

2020학년도

송실대학교 수시 모의 논술고사 자료집

(문제 및 해설 포함)



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

# 2020학년도

## 송실대학교 수시 모의 논술고사 자료집 목차

- 2020학년도 수시 논술고사 개요	-----	3
- 2020학년도 수시 모의논술고사 문제 및 해설(인문)	-----	4
- 2020학년도 수시 모의논술고사 문제 및 해설(경상)	-----	12
- 2020학년도 수시 모의논술고사 문제 및 해설(자연)	-----	18

# 2020학년도 송실대학교 수시 논술고사 개요

◆ 모집 시기: 수시

◆ 전형 명칭: 논술(논술우수자전형)

◆ 모집 계열: 인문 / 경상 / 자연

※ 기독교학과, 건축학부(실내건축전공), 예술창작학부(문예창작전공, 영화예술전공), 스포츠학부, 융합특성화자유전공학부는 논술우수자 전형으로 선발하지 않음

◆ 출제 유형: “통합교과형” 중 “자료제시 논술형”

◆ 출제 형식

계열	문제 수	답안지 양식 및 작성 분량	시험 시간
인문	2문제	700자 / 800자	100분
경상	2문제	800자 / B4 1면	
자연	4문제	B4 2면(면당 2문제)	

※ 문제 수는 향후 본 논술고사에서 변동될 수 있음

◆ 수험생 유의사항:

## [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 그은 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 답안지 작성 시 반드시 답란과 해당 문제가 일치해야 함. (다른 문제의 답안을 작성할 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 외의 색 필기구 사용은 부정행위에 해당함.)

# I. 모의논술고사 문제 및 해설 [인문계열]

**문제 1** 제시문 【가】 , 【나】 , 【다】 , 【라】 를 활용하여 <보기>에 나타난 찰스 크리스트와 일부 경제학자들의 입장을 비교하시오. (700±70자, 40점)

**문제 2** 위의 비교와 제시문 【마】 를 토대로 제시문 【바】 의 그림에 담긴 메시지에 대해 논술하시오. (800±80자, 60점)

## <보기>

2004년 여름 멕시코 만에서 세력을 일으킨 허리케인 찰리가 미국 플로리다를 휩쓸고 대서양으로 빠져나갔다. 그 결과 스물두 명이 목숨을 잃고 110억 달러에 이르는 손실이 발생하였다. 뒤이어 가격 폭리 논쟁이 불붙었다.

나무가 쓰러지는 바람에 전기톱과 지붕 수리에 대한 수요가 높아졌다. 건설업자들은 지붕을 덮친 나무 두 그루를 치우는 데 무려 23,000달러를 요구했다. 가정용 소형 발전기를 취급하는 상점에서는 평소 250달러 하던 발전기를 2,000달러에 팔았다. 일흔일곱의 할머니는 나이든 남편과 장애가 있는 딸을 데리고 허리케인을 피해 모텔에서 묵었다가 하루 방값으로 160달러를 지불해야 했다. 평소 요금은 40달러였다.

플로리다 주민들은 바가지요금에 분통을 터뜨렸다. <USA 투데이>는 ‘폭풍 뒤에 찾아온 약탈자’라는 머릿기사를 실었다. 한 주민은 지붕 위에 쓰러진 나무 한 그루를 치우려면 10,500달러가 들 것이라며 남의 불행과 고통을 이용해 이익을 챙기는 행위는 부도덕한 것이라고 하였다. 플로리다 주 법무 장관 찰스 크리스트도 같은 생각이다. “허리케인이 지나간 뒤에 남의 고통을 이용해 먹으려는 사람들의 탐욕이도를 넘었다.”라고 하였다.

플로리다에는 ‘가격 폭리 처벌법’이 있어서, 허리케인이 지나간 뒤 법무 장관 사무실에 2,000건이 넘는 피해 사례가 접수되었다. 이 중에는 소송에서 승리한 경우도 있다. 웨스트팜비치에 있는 숙박업소 데이스 인은 벌금 7만 달러를 내고 추가로 받은 숙박료를 투숙객에게 돌려줘야 했다.

그러나 크리스트가 가격 폭리 처벌법을 집행하려 하자 일부 경제학자들은 해당 법에, 그리고 주민들의 분노에 오해의 소지가 있다고 주장하였다.

## 제시문 【가】

공정 여행은 단지 여행을 떠나는 것이 아니라 만나는 것, 소비가 아니라 관계라고 믿는 사람들의 새로운 여행 방식이다. 이 개념은 제3세계에 공정한 대가를 지불하는 공정 무역의 의미가 여행 상품과 결합된 것이다. 공정 무역이 한 잔의 커피를 마실 때 마시는 사람의 행복만이 아니라 그 커피콩을 생산한 농부의 행복까지 생각하듯이 여행할 때에도 환경, 경제, 인권을 고려해야 한다. 여행은 개인적으로 보면 자유, 성장 등의 의미를 갖지만, 산업적으로 보면 거대한 세계 경제의 축이다. 영국의 공정 여행 비정부 기구(NGO)에 의하면 우리가 여행에서 쓰는 돈 중 단 10%만 현지에 쓰일 뿐 대부분은 항공 회사나 다국적 기업이 있는 선진국으로 돌아간다. 관광업에 종사하는 사람들은 여전히 가난하고, 관광 개발의 그늘 아래 파괴된 마을과 숲이 남는다. 공정 여행은 나만을 위한 여행이 아니라 내가 여행에서 머무는 곳의 숲과 동물을 돌보고, 그곳에 사는 사람들의 삶과 문화를 존중하는 ‘새로운 여행’을 일컫는 말이다.

## 제시문 【나】

사람들은 누구나 자신의 이익을 가장 우선적으로 생각하여 선택을 한다. 일찍이 애덤 스미스가 말했듯이, 빵집 주인이 아침마다 빵을 구워 파는 것은 주민들의 식사 거리를 걱정해서가 아니라 빵을 팔아 돈을 벌기 위해서이며, 빵을 구입하는 사람 역시 빵집 주인의 생계를 걱정해서가 아니라 빵이 필요하기 때문에 구입하는 것이다.

자신의 이익에 영향을 미치는 요인이나 환경이 변하면 그에 따라 선택도 달라진다. 만일 빵 가격이 오른다면 빵집 주인은 더 많은 빵을 만들어 팔고 싶겠지만, 빵을 구입하는 주민들은 빵 소비를 줄이려고

할 것이다. 만일 빵 만드는 사람에게 정부가 보조금을 지급한다면 빵집은 지금보다 더 늘어나고 빵 생산도 증가할 것이다.

이처럼 사람들로 하여금 특정한 방식으로 행동하도록 동기를 부여하는 요인이나 제도 등을 가리켜 유인, 즉 인센티브(incentive)라고 한다. 유인은 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 하나는 관련 당사자에게 이익으로 작용하는 긍정적인 유인이고, 다른 하나는 비용이나 불편으로 작용하는 부정적인 유인이다. 빵의 가격이 오르는 것은 판매자에게는 긍정적 유인이지만, 구매자에게는 부정적 유인이 된다.

### 제시문 【다】

기후 변화 협약은 지구 온난화를 방지하기 위한 국제 협약으로 지구 온난화의 주범인 온실가스 배출 억제에 규정을 두고 있다. 그러나 협약의 강제적 구속력이 부족하여 구체적인 실천으로 이어지지 못하자 협약 당사국들은 협약의 내용을 의무적으로 이행하기 위해 교토 의정서를 채택하였다.

교토 의정서는 선진국에게 온실가스 배출 감축량에 대한 강제성 있는 목표를 설정하고, 온실가스 배출권을 거래할 수 있게 하였다. 각국 정부는 자국에 부과된 온실가스 배출 상한치를 자국 내 기업들에게 할당해 주었다. 배출 상한치를 넘지 않은 기업은 남은 온실가스 배출량을 탄소 배출권으로 팔 수 있는 반면, 배출 상한치를 초과한 기업은 초과한 만큼 탄소 배출권을 사야 한다. 이는 경제적 유인을 제공함으로써 온실가스를 효과적으로 감축하기 위한 방안이다.

