뿐 아니라 피비린내를 불러올 수도 있다는 자각을 잊지 않으려고 한다.

1 제시문 [가] ~ [다]를 읽고 다음 물음에 답하시오. [40점]

(1) 지속가능성의 관점에서 제시문 [가]와 제시문 [다]를 비교하시오. [20점]

(2) 제시문 [나]와 제시문 [다]의 자연관을 대비하여 논하시오. [20점]

2 제시문 [라]의 관점에서 제시문 [마]에 나타난 화자의 태도를 분석하시오. [30점]

3 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [30점]

E국에서 생산 및 소비되는 X재가 있다. E국에는 7명의 국민이 있으며, [표 1]은 각 국민이 X재 한 개를 소비할 때 얻는 효용의 화폐가치를 나타낸다. X재의 특성으로 인해 한 명이 여러 개의 X재를 소비하는 경우는 없다. [표 1]에 따르면 국민 A는 X재 한 개를 소비할 경우 1,100원만큼의 효용을 얻으므로 X재 구입을 위해 1,100원까지 지불할 용의가 있다. 소비자가 상품을 구입하여 얻는 이득을 소비자 잉여라고 하며, 소비자 잉여는 소비자가 상품을 구입하기 위해 최대로 지불할 의사가 있는 금액에서 실제로 지불한 금액을 뺀 것으로 계산할 수 있다. 만약 A가 X재를 100원에 구입한다면 A의 소비자 잉여는 1,000원(1,100원-100원)이 된다. X재를 구입하지 않을 경우의 소비자 잉여는 0이 되며, 따라서 각 국민은 X재를 구입할 때 얻는 소비자 잉여가 0보다 클 경우에만 X재를 사고자 할 것이다. X재를 사고자 하는 국민의 수가 수요량이 된다. 한편 [표 2]는 X재의 가격대별 공급량을 나타낸다. [표 2]에 따르면 X재의 가격이 450원일 경우 공급량은 1개이다.

[표 1] 각 국민이 X재 한 개를 소비할 때 얻는 효용의 화폐가치

국민	A	B	C	D	E	F	G
X재 한 개 소비 시 얻는 효용의 화폐가치(원)	1,100	1,000	900	800	700	600	500

[표 2] X재의 가격대별 공급량

가격(원)	450	550	650	750	850	950	1,050
공급량(개)	1	2	3	4	5	6	7

- (1) 수요량과 공급량이 일치하는 지점에서 결정되는 가격을 균형 가격, 이때의 거래량을 균형 거래량이라고 한다. [표 2]에 나열된 가격 중 균형 가격이 될 수 있는 가격을 구하고, 그에 따른 균형 거래량을 구하시오. 또한 균형 가격에서 X재를 구입하는 국민들이 누구인지 구하고 이들이 각각 얻는 소비자 잉여의 크기를 구하시오. [10점]
- (2) E국 정부가 X재의 가격이 지나치게 높다고 판단하여 X재의 가격이 550원을 초과할 수 없도록 하는 가격 통제 정책을 시행하였다. 초과 수요가 발생할 경우 정부는 알파벳 순서대로 먼저 구입할 수 있는 기회를 준다고 하자 (즉 A는 가장 먼저 구입할 수 있는 기회를 가지며, G는 가장 마지막에 구입할 기회를 얻는다). 가격 통제 정책 시행 후 X재를 구입하는 국민들은 누구인지 구하고 이들이 각각 얻는 소비자 잉여의 크기를 구하시오. 가격 통제 정책의 시행으로 인해 이득을 본 국민과 손해를 본 국민이 누구인지 구하시오. [10점]

- (3) 아래 <보기>의 최저 임금제와 이자 제한법 중 어느 정책이 문항 (2)의 가격 통제 정책과 유사한지 논하고, 선택한 <보기>의 정책이 갖는 순기능과 한계점에 대해 문항 (2)의 분석을 기반으로 논하시오. [10점]

— <보 기> —

1. 최저 임금제는 정부가 임금의 최저 수준을 정하고, 사용자가 그 수준 이상의 임금을 근로자에게 지급하도록 법으로 강제하는 제도이다. 대부분의 국가는 근로자의 생활 안정 및 노동력의 질적 향상, 소득 분배의 개선 등을 위해 최저 임금제를 시행하고 있다.
2. 이자 제한법은 이자의 적정한 최고 한도를 정하여 자금의 수요자를 보호하고자 하는 법이다. 많은 국가들은 이자 제한법 시행을 통해 국민 경제생활의 안정과 경제 정의의 실현을 추구한다.

2021학년도 수시 모의논술고사

논술고사 문제지 (자연계열)

소속고교		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

◆ 유의 사항 ◆

1. 시험 시간은 100분임.
2. 답안은 검은색 펜이나 연필로 작성할 것.
3. 학교명, 성명 등 자신의 신상에 관련된 사항을 답안에는 드러내지 말 것.
4. 연습은 문제지 여백을 이용할 것.
5. 답안은 해당 문항 답안지에만 작성할 것.

감독확인



이화여자대학교

1

[40점]

- (1) 양의 실수 x 에 대하여 부등식 $e^x > 1 + x$ 가 성립함을 보이시오.
- (2) 함수 $f(x) = x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ 이 구간 $(0, \infty)$ 에서 증가함을 평균값의 정리를 이용하여 보이시오.
- (3) 수열 $\{a_n\}$ 이 아래 조건 (i), (ii)를 만족하면 수렴한다.

- (i) $a_n \leq a_{n+1}$ (단, $n = 1, 2, 3, \dots$)
- (ii) 어떤 양의 실수 M 에 대하여 $a_n \leq M$ (단, $n = 1, 2, 3, \dots$)

수열 $\{b_n\}$ 의 일반항이 $b_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)일 때, 수열 $\{b_n\}$ 이 위의 조건 (i), (ii)를 만족함을 보임으로써 수렴함을 보이시오.

2

함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 이면 함수 $f(x)$ 를 홀함수라 하고, $f(-x) = f(x)$ 이면 짝함수라 한다. 실수에서 정의된 함수에 대하여 다음 물음에 답하시오. [30점]

- (1) 함수 $l(x) = e^x + e^{-x}$ 가 짝함수임을 보이시오.
- (2) 홀함수이면서 짝함수인 함수 $h(x)$ 를 모두 찾으시오.
- (3) 홀함수 f_1, f_2 와 짝함수 g_1, g_2 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f_1(x) + g_1(x) = f_2(x) + g_2(x)$$

일 때, $f_1(x) = f_2(x)$, $g_1(x) = g_2(x)$ 임을 보이시오.

- (4) 함수 e^x 가 홀함수 $a(x)$ 와 짝함수 $b(x)$ 에 대하여 $e^x = a(x) + b(x)$ 일 때, $b(2021) - a(2021)$ 의 값을 구하시오.

3

좌표평면에 포물선 $y = x^2 + 9$ 와 포물선 $y = x^2$ 이 주어져 있다. 포물선 $y = x^2$ 위의 점 $A(0,0)$ 과 $B(3,9)$ 에 대하여, 다음 물음에 답하시오. [30점]

- (1) 포물선 $y = x^2 + 9$ 위의 점 C 에서의 접선이 선분 AC 와 수직일 때, 점 C 의 좌표를 구하시오.
- (2) 포물선 $y = x^2 + 9$ 위의 점 D 에서의 접선이 선분 BD 와 수직일 때, 점 D 의 좌표를 구하시오.
- (3) 포물선 $y = x^2 + 9$, 포물선 $y = x^2$ 과 선분 AC, BD 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

2021학년도 수시 모의논술고사 출제의도 및 우수답안 분석

I. 전반적인 출제의도 및 특징

2021학년도 본교의 모의논술고사는 고등학생들이 정규 교육과정을 통해 학습한 다양한 지적 능력을 체계적이며 종합적으로 측정할 수 있는 문제를 출제하여 입학 전형의 요소로 활용하고자 하였다. 논술고사는 인간과 사회에 대한 심층적이면서도 현실적이고 구체적인 문제의식을 수험생들이 가지고 있는지, 주어진 문제를 이해하면서 다양한 제시문의 내용을 파악하고 서로 다른 주장의 핵심을 비교할 수 있는지, 그리고 주어진 문제의 요구사항을 올바르게 이해하면서 답안을 작성할 수 있는지 등을 종합적으로 묻고자 하였다. 이를 위해 고등학교 교과서에 수록된 동서의 고전, 문학작품, 사회비평 등을 활용한 문제를 출제하였다. 주요 제시문들이 고등학교 교과과정을 충실하게 이수한 학생들에게 친숙하면서도 평이한 내용을 담고 있지만, 논술 문제는 수험생들이 기존의 교과과정을 학습하면서 그 응용 능력을 충분히 배양해 왔는지 가늠할 수 있는 정도의 변별력을 가지도록 난이도를 조절하였다. 이처럼 본교의 논술고사는 모든 제시문의 소재와 주제를 고등학교 교과과정 내에 국한하며, 별도의 선행지식이나 교과이외의 학습에 대한 부담 없이도 답안을 작성할 수 있도록 문제를 준비함으로써 고교 교육 정상화에 일조하고자 하였다.

