

# Contents

## 인문계

I. 2009학년도 고려대학교 논술모의고사 문제(인문계)	5
II. 출제의도와 문제해설(인문계)	11
III. 논제별 예시답안과 평가(인문계)	16

## 자연계

IV. 2009학년도 논술모의고사 문제(자연계)	33
V. 출제의도와 문제해설(자연계)	38

## 결과 분석

VI. 설문 및 채점 결과 분석	53
VII. 모의논술, 내신, 모의수능 결과에 대한 분석	57

---

---

# 인 문 계

---

---



# I. 2009학년도 고려대학교 논술모의고사 문제(인문계)

※ 아래의 제시문을 읽고 논제에 답하시오.

(가)

학문 연구를 예술 활동과 구분 짓는 움직임일 수 없는 사실이 하나 있다. 그것은 학문 연구가 진보의 과정 속에 편입되어 있다는 사실이다. 예술에는 학문 분야에서와 같은 의미의 진보가 없다. 새로운 기술적 수단을 개발했던 시대의 예술품이 그 전 시대의 예술품보다 순수한 예술적 관점에서 항상 뛰어난 것은 아니다. 가령 원근법을 개발했던 시대의 예술품이 단지 원근법을 사용했다는 이유로 그에 대한 지식이 전혀 없이 만들어진 예술품보다 낫다고 할 수 없다. 후자의 예술품이 원근법 같은 기술적 조건과 수단을 사용하지 않고서도 예술성에 합당하도록 대상을 선택하고 형상화하여 재료적 적합성과 형식적 적합성을 지니게 되었다면 그렇다는 것이다. 진실로 ‘완성’된 예술품은 능가되지도 낡아버리지도 않을 것이다. 완성된 예술품에 대한 개별적인 평가는 얼마든지 서로 다를 수 있다. 그러나 예술적 의미에서 진실로 ‘완성’된 작품이 다른 하나의, 역시 ‘완성’된 작품에 의해 ‘추월당했다’라고 어느 누구도 말할 수 없을 것이다. 예술 분야와 달리 학문 분야에서는 어떤 연구 결과든 10년, 20년, 50년이 지나면 낡은 것이 된다는 사실을 우리는 모두 알고 있다. 그것이 학문 연구의 운명이자 목표이다. 학문은 그것과 유사한 운명에 처한 여타의 문화 영역들과 달리 매우 독특한 의미에서 이 운명과 목표에 예속되고 내맡겨져 있다. 학문상의 모든 ‘완성’은 새로운 ‘질문’을 뜻한다. 그 완성과 질문을 통해 학문은 ‘능가’되고 낡아버리기를 바란다. 학문에 헌신하려는 자는 누구나 그 과정을 감수해야 한다. 물론 학문적 업적이 그것의 예술적 우수성 때문에 ‘향유 수단’으로서 또는 학문적 작업에 대한 훈련 수단으로서 지속적으로 그 중요성을 유지할 수도 있다. 그러나 거듭 말하지만 학문적으로 능가된다는 것은 우리 모두의 운명일 뿐만 아니라 목적이기도 하다. 우리는 다른 사람들이 우리보다 더 멀리 나아가기를 희망하지 않고서는 연구할 수 없다. 원칙적으로 진보가 무한히 계속된다고 보는 것이다. 이로써 우리는 학문의 의미를 문제 삼게 된다. 학문이 무한한 진보라는 법칙에 예속된다는 것이 과연 그 스스로에게 본질적으로 의미가 있는지 그다지 자명하지 않기 때문이다. 어찌서 우리는 결코 종결되지 않으며, 또 종결될 수도 없는 일을 하는 것인가? 그 물음에 대한 답으로 순전히 실용적인 목적, 즉 광의의 기술적 목적이 거론되기도 한다. 다시 말해 학문적 경험을 통해 가능해진 예측과 기대를 우리의 현실적 행위에 길잡이로 삼기 위함이라고 말할 수 있을 것이다. 물론 그런 답은 실용성을 추구하는 사람에게만 의미를

지닐 뿐이다. 그러나 학문 연구라는 자신의 직업에서 학자가 진정 추구하는 바는 무엇인가? 학문 연구는 그 자체를 위해서 존재하는 것이라고 학자는 주장한다. 학문 연구는 세상 사람들이 사업적으로나 기술적으로 성과를 얻도록 하기 위해, 다시 말해 사람들이 잘 먹고, 잘 입고, 잘 살 수 있도록 하기 위한 것이 아니라 오로지 그 자체를 위해 존재한다는 것이다. 그러나 학자는 항상 낡아버릴 수밖에 없는 자신의 업적에 어떤 의미를 부여할 수 있는가? 그의 작업은 전문 분야들로 나뉘어 무한히 진행되는 과정의 작은 부분에 불과하며 이내 낡아 버린다. 그 속에서 그는 도대체 어떤 의미 있는 성과를 거두었다고 믿는가? 이 물음은 어떤 보편적인 성찰을 요구한다.

학문의 진보는 우리가 수천 년 전부터 겪어온 저 지성화 과정의 작지만 가장 중요한 부분이다. 그런데 그 과정에 대해 요즘 사람들은 대개 매우 부정적 입장을 취하고 있다.

우선 과학과 과학 기술에 의한 지성적 합리화가 실제로 무엇을 뜻하는지를 살펴보자. 그것은 오늘날 우리가 인디언이나 호텐토트인보다 자신의 생활 조건에 대해서 더 많은 지식을 가지고 있다는 것을 뜻하는 것인가? 그렇다고 하기는 어렵다. 전차를 타는 우리 중의 어느 누구도 전문 물리학자가 아닌 한 전차가 어떻게 해서 움직이는지 전혀 알지 못한다. 또 알 필요도 없다. 전차의 작동을 ‘신뢰’할 수 있으면 우리는 그것으로 충분하며 그 신뢰에 기초하여 행동한다. 그러나 우리는 어떻게 전차가 움직일 수 있도록 제조되는지에 대해 전혀 모른다. 미개인은 그의 도구가 어떻게 만들어졌고 어떻게 작동하는지에 대해 우리와는 비교할 수 없을 정도로 잘 알고 있었다. 오늘날 우리는 돈의 가치에 따라 물건을 적거나 많이 구매한다. 그러한 행동이 돈의 어떤 속성에 의해 가능한지 질문한다면 사람들은 저마다 다른 대답을 하리라 나는 장담한다. 심지어 경제학자들마저도 사정은 마찬가지일 것이다. 것처럼 일상적인 행위에 대해서조차 우리는 분명하고도 일치된 이해를 지니지 못한다. 그러나 미개인은 매일 매일의 식량을 얻기 위해 어떻게 해야 하며 그렇게 하는 데 어떤 제도들이 도움이 되는지를 알고 있었다. 그러므로 지성화를 통한 합리성의 증대가 우리가 처해 있는 생활 조건에 대한 일반적 지식의 증대와 곧바로 연결되지 않는다. 지성화가 진정으로 의미하는 바는 지식의 획득 가능성이다. 지성화를 통해 우리는 원하기만 한다면 언제라도 삶의 조건에 대한 지식을 얻을 수 있으며, 삶에서 작용하는 어떤 힘들도 원래 신비스럽고 예측할 수 없는 힘들이지 아니므로 모든 사물이 원칙적으로는 계산을 통해 지배될 수 있다는 것을 알거나 믿게 되었다. 이것은 세계의 탈 주술화를 뜻한다. 우리는 더 이상 미개인처럼 신비하고 예측할 수 없는 힘의 존재를 믿지 않으며, 주술적 수단으로 정

령을 다스리는 따위의 일은 할 필요가 없다. 주술이 담당했던 일들을 오늘날은 기술적 수단과 계산이 해준다. 바로 이것이 지성화가 그 자체로서 의미하는 바이다.

## (나)

학문 연구에는 얼마나 많은 위험이 도사리고 있으며, 얼마나 많은 허위의 길이 숨어 있는가. 진리에 도달하기 위해서는 얼마나 많은 오류를 거쳐야 하는가. 그 오류는 진리가 유익한 것보다 천 배는 더 위험하다. 그러니 학문 연구가 불리하다는 점은 불을 보듯 뻔하다. 왜냐하면 오류는 수많은 조합으로 이루어지지만, 진리에는 오로지 한 가지 존재 양식밖에 없기 때문이다. 게다가 진리를 정말 진지하게 탐구할 사람이 있는가. 설령 최선을 다하여 탐구한들 어떤 표지를 통해 진리라는 것을 확신할 수 있는가. 술하게 다른 의견들 가운데 진리를 제대로 판단하기 위한 기준은 무엇인가. 가장 어려운 것은, 요행으로 우리가 막판에 그 진리를 찾아낸다 한들 누가 그것을 유익하게 사용할 줄 알 것인가.

학문은 그것이 계획하는 목적을 볼 때 무용한 것이지만, 그보다는 그것이 불러 일으키는 결과로 말미암아 훨씬 더 위험하다. 학문은 무위도식에서 태어나 무위도식을 먹여 살린다. 그리하여 만회할 수 없는 시간 손실은 학문이 사회에 필연적으로 야기하는 첫 번째 폐해이다. 도덕에서건 정치에서건 선행을 하지 않는 것은 큰 악이다. 그러므로 쓸모없는 시민은 모두 해로운 사람이라고 할 수 있다.

그러니 저명한 철학자들이여, 당신들이 연구한 결과물들의 중요성을 다시 생각해 보시라. 학자들과 가장 훌륭한 시민들의 혁혁한 업적조차 우리에게 거의 유익함을 주지 못하는데 국가의 재산을 무익하게 축내는 저 이름 없는 작가들과 무위도식하는 먹물들에 대해서는 어떻게 생각해야 하는지 말해 보시라.

내가 ‘무위도식’이라는 말을 썼던가. 차라리 그들이 무위도식에 그치면 좋으련만! 그러면 그들의 품행은 오히려 더 건전해질 것이고, 사회는 더 평화로워질 텐데. 그런데 쓸모없이 미사여구만 늘어놓는 그들은 해로운 역설로 무장하고 사방으로 내달는다. 신앙의 토대를 흔들어대며 미덕을 파괴하는 그들은 조국이나 종교 같은 오래된 말들을 조소하며, 인간들 사이에 신성한 것으로 남아 있는 모든 것을 파괴하고 모독하는 일에 자신들의 재능과 철학을 바친다.

(다)

**갈릴레이** 네게 보여 줄 게 있다. 관측의(觀測儀) 뒤를 보렴.

(안드레아가 관측의 뒤에서 거대한 목제 프톨레마이오스 천구의(天球儀)를 끌어낸다.)

**안드레아** 이게 뭐죠?

**갈릴레이** 천구의다. 그 장치는 천체들이 어떻게 지구 둘레를 도는지 보여준다. 옛날 사람들 생각으로 그렇다는 거야.

**안드레아** 어떻게 도는데요?

**갈릴레이** 그걸 조사해 보자. 우선 첫 번째로 할 일은 구조 설명이다.

**안드레아** 한가운데에 작은 돌맹이가 있네요.

**갈릴레이** 그게 지구다.

**안드레아** 그 둘레 여기저기에, 계속 겹쳐지면서, 테가 있어요.

**갈릴레이** 몇 개나 되지?

**안드레아** 여덟 개요.

**갈릴레이** 그건 수정 천구들이다.

**안드레아** 테 위에 둥근 덩어리들을 붙여 봤어요.

**갈릴레이** 천체들이지.

**안드레아** 여기 띠가 있고, 글자가 그려져 있는데요.

**갈릴레이** 무슨 글자?

**안드레아** 별들 이름이요.

**갈릴레이** 어떤 별?

**안드레아** 제일 밑에 있는 덩어리는, 달이라고 적혀 있어요. 그리고 그 위에 해가 있고요.

**갈릴레이** 이제 해를 움직여 보라.

**안드레아** (테들을 움직이며) 이거 멋진데요. 하지만 우리는 완전히 갇혀 있네요.

**갈릴레이** 그래, 그 물건을 처음 봤을 때 나도 그렇게 느꼈다. 그렇게 느끼는 사람이 몇 있지. 담장에 막히고 테에 둘러싸여 꼼짝 못하는 꼴이라니! 이천 년 동안 내내 인류는 태양과 하늘의 모든 천체들이 자신의 주변을 돈다고 믿었다. 교황과 추기경, 제후, 학자, 선장, 장사꾼, 생선 장수 아낙네, 학생들이 한결같이 그 수정으로 된 구체 속에 꼼짝 못하고 앉아 있다고 생각한 거야. 하지만, 안드레아, 이제 우리는 여기를 떨치고 나가 멀리 여행을 떠나는 거다. 옛 시대는 끝나고 이제 새로운 시대가 왔으니까. 백 년 전부터 인류는 무엇인가 기다려 온 것 같다. 도시

들은 비좁고, 그래서 머리도 그렇다. 미신과 흑사병을 보라. 그러나 이제는 다르지. 지금 사정이야 어떻든, 계속 그렇지는 않아. 모든 것이 움직이기 때문이다. 꼬마 친구, 나는 그게 꼭 바다의 배에서 시작됐다고 생각한다. 먼 옛날부터 배들은 해안을 따라서만 기어 다녔는데, 그런데 갑자기 해안을 떠나 온갖 바다로 달려 나갔거든. 우리의 옛 대륙에 소문이 퍼졌단다. 새 대륙들이 있다는 거였어. 그래서 우리 배들이 거기로 향해하게 된 다음부터, 미소 짓는 새 대륙에서는 이런 말이 돌고 있지. ‘그 무섭던 큰 바다가 실제로는 그저 조그만 물길이구먼.’ 또한 모든 사물의 원인을 찾아내려는 관심이 크게 일어났다. 돌멩이를 손에서 놓으면 왜 아래로 떨어지는지, 또 그걸 높이 던지면 어떻게 올라가는지, 그렇게 매일 무엇인가 발견되고 있어. 백 살 먹은 노인네들까지도 무슨 새로운 것이 발견됐는지 귀에 대고 소리쳐 달라고 젊은이에게 부탁할 정도야. 지금 벌써 많은 것이 발견됐지만, 아직 발견될 것이 더 많다. 그래서 새 세대들이 할 일이 또 있게 되지. 나는 젊었을 때, 시에나에서 공사장 인부 몇 사람이 화강암 덩어리를 움직이는 것을 본 적이 있다. 밧줄을 용도에 더 잘 맞게 새로 엮었는데, 그렇게 해서 천 년 묵은 과거의 관습을 바꾸더구나. 단 오 분 동안 토론을 벌인 끝에 그랬어. 그때, 그리고 그 다음부터 나는 옛 시대가 끝나고 새 시대가 왔다는 것을 알게 되었다. 머지않아 인류는 자신들의 거주지, 그러니까 자기들이 살고 있는 천체에 대해 정확히 알게 될 게다.

## (라)

학습을 통한 개체 특성의 변화는 인간 사회에서 진화가 발생하는 하나의 방식이다. 개체 특성의 변화에 따라 사회 전체의 특성도 변화할 것이다. 다음은 학습의 한 형태를 기술하고 있다.

어떤 한 사회의 구성원들을 ‘혁신가’와 ‘모방자’의 두 유형으로 구분할 수 있다고 하자. 혁신가는 비용을 들여서 새로운 지식을 획득한 후 그에 근거하여 사회생활을 영위하며, 모방자는 스스로 지식의 발전에 기여하지 않고 다른 사람들의 지식을 이용하기만 한다. 전체 인구 중에서 혁신가의 비율은  $p$ 이고, 모방자의 비율은  $1-p$ 이다.

개인들은 다음과 같은 방식에 따라 일대일로 짝을 이루어 사회적 관계를 맺는다. 개인은 확률  $s$ 로 자신과 동일한 유형과 확실하게 짝지어지며, 확률  $1-s$ 로 유형에 관계없이 무작위로 선택된 상대와 짝지어진다. 무작위로 상대와 짝지어지는



경우 상대의 구체적인 유형은 그 사회에서 두 유형의 분포에 의해 결정된다. 따라서 한 개인이 자신과 동일한 특성 혹은 다른 특성을 가진 개인을 만날 확률은  $p$ 와  $s$ 에 의해 결정된다.

혁신가는 사회적 관계의 상대방이 혁신가이건 모방자이건 비용을 제외하고 1의 보수를 얻는다. 모방자는 혁신가를 만날 경우 2의 보수를 얻고, 다른 모방자를 만날 경우 0의 보수를 얻는다. 한 개인이 얻을 보수의 기댓값은 특정 유형의 상대를 만날 확률과 상대에 따른 보수에 의해 결정된다. 사회에서 혁신가와 모방자의 비율을 ‘사회 구성’이라고 하자. 사회 구성은 시간이 흐름에 따라 변할 수 있는데, 혁신가의 보수의 기댓값이 모방자의 보수의 기댓값보다 작으면 혁신가들 중 일부는 모방자로 변한다. 마찬가지로, 모방자의 보수의 기댓값이 혁신가의 보수의 기댓값보다 작으면, 모방자들 중 일부는 혁신가로 변한다. 이러한 과정의 반복을 통해서 사회 구성이 변화하게 된다.

I. 제시문 (가)를 500자 내외로 요약하시오. (30점)

II. 제시문 (나)와 제시문 (다)의 견해를 비교하고, 제시문들을 참고하여 학문의 진보에 관한 자신의 입장을 논술하시오. (50점)

III. 제시문 (라)에서 학습에 의해 사회 구성이 변동할 것이지만, 어떤 조건이 충족될 때 사회 구성이 일정하게 유지될 수도 있다. 제시문에 근거하여 사회 구성이 일정하게 유지될 일반적 조건을 서술하고, 제시문에서 기술된 특정한 경우에 사회 구성을 일정하게 유지할  $p$ 와  $s$ 의 관계를 설명하시오. (20점)

### ※ 유의 사항

1. 답안에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 말 것.
2. 답안에 제목을 달지 말 것.
3. 제시문의 문장을 그대로 옮겨 쓰지 말 것.
4. 분량은 띄어쓰기를 포함하여, I 은 500자( $\pm 50$ 자), II는 1,000자( $\pm 100$ 자)가 되게 할 것.

## II. 출제의도와 문제해설(인문계)

### 1. 2009학년도 논술시험 출제의 기본방향

2009학년도 고려대학교 모의 논술시험은 지난해 논술시험의 틀을 크게 벗어나지 않는 방향으로 출제되었다. 이러한 출제유형은 2007학년도 통합논술에 비하여 통합의 정도 및 난이도를 완화시킨 2008학년도 논술의 경향을 이어가고 있는 것이며, 고려대학교에서 공식적으로 밝혔던 출제유형은 큰 틀의 변화 없이 유지되고 있는 것이라 할 수 있다.

고려대학교의 논술출제본부는 이미 작년부터 논술시험에서 세 가지 측면에 특별한 비중을 두어서 출제하였다.

첫째, 고려대학교 논술시험의 목표로서 이미 공개된 바 있는 대학에서의 수학능력에 대한 객관적 평가와 고등학교 내신성적 및 수능시험 성적에 대한 보정에 적합한 문제를 출제한다.

둘째, 수험생들의 수준 및 응시율 등을 고려하여 적절한 난이도를 유지하도록 한다. 논술시험이 변별력을 가질 수 있기 위해서는 너무 어려운 문제와 마찬가지로 너무 쉬운 문제도 좋지 않기 때문이다.

셋째, 평가의 객관성을 고려하여 채점의 기준을 최대한 객관화시킬 수 있는 문제를 출제한다. 아무리 그 자체로 좋은 문제라 하더라도 평가의 객관성을 확보하기 어려운 문제는 대입시험을 위한 문제로 부적합하기 때문이다.

이런 측면들을 고려하는 가운데 2009학년도 고려대학교 논술시험 출제에서도 다음과 같은 출제의 기본방향이 유지될 것이다.

① 대학에서의 수학능력을 객관적으로 검증할 수 있는 문제를 출제한다. 이를 위하여 i) 다양한 유형의 텍스트를 분석하고 이해하는 능력, ii) 자신의 견해를 정해진 시간 안에 제한된 분량으로 조리 있게 표현할 수 있는 능력, iii) 주어진 자료 속의 정보와 자신의 생각을 종합하여 새로운 관점으로 발전시키는 창의적 능력을 고르게 평가할 수 있는 문제를 출제하도록 한다.

② 고교 내신 및 수능시험에 대한 보정적 기능을 할 수 있는 문제를 출제한다. 즉, 고교 내신이나 수능에서 정확하게 측정되지 못하고 있는 부분을 평가할 수 있도록 노력하며, 특히 통합교과형 논술로서의 실질을 살리기 위해서는 여러 교과목에서 각기 단편적으로 다루어지고 있는 부분들을 전체적으로 연결시켜서 새로운 종합적 판단으로 유도하는 방식의 문제를 출제하도록 한다.