교토 의정서를 시행함에 따라 향후 에너지 절약 및 에너지 이용 효율 향상, 신·재생 에너지 개발 등 온실가스 배출량을 줄일 수 있는 새로운 기술 분야에 대한 투자 및 무역이 확대될 것으로 예상되고 있다. 또한 기후 변화에 대한 국제적인 대응 노력이 더욱 체계화되고 강화될 수 있을 것이다.

### 제시문 【라】

사회 속의 개인은 고립되어 살아가는 존재가 아니다. 다른 사람들과 더불어 사회의 구성원으로서 살아가는 존재이며, 따라서 각 구성원에게는 자신뿐만 아니라 다른 사람의 자유와 권리까지 존중하기 위한 자세가 요구된다. 반면 한 개인으로서의 자유와 개인적 선의 추구 또한 중요하다. 따라서 공동체의 기본 원리를 구성할 때에도 한 개인으로서, 그리고 공동체의 구성원으로서의 개인에 대해 배려할 필요가 있다. 그렇다면 질서와 자유가 조화된 공동체, 공동체로서의 연대를 확보하면서도 개인적 자유가 위축되지 않은 공동체를 만들어가기 위해서는 어떠한 원리가 필요할까? 이러한 원리로서 제시되는 것이 ‘연대성의 원리’와 ‘보조성의 원리’이다.

연대성의 원리는 개인들 서로에 대한 유대감을 바탕으로, 서로를 책임지고 돌보아야 한다는 원리이다. 이러한 연대성의 원리는 이른바 ‘모두가 함께 책임진다.’라는 의식을 바탕으로 한다. 한 사회 내에서 발생하는 모든 고통과 불평등, 부정의 등에 대해 모두가 함께 책임진다는 의식을 가짐으로써 서로 연대하여 함께 문제를 해결하고자 노력할 수 있다는 것이다.

보조성의 원리는 연대성의 원리를 더욱 효율적으로 구현하기 위한 원리로서 공동체에서 각 개인과 공동체가 어떻게 각자의 책임을 분배하고 해결할 것인가를 규정하는 원리이다. 보조성의 원리에 따르면 각 개인은 먼저 개인이 전적으로 책임질 수 있는 문제들을 해결하기 위해 노력해야 한다. 하지만 개인이 하기에는 어렵거나 비효율적인 일들은 공동체를 통해 해결해 나간다. 또한 공동체를 통한 문제의 해결도 작은 공동체가 할 수 있는 일은 작은 공동체가 우선하여 해결하고 그 이상의 문제들은 더 큰 공동체에서 해결해 나가도록 한다.

### 제시문 【마】

사과를 먹는다.

사과나무의 일부를 먹는다.

사과 꽃에 눈부시던 햇살을 먹는다.

사과를 더 푸르게 하던 장맛비를 먹는다.

사과를 흔들던 소슬바람을 먹는다.

사과나무를 감싸던 눈송이를 먹는다.

사과 위를 지나던 벌레의 기억을 먹는다.

사과나무에서 울던 새소리를 먹는다.

사과나무 잎새를 먹는다.  
사과를 가꾼 사람의 땀방울을 먹는다.  
사과를 연구한 식물학자의 지식을 먹는다.  
사과나무 집 딸이 바라보던 하늘을 먹는다.  
사과에 수액을 공급하던 사과나무 가지를 먹는다.  
사과나무의 세월, 사과나무 나이테를 먹는다.  
사과를 지탱해 온 사과나무 뿌리를 먹는다.  
사과의 씨앗을 먹는다.  
사과나무의 자양분 흙을 먹는다.  
사과나무의 흙을 붙잡고 있는 지구의 중력을 먹는다.  
사과나무가 존재할 수 있게 한 우주를 먹는다.  
흙으로 빚어진 사과를 먹는다.  
흙에서 멀리 도망쳐 보려다  
흙으로 돌아가고 마는  
사과를 먹는다.  
사과가 나를 먹는다.

### 제시문 【바】

이 그림은 거대한 산 능선을 그린 풍경화인 듯하지만, 달리 보면 인간의 몸으로 보이기도 한다. 두 갈래로 난 긴 선은 인간이 만든 길일 수도 있고 인간의 몸에 난 상처일 수도 있다.



## [문제 1] 해설

### 1. 출제 의도

이번 숭실대학교 모의논술고사는 통합 교과형 문제로, 제시문 간의 입장 차이를 파악한 후 이를 토대로 그림에 담긴 메시지를 적절하게 해석할 수 있는가를 묻고 있다. 특정한 주제를 다루기보다는 제시문에서 근거를 찾아 입장의 차이를 파악하고 그 차이를 대조하여 서술할 수 있는 능력, 그리고 제시문에서 합당한 근거를 찾아 그림이 던지는 메시지를 서술할 수 있는 능력을 측정하고자 한다. 이를 통해 독해력, 분석력, 이미지 해석능력, 논증력, 표현력 등을 종합적으로 평가하고자 하였다.

[문제1]은 다음 두 단계로 구성되어 있다. 1) 각 제시문의 핵심 논지를 파악하여 제시문을 두 범주로 나눌 수 있는가, 2) 이를 활용하여 두 입장의 차이를 서술할 수 있는가. <보기>는 가격 폭리 처벌법에 대해 찰스 크리스트와 일부 경제학자들이 다른 의견을 보이고 있다는 점을 간략하게 소개하고 있다. 중요한 것은 제시문의 입장을 단순히 서술하는 것에 그치지 않고 제시문을 근거로 활용하여 두 입장의 차이를 분명하게 대조할 수 있어야 한다는 것이다.

### 2. 제시문 분석

<보기>는 고등학교 <경제> 교과서에 실린 글로, 미국에서 허리케인이 일어났을 때 자연 재해를 이용해 사적 이익의 추구에 이용한 사람을 법적으로 처벌하는 것이 정당한가라는 문제를 다루고 있다. 법무장관 찰스 크리스트는 타인의 불행을 이용해 사적 이익을 추구하는 행위를 비판한 반면, 일부 경제학자들은 건설업자와 모텔 주인의 행위가 정당한 경제 행위라 보고 있다.

제시문 [가]는 고등학교 <생활과 윤리> 교과서에 실린 글로, 여행의 윤리적 차원을 강조하는 입장을 보여준다. 여행과 같은 개인적 행위에서도 환경, 경제, 인권 등 여러 요인들을 두루 고려하는 윤리적 태도가 뒷받침될 때 삶의 다양성과 환경을 보호할 수 있음을 강조하고 있다.

제시문 [나]는 고등학교 <경제> 교과서에 실린 글로, 인간은 개인적 이익의 극대화를 추구하는 합리적 존재라는 인간관과 사회적 문제를 해결하려면 이익과 불편이라는 경제적 유인을 활용해야 한다는 관점을 제시하고 있다.

제시문 [다]는 고등학교 <생활과 윤리> 교과서에 수록된 글로, 전 세계적 환경문제 해결을 위해 체결된 교토의정서를 소개하고 있다. 교토의정서는 공동체의식이나 책임윤리가 아니라 경제적 유인을 주요 동인으로 활용하여 문제를 해결하려 한다는 점에서 [나]와 유사한 견해를 담고 있다.

제시문 [라]는 고등학교 <윤리와 사상> 교과서에 수록된 글로, 인간은 더불어 살아가는 공동체적 존재라는 전제 하에 질서와 자유가 조화된 공동체 구축을 위한 원리를 제시하고 있다. 사회 내에 발생하는 문제를 함께 책임진다는 연대성의 원리와 개인이 대처하기 힘든 문제는 작은 공동체부터 시작하여 더 큰 공동체로 확장해가며 해결해야 한다는 보조성의 원리가 소개되어 있다.