II. 문제의 구성

본교의 논술고사는 기본적으로 통합논술의 성격을 지닌다. 특정 주제와 관련하여 수험생들이 인문학적 이해 능력과 사회과학적 분석 능력을 갖추고 있는가를 측정하며, 이에 더하여 통합적 사고, 비교 및 대비 능력, 표현 능력 등을 갖추고 있는가를 살피는 데 목적을 두고 있다. 인문 I 모의논술고사는 인문학적 소양과 사고 능력을 제대로 갖추고 있는가를 묻는 3개 문항으로 구성되어 있으며, 이를 위해 1개의 영어 제시문을 포함하여 총 7개의 제시문이 활용되었다. 인문 II 모의논술고사는 수험생들의 종합적 사고와 이해능력을 진단하는 2개의 큰 문항과 논리적 추론능력을 묻는 1개 문항(3개의 소문항)을 합하여 총 3개 문항이 출제되었으며, 이를 위해 총 5개의 제시문이 활용되었다.

자연 논술고사는 부등식, 다항함수, 로그함수, 수열, 함수의 미분 및 정적분 등 고등학교 교육과정에서 다루는 기본적인 개념을 이해하고 이를 종합적으로 활용하여 해결할 수 있는 문제들로 구성되었다. 각 문제당 3~4개의 하위 문제가 제시되어 사고를 발전시켜 나가는 방식으로 출제되었다

Ⅲ. 유형별 문항분석

1. 인문 I

■ 제시문 소개

제시문 [가]는 시인 오은의 수필 「이유 있는 여유」에서 발췌한 글이며, 여유에 대한 새로운 인식, 그리고 여유와 필요성과 기능에 대한 통찰을 담고 있다. (출처: 『국어』, 미래엔, 2018, 161-164쪽)

제시문 [나] 박지원의 『열하일기』 중 「도강록」에서 발췌한 것으로, 통곡에 대한 새로운 인식, 그리고 다양한 감정의 극치로서 통곡이 가지는 의미를 논하고 있다. (출처: 『국어』, 금성, 2018, 43-45쪽)

제시문 [다]는 플라톤의 『국가』에서 발췌한 글이며, 예술을 통한 교육의 의미, 그리고 좋은 교육을 통한 인간의 바람직한 변화와 성장에 대해 이야기하고 있다. (출처: 『생활과윤리』, 미래엔, 2018, 158쪽)

제시문 [라]는 레비나스의 「윤리와 무한」과 그에 대한 해설의 일부분을 발췌 및 재구성하였다. 레비나스의 철학을 통해 타자와의 관계에서 무한한 책임을 느끼며 출현하는 윤리적 주체를 설명하고 있다. (출처: 『철학』, 천재교과서, 2019, 89쪽)

제시문 [마]는 최은영의 소설 「썩짜오, 썩짜오」에서 발췌하였다. 타인의 고통에 대응하는 주체의 태도를 심문함으로써 진정한 인간관계와 소통의 의미를 되새기려는 작가의식이 발견되는 글이다. (출처: 『문학』, 금성, 2019, 301-302쪽)

제시문 [바]는 고등학교 영어 교과서의 「Wisdom from Nature」에서 발췌하였다. 이 글은 자연에 존재하는 동물들의 경이로운 집단행동으로 결과물이 만들어지는 과정을 이해하고, 우리의 삶에 어떻게 이용할 수 있는지를 다루고 있다. (출처: 『High School English I』, 교학사, 2019, 36-37쪽)

제시문 [사]는 박성희의 「의견 양극화와 생산적 논쟁」에서 발췌한 글이다. 집단사회 속에서 의견의 양극화를 피하고 생산적인 논쟁을 위해서는 자신과 생각이 다른 사람과 부딪치거나, 반대 의견을 피하지 않고 경쟁을 통한 의사소통을 하여야 한다고 주장하고 있다. (출처: 『독서』, 천재교육, 2019, 66-68쪽)

[문제1] 제시문 [가] ~ [다]를 읽고 다음 물음에 답하십시오. [40점]

(1) 제시문 [가]의 ‘여유’와 제시문 [나]의 ‘통곡’의 의미를 비교하여 설명하십시오. [20점]

(2) 제시문 [다]의 관점에서 제시문 [가]와 제시문 [다]의 인간관을 대비하여 논하십시오. [20점]

■ 출제의도

제시문 [가]에는 인간의 본성을 올바르게 인식하기 위해 ‘여유’가 필요하다는 생각, 제시문 [나]에는 다양한 감정을 숨김 없이 느끼고 표현하는 ‘통곡’이 중요하다는 통찰, 그리고 제시문 [다]에는 인간이 좋은 예술작품을 통한 교육을 거쳐 바람직한 상태에 이르게 된다는 견해가 표현되어 있다. 서로 다른 소재를 다루며 그에 대한 관점도 상이한 글들을 읽고, 주어진 글의 의미를 정확히 파악하는 능력, 글쓴이의 주장이나 입장에서 대상을 이해하는 힘, 그리고 글쓴이의 생각을 비판적으로 검토하는 역량을 측정하고자 하였다.

■ 우수답안

(1) 제시문 [가]의 ‘여유’와 제시문 [나]의 ‘통곡’은 모두 인간으로 하여금 본성을 인식하는 계기이자, 그에 이르는 과정으로서의 의미를 띠고 있다. 제시문 [가]의 ‘여유’는 인간으로 하여금 본래의 정체성을 찾게 하는 것이며, 다른 일을 할 수도 있을 시간을 온전히 나로 향하게 하는 상태이다. 제시문 [나]의 ‘통곡’ 또한 ‘칠정(七情)’의 다양한 감정이 극치에 이르는 상태이며, 자신의 감정을 온전히 인식하게 하는 ‘참된 소리’이다.

그런데 이러한 ‘여유’를 가지려면 ‘쉬는 것을 죄처럼 여기는 사회’의 고정관념을 넘어서려는 적극성이 요구된다. 마찬가지로 ‘통곡’을 제대로 하기 위해서도 울음을 ‘슬픔’이라는 감정에만 한정하려는 사람들의 갇힌 생각을 깨는 역발상이 필요하다.

이와 같이 제시문 [가]의 ‘여유’와 제시문 [나]의 ‘통곡’은 세상이 당연하다고 생각하는 일을 다르게 보는 전환적 사고를 수반하며, 인간의 본성을 정확히 이해하고 자신의 참모습을 새롭게 만나게 하는 인식의 계기로서 중요한 의미를 가진다.

(2) 제시문 [다]의 글쓴이는 인간은 좋은 교육을 받으면 우아해지고, 나쁜 교육을 받으면 그와 반대되는 사람이 된다고 생각한다. 즉 인간은 미완의 상태에 있으며 어떤 교육을 받는가에 따라 달라질 수 있는 가능성의 상태, 가소성(可塑性)의 상태에 있다고 보는 것이다. 또한 인간은 예술작품으로부터 좋은 영향을 받고 아름다움과 사랑, 그리고 공감 능력을 얻게 될 것이라고 생각한다. 이로부터 우리는 제시문 [다]에서 인간을 기본적으로 불완전하며, 좋은 교육과 훌륭한 예술작품과 같은 외부의 긍정적 영향을 통해 보다 나은 인간으로 변화해 갈 수 있는 존재라고 보는 인간관을 읽을 수 있다.

반면 제시문 [가]에서는 인간이 능동적으로 쉬고 멈춤의 시간을 마련함으로써 스스로의 정체성을 찾을 수 있으며, 자신이 살고 있는 환경 속에 그 존재의 의의를 분명히 할 수 있다고 보고 있다. 능동적이고

자발적인 태도와 노력으로 보다 나은 인간으로 변화할 수 있다고 생각하는 것이다. 이때 중요한 것은 ‘자발적으로 나서서 만드는 여유’이며, 인간은 스스로 그러한 여유의 시간을 마련하기 위해 노력해야 한다고 본다.

이렇게 놓고 볼 때, 제시문 [다]는 제시문 [가]에 비해 인간을 보다 더 불완전한 존재로 보고, 외부의 좋은 영향과 교육을 통해 성장해 가야 한다고 보는 반면, 제시문 [가]는 인간의 자발적이고 주체적인 노력이 그 존재를 보다 나은 존재로 만들어 가는 데에 중요한 역할을 한다고 보고 있는 차이를 발견할 수 있다. 제시문 [다]의 관점에서 본다면, 제시문 [가]의 자발적 여유는 그 나름의 의미를 가지는 것이기는 하지만 그것만으로는 불완전하며, 훌륭한 스승과 좋은 교육, 그리고 뛰어난 예술작품을 통해 바람직한 영향을 받는 일이 중시되어야 한다. 스스로 마련하는 여유의 시간이 필요하기는 하지만, 그것만으로는 인간이 바람직하게 성장하는 데 필요한 좋은 교육을 온전히 대신하기 어렵기 때문이다.