③ 이를 위하여 출제팀 내에서도 각 분야의 전문가들이 유기적으로 협력하는 시스템을 구축해 놓았다. 특히 인문학적 측면과 사회과학적 요소가 어우러질 수 있도록 다양한 분야의 전문가들이 머리를 맞대고 문제출제의 소재와 방향, 제시문의 유형 등에 관하여 다양한 논의를 거쳐서 문제를 출제하도록 한다.

### 2. 주제 및 제시문 해설

이번 고려대학교 모의 논술시험에서는 ‘학문의 진보’라는 큰 주제로 묶일 수 있는 4개의 제시문

이 활용되고 있다. 4개의 제시문은 각기 학문의 과제 및 성격에 관한 글, 학문 및 예술을 비롯한 인간의 문명에 대해 비판적인 글, 인간의 진보에 대한 강한 낙관을 담고 있는 글, 그리고 이를 구체적인 사례에 적용할 경우에 발생할 수 있는 문제상황에 관한 글로 구성되어 있다.

‘학문의 진보’라는 주제는 수험생들에게도 낯설지 않을 것이다. 그러나 제시문들에서 보여주고 있는 다양한 견해들을 정확하게 이해하고, 이에 기초하여 자신의 생각을 정리하는 능력을 평가하는 것은 고려대학교 논술의 목표에 따라서 수험생들의 제시문 독해능력, 표현능력 및 논리적 사고능력을 객관적으로 평가하기에 적합한 것으로 평가되었기 때문이다.

출제자들이 수험생들의 답안에서 기대하는 것은 조금은 복잡한 제시문들을 정확하게 읽고 그 논지를 파악하고, 전체적으로 중요한 포인트를 지적해 내는 것, 그리고 제시문들의 정확한 이해에 기초하여 논제에서 요구하는 지침에 부합하는 내용을 주어진 분량 속에 적절하게 표현해내는 것이다. 수험생들은 각 제시문의 논지 및 그 연결고리를 정확하게 파악하고, 이에 기초하여 자신의 생각을 전개할 수 있어야 하며, 이를 효과적으로 표현할 수 있어야 하는 것이다.

**제시문 (가)**는 학문의 진보가 지닌 의미에 대해 설명한다. 학문 연구는 진보의 과정에 위치한다는 점에서 예술과 구분된다. 예술의 역사는 완성을 향한 진보의 과정이 아니며 한 예술품의 완성도는 순수하게 미학적 관점에서 파악된다. 따라서 후대의 예술품이 전대의 예술품보다 뛰어나다고 할 수 없다. 그러나 학문 분야에서는 어떤 연구 성과든 시간의 경과에 따라 낡아지고 다른 연구에 의해 폐기되는 운명에 처한다. 새로운 질문의 제기와 그 질문에 대한 해명은 학문의 역사를 통해 계속되며 그로써 학문은 진보한다.

그런데 것처럼 무한히 계속되는 진보의 과정에 예속되어 낡아질 운명에 처한 학문 연구의 진정한 의미는 무엇인가. 그 질문에 대해 학문의 실용성이나 학문의 자기 목적성이 거론되기도 한다. 그런데 학문의 진보가 인류가 겪어온 지성화 과정의 본질을 이룬다는 점은 분명하다. 지성화가 곧 바로 삶의 편리와 지식의 증대를 가져오지 않는다. 지성화는 합리적 과정을 통한 지식의 획득 가능성을 신뢰한다. 지성화는 미개인에게 주술이 했던 역할을 과학과 기술이 담당하도록 함으로써 세계의 탈주술화를 수행한다. 따라서 학문의 진보가 지닌 진정한 의미는 지성화를 통한 세계의 탈주술화에 있다고 하겠다.

이러한 내용을 담고 있는 제시문 (가)는 막스 베버(Max Weber, 1864-1920)의 글 『직업으로서의 학문』에서 발췌한 부분을 출제의 의도에 맞도록 수정하고 가필하여 작성된 것이다.

**제시문 (나)**는 장 자크 루소(Jean-Jacques Rousseau, 1712-1778)의 저서인 『학문예술론』에서 인용한 글이다.

루소는 이 글에서 ‘학문과 예술의 부흥이 풍속의 순화에 기여하였는가’ 라는 물음에 답하여, 불분명하고 불확실한 지식과 무익하고 까다로운 예술취미가 독재 권력의 억압을 은폐하고 시민들을 미덕으로부터 멀어지게 했다고 주장하며, 그 대안으로 자연 상태에서 용감하고 활기차게 살아가는 인간의 이미지를 제시한다.

특히 인용된 제시문에서, 루소는 1) 학문은 오류를 피할 수 없으며, 2) 끈질기고 진지한 진리탐구의 노력을 이 세상에서 기대하기 어려우며, 3) 진리를 확신하거나 판단할 수 있는 기준이 없으며, 4) 진리가 발견된다 해도 그것을 유용하게 사용할 준비가 되어 있지 않다는 점을 들어, 학문의 무용성을 주장하고, 이어서 1) 학문이 유익한 일을 하지 않으면서 사회에 비용을 치르게 한다는

점, 2) 신앙의 토대를 흔들고 전통적인 미덕을 파괴한다는 점에서 그 해악을 지적한다.

루소의 이 비판은 일차적으로 자기 시대의 무능한 지식인들을 겨냥하는 것이지만 특정한 지적 풍토에 대한 탄핵을 넘어서서 학문과 예술의 토대 자체에 대해 심각한 회의를 유도한다.

**제시문 (다)**는 독일의 극작가 베르톨트 브레히트(Bertolt Brecht, 1898~1956)의 희곡 『갈릴레이의 생애』의 도입부에서 취한 글이다.

이 글에는 오랜 교리사적 전통에 의해 왜곡된 종교적 세계상의 허위를 폭로하고, 관찰과 실험이라는 과학적 방법을 통해 세계의 새로운, 그리고 참된 모습에 접근하려는 한 근대 과학자의 구상과 기대가 인상적으로 서술되어 있다. 이를 테면 “흑사병”은 신의 저주이고, 신이 인간을 위해 창조한 지구는 세계의 중심이라고 설명하던 시대는 옛 시대가 되었다. 사람들은 이제 자신을 구속하던 이 낡은 세계를 “떨치고 나가” 안전한 “해안을 떠나 온갖 바다”로, “새 대륙”으로 향해가기 시작했던 것이다. 기도와 계시는 더 이상 진리에로의 통로가 아니다. 오히려 “모든 사물의 원인을 찾아내려는 관심”이 우리를 “조사”와 실험으로 이끌고, 이를 통해 우리는 이미 많은 진실을 “발견”했고, 또 더 발견하게 될 것이다. 그리고 이렇게 신의 힘이 아니라, 인간 이성의 힘에 의해 추동되는 과학이 결국은 참된 세계에 대한 최종적인 진리를 제공해“ 줄 것이다.

이성과 합리적 과학의 힘에 대한 신뢰, 이 힘이 제공할 완전한 삶에 대한 기대가 근대인들을 고무했고, 이것이 이른바 근대 과학의 탄생 배경임은 주지의 사실이다. 물론 여러 판본을 거치며 그 외관을 달리해 온 『갈릴레이의 생애』 자체는 여러 각도에서 해석될 소지가 있는 작품이다. 예를 들어 교황청의 폭력에 항거하는 갈릴레이의 모습에 초점을 맞추면 이 글은 나치 정권의 폭압에 항거하라는 작가의 요청으로 해석될 수도 있고, 교회의 위협에 결국은 굴복하는 갈릴레이의 모습에 눈길을 두면 핵무기 개발에 사역하는 비굴한 현대 과학자들에 대한 경고로 읽힐 수도 있다. 그러나 이번 시험에서 인용된 글은 원칙적으로 다른 제시문들과의 연관 속에서 해석되어야 하며, 그렇게 본다면 이 글은 이성과 과학의 힘을 통한 계몽, 즉 주술적—종교적 세계상으로부터의 해방이라는 관점에서 독해되어야 한다. 실로 근대를 지배한 계몽의 본질은 칸트도 밝혔듯이 이성의 자율적 사용을 통한, 선입견과 미신으로부터의 해방이다. 이성을 통한 계몽, 그리고 이를 통한 인류와 학문의 진보 — 바로 이것이 제시문 (다)의 요지이다.

**제시문 (라)**는 수학적 논리력을 평가하기 위하여 만들어진 제시문이다. 자연 현상 뿐 아니라 사회현상을 분석하는 데에도 수학적 사고방식은 매우 유용하다. 제시문 (라)는 이를 잘 보여주는 예로서, 개인들의 ‘학습’에 따른 사회 전체의 변화를 분석하는 간단한 ‘모형’을 제시한다.

개인들은 그들이 가진 특성에 따라 여러 ‘유형’(제시문에서는 ‘혁신가’와 ‘모방자’의 두 가지 유형)으로 분류될 수 있는데 이들이 사회생활을 통해서 자신의 유형을 유지 혹은 변경하는 현상을 ‘학습’이라 할 수 있고, 이에 따라 사회 전체에서 특정 유형들이 차지하는 비율도 변동할 수 있다. 제시문 (라)는 개인들의 사회생활을 자신과 같은 유형을 가진 사람들이나 다른 유형을 가진 사람들과 짝지어지는 것으로 모형화하고, 이것을 확률 개념을 사용하여 표현한다. 또 제시문은 ‘학습’의 과정을 개인들이 짝짓기 상대의 유형으로부터 얻을 보수의 기댓값에 근거하여 자신의 유형을 변경하거나 유지하는 것으로 이해한다. 개인들이 자신의 유형을 변경 혹은 유지함에 따라 사회 전체에서 개인 유형의 비율도 변화 혹은 유지될 것이다.

### 3. 논제 해설

2009학년도 고려대학교 모의 논술시험에서도 과거와 마찬가지로 고등학생들의 학력수준에 비추어 무리가 없는 주제 및 제시문을 선택하는데 유의하였으며, 통합교과적 논술의 성격에 맞도록 인문학적 접근과 사회과학적 측면 및 이를 활용하는 수학적 논리가 서로 어우러질 수 있는 주제와 제시문들을 선택하였다. 이를 위하여 하나의 주제에 관하여 사회과학적 제시문과 문학적 제시문, 그리고 이를 수학적으로 적용할 수 있도록 하는 제시문들을 사용하고 있는 점은 과거의 논술시험과 크게 다르지 않다.

**논제 I**에서는 제시문 (가)에 대한 요약을 요구하고 있다. 제시문 (가)는 다른 제시문들에 비하여 길이가 더 길 뿐만 아니라 내용도 더 복잡한 편이다. 특히 막스 베버의 글은 자신의 입장을 명확하게 표현하기보다는 다양한 문제들을 제기하는 가운데 서서히 자신의 입장으로 독자들을 끌어들이는 화법을 사용하고 있다. 그러므로 제시문 (가)를 정확하게 이해하고 요약하기 위해서는 제시문 (가)에서 사용되고 있는 여러 예시 및 논증과정을 침착하게 분석하여 저자가 어떤 방향으로 논의를 이끌어가고 있는지에 주목하여야 할 것이다.

**논제 II**에서는 제시문 (나)와 제시문 (다)의 견해를 비교하고, 제시문들을 참고하여 학문의 진보에 관한 자신의 입장을 논술하도록 요구하고 있다.

제시문 (나)는 앞의 제시문 해설에서 밝힌 것처럼 학문과 예술로 대표되는 문명사회에 대해 신랄한 비판을 가하면서 자연상태로 돌아가야 함을 암시하고 있다. 이러한 제시문 (나)의 견해는 학문의 진보에 대한 회의적 입장임이 분명하다. 반면에 제시문 (다)는 이성과 과학의 힘을 통한 계몽, 즉 주술적·종교적 세계상으로부터의 해방이라는 관점을 강조하고 있다. 즉 합리적 이성을 통한 인류와 학문의 진보에 대한 강한 확신을 표현함으로써 제시문 (나)와는 대조적인 입장을 취하고 있다.

이러한 두 제시문의 비교를 전제로 학문의 진보에 관한 자신의 입장을 논술함에 있어서는 “제시문들을 참고”하도록 요구되고 있다. 즉, 주어진 4개의 제시문들을 최대한 활용하여 자신의 입장을 설득력있게 전개해야 하는 것이다. 이를 위해서는 특정한 제시문에 대해서 강하게 비판하거나, 특정 제시문의 입장을 취하면서 좀 더 구체적인 근거를 제시하는 등의 설득력 있는 논리전개가 필요할 것이다.

**논제 III**은 수험생들의 논리적 사고 능력, 특히 기초적인 수학적 논리를 활용하는 능력을 평가하기 위한 것이다.

논제 III은 크게 두 개의 질문으로 구성되어 있다. 첫째 질문은 사회 구성(즉, 사회 전체에서 혁신가와 모방자의 비율)이 일정하게 유지되는 ‘일반적 조건’을 구하는 것이다. 이 질문에 답할 수 있기 위해서는 우선 사회 구성이 일정하게 유지되려면 개인이 자신의 유형을 유지해야 하고 이 조건이 모든 유형에 적용되어야 함을 이해해야 한다. 각 개인이 자신의 유형을 유지해야 할 조건은 제시문에서 주어진 조건, 즉 각 유형의 개인들이 자신의 유형을 바꿀 조건으로부터 도출할 수 있다. 두 번째 질문은 제시문에서 주어진 특정한 확률( $p$ 와  $s$ )을 사용하여 첫 번째 질문에서 구한 일반적 조건에 해당하는  $p$ 와  $s$ 의 관계를 설명하는 것이다. 이를 위해서는 우선 각 유형의 개인(예를 들어,

혁신가)이 자신과 동일한 유형의 개인(혁신가)과 만날 확률과 다른 유형의 개인(모방자)과 만날 확률을 각각 구해야 하고, 각각의 경우에 얻을 보수를 이용하여 그 유형의 개인(혁신가)이 사회 생활에서 얻을 보수의 기댓값을 구해야 한다. 혁신가와 모방자 각각에 대해 이렇게 구한 보수의 기댓값을 첫 번째 질문에서 구한 일반적 조건에 대입하여  $p$ 와  $s$ 의 관계를 구할 수 있고, 한 걸음 더 나아가 만일  $s$ 가 더 크다면  $p$ 는 어떻게 변할까 같은 이 관계의 특성을 논할 수 있을 것이다.

#### 4. 평가기준

수험생들의 독해능력과 이해력, 사고력, 표현력 등을 종합적으로 평가하는 논술시험에서는 평가의 객관성을 확보하는 일이 특히 중요하다. 이를 위해 고려대학교에서는 통합적 측면을 위하여 제시문들을 함께 묶어서 제시하되, 논제를 개별화하여 구체적인 항목마다 평가기준을 마련함으로써 객관적인 평가지표를 마련하고 있다.

논술의 성격상 특정한 정답을 전제하는 것이 아니기 때문에 어떤 내용의 논술문이 좋은 평가를 받을 수 있는지에 대해서 단언하기는 어렵다. 그러나 정답이 없다고 해서 오답도 없는 것은 아니라는 점을 명심하고 다음의 몇 가지 사항에 특히 유의할 경우에 좀 더 좋은 평가를 받을 수 있을 것이다.

첫째, 논제가 요구하는 바를 정확히 파악하고 그 요구에 따라 답안을 작성하여야 한다. 자신 없는 부분이라고 빼놓고 답안을 작성할 경우에는 답안 전체의 평가가 현저하게 낮아질 것이다.

둘째, 논제에서 요구되는 바가 무엇인지를 정확하게 읽고, 그에 대하여 분명한 답을 주어야 한다. 논제에서 요약을 요구하는 경우와 비교를 요구하는 경우, 또는 설명이나 논술을 요구하는 경우가 각기 어떻게 다른지에 대해서 유의할 필요가 있을 것이다.

셋째, 자신의 주장을 명확하고 설득력 있게 제시해야 하고, 논리적인 체계와 일관성을 갖추어야 한다. 또한 상투적인 견해나 예를 드는 것보다는 주어진 제시문 및 논제의 이해에 기초하여 자신의 생각을 논리적으로 정리하는 것이 좋은 평가를 받을 수 있다.

넷째, 제시문을 참고하되, 제시문의 문장을 거의 그대로 옮겨 적다시피 해서는 안 된다. 제시문의 내용이 갖는 의미를 이해한 후 이를 자신의 표현으로 정리하여 활용해야 한다.

다섯째, 원고지 작성법, 맞춤법과 띄어쓰기, 문장의 정확성, 분량 등 글의 형식적 요건들을 충족시켜야 한다.

### Ⅲ. 논제별 예시답안과 평가(인문계)

#### 1. 논제 I 의 답안에 대한 분석과 평가

##### 가. 논제 I 의 성격과 채점의 주안점

논제 I 은 제시문에 대한 독해 능력과 독해한 바를 요약하여 표현하는 능력을 평가하고자 한다. 이러한 능력의 평가를 통하여 대학에서 학업을 계속하는데 충분한 소양을 갖추었는지를 확인할 수 있을 것이기 때문이다.

제시문 (가)는 학문의 진보가 지닌 의미는 지성화를 통한 세계의 탈 주술화에 있다는 주장을 담고 있는 글이다. 제시문 (가)를 500자 내외로 요약함에 있어서는 이러한 제시문 (가)의 논지를 핵심단어들을 잘 활용하되, 제시문의 문장을 그대로 인용하지는 않는 방식으로 - 즉, 자신이 이해한 바에 따라서 요약정리하는 방식으로 - 표현하여야 한다. 제시문 (가)의 핵심단어로는 학문의 진보, 실용성, 자기 목적성, 지성화, 탈주술화 등을 들 수 있을 것이다.

제시문 (가)는 예컨대 다음과 같이 요약될 수 있다. 다른 방식으로 요약을 하더라도 들어가야 할 내용들이 들어가고, 문장의 구성이 무난할 경우에는 물론 좋은 점수를 받을 수 있을 것이다.

학문 연구는 진보의 과정에 위치한다는 점에서 예술과 구분된다. 예술의 역사는 완성을 향한 진보의 과정이 아니며 한 예술품의 완성도는 순수하게 미학적 관점에서 파악된다. 학문 분야에서는 어떤 연구 성과든 시간의 경과에 따라 낡아지고 다른 연구에 의해 폐기되는 운명에 처한다. 새로운 질문의 제기과 그 질문에 대한 해명을 통해 학문은 진보한다. 것처럼 무한히 계속되는 진보의 과정에 예속되어 낡아질 운명에 처한 학문 연구의 진정한 의미는 무엇인가. 그 질문에 대해 학문의 실용성이나 학문의 자기 목적성이 거론되기도 한다. 그런데 학문의 진보가 인류가 겪어온 지성화 과정의 본질을 이룬다는 점은 분명하다. 지성화가 곧바로 삶의 편리와 지식의 증대를 가져오지 않는다. 지성화는 합리적 과정을 통한 지식의 획득 가능성을 신뢰한다. 지성화는 미개인에게 주술이 했던 역할을 과학과 기술이 담당하도록 함으로써 세계의 탈주술화를 수행한다. 따라서 학문의 진보가 지닌 진정한 의미는 지성화를 통한 세계의 탈주술화에 있다고 하겠다.

논제 I 의 평가에 있어서는 내용의 요약과 글의 구성, 글의 형식(맞춤법, 띄어쓰기, 원고지 사용법 등)이 평가대상이며, 제시문의 논거와 논리적 흐름을 잘 요약하고 있는 답안이 높은 평가를 받았다.

##### 나. 우수답안의 사례와 평가

###### [우수답안의 사례1]

학문이 예술과 다른 가장 큰 이유는 학문은 끊임없이 진보한다는 것이다. 예술은 한번 완성이 되면 낡지 않으며 후대의 예술에 의해 추월되지 않는다. 그러나 학문은

‘완성’이라는 것이 존재하지 않는다. 시간의 흐름에 따라 변형과 추월이 가능하고 언제나 비판과 질문의 여지가 존재한다. 학문을 하는 자는 자신의 업적 또한 추월당할 수 있다는 것을 감수해야 한다. 그렇다면 학자들은 왜 이것을 감수하면서까지 학문의 길을 계속 걸어가는 것일까? 어떠한 학자들은 그 이유가 실행할에 도움이 되기 때문이라고 말한다. 그런데 그 답은 실용성을 중시하는 사람들에게만 의미가 있다는 한계가 존재한다. 다른 학자들은 학문 그 자체를 위해서라고 말한다. 이 역시 의미부여 측면에서 한계가 존재한다.