### 3. 평가 포인트

등급	평가 내용
1	위 ①②③④를 모두 충족하고 문장표현, 논리구조에 문제가 없는 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 1,2등급 분류)
2	
3	위 ①②③④에 대한 언급 중, 한 가지가 미흡하거나 누락된 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 3,4등급 분류)
4	
5	위 ①②③④에 대한 언급 중, 두 가지(절반)가 미흡하거나 누락된 경우
6	
7	위 ①②③④에 대한 언급 중, 세 가지 이상이 미흡하거나 누락된 경우 (부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 6,7등급 분류)
8	
9	위 ①②③④에 대한 분석, 논증, 서술 모두가 대부분 타당하지 않을 경우 (답안지 작성 규정 위반을 포함하여 전체적으로 현저하게 미흡한 경우 9등급)

※ 평가기준1: ①, ② 평가기준2: ③, ④

※ 평가기준 1, 2의 ①②③④의 단계를 명확하게 나누고 서술하지는 않았지만 관련 내용의 언급이 있고 논리의 타당성이 인정될 경우 정도에 따라 점수를 부여함.

### 4. 예시 답안

사회적 문제가 발생했을 때 [가], [라]는 책임 윤리를 통해, [나], [다]는 경제적 유인을 통해 해법을 찾고 있다는 점에서 차이가 있다. 이에 기초할 때 찰스 크리스트는 전자를, 일부 경제학자들은 후자를 대변한다고 할 수 있다.

[가]는 행위의 윤리성을 강조한다. 여행은 소비 행위에 그치지 않고 환경, 경제, 인권 문제까지 포함한다. 이렇게 여행을 소비가 아니라 관계로 간주할 때 불공정 무역, 환경 문제와 같은 난제들을 해결할 수 있다. [라] 또한 개인은 사적 이익을 추구하는 고립된 개인으로 보지 않고 공동체 구성원으로서의 개체로 본다. 이에 따라 구성원들이 연대하여 문제를 해결하는 자세, 개인과 공동체가 책임을 공유하는 태도를 중시한다. 타인의 불행을 이용해 사적 이익을 추구한 사람들을 비판한 찰스 크리스트는 관계나 연대 의식을 강조한 책임 윤리의 입장에 서 있다고 할 수 있다.

반면 [나], [다]는 모두 공동체의식 보다는 경제적 합리성을 중시하는 입장이다. [나]는 인간을 사적 이익을 추구하는 존재로 보고 인간의 행동을 이끄는 데에 경제적 유인이 가장 효과적이라 본다. [다] 또한 경제적 합리성에서 해결의 열쇠를 찾고 있다. 지구 온난화를 막기 위해 시행된 교토의정서는 경제적 유인을 통해 문제를 해결하려 하였다. 허리케인으로 인해 피해를 본 사람들을 대상으로 사적 이익을 추구한 사람들의 처벌에 반대한 일부 경제학자들은 경제적 합리성을 중시하는 입장이라 할 수 있다.(722자)



## [문제 2] 해설

### 1. 출제 의도

[문제2]는 주어진 제시문을 근거로 활용하여 이미지가 담고 있는 메시지를 적절하게 읽어낼 수 있는가를 측정하는 문제이다. [바]의 그림은 설명에서 밝힌 바와 같이 길로도 보이고 상처로도 보이는 이미지를 담고 있다. 즉 개발을 위해 만든 문명의 이면은 환경파괴이고 이러한 환경파괴는 곧 인간 자신에 대한 파괴라는 메시지를 드러내고 있다. 이러한 메시지를 확대하면 현재의 행위가 미래에 가져올 결과에 대한 책임 의식의 필요성을 촉구하는 그림으로도 해석될 수 있다. 그림만 보면 이러한 중층적 의미를 파악하기 어려울 수 있지만 문제1의 비교와 시를 참고할 경우 그림의 이면적 메시지를 읽어낼 단서를 찾을 수 있다. 중요한 것은 그림의 해석을 뒷받침하는 근거를 제시문의 비교와 시에서 찾아 이것을 조리 있게 서술할 수 있는가이다.

### 2. 제시문 분석

제시문 [마]는 고등학교 <국어> 교과서에 실린 시로, 이 작품은 사과를 먹는 행위에 담긴 복합적 의미를 전달하고 있다. [마]에 따르면 사과를 먹는 행위는 음식물의 섭취에 한정되지 않고 사과를 키우는데 관여한 모든 행위와 사건의 총체를 의미한다. 또한 사과가 나를 먹는다는 구절을 통해 인간과 자연, 주체와 대상은 상호 의존적이고 생명은 순환한다는 인식을 드러내고 있다. 현재의 행위가 미래에도 영향을 미칠 수 있다는 깨달음 또한 보여주고 있다. 이런 메시지를 [바]의 그림과 연결하면, 그림은 일차적으로 환경 파괴의 위험성을 경고하고 환경 파괴가 인간의 생존에 위협이 될 수도 있다는 경고를 담고 있다고 할 수 있다. 그러나 여기서 더 나아가 [바]의 그림은 현재의 행위가 미래에 미치는 영향을 고려하여 행동할 필요가 있다는 인식 또한 보여주고 있다.

그림의 긴 선은 이중적인 해석이 가능한데 이것은 의도된 모호성이다. 길로 볼 경우 긴 선은 인간의 발전과 이익을 위해 자연을 개발한 결과로서의 문명을 상징한다. 그러나 상처로 볼 경우 긴 선은 인간이 자신을 위해 만든 길이 오히려 자신에게 피해를 끼치는 결과를 낳았다는 것으로도 볼 수 있다. 두 해석을 종합하면 자연 개발을 인간은 발전했지만 그 개발의 피해자는 곧 인간이라는 모순적 상황을 시사하고 있다는 해석이 가능하다. 그림의 이러한 의도된 모호성을 정확하게 읽어낼 수 있는가가 중요하다.

### 3. 평가포인트

구분	평가기준	평가 내용
그림에 담긴 메시지 해석	평가기준3	그림에 대한 설명을 활용하여 그림의 메시지를 해석했는가 여부
	평가기준4	문제1의 비교를 활용하여 그림의 메시지를 해석했는가 여부
	평가기준5	[바]의 시를 활용하여 그림의 메시지를 해석했는가 여부

평가기준	평가 내용
3	두 갈래로 난 긴 선은 인간이 만든 길일 수도 있고 인간의 몸에 난 상처일 수도 있다. ① 인간이 만든 길 : 인간의 '이익'([나], [다] 활용)을 위해 만들어진 문명 상징 ② 길이자 상처 : 이익을 위해 만든 길이 자신에게 피해를 끼치는 결과를 낳았다는 것 → 개발의 가장 큰 피해자는 인간이란 인식. 인간은 가해자이자 동시에 피해자.
4	③ [가]의 활용 : - 공정 여행은 소비가 아니라 '관계'를 의미하는 새로운 여행 방식. - 여행을 환경, 경제, 인권 문제까지 포함하는 행위로 간주하는 태도의 필요성. ④ [라]의 활용 : - 고통, 부정의가 발생했을 때 모두가 함께 책임진다는 의식(연대성의 원리) - 개인과 공동체가 책임을 분배해 문제를 해결해 나가야 한다는 의식(보조성의 원리)
5	⑤ 사과를 먹는 것은 '우주를 먹는' 것이라는 구절 활용 - 사과를 먹는 행위는 관련된 사건의 총체라는 점.(관계를 강조한 [가]와 연결) ⑥ '사과가 나를 먹는'다는 구절 활용 - 인간과 자연, 현재와 미래는 상호 연관되어 있다는 것(상호의존성, 생명 순환론) - 현재의 행위가 미래에 영향을 미칠 수 있다는 인식의 필요성

등급	평가 내용
1	위 ①②③④⑤⑥을 모두 충족하고 문장표현, 논리구조에 문제가 없는 경우
2	(부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 1,2등급 분류)
3	위 ①②③④⑤⑥에 대한 언급 중, 두 가지가 미흡하거나 누락된 경우
4	(부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 3,4등급 분류)
5	위 ①②③④⑤⑥에 대한 언급 중, 세 가지(절반)가 미흡하거나 누락된 경우
6	위 ①②③④⑤⑥에 대한 언급 중, 네 가지 이상이 미흡하거나 누락된 경우
7	(부분적으로 누락, 오류, 비문 등 미흡한 정도에 따라 6,7등급 분류)
8	위 ①②③④⑤⑥에 대한 분석, 논증, 서술 모두가 대부분 타당하지 않을 경우
9	(답안지 작성 규정 위반을 포함하여 전체적으로 현저하게 미흡한 경우 9등급)

※ 평가기준3: ①, ② 평가기준4: ③, ④ 평가기준5: ⑤, ⑥

※ 평가기준3, 4, 5의 ①②③④⑤⑥의 단계를 명확하게 나누고 서술하지는 않았지만 관련 내용의 언급이 있고 논리의 타당성이 인정될 경우 정도에 따라 점수를 부여함.