■ 우수답안 분석

(1) 제시문 [가]의 ‘여유’와 제시문 [나]의 ‘통곡’의 의미를 정확히 제시하였다. ‘여유’를 통해 자신의 삶이 가지는 의미를 찾을 수 있고, ‘통곡’을 통해 슬픔만이 아닌 다양한 감정들이 자연스럽게 발현되는 경험에 이를 수 있음을 잘 파악하였다. 또한 세상 사람들이 ‘여유’와 ‘통곡’에 대해 가지고 있는 부정적 인식이나 편견을 지적하고, 그것을 넘어섬으로써 인간에 대한 인식의 깊이를 더할 수 있다는 점을 적절히 포착하여 제시하였다.

(2) 제시문 [가]와 제시문 [다]에서 인간을 어떤 존재로 보고 있는지를 정확히 파악하였다. 그리고 두 글에 나타난 인간관의 차이점에 주목하고, 제시문 [다]의 관점에서 두 글에 나타난 인간관을 대비하여 논하였다. 제시문 [다]에서와 같이 인간을 미완의 존재로 보고 외부의 가르침과 좋은 예술 경험을 강조하는 입장에서 본다면 제시문 [가]에서 강조하는 여유의 중요성은 인정한다고 하더라도 개인의 능동성과 자발성을 통한 성장에 대해서는 한계가 있다고 판단하게 될 것이다. 이 점에 착안하여 문항의 요구대로 제시문 [다]의 시각에서 두 글의 인간관을 적절히 대비하였다.

[문제2] 제시문 [라]의 핵심 개념을 설명하고, 그 관점에서 제시문 [마]에 나타난 ‘아빠’의 태도를 평가하시오. [30점]

■ 출제의도

이 문항은 타자와의 관계를 통해 이루어지는 주체성의 개념을 이해하고, 그 개념을 문학에 적용하여 작품을 해석하는 능력을 측정한다. 이에 답하기 위해 제시문 [라]의 철학자 레비나스가 말하는 무한 책임의 주체가 어떤 것인지 파악해야 하며, 제시문 [마]의 소설 지문에서의 대화 상황을 분석하여 인물의 태도를 비판적으로 평가할 수 있어야 한다. 추상적 개념 진술을 통해 이루어진 제시문의 핵심을 제대로 파악하고, 구체적인 상황이 제시된 글에 적절하게 적용하여 논증해내야 하는 본 문항에서는 글에 대한 이해력과 문제 해결 능력, 논리적 사고가 종합적으로 요구된다.

■ 우수답안

제시문 [라]의 핵심 개념은 ‘다른 사람에 대해 무한한 책임이 있다.’는 책임의 주체이다. 레비나스는 기존 근대 철학의 유아론적 주체성에서 벗어나서 다른 사람과의 관계에서 탄생하는 주체성을 모색한다. 즉 관계를 통해 열리는 창조적 주체성은 타인과 마주칠 때 그에 응답함으로써 가능하며, 타자의 ‘얼굴’에 나타난 표정에 반응하고 무한한 책임을 질 수 있을 때 비로소 탄생한다. 이렇게 타자의 고통스러운 삶에 책임을 느끼고 그에게 다가서는 윤리적 주체야말로 레비나스가 말하는 무한 책임의 주체이다.

제시문 [마]에서는 어린 시절 베트남 전쟁 중 한국군에 의해 사랑하는 가족을 잃은 응웬 아줌마와 호 아저씨의 고통스러운 기억이 드러난다. 저녁 식사 자리에서 갑작스레 타인의 고통을 마주한 ‘엄마’는 그에 대해 잘 모르지만 죄송하다고 말한다. 그러나 그 대화를 회피하고자 했던 ‘아빠’는 그들의 고통에 응답을 요청하는 엄마의 추궁에 마침내 화를 낸다. 아빠도 베트남 전쟁에 용병으로 참전했던 형을 잃었으며, 이미 끝난 일에 대해 사과할 필요가 없다는 입장을 견지하며 자리를 떠난다. 이때 타인의 고통을 마주한 ‘엄마’와 ‘아빠’의 상이한 태도를 제시문 [라]의 관점에서 살펴보면 다음과 같다.

응웬 아줌마와 호 아저씨는 평생 상흔의 기억으로 고통 받으며 거기에서 벗어날 수 없는 삶을 살았고, 그것이 타자의 ‘얼굴’로 현현했다. 레비나스에 의하면 그 표정에 응답함으로써 타자에게 무한한 책임을 질 때 우리는 주체로 탄생할 수 있다. 그러나 ‘아빠’는 대화 과정 내내 그들과 눈을 마주치는 것을 꺼리고, 못 들은 체 하거나 바닥을 내려다본다. 상대의 표정을 보지 않으려 하고, 그에 응답하기를 거부하면서 자신의 입장에 대해서만 말한다. 타인의 고통에 책임을 느끼며 응답하는 ‘엄마’가 윤리적 주체로서의 모습을 보이고 있는 반면, 자신이 겪은 고통만 내세우며 타인의 고통에 응답하기를 거부하는 ‘아빠’의 태도는 레비나스가 말하는 윤리적 주체, 무한 책임의 주체와 거리가 멀다. 타자의 ‘얼굴’에 나타난 표정에 무한한 책임을 지려 하지 않는 한, 새로운 관계를 만들어 가는 창조적 주체가 되기 어렵다.

■ 우수 답안 분석

본 문항에서는 제시문 [라]의 ‘다른 사람에 대해 무한한 책임이 있다.’는 주체성을 제대로 이해하고 이를 제시문 [마]의 대화 상황에 적용하여 인물의 태도를 파악할 수 있어야 완성도 높은 답안을 작성할 수 있다. 예시 답안에서는 문항에서 요구한 두 가지 사항에 대해 적절한 답을 제시하였다. 제시문 [라]의 핵심 개념을 타자의 ‘얼굴’에 응답하는 무한 책임의 주체로 파악하고, 기존 근대 철학의 유아론적 주체성과 비교함으로써 타인과 마주칠 때 관계를 통해 탄생하는 윤리적 주체성의 의미를 확실히 설명하고 있다. 이어 제시문 [마]의 대화 상황을 분석하며 타인의 고통스러운 얼굴에 응답하는 윤리적 주체로서의 ‘엄마’와의 대비를 통해 대화 내내 타자의 얼굴을 외면하고 응답하기를 거부함으로써 책임의 주체가 되지 못하는 ‘아빠’의 태도를 설득력 있게 평가하고 있다.

[문제3] 제시문 [바]에서 말하는 효과적인 의사 결정 방식을 설명하고, 그 관점에서 제시문 [사]의 ‘집단 편향이나 쓸림 현상’을 극복할 수 있는 방안을 서술하시오. [30점]

■ 출제의도

이 문항은 사회 구성원으로서 가장 효과적인 의사소통 방법은 무엇인가라는 유사한 주제를 다루는 두 글을 읽고 상호보완적인 관계를 이해할 수 있는지를 묻는다. 이에 답하기 위해서는 제시문 [바]의 영어 구문과 과학적 사실에 대한 정확한 이해가 선행되어야 하고, 이를 바탕으로 제시문 [사]가 지적하는 인터넷 시대 의사소통의 문제점에 대한 해결 방안을 제시하여야 한다. 이 문항은 자연 관찰을 통한 과학적 지식을 어떻게 인간사회에 적용할지에 대한 사실 파악 능력과 문제 해결 능력을 요구한다.

■ 우수답안

제시문 [바]는 자연에서 발생하는 집단사회 속의 효과적인 의사결정을 보여주고 있고, 이를 배움으로써 인간사회가 더 발전할 수 있다고 주장한다. 그 한 예로 벌 집단의 의사결정 과정을 보여주는바, 미국 코넬대학의 생물학자인 토마스 실리는 집단을 위한 벌들의 의사결정 과정 중 작용하는 규칙에 깊은 인상을 받았고, 이 규칙을 자신이 학과장으로 재직하는 학과의 교수회의에 적용한다. 실리에 따르면 벌들의 의사결정 규칙은 다음과 같다. 첫째, 다양한 선택사항이 제시될 수 있는 환경을 조성한다. 둘째, 제시된 사항들에 대한 다양한 의견들이 자유롭게 경쟁할 수 있는 환경을 만든다. 셋째, 최상의 의견을 선택할 수 있는 효율적인 체제를 사용한다. 벌 집단의 의사결정 규칙을 실리는 자신의 교수회의에 적용하여 구성원들에게 사안에 대한 모든 가능성을 검토하게 하고, 시간을 두고 의견을 제시하도록 하며, 비밀투표로 결정을 하게 한다. 이 과정에서 실리는 논쟁을 통한 의사결정 과정에서 작용하는 집단지성의 중요성을 인식하고, 나아가 각 구성원들 간의 갈등도 줄어드는 효과가 있음을 알게 되었다.