학문의 진보에 대한 지성적 합리화는 일상적인 지식의 증대를 가져오지는 않는다. 그예로 전차의 원리나 돈의 속성에 대해 일반인들이 모르는 것이 있다. 그러나 학문의 진보는 원할 시 지식을 획득할 수 있는 길을 열어주었다. 또한 ‘세계의 탈 주술화’를 가져다주었다.

### [평가]

이 답안은 제시문 (가)의 내용을 무난하게 정리한다는 점에서 좋은 평가를 받았다. 요약이 요구하는 바는 제시문의 논지를 압축적인 언어로 선명하게 드러내는 것이다. 이 답안은 적절한 구성과 언어를 통해 제시문의 내용을 충분히 담아내고 있다.

#### ① 내용의 요약

이 답안은 제시문 (가)의 논지를 충실하게 정리하고 있다. 제시문의 내용과 논리를 존중하는 객관적 입장을 견지하면서 제시문을 효과적으로 압축할 수 있는 문장과 어구를 찾아내려고 노력하고 있다. 그러나 전차의 원리나 돈의 속성과 관련한 제시문의 예를 그대로 요약한 부분에 대해서는 재고가 필요하다. 그러한 예가 함의된 일반적인 수준의 어구나 문장을 썼더라면 더 좋은 점수를 받을 수 있었을 것이다.

#### ② 글의 구성

이 답안은 의미의 비중에 따라 적절하게 문단을 나누고 분량을 배분하였다. 제시문은 세 개의 단락으로 구성되어 있지만 이 답안은 그것을 두 개의 단락으로 정리하였는데 의미의 면에서 적절한 조정이었다. 첫 단락에서는 학문과 예술을 비교하고 학문의 역사가 진보의 과정을 밟는 이유에 대해 서술하였으며 두 번째 단락에서는 학문의 진보에 내포된 의미가 세계의 탈 주술화에 있음을 밝히고 있다. 이러한 구성과 내용 전개는 제시문 (가)의 논지를 선명하게 전달하는데 적합하며 요약이 요구하는 바의 요건들을 충분히 충족하였다고 평가될 수 있을 것이다.

#### ③ 글의 형식

이 답안은 맞춤법과 띄어쓰기, 원고지 사용법 등에서도 비교적 좋은 평가를 받았다. 첫 문단의 셋째 문장인 “그러나 학문은 ‘완성’이라는 것이 존재하지 않는다.”는 비문이다. ‘학문은’을 ‘학문에 는’으로 고쳐야 한다.

### [우수답안의 사례2]

진보라는 면에 있어서 학문은 예술과 크게 다르다. 완성된 예술품은 세월이 지나도



그 가치가 능가되지 않는 반면에, 학문의 완성은 새로운 질문을 낳고, 이 질문을 통해 새로운 학문이 나타나 기존의 학문을 능가하게 된다. 즉 학문은 끊임없이 능가되고 진보할 운명에 놓여 있으며, 이는 학문의 목적이기도 하다.

그렇다면 학자가 자신의 학문이 금방 낡아버리고 능가될 것을 알면서도 끝나지 않을 학문의 진보를 추구하는 것의 의미는 무엇인가? 이에 대해 학자들은 학문이 실용적 목적에서가 아니라 그 자체로 의미 있는 일이라고 말한다. 이를 이해하기 위해서는 학문의 진보를 통한 지성화의 의미를 알 필요가 있다.

우리는 학문과 기술이 고도로 발달된 시대에 살면서도 우리 생활에서 사용되는 문명의 이기들의 작동 원리를 모른다. 즉 지성화는 생활 지식의 증대를 의미하지 않는다. 그러나 지성화는 우리에게 지식의 확대 가능성을 열어주었다. 우리는 더 이상 주술에 의지하지 않고 세계를 기술적인 수단으로 통제할 수 있음을 알게 되었다. 이 탈주술화가 바로 학문을 통한 지성화가 그 자체로 의미하는 바이다.

### [평가]

이 답안은 제시문 (가)의 논지를 간결하고 명확한 문장들을 통해 재구성하고 있다. 또한 글의 형식면에서도 비교적 실수가 적은 편이어서 높은 평가를 받을 수 있었다.

#### ① 내용의 요약

이 답안에서 평가할 점은 제시문의 논지를 효과적으로 축약하여 다시 쓰고 있다는 점이다. 이 답안의 작성자는 제시문을 충분히 숙지한 후 그 내용을 적은 수의 문장을 통해 효과적으로 표현하고 있다. 그런 점에서 이 답안은 요약 문항이 요구하는 바를 제대로 수행한다.

#### ② 글의 구성

이 답안은 크게 세 문단으로 구성되어 있다. 첫 단락에서는 학문과 예술을 차이에 대해, 둘째 단락에서는 학자들이 학문 연구를 통해 추구하는 목적에 대해, 셋째 단락에서는 지성화를 통한 세계의 탈주술화에 대해 각각 서술하였다. 이처럼 이 답안은 의미의 비중에 따라 단락별로 적절하게 내용을 안배한다. 다만 둘째 단락에서 학문 연구가 그 자체로 의미 있는 일이라고 단언한 것은 제시문의 내용과 어긋난다. 제시문에서는 학문 연구의 목적과 관련하여 실용성과 자기목적성을 언급할 뿐 그 중에서 자기목적성을 뚜렷하게 선택하지 않고 있다. 제시문이 중립적인 입장을 취하는 데 반해 이 답안은 학문 연구가 그 자체로서 의미 있다고 확언함으로써 제시문에 대해 객관적 입장을 취해야 하는 요약 본연의 요구를 위반하였다. 이 부분에서 신중을 기했다더라면 더 좋은 평가를 받았을 것이다. 셋째 단락의 요약은 이 답안 중에서 가장 잘 된 부분이다. 다소 난해한 제시문의 내용을 충분히 이해하여 적은 수의 문장으로 구현하고 있다.

#### ③ 글의 형식

이 답안은 맞춤법과 띄어쓰기, 원고지 사용법 등에서도 비교적 좋은 평가를 받았다. 문장을 길게 쓰는 경향이 보이는데 이에 대한 재고가 필요하다. 의미의 선명함은 문장의 간결함과 통할 수 있다는 사실을 염두에 두도록 해야 한다.

## 다. 부족답안의 사례와 평가

### [부족 답안의 사례]

학문 연구의 목적은 지식의 획득에 있다. 이전의 인류가 얻은 기술적 성과, 또는 지식의 성립은 새로운 지식 체계의 바탕이 된다. 즉 학문은 진보, 이상적인 지성의 완성을 지향한다. 반면에 예술의 영역에는 진보가 없다. 예술에는 절대적 평가의 기준이 존재하지 않기 때문에 우리는 하나의 작품이 다른 완성품보다 우월하다고 말할 수 없다. 학문에서의 진보는 기존의 지식이 향유되고 다양한 시각의 해설이 덧붙여짐으로써 계속된다.

그렇다면, 학문은 절대적 완성이 불가능한 중도적 수단으로서 기능할 뿐이다. 그러나, 실용성을 추구하는 관점에서 볼 때 지성은 사물의 원리에 대한 지식을 기반으로 사회의 예측불가능성을 감소시킨다. 하지만, 과거의 기술은 신기술로 대체된다는 점에서 이는 여전히 한계성을 지닌다.

사람들은 사물의 물질적 가치에 중점을 두기 때문에 원리를 규명하고자 노력하지 않는다. 지식을 신뢰하며 이를 통해 지식의 획득 가능성을 증진할 뿐이다. 따라서 지성화는 초자연적인 힘에 대한 맹목적인 신뢰를 무력화한다. 지식의 가치도 이를 통해 과학적 사고를 가능하게 하는 데 있다.

### [평가]

이 답안은 제시문(가)에 대한 요약문으로서 미흡한 점이 적지 않다. 제시문의 핵심 내용이 누락되거나 잘못 표현되어서 논지가 제대로 드러나지 않고 있다. 제시문에 대한 독해가 충분히 이루어지지 않은 상태에서 답안이 작성된 것으로 보인다.

#### ① 내용의 요약

이 답안은 제시문(가)의 내용을 부실하게 요약할 뿐 아니라 왜곡하기도 한다. 첫 문단에서 학문 연구의 목적을 거론하고 “학문의 진보가 기존의 지식이 향유되고 다양한 시각의 해설이 덧붙여짐으로써 계속된다”고 한 것은 제시문의 원래 내용에서 벗어난 요약이다. 답안의 둘째 문단에서는 학문 연구의 목적과 관련하여 실용성과 자기목적성을 검토하는 제시문의 내용을 요약해야 하는데 전혀 동떨어진 내용을 서술한다. 셋째 문단에서는 제시문(가)의 논지를 선명하게 부각시키지 못한 채 모호한 서술을 하고 있다. 제시문의 핵심 어휘들을 충분히 활용하지 못한 것도 이 답안의 문제점으로 지적할 수 있다.

#### ② 글의 구성

제시문(가)의 내용 전개를 존중하여 답안을 세 개의 문단으로 구성한 것은 적절하다고 볼 수 있으나 ①에서 지적한 대로 답안의 문단마다 제시문의 내용을 충분히 전달하지 못할 뿐 아니라 문단들 사이에서 논리와 문맥이 제대로 성립하지 않는다.

#### ③ 글의 형식

이 답안에서 문장 쓰기와 관련하여 접속사와 지시대명사의 사용 문제를 지적하고자 한다. 접속

사는 글의 논리에 부합하도록 정확하게 써야 하며 불필요한 남용은 삼가야 한다. 그런데 답안의 둘째 문단에서는 문맥에 비추어 적절성이 떨어지는 접속사를 문장마다 문두에 쓰고 있어 재고를 요한다. 대명사 ‘이’도 이 답안에서는 정확하게 사용되지 않았다. 그 대명사가 앞 문장의 무엇을 지시하는지 불분명하다. 낱말의 문장들이 문법 면에서는 큰 하자가 없지만 모호한 내용을 진술한다. 문법과 내용 면에서 지금보다 정확한 문장을 쓸 수 있도록 노력해야 한다.

## 2. 논제Ⅱ의 답안에 대한 분석과 평가

### 가. 논제Ⅱ의 성격과 채점의 주안점

논제Ⅱ에서 요구하는 것은 두 가지이다. 하나는 제시문 (나)와 제시문 (다)의 견해를 비교하는 것이고, 다른 하나는 이것을 참고하여 학문의 진보에 관한 자신의 입장을 논술하는 것이다. 이러한 출제자의 요구를 얼마나 정확하게 반영하고 있는지를 평가하기 위하여 다음 사항을 주요 채점 기준으로 삼았다.

- ① 제시문 (나)와 제시문 (다)의 견해를 정확하게 파악하여 비교하고 있는가?
- ② 다른 제시문들을 골고루 참고하면서 자신의 입장을 분명하게 밝히고 있는가?
- ③ 맞춤법, 띄어쓰기, 원고지 사용법 등 글의 형식적 요소를 충실하게 지키고 있는가?

### 나. 우수답안의 사례와 평가

#### [우수답안의 사례 1]

제시문 (나)와 제시문 (다)는 학문의 진보에 대한 상반된 입장을 제시하고 있다. 제시문 (나)는 학문의 연구가 사회를 진보적인 방향으로 이끌기보다는 학문 연구의 결과물들이 사회에 부정적으로 작용한다고 주장한다. 학문의 진리에 도달하기 위해 많은 위험과 오류를 감수해야 하며 여러 다른 의견들 가운데 참된 진리를 선별할 수 있는 선명한 척도도 없기 때문이다. 또한 진리를 찾아내더라도 그것을 유익하게 사용하지 못할 것이라고 말한다.

이에 비해 제시문 (다)에서는 학문의 진보적 발견이 인류에게 매우 긍정적으로 영향을 줄 수 있음을 보여준다. 학문이 진보하여 지동설이 발견되자 이천 년 동안 천동설을 굳게 믿고 있었던 인류에게 새로운 시대가 도래하였다. 제시문에서는 학문의 진보에의 욕구가 신항로 개척을 계기로 확산되었으며 그 이후 여러 과학적 발전은 결과적으로 인류가 더 유익한 삶을 살 수 있도록 기여했다.

인류는 돌을 깨서 도구로 이용하던 구석기 시대부터 최첨단 기술을 다루는 현대에 이르기까지 무수히 많은 학문의 진보를 거듭해 왔다. 그 중에는 학문적 업적을 이루는 대신 치러야 했던 위험, 오류도 있었으며 소크라테스, 갈릴레이 등과 같이 당시의 지식의 역량과 맞지 않아 희생된 지식인들도 있었다. 학문적 진보에 기여한 모든 이들이 생전에 인정을 받은 것은 아니며 때로는 견해사이에 충돌을 빚기도 했다. 하지만 이 모든 것들

은 더 나은 학문의 진리로 나아가기 위한 과정이었다. 학문의 발전을 한 발짝 이루었다고 해서 그것이 바로 일상생활의 유의함이나 일상적 지식의 증대로 이어지지는 않을 수도 있다. 때로는 그 시대의 여론의 적응기간이 필요할 수도 있고 새로운 지식이 완전히 삶에 적용되기까지 과도기가 필요할 수도 있다. 하지만 시간이 좀 걸리더라도 결과적으로 인류는 학문이 진보함과 동시에 좀 더 질 높은 수준의 삶과 이른바 문명의 발전을 이룩할 수 있었다고 본다. 또한 높은 곳에 오르면 그보다 더 높은 곳이 보이게 되는 법이므로 후세들의 새로운 학문적 발견에 대한 욕구는 인류의 문명을 지속적으로 발전하게 하는 매우 가치 있는 가능성을 담고 있다.

### [평가]

이 답안은 논제의 여러 요구 사항들에 대하여 충실하게 답하고 있으며, 제시문 (나)와 (다)의 내용을 정확하게 파악하여 비교하고 있다. 또한 자신의 입장을 밝히는 데에 독창적인 예를 구체적으로 인용하면서 군더더기 없는 글을 전개한 점도 돋보인다.

#### ① 제시문 간의 비교

학문 연구에 부정적인 관점을 보여주는 제시문 (나)의 요지와 긍정적인 관점을 보여주는 제시문 (다)의 견해를 정확하게 파악하고 있다. 또한 글의 서두에 두 제시문의 관점을 간단명료하게 비교 제시한 방법, 즉 두괄식 구성을 선택한 점도 자신의 생각을 분명하게 전달하는 데에 도움을 주고 있다.

#### ② 자신의 입장 논술

제시문들은 학문 연구의 필요성과 학문의 진보에 관한 관점을 담은 글들로 구성되어 있다. 위 답안은 학문 연구의 과정에서 학문의 연구자들이 겪을 수 있는 불이익이 있음을 예로 들면서도 그들의 끊임없는 연구 자세가 결국은 인류의 역사를 발전시키는 데에 큰 역할을 했음을 담담하고 간결하게 서술하고 있으며, 그런 점에서 좋은 점수를 받을 수 있었다.

#### ③ 글의 형식

전체적으로 맞춤법, 띄어쓰기, 원고지 사용법 등의 형식적 요소를 충실하게 지킴으로써 형식적 측면에서의 오류가 거의 없는 깔끔한 글이다.

### [우수답안의 사례 2]

제시문 (나)와 (다)는 학문 연구의 가치에 대한 상반된 견해에 대해 기술하고 있다. 먼저 제시문 (나)는 학문 연구에 시간이라는 비용이 너무 많이 소요된다고 주장한다. 또한 학문 연구에 따른 학문적 진보가 기존의 가치관을 파괴하는 과정을 내포하는 것임을 인식한다면 학문 탐구의 결과 초래될 사회적 혼란 또한 클 것임을 지적한다. 이에 반해 제시문 (다)는 학문탐구와 학문적 진보에 관해 전반적으로 긍정적인 입장을 취하고 있다. 왜냐하면 학문 연구의 결과는 인간의 삶의 세계에 대한 보다 정확한 정보를 제공하여 현실을 체계적이고 합리적으로 인식할 수 있는 가능성을 제공하기 때문이다. 이로 인해 인류는 사회적 측면에서는 부조리한 관습의 철폐를 단행하였고 과학·기술적 측면에서

는 보다 실용적인 도구를 개발해 냈다.

학문의 진보는 다양한 측면에서 긍정적인 의미를 갖는다. 먼저 실용성의 측면에서 학문적 진보는 기술의 진보를 가져온다. 학문이 현실문제를 다루는 지성의 작용임을 인식한다면, 학문의 진보가 인간이 현실세계에서 부딪히는 어려움에 대한 해결책으로서 기술의 진보를 야기했음을 추론하기란 그리 어렵지 않다. 또한 학문의 진보는 인간의 합리성을 증대시킴으로써 세계를 객관화시키고 인간을 각종 주술적 요소로부터 해방시켰다. 미신을 비롯한 각종 ‘정령적인 것’ 들로부터의 해방은 인간의 지위를 신비로운 세계에 종속된 수동적 존재자에서, 보다 예측가능하고 합리적인 세계에서 자주적으로 살아가는 능동적 존재자로 변화시켰다. 혼란이라는 비용을 지불함은 부정할 수 없는 사실이다. 그러나 사회현상에 대한 보다 정확한 정보로 야기되는 편익이 시간이라는 비용보다 큼을 인지한다면 학문의 진보는 필수적인 것임을 알 수 있다. 사회적 혼란 또한 과도기적인 것으로 학문 진보의 과정에서 발생하는 불가피한 현상일 뿐이다.

학문은 진보하며, 진보는 학문의 목적임과 동시에 운명이다. 때문에 학문적 진보에 대한 부정은 인간의 지성화 과정에 대한 부정이며 더 나아가 사유하는 존재로서의 인간 자체에 대한 부정이기도 하다. 그러므로 인류는 그들의 존재의미를 확인하기 위해서라도 학문을 지속해야 하며 이것이 곧 학문적 진보를 긍정하는 또 다른 이유이게 된다.

## [평가]

이 답안 역시 논제의 여러 요구 사항들에 대하여 충실하게 답하고 있으며, 제시문 (나)와 (다)의 견해를 비교하는 부분과 자신의 입장을 논술하는 부분 사이의 분량 배분도 적절하게 되어 있다. 또한 자신의 입장을 논술하는 데 있어서도 실용적 목적과 인간의 합리성을 탈 주술화와 연계하여 서술하려고 노력한 점이 돋보인다.

### ① 제시문 간의 비교

학문 연구에 따르는 비용과 학문 연구의 결과가 초래하는 기존 가치관의 파괴, 사회적 혼란 등을 지적한 것은 제시문 (나)의 내용을 적절하게 요약한 것이라고 할 수 있다. 또 제시문 (다)에 대해 세계에 대한 정확한 정보를 제공하고 이를 바탕으로 현실을 합리적으로 인식할 수 있게 해주기 때문에 학문 연구가 필요하다는 것과 부조리한 관습의 철폐와 과학 기술의 개발 등으로 정리한 것도 적절하게 요약한 것이라고 할 수 있다.

### ② 자신의 입장 논술

주어진 제시문의 내용들을 골고루 참고하여, 학문의 진보는 필연적인 현상이라는 학생 자신의 입장을 조리 있게 서술하였다. 또한 실용적 측면에서 현실적 어려운 문제들을 해결할 수 있고, 인간성의 측면에서 합리성을 증대시키고 나아가 인간 존중의 차원으로까지 학문 연구의 성과를 확장하고 있는 점도 돋보인다. 그리고 학문 연구의 폐단으로 지적된 제시문 (나)의 견해를 하나하나 반박하면서 자신의 입장을 논리적으로 서술해 나가려고 한 점도 좋은 점수를 받는 요소가 되었다.

### ③ 글의 형식

전체적으로 맞춤법, 띄어쓰기, 원고지 사용법 등의 형식적 요소를 충실하게 지키고 있으나, 같은 의

미의 용어를 한 문장에 중복하여 사용하고 있는 점과 부분적으로 어색한 구절을 사용하거나 문장의 의미가 완전하지 않게 서술한 부분이 눈에 거슬린다.

다. 부족답안의 사례와 평가

### [부족답안의 사례]

제시문(나)는 학문 연구는 위험한 것이라고 말하고 있다. 연구과정에서 오류가 있기 때문에 위험하며 진리를 찾아내기란 어려운 일이다. 진리를 찾아도 검증의 기준이 모호해 그것이 진정한 진리인지 알기 힘들다. 게다가 학문 연구의 결과도 위험하다. 학문의 무위도식하는 특성으로 인한 피해가 크다. 따라서 학문은 쓸모없으며 그것이 없다면 사회는 건전해지고 평화로워진다.

