

2009 ~ 2011학년도

승실대학교 논술고사 기출문제 및 해제
(출제방향 및 채점기준 포함)



승실대학교

한국 최초의 대학

승실대학교

승실대학교는 학생이 만족하는 강한 대학을 추구 합니다.

승실대학교 논술고사 자료집

- 2011학년도 논술고사 출제방향 및 채점기준	-----	4
- 2011학년도 논술고사 문제지(인문계)	-----	16
- 2011학년도 논술고사 예시답안(인문계)	-----	22
- 2011학년도 논술고사 문제지(자연계)	-----	32
- 2011학년도 논술고사 예시답안(자연계)	-----	38
- 2010학년도 논술고사 출제방향 및 채점기준	-----	52
- 2010학년도 논술고사 문제지(인문계)	-----	60
- 2010학년도 논술고사 예시답안(인문계)	-----	66
- 2010학년도 논술고사 문제지(자연계)	-----	73
- 2010학년도 논술고사 예시답안(자연계)	-----	79
- 2009학년도 논술고사 문제지(인문계)	-----	88
- 2009학년도 논술고사 채점 기준(인문계)	-----	93
- 2009학년도 논술고사 예시답안(인문계)	-----	102
- 2009학년도 논술고사 문제지(자연계)	-----	109
- 2009학년도 논술고사 채점 기준(자연계)	-----	115
- 2009학년도 논술고사 예시답안(자연계)	-----	125

2011학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 출제 방향 및 채점기준

2011학년도 수시 논술고사 출제문제 작성서식

◆ 대학명 : 송실대학교

◆ 모집계열 : 인문(생활체육학과, 문예창작학과 및 금융학부 제외), 자연

◆ 출제유형 : 통합교과형 중 자료제시논술형과 작문형

◆ 개요

- 시험시간: 150분

- 출제문항수: 3문항

- 답안지 양식, 작성 분량: 원고지양식

☞ 인문 : 원고지양식, [문제1,2번 600 ± 50자 작성/문제3번 1,000 ± 100자 작성]

☞ 자연 : 문제1은 원고지양식 600 ± 50자 작성, 문제2, 문제3은 유선으로 답안지 범위내에서 작성

- 수험생 유의사항:

① 답안지에 제목과 소제목을 달지 마시오.

② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.

③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 하시오.

④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 마시오.

⑤ 연필 또는 흑색필기구만 사용하여 답안을 작성하시오(그 이외 색 필기구는 부정행위에 해당).

◆ 출제방향(취지) 및 교과서관련여부 및 근거:

[인문]

■ 문제 1 출제 의도

인공지능에 의한 사이버 공간의 등장으로 우리의 삶은 치열한 대립갈등을 수반하는 ‘현실-이상’의 이원적 체계에서 ‘현실-가상-이상’의 3원 구도로 바뀌었다. ‘이상-현실’의 사이를 완충, 매개하는 비현실적인 가상공간이 개입되면서 현대인들, 특히 사이버 공간을 주도하고 있는 청소년들의 사고방식과 삶의 양식에 일대 변혁이 일어나고 있다.

아바타는 이같은 가상공간에서 활동하는 전자적 분신(分身)으로서, 자아의 정체성, 다중적인 인격 등의 문제를 제기하기도 하고, 급격한 문화적 변동을 불러일으키기도 한다. 오늘날 청소년들은 가상공간을 통해 전자적으로 매개된 형태의 아바타를 이용해 자신을 표현하고 있으며, 이를 바탕으로 가상세계를 주도하면서 기존의 문화와 충돌하는 모습을 보이기도 한다. 아바타 사용자의 주도적 계층으로서 청소년들은 아바타의 문화적 기능을 어떻게 바라보고 있고, 아바타에 의한 문화적 변동을 어떻게 수용하고, 이끌어 나갈 것인지에 대해 묻고자 하였다

■ 문제 2 출제 의도

노동의 비중이 줄고 여가의 비중이 커지는 노년기 삶은 고령화 사회로 진입하면서 중요한 사회문제로 대두되고 있다. 이 문제는 노년기의 삶을 나타내는 통계자료를 통해 사회현상을 이해, 해석하고 문제점을 지적할 수 있는 응시자의 능력을 알아보는 데 있다.

■ 문제 3 출제 의도

사회 현실의 여러 가지 제약된 환경과 변화하는 가치관을 가진 인간이 만든 법이기에, 법의 정당성과 실효성에는 한계가 있을 수밖에 없다. 현재 시행되고 있는 법보다 훨씬 중요한 가치가 법에 의해 보장되고 있지 않거나 오히려 침해되고 있는 경우도 충분히 있을 수 있는 것이다. 문제 3은 이러한 상황에 대한 문제의식에서 출제된 것이다.