제시문 [바]에서 효과적인 의사소통으로 언급된 사례는 제시문 [사]에서 지적하는 ‘집단 편향 또는 쓸림 현상’을 해결할 수 있는 대안으로 볼 수 있다. 제시문 [사]는 ‘만남’과 ‘부딪침’을 통해서 서로의 의견이 얼마나 그리고 어떻게 다른지를 알아야 생산적인 논쟁이 가능하며, 이런 논쟁의 접전을 피하는 편향적인 사람들은 자신의 의견만 주장하여 독선적이 되거나, 또는 자신의 의견과 유사한 의견만을 선택적으로 수용하고 집단화함으로써 ‘집단 편향 또는 쓸림 현상’을 초래한다고 주장한다. 이런 맥락에서 제시문 [바]에서 구성원들에게 사안에 대한 모든 가능성을 검토하게 하고, 시간을 두고 의견을 제시하도록 하며, 비밀투표로 결정을 하게 하는 과정은 제시문 [사]에서 ‘집단 편향 또는 쓸림 현상’의 원인으로 지적하는 다른 의견들과의 ‘만남’과 ‘부딪침’이 일어나는 환경을 만들어준다. 나아가 ‘집단 편향 또는 쓸림 현상’에서 나타나는 선택의 기준이 다른 의견을 수용하지 못하고 동종 교배를 추구하는 유사함이라면 제시문 [바]에서 선택의 기준은 제시된 의견 중 공개적인 경쟁을 거쳐 검증되는 최상의 가치이다. 이런 맥락에서 공개적인 경쟁과 최상의 가치를 선택하는 제시문 [바]의 효과적인 의사소통은 제시문 [사]가 추구하는 생산적인 논쟁과 일맥상통하며, 자신의 의견에 매몰되거나 유사한 의견만 수용함으로써 발생하는 ‘집단 편향 또는 쓸림 현상’을 방지할 수 있다.

■ 우수답안 분석

본 문항에서는 제시문 [사]의 ‘집단 편향 또는 쓸림 현상’을 극복할 수 있는 논점의 ‘만남과 부딪침’이라는 비유적인 표현을 정확하게 이해하고, 이에 대한 구체적인 해결방안으로 제시문 [바]가 언급하고 있는 별 집단의 의사결정 규칙과 그 규칙이 우리 삶에 적용되었을 때의 효과에 대한 정확한 이해가 선행되어야 완성도 높은 답안을 작성할 수 있다. 예시 답안에서는 제시문 [바]가 설명하고 있는 별 집단의 효과적인 의사결정 과정이 구체적으로 요약, 제시되어 있고, 우리의 삶에도 효과적인 의사결정의 규칙으로 적용할 수 있다고 주장한 코넬대학의 생물학자인 쉘리의 경우를 제시하고 있어 문맥과 사실 파악 능력을 적절히 보이고 있다. 또한 예시 답안은 제시문 [사]가 비판하는 ‘집단 편향이나 쓸림 현상’에 대한 적절한 이해를 바탕으로 이 현상을 극복할 한 대안이 제시문 [바]의 효과적인 의사결정 과정이라고 주장함으로써 본 문항의 질문에 충실하게 답하고 있다. 효과적인 의사소통을 위한 필요한 조건으로 예시 답안은 첫째, 공개적인 논쟁, 둘째, 타인의 의견을 선택할 때는 자신의 의견과의 유사함보다는 집단을 위한 최상의 가치가 기준이어야 한다고 정리, 서술함으로써 제시문의 내용에 대한 적절한 이해력과 문제 해결 능력을 보여주고 있다.

2. 인문Ⅱ

■ 제시문 소개

제시문 [가]는 『독서』 교과서의 「도시 생태계와 종 다양성」에서 발췌한 것이다. 자연 생태계와 도시 생태계의 비유를 통해 양자의 지속 가능성을 위해 다양성을 존중해야 함과 더불어 하위 존재들의 재생 필요성을 논하고 있다. (출처: 『독서』, 동아, 2019, 96-98쪽)

제시문 [나]는 독일의 대문호 괴테의 「이탈리아 기행」에서 발췌한 글이다. 원래 인간이 살기 힘들었던 베네치아의 자연환경에 인간의 기술과 노력을 들여 살 만한 도시를 만든 점을 기술하고 있다. (출처: 『독서』, 비상, 2019, 165-168쪽)

제시문 [다]는 『환경』 교과서의 「전통 생태 지식과 지속 가능성」에서 발췌한 것이다. 자연과의 순응 속에서 지속 가능한 사회를 유지한 우리 조상들의 지혜를 서술하고 있다. (출처: 『환경』, 천재, 2019, 50쪽)

제시문 [라]는 장원태의 「선한 뜻을 이끄는 나의 ‘큰 몸’」에서 발췌한 글이다. 맹자의 ‘부동심’(不動心)에 대해 소개하고 인간이 사회에서 책임감 있는 존재로 성장하기 위해 마음의 수양이 중요한 과제임을 밝히고 있다. (출처: 『독서』, 좋은책신사고, 2019, 120-122쪽)

제시문 [마]는 나희덕의 「풀 비린내에 대하여」에서 발췌한 글이다. 글쓴이의 경험을 통해 자동차를 사용하는 바람직한 태도에 대해 성찰하는 내용을 담고 있다. (출처: 『독서』, 좋은책신사고, 2019, 64-66쪽)

[문제1] 제시문 [가] ~ [다]를 읽고 다음 물음에 답하시오. [40점]

(1) 지속 가능성의 관점에서 제시문 [가]와 제시문 [다]를 비교하시오. [20점]

(2) 제시문 [나]와 제시문 [다]의 자연관을 대비하여 논하시오. [20점]

■ 출제의도

이 문항은 자연, 문명 혹은 도시 그리고 인간 간의 관계에 대한 지문들과 그것들을 잘 파악해야 답할 수 있는 문항들로 구성되어 있다. 제시문 [가]는 인간이 살아가는 도시 생태계는 자연 생태계와 마찬가지로 최하위 존재의 재생을 통해 지속 가능성을 달성할 수 있다고 말한다. 제시문 [나]는 기술과 노력으로써 열악한 자연환경을 극복하고 인간에 맞는 삶의 환경인 도시를 세운 베네치아의 예를 제시하고 있다. 제시문 [다]는 우리 조상들이 자연 순응과 생명 존중 사상을 통해 생물 다양성을 유지함으로써 지속 가능한 사회를 유지했음을 지적하고 있다.

첫 번째 문항은 제시문 [가]와 제시문 [다]를 비교하는 문항으로, 도시나 사회의 지속 가능성을 위해서는 인간과 자연의 조화에 대한 이해 속에 약자와 약한 생명체에 대한 배려와 그것을 통한 다양성의 보호가 중요함을 묻고 있다.

두 번째 문항은 제시문 [나]와 제시문 [다]의 서로 다른 자연관을 대비시키는 문항으로 인간의 기술과 노력에 의해 극복되어야 하는 자연관과 인간의 순응 속에 인간과 조화로운 삶을 유지하는 자연에 대한 논의를 묻는다. 피테가 본 베네치아는 원래 인간에게 척박한 땅이고 살기 힘든 모래땅과 늪지였지만, 인간의 기술과 노력으로 인해 지반과 방벽을 쌓아 자연의 위협을 극복하고 부유하고 번창한 도시를 건설할 수 있었다. 반면 우리 조상들은 자연과 순응해 살면서 자연의 이치를 파악하고 그것에 맞추어 생물 다양성을 보존하고 지속 가능한 사회를 꾸릴 수 있었다.

두 문항 모두 자연과 인간 그리고 자연 생태계와 인간 생태계와의 관계에 대한 글의 이해력과 문제 해결 능력, 논리적 사고가 종합적으로 요구된다.

■ 우수답안

(1) 지속 가능성은 자연 속의 여러 생명체와 공기, 물 등의 환경이 훼손되거나 파괴되지 않은 상태로 유지되는 상태를 가리킨다. 이는 자연에만 한정되지 않으며 우리 사회를 보다 나은 상태로 만들어가기 위해서라도 인간이 모여 사는 도시를 잘 운영하기 위해서도 필요한 개념이다.