#### 4. 예시 답안

[바]는 산의 능선을 그린 풍경화처럼 보이지만 달리 보면 몸에 난 상처로 보이는 그림이다. 문제1의 비교와 [마]의 시에 기초할 때, [바]는 환경 파괴의 대가는 인간이 치러야 한다는 비판의식과 현재의 행위가 가져올 미래의 결과에 대한 책임의식을 강조하는 그림이라 할 수 있다.

우선 [바]는 길로 보이지만 동시에 상처로도 보이는 이미지를 통해 환경 파괴의 피해는 인간 자신에게 되돌아온다는 경고를 담고 있다. 더 나아가 인간은 자연의 상처에 대한 가해자이자 동시에 피해자라는 점을 그림은 암시하고 있다. 인간은 '길'로 상징되는 자연 개발을 통해 발전을 이룩했지만 몸에 난 '상처'로 상징되는 환경 파괴, 더 나아가 자기 존재 근거 파괴라는 위험한 상황에 직면하였다. 문제가 발생했을 때 모두가 함께 책임진다는 연대의식([라]), 인간과 대상 간의 관계성([가])에 대한 고려를 간과한 채 경제적 합리성만을 우선시할 경우 그 피해는 인간이 고스란히 지게 된다는 비판의식은 그림은 보여준다.

[바]의 또 다른 메시지는 현재의 행위가 가져올 미래의 결과에 대한 책임 의식의 필요성이다. 이것은 환경 문제에 대한 경고에 한정되지 않고 인간 사회 전반에 적용되는 메시지에 해당한다. [마]의 '사과를 먹는 것은 우주를 먹는 것'이라는 구절이 보여주듯 사과를 먹는 행위는 사과와 연관된 경험의 총체를 의미한다. 또한 '사과가 나를 먹는다'에서 드러나듯 사과를 먹는 작은 행위에는 인간과 자연, 현재와 미래가 모두 연관되어 있다. 이에 따라 현재의 행위가 자신의 삶, 더 나아가 지구 전체에 가져올 결과에 대한 고려는 공동체의 구성원으로서 필수적이다. 자신의 행위가 가져올 미래에 대한 책임의식의 필요성을 그림은 시사한다.(845자)

## II. 모의논술고사 문제 및 해설 [경상계열]

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

[가] 특정 재화나 서비스의 구입(판매)가격과 구입(판매)하고자 하는 수량 즉, 수요량(공급량)간의 관계를 수요(공급)(이)라고 하며 이들 간의 관계를 그래프로 표시할 때 이를 수요(공급)곡선이라고 한다. 수요곡선과 공급곡선이 만나는 점에서 수요량과 공급량은 일치하며 이때 해당 재화나 서비스 시장은 균형 상태에 이르게 된다. 균형 상태에서의 거래량과 가격을 각각 균형거래량과 균형가격(혹은 시장 가격)이라고 한다. 그러나 수요나 공급요인에 변화가 있으면 수요곡선이나 공급곡선이 이동할 수 있으므로 종전의 균형에서 벗어나 새로운 균형거래량과 균형가격이 정해진다.

[나] 시장의 균형은 생산물시장뿐만 아니라 토지나 노동과 같은 생산요소시장에서도 발생한다. 예를 들어 노동시장에서 근로자는 노동의 공급자가 되며 기업은 노동의 수요자가 된다. 근로자가 받고자 하는 임금과 노동 제공량의 관계는 노동의 공급곡선이 되며 노동력을 원하는 기업이 지불하고자 하는 임금과 노동 수요량은 노동의 수요곡선이 된다. 노동시장에서의 균형 임금은 노동의 수요량과 공급량이 일치하는 곳에서 형성된다.

[다] 정부가 <표 1>과 같이 최저임금을 인상해왔다고 가정한다.

<표 1> 최저임금의 변화 추이

연도(년)	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
최저임금수준(원)	5,000	5,500	6,000	7,000	8,000

[문항 1] 생산물 시장에서 시장균형은 생산물의 수요와 공급의 변화에 따라 달라진다. 생산물의 수요와 공급의 변화는 생산요소의 변화, 기호의 변화 등 다양한 요인에 영향을 받는다. 다른 조건이 일정할 때 노사협상의 결과 임금이 상승하는 경우 수요곡선과 공급곡선은 어떻게 이동하며, 이때 균형가격과 균형거래량은 어떻게 변하는지 설명하시오.

[문항 2] 저출산으로 인해 국내 노동력이 부족한 문제를 해결하기 위해 외국인 근로자를 크게 확대하였다. 이 경우 균형임금은 어떻게 변하는지 설명하시오.

[문항 3] 정부가 저소득층의 소득수준을 높이기 위해 2020년도 최저임금을 2019년 균형 임금보다 높은 수준으로 결정한 경우 노동의 수요공급은 어떻게 변하는지 설명하시오.

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

[가] 첫째항이  $a (a \neq 0)$ , 공비가  $r$ 인 등비수열  $\{ar^{n-1}\}$ 에서 얻은 급수

$\sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1} = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} + \dots$  을 첫째항이  $a$ , 공비가  $r$ 인 등비급수라 한다. 등비급수의

제  $n$ 항까지의 부분합  $S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ 에서  $r \neq 1$ 일 때,  $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$  이고

$r = 1$  일 때,  $S_n = na$ 이다. (아래의 <표 1>은 주어진  $n$  값에 따른  $1.05^n$  값을 소수점 넷째자리까지 반올림한 값을 보여준다.)

<표 1>

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$1.05^n$	1.05	1.1025	1.1576	1.2155	1.2763	1.34	1.4071	1.4775	1.5513	1.6289

[나] 이자율, 즉 금리에는 단리와 복리가 있다. 단리는 원금에만 이자가 붙는 것이고, 복리는 원금에 대한 이자도 붙지만, 이자에 대한 이자도 붙는 방식의 이자 계산 방식이다. 예를 들어, 100만원을 연 5%의 금리로 은행에 3년간 저축한다고 할 때, 원리금 합계액은 단리일 경우에는 115만원  $[100\text{만원} \times (1 + 0.05 \times 3)]$ 이지만, 복리일 경우에는 115만 7,630원  $[100\text{만원} \times (1 + 0.05)^3]$ 이 된다. 즉, 복리로 연 5%의 이자를 지급하는 예금상품에 오늘 100만원을 3년간 예금하면 115만 7,630원을 인출할 수 있게 된다는 것이고 반대로 복리로 연 5%의 이자를 지급하는 예금상품에 3년간 예금하고 115만 7,630원을 인출하기 위해서는 오늘 100만원을 예금해야 한다는 것을 의미한다.

※ 다음 각 문항에서 만기는 예금하는 기간을 의미한다.

[문항 1] 연 5% 복리, 만기 2년인 예금상품에 지금 100만원을 예금하면 2년 후 만기 시 원리금 합계액은 얼마인가?