제시문(다)는 옛날에는 인간이 자신들의 세상이 같혀있다고 믿었다고 말하고 있다. 하지만 지금은 세상을 그러한 생각에서 벗어나 세상을 탐구하기 시작했다고 한다. 세상에 대한 관심, 탐구로 어떠한 것이 발견되고 그것이 무엇인지, 어떻게 구성되었는가, 또한 왜 그런가를 알게 되었다. 이는 새 시대가 왔다는 것이다. 이것이 학문이 진보하는 과정이다.

따라서 (나)는 학문이 위험하며, 없어져야한다 하지만 (다)는 학문의 진보는 자연스러운 인간의 탐구의 산물이라는 것이다. 따라서 학문의 진보는 이롭다.

학문의 진보는 적극적으로 이루어져야한다. 이 세상은 학문 및 지식의 발전으로 발전해왔다. 예로 전근대사회에서 오늘날의 사회로 발전하기까지 과학기술이나 정치적, 경제적인 학문적 지식이 바탕 되었음을 들 수 있다. 이처럼 학문의 진보는 반드시 필요하다. 하지만, 무턱대고 학문적 진보를 추구해서는 안 된다. 이것은 어떠한 학문이 사회에 꼭 필요하며 사회의 발전을 저해하지 않아야함이 전제되어야 한다는 것이다. 게다가 학문의 진보가 필요한 사회가 그것을 만들어낼 수 있는 여건 또한 마련되어야한다는 것이다. 연구소나 그와 관련된 기관이 있고 이에 대한 재정적, 정치적, 제도적인 기반이 있어야 제대로 된 학문이 만들어질 수 있다. 그 학문이 필요로 하는 사회의 상태, 수준, 구성원들의 사고능력 등이 갖춰져야 그것이 제대로 작용한다. 구석기시대에 나노 기술이 생겨나면 아무 쓸모도 없게 되는 것처럼 말이다.

학문은 인간의 세계에 대한 탐구심과 호기심의 산물이며, 지적욕구를 해소시켜줄 수 있는 것이다. 게다가 학문은 사람들의 세계관을 넓혀주어 인간의 의식수준을 제고시켜왔다. 무엇보다 학문의 발전은 세상의 발전과도 직결되는 것이기도 하다. 그리고 학문이 그 역할을 충실히 해왔다. 따라서 앞으로의 세상의 발전을 위해 학문의 발전이 필수적인데 위에서 언급한 것들이 고려되어야한다.

### [평가]

이 답안은 전반적으로 글의 흐름이 논리적이지 않으며, 논제의 요구 사항들을 제대로 수행하지도 못하고 있다. 비록 전체적인 분량의 배분에 있어서는 비교적 적절하게 배분하였으나, 문단 내에서의 논리가 매끄럽지 못한 부분도 있고, 문단과 문단의 논리적인 흐름이 중복되거나 단절되는 부분도 있다. 끝으로 구체적인 증거를 제시하지 못하고 범박하게 서술한 점도 감점 요인이다.

① 제시문 간의 비교

위 글에서 제시문 간의 비교에 관한 부분은 앞 세 문단이다. 이 중 첫 문단과 두 번째 문단에서 각각 제시문 (나)와 (다)의 내용을 간단하게 요약하고 있으나 자세히 읽어보면 두 문단 모두 제시문에 서술된 내용을 그대로 옮겨 적은 부분이 많을 뿐만 아니라 제대로 요약하지도 못하고 있음을 알 수 있다. 또 세 번째 문단에서 (나)와 (다)의 핵심 요지를 비교하여 제시하고 있지만 이 부분 역시 학문의 연구와 학문의 진보라는 서로 다른 층위로 이해하고 있음도 감점 요인이다.

② 자신의 입장 논술

위 글에서 자신의 입장을 논술하는 부분은 아래 두 문단이다. 이 두 문단 가운데 첫 문단에서는 자신의 입장이 학문 연구를 찬성하는 위치에 있는지 반대하는 위치에 있는지 알 수 없을 정도로 불분명하게 서술되어 있다. 또 자신의 입장을 논술하는 첫 문단 6-7번째 문장의 종결 형태는 다른 글을 소개하는 형식을 취하고 있는데 이런 종류의 서술은 자신의 입장을 논술하는 글쓰기에 사용해서는 안 된다. 두 번째 문단에서는 서술된 문장 대부분에서 논리성의 결여를 발견할 수 있으며, 문장 간의 연결도 매끄럽지 못하다. 끝으로 제시문들을 참고하여 자신의 입장을 논술하라고 한 논제의 요구사항을 제대로 지키지도 못하고 있다.

③ 글의 형식

맞춤법, 띄어쓰기, 원고지 사용법 등의 형식적 요소를 제대로 지키지 못하고 있으며, 문장이 어색하게 서술된 부분도 자주 보인다. 지시어인 대명사를 빈번하게 사용하고 있으나 무엇을 지시하고 있는지 분명치 않은 경우도 여러 군데 발견되며, 끝으로 주어와 술어가 일치 하지 않는 비문과 띄어쓰기의 오류가 지나치게 많은 점도 눈에 거슬린다.

3. 논제 III의 답안에 대한 분석과 평가

가. 논술출제 본부에서 제시하는 모범답안

먼저 모의 논술고사에 참여한 학생들이 작성한 모범 답안을 보기 전에 논술출제 본부에서 작성한 논제 III의 모범 답안을 보자.

사회 구성이 일정하게 유지된다함은 그 사회에서 혁신가와 모방자의 비율이 시간이 흐름에 따라 변하지 않은 상태를 의미한다. 제시문에서 ‘혁신가의 보수의 기댓값이 모방자의 보수의 기댓값보다 작을 경우’ 또는 ‘모방자의 보수의 기댓값이 혁신가의 보수의 기댓값보다 작을 경우’ 사회 구성이 변화함을 말하고 있다. 그렇다면 이 두 가지 경우에 다 해당하지 않는 상황이란 혁신가의 보수의 기댓값과 모방자의 보수의 기댓값이 동일한 경우이다. 좀 더 정확하게 말하자면 ‘혁신가의 보수의 기댓값이 모방자의 보수의 기댓값보다 작지 않고’ 또한 ‘모방자의 보수의 기댓값이 혁신가의 보수의 기댓값보다 작을 않아야’ 한다. 이는 ‘혁신가의 보수의 기댓값이 모방자의 보수의 기댓값과 같거나 그보다 크다’ 라는 조건과 ‘모방자의 보수의 기댓값이 혁신가의 보수의 기댓값과 같거나 그보다 크다’ 라는 조건의 교집합이 충족되어야 함을

의미한다. 그 교집합을 명제로 표현하면 ‘혁신가의 보수의 기댓값과 모방자의 보수의 기댓값이 동일하다’이다.

사회구성이 일정하게 유지되는  $p$ 와  $s$ 의 관계는 다음과 같은 방식으로 구할 수 있다. 혁신가의 보수의 기댓값은 항상 1이다. 모방자의 보수의 기댓값은 제시문에서 주어진 정보에 입각하여 다음과 같이 계산할 수 있다. 먼저, 모방자가 다른 모방자를 만날 확률은  $s(1-s)(1-p)$ 이며 이 경우 모방자의 보수는 0이다. 모방자가 혁신가를 만날 확률은  $(1-s)p$ 이며 이 경우 모방자의 보수는 2이다. 이 두 가지 경우를 조합하여 모방자의 보수의 기댓값은  $2(1-s)p$ 임을 알 수 있다. 그러므로 사회 구성이 안정적이기 위한  $p$ 와  $s$ 의 관계는  $2(1-s)p=1$ , 또는  $p=1/(2(1-s))$ 이다.

$p$ 와  $s$ 는 확률이며 따라서 그 값이 0과 1사이(양극 포함)여야 한다. 조건  $p=1/(2(1-s))$ 로부터  $p$ 가 0과 1사이(양극 포함)라는 것은  $1/(2(1-s))$ 이 0과 1사이임을 의미한다. 이를  $s$ 에 대해서 풀어보면  $s$ 는 1/2보다 작거나 같아야 함을 알 수 있다. 조건  $2(1-s)p=1$ 을  $s$ 에 대해서 풀면  $s=(2p-1)/2p$ 가 된다.  $s$  또한 확률이므로 0과 1 사이의 값을 취하고 따라서  $(2p-1)/2p$  또한 0과 1 사이여야 한다. 이는  $p$ 가 1/2보다 같거나 클 때 충족된다.

위에서 구한 식은  $0 \leq s \leq 1/2$ 이고 그에 따라  $1/2 \leq p \leq 1$ 인 경우에 성립한다.  $s$ 가 1/2보다 클 경우, 즉 확실하게 동일한 유형들끼리 상호작용을 할 확률이 1/2이상일 경우, 모방자의 보수의 기댓값은 혁신가의 보수의 기댓값보다 항상 작으며, 따라서 사회에서 혁신가의 비율이 계속 증가하게 될 것이다. 결국에 사회는 혁신가로만 구성될 것이다. 사회가 처음 구성될 때 어떤 한 유형의 개인들만 존재하면 그 구성이 그대로 유지될 것이다. 즉  $p=0$ 일 때는 모방자만 존재할 때이고  $p=1$ 일 때는 혁신가만 존재할 것이다. 이 때 다른 유형의 개인들과 짝지어질 경우가 발생하지 않으므로 ‘학습’도 없고 따라서 초기의 사회 구성이 그대로 유지될 것이다.

### (수학적 표현)

$\pi_A$  = 혁신가의 보수기댓값

$\pi_B$  = 모방자의 보수기댓값

I. 혁신가가 모방자로 바뀌지 않을 조건:  $\pi_A \geq \pi_B$

모방자가 혁신가로 바뀌지 않을 조건:  $\pi_A \leq \pi_B$

사회구성이 바뀌지 않을 조건 = 위 두 조건이 동시에 충족:  $\pi_A = \pi_B \dots(1)$

II-1. 혁신가가 혁신가를 만날 확률:  $p_{AA} = s + (1-s)p$

혁신가가 모방자를 만날 확률:  $p_{AB} = (1-s)(1-p)$

모방자가 혁신가를 만날 확률:  $p_{BA} = (1-s)p$

모방자가 모방자를 만날 확률:  $p_{BB} = s + (1-s)(1-p)$

$$\pi_A = 1 \cdot p_{AA} + 0 \cdot p_{AB} = 1$$

$$\pi_B = 0 \cdot p_{BA} + 2 \cdot p_{BB} = 2(1-s)p$$

$$(1) \text{에 대입하면 } 1 = 2(1-s)p \dots(2)$$

II-2.

(i)  $s$ 와  $p$ 가 확률이므로  $0 \leq s \leq 1$  이고  $0 \leq p \leq 1$ . (2)식에 대입하면,  $0 \leq s \leq 1/2$ 이고  $1/2 \leq p \leq 1$ . (즉  $p=0$ 의 경우가 없음.  $s=1/2$ 일 때  $p=1$ 이 됨).



- (ii)  $dp/ds > 0$ : 혁신가건 모방자건 동일한 유형과 만날 확률이 커지면 균형에서 혁신가의 비율이 상승
- (iii)  $1/2 < s \leq 1$ 일 경우,  $0 \leq p \leq 1$ 이므로 항상  $\pi_A > \pi_B$ . 따라서 시간이 흐름에 따라 모방자가 모두 혁신가로 변화하여 결국에 사회는 혁신가로만 구성된다.
- (iv) 사회가 처음 시작될 때부터
  - (a)  $p = 0$  인 경우: 사회 전체가 모방자로 구성되어 있으므로 다른 유형과 만나지도 않아 유형이 바뀔 수 없고 이 구성이 그대로 유지됨
  - (b)  $p = 1$  인 경우: 사회 전체가 혁신가로 구성되어 있으므로 다른 유형과 만나지도 않아 유형이 바뀔 수 없고 이 구성이 그대로 유지됨

나. 우수답안의 사례와 평가

**[우수답안의 사례 1]**

제시문(라)에 따르면 사회구성은 혁신가와 모방자의 비율을 뜻한다. 그리고 그 비율은 혁신가와 모방자의 보수의 기댓값에 의해 결정된다. 혁신가 보수의 기댓값이 모방자의 것보다 큰 경우 몇 명의 모방자가 혁신가가 되고, 그 반대의 경우 몇 명의 혁신가가 모방자가 되어 균형을 맞춘다. 따라서 사회구성이 일정하게 유지되기 위해서는 혁신가 보수의 기댓값과 모방자의 보수 기댓값이 같아야 함을 알 수 있다.

이 때, 혁신가 보수의 기댓값은 1로 고정되어 있기 때문에 모방자의 보수의 기댓값이 1로 일정하게 될 조건을 고려해 주면 된다.

먼저 모방자가 다른 사회 구성원과 관계를 맺을 때 상대의 유형이 혁신가일 때와 모방자일 때의 확률을 따져줘야 한다. ( $0 < p < 1$ ,  $0 \leq s < 1$ )

- i) 모방자 - 혁신자  
 $(1 - s) \times p$ ,
- ii) 모방자 - 모방자  
 $(1 - s)(1 - p) + s$

이 자료를 토대로 모방자 보수에 대한 확률 분포표를 그려보면 다음과 같다.  
( $0 < p < 1$ ,  $0 < s < 1$ )

보수	0	2	계
확률	$s + (1-s)(1-p)$	$(1-s)p$	1

$$\text{기댓값} = 0X\{s+(1-s)(1-p)\}+2(P(1-s)) = 2p(1-s)$$

이 때 기댓값이 1이어야 하므로  
 $\therefore 2p(1-s) = 1$  ( $0 < p < 1$ ,  $0 \leq s < 1$ )

그리고  $p=1$  일 경우나  $p=0$ 일 경우는 사회 전체가 혁신가나 모방자로만 이루어진 것이므로 변동의 여지가 없다.

또한  $s = 1$ 일 경우에는 모방자는 무조건 모방자만, 혁신가는 무조건 혁신가와 짝짓

게 되므로 모방자 보수가 0, 혁신가의 보수는 1이 되므로 무조건 변동하게 된다.

$$\therefore 2p(1-s) = 1 \quad (0 < p < 1, 0 \leq s < 1)$$

그리고  $p=0$  or  $p=1$  일 때 사회구조는 일정하게 유지된다.

### [평가]

이 답안은 먼저 “사회구성이 일정하게 유지되기 위해서는 혁신가의 보수의 기댓값과 모방자의 보수의 기댓값이 같아야 함”을 정확하게 지적하고 있다. 또한 두 유형의 기댓값을 정확한 수식으로 표현하였고 그로부터  $2p(1-s) = 1$ 라고 하는 조건은 정확하게 계산하였다. 특히  $p=0$  또는  $p=1$ 인 특수한 경우까지 고려하여 높은 평가를 받았다.

### [우수답안의 사례 2]

사회구성원이 동일하게 유지되기 위해서는 혁신가의 보수 + 비용이 모방자의 보수와 일치해야 한다. 비용에 대한 정의가 없으므로 이를 생략하고 혁신가의 보수와 모방자의 보수가 일치되는 지점을 찾는다면 혁신가는 모든 가능성에서 1의 보수를 얻으므로 1의 보수를 얻게 된다. 계산한다면  $1 \cdot s + 1 \cdot (1-s)(p+1-p) = 1$ 로도 혁신가는 1의 보수를 얻을 수 있음을 알 수 있다. 또 모방자는  $0 \cdot s + (1-s)(1-p) \cdot 0 + (1-s)p \cdot 2$  로써  $2p(1-s)$ 의 값을 보수로 얻게 된다. 즉 혁신가의 연구비용에 대해 정의가 되어있지 않은 제시문(라)에서 사회구성원이 그대로 유지되기 위해서는  $1=2p(1-s)$ 의 값을 가져야 한다.  $2p$ 와  $1-s$ 가 서로 역수관계를 형성해야 하는데 이는 전체사회에서 혁신가가 차지하는 비율이 높아질수록 유형에 관계없이 무작위로 선택된 상대와 짝지어질 확률이 낮아져야 사회구성원의 배율을 그대로 유지할 수 있음을 의미한다.

### [평가]

이 답안 역시 두 유형의 보수의 기댓값이 같아야 함과 그를 위한 조건을  $1=2p(1-s)$ 로 정확하게 계산하여 높은 평가를 받았다. 그러나 ‘사회구성’을 ‘사회구성원’이라고 잘 못 표현하였고 또한 모범답안에서 고려하고 있는 특수한 경우들과  $p$ 와  $s$ 의 범위의 제한 등에 대한 고려가 없으므로 해서 사례 1 만큼의 높은 점수를 획득하지는 못하였다.

다. 부족답안의 사례와 평가

### [부족 답안 사례 1]

일반적으로 사회 구성이 일정하게 유지될 수 있는 조건은 존재하지 않는다. 모방자 로만 사회가 이루어질 경우 모두 아무런 보수를 얻지 못한다. 따라서 혁신가의 보수 1을 얻기 위해 혁신가로 변하려는 모방자들이 나타나게 될 것이다. 또한 반대로 사회가 혁신가로만 이루어졌다면 혁신가 일 때의 보수 1보다 모방자로 변했을 때의 보수 2가 크기 때문에 모방자로 변하는 사람이 나타난다. 그리고 혁신가와 모방자가 만날 수 없

는 사회는 모방자가 보수를 얻기 위해 혁신가로 변하려고 할 것이다.

제시문에서 사회구성을 일정하게 유지할 특정한 경우는 혁신가의 보수의 기댓값과 모방자의 보수의 기댓값이 일치 할 때이다. 혁신가의 보수의 기댓값은 항상 1이고 모방자의 보수의 기댓값은  $2 \times (1-s) \times (1-p) \times p$  이다. 이때  $s = p^2 + (1-p)^2 = 2p^2 - 2p + 1$  이므로  $1-s = 1 - (2p^2 - 2p + 1) = 2p - 2p^2$  이다 따라서 모방자의 보수의 기댓값은  $2 \times (2p - 2p^2) \times (1-p) \times p = (2p - 2p^2)^2$ 이다.  $(2p - 2p^2)^2 = 1$  이어야 하므로  $2p - 2p^2 = 1$  or  $2p - 2p^2 = -1$  이다.

$$\begin{aligned} 2p - 2p^2 = 1 & \quad \text{을 만족하는 실수 } p \text{ 가 없으므로 } 2p - 2p^2 = -1 \text{ 인 } p \text{ 를 구해야 한} \\ 2p^2 - 2p + 1 = 0 & \\ 2\left(p - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} = 0 & \end{aligned}$$

다.

$$\begin{aligned} 2p^2 - 2p - 1 = 0 & \quad 2\left(p - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} - 1 = 0 \\ 2\left(p - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} & \quad \left(p - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \\ p - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} & \quad \text{or} \quad p - \frac{1}{2} = \frac{-\sqrt{3}}{2} \\ \therefore p = \frac{1 + \sqrt{3}}{2} & \quad \text{or} \quad \frac{1 - \sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

그런데 p는 혁신가 비율이므로  $0 \leq p \leq 1$ 을 만족해야 한다. 따라서 혁신가의 보수의 기댓값과 모방자의 보수의 기댓값이 일치할 때는 존재하지 않는다.

결국 사회는 변화할 수밖에 없다.

### [평가]

이 답안은 사회 구성이 일정하게 유지될 조건이 존재하지 않는다는 잘못된 결론을 내리고 있다. 그러한 잘못된 결론을 내리게 된 이유는 각 유형의 기댓값을 구하는 방식이 틀렸기 때문이다.

### [부족 답안 사례 2]

이 제시문에서 사회구성이 일정하게 유지되려면 ‘혁신가’와 ‘모방자’가 짝을 이루어 사회적 관계를 맺을 때 ‘모방자’가 되는 ‘혁신가’의 비율과 ‘혁신가’가 되는 ‘모방자’의 비율이 일치해야 한다.

따라서 이들이 사회적 관계를 맺을 때를 살펴보면 혁신가가 혁신가와 짝이 이루어질 확률은  $p \times s$ 로  $ps$ 가 된다. 같은 방식으로 혁신가가 무작위로 짝지어지는 경우는  $p(1-s)$ , 모방자가 모방자와 짝을 이루는 경우는  $(1-p)s$ , 모방자가 임의로 짝지어지는 경우는  $(1-p)(1-s)$ 이다.

여기서 혁신가가 무작위로 짝지어지는 경우에는 이 혁신가들과 짝을 이룬 혁신가들 중의 일부는 그들의 기댓값이 모방자들의 기댓값보다 낮으므로 모방자가 될 것이다. 반면에 혁신가와 혁신가가 짝을 이룬 경우에는 그들의 보수의 기댓값이 그대로 1이므로 계속 혁신가인 상태로 남는다.