제시문 [가]에서는 애초에 식물 성장을 설명하는 이론이었던 ‘리비히의 법칙’을 사회나 국가, 그리고 도시에 적용하여 지속 가능성의 문제를 살펴본다. 식물이 성장하기 위해 필수 영양소 중 특정 영양소 하나라도 부족해서는 안 되는 것처럼, 도시 생태계에도 크고 화려한 집만 있어서는 그 생태계가 지속될 수 없다. 도시도 식물과 마찬가지로 다양성을 구현할 때 생명력을 지속할 수 있으며, 도시 안의 다양한 사람들이 함께 살아갈 수 있다.

제시문 [다]에서는 생명 존중 사상을 바탕으로 자연을 파괴하지 않고 모든 생명을 존중하는 태도를 유지

해 온 우리 조상들의 사례를 통해 지속 가능성에 대해 이야기한다. 조상들은 자연 조건이 주는 이점을 활용하되, 인간의 필요에 따라 자연 조건을 무리하게 파괴하거나 변형하지 않았으며, 재생 가능한 자원을 통한 순환을 유지하여 자연은 보전하고 이용 효율은 높일 수 있었다.

제시문 [가]에서는 식물의 생리를 과학적으로 분석한 이론을 도시에 적용하여 지속 가능성을 구현한 반면, 제시문 [다]에서는 인간의 마음, 즉 자연에 신비한 힘이 있다고 믿는 생명 존중 사상에 기반을 둔 지속 가능성에 초점을 맞추었다는 점에서 두 글에는 다소의 차이가 있다. 그러나 두 글은 모두 다양성을 중시하고, 사람과 동식물은 물론 자연환경과 도시 환경 속 다양한 개체들의 공존을 지향하며, 구체적인 사례들을 통해 주장의 설득력을 높이고 있다. 이러한 점에서 제시문 [가]와 [다]는 지속 가능성에 대한 중요한 통찰과 지혜를 우리에게 주고 있다.

(2) 제시문 [나]의 자연관은 인간이 자신의 안락한 삶의 조건을 위해 극복하고 정복해야 하는 자연관으로 볼 수 있다. 모래땅과 늪지로 이루어져 도시를 건설하기에 가장 불리한 지역에 인간의 기술과 노력으로 집과 거리 그리고 광장 등을 건설했다. 또한 바다에서 밀려오는 파도로부터 보호하기 위해 단단한 방벽을 쌓고 있는 베네치아를 묘사하고 있다. 이를 통해 “인간이 이미 점유해서 특정한 목적에 맞게 형태와 방향을 부여한” 도시인 베네치아에 해를 끼치지 못하도록 자연을 제어하려고 하고 있다. 자연은 인간에 의해 점유되어 인간의 목적에 의해 형태와 방향을 부여받아야 하는 극복의 대상인 것이다.

제시문 [다]의 자연은 인간과의 조화와 공존 속에서 인간에게 이득을 제공하는 자연이다. 인간의 지나친 개발로 자연이 파괴되면, 자연은 더 이상 인간에게 이득을 제공할 수 없다는 인식이 깔려 있다. 경사가 급한 산비탈에 계단식 다랑은 대신 그곳을 깎아 평평한 논을 만들면 홍수와 토양의 유실이 일어날 수 있다. 자연의 파괴는 인간에게 해를 끼칠 수 있기에 제시문 [다]에서는 자연을 섬기고 자연에 순응하면서 그 이득을 누리는 우리 조상의 지혜와 그 자연관을 칭찬하고 있다. 인간 사회의 지속 가능성은 자연의 이치를 알고, 그 속의 생물 다양성 등을 보존함으로써 가능하기에, 자연은 극복과 정복의 대상이 아니라 조화와 공존의 대상이다.

■ 우수답안 분석

(1) 이 문항에서는 제시문 [가]와 제시문 [다]를 지속 가능성의 관점에서 비교할 것을 요구하고 있다. 우수 답안에서는 제시문 [가]와 제시문 [다]의 내용을 지속 가능성의 관점에서 요약하고, 그 공통점을 다양성의 보존에서 찾고 있다.

제시문 [가]에서는 도시 생태계 내에서 낡고 오래된 하위 존재들의 재생이 도시의 생명력과 다양성을 보존하여 도시 생태계의 지속 가능성을 향상시킬 수 있음을 지적하였다. 제시문 [다]에서는 지속 가능한 사회를 유지하기 위해 그 기반으로서 자연 자원을 보호하고 그 이용 효율을 높여야 하는데, 그 기반은 바로 자연 개발의 남발이 아니라 자연에의 순응 및 자연과의 공존임을 강조하였다.

(2) 이 문항은 자연에 대한 서로 다른 생각을 각각의 제시문들에서 추출할 수 있는지 측정 한다. 피테가 본 베네치아는 모래땅과 늪지 위에 세워진 웅장한 인간의 건축물이었다. 인간의 기술과 노력을 통해 인간이 살 수 없는 자연환경에서 부유한 도시가 세워진 것이다. 자연은 인간의 기술과 노력 여하에 따라 인간의 의지에 맞게 재창조될 수 있는 대상이었다. 이 문제에서는 제시문 [나]에서 이렇게 인간이 점유

해서 자신의 목적에 맞게 형태와 방향을 부여할 수 있는 대상으로서의 자연관을 찾아내는 것이 요구되고 있다.

반면 제시문 [다]는 자연의 이치와는 무관하게 인간이 자신의 뜻대로 자연을 개발하는 것에 반대하고 있다. 자연을 섬기면서 순응할 때 자연의 이득을 인간이 이용할 수 있다는 것이다. 자연의 개발보다는 자연의 보존 속에서 그 자원의 이용 효율을 높일 수 있다는 것이 바로 제시문 [다]의 자연관인 것이다.

[문제2] 제시문 [라]의 관점에서 제시문 [마]에 나타난 화자의 태도를 분석하시오. [30점]

■ 출제의도

이 문항은 제시문의 내용을 정확히 이해하는 독해력과 제시된 사례에 적용하여 분석하는 능력을 평가하기 위해서 출제되었다. 제시문 [라]는 맹자가 부동심을 강조한 이유를 설명하고 마음의 뜻(지향)을 붙잡는 일이 수양에서 중요한 과제임을 주장한다. 감각적인 욕구를 충족하는 상황에서는 ‘작은 몸’ 이, 선한 본성에서 유래한 마음이 주도하는 상황에서는 ‘큰 몸’ 이 이끄는 것으로 설명한다. 이 문항은 무절제하게 욕망에 탐닉하게 되는 경우 각 개인이 저지르는 악의 기원과 책임의 소재를 파악할 수 있는지 묻고 있다. 제시문 [라]의 ‘작은 몸’ 과 ‘큰 몸’ 이라는 대비적 관점을, 제시문 [마]에 나타난 화자의 경험을 통해서 자동차 사용의 편리함과 자동차가 살생의 도구일 수 있다는 자각에 각각 적용시켜 논리적으로 설명할 수 있는지를 요구하는 문제이다.

■ 우수답안

제시문 [라]는 외부의 조건에도 흔들림 없이 자신의 길을 가는 맹자의 부동심에 대해 소개하고 있다. 제시문 [라]의 관점에 의하면, 맹자는 마음이 한 개인의 몸 전체를 이끄는 역할을 한다고 보았다. 마음과 감각 기관의 관계에 대해서 ‘큰 사람’ 과 ‘작은 사람’ , 즉 대인과 소인으로 구분하고, 대인과 소인은 타고나는 것이 아니라 수양의 과정에 따른 결과라고 주장한다. ‘작은 몸’ 은 ‘큰 몸’ 에 종속되어 있기 때문에 ‘큰 몸’ 이 서면 ‘작은 몸’ 이 ‘큰 몸’ 을 해치지 못한다. 마음이 제 역할을 해 나가면 오관(五官)과 같은 몸의 다른 부분들을 이끌어 책임감 있는 존재로 형성해 나갈 수 있어서 마음의 뜻(지향)을 붙잡는 일이 수양에서 중요한 과제임을 제안한다.

제시문 [마]의 화자는 자동차를 몰고 다니다가 차체에 부딪혀 짓이겨진 풀벌레들의 흔적을 보고 충격을 받는다. 풀 비린내에 대한 몸서리쳐지는 경험을 통해서 자동차 사용에 관한 바람직한 태도를 성찰하고 있다. 화자는 자동차를 ‘감성적 기계’ 라고 인식하고 편안하다고 느낀다. 편안함을 추구하는 것은 [라]의 관점에 따르면 감각 기관, 즉 ‘작은 몸’ 에 해당한다. ‘작은 몸’ 은 외부의 자극이 주어지면 그대로 끌려가는데 감각적 욕구를 충족시키려고 하기 때문이다. 자동차의 편안함에 빠져 자동차를 무절제하게 사용하는 것은 ‘작은 몸’ 을 기르는 일이다.