이 문제의 제시문들은 개인의 윤리적 신념이 국가의 법과 대립되거나 조화에 이르는 예들을 보여주고 있다. 이 문제의 출제 의도는, '개인이 양심에 따라 한 행동이 국가의 법적 기준과 상충될 때 어떠한 태도와 행동을 취해야 하는가.'라는 물음에 대해 생각해보고 답하도록 하는 데에 있다. 학생이 3개의 제시문의 요지들을 얼마나 정확히 파악하고 분석했는지를 묻고자 했고, 이어서 개인의 신념과 법의 관계라는 물음에 대해 학생이 얼마나 논리적이고 설득력 있게 자신의 생각을 전개했는지를 평가하고자 했다.

[자연]

■ 문제 1 출제의도

우리나라는 지난 동계올림픽과 남녀 월드컵 등에서 우수한 성적을 거두어 스포츠에 대한 국민적 관심이 그 어느 때보다 높다. 그러나 자칫 승리에 도취된 나머지 스포츠를 객관적으로 바라보지 못할 수가 있다. 이제는 흥분을 좀 가라앉히고, 스포츠가 우리 삶 속에서 어떤 의미를 지니고 있는가를 차분하게 숙고할 때인 것 같다. 이런 취지에서, 스포츠에 대한 다양하면서도 상반된 시각들을 담고 있는 제시문 (가) ~ (다)를 보여주고, 학생들이 스포츠에 대해 비판적인 사고를 지니고 있는지의 여부를 파악하고자 하였다.

■ 문제 2 출제의도

과학적인 내용을 담고 있는 제시문을 통하여 기초 지식의 이해력 및 주어진 조건에 맞는 결과를 찾아낼 수 있는 과학적 사고 능력을 평가하는 데 목적이 있다. 제시문에서 주어진 온실효과와 지구온난화에 관한 정보를 이해하고, 물체의 복사, 기체의 용해도, 소화과정에 관해 주어진 지식을 활용하여 해석하는 문제이다.

■ 문제 3 출제의도

현실에서 당면할 수 있는 문제를 수리적 원리를 적용하여 해결하는 능력을 평가하는 데 목적이 있다. 논제로 주어진 문제들을 해결하기 위해서, 고등학교 교육과정에서 배우는 이산확률변수의 확장된 형태와 무한급수의 계산을 위한 제시문이 주어졌다. 제시문에서 주어진 상황을 정확히 이해하고, 이를 해결하는 과정을 명확히 기술하고 답을 구하여야 한다.

◆ 평가기준:

[인문]

■ 문제 1 제시문의 개요

제시문 (가)는 아바타의 개념과 특성, 가상공간에서의 아바타 사용자들의 행위 등을 소개하여 아바타에 대한 기초적인 이해를 할 수 있도록 하였다. 아바타는 또다른 ‘자아’로서 현실과 유사한 환경에서 자유로운 신분으로 자신의 의지에 따라 존재하고 활동한다.

제시문 (나)는 미디어와 이미지, 모사와 모사물, 하이퍼리얼리티, 가상현실, 환상 등 오늘날의 문화현상을 이루고 있는 특징적인 요소들을 분석한 프랑스 사상가 보드리야르(Jean Baudrillard)의 《시물라시옹(Simulacres et Simulation)》에 수록된 <입체영상들>이라는 글에서 발췌한 것으로, 가상현실 등에서 입체적 영상들이 빚어내는 효과와 실재(實在, reality)의 문제를 다루고 있다. 실제로는 존재하지 않는 대상을 존재하는 것처럼 만들어놓은 행위인 ‘시물라시옹’의 개념(원본 없는 이미지가 그 자체로 현실을 대체하고, 현실은 이 이미지에 의해서 지배받게 되므로 오히려 현실보다 더 현실적인 ‘시물라크르’의 생산)을 통하여 ‘입체영상적인 분신’인 아바타의 과생실재적인 성격을 확인하고, 이것이 앞으로 문화적으로 어떻게 작용할 것인지를 가늠해볼 수 있게 하는 글이다.

제시문 (다)는 금년 여름 일본에서 있었던, 가상의 여자친구(아바타)와의 여행을 소개한 글이다. 연애게임에 참가한 사람들을 대상으로 일정한 요건을 갖춘 사람들에게 가상의 여자친구와 함께 신혼부부들의 여행 명소에 실제로 다녀오도록 한 것이다. 아바타의 등장으로 현실에서는 불가능한 욕구를 해결할 수 있게 되었고, 남녀간의 사랑에 있어 새로운 풍속도를 보여준다.