모방자가 무작위로 짝지어지는 경우에서, 모방자들과 짝을 이룬 모방자들은 이들의

보수가 0이므로 일부는 혁신가가 된다. 반면에 모방자끼리의 짝에서는 모두의 보수가 0이므로 그 상태로 남는다.

따라서 혁신가가 무작위로 짝을 이루는 확률과 모방자가 무작위로 짝을 이루는 확률이 일치할 경우 혁신가에서 모방자가 되는 수와 모방자에서 혁신가가 되는 수가 같아져 사회구성은 일정하게 유지된다.

그러므로  $p(1-s)=(1-p)(1-s)$ 가 되고  $p=1-p$ 가 되어  $p=\frac{1}{2}$ 이 된다.

결국 모방자와 혁신가의 비율이 같을 경우 이 사회는 반복적으로 일정한 사회 구성을 유지하게 된다.

### [평가]

이 답안에는 사회구성이 일정하게 유지되기 위해서는 두 유형의 보수의 기댓값이 동일하여야 한다는 언명이 없다. 이 답안에서 말하고 있는 “모방자가 되는 혁신가의 비율과 혁신가가 되는 모방자의 비율”이 일치한다는 것은 두 유형의 보수의 기댓값이 동일하다는 것과는 다른 것이다. 또한 각 유형의 보수의 기댓값을 구하려는 시도는 있으나 그 방식이 정확하지 않다.

2009학년도 고려대학교 논술모의시험(인문계)에서 논제 I 은 요약을 통해 제시문을 정확하게 독해하고, 그 핵심을 추출하여 정리하는 능력을 평가하고자 했으며, 논제 II 는 제시문의 비교 및 자기생각의 논술을 통하여 다양한 관점들을 비교·분석하는 가운데 자신의 생각을 설득력 있게 전개하는 능력을 평가하고자 했습니다.

그리고 논제 III 은 구체적인 상황 속에서 주어진 자료들을 분석하여 나름의 논리로 연결시킬 수 있는 능력을 보고자 한 것이었습니다. 즉, 혁신가와 모방자의 비율이 일정하게 유지될 때 사회 구성이 일정하게 유지된다는 점을 포착하고, 이를 위한 조건을 정확하게 정리하는 능력을 평가하고자 했던 것입니다. 그런데 수학적 기호들이 사용되고, 제시문의 표현 또한 수학문제와 유사한 점이 있었던 까닭인지 예전의 수리논술을 연상한다고 하지만 수리논술 문제는 아닙니다. 실제 입시에서는 수학적인 인상을 주는 표현들보다는 일상언어적 표현을 사용하도록 하겠으며, 문제의 난이도 역시 적절하게 조정할 것임을 이 기회에 밝힙니다.

결론적으로 2009학년도 고려대학교 논술시험(인문계)의 기본틀은 모의시험에서 큰 변동 없이 유지될 것이며, 논제 III 에서는 역시 구체적인 상황 속에서 주어진 자료를 분석하여 활용하는 능력을 묻게 될 것입니다. 다만, 논리적 분석과 활용이라는 점을 더 강조하여 통합적인 방식으로 문제를 출제하게 될 것입니다(2008학년도 문제 참조).

---

---

자 연 계

---

---



## IV. 2009학년도 논술모의고사 문제(자연계)

(가)

자동차의 연료효율을 정량적으로 나타내는 개념이 연비이다. 연비란 어떤 자동차가 단위 에너지를 이용해 평지에서 달릴 수 있는 거리로 정의된다. 관성의 법칙에 의하면, 자동차가 평지에서 일정한 속도를 유지하는 데에는 힘이나 에너지가 필요하지 않으며, 이 경우 연비는 무한대가 될 것이다. 그러나 실제 상황에서는 다양한 형태의 마찰력과 저항력이 자동차의 운동을 방해하기 때문에, 엔진으로부터 이에 대응하는 추진력이 지속적으로 공급되지 않으면 자동차는 멈춰 버린다. 잘 정비된 자동차의 경우 엔진으로부터 바퀴 축까지 추진력을 전달하는 내부 동력전달장치의 마찰은 매우 작으며, 적절한 압력을 유지하는 타이어와 외부 도로면 사이의 마찰은 굴림 운동으로 이어질 뿐 자동차의 운동을 방해하지 않는다. 결국 평지를 달리는 자동차의 운동을 방해하는 가장 큰 힘은 공기에 의한 저항력이다. 공기의 저항력은 공기분자가 앞으로 나아가는 자동차와 충돌하며 전달하는 충격량 때문에 발생하며,  $F = kv^2$ 의 형태로 자동차 속도  $v$ 의 제곱에 비례한다. 여기서  $k$ 는 자동차의 모양과 공기의 밀도에 의해 결정되는 상수이다.

한편, 공기저항에 대응하는 추진력과는 별도로 단순히 자동차의 엔진을 켜두기 위해서는 일정한 에너지를 지속적으로 소모해야 한다. 엔진을 켜두기 위해서 단위시간당 소모되는 에너지는 자동차의 속도와 상관없이 일률  $P$ 로 일정하다.

이처럼 자동차의 연료소모는 공기의 저항력  $F$ 와 엔진의 구동을 위한 기본출력  $P$ 에 의해 결정된다. 자동차가 속도를 내기 어려운 도심에서는 기본출력에 의한 에너지 손실이, 시원하게 뚫린 고속도로에서는 공기에 의한 저항력이 각각 연비를 결정하는 중요한 요소이다. 엔진을 설계할 때에는 열효율의 극대화와 함께 기본출력의 최소화가 중요하며, 자동차의 외관을 설계할 때에는 멋과 함께 공기저항의 최소화라는 점이 고려된다. 운전자의 입장에서는, 연비가 최대가 되는 경제속도를 준수하는 것이 에너지 낭비와 환경오염을 줄일 수 있는 방법이다.

문제 1. 제시문 (가)를 이용하여 다음에 답하십시오.

- (a) 공기의 저항력을 무시할 수 있는 낮은 속도로 주행 중인 경우와 기본출력에 의한 연료소모를 무시할 수 있는 높은 속도로 주행 중인 경우 각각에 대해서 연비를 구하십시오.
- (b) 공기저항과 기본출력 모두를 고려한 경우의 연비를 구하고, 이를 속도에 대한 그래프로 그



리시오.

(c) 경제속도를 구하시오.

(나) [평균값의 정리] 함수  $y=f(x)$ 가 폐구간  $[a, b]$ 에서 연속이고, 개구간  $(a, b)$ 에서 미분가능하면  $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}=f'(c)$ 인  $c$ 가 개구간  $(a, b)$  안에 적어도 하나 존재한다.

(다) 형과 동생이 일직선 도로에서 자전거 시합을 한다. 동생은 출발선으로부터 50지점에서 출발하기로 하였다. 둘이 동시에 출발하여  $T$ 초 후 형은 200미터 지점을, 동생은 150미터 지점을 통과하였다. 출발  $t$ 초 후 형의 위치를  $x_1(t)$ 미터라 하고 동생의 위치를  $x_2(t)$ 미터라 하면 운동의 물리적 특성으로 인해  $x_1(t)$ 와  $x_2(t)$ 는 폐구간  $[0, T]$ 에서 연속이고, 개구간  $(0, T)$ 에서 미분가능한 함수로 볼 수 있다. 따라서 형과 동생의 속도는 각각  $v_1(t)=x_1'(t)$ 미터/초와  $v_2(t)=x_2'(t)$ 미터/초로 표시할 수 있다.

(라) 평면 위를 움직이는 점  $P$ 의 좌표가 시간  $t$ 초 일 때  $P(x(t), y(t))$ 로 주어졌다고 하자.  $x(t)$ 와  $y(t)$ 가 미분가능하면 속도벡터  $\vec{v}(t)$ 는  $\vec{v}(t)=(x'(t), y'(t))$ 이며 속력은  $|\vec{v}(t)|=\sqrt{(x'(t))^2+(y'(t))^2}$ 이다.

(마) 구간  $0 \leq x \leq a$ 에서 정의된 연속함수  $f(x)$ 와  $F(x)=\int_0^x f(t)dt$ 가 다음의 성질을 가진다고 하자.

$F(a)=\int_0^a f(t)dt=1$ 이고, 구간  $0 \leq x \leq a$  안의 모든  $x$ 에 대해

$f(x)=3\{F(x)\}^2+1$ 이 성립한다.

문제 2. 제시문 (나)를 활용하여 다음 문항에 답하시오.

(a) 제시문 (다)에서 형의 속도가 동생의 속도의 두 배가 되는 시점, 즉  $v_1(t)=2v_2(t)$ 가 되는  $t$ 가 개구간  $(0, T)$  안에 존재함을 설명하시오.

(b) 제시문 (라)와 관련하여 아래 주장의 문제점을 지적하시오.

$x(t)$ 와  $y(t)$ 가 폐구간  $[t_1, t_2]$ 에서 연속이고, 개구간  $(t_1, t_2)$ 에서 미분가능하면 평균값의 정리에 의해

$$x'(s) = \frac{x(t_2) - x(t_1)}{t_2 - t_1}, \quad y'(s) = \frac{y(t_2) - y(t_1)}{t_2 - t_1}$$

를 만족하는  $s$ 가  $t_1$ 과  $t_2$  사이에 존재하고, 이 때 속력은 다음과 같다.

$$|\overrightarrow{v(s)}| = \frac{\sqrt{(x(t_2) - x(t_1))^2 + (y(t_2) - y(t_1))^2}}{t_2 - t_1}$$

문제 3. 제시문 (마)에 대하여 다음 문항에 답하시오.

- (a) 구간  $(0, a)$ 에서  $y = \{F(x)\}^3$ 의 도함수를  $f(x)$ 를 이용하여 표현하시오.
- (b) 구간  $[0, a]$ 에서 곡선  $y = f(x)$ 와  $x$ 축, 두 직선  $x = 0$ 과  $x = a$ 로 둘러싸인 도형을  $x$ 축 둘레로 회전하여 얻은 회전체의 부피를 구하시오.

(바)

옛날 우리 조상들은 더럽혀진 옷들을 물에 적서 바위에 두드려 세탁을 하고, 창포를 삶은 물에 머리를 감았다. 그러나 지금은 많은 종류의 세제가 개발되어 우리 일상생활을 편하게 해주고 있다.

옷에 묻은 기름때를 비누로 세척하는 원리는 다음과 같다. 비누 분자는 물 분자와 친화력이 커서 물과 잘 섞이는 친수성기 부분과 물 분자와 친화력이 작아 물과는 잘 섞이지 않는 소수성기 부분으로 구성되어 있다. 비누가 물속에서 기름때와 만나면 소수성기 부분이 기름때가 있는 곳에 붙고 친수성기 부분은 물 쪽으로 향하여 기름때를 둥그렇게 둘러싸며 미셀을 형성한다. 비누 분자에 둘러싸여 있는 분산된 기름때는 다시 모여질 수 없으므로 물에 의해 씻겨 내려가게 된다.

(사)

생명체에서 중요한 역할을 담당하고 있는 물질중의 하나인 스테로이드는 테르펜류 지질의 일종이며 일반적으로 탄소 고리 4개가 연결된 구조를 가지고 있다. 스테로이드는 고리부위에 부착되어 있는 가지의 형태와 고리부위의 산화상태에 따라 다양한 형태로 나뉘며, 이들이 생명체에서 수행하는 기능도 다양하다. 성 호르몬과 담즙산은 스테로이드의 대표적인 예이다.

성 호르몬은 생식과 관련된 여러 신체 활동을 야기한다. 유년기를 지나면서 나타나는

2차 성징 발현이 대표적인 성 호르몬의 기능이다. 성 호르몬은 당단백질 형태로 존재하는 호르몬에 의해 영향을 받는다. 남성 호르몬(안드로겐, 그림 1)과 여성 호르몬(에스트로겐, 그림 2)의 구조는 매우 비슷하지만 작은 차이로 인해 남성을 남성답게, 여성을 여성답게 만든다. 성 호르몬은 여성의 생식주기를 조절하는 기능도 수행한다.

담즙(쓸개즙)은 음식물에 포함된 지방성분의 소화를 돕는 소화액으로서, 간에서 만들어져 쓸개에 보관되었다가 십이지장으로 분비된다. 담즙에는 콜산, 키노디옥시콜산, 타우로콜산, 글라이코콜산 등의 담즙산이 포함되어 있으며, 이 중 타우로콜산은 콜산과 타우린 사이에 아미드 결합이 형성되면서 만들어진다. 분비된 담즙산은 장 속의 약한 염기성 조건에서 담즙산염으로 변화하며, 타우로콜산으로부터 얻어지는 담즙산염의 화학구조는 그림 3과 같다.

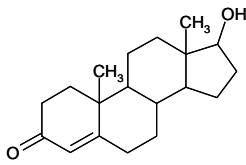


그림 1

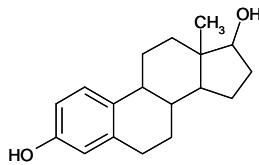


그림 2

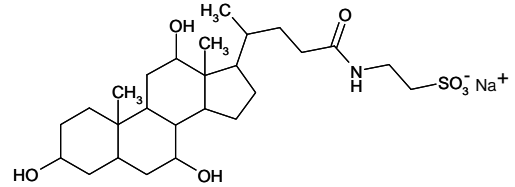


그림 3

(아)

사람의 생식 세포는 뇌하수체에서 분비되는 호르몬에 의해 정소와 난소의 작용이 활발해져서 형성된다. 남성의 정자는 정소 안에 있는 정원 세포로부터, 여성의 난자는 난소의 난원 세포로부터 감수 분열에 의해 만들어진다. 난자가 난소에서 배란될 때에는 제2난모세포 상태이며, 정자와 수정하면 동시에 제2감수분열이 완료된다. 같은 수의 난원 세포와 정원 세포가 각각 감수분열하더라도 난자보다 더 많은 수의 정자가 생산된다.

일반적으로 부모가 있는 생명체의 경우 생식 세포가 형성 될 때 일어나는 감수분열은 유전적 다양성을 제공하는 중요한 수단이다. 감수분열 과정에서 부모로부터 물려받은 염색체가 섞여서 다양한 조합을 만들기 때문이다. 이 때 같은 조합을 갖는 생식 세포가 생길 확률은 매우 낮다. 또한 염색체의 수가 많을수록 나타날 수 있는 유전적 다양성도 높아진다. 이 유전적 다양성은 진화를 이끄는 원동력이다.

난자와 정자는 여성의 몸속에서 만나 수정란이 된다. 수정란이 수정직후부터 세포 분열을 하여 많은 세포 덩어리 상태로 자궁의 내벽에 파묻히는 과정을 착상이라 하고, 착

상된 상태를 임신이라 한다.

문제 4.

- (a) 콜산과 타우린으로부터 타우로콜산이 형성되는 화학반응을 구조식을 이용하여 설명하고, 타우로콜산염이 지방의 소화를 돕는 원리를 제시문 (바)의 논리를 이용하여 설명하시오.
- (b) 휘발유와 물을 99대 1의 비율로 섞어 만든 혼합 용매가 비커 A와 B에 담겨 있다. 비커 A에만 제시문 (사)의 타우로콜산염을 첨가하였다. 비커 A와 B를 충분한 시간동안 흔들어진 후 안정화될 때까지 기다렸다. 각각의 비커에서 일어난 상황을 제시문 (바)에 근거하여 기술하고, 제시문 (바)와 비커 A에서 일어난 현상의 차이점을 논술하시오.

문제 5.

- (a) 제시문 (사)에 소개된 성 호르몬의 분비조절 과정을 설명하고, 여성 생식 주기를 조절하는 성 호르몬의 메커니즘에 대해서 간략하게 설명하시오.
- (b) 사람의 정원 세포와 난원 세포가 감수분열 할 때 나타나는 차이점을 비교하시오.
- (c) 사람의 난자 한 개와 정자 한 개가 수정했을 때 수정란이 가질 수 있는 염색체 조합의 수는  $2^{46}$ 개이다. (단, 염색체 모양이나 수는 정상인과 같고, 감수분열 중 연관이나 교차는 없었다고 가정한다.) 이런 유전적 다양성이 어떻게 만들어지는지 제시문 (아)를 참조하여 논술하시오.

## V. 출제의도와 문제해설(자연계)

### 1. 2009학년도 자연계 논술의 목표와 기본방향

정부는 2009 학년도 대학입시부터 논술 가이드라인을 폐지하고 대학 자율화에 따르기로 방침을 정하였다. 이에 따라 본고사 부활이나 잦은 제도변화로 인한 혼란에 대해 우려가 있어온 것이 사실이다. 고려대학교 논술본부는 이러한 우려를 줄이기 위해 2009학년도 논술출제에 대한 기본방향을 아래와 같이 설정하고 논술 모의고사를 실시하였다.

- 고교 과학교육 및 공교육의 정상화
- 과학교과 및 수리를 통합한 통합 교과형 논술 유형 유지
- 각 과학과목 I의 범위를 위주로 한 사고력 측정

공교육 정상화를 취지로 실시되었던 이전의 논술 가이드라인은 지나치게 평준화에 집착하여 단일 정답이나 수식사용 등을 금하면서 오히려 고교 과학교육의 본질을 왜곡시킨 면이 없지 않았다. 따라서 왜곡된 논술 가이드라인은 지양하되 올바른 과학교육을 장려하고 공교육 정상화의 기본 취지는 살리는 방향으로 출제하고자 한다.

2008학년도 고려대학교 자연계논술은 자연계의 특성을 살려 언어의 비중을 대폭 줄이는 반면 과학교과와 수리를 통합한 통합교과형의 요소를 가미하였다. 이는 각 대학마다 논술의 유형이 다른 데서 오는 혼란을 가급적 줄이고 고등학교 과학교육의 정상화를 돕고자하는 취지에서 비롯되었다. 무엇보다도 이전에 실시했던 수리논술이나 통합형논술이 수리적 능력에 치중하거나 언어적 표현력과 논리적 능력을 위주로 한 것이어서 자연계에 필수적인 과학적 사고와 분석적 능력을 평가하기엔 미흡하였던 점이 통합교과형 논술을 실시하게 된 이유이다. 2009학년도 논술은 이 유형을 그대로 유지하고자 한다.

자연계논술은 본고사 논란을 피하고 학교 교육의 내실을 기하고자 대부분의 제시문을 고등학교 교과서에서 직접 발췌하여 사용하였다. 제시문과 문제에 사용된 소재와 개념은 이미 고등학교 교과서를 통해 익숙하게 다루어지는 것들이며 문제들은 충실한 학교교육을 받은 학생이라면 쉽게 해결할 수 있는 것들로 선택하였다. 과학교과내용의 출제범위는 과학 선택과목에 따른 문제점으로 인해 과학 I의 범위를 위주로 출제하고 과학 II의 내용이 일부 포함되는 경우도 제시문에서 충분히 설명하여 과학 II 과목을 선택하지 않아도 풀 수 있도록 하였다.

### 2. 모의고사 자연계 논제 해설과 예시답안 평가

#### 논제 1.

이 논제는 고등학교 물리 I 교과의 일과 에너지 단원과 수학 I 교과의 다항함수의 미분 단원에서

배우는 기본적인 법칙이나 개념들을 유기적으로 연결하여 일상생활에 나타나는 현상을 논리적으로 설명할 수 있는가를 묻고 있다. 제시문 (가)에 의하면 자동차의 연비는 단위 에너지로 달릴 수 있는 거리를 말한다. 자동차가 소모하는 에너지는 엔진을 돌리는 기본 출력과 공기의 저항력을 이겨 내는데 사용된다. 이와 같은 조건을 이용하면 연비는  $v/(P+kv^3)$  로 표현된다. 자동차 속도가 매우 느리거나 빠른 경우 연비는 각각 기본출력  $P$ 와 상수  $k$ 에 의해 전적으로 결정된다. 일반적인 경우 연비는 정지 시 0이고 속력이 증가하면서 증가하다가 공기의 저항에 의해 고속으로 갈수록 다시 감소하게 된다. 그래서 연비의 최댓값이 존재하고 이때의 속력을 경제속도라고 한다. 이와 같은 방법으로 연비를 결정하는 요소를 명확히 지적하고 상황에 따라 적절한 방법으로 연비와 경제속도를 논리적으로 설명하면 좋은 평가를 받을 수 있다.

다음은 수험생의 답안지 중 좋은 평가를 받은 답안을 편집한 것이다.