반면에, 화자는 풀벌레들이 차체에 부딪혀 죽은 잔해를 보고 인간에게 안락한 공간이 다른 생명을 해칠 수 있다는 사실을 자각한다. 자동차를 몰고 다니는 것 자체가 엄청난 살생 행위일 수 있다는 자각, 즉 ‘큰 몸’ 을 세워 자동차에 대한 태도를 정리할 필요를 느낀다. 화자는 자동차를 유지하되 사용을 최소화하여 차에 대한 의존도를 낮추고자 한다. ‘감성적 기계’ 의 편안함에 길들여지려는 순간마다 그것이 풀 비린내뿐 아니라 피비린내를 불러 올 수도 있다는 자각을 잊지 않으려 한다. 타고난 착한 마음인 ‘큰 몸’ 이 제 역할을 해 나가며 감각 기관인 ‘작은 몸’ 을 통제하고 있다. 화자는 자동차를 무절제

하게 사용하는 행동을 억제하려는 마음을 가짐으로써 ‘큰 몸’이 ‘작은 몸’을 이끌면서 마음의 뜻(지향)을 붙잡고 있다.

■ 우수답안 분석

이 문항에서는 제시문 [라]의 관점에서 제시문 [마]에 나타난 화자의 태도를 분석할 것을 요구하고 있다. 제시문 [라]에서는 마음과 감각 기관의 관계를 ‘큰 몸’과 ‘작은 몸’에 대응시켜서 마음의 뜻을 붙잡는 것이 수양에서 중요한 과제임을 파악해야 한다. 제시문 [마]에서는 자동차 사용에 대한 화자의 태도를 제대로 이해해야만 답안을 작성할 수 있다. 제시문 [마]의 화자는 자동차가 주는 편안함을 느끼지만 인간에게 안락한 공간이 다른 생명을 해칠 수 있다는 자각을 하고 있다. 우수 답안에서는 제시문 [마]에서의 화자가 자동차의 편안함을 느끼고 그것에 길들여지지 않으려는 자각을 제시문 [라]의 관점에 따라 각각 감각 기관(‘작은 몸’)과 마음(‘큰 몸’)이 활동하는 것으로 분석하고 있다. 자동차를 무절제하게 사용하는 것은 ‘작은 몸’을 기르는 일이며, 자동차를 무절제하게 사용하는 행동을 억제하려는 것은 ‘큰 몸’이 제 역할을 해 나가는 일임을 논리적으로 설명하고 있다.

[문제3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오. [30점]

E국에서 생산 및 소비되는 X재가 있다. E국에는 7명의 국민이 있으며, [표 1]은 각 국민이 X재 한 개를 소비할 때 얻는 효용의 화폐가치를 나타낸다. X재의 특성으로 인해 한 명이 여러 개의 X재를 소비하는 경우는 없다. [표 1]에 따르면 국민 A는 X재 한 개를 소비할 경우 1,100원만큼의 효용을 얻으므로 X재 구입을 위해 1,100원까지 지불할 용의가 있다. 소비자가 상품을 구입하여 얻는 이득을 소비자 잉여라고 하며, 소비자 잉여는 소비자가 상품을 구입하기 위해 최대로 지불할 의사가 있는 금액에서 실제로 지불한 금액을 뺀 것으로 계산할 수 있다. 만약 A가 X재를 100원에 구입한다면 A의 소비자 잉여는 1,000원(1,100원-100원)이 된다. X재를 구입하지 않을 경우의 소비자 잉여는 0이 되며, 따라서 각 국민은 X재를 구입할 때 얻는 소비자 잉여가 0보다 클 경우에만 X재를 사고자 할 것이다. X재를 사고자 하는 국민의 수가 수요량이 된다. 한편 [표 2]는 X재의 가격대별 공급량을 나타낸다. [표 2]에 따르면 X재의 가격이 450원일 경우 공급량은 1개이다.

[표 1] 각 국민이 X재 한 개를 소비할 때 얻는 효용의 화폐가치

국민	A	B	C	D	E	F	G
X재 한 개 소비 시 얻는 효용의 화폐가치(원)	1,100	1,000	900	800	700	600	500

[표 2] X재의 가격대별 공급량

가격(원)	450	550	650	750	850	950	1,050
공급량(개)	1	2	3	4	5	6	7

(1) 수요량과 공급량이 일치하는 지점에서 결정되는 가격을 균형 가격, 이때의 거래량을 균형 거래량이라고 한다. [표 2]에 나열된 가격 중 균형 가격이 될 수 있는 가격을 구하고, 그에 따른 균형 거래량을 구하시오. 또한 균형 가격에서 X재를 구입하는 국민들이 누구인지 구하고 이들이 각각 얻는 소비자 잉여의 크기를 구하시오. [10점]

(2) E국 정부가 X재의 가격이 지나치게 높다고 판단하여 X재의 가격이 550원을 초과할 수 없도록 하는 가격 통제 정책을 시행하였다. 초과 수요가 발생할 경우 정부는 알파벳 순서대로 먼저 구입할 수 있는 기회를 준다고 하자 (즉 A는 가장 먼저 구입할 수 있는 기회를 가지며, G는 가장 마지막에 구입할 기회를 얻는다). 가격 통제 정책 시행 후 X재를 구입하는 국민들은 누구인지 구하고 이들이 각각 얻는 소비자 잉여의 크기를 구하시오. 가격 통제 정책의 시행으로 인해 이득을 본 국민과 손해를 본 국민이 누구인지 구하시오. [10점]

(3) 아래 <보기>의 최저 임금제와 이자 제한법 중 어느 정책이 문항 (2)의 가격 통제 정책과 유사한지 논하고, 선택한 <보기>의 정책이 갖는 순기능과 한계점에 대해 문항 (2)의 분석을 기반으로 논하시오. [10점]

<보 기>

1. 최저 임금제는 정부가 임금의 최저 수준을 정하고, 사용자가 그 수준 이상의 임금을 근로자에게 지급하도록 법으로 강제하는 제도이다. 대부분의 국가는 근로자의 생활 안정 및 노동력의 질적 향상, 소득 분배의 개선 등을 위해 최저 임금제를 시행하고 있다.
2. 이자 제한법은 이자의 적정한 최고 한도를 정하여 자금의 수요자를 보호하고자 하는 법이다. 많은 국가들은 이자 제한법 시행을 통해 국민 경제생활의 안정과 경제 정의의 실현을 추구한다.

■ 출제의도

시장에서 형성되는 균형 가격이 공공의 목적에 적합하지 않다고 판단할 경우 정부는 시장에 개입하여 가격을 규제하기도 하는데, 가격 통제 정책의 대표적인 예로는 최저 임금제, 분양가 상한제, 이자 제한법 등이 있다. 본 문항에서는 시장 균형의 형성, 가격 통제 정책의 효과 등에 대한 논의를 요구함으로써 수험생들의 경제적, 논리적 분석 능력을 측정하고자 하였다. 구체적인 수치를 이용하여 가격 통제 정책의 효과를 분석하도록 요구한 후 이를 현실의 경제 정책과 연계하여 논하도록 요구함으로써 학생들의 수리적 분석 능력 및 추론 능력을 평가하고자 하였다. 또한 그 과정에서 시장 균형, 소비자 잉여 등에 대한 수험생들의 이해도를 측정하고자 하였다.

■ 우수답안 및 우수답안 분석

(1) 가격이 450원일 경우 효용의 화폐가치가 450원을 넘는 사람들은 X재를 구입하고자 할 것이므로 수요량은 7개, 공급량은 1개가 되어 초과 수요가 발생하며, 따라서 450원은 균형 가격이 될 수 없다. 이와 같은 논리로 분석하면 가격이 750원일 경우 A, B, C, D가 X재를 구입하고자 할 것이므로 수요량이 4개가 되고, 이는 750원에서의 공급량과 일치하게 되므로, 균형 가격은 750원, 균형 거래량은 4개이다. X재를 구입하는 국민들은 A, B, C, D이며, A의 소비자 잉여는 350원(1,100원-750원), B의 소비자 잉여는 250원(1,000원-750원), C의 소비자 잉여는 150원(900원-750원), D의 소비자 잉여는 50원(800원-750원)이다.

(2) 정부의 가격 통제 정책이 시행되면, 기존의 균형 가격이었다던 750원은 더 이상 허용되지 않으며 정부가 정한 가격 상한인 550원에서 거래가 이루어질 것이다. 이 가격에서 X재를 구입하고자 하는 국민은 A, B, C, D, E, F이므로 수요량은 6개이지만, 550원에서의 공급량은 2개에 불과하므로 초과 수요가 발생한다. 초과 수요 발생 시 알파벳 순으로 구입할 수 있다고 하였으므로, A와 B만이 X재를 구입할 수 있게 된다. A의 소비자 잉여는 550원(1,100원-550원), B의 소비자 잉여는 450원(1,000원-550원)이다. 가격 통제 정책으로 인해 이득을 본 국민은 A와 B이다. 가격 통제 정책 시행으로 인해 A와 B가 지불하는 가격이 하락하여 소비자 잉여가 증가하였기 때문이다. 가격 통제 정책으로 인해 손해를 본 국민은 C와 D이다. C와 D는 가격 통제 정책 시행 이전에는 양의 소비자 잉여를 얻었으나 가격 통제 정책 시행 후 X재를 아예 구입하지 못해 0의 소비자 잉여를 얻기 때문이다.