제시문 (라)는 지난 2000년 8월 국내에서 치러진 세계 최초의 사이버 결혼식을 소개한 글이다. 신랑·신부와 주례자를 아바타로 대체하고, 현실의 사람들이 외부와 완벽하게 차단된 상황에서 실제의 결혼식을 색다른 형식으로 치른 내용이다. 현실에서의 결혼식이 가지는 관례를 벗어나 인터넷상에서 자신들의 방식대로 ‘인륜지대사’를 치름으로써, 결혼문화의 변화 가능성을 보여준다.

■ 문제 1 평가 항목

- △ 비교분석력(40%): 아바타 역할 비교의 체계적 서술 및 의미 있는 설명 능력
- △ 문제의식(40%): 아바타 문화에 대한 비판적, 창의적 문제의식
- △ 구성 및 표현력(20%): 글의 유기적 구성, 문장 표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

■ 문제 2 제시문과 표의 개요

제시문 (마)는 나이가 들면 일에 대한 효율성이 떨어져 사회의 짐만 된다는 사회의 고정관념과는 달리 노년에 이르면 젊었을 때 보다 나아진 사려 깊음과 판단력을 통해 사회에 기여할 수 있다는 점을 이야기하고 있다. 제시문 (바)는 노년에는 여유를 갖고 인생을 즐기면서 풍요로운 삶을 즐겨야 한다는 것이 요지이다. 제시문 (마)·(바)는 바람직한 노년생활에 대한 이상을 제시하고 있다. 반면에 [표 1]~[표 3]은 그렇지 못한 실태와 의식을 보여주고 있다. 행복한 노년생활을 위해서는 일과 여가의 균형이 필요하나 우리나라 현실은 그렇지 못하다. 여기에는 경제적인(사회구조적) 문제와 우리나라 사람의 노동에 대한 의식과 그리고 노인을 바라보는 부정적 시선 등이 깔려 있다.

[표 1]에서 노동시간과 여가에서 차지하는 비율로 볼 때 전반적으로 한국인의 삶의 질이 낮음을 알 수 있다. 이는 한국인의 삶의 만족도(6.4)를 주요국가의 수치와 비교해보면 알 수 있다. 노인층에 국한시켜 삶의 질을

비교하면 더욱 열악하다. 기대수명은 다른 주요국가와 별 차이가 없는 반면에 노인빈곤율은 월등히 높다. 50~64세까지의 경제활동참가율은 주요국가들과 비슷하나 65세 이상의 경제활동참가율은 월등히 높다(30%). 즉, 한국인은 은퇴 이후에도 일을 하거나 일자리를 찾고 있다는 의미이다. 이를 노인빈곤율과 결합해 보면 노년층이 보람을 위해서가 아니라 경제적 어려움 때문에 일을 하거나 일을 구하고 있다는 이야기가 된다.

[표 2]·[표 3]은 노동과 여가에 대한 한국인의 의식을 보여준다. [표 2]는 행복에 있어 여가-문화 중요도는 연령이 높아지면서 낮아지는 경향이 있다. [표 3]에서 한국인의 장점은 대다수가 부지런함이라고 응답했는데 이는 연령이 높아지면서 더욱 높아진다. 앞의 [표 1]과 연결시켜보면 노년층 경제참가율이 높은 이유는 경제적인 어려움을 해소하려는 점과 아울러 여가보다는 '일'을 중시하는 한국인의 의식과 결부되어있다. 노년기 삶을 여가를 즐기면서 지내는 것보다 일을 통해 보람을 찾으려는 한국 노년층의 삶의 실태를 엿볼 수 있다.

■ 문제 2 평가 항목

- 이해력(20%): 표에 대한 이해 정도. 표에 제시된 통계자료들을 해석하는 정도
- 분석력(30%): 제시문의 내용에 대한 분석
- 통합적 사고력과 적용력(40%): 통계자료와 제시문들이 제시하는 내용을 종합적으로 판단하고 적용하는 능력
- 표현력(10%): 문장표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

■ 문제 3 제시문의 개요

제시문 (사)는 개인의 윤리적 신념이 국가의 법과 극단적으로 대립되는 경우를 보여준다.

안티고네는 오빠 폴뤼네이케스의 비참한 죽음 앞에서 그를 위한 장례와 어떠한 애도도 금지한다는 크레온의 법을 무시하는 윤리적 행동을 실천한다.

제시문 (아)는 국가의 법을 수용하지도 적극적으로 비판하지도 않지만, 개인의 윤리적 신념을 지키려고 하는 경우를 보여준다.