**[우수한 답안의 예]**

(a)

제시문 (가)에 따르면 자동차의 연비는 단위에너지를 사용해 평지에서 갈 수 있는 거리이다. 따라서 연비를 구하기 위해서는 이동거리와 소모한 에너지의 비율을 구하여야한다. 자동차가 일정한 속도  $v$ 로 시간  $t$ 동안 평지를 직선으로 운행한다면 이동거리는  $s = vt$  이다. 자동차는 속도와 상관없이 기본적으로  $Pt$ 의 에너지를 소모한다. 또한 공기저항  $F = kv^2$ 을 이기고  $s = vt$ 만큼 진행하는 동안  $Fs = kv^3t$ 의 일을 한다. 따라서 연비는 다음과 같이 표현된다.

$$\text{연비} = \frac{\text{이동거리}}{\text{소모한 에너지}} = \frac{vt}{Pt + kv^3t} = \frac{v}{P + kv^3}$$

저항력을 무시할 수 있을 정도로 낮은 속도로 운행하는 경우,  $v$ 가 매우 작아 분모의  $kv^3$ 항은  $P$ 에 비해 무시할 수 있으므로 속도가 작을 때는 연비  $= \frac{v}{P}$  로 근사 할 수 있다.

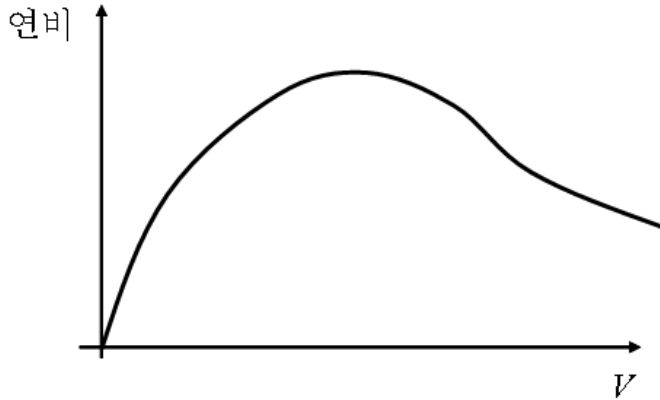
반면에 높은 속도로 운행하는 경우는 역으로  $v$ 가 매우 커서  $P$ 항이  $kv^3$ 항에 비해 무시할 수 있을 정도로 작으므로 속도가 클 때는 연비  $= \frac{1}{kv^2}$  로 쓸 수 있다.

(b)

위에서 서술한 바와 같이 공기저항과 기본 출력을 모두 고려한 경우의 연비  $R(v)$ 는

$$R(v) = \frac{v}{P + kv^3} \text{ 이다.}$$

가로축을  $v$ 로하고 세로축을 연비  $R(v)$ 로 하는 그래프를 그리자. (a)에서 구한 작은 속도와 큰 속도에서의 연비의 근사식에 따르면  $v$ 가 0일 때 연비는 0이고  $v$ 가 작을 때는 기울기가  $1/P$ 인 직선에 접하면서 증가한다. 반면에  $v$ 가 클 때는 곡선  $1/(kv^2)$ 에 접근하면서 감소한다. 이 함수는  $v$ 가 0보다 크거나 같은 모든 구간에서 연속이므로 어떤  $v$ 에서 최댓값을 갖는 형태가 된다.



(c)

연비  $R(v)$ 가 최대가 되는 속도가 경제속도이다. 이 속도를  $v = v_{\max}$ 라고하자. 이 때  $R(v)$ 의 도함수는 0이 되며  $v_{\max} = \left(\frac{P}{2k}\right)^{1/3}$ 로 주어진다.

$v < v_{\max}$ 인 모든 구간에서  $R(v)$ 의 도함수는 0보다 크므로 이 구간에서  $R(v)$ 는 증가한다. 또한  $v > v_{\max}$ 인 모든 구간에서  $R(v)$ 의 도함수는 0보다 작으므로 이 구간에서  $R(v)$ 는 감소한다. 따라서  $v = v_{\max}$ 에서  $R(v)$ 는 최댓값을 갖는다. 그러므로 위 식의  $v_{\max}$ 는 경제속도이다.

## 문제 2.

문제 2에서는 주어진 문제를 해결하기 위해 평균값의 정리를 정확하게 적용할 수 있는 능력을 판단하고자 하였다.

가) 문제 2-(a) 해설 및 평가

첫 번째 문항, (a)에서는 제시문 (다)에서 설정된 형과 동생이 자전거 시합을 하는 상황에서 형의 속도가 동생의 속도의 두 배가 되는 시점이 있음을 설명하기 위해 평균값의 정리를 적용하도록 요구하였다.

학생들이 작성한 답안을 보면, 많은 학생들이 평균값의 정리를 정확하게 이해하고 있으며, 평균값의 정리의 활용에도 익숙함을 알 수 있었다. 좋은 답안을 작성한 학생들은 문항 (a)에서 요구하는 사항에 답하기 위해 형의 위치 함수  $x_1(t)$ 와 동생의 위치 함수  $x_2(t)$ 에 각각 평균값의 정리를 적용하기 보다는  $x_1(t) - 2x_2(t)$  등과 같은 적절한 함수를 도입하고 이 함수에 평균값의 정리를 적용하여 주어진 문제를 해결하였다.

그러나 평균값의 정리를 정확하게 이해하고 있지 못하거나, 정확하게 이해하고 있더라도 활용에 서툰 학생들은 형의 위치 함수  $x_1(t)$ 와 동생의 위치 함수  $x_2(t)$ 에 각각 평균값의 정리를 적용하려는 시도를 한 경우가 많았다. 이 경우  $x_1$ 에 평균값의 정리를 적용하여 찾은

$$\frac{x_1(T) - x_1(0)}{T} = v_1(t)$$

를 만족하는  $t$ 와  $x_2$ 에 평균값의 정리를 적용하여 찾은

$$\frac{x_2(T) - x_2(0)}{T} = v_2(t')$$

를 만족하는  $t'$ 이 같은 시점이 될 필요가 없음에도 불구하고 같은 시점이  
라 받아들이는 오류가 많았다.

다음은 학생들이 작성한 답안들 중 좋은 답안과 그렇지 않은 답안의 예이다.

**[좋은 답안의 예]**

$f(t) = x_1(t) - 2x_2(t)$ 라 하면  $f(t)$ 는 폐구간  $[0, T]$ 에서 연속이고 개구간  $(0, T)$ 에서 미분가능하다.

$$\frac{f(T) - f(0)}{T - 0} = \frac{(x_1(T) - 2x_2(T)) - (x_1(0) - 2x_2(0))}{T} = \frac{(200 - 2 \times 150) - (0 - 2 \times 50)}{T} = 0$$

이므로 평균값의 정리에 의해

$$f'(c) = v_1(c) - 2v_2(c) = 0$$

을 만족하는  $c$ 가 개구간  $(0, T)$  안에 존재한다.

**[좋은 답안 아닌 예]**

$x_1(t)$ 는 폐구간  $[0, T]$ 에서 연속이고 개구간  $(0, T)$ 에서 미분가능하다.

$$\frac{x_1(T) - x_1(0)}{T - 0} = \frac{200}{T}$$

이므로 평균값의 정리에 의해  $x_1'(c) = v_1(c) = \frac{200}{T}$ 를 만족하는  $c$ 가

개구간  $(0, T)$  안에 존재한다.

$x_2(t)$ 는 폐구간  $[0, T]$ 에서 연속이고 개구간  $(0, T)$ 에서 미분가능하다.

$$\frac{x_2(T) - x_2(0)}{T - 0} = \frac{100}{T}$$

이므로 평균값의 정리에 의해  $x_2'(c) = v_2(c) = \frac{100}{T}$ 를 만족하는  $c$ 가

개구간  $(0, T)$  안에 존재한다.

따라서  $v_1(c) = 2v_2(c)$ 를 만족하는  $c$ 가 개구간  $(0, T)$  안에 존재한다.

나) 문제 2-(b) 해설 및 평가

두 번째 문항, (b)에서는 평균값의 정리를 잘못 적용한 예를 제시하고 논리적인 오류를 찾아 설명하기를 요구하였다. 평면 위를 움직이는 점 P의 좌표가 시간 t초 일 때  $P(x(t), y(t))$ 로 주어지



는 상황에서 함수  $x(t)$ 에 평균값의 정리를 적용하여 찾은  $x'(s) = \frac{x(t_2) - x(t_1)}{t_2 - t_1}$ 를 만족하는  $s$ 와 함수  $y(t)$ 에 평균값의 정리를 적용하여 찾은  $y'(s) = \frac{y(t_2) - y(t_1)}{t_2 - t_1}$ 를 만족하는  $s$ 가 같은 시점이 될 필요가 없음을 지적하면 좋은 답안이 될 것이다.

다음은 학생들이 작성한 답안들 중 좋은 답안의 예이다.

**[좋은 답안의 예]**

평균값의 정리에 의해

$$x'(s_1) = \frac{x(t_2) - x(t_1)}{t_2 - t_1}$$

을 만족하는  $s_1$ 이  $t_1$ 과  $t_2$  사이에 존재한다. 마찬가지로

$$y'(s_2) = \frac{y(t_2) - y(t_1)}{t_2 - t_1}$$

을 만족하는  $s_2$ 가  $t_1$ 과  $t_2$  사이에 존재한다.

그러나  $s_1$ 과  $s_2$ 를 같은 값으로 선택할 수 있다는 보장은 없다.

**문제 3.**

가) 문제 3의 출제의도와 문제해설

제시문 (마)와 문제 3은 수험생이 고등학교 수학과과정에서 소개되고 있는 미분과 적분에 대한 정의와 기본적인 성질을 정확히 이해하고 있는지 파악하고자 하였다. 또한 어떤 연속함수와 그 함수의 원시함수 사이의 관계식이 주어졌을 때, 이를 적절히 변형하여 적분의 개념을 응용한 문제에 이용할 수 있는지 묻고자 하였다.

문제 3의 (a)에서는 함수의 미분을 정확히 이해하고 있는지 알아보기 위해, 우선 세 함수가 곱해져 있는 경우 그 곱의 도함수를 구할 수 있는지 묻고, 두 번째로는 어떤 함수의 원시함수가 주어졌을 때, 이 원시함수의 도함수를 구할 수 있는지 묻고 있다. (b)에서는 함수의 그래프와  $x$ 축,  $x$ 축과 수직인 두 직선으로 이루어진 영역을  $x$ 축 둘레로 회전하였을 때 얻어지는 회전체의 부피를 구할 수 있는지 묻고 있다. 특히 문제 (a)에서 주어진 함수와 그 원시함수 사이의 관계를 이용하여 회전체의 부피를 어떤 도함수의 적분 형식으로 바꾸어 부피를 구하도록 하고 있다. 정적분의 정의를 올바르게 이해하고 문제에서 주어진 조건을 적절히 이용할 경우 회전체의 부피를 계산할 수 있을 것이다.

나) 문제 3에 대한 채점기준

- 세 함수의 곱  $y = \{F(x)\}^3$ 의 도함수를 구할 수 있는가?
- 제시문 (마)에서 주어진  $F(x) = \int_0^x f(t)dt$ 를  $x$ 에 대하여 미분할 수 있는가?
- 회전체의 부피를 계산하는 적분 형태를 유도할 수 있는가?
- 제시문 (마)와 문제에서 주어진 사실을 이용하여 위 c에서 구해진 적분형태에서 부피에 해당하는 구체적인 값을 계산할 수 있는가?

다) 예시답안 사례와 평가

**[우수답안의 사례]**

- $y = \{F(x)\}^3$ 이므로,  $y' = 3\{F(x)\}^2 f(x) = (f(x) - 1)f(x)$ 이다.
- $F(x) = \int_0^x f(t)dt$ 이므로,  $F(0) = 0$ 이고,  $F(a) = \int_0^a f(t)dt = 1$ 이다.

(a)에서의 결과를 대입하면 회전체의 부피  $\pi \int_0^a (f(x))^2 dx$ 는

$$\pi \int_0^a (f(x))^2 dx = \pi \int_0^a (F(x)^3)' + f(x) dx = \pi [(F(x)^3)]_0^a + \pi = 2\pi \text{ 이다.}$$

**[평가]**

이 답안의 경우 (a)에서는 세 함수의 곱의 도함수를 올바르게 계산하고, 제시문 (마)에서 주어진 관계식을 미분하여 도함수를  $f(x)$ 에 관한 식으로 나타내었다. (b)에서는 제시문과 문제에서 주어진 사실을 이용하여  $F(0)$ 와  $F(1)$ 의 값이 각각 0과 1임을 파악하고, (a)에서 얻어진 결과를 이용하여 회전체의 부피가  $2\pi$ 임을 정확히 구하였다. 문제에서 고려된 채점기준을 적절히 만족하는 답안의 예이다.

**[문제3의 (b)에 대한 부족답안의 사례]**

$f(x) = 3\{F(x)\}^2 + 1$ 이므로 회전체의 부피  $\pi \int_0^a (f(x))^2 dx$ 는

$$\pi \int_0^a (f(x))^2 dx = \pi \int_0^a 9(F(x))^4 + 6(F(x))^2 + 1 dx = \pi \left[ \frac{9}{f(x)^5} (F(x))^5 + \frac{2}{f(x)^2} (F(x))^3 + x \right]_0^a$$

이다.  $F(0) = 0$ 이므로  $f(0) = 1$ 이고,  $F(a) = 1$ 이므로  $f(a) = 4$ 임을 이용하면 회전체의 부피는 결국  $\left(\frac{19}{20} + a\right)\pi$ 가 된다.

[평가]

회전체의 부피를 구하는 적분값은 찾아내었지만, 미분과 적분의 개념을 올바르게 이해하고 있지 못한 답안이다. 특히,  $(F(x))^4$ 의 적분을  $\frac{1}{f(x)^5}F(x)^5$ 로 하는 부분에서는 미분과 적분의 정의를 올바르게 파악하고 있지 못함을 보여주고 있다. 단 채점시 이처럼 부족한 답안의 경우 올바르게 계산된 부분에 대한 부분 점수는 인정하여 주었다.

문제 4.

가) 출제의도

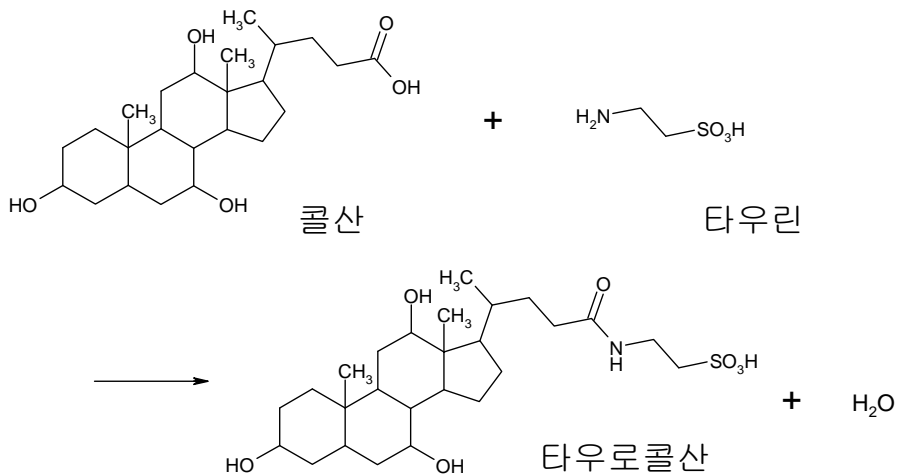
문제 4는 화학 I과 생물 I 교과에서 소개된 비누 세탁 과정과 지방 소화 원리에 대한 수험생의 종합적 이해 및 논리적 사고력을 평가하기 위한 문제이다. (a)는 아마이드 결합이 형성되는 화학 반응 과정을 기술하고 비누 분자의 세탁 원리에 근거하여 타우로콜산염이 지방의 소화 과정을 어떻게 촉진하는지 논술하도록 하였다. (b)는 휘발유가 물 보다 훨씬 많은 상황에서 비누의 미셀 형성 개념을 어떻게 적용할 수 있는지 평가하고자 하였다.

제시문 (마)는 일상생활에서 널리 사용되고 있는 비누의 세탁 원리에 대한 설명을 화학 I 교과서에서 발췌하였다. 제시문 (바)는 스테로이드인 성 호르몬과 담즙산에 대해 소개하였다. 생물 I 교과에 소개된 담즙의 일반적 기능과 담즙의 주요 성분인 담즙산의 종류를 예시하였다.

나) 예시 답안과 평가

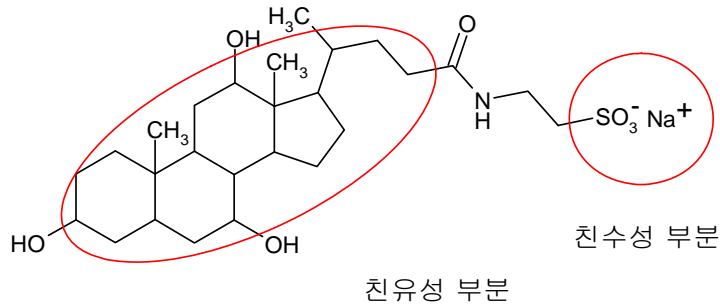
[우수답안의 예]

(a)



타우로콜산염의 구조를 아래와 같이 그려보면 비누 분자의 경우와 마찬가지로 친수성 부분과 친유성 부분으로 나뉜다.

따라서, 제시문 (바)에서 언급된 비누 분자의 친유성 부분이 때와 강하게 결합하고 친수성 부분이 물과 결합하여 때를 떼어내어 분산을 시키는 원리와 마찬가지로, 타우로콜산염 역시 친



수성 부분과 친유성 부분이 각각 물과 지방에 결합하여 지방을 유화, 분산시킨다. 이와 같은 방식으로 큰 지방 덩어리는 유화작용을 거쳐 작은 덩어리로 분해되고, 그 결과 리파아제에 의한 지방분해작용을 원활하게 해줌으로써 지방의 소화를 돕는다.

(b)

휘발유는 무극성이고 물은 극성이므로 이 두 물질은 잘 섞이지 않는다. 따라서 비커 B에서는 충분한 시간이 지나 안정화되면 휘발유와 물이 섞이지 못하고 층을 이룰 것이다. 이때, 밀도가 큰 휘발유가 아래에, 밀도가 작은 물이 위에 떠있게 된다.

한편 비커 A에는 친수성기와 친유성기를 모두 지닌 타우로콜산염이 첨가되었기 때문에, 제시문(바)에서 비누분자의 친수성기와 친유성기가 각각 물과 때에 결합하듯이, 타우로콜산염의 친수성기는 H<sub>2</sub>O와 결합하고 친유성기는 휘발유 쪽으로 향하여, 휘발유 속에서 H<sub>2</sub>O가 H<sub>2</sub>O끼리 뭉치지 않고 분산되어 있을 수 있다.

그런데 비커 A에서 일어나는 현상은 제시문 (바)의 상황과 다소 차이가 있다. 제시문 (바)에서는 바탕이 물이고 그 속에 약간의 때가 있는 상황에서 친수성기가 밖으로 친유성기가 안으로 향해있는 반면 비커 A에서는 휘발유가 바탕이고 그 속에 약간의 물이 있는 상황에서 친수성기가 안으로 친유성기가 밖으로 향해 있게 된다.

### [평가]

(a) 콜산과 타우린이 반응하여 아마이드 결합을 형성하고 타우로콜산과 물이 생성되는 반응을 화학구조식을 이용하여 정확하게 서술하였으며, 또한 타우로콜산과 타우로콜산염의 구조를 올바르게 구분하여 사용하였다.

타우로콜산염이 친수성 부분과 친유성 부분으로 이루어져 있음을 화학구조를 바탕으로 적절하게 서술하였으며, 유사한 분자구조로 인하여 타우로콜산염이 비누와 마찬가지로 미셀을 형성할 수 있음을 기술하였다. 이와 같은 유화작용을 통하여 타우로콜산염이 지방의 소화를 돕는다는 점을 논리적으로 기술하였다.

(b) 비이커 A에서는 담즙산염(계면활성제)의 친수성기 부분이 물 입자를 둘러싸고 소수성기 부분이 밖으로 향해 휘발유와 잘 섞이며 안정적으로 분산된다는 점을 명시하였다.

이와 비교하여 비이커 B에서는 물 입자와 휘발유간 친화력이 없으므로 작은 물 입자들은 서로 합쳐지면서 두 층으로 분리된다. 이때 가벼운 휘발유는 위층을, 무거운 물분자는 아래층을 형성한다는 점을 부정확하게 서술한 것이 지적되었다.