(3) 문항 (2)에서 본 정책은 가격의 상한을 정하는 최고 가격제이다. <보기>에서의 최저 임금제는 노동의 가격에 해당하는 임금에 대해 가격 하한을 정하는 최저 가격제이며, 이자 제한법은 금융시장에서의 자금 가격에 해당하는 이자에 대해 가격 상한을 정하는 최고 가격제이다. 따라서 <보기>의 이자 제한법이 문항 (2)의 가격 통제 정책과 유사하다. 문항 (2)의 분석에서 알 수 있듯이, 이자 제한법을 실시할 경우 원래의 균형 이자보다 낮은 이자로 자금을 빌릴 수 있게 되므로 경제적 약자인 자금 수요자를 보호한다는 목적을 달성하는 측면이 있기는 하나, 이자 제한법으로 인해 자금을 아예 빌리지 못하는 수요자 또한 발생하므로 이자 제한법이 일부 경제적 약자에게는 해를 끼치는 결과가 발생할 수 있다. 또한 정상적인 금융시장에서 자금을 구하지 못한 이들이 불법 사채 시장을 통해 자금을 구하려고 하는 등의 부작용이 발생할 수도 있다.

3. 자연

[문제 1] [40점]

(1) 양의 실수 x 에 대하여 부등식 $e^x > 1 + x$ 가 성립함을 보이시오.

(2) 함수 $f(x) = x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ 이 구간 $(0, \infty)$ 에서 증가함을 평균값의 정리를 이용하여 보이시오.

(3) 수열 $\{a_n\}$ 이 아래 조건 (i), (ii)를 만족하면 수렴한다.

$$(i) \quad a_n \leq a_{n+1} \quad (\text{단, } n = 1, 2, 3, \dots)$$

$$(ii) \quad \text{어떤 양의 실수 } M \text{에 대하여 } a_n \leq M \quad (\text{단, } n = 1, 2, 3, \dots)$$

수열 $\{b_n\}$ 의 일반항이 $b_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)일 때, 수열 $\{b_n\}$ 이 위의 조건 (i), (ii)를 만족함을 보임으로써 수렴함을 보이시오.

■ 출제의도

이 문제는 지수함수와 로그함수의 성질을 이해하고 해당 함수들의 미분을 활용하여 주어진 함수의 상태를 수리적으로 추론하는 문제이다. 또한, 앞서 확인된 결과들을 활용하여 주어진 수열이 제시된 수렴 조건들을 만족함을 추론하는 문제이다. 이 과정에서 지수함수와 로그함수의 미분과 증가 등의 성질들을 활용하는 능력과 평균값의 정리 등의 수리적 개념을 이해하고 활용하는 능력을 평가하고자 한다.

■ 우수답안 및 해설

(1) 양의 실수 x 에 대하여 부등식 $e^x > 1 + x$ 가 성립함을 보이시오.

함수 $g(x) = e^x - 1 - x$ 를 미분하면 $g'(x) = e^x - 1$ 이고, $g(0) = e^0 - 1 = 0$ 이다.

평균값의 정리에 의하여 다음을 만족하는 c 가 $(0, x)$ 안에 적어도 하나 존재한다.

$$\frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \frac{e^x - 1 - x}{x} = e^c - 1 = g'(c)$$

x 와 c 가 양의 실수이므로 $e^c - 1 > 0$ 이고 $x > 0$ 이다. 따라서 $g(x) = xg'(c) = x(e^c - 1) > 0$ 이다.

결론적으로 양의 실수 x 에 대하여 부등식 $e^x > 1 + x$ 가 성립한다.

(2) 함수 $f(x) = x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ 이 구간 $(0, \infty)$ 에서 증가함을 평균값의 정리를 이용하여 보이시오.

로그함수 $\ln x$ 의 도함수는 $\frac{1}{x}$ 이다. 평균값의 정리에 의하여 다음을 만족하는 c 가 $(x, x+1)$ 안에 적어도 하나 존재한다.

$$\ln(x+1) - \ln x = \frac{1}{c}$$

함수 $f(x) = x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) = x \ln\left(\frac{x+1}{x}\right) = x(\ln(x+1) - \ln x)$ 를 미분하면

$$f'(x) = \ln(x+1) - \ln x + x\left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}\right) = \ln(x+1) - \ln x - \frac{1}{x+1}$$

이고, $\frac{1}{c} > \frac{1}{x+1}$ 이므로 $f'(x) > 0$ 이다. 따라서 함수 $f(x)$ 는 구간 $(0, \infty)$ 에서 증가한다.

(3) 수열 $\{a_n\}$ 이 아래 조건 (i), (ii)를 만족하면 수렴한다.

(i) $a_n \leq a_{n+1}$ (단, $n = 1, 2, 3, \dots$)
 (ii) 어떤 양의 실수 M 에 대하여 $a_n \leq M$ (단, $n = 1, 2, 3, \dots$)

수열 $\{b_n\}$ 의 일반항이 $b_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)일 때, 수열 $\{b_n\}$ 이 위의 조건 (i), (ii)를 만족함을 보임으로써 수렴함을 보이시오.

(2)의 결과로부터 함수 $f(x) = x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$ 가 구간 $(0, \infty)$ 에서 증가함수이므로, 자연수 n 에 대하여 아래 부등식이 성립한다.

$$n \ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) \leq (n+1) \ln\left(1 + \frac{1}{n+1}\right)$$

로그함수의 성질로부터

$$\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \leq \ln\left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{n+1}$$

이다. 로그함수 $\ln x$ 가 증가함수이므로

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \leq \left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{n+1}$$

이 성립한다. 따라서 수열 $\{b_n\}$ 은 조건 (i)을 만족한다.

(1)의 결과로부터 양의 실수 x 에 대하여 부등식 $e^x > 1 + x$ 이 성립하므로, 자연수 n 에 대하여 아래 부등식이 성립한다.

$$1 + \frac{1}{n} < e^{\frac{1}{n}}$$

로그함수는 증가함수이므로

$$\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) < \ln e^{\frac{1}{n}} = \frac{1}{n}$$

이 성립한다. 로그함수의 성질로부터

$$\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = n \ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) < 1 = \ln e$$

이다. 로그함수 $\ln x$ 가 증가함수이므로

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \leq e$$

이 성립한다. 따라서 수열 $\{b_n\}$ 은 조건 (ii)를 만족한다.

수열 $\{b_n\}$ 이 조건 (i), (ii)를 만족하므로 수렴한다.

[문제 2] 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 이면 함수 $f(x)$ 를 홀함수라 하고, $f(-x) = f(x)$ 이면 짝함수라 한다. 실수에서 정의된 함수에 대하여 다음 물음에 답하시오. [30점]

- (1) 함수 $l(x) = e^x + e^{-x}$ 가 짝함수임을 보이시오.
- (2) 홀함수이면서 짝함수인 함수 $h(x)$ 를 모두 찾으시오.
- (3) 홀함수 f_1, f_2 와 짝함수 g_1, g_2 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f_1(x) + g_1(x) = f_2(x) + g_2(x)$$

일 때, $f_1(x) = f_2(x)$, $g_1(x) = g_2(x)$ 임을 보이시오.

- (4) 함수 e^x 가 홀함수 $a(x)$ 와 짝함수 $b(x)$ 에 대하여 $e^x = a(x) + b(x)$ 일 때, $b(2021) - a(2021)$ 의 값을 구하시오.

■ 출제의도

이 문제는 함수의 그래프가 원점대칭인 함수와 y 축대칭인 함수에 대응하는 홀함수와 짝함수의 정의를 이해하고 활용하여 주어진 지수함수를 홀함수와 짝함수의 합으로 나타내는 수리적 추론과 조작을 수행하는 문제이다. 이 과정에서 홀함수와 짝함수의 개념을 이해하고 이들의 성질을 활용하는 수리적 개념의 활용 능력과 여기서 얻어낸 성질을 바탕으로 주어진 지수함수를 홀함수와 짝함수의 합으로 나타내기 위하여 수리적 추론과 수리적 개념을 종합적이고 효과적으로 활용하는 능력을 평가하고자 한다.

■ 우수답안 및 해설

- (1) 함수 $l(x) = e^x + e^{-x}$ 가 짝함수임을 보이시오.

모든 실수 x 에 대하여, 함수 $l(x)$ 가

$$l(-x) = e^{-x} + e^{-(-x)} = e^{-x} + e^x = l(x)$$

를 만족하므로 짝함수이다.