(아)의 경우 순 임금 개인의 윤리적 신념과 국가의 법이 궁극적으로 대립하고 있지만 (사)의 경우와는 차이를 갖는다. 순 임금은 임금이라는 점에서 국가의 법을 만들고 수행하는 자라 할 수 있다. 그는 자기의 위치에서 부하에게 국법을 어기라고 강요할 수 없는 입장이다. 이러한 갈등이 제시문에 암시되어 있다. 순 임금은 국가의 법의 중요성을 인정하지만 그는 국가의 법보다 혈육에 대한 인륜을 더 중요한 신념으로 생각한다. 따라서 왕위를 기꺼이 버리면서 아버지를 업고 피신하는 것이다.

제시문 (자)는 개인의 윤리적 신념과 국가의 법이 조화를 이룬 경우를 보여준다.

소크라테스의 개인적 신념은 자신이 아테네에서 태어났고 살아왔다는 사실을 전제하고 있다. 이는 아테네 시민으로서 아테네의 법을 따라야 함을 함의한다. 즉 소크라테스는 국가의 법에 따르는 것을 자신의 신념으로 가지고 있었던 것이다. 소크라테스가 국가의 법에 의해 죽음을 맞이하게 되었지만 이는 그의 신념의 결과일 뿐이다. 때문에 죽음을 두려워하는 것은 그에게 비겁한 짓이 된다.

■ 문제 3 평가 항목

- ▼ 이해력(40%): 3개의 제시문의 요지들을 정확히 파악하고 그 차이를 분석할 수 있는 능력.
- ▼ 통합적 사고력(50%): 제시문 분석의 결과를 종합적으로 판단하고 개인의 윤리적 신념과 국가의 법의 관계에 대한 자신의 견해를 개진하는 능력.
- ▼ 표현력(10%): 문장 표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

[자연]

■ 문제 1 제시문의 개요

제시문 (가)는 스포츠가 사회에 긍정적인 영향을 끼치는 사례를 보여주고 있다. 남아프리카공화국은 원래 인종차별로 악명이 높았지만, 이곳에서 월드컵이 개최됨으로써 고질적인 흑백갈등의 골이 메워지고 사회통합으로 나아가는 하나의 계기가 마련되었다.

제시문 (나)는 스포츠를 그 자체로 이해하고자 하며, 정치·사회 문제와는 무관하다고 본다. 스포츠의 제1의 목적은 그 속에서 즐거움을 찾는 것이지, 스포츠는 정치·사회적인 문제를 유발하지도 해결하지도 않는다는 시각이다.

제시문 (다)는 스포츠가 정치적으로 악용되는 경우를 언급하고 있다. 히틀러와 아르헨티나의 비텔라 군사정권은 스포츠를 이용하여 국민을 호도할 뿐만 아니라, 정권의 취약한 정당성을 합리화하고자 했다.

■ 문제 1 평가 항목

- ▼ 표현력(10%): 문장 표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법
- ▼ 이해력(30%): 제시문의 요지 파악 능력
- ▼ 비판력(60%): 한 제시문의 관점에서 두 제시문의 문제점을 논리적으로 지적하는 능력.

■ 문제 2

[채점기준]

1. 요소별 평가 : 답안에서 평가요소들의 포함 여부로 결정.
2. 전체 글 구성 능력 평가 : 글의 논리성, 서술 능력 등을 종합적으로 판단
 - 가점 요인: 글의 논리성, 정확한 근거의 논리적 제시, 서술 능력 등을 종합적으로

판단하여 점수를 결정

- 감점 요인: 비문, 비논리적 전개, 기본 글쓰기 불량(띄어쓰기, 맞춤법 불량 등)

부적절한 단위를 사용한 경우, 불완전한 수식의 표현 등

[요소별 배점 기준표]

		세부평가항목	점수
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1) <ul style="list-style-type: none"> - 지구와 태양의 최대 에너지 진동수 계산. $f_{\max}^{\text{지구}} = 3 \times 10^{13}\text{Hz}$, $f_{\max}^{\text{태양}} = 6 \times 10^{14}\text{Hz}$ - 지구와 태양의 복사 스펙트럼을 그림. ※ 최대 에너지 진동수의 위치를 확인 - 태양의 최대 에너지 진동수 영역의 빛은 대부분 통과하지만 지구의 최대 에너지 진동수 영역의 빛은 흡수됨. 	80%
		(2) <ul style="list-style-type: none"> - 기체의 용해도는 온도가 높아질수록 낮아짐. - 해수의 온도가 올라가면 이산화탄소의 용해도가 감소하고 대기 중 이산화탄소의 양이 증가하므로 지구 온난화를 가속화할 것임. 	
		(3) <ul style="list-style-type: none"> - 메탄기체가 발생하는 과정은 메탄발효 과정이므로 그림에서 이에 해당하는 정보를 이용하여야 함. - 메탄의 발생량이 최대를 보이는 pH 범위를 벗어날 수 있게 하는 사료를 개발함. 	
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가	20%
합계			100%

[예시답안]

(1-1) 제시된 글에 소개되어 있는 법칙, $T = bf_{\max}$ 를 이용한다.