제시문 (가)의 비누 세탁은 물에 녹지 않는 때가 비누의 소수성기 부분에 둘러싸이고 비누의 친

수성기 부분이 물과의 친화력으로 인해 물에 쉽게 분산되는 즉 미셀(oil-in-water)을 형성한다. 그러나 비이커 A에서는 그 역으로 친수성기 부분이 안쪽으로 향하여 물을 둘러싸고 소수성기 부분이 바깥쪽으로 향해 휘발유내에 분산하는 역미셀(water-in-oil)을 형성한다는 점을 논리적으로 잘 기술하였다.

## 문제 5.

### 가) 제시문 해설

제시문 (바)의 일부와 제시문 (사)는 생명체의 가장 중요한 생명 현상 중의 하나인 ‘생식’이라는 주제 하에서 선택된 화학, 생물 분야의 통합형 제시문이다.

제시문 (바)에서 소개된 스테로이드계 화합물은 문제 4의 ‘비누화 반응’뿐만 아니라 광범위한 생명 현상에도 관여한다. 이 제시문은 ‘스테로이드’계 물질의 화학 구조를 소개하고 있고, 남성과 여성의 성 호르몬에 대한 소개를 하고 있다. 이들은 고등학교 화학I 교과서와 생물I 교과서에서 발췌하여 출제의도에 맞게 다듬은 것이다.

제시문 (사)는 생식과정에서 일어나는 감수분열과 수정란의 형성을 설명하고 있다. 더 나아가 생명체가 어떻게 종족을 보존하고 유전적 다양성을 획득하는지에 대해 소개하고 있다. 이 제시문도 고등학교 생물I 교과서에서 발췌하여 출제의도에 맞게 다듬은 것이다.

### 나) 출제의도

이 논제를 통하여 생명체의 가장 중요한 특성의 하나인 생식에 대한 지식을 묻고자 하였다. 이 논제를 풀기 위해서 생물I 교과서내의 단원간 통합 지식이 필요하다.

남성과 여성의 생식 세포의 형성은 스테로이드계 물질인 성 호르몬에 의해 절대적인 영향을 받는다. 이 성 호르몬의 화학구조는 비누화 반응과 비슷한 과정을 이용하여 소화를 돕는 담즙산염과 유사하다. 제시문 (사)에서 소개한 성 호르몬의 분비와 제시문 (아)에서 소개한 생식 세포의 형성 및 수정은 스테로이드계 호르몬과 관련된 일련의 생물학적 현상이다.

이 논제는 남성과 여성의 생식 세포를 형성하도록 하는 성 호르몬의 분비 과정을 정확히 알고 있는지, 생식 세포 형성 과정에 있어서 남녀간의 차이를 알고 있는지, 수정 이후에 어떻게 유전적 다양성이 획득되는 메커니즘을 제대로 알고 있는지 묻는 문제이다. 이 논제를 통하여 성 호르몬의 분비에서 시작하여 남성과 여성의 생식 세포가 형성되고 유전적 다양성을 획득하는 단계까지의 중요한 생물학적 메커니즘을 잘 이해하고 있는가를 종합적으로 테스트하고자 하였다.

### 다) 예시 답안과 평가

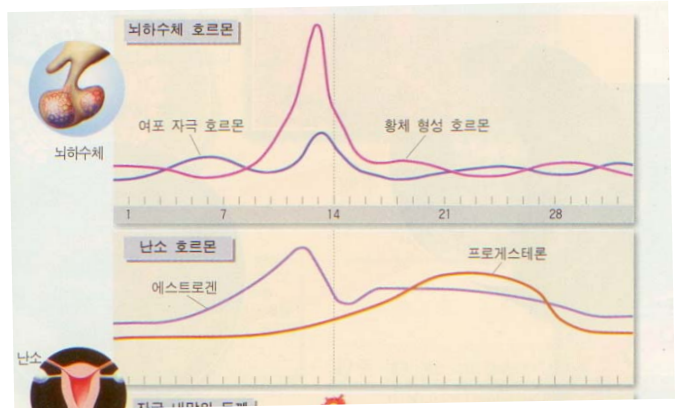
아래는 우수하게 작성된 1~2 답안에서 뽑아서 소개한 것이다. 우수한 답안을 작성한 학생들은 문제가 요구하는 생물학적 현상을 잘 기술하였으며 그림을 그리면서 답안을 작성하였다. 본 예시 답안에서는 학생들이 작성한 답안에 있는 그림대신 교과서의 그림을 첨부하였다.

## 문제 5-(a)

### A. 답안

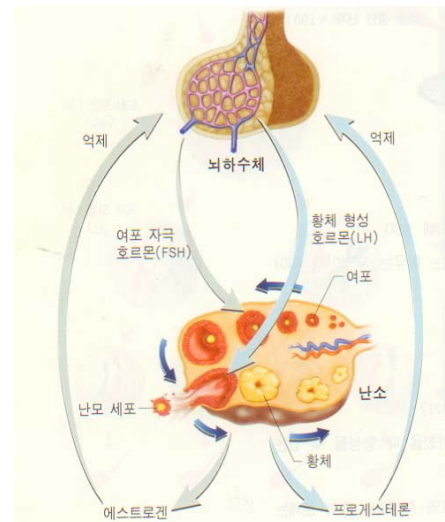
성호르몬은 뇌하수체전엽에서 분비되는 생식선 자극 호르몬과 성호르몬 사이의 음성 피드백 조절에 의해 분비가 조절된다. 여성 생식주기는 뇌하수체 전엽에서 분비되는 호르몬인 FSH, LH와

난소 호르몬인 에스트로겐, 프로게스테론에 의해서 조절된다. 월경 직후에 새로운 생식 주기가 시작되는데 먼저 FSH의 분비로 여포가 생성된다. 그러면 난소에서는 에스트로겐이 분비가 촉진되는데 에스트로겐은 FSH의 분비를 억제한다. 여포가 성숙하면 뇌하수체 전엽에서 LH를 분비하고, 이에 의해 배란이 일어나고 황체가 생성된다. LH는 에스트로겐과 FSH의 분비를 억제한다. 황체가 생성되면 난소에서는 프로게스테론이 분비되고 프로게스테론은 FSH, LH의 분비를 억제한다. 배란된 난자가 착상하지 못하면 자궁 내벽이 파열되면서 월경이 일어나고 새로운 생식주기가 시작된다. 이것을 그래프로 나타내면 오른쪽과 같다.



## B. 답안

(1) 제시문 (사)에 의거 성호르몬을 분비하는 내분비선 (남-정소, 여-난소)을 자극하는 호르몬은 어떤 당단백질 형태의 호르몬이다 (생식기[선]자극 호르몬)  
 성호르몬과다 분비 → 시상하부 인지 → 생식선 자극 호르몬 분비 줄임 → 성호르몬 분비량 감소 (부족) → 시상하부인지 → 생식선자극 호르몬 분비 늘림 “조절 - Feed back!”



(2) 여성 생식주기를 조절하는 성호르몬의 메커니즘

FSH; 여포를 자극해서 성숙시킨다

LH; 황체를 형성시켜 배란을 유도한다

에스트로겐; FSH 분비 억제, LH 분비 촉진, 자궁벽 발달, 여성을 여성답게

프로게스테론; FSH, LH 분비 억제, 자궁벽 발달 및 유지 → 임신 유지

<메커니즘> 주기 : 평균적으로 28일

## 문제 5-(b)

### A. 답안

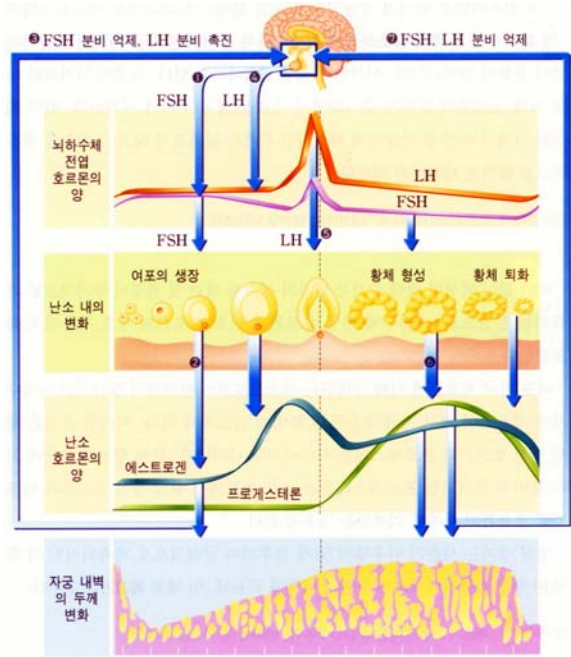
정원세포와 난원세포는 총 두 번의 감수분열을 하는데, 그림과 같이 정원세포 1개에서는 4개의

정자가 난원세포 1개에서는 1개의 난자가 생성된다.

그 이유는 정자가 생성될 때는 세포질의 균등분리가 나타나는데 반해, 난자가 생성될 때는 난자에 에너지를 부축하기 위해 세포질의 불균등 분리가 일어나기 때문이다. 난자에 에너지를 비축해야 하는 이유는 난할시에 에너지가 필요하기 때문이다.

**B. 답안**

A. 답안과 거의 비슷하게 논술함.



**문제 5-(c)**

**A. 답안**

부모의 체세포에는 각각 23쌍의 상동염색체 즉, 46개의 염색체가 있다. 아버지의 정자가 생성될 수 있는 가지 수는 23쌍의 상동염색체중 1쌍에서 1개의 염색체를 뽑아야 하므로, 만들 수 있는 정자의 가짓수는  $(2C_1)^{23}$ 개 이고, 난자의 경우도 마찬가지이므로  $(2C_1)^{23}$ 개이다.

따라서 이때 난자 한개와 정자 한개가 수정했을때 수정란이 가질 수 있는 염색체 조합의 수는  $2^{23} \times 2^{23} = 2^{46}$ 개가 되므로 유전적 다양성을 가지게 된다.

**B. 답안**

위 그림(문제 5-(b)의 A. 답안의 그림)에 있듯이 제1 감수 분열시 상동염색체의 접합으로 2가 염색체를 형성한 후 나누어진다 (찢어진다). 이 과정에서 상동염색체는 분리 된다 (연관, 교차는 없음). 이 과정에서 경우의 수를 구해보면 인간의 핵상은  $2n=46$ 이다. 즉, 생식세포엔  $n=23$ 이란 뜻이다)

**라) 평가요소**

좋은 평가를 받은 답안을 작성한 학생들은 그림을 이용하여 논술을 하였다. 이공계의 논술은 그림을 이용하여 설명을 하는 것이 가장 명확하게 의미를 전달할 때가 많다. 따라서 그림을 통하여 논술을 하는 것은 본 문제뿐만 아니라 다른 자연계 논술 문제를 풀 때에도 적극 추천된다.

**문제 5-(a) 성 호르몬 분비 조절 과정 및 여성 생식 주기 조절 메커니즘 문제**

각 호르몬들이 맨 처음 뇌하수체에서 부터 신호전달에 의해 단계적으로 호르몬들을 분비하고 에스트로겐과 프로게스테론이 분비되는 과정을 잘 설명한 경우 좋은 점수를 받았다. 또한 이런 호르몬 분비 과정에 따라서 여포가 성장하고 배란으로 이어지며, 황체가 어떻게 형성, 퇴화하며 자궁 내벽의 두께 변화와 기초 체온의 변화까지 자세히 쓴 우수한 답안들도 있었다. 또한 음성피드백 과정을 정확히 인식하고 있는 경우도 우수한 평가를 받았다.

#### 문제 5-(b) 장원 세포와 난원 세포 감수분열 차이점 비교 문제

이 문제는 응시한 많은 학생들이 답안을 잘 작성하였다. 단순 기술보다 제1 감수분열, 제2 감수분열 과정을 그림을 이용하여 설명한 학생들이 좋은 평가를 받았다. 정원 세포와 난원 세포가 제 1극체, 제 2극체를 거쳐서 정세포와 난세포가 되는데 정자의 경우는 1개의 정원 세포가 분열하여 4개의 정자가 만들어지고, 난자의 경우 1개의 난원 세포가 분열하여 1개의 난자만이 만들어지는 과정을 정확히 설명한 답안이 우수한 답안으로 평가받았다.

#### 문제 5-(c) 유전적 다양성 획득 문제

답안 작성을 위해 제시문 (아)에서 끌어올 수 있는 정보로는 생식세포 형성 시 감수분열을 하며 정자와 난자가 수정을 한다는 것이다. 이미 연관과 교차가 없다는 가정을 주었으므로 고등 생명체의 유전적 다양성을 주는 연관 및 교차에 대해서는 언급할 필요가 없었다(이 내용은 생물II의 범위에 들어가는 내용이다). 다음의 두 가지 기술이 잘 작성된 답안이 높은 평가를 받았다. 정자와 난자의 감수분열에서 부모의 염색체가 각각 독립적인 분리가 된다는 점과 정자와 난자의 수정이 무작위적으로 일어난다는 점이다. 부모 염색체의 독립적인 분리는  $2^{23}$ 개의 조합을 만들고 무작위적 수정을 통해  $2^{46}$ 개의 조합이 만들어진다. 이런 기술을 정확히 한 답안이 우수한 답안으로 평가받았다.





---

---

## 결과 분석

---

---

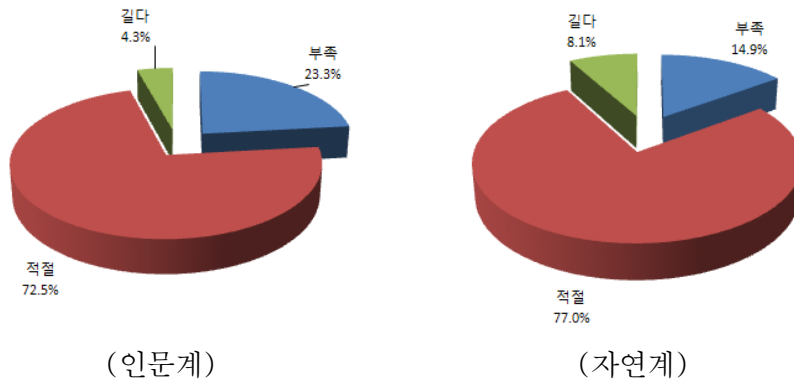


## VI. 설문 및 채점 결과 분석

모의고사 후 설문지를 통하여 모의고사 지원자들의 의견을 물었다. 설문조사에 참여한 지원자수는 인문계 559명, 자연계 335명으로 총 894명이었다. 설문지는 고사시간, 제시문의 난이도, 제시문의 길이, 논제별 난이도로 구성되었다. 이하 다이어그램의 수치는 모두 전체 응답자 가운데 해당 항목을 답한 인원의 백분율(%)을 나타낸다.

### 1. 고사시간

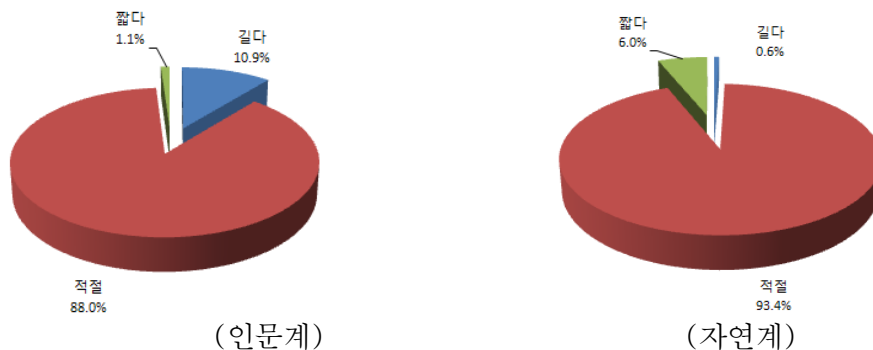
고사시간은 인문-자연계 모두 180분이었다. 인문계 응답자 72.5%, 자연계 응답자의 77%가 '적절하다'고 답변하여 고사시간은 적절한 것으로 나타났다.



<그림 1. 고사시간에 대한 응답 결과>

### 2. 제시문의 길이

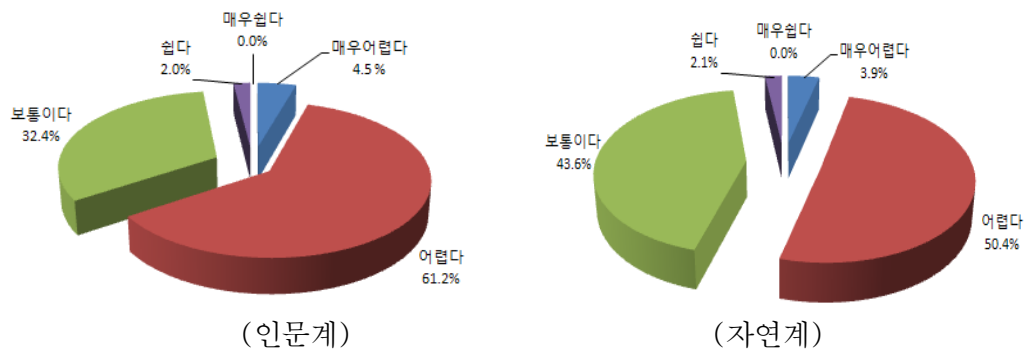
인문계 응답자의 88%, 자연계 응답자의 93.4%가 '적절하다'고 응답하여 제시문의 길이 또한 적절한 것으로 나타났다.



<그림 2. 제시문의 길이에 대한 응답 결과>

### 3. 제시문의 난이도

인문계 응답자 65.7%가 ‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’로, ‘보통이다’에 32.4%가 답했고, 자연계 응답자의 54.3%가 ‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’로, ‘보통이다’에 43.6%가 답하여 인문계 응시자가 자연계 응시자보다 제시문을 어렵게 느낀 것으로 판단된다. 참고로 2008학년도 모의 논술의 설문 결과는 인문계 응시자 44%가 ‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’로, ‘보통이다’에 51%, 자연계 응시자 59%가 ‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’에, 39%가 ‘보통이다’로 답하여 자연계는 2008학년도에 비해 ‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’로 답한 응시자가 약간 증가했으나 인문계는 2008학년도에 비해 ‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’로 답한 응시자가 자연계에 비해 상대적으로 큰 폭으로 증가했다. 이렇게 응답자들이 인문계 논술을 2008학년도보다 어렵게 느낀 것은 아래의 논제별 분석에서 나타난 바와 같이 논제3에서 어렵게 느낀 비율이 매우 많은데서 기인하고 있다. 따라서 논제3의 형태는 앞에서 설명한 바와 같이 난이도를 조절하고, 논제의 유형도 단독의 논리논술보다 2008학년도의 통합형 유형으로 유지되도록 할 것이다.

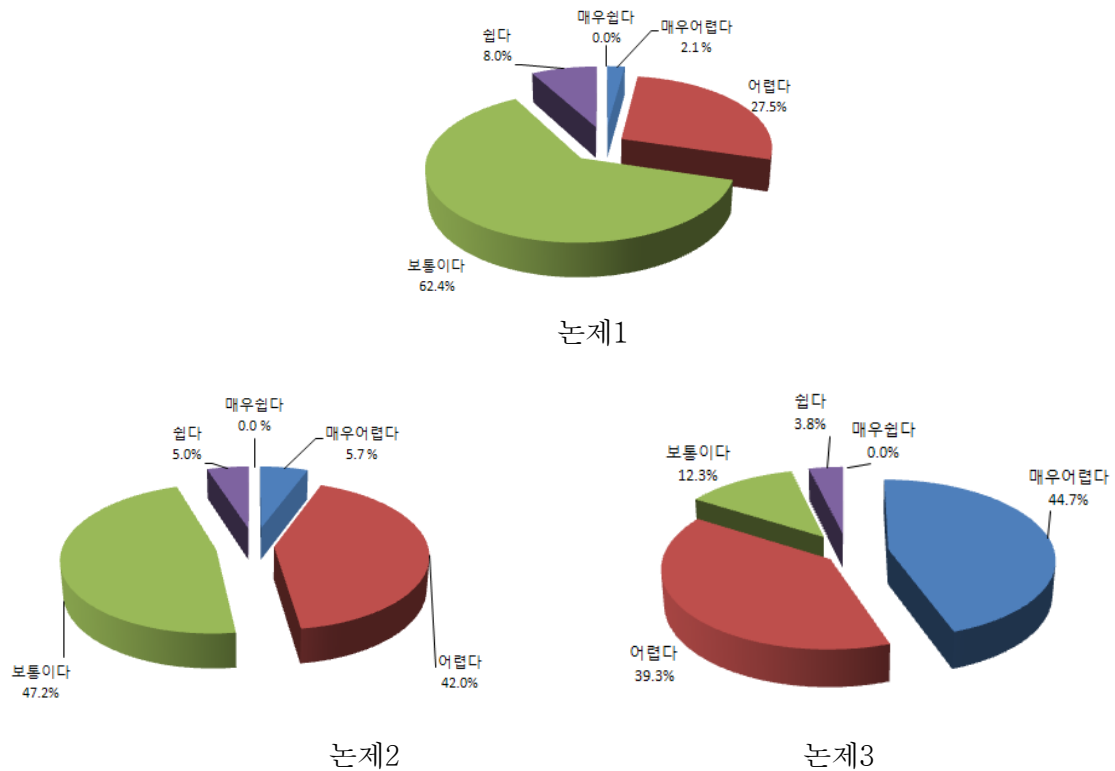


<그림 3. 제시문의 난이도에 대한 응답 결과>

### 4. 인문계 논제별 난이도

제시문의 (가)의 요약을 요구한 논제1에 대해 29.6%, 제시문 (나)와 제시문 (다)의 견해를 비교하고, 제시문들을 참고하여 학문의 진보에 관한 자신의 의견을 논술할 것을 요구한 논제2에 대해 47.7%가, 수리적 개념이 개입된 논제 3에 대해 무려 84%가 ‘어렵다’, ‘매우 어렵다’에 답하여 응답자들이 논제3에 대해 매우 어렵다고 느낀 것을 알 수 있다. 논제 1, 2에 비해 ‘어렵다’보다 ‘매우 어렵다’로 응답한 응시자가 더 많다는 사실도 특이한 점이다.