- (2) 홀함수이면서 짝함수인 함수 $h(x)$ 를 모두 찾으시오.

만약 함수 $h(x)$ 가 홀함수이면서 짝함수이면, $h(-x) = h(x)$ 이고 $h(-x) = -h(x)$ 이다. 따라서 $h(x) = h(-x) = -h(x)$ 이므로 $h(x) = 0$ 이다. 이러한 함수는 함숫값이 항상 0인 상수함수 뿐이다.

(3) 홀함수 f_1, f_2 와 짝함수 g_1, g_2 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f_1(x) + g_1(x) = f_2(x) + g_2(x)$$

일 때, $f_1(x) = f_2(x), g_1(x) = g_2(x)$ 임을 보이시오.

주어진 식을 변형하면

$$f_1(x) - f_2(x) = g_2(x) - g_1(x)$$

로 쓸 수 있다. 좌변을 살펴보면 f_1, f_2 가 홀함수이므로

$$f_1(-x) - f_2(-x) = -f_1(x) + f_2(x) = -(f_1(x) - f_2(x)),$$

즉 $f_1(x) - f_2(x)$ 는 홀함수이다. 함수 g_1, g_2 가 짝함수이므로

$$g_2(-x) - g_1(-x) = g_2(x) - g_1(x),$$

즉 $g_1(x) - g_2(x)$ 는 짝함수이다. 따라서 $f_1(x) - f_2(x), g_2(x) - g_1(x)$ 는 각각 홀함수이면서 짝함수이므로 (2)에 의해 $f_1(x) - f_2(x) = 0, g_2(x) - g_1(x) = 0$ 이다.

(4) 함수 e^x 가 홀함수 $a(x)$ 와 짝함수 $b(x)$ 에 대하여 $e^x = a(x) + b(x)$ 일 때, $b(2021) - a(2021)$ 의 값을 구하시오.

만약 함수 e^x 가 홀함수 $a(x)$ 와 짝함수 $b(x)$ 에 대하여 $e^x = a(x) + b(x)$ 로 표현되면, (3)에 의해 한 쌍 뿐임을 알 수 있다. 문제 (1)을 활용하여 함수 e^x 를 나타내면

$$e^x = \left(\frac{e^x - e^{-x}}{2} \right) + \left(\frac{e^x + e^{-x}}{2} \right)$$

이고 함수 $a(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ 와 $b(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 가

$$a(-x) = \frac{e^{-x} - e^{-(-x)}}{2} = \frac{e^{-x} - e^x}{2} = -a(x),$$

$$b(-x) = \frac{e^{-x} + e^{-(-x)}}{2} = \frac{e^{-x} + e^x}{2} = b(x)$$

를 만족하므로 문제에서 구하는 홀함수는 $a(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ 이고 짝함수는 $b(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ 이다.

따라서 $b(2021) - a(2021) = e^{-2021}$ 이다.

[문제 3] 좌표평면에 포물선 $y = x^2 + 9$ 와 포물선 $y = x^2$ 이 주어져 있다. 포물선 $y = x^2$ 위의 점 A(0,0)과 B(3,9)에 대하여, 다음 물음에 답하시오. [30점]

- (1) 포물선 $y = x^2 + 9$ 위의 점 C에서의 접선이 선분 AC와 수직일 때, 점 C의 좌표를 구하시오.
- (2) 포물선 $y = x^2 + 9$ 위의 점 D에서의 접선이 선분 BD와 수직일 때, 점 D의 좌표를 구하시오.
- (3) 포물선 $y = x^2 + 9$, 포물선 $y = x^2$ 과 선분 AC, BD로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

■ 출제의도

이 문제는 좌표평면에서 포물선의 접선을 이해하고, 주어진 기하적 조건을 만족하는 점의 좌표를 삼차 방정식을 통하여 구하며, 좌표평면에서 함수의 그래프들로 둘러싸인 도형의 넓이를 정적분을 이용하여 구하는 문제이다. 이 과정에서 포물선의 접선의 기울기, 수직인 두 직선의 기울기의 관계 등의 수리적 개념 및 좌표평면 상의 두 점을 잇는 직선의 기울기 등에 대한 일반적인 수리적 개념을 효과적으로 활용하여 주어진 기하적 조건을 방정식으로 표현하는 능력을 점검하고자 한다. 그리고 인수분해 및 이차방정식의 판별식을 통해 간단한 삼차 방정식의 해를 구하는 능력, 또한 직선의 방정식, 그래프들 사이의 도형의 넓이와 정적분의 관계, 다항함수의 정적분의 계산법에 대한 수리적 개념을 종합적으로 활용하는 계산 능력을 평가하고자 한다.

■ 우수답안 및 해설

(1) 포물선 $y = x^2 + 9$ 위의 점 C에서의 접선이 선분 AC와 수직일 때, 점 C의 좌표를 구하시오.

포물선 $y = x^2 + 9$ 의 점 $C(c, c^2 + 9)$ 에서의 접선의 기울기는 $f'(c) = 2c$ 이다.

(i) $2c = 0$ 이면, 점 C(0,9)에서의 접선은 x 축과 평행하고 선분 AC는 y 축과 평행하므로 서로 수직이다.

(ii) $2c \neq 0$ 이면, 선분 AC는 기울기가 $\frac{(c^2 + 9) - 0}{c - 0} = \frac{c^2 + 9}{c}$ 이므로, 기울기 $f'(c) = 2c$ 인 접선과 수직

이려면 $2c \cdot \frac{c^2 + 9}{c} = -1$ 이어야 한다. 하지만 $2(c^2 + 9) \geq 2 \cdot 9 > 0$ 이므로 성립하지 않는다.

따라서 구하는 점은 C(0,9)로 유일하다.

(2) 포물선 $y = x^2 + 9$ 위의 점 D에서의 접선이 선분 BD와 수직일 때, 점 D의 좌표를 구하시오.

포물선 $y = x^2 + 9$ 의 점 $D(d, d^2 + 9)$ 에서의 접선의 기울기는 $f'(d) = 2d$ 이다.

(i) $2d = 0$ 이면, 점 $D(0, 9)$ 에서의 접선은 x 축과 평행하다. 하지만 두 점 $B(3, 9)$ 와 $D(0, 9)$ 를 이은 선분 BD는 y 축과 평행하지 않으므로 $D(0, 9)$ 에서의 접선과 수직이 아니다.

(ii) $d = 3$ 이면, 점 $D(3, 18)$ 에서의 접선의 기울기는 $f'(3) = 6$ 이다. 그런데 두 점 $B(3, 9)$ 와 $D(3, 18)$ 을 이은 선분 BD는 y 축과 평행하므로 점 $D(3, 18)$ 에서의 접선은 선분 BD와 수직이 아니다.

(iii) $2d \neq 0$, $d \neq 3$ 이면, 선분 BD는 기울기가 $\frac{(d^2 + 9) - 9}{d - 3} = \frac{d^2}{d - 3}$ 이므로, 점 D에서의 접선과 수직

이려면 $2d \cdot \frac{d^2}{d - 3} = -1$ 이어야 한다. 정리하면 $0 = 2d^3 + d - 3 = (d - 1)(2d^2 + 2d + 3)$ 이고, 이차

방정식 $2d^2 + 2d + 3 = 0$ 은 판별식이 $2^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = -20 < 0$ 이어서 실수해가 없으므로, $2d^3 + d - 3 = 0$ 의 실수해는 $d = 1$ 뿐이다.

따라서 구하는 점은 $D(1, 10)$ 으로 유일하다.

(3) 포물선 $y = x^2 + 9$, 포물선 $y = x^2$ 과 선분 AC, BD로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

선분 AC는 y 축의 일부이다. 직선 $x = 1$ 의 왼쪽 부분은 $0 \leq x \leq 1$, $x^2 \leq y \leq x^2 + 9$ 로 나타내어진다.

직선 $x = 1$ 의 오른쪽 부분은 $1 \leq x \leq 3$ 이며 선분 BD 아래에 있고 포물선 $y = x^2$ 위에 있는 영역이다. $B(3, 9)$ 와 $D(1, 10)$ 를 잇는 선분 BD는 기울기가 $\frac{10 - 9}{1 - 3} = -\frac{1}{2}$ 이므로, 해당 부분은 $1 \leq x \leq 3$,

$x^2 \leq y \leq -\frac{x}{2} + \frac{21}{2}$ 로 나타내어진다. 따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\int_0^1 \{(x^2 + 9) - x^2\} dx + \int_1^3 \left\{ \left(-\frac{x}{2} + \frac{21}{2} \right) - x^2 \right\} dx = [9x]_0^1 + \left[-\frac{x^2}{4} + \frac{21x}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_1^3 = 9 + \frac{31}{3} = \frac{58}{3}$$

이다.