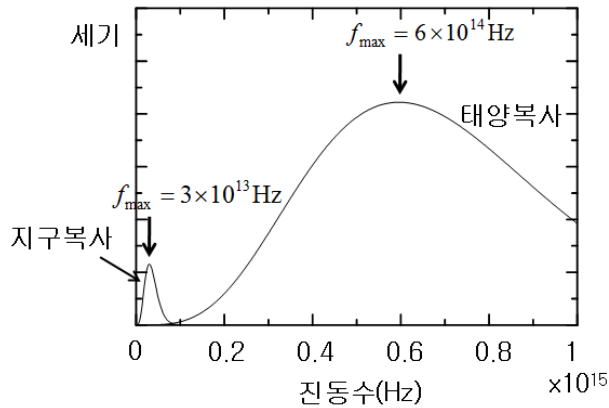
태양의 온도가 6000K이므로, $(6000K) = (10^{-11}s \cdot K)f_{\max}^{\text{태양}}$. 따라서 태양 복사 스펙트럼의 최대 에너지 진동수는

$$f_{\max}^{\text{태양}} = (10^{11} s^{-1} \cdot K^{-1}) \times 6000 K = 6 \times 10^{14} \text{Hz} \text{이다.}$$

지구의 경우, 표면온도가 300K이므로 $(300K) = (10^{-11}s \cdot K)f_{\max}^{\text{지구}}$. 따라서 지구 복사 스펙트럼의 최대 에너지 진동수는

$$f_{\max}^{\text{지구}} = (10^{11} s^{-1} \cdot K^{-1}) \times 300 K = 3 \times 10^{13} \text{Hz} \text{이다.}$$

(1-2) <그림 2>와 가로축의 진동수 범위를 동일하게 하여 스펙트럼을 그리면



다음과 같다.

(1-3) (1-2)의 결과에서 보이듯이, 태양의 최대 에너지 진동수 영역의 빛은 온실기체에 의해 흡수되지 않는 영역에 분포하는 반면, 지구의 최대 에너지 진동수 영역의 빛은 온실기체의 강한 흡수 영역대에 분포한다. 이러한 이유로 온실 효과가 발생한다.

(2) 기체가 액체에 녹는 현상은 발열반응이므로 온도가 올라갈수록 기체는 액체에 덜 녹는다. 또한 온도를 높여주면 용매와 섞이기 어려워진다는 말은 용해도가 떨어진다는 것을 의미한다. 따라서 해수의 온도가 상승하면 이산화탄소의 용해도가 낮아진다.

해수의 온도 상승에 의해 이산화탄소의 용해도가 낮아지면 이산화탄소가 해수로부터 대기로 방출된다. 이로 인해 대기 중에 온실기체인 이산화탄소의 함량이 높아져 지구 온난화를 가속할 것으로 예상된다.

(3) 메탄기체의 발생을 억제하기 위해서는 혐기성 소화에서 메탄을 발생하는 메탄발효단계를 억제하면 된다. <그림 3>에 의하면 메탄발효단계에서 pH가 7-8 일 때 메탄발생량이 최대가 된다. 따라서 산발효단계 이후에 pH가 7-8이 되지 않도록 하는 사료를 개발하면 된다.

■ 문제 3

[채점기준]

1. 요소별 평가 : 답안에서 평가요소들의 포함 여부로 결정.
2. 전체 글 구성 능력 평가 : 글의 논리성, 서술 능력 등을 종합적으로 판단
 - 가점 요인: 글의 논리성, 정확한 근거의 논리적 제시, 서술 능력 등을 종합적으로 판단하여 점수를 결정
 - 감점 요인: 비문, 비논리적 전개, 기본 글쓰기 불량(띄어쓰기, 맞춤법 불량 등),
불완전한 수식의 표현 등

[요소별 배점 기준표]