[문항 2] 첫 2년은 연이자율 5% 단리로 이자를 계산하고, 다음 2년은 연이자율 5% 복리로 이자를 계산하는 만기 4년의 예금 상품이 있다. 오늘 예금하여 4년 후 만기 시 원리금 합계액 100만원을 인출하려면 오늘 예금해야 하는 금액은 얼마인가? 식을 수립하여 제시하시오.

[문항 3] 연 이자율 5%, 복리로 이자를 계산하는 예금상품이 있다. 만기 1년, 만기 2년, 만기 3년 등 세 종류 예금에 100만원씩 예금하고자 한다. 이 세 예금으로부터 얻을 수 있는 원리금 총 합계액은 얼마인가?

[문항 4] 연 이자율 5%, 복리 예금상품이 있다. 만기 1년부터 10년까지 10개 종류의 예금에 100만원씩 예금하려 한다. 이 3개로부터 얻을 수 있는 원리금 총 합계액을 계산하기 위한 식을 제시문[가]의 “등비급수의 제  $n$ 항까지의 부분 합”을 이용하여 제시하시오.

[문항 5] 위의 [문항3]에서 각각 1년 후와 2년 후에 만기가 도래하는 2개의 예금을 은행에 재예치한다고 하자. 3년 후에 3개의 예금으로부터 얻을 수 있는 원리금의 총 합계액은 얼마인가?

## [문제 1] 해설

### 1. 출제 의도

- 1) **가격**이 생산물시장 뿐만 아니라 생산요소시장(노동시장 등)에서도 작동한다는 원리 확인
- 2) **수요곡선과 공급곡선**이 변함에 따라 가격과 거래량이 어떻게 변하는지 이해
- 3) **시사적인 이슈 이해력** 측정 : 외국인 노동자의 유입이나 최저임금의 인상에 가격이 어떻게 작용하는지 파악

### 2. 제시문 해설

#### 【제시문 가】

고등학교 <경제> 교과서에 나오는 수요곡선과 공급곡선이 어떻게 형성되는지 설명

균형가격과 균형거래량이 어떻게 결정되는지 설명

수요량(공급량)의 변화는 수요(공급)곡선 위에서의 변화이며, 수요(공급)의 변화는 수요(공급)곡선의 이동을 의미한다는 설명

#### 【제시문 나】

시장의 균형은 생산물시장뿐만 아니라 생산요소시장에서도 발생함

노동시장에서는 생산물시장과 달리 근로자가 노동의 공급자가 되고 기업이 노동의 수요자가 됨.

노동의 균형 임금이 결정되는 원리를 설명

#### 【제시문 다】

최저임금의 상승 추이를 나타냄

제시문 【다】에서 최저임금은 최근 2년간 급등하고 있음

### 3. 문항 해설

[문항 1] 생산물 시장의 균형가격과 균형변화량의 변화를 제시문 【가】를 활용하여 설명

출제 의도 1 : 제시문 【가】에서 수요량(공급량)의 변화와 수요(공급)의 변화에 대한 구분을 설명하고 있는데, [문항 1]에서 요구하는 내용이 수요량(공급량)의 변화가 아니고 수요(공급)의 변화에 대한 것임을 파악해야 함.

출제 의도 2 : 생산요소인 임금 상승이 생산물의 수요곡선과 공급곡선을 이동시켜, 새로운 균형가격과 균형거래량을 형성한다는 내용을 설명

[문항 2] 외국인 근로자의 유입이 노동시장에 미치는 영향을 제시문 【가】와 【나】를 활용하여 설명

출제 의도 3 : 노동시장에서는 가격에 해당하는 Y축이 임금에 해당하며, X축은 노동의 수요공급량(거래량)에 해당한다는 것을 활용할 수 있음

출제 의도 4 : 외국인 근로자의 유입은 노동의 수요곡선에는 영향을 미치지 못하며, 노동의 공급곡선을 우측(하향) 이동시키므로 임금의 하락을 유발한다는 것을 설명할 수 있음

[문항 3] 제시문 【가】의 내용을 이해하고 제시문 【다】에 응용함으로써 해결

출제 의도 5 : 생산물 가격의 상승은 생산물의 수요량 감소와 공급량 증가를 유발함. 마찬가지로

최저임금을 균형임금보다 높게 결정한 경우 노동의 수요량 감소와 노동의 공급량 증가를 유발함

출제 의도 6 : 문항 3에서 유의할 점은 최저임금의 상승은 노동의 수요곡선이나 공급곡선의 이동을 가져오는 것이 아니라 기존 노동의 수요곡선이나 공급곡선 위에서 노동의 수요량과 공급량의 변화를 초래함

#### 4. 예시 답안

[문항 1]

노사협상의 결과 임금이 상승하는 경우 기업은 비용이 상승하므로 생산물의 공급을 줄이게 된다. 따라서 기업의 공급곡선은 좌측으로 이동한다. 임금이 상승하는 경우 근로자는 임금소득이 증가하므로 생산물의 수요를 늘리게 된다. 따라서 근로자의 생산물의 수요곡선은 우측으로 이동한다. 생산물의 공급곡선이 좌측으로 이동하고 수요곡선이 우측으로 이동하므로 생산물의 균형가격은 상승하며, (생산물의 수요곡선과 공급곡선의 이동이 동일한 폭으로 움직일 경우) 균형거래량은 불변하게 된다.

평가기준 1 : 공급곡선 위에서의 이동이 아닌 공급곡선 자체의 이동을 설명

평가기준 2 : 수요곡선 위에서의 이동이 아닌 수요곡선 자체의 이동을 설명

평가기준 3 : 수요곡선과 공급곡선의 변화에 따른 생산물 가격의 새로운 균형 설명

평가기준 4 : 수요곡선과 공급곡선의 변화에 따른 생산물 거래량의 새로운 균형 설명

[문항 2]

다른 조건이 일정한 경우 외국인 근로자 유입을 확대하면 노동의 수요곡선은 불변이며, 노동의 공급곡선만을 우측으로 이동시킨다. 노동 공급곡선의 우측 이동으로 균형임금은 하락하게 된다.

평가기준 5 : 노동의 공급곡선이 우측으로 이동한다는 내용을 설명

평가기준 6 : 노동의 공급곡선 이동에 따라 균형임금이 하락한다는 내용을 설명

[문항 3]

최저임금이 상승하는 경우 노동의 공급량은 증가하고 노동의 수요량은 감소하므로 노동의 초과공급이 발생한다. 그러나 노동의 공급량과 수요량의 변화는 각각 노동의 공급곡선과 노동의 수요곡선 위에서의 이동을 의미하므로 노동의 수요곡선과 공급곡선은 이동하지 않는다.

평가기준 7 : 최저임금 상승이 노동의 수요량과 공급량에 어떤 영향을 미치는지 설명하고 노동시장의 초과공급을 초래함을 설명

평가기준 8 : 최저임금의 상승이 노동의 수요량에는 영향을 미치지만 노동의 수요곡선에는 영향을 미치지 못함을 설명

평가기준 9 : 최저임금의 상승이 노동의 공급량에는 영향을 미치지만 노동의 공급곡선에는 영향을 미치지 못함을 설명

#### 5. 출전 및 교과서 연관성

출처 : 자체적으로 지문을 구성

교과서 연관 :

1. 고등학교 『경제(비상교육)』 ‘시장의 균형’ 영역 101-103쪽
2. 고등학교 『경제(교학사)』 ‘시장가격의 결정’의 ‘노동시장과 임금의 결정’ 영역 101-103쪽
3. 고등학교 『경제(천재교육)』 ‘시장가격의 결정과 변동’ 영역 96-99쪽