논제 2의 응답에서 응시자들이 제시문 (나)와 제시문 (다)의 견해를 비교하는 데 어려움을 느낀 것인지, 제시문을 참고하여 자신의 견해를 밝히는 데 어려움을 느낀 것인지는 이 번 설문조사로는 알 수 없다. 향후 설문조사 항목을 개선하여 이러한 세부적인 부분도 알 수 있도록 해야 할 것으로 보인다.



<그림 4. 인문계 문제별 난이도에 대한 응답 결과>

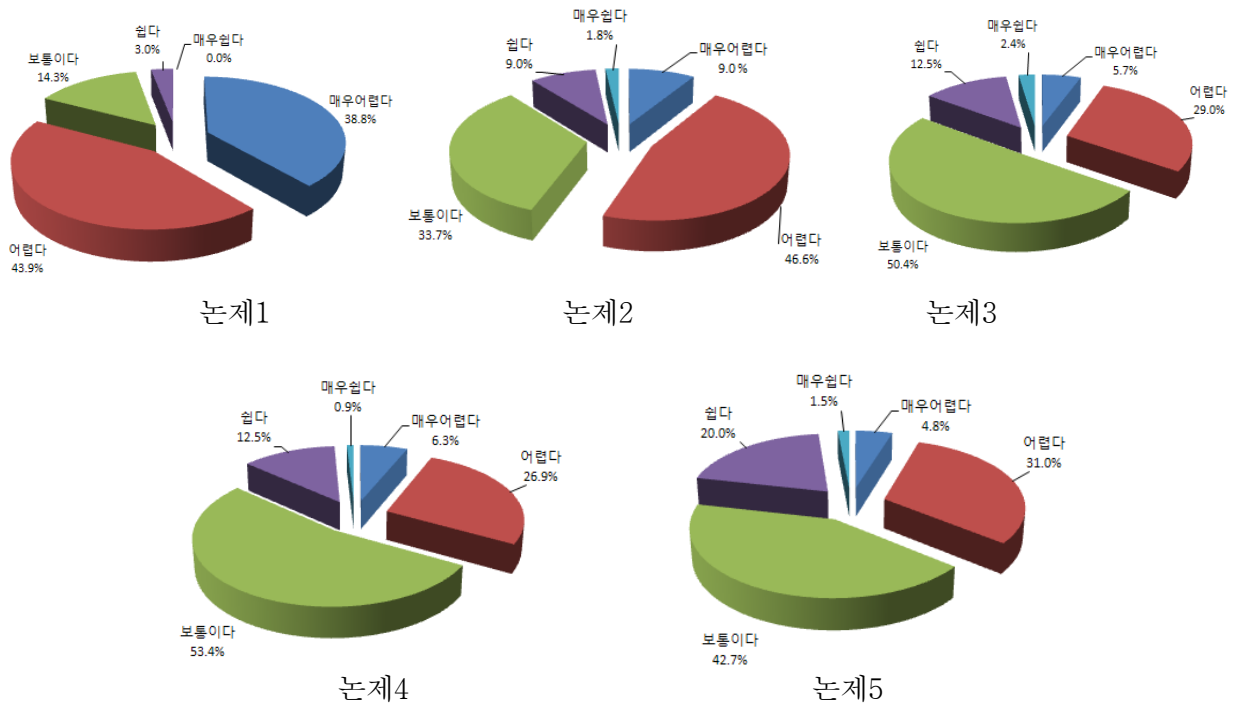
문제별로 응시자들이 느낀 난이도와 채점결과를 비교하기 위해 각 문제의 점수를 100점 만점으로 하였을 때 채점결과와 문제별 ‘어렵다’, 혹은 ‘매우 어렵다’에 답한 설문조사 결과를 표로 작성했다.

구분	문제1	문제2	문제3
‘어렵다’, 혹은 ‘매우 어렵다’의 비율	29.6%	47.7%	84%
평균점수	78.7	76.6	69.1
표준편차	7.3	7.2	16.3

<표 1. 인문계 응답자의 문제별 채점결과>

설문결과는 응시자들이 문제3을 매우 어렵게 느끼고 있고, 채점결과도 문제1, 문제2에 비해 낮은 점수를 보여주고 있으나 표준편차가 문제1과 문제2에 비해 훨씬 높아 상대적으로 변별력이 높았음을 나타낸다.

## 5. 자연계 논제별 난이도



<그림 5. 자연계 논제별 난이도에 대한 응답 결과>

자연계 응답자의 경우 문제1에 대해 82.7%, 문제2에 대해 55.6%, 문제3에 대해 34.7%, 문제4에 대해 33.2%, 문제5에 대해 35.8%가 ‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’에 답하여 문제1을 가장 어렵게 생각한 것으로 나타난다.

응답자들이 어렵게 느낀 문제와 채점결과를 비교하기 위해 각 문제의 점수를 100점 만점으로 하였을 때 채점결과와 설문조사 결과를 표로 작성하였다.

구분	문제1	문제2	문제3	문제4	문제5
‘어렵다’ 혹은 ‘매우 어렵다’의 비율	82.7%	55.6%	34.7%	33.2%	35.8%
평균점수	55.9	53.5	69.6	72.0	75
표준편차	35.0	37.0	27.5	17.5	12.5

<표 2. 자연계 응답자의 문제별 채점결과>

자연계의 결과도 응시자들이 어렵게 느낀 문제는 채점점수도 낮게 나타나고, 표준편차가 커서 상대적으로 변별력이 있음을 알 수 있다.

## Ⅶ. 모의논술, 내신, 모의수능 결과에 대한 분석

논술모의고사에 응시한 학생들에게 지난 3월에 시행한 모의수능 성적표와 2학년 2학기까지 성적이 기록된 학교생활기록부(이하 학생부)를 제출받았다. 3가지 성적을 통해서 논술모의고사 응시자의 성적 분포를 알아보기로 한다. 고교 구분은 강남일반고, 강북일반고, 외국어고, 자립형사립고, 지방일반고로 분류하였고, 국제고 지원자는 3명으로 수가 적은 관계로 외국어고에 포함시켜 분석하였다. 또한 서울지역의 송파, 서초, 강남구에 위치한 학교는 강남일반고로 분류하고, 서울지역의 나머지 학교는 강북일반고로 분류하였다.

올해의 경우, 인문계 568명, 자연계 335명이 논술모의고사에 응시하여, 작년(인문 498명, 자연 407명)보다 인문계 응시자는 70명 늘었고, 자연계는 72명 줄었다. 이들 중 인문계 420명, 자연계 253명이 학생부를 제출했으며, 인문계 337명, 자연계 198명이 모의수능 성적표를 제출하였다. 고교 구분별 응시현황은 아래의 <표 3>과 같다.

계열	구분	강남일반고	강북일반고	외국어고	자립형사립고	지방일반고	계
인문	모의논술	120	101	181	27	139	568
	학생부	74	73	159	12	102	420
	모의수능	57	67	135	12	66	337
자연	모의논술	82	60	56	22	115	335
	학생부	52	51	51	12	87	253
	모의수능	41	49	39	12	57	198

<표 3> 논술모의고사, 모의수능, 학생부 제출 현황(단위: 명)

### 1. 논술모의고사 채점 결과

논술모의고사의 채점결과 100점 만점에, 인문계는 평균 75.5, 표준편차 6.7, 최고 90.3, 최저 0점이며, 자연계의 경우 평균 65.2, 표준편차 16.9, 최고 91.3, 최저 0점으로 인문계 응시자의 성적이 자연계보다 편차가 더 작은 것으로 나타났다.

지난해 2007년 5월에 시행한 2008학년도 논술모의고사의 경우, 인문계 응시자 498명의 평균 점수가 100점 만점에 64.25, 표준편차가 13.14이었는데, 금년 5월에 시행한 2009학년도 논술모의고사는 평균 점수가 지난해 보다 더 높고 표준편차도 더 작게 나타났다. 자연계 작년의 경우, 응시자 407명의 평균 점수가 100점 만점에 65.24, 표준편차가 11.49로 나타났다. 올해의 자연계 논술은 평균은 작년과 비슷하나 표준편차가 줄어들었다. 고교별 논술모의고사 채점결과는 <표 4>에 정리했다.



계열	고교구분	응시자수	평균	표준편차	최고	상위25%	하위25%	최저
인문	강남일반고	120	75.8	5.9	90.0	79.8	72.8	55.0
	강북일반고	101	74.6	5.7	85.9	77.8	72.5	54.7
	외국어고	181	75.8	5.4	90.3	78.8	72.8	57.5
	자립형사립고	27	76.7	3.6	83.4	78.8	74.4	69.7
	지방일반고	139	75.1	9.3	89.7	79.1	73.1	0
	계	568	75.5	6.7	90.3	78.8	72.8	0
자연	강남일반고	82	69.1	13.2	90	79.4	61.3	25.0
	강북일반고	60	59.7	16.2	88.8	72.2	44.7	30.6
	외국어고	56	58.4	19.6	88.8	73.8	45.6	0
	자립형사립고	22	71.1	13.4	87.5	80.0	61.9	33.8
	지방일반고	15	67.4	17.2	91.3	81.9	55.0	14.4
	계	335	65.2	16.9	91.3	78.8	53.8	0

<표 4> 논술모의고사 채점결과

인문계의 경우, 고교구분별 평균점수는 아래와 같은 순서를 보인다.

- 평균 : 자립형사립고>강남일반고=외국어고>지방일반고>강북일반고
- 상위 25% : 강남일반고>지방일반고>자립형사립고=외국어고>강북일반고
- 하위 25% : 자립형사립고>지방일반고>강남일반고=외국어고>강북일반고

자연계의 경우, 고교구분별 평균점수는 아래와 같은 순서를 보인다.

- 평균 : 자립형사립고>강남일반고>지방일반고>강북일반고>외국어고
- 상위 25% : 지방일반고>자립형사립고>강남일반고>외국어고>강북일반고
- 하위 25% : 자립형사립고>강남일반고>지방일반고>외국어고 >강북일반고

참고로 2008학년도와 2009학년도 고교 유형별 논술 평균 점수와 상위25%, 하위 25% 점수 순서를 표 5에 정리하였다.

계열	항목	학년도	고교 유형별 평균 점수 순서
인문	전체	2009	자립형사립고>강남일반고=외국어고>지방일반고>강북일반고
		2008	자립형사립고>강북일반고>외국어고>강남일반고>지방일반고
	상위25%	2009	강남일반고>지방일반고>자립형사립고=외국어고>강북일반고
		2008	자립형사립고>강북일반고=외국어고>강남일반고>지방일반고
	하위25%	2009	자립형사립고>지방일반고>강남일반고=외국어고>강북일반고
		2008	자립형사립고>강북일반고>외국어고>지방일반고>강남일반고
자연	전체	2009	자립형사립고>강남일반고>지방일반고>강북일반고>외국어고
		2008	자립형사립고>강남일반고>강북일반고>지방일반고>외국어고
	상위25%	2009	지방일반고>자립형사립고>강남일반고>외국어고>강북일반고
		2008	자립형사립고>강남일반고>지방일반고>강북일반고>외국어고
	하위25%	2009	자립형사립고>강남일반고>지방일반고>외국어고>강북일반고
		2008	자립형사립고>강북일반고>외국어고>강남일반고>지방일반고

<표 5> 2009학년도 및 2008학년도 고교 유형별 논술 평균 점수 순서

2008학년도와 2009학년도 모의논술의 고교 구분별 평균점수 순서를 비교해 볼 때, 자립형사립고는 두해에 걸쳐 인문계와 자연계 모두 평균 점수가 가장 높고 표준편차가 작아 논술에 강하다고 할 수 있다. 반면에 강북일반고는 평균을 중심으로 볼 때, 고교별 평균 점수의 순위가 작년보다 떨어지는 것을 볼 수 있다(이 수치는 어디까지나 모의논술 응시자에 해당되는 것으로 전체 수험생을 대상으로 하였을 때는 결과가 달라질 수 있다).

논제별 점수 분포를 보면 다음의 <표 6>과 같다.

계열	고교구분	문제1		문제2		문제3		문제4		문제5	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
인문	강남일반고	23.5	1.9	38.3	3.6	14.1	3.2				
	강북일반고	23.1	2.0	38.4	2.6	13.1	3.2				
	외국어고	23.5	1.8	38.5	2.6	13.9	3.4				
	자립형사립고	23.5	1.5	38.2	2.1	15.0	2.0				
	지방일반고	23.3	2.8	38.0	5.3	13.8	3.3				
	계	23.4	2.1	38.3	3.6	13.8	3.3				
자연	강남일반고	12.3	6.0	11.5	6.6	14.8	4.9	15.3	2.1	15.3	2.0
	강북일반고	8.4	6.7	9.6	7.9	13.3	4.8	13.8	3.5	14.6	2.3
	외국어고	9.4	7.7	8.4	7.6	13.3	6.2	13.2	4.4	14.1	4.1
	자립형사립고	13.5	4.7	13.2	6.6	13.9	4.6	14.7	2.4	15.8	1.0
	지방일반고	12.3	7.3	11.3	7.3	13.9	5.9	14.6	3.1	15.3	1.8
	계	11.2	7.0	10.7	7.4	13.9	5.5	14.4	3.3	15.0	2.5

<표 6> 문제별 점수현황

인문계의 경우 문제 1은 30점 만점에 평균 23.4, 표준편차 2.1, 상위 25% 24.4, 하위 25% 22.5점으로 평균을 중심으로 모여 있으며, 고교구분별로 유의한 차이가 없다. 문제 2는 50점 만점에 평균 38.3, 표준편차 3.6으로 문제 1과 유사한 모습을 보인다. 문제 3은 20점 만점에 평균 13.8, 표준편차 3.3, 상위 25% 15.0, 하위 25%가 13.1점으로 자립형사립고의 평균 점수가 15.0점으로 가장 높게 나타났다.

자연계의 문제 1,2,3,4,5는 각각 20점 만점에 총 100점 만점이다. 문제 1은 평균 11.2, 표준편차 7.0, 상위 25% 16.3, 하위 25% 5.6점이며, 문제 2는 평균 10.7, 표준편차 7.4, 상위 25% 16.3, 하위 25% 0점이다. 문제 3은 평균 13.9, 표준편차 5.5, 상위 25% 18.8, 하위 25% 11.3점이고, 문제 4는 평균 14.4, 표준편차 3.3, 상위 25% 18.8, 하위 25% 11.3점이며, 문제 5는 평균 15.0, 표준편차 2.5, 상위 25% 18.75, 하위 25% 11.25점이다. 각 문제별로 살펴보았을 때, 자립형사립고가 모든 문제에서 가장 높은 성적을 받았다.

## 2. 학교생활기록부 성적

학생부 성적을 산출할 때 인문계는, 국어, 영어, 수학, 사회, 자연계는 국어, 영어, 수학, 과학 교과에 해당하는 모든 과목의 등급을 반영하였다. 이수단위와 학년별 반영 비율은 무시하고 평균등급을 산출한 결과 인문계의 경우, 작년에는 일반고(1.85~2.66)와 특목고(4.12~4.32)가 차이를 보였으나, 올해의 경우 평균 3.0등급, 최고 1등급, 최저 7.7등급으로 고교간에 큰 차이는 없으나, 자립형사립고 학생들의 성적이 다른 고교보다 동질적으로 우수한 것으로 보인다. 자연계의 경우에도 인문계와 비슷한 모습을 보이고 있으며 아래의 <표 7>에 고교구분별 학생부 성적을 정리했다.

계열	고교구분	응시자수	평균	표준편차	최고	상위 25%	하위 25%	최저
인문	강남일반고	74	3.1	1.4	1.0	1.8	3.8	6.8
	강북일반고	73	2.9	1.4	1.1	1.8	3.7	6.5
	외국어고	159	2.9	1.3	1.0	1.8	3.7	7.7
	자립형사립고	12	2.8	1.1	1.4	2.1	3.4	5.4
	지방일반고	102	3.1	1.4	1.0	2.1	3.9	7.6
	<b>계</b>	<b>420</b>	<b>3.0</b>	<b>1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>1.9</b>	<b>3.8</b>	<b>7.7</b>
자연	강남일반고	52	2.8	1.3	1.2	1.8	3.7	6.0
	강북일반고	51	3.0	1.3	1.0	1.9	3.9	5.6
	외국어고	51	2.7	1.3	1.1	1.9	3.5	6.2
	자립형사립고	12	2.8	1.2	1.2	1.9	3.8	4.7
	지방일반고	87	2.9	1.5	1.0	1.9	3.6	8.7
	<b>계</b>	<b>253</b>	<b>2.9</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>	<b>1.9</b>	<b>3.7</b>	<b>8.7</b>

<표 7> 학교생활기록부의 평균 등급

### 3. 모의수능

모의수능은 각 영역별 백분위 성적의 평균으로 탐구영역은 상위 3과목 평균을 적용하였다. 고교구분별 백분위 평균은 아래와 같은 순서를 나타낸다.

- 인문 : 강북일반고>지방일반고=강남일반고>외국어고>자립형사립고
- 자연 : 자립형사립고>강남일반고>지방일반고=외국어고>강북일반고

아래 <표 8>에 고교구분별 모의수능성적을 나타냈다.

논술모의고사, 학생부, 모의수능 3가지 성적을 종합해 볼 때, 학생부는 고교구분별로 평균 등급의 차이가 없는데 반해 논술은 인문, 자연계 모두 자립형사립고, 강남일반고가 높게 나타나고, 모의수능의 경우에 인문계는 강북일반고가 자연계는 자립형사립고가 높게 분포해 있다. 또한 자연계 모의수능의 경우에는 반대로 강북일반고의 성적이 낮고 분포가 이질적인 것으로 보인다.

계열	고교구분	응시자수	평균	표준편차	최고	상위 25%	하위 25%	최저
인문	강남일반고	57	92.26	8.78	99.67	98.30	90.14	68.32
	강북일반고	67	94.41	4.74	99.51	97.52	92.26	73.56
	외국어고	135	91.21	9.74	99.49	97.54	90.30	55.19
	자립형사립고	12	90.20	11.32	98.47	96.72	91.02	64.72
	지방일반고	66	92.26	9.38	99.72	97.28	91.10	61.24
	<b>계</b>	<b>337</b>	<b>92.19</b>	<b>8.82</b>	<b>99.72</b>	<b>97.50</b>	<b>91.05</b>	<b>55.19</b>
자연	강남일반고	41	93.40	6.96	99.25	97.72	93.00	70.33
	강북일반고	49	89.99	11.51	98.98	97.07	91.09	48.37
	외국어고	39	92.06	8.22	99.08	97.41	90.63	69.42
	자립형사립고	12	94.87	3.90	99.25	98.14	92.67	85.96
	지방일반고	57	92.11	9.22	99.26	97.35	92.87	61.57
	<b>계</b>	<b>198</b>	<b>92.01</b>	<b>9.06</b>	<b>99.26</b>	<b>97.22</b>	<b>91.95</b>	<b>48.37</b>

<표 8> 모의수능 백분위 성적