			세부평가항목	점수
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1)	- 문제의 이해 및 해결방법 제시 - 계산과정 기술, $P(X=3) = \frac{2}{9}$ - 계산과정 기술, $P(X=4) = \frac{2}{9}$	80%
		(2)	- 수식 유도 과정 기술 - 정확한 결론 도출: $P(X=n) = \frac{2^{n-1} - 2}{3^{n-1}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$	
		(3)	- 계산과정 기술 - $E(X) = \frac{11}{2} = 5.5$	
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가		20%
합계				100%

[예시답안]

(1) $P(X=3)$, $P(X=4)$ 의 계산

- $P(X=3)$ 의 계산

세 개의 햄버거를 살 때 순서를 고려하여 장난감을 받는 경우의 수는 $3^3 = 27$ 가지이다. $X=3$ 인 사건은 햄버거를 새로 살 때마다 다른 종류의 장난감을 받은 경우이므로 가능한 경우의 수는 $3! = 6$ 이 된다. 따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$ 이다.

- $P(X=4)$ 의 계산

네 개의 햄버거를 살 때 순서를 고려하여 장난감을 받는 경우의 수는 $3^4 = 81$ 가지이다. $X=4$ 인 사건을 네 번째 받은 장난감을 기준으로 경우를 나누어 본다.

(i) 네 번째 받은 장난감이 a인 경우: bbca, bcba, bcca, cbba, cbca, ccba의 6 가지

(ii) 네 번째 받은 장난감이 b인 경우: (i)과 마찬가지로 방법으로 6 가지

(iii) 네 번째 받은 장난감이 c인 경우: (i)과 마찬가지로 방법으로 6 가지

$X=4$ 인 사건으로 가능한 경우의 수는 모두 $3 \cdot 6 = 18$ 이며 구하는 확률은 $\frac{18}{81} = \frac{2}{9}$ 이다.

참고: (i)의 가능한 경우의 수(6 가지)는 처음 세 개의 햄버거를 구입할 때 a를 제외하고 두 종류(b와 c)의 장난감만을 받는 경우이므로 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$(b \text{ 또는 } c \text{를 받는 경우의 수}) - (b \text{만 받는 경우의 수} + c \text{만 받는 경우의 수}) \\ = 2^3 - 2 = 6$$

(2) $P(X=n)$ 의 계산

n 개의 햄버거를 구입할 때 순서를 고려하여 장난감을 받는 경우의 수는 3^n 이다. n 번째 받은 장난감이 a일 때 가능한 경우의 수는 처음 $(n-1)$ 개의 햄버거를 구입할 때 b와 c의 장난감을 받는 경우(a 제외)이므로

$$(b \text{ 또는 } c \text{를 받는 경우의 수}) - (b \text{만 받는 경우의 수} + c \text{만 받는 경우의 수}) \\ = 2^{n-1} - 2$$

이다.

n 번째 받은 장난감이 b 또는 c인 경우에 대해서도 마찬가지이므로 구하는 경우의 수는 $3(2^{n-1} - 2)$ 이다. 따라서 구하는 확률은

$$\frac{3(2^{n-1} - 2)}{3^n} = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

(3) 기댓값 $E(X)$ 의 계산

확률변수 X 가 3 이상의 자연수 값만을 가지므로 기댓값의 정의에 의해

$$E(X) = \sum_{n=3}^{\infty} n \left\{ \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2\left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \right\} = \sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2 \sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

이다(각각의 무한급수가 수렴).

식 ①을 이용하여 각각의 무한급수를 계산하면

$$\sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} = \sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - \left(1 + \frac{4}{3}\right) = \frac{1}{\left(1 - \frac{2}{3}\right)^2} - \frac{7}{3} = \frac{20}{3}$$

$$\sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} = \sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} - \left(1 + \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{\left(1 - \frac{1}{3}\right)^2} - \frac{5}{3} = \frac{7}{12}$$

이 되고 $E(X) = \frac{20}{3} - 2 \cdot \frac{7}{12} = \frac{33}{6} = \frac{11}{2} = 5.5$ 를 얻는다.

2011학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 문제지 (인문계)

◆ 출제문제: 계열별로 구분

-인문

문제 1 제시문 (가)·(나)를 읽고, 사례 (다)·(라)에 나타난 아바타의 역할을 비교한 후, 아바타 문화에 대한 자신의 견해를 서술하시오. (600 ± 50자, 30점)

(가) 나의 몸은 현실에 존재하지만, 사이버 공간에도 아바타를 통해 나의 존재가 이중적으로 생겨나게 된다. 아바타는 인터넷상에 사용자의 분신, 또 다른 ‘자아’를 나타내는 그래픽 개체로서, 여타 사이버 캐릭터와는 다른 성격을 지닌, 즉 사용자의 의식이 내포되어 있는 사이버 애니메이션 캐릭터를 말한다. 현실과 유사한 환경의 가상현실에서 아바타 사용자들은 아바타를 통하여 실제 자신의 모습을 반영해서 보여주거나, 자신이 원하는 스타일로 꾸며 놓고 자신의 신분을 노출시키지 않은 채 활동하고 있다. 자기 노출에 대한 결정권을 스스로 가지게 되고, 자신의 자유의지에 따라 사이버상에 자유롭게 존재하며 현실의 나를 대변하는 또 다른 자신의 모습을 만든다.