## [문제 2] 해설

### 1. 출제 의도 및 제시문 해설

- 1) 등비수열의 개념을 이자율계산과정에 응용하여 경제주체들의 예금상품선택(의사결정)에 관한 문제해결능력을 확인함
- 2) 수리적 논리력 측정: 제시문 【가】와 【나】에 주어진 등비수열의 공식과 이자율계산 방식을 적용하여, [문항1]~[문항3]에서 제시된 단순한 사례를 수리적으로 풀이할 수 있는지를 확인
- 3) 이해력/분석력 측정: 제시문 【가】와 【나】에 주어진 공식과 계산방식을 실제 사례에 적용한 문항의 풀이를 참조하여 다소 복잡한 상황에 응용하여 풀이할 수 있는가를 확인

### 2. 문항 해설 및 예시 답안

[문항 1]

제시문 [나]를 참조하여 식을  $[100\text{만원} \times (1+0.05)^2]$ 으로 제시한 후에 <표1>의 해당내용을 선택하여 정답을 110만 2천5백원(1,102,500원)으로 제시할 수 있는가를 확인

평가기준 1: 문항의 내용을 바르게 이해하고 주어진 자료를 이용할 수 있음 (공식제시능력 평가)

평가기준 2: 주어진 <표>의 내용을 적용하여 수치적 해답을 제시할 수 있음 (정답 정확도 평가)

[문항 2]

제시문 [나]에서 제시한 2가지 이자율계산방식을 순차적으로 적용하여 공식을 제시하고 방정식의 풀이를 제시할 수 있는 능력을 확인하고자 함.  $[[x\text{원} \times (1+0.05 \times 2)] \times (1+0.05)^2 = 100\text{만원}]$ 을 풀면  $1.1x = 100/1.1025 = 90.7029$  이고  $x = 82.4572$  이다.

평가기준 3: 문항의 내용을 바르게 이해하고 주어진 자료를 이용할 수 있음 (공식제시능력 평가)

평가기준 4: 주어진 제시문과 <표>의 내용을 적용하여 수치적 해답을 제시할 수 있음 (정답 정확도 평가)

[문항 3]

본 문항에서 질문하는 내용이 제시문 [가]의 등비수열의 공식을 이용하여 풀 수 있다는 것을 이해할 수 있어야 함. 즉,  $100\text{만원} \times (1+0.05)^1 + 100\text{만원} \times (1+0.05)^2 + 100\text{만원} \times (1+0.05)^3$  이고 단순히 계산하

면  $100(1.05+1.1025+1.1576)=331.01$  즉 3,310,100원 임을 알 수 있음. 또는 제시문 [가]의 등비수열

공식  $a=100(1.05)$ ,  $r=(1.05)$ ,  $n=2$  을 대입하면  $S_2 = \frac{100(1.05)(1-1.05^3)}{1-1.05} = \frac{105(-0.1576)}{-0.05} = 330.96$

으로 약 331만원임을 알 수 있음

평가기준 5: 문항의 내용을 바르게 이해하고 주어진 자료를 이용할 수 있음 (공식제시능력 평가)

평가기준 6: 주어진 <표>의 내용을 적용하여 수치적 해답을 제시할 수 있음 (정답 정확도 평가)

[문항 4]

주어진 문항을 제시문[가]의 등비수열의 공식을 이용하면  $S_{10} = 100(1+1.05+1.05^2+\dots+1.05^9)$  이고

$S_{10} = \frac{100(1-1.05^{10})}{1-1.05} = \frac{100(1-1.6289)}{1-1.05} = 100(12.5779) = 1257.79\text{만원}$  임을 알 수 있음

평가기준 7: 문항의 내용을 바르게 이해하고 주어진 자료를 이용할 수 있음 (공식제시능력 평가)

[문항 5]

주어진 문항들에서 제시된 내용을 종합적으로 이해하여 이자율계산을 2단계로 구분하여 인지하고

$$\begin{aligned} & [100\text{만원} \times (1+0.05)] \times (1+0.05)^2 + [100\text{만원} \times (1+0.05)^2] \times (1+0.05) + [100\text{만원} \times (1+0.05)^3] \\ &= 300(1+0.05)^3 \\ &= 300(1.1576) = 347.28\text{만원} \end{aligned}$$

평가기준 8: 주어진 <표>의 내용을 적용하여 수치적 해답을 제시할 수 있음 (정답 정확도 평가)

### 3. 출전 및 교과서 연관성

교과서 연관 :

1. 고등학교 『경제』, 씨마스, ‘3. 금융상품의 이해’의 ‘이자와 이자율’ 영역
2. 고등학교 『미적분 I』, 천재교과서, ‘등비급수’의 ‘등비급수의 수렴, 발산’ 영역

### Ⅲ. 모의논술고사 문제 및 해설 [자연계열]

**문제 1** 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

사건  $A$ 가 일어났을 때의 사건  $B$ 의 조건부확률은

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (\text{단, } P(A) > 0)$$

한 개의 주사위를 세 번 던져서 나온 눈을 순서대로  $a, b, c$ 라 하자. 이 값에 의해 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} ax + b^2 & (x \leq 1) \\ cx^2 + 3 & (x > 1) \end{cases}$$

에 대하여, 다음 문항에 답하시오.

- (1) 함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서 연속일 확률을 구하시오.
- (2) 함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서 연속이었을 때, 이 함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서 미분가능할 확률을 구하시오.

**문제 2** 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

(가) 두 초점  $F(-c, 0), F'(c, 0)$ 으로부터의 거리의 합이  $2a$ 인 타원의 방정식은

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{단, } a > c > 0, b^2 = a^2 - c^2)$$

(나) 두 초점  $F(-c, 0), F'(c, 0)$ 으로부터의 거리의 차가  $2a$ 인 쌍곡선의 방정식은

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (\text{단, } c > a > 0, b^2 = c^2 - a^2)$$

연립부등식  $\begin{cases} \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} \leq 1 \\ \frac{x^2}{8} - y^2 \geq 1 \end{cases}$  을 만족하는 점  $P(x, y)$ 에 대하여, 다음 문항에 답하시오.

- (1)  $x, y$ 가 모두 정수인 점  $P(x, y)$ 의 개수를 구하시오.
- (2)  $x, y$ 가 모두 양의 실수인 점  $P(x, y)$  중에서 직선  $x - 2y = 0$ 에 가장 가까운 점의 좌표와 그 때의 거리를 구하시오.

**문제 3** 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

점  $P$ 를 직선  $y = ax + b$ 에 대하여 대칭이동한 점  $P'$ 의 좌표는 다음 두 가지 성질을 이용하여 구할 수 있다.

- ㄱ. 선분  $PP'$ 의 중점이 직선  $y = ax + b$  위에 있다.
- ㄴ. 두 점  $P, P'$ 을 지나는 직선과 직선  $y = ax + b$ 는 서로 수직이다.

타원  $C_1 : \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 을 직선  $y = x - 3$ 에 대하여 대칭이동한 타원을  $C_2$ 라고 하자. 이때 다음 문항에 답하시오.

- (1) 타원  $C_2$ 의 방정식을 구하시오.
- (2) 타원  $C_1$  위의 점을  $P$ 라 하고, 타원  $C_2$  위의 점을  $Q$ 라고 할 때, 선분  $PQ$ 의 길이의 최솟값을 구하시오.

**문제 4** 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (25점)

함수  $y = f(x)$ 가  $x = x_0$ 에서 미분가능할 때, 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(x_0, f(x_0))$ 에서의 접선의 방정식은

$$y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0)$$

원  $C_1 : x^2 + (y - a)^2 = 2$ 와 곡선  $C_2 : y = \ln|x| + 1$ 은 서로 다른 두 점  $P, Q$ 에서 만나고, 점  $P, Q$ 에서 각각 공통인 접선을 가진다. 이때 다음 문항에 답하시오.

- (1) 상수  $a$ 의 값을 구하시오.
- (2) 원  $C_1$ 과 곡선  $C_2$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.

## [문제 1] 해설

### 1. 출제 의도

함수의 연속성, 함수의 미분가능성, 확률의 기본 개념 등을 이용하여 주어진 문제를 해결하는 능력을 평가하는 데 목적이 있다.