(나) 오직 신만이 벽을 통과하고 존재자들을 통과할 힘을, 비물질적으로 저 너머에 있을 힘을 가진다. 우리는 우리 자신을 통과하여 저 너머에 있고자 하는 꿈을 꾸다. 당신의 입체 영상적인 분신이 경우에 따라서는 움직이고 말도 하면서 저 공간 속에 있게 될 날, 당신은 이 기적을 실현시킬 것이다. 물론 이것은 더 이상 꿈이 아닐 것이고, 따라서 그 매력은 상실될 것이다.

자신을 보는 환상(거울, 사진) 이후에 자기 자신을 한 바퀴 돌 수 있다는 환상, 마침내는 특히 자신을 통과한다는, 자신의 스펙트럼 같은 신체를 통해 간다는 환상이 온다. 입체 영상화된 모든 대상은 우선 당신 자신의 신체의 빛나는 표피이다. 그러나 이것은 어떤 점에서는 미학의 종말이고 매체의 승리이다. 이는 입체 음향이 그 침단의 한계에서 음악의 매력과 이해에 그야말로 종말을 고하는 것과 마찬가지로이다.

입체 영상적인 재생산은 이미 더 이상 실재가 아니고, 파생실재적이다. 그러므로 이는 결코 재생의(진실의) 가치가 없고, 항상 이미 시뮬라시옹*의 가치를 갖는다. 꼭 맞음이 아니라 초과된 진실의, 즉 이미 진실의 다른 쪽 가치 말이다. 거짓인 것이 아니라, 참보다도 더 참이고, 실재보다도 더 실재인 것 속에서, 진실의 다른 편에서는 무엇이 일어날까?

* 시뮬라크르/시뮬라시옹 : 시뮬라크르는 실제로는 존재하지 않는 대상을 존재하는 것처럼 만들어놓은 인공물을 지칭한다. 이 원본 없는 이미지가 그 자체로 현실을 대체하고, 현실은 이 이미지에 의해서 지배받게 되므로 오히려 현실보다 더 현실적이다. 시뮬라시옹은 시뮬라크르의 동사적 의미로 ‘시뮬라크르를 하기’이다.

(다) 한때 일본 신혼부부들의 여행지로 유명했던 시즈오카현 아타미에 올여름 20, 30대 독신 남성들이 몰려들었다. 독신 남성들은 진짜 여자친구 대신 가상의 여자친구와 사귀는 내용의 게임을 들고 온천 명소인 아타미를 찾았다. 게임은 사용자(user)가 일정 이상 점수를 따면 가상의 여자친구와 아타미로 가상 여행을 떠날 수 있게 설정되어 있다. 여기에 착안해 아타미로 실제 여행을 하는 프로그램이 기획되었다.

여행객이 게임 속 여자친구와 함께 묵는 장소로 설정된 오노야 호텔에 예약을 할 때부터 둘만의 여행 분위기를 낼 수 있다. 호텔 직원에게 게임 관련 여행이라고 언질을 주면, 호텔 직원은 남성 혼자인 줄 뻔히 알지만 “두 분이시네요.”라고 말한다. 이불도 2인용을 준비해준다. 여행객 중 일부는 실제로 2인 호텔요금을 내기도 한다. 게임 배경으로 사용된 아타미시 관광명소 사진을 찍어 편집하면 가상의 여자친구와 추억을 만들 수 있다. 여행에 참가한 19세 대학생 후쿠자와 타츠야는 “사실 내 인생에 로맨스는 별로 없었다. 이번 여행이 외로움을 달래는 데 도움이 됐다.”고 말했다.

기이해 보이는 이런 가상 여행의 배경엔 일본 사회의 양극화 속에 결혼과 연애가 점점 힘들어지는 독신 남성의 증가라는 현상이 있다. 가상의 여자친구와의 여행 프로그램은 지난 8월 31일로 끝났다. 가상의 여자

친구가 학교에 가야 하기 때문이라고 한다.