### 2. 교과서 관련 여부

제시문 출처: 확률과 통계 「조건부확률」

### 3. 예시 답안

(1) 한 개의 주사위를 세 번 던졌을 때 순서대로 나온 눈을 순서쌍  $(a, b, c)$ 로 나타낼 때, 표본공간  $S$ 는  $\{(1, 1, 1), \dots, (6, 6, 6)\}$ 이 된다. 함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서 연속이기 위해서는  $\lim_{x \rightarrow 1-} f(x) = f(1) = \lim_{x \rightarrow 1+} f(x)$ 를

만족해야 하므로  $a+b^2=c+3$ 가 성립해야 한다.

여기서  $a+b^2=c+3$ 가 성립하는 경우는  $b=1, 2$ 뿐이므로

- $b=1$ :  $a-c=2$ 이므로  $(a, c) = (3, 1), (4, 2), (5, 3), (6, 4)$
- $b=2$ :  $a-c=-1$ 이므로  $(a, c) = (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)$

와 같이 모두 9가지이다. 따라서 구하는 확률은  $\frac{9}{6 \cdot 6 \cdot 6} = \frac{1}{24}$ 이다.

(2) 함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서 연속인 사건을  $A$ , 함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서 미분가능한 사건을  $B$ 라 하자. 함수  $f(x)$ 가  $x=1$ 에서 미분가능하기 위해서는

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

을 만족해야 한다. 이때

$$\lim_{h \rightarrow 0-} \frac{f(1+h)-f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0-} \frac{\{a(1+h)+b^2\}-(a+b^2)}{h} = a$$

이다. 또한,  $f$ 가  $x=1$ 에서 미분가능하면  $x=1$ 에서 연속이므로,  $f(1)=a+b^2=c+3$ 을 이용하면

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

를 얻는다. 따라서  $a=2c$ 이다. 앞에서 구한 표를 이용하면  $x=1$ 에서 연속이고 미분가능한 경우는

$(a, b, c) = (4, 1, 2)$ 뿐이다. 따라서  $P(A \cap B) = \frac{1}{6 \cdot 6 \cdot 6}$ 이므로 구하는 확률은  $P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{9}$ 이다.

## [문제 2] 해설

### 1. 출제 의도

부등식의 영역, 타원 및 쌍곡선의 방정식, 접선의 방정식 등을 이용하여 주어진 문제를 해결하는 능력을 평가하는 데 목적이 있다.

### 2. 교과서 관련 여부

제시문 출처: 기하와 벡터 「이차곡선」

### 3. 예시 답안

(1) 주어진 연립부등식을 계수가 모두 정수인 연립부등식으로 다시 쓰면 다음과 같다.

$$\begin{cases} 9x^2 + 25y^2 \leq 225 & \cdots \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x^2 - 8y^2 \geq 8 & \cdots \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①에 의해  $x^2 \leq 25$ ,  $y^2 \leq 9$ , ②에 의해  $x^2 \geq 8$ ,  $8y^2 \leq x^2 - 8$ 을 얻는다. 이 조건들을 연립하여 얻은 정수  $x, y$ 의 범위는 다음과 같다.

$$8 \leq x^2 \leq 25, 0 \leq 8y^2 \leq 17$$

이때  $0 \leq 8y^2 \leq 17$ 을 만족하는 정수  $y$ 의 값은 0과  $\pm 1$ 뿐이다.

-  $y = 0$ 일 때, ①과 ②를 만족하는 정수  $x$ 의 값은  $x = \pm 3, \pm 4, \pm 5$ 이므로 점  $P(x, y)$ 의 개수는 6개이다.

-  $y = \pm 1$ 일 때, ①에 의해  $9x^2 \leq 200$ , ②에 의해  $x^2 \geq 16$ 을 얻는다. 따라서 두 조건을 모두 만족하는 정수  $x$ 의 값은  $x = \pm 4$ 이므로 점  $P(x, y)$ 의 개수는  $2 \times 2 = 4$ 개이다.

따라서 구하는 점  $P(x, y)$ 의 개수는 총 10개이다.

(2) 연립부등식을 만족하면서 직선  $x - 2y = 0$ 에 가장 가까운 점을  $Q(x_0, y_0)$  ( $x_0 > 0, y_0 > 0$ )라 하자. 그

러면 점  $Q(x_0, y_0)$ 는 접선의 기울기가  $\frac{1}{2}$ 인 쌍곡선  $\frac{x^2}{8} - y^2 = 1$  위의 점이다 (<그림 1>의 색칠한 영역 참조). 쌍곡선 위의 점  $Q(x_0, y_0)$ 에서의 접선의 방정식은

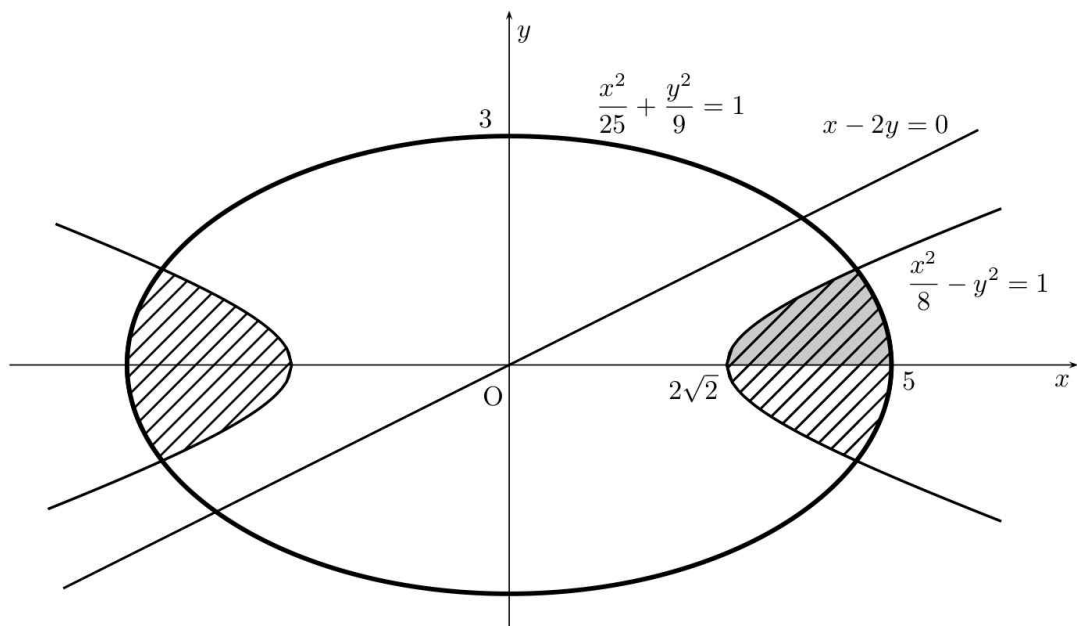
$$\frac{x_0 x}{8} - y_0 y = 1, \quad \text{즉} \quad x_0 x - 8y_0 y - 8 = 0$$

이므로 점  $Q(x_0, y_0)$ 는

$$\frac{x_0}{8y_0} = \frac{1}{2}, \quad \frac{x_0^2}{8} - y_0^2 = 1 \quad (x_0 > 0, y_0 > 0)$$

을 만족한다. 두 식을 연립하여 풀면  $x_0 = 4, y_0 = 1$ 을 얻는다. 따라서 주어진 조건을 만족하는 점 중에서

직선  $x - 2y = 0$ 으로부터 가장 가까운 점은  $Q(4, 1)$ 이고, 이때의 거리는  $\frac{|4 - 2 \cdot 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ 이다.



<그림 1>



### [문제 3] 해설

#### 1. 출제 의도

직선에 대한 대칭이동, 점과 직선 사이의 거리, 음함수의 미분법 등을 이용하여 주어진 문제를 해결하는 능력을 평가하는 데 목적이 있다.

#### 2. 교과서 관련 여부

제시문 출처: 수학 I 「도형의 이동」

#### 3. 예시 답안

(1) 타원  $C_1$  위의 한 점을  $P(x, y)$ 라 하고, 점  $P$ 를 직선  $y = x - 3$ 에 대하여 대칭이동한 점을  $P'(x', y')$ 이라고 하면

$$\frac{y' - y}{x' - x} = -1, \text{ 즉 } x + y = x' + y'$$

이다. 또 선분  $PP'$ 의 중점이 직선  $y = x - 3$  위에 있으므로

$$\frac{y + y'}{2} = \frac{x + x'}{2} - 3, \text{ 즉 } x - y = -x' + y' + 6$$

이다. 따라서  $x = y' + 3$ ,  $y = x' - 3$ 이 되고, 점  $P$ 가 타원  $C_1$  위에 있으므로

$$\frac{(y' + 3)^2}{4} + (x' - 3)^2 = 1$$

이 성립한다. 그러므로 타원  $C_2$ 의 방정식은 다음과 같다.

$$(x - 3)^2 + \frac{(y + 3)^2}{4} = 1$$

(2) 선분  $PQ$ 의 길이가 최소일 때의 곡선  $C_1$  위의 점을  $P_0$ , 곡선  $C_2$  위의 점을  $Q_0$ 라 하자. 그러면 곡선  $C_1$  위의 점  $P_0$ 에서의 접선과 곡선  $C_2$  위의 점  $Q_0$ 에서의 접선은 모두 직선  $y = x - 3$ 에 평행하고, 두 점  $P_0, Q_0$ 는 직선  $y = x - 3$ 에 대하여 대칭이다.

접선의 기울기가 1이 되는 곡선  $C_1$  위의 점을 구하기 위해, 방정식  $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 의 양변을  $x$ 에 대하여 미분하면  $\frac{x}{2} + 2y \frac{dy}{dx} = 0$ 이므로  $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{4y}$ 이다. 두 식

$$-\frac{x}{4y} = 1, \quad \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$$

을 연립하여 풀면 두 점  $\left(\frac{4\sqrt{5}}{5}, -\frac{\sqrt{5}}{5}\right), \left(-\frac{4\sqrt{5}}{5}, \frac{\sqrt{5}}{5}\right)$ 을 얻는다. 이 중에서 직선  $y = x - 3$ 에 가장 가까운 점이  $P_0\left(\frac{4\sqrt{5}}{5}, -\frac{\sqrt{5}}{5}\right)$ 이다.

한편, 점  $Q_0$ 는 점  $P_0$ 를 직선  $y = x - 3$ 에 대하여 대칭이동한 점이므로, 두 점  $P_0, Q_0$  사이의 거리는 점  $P_0$ 과 직선  $y = x - 3$  사이의 거리의 2배가 된다. 따라서 선분  $PQ$ 의 길이의 최솟값은

$$\overline{P_0Q_0} = 2 \frac{\left| \frac{4\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{5}}{5} - 3 \right|}{\sqrt{1^2 + (-1)^2}} = 3\sqrt{2} - \sqrt{10}$$

이다.

## [문제 4] 해설

### 1. 출제 의도

접선의 기울기, 음함수 미분법, 로그함수의 미분, 도형의 넓이 등을 이용하여 주어진 문제를 해결하는 능력을 평가하는 데 목적이 있다.

### 2. 교과서 관련 여부

제시문 출처: 미적분 I 「도함수의 활용」

### 3. 예시 답안

(1) 점  $P$ 의 좌표를  $(x_1, y_1)$ 이라 할 때, 원  $C_1$ 과 곡선  $C_2$ 는 점  $P$ 에서 만나므로 두 식

$$x_1^2 + (y_1 - a)^2 = 2 \quad \dots\dots\dots ①$$

$$y_1 = \ln|x_1| + 1 \quad \dots\dots\dots ②$$

을 만족한다.

또한 점  $P(x_1, y_1)$ 에서 원  $C_1$ 과 곡선  $C_2$ 가 공통의 접선을 가지므로  $y_1 \neq a$ 을 알 수 있다. 왜냐하면,  $y_1 = a$ 이면 ①에 의하여 원  $C_1$  위의 점  $P(x_1, y_1)$ 는  $(\sqrt{2}, a)$  또는  $(-\sqrt{2}, a)$ 가 되고, 이 때 원  $C_1$ 의 접선은  $y$ 축과 평행하다. 그런데 곡선  $C_2$ 는 어떠한 점에서도  $y$ 축과 평행한 접선을 가질 수 없으므로  $y_1 \neq a$ 이어야 한다.

음함수의 미분법을 이용하여 방정식  $x^2 + (y - a)^2 = 2$ 의 양변을  $x$ 에 대하여 미분하면  $2x + 2(y - a)\frac{dy}{dx} = 0$ 이고,  $y_1 \neq a$ 이므로 원  $C_1$  위의 점  $P(x_1, y_1)$ 에서의 접선의 기울기는  $\frac{x_1}{a - y_1}$ 이다. 한

편 곡선  $C_2 : y = \ln|x| + 1$  위의 점  $P(x_1, y_1)$ 에서의 접선의 기울기는  $\frac{1}{x_1}$ 이다.

점  $P(x_1, y_1)$ 에서 원  $C_1$ 과 곡선  $C_2$ 가 공통의 접선을 가지므로

$$\frac{x_1}{a - y_1} = \frac{1}{x_1}, \quad \text{즉} \quad x_1^2 = a - y_1 \quad \dots\dots\dots ③$$

을 만족한다. ①과 ③을 연립하여 얻은 방정식

$$(a - y_1)^2 + (a - y_1) - 2 = 0 \quad (\text{단, } a - y_1 \geq 0)$$

을 풀면,  $a - y_1 = 1$ 이다. 이를 ③에 대입하여  $x_1 = \pm 1$ 을 얻고, 이  $x_1$ 의 값을 ②에 대입하면  $y_1 = 1$ 이다. 따라서 두 점  $P, Q$ 는  $(1, 1)$ 과  $(-1, 1)$ 이고,  $a = 2$ 이다.

(2) 원  $C_1$ 과 곡선  $C_2$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는 <그림 2>와 같이 직선  $y = 1$ ,  $x = 1$ ,  $x = -1$ 과  $x$ 축이 이루는 직사각형의 넓이 2에서, 원  $C_1$ 과 직선  $y = 1$ 로 둘러싸인 영역  $A_1$ 의 넓이와, 곡선  $C_2$ 과 직선  $x = 1$ ,  $x = -1$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 영역  $A_2$ 의 넓이를 뺀 값이다.

원  $C_1$ 의 중심을  $D(0, 2)$ 라 할 때, 선분  $DP$ 와 선분  $DQ$ 가 이루는 각이  $\frac{\pi}{2}$ 이므로 원  $C_1$ 과 직선  $y = 1$ 로 둘러싸인 영역  $A_1$ 의 넓이는

$$[\text{부채꼴 } DPQ \text{의 넓이}] - [\triangle DPQ \text{의 넓이}] = \frac{1}{4}\pi(\sqrt{2})^2 - 1 = \frac{\pi}{2} - 1$$

이다.

또한, 곡선  $C_2 : y = \ln|x| + 1$ 가  $y$ 축에 대하여 대칭이고  $\left(\frac{1}{e}, 0\right)$ 과  $\left(-\frac{1}{e}, 0\right)$ 에서  $x$ 축과 만나므로 곡선

$C_2$ 와 직선  $x=1, x=-1$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 영역  $A_2$ 의 넓이는

$$2 \int_{\frac{1}{e}}^1 (\ln x + 1) dx = 2 \left[ x \ln x \right]_{\frac{1}{e}}^1 = \frac{2}{e}$$

이다. 따라서 원  $C_1$ 과 곡선  $C_2$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$2 - \left( \frac{\pi}{2} - 1 \right) - \frac{2}{e} = 3 - \frac{\pi}{2} - \frac{2}{e}$$

이다.