(라) 상상할 수도 없었던 일이 일어났다. 하객들이 번잡하게 북적거리는 예식장도 없는데, 먼 길을 달려온 하객들의 들뜬 숨소리도 없는데, 한 부부가 탄생했다. 인터넷 세상의 파이오니아로 불리는 김태호·송선경 커플, 이들은 인위적으로 제작된 사이버 공간 안에서 백년가약을 맺었다. 온라인상에서 결혼식을 올린 것이다. 아날로그적인 행동방식에 길들여진 사고로는 좀처럼 상상이 안 되는 이런 시도는 전 매스컴의 관심 속에 거행되었다.

컴퓨터 화면 속에는 신랑 신부로 제작된 아바타가 사회자의 안내에 따라 행진을 했다. 신랑이 가장 존경하는 백범 김 구 선생은 주례 단상에서 인자한 웃음을 띠고 서 있었다. 신랑 신부 두 사람(실제로는 아바타)은 가끔 눈을 살며시 떠서 상대방의 표정을 훑쳐보기도 했고, 주례 선생 역시 주례사 도중에 헛기침과 가벼운 손동작으로 주의를 환기시키기도 했다.

인터넷으로 진행되는 결혼식을 지켜본 심정은 경이로움, 그 자체였다. 어두운 죽음에서 부활한 김 구 선생의 뚜렷한 모습이 그랬고, 실재하는 것처럼 정밀하게 움직이는 신랑 신부와 하객들이 그랬다. 주례사는, 김 구 선생의 일대기를 다시 한 번 음미하면서 우리 민족의 영원한 지도자가 들려주는 인생 교훈이라는 점에서 각별한 의미를 지녔다. 사이버 공간이라는 특수성에도 불구하고 결혼식이 주는 신성함이 조금도 손상되지 않는 모습이였다.



<아바타로 구현되는 세계 최초 가상공간 결혼식 장면>(2000. 8. 6.)

신랑 김태호씨는 신부의 적극적인 협조로 온라인상의 결혼식을 추진할 수 있었다. 하지만 어른들을 설득하는 일은 쉽지 않았다. “처음에는 어른들의 반대가 심했어요. 인륜지대사를 무슨 도깨비 장난처럼 치를 생각이나구, 절대로 안 된다고 난리였죠. 하지만 남들과 다른 결혼식을 하고 싶다, 결혼은 일생일대의 잔치인데 주례사가 진행되는 동안 여기저기에서 꾸벅꾸벅 졸고 앉아 있고, 누가 왔다 갔는지조차 모르는 그런 결혼식은 하고 싶지 않다 등등의 이유를 내세워 즐기치게 설득했죠.” 세대가 다르고 문화가 다른 어른들의 견해도 존중하는 것이 자식 된 입장이라고 생각한 이들은 이날 오후 다시 한 번 현실 속에서 결혼식을 올렸다. 하지만 주례는 역시 화면 속의 김 구 선생이 맡았다.

문제 2 제시문 (마) · (바)의 관점에 비추어 [표 1] ~ [표 3]에 나타난 우리나라 노년층의 노동과 여가의 문제점을 논하시오. (600 ± 50자, 30점)

(마) 일을 수행하는 데에 노년이 관여하지 않는다고 말하는 자들은 어떠한 정당한 근거도 대지 못하지. 이러한 자들은 마치 항해하는 데 있어서 키잡이가 아무 일도 하지 않는다고 말하는 자들과 같지. 다른 자들이 배의 돛대에 오르고, 배의 통로를 뛰어다니고, 갑판의 물을 배수시키고 있을 동안 그는 키를 잡고서 조용히 선미(船尾)에 앉아 있다는 이유에서이지. 그는 젊은이들이 하고 있는 일을 하지는 않네. 그러나 그는 진실로 더욱 중대하고 큰일을 하고 있지. 큰일은 육체의 힘이나 재빠름이나 기민함이 아니라, 사려 깊음과 영향력과 판단력에 의해 행하여진다네. 노년이 되면 이러한 특징들이 빈약해지는 것이 아니라 오히려 더 풍부해진 다네.

(바) 여생(餘生)! 나는 그 말을 구슬처럼 귀하게 섬긴다. 여생을 ‘살다 남은 인생’이라고는 생각하지 않는다. 쓰다 남은 군더더기가 여생의 ‘여(餘)’일 수는 없다. 여생의 ‘여’는 넉넉하고 총만한 것이다. 풍요(豐饒)의 ‘요(饒)’와 뜻이 통하는 글자가 ‘여’이다. 모자람 없이 풍족한 것이 바로 ‘여’이다. 여유의 ‘여’자가 그걸 익히 보여주고 있다. 그렇기에 여생은 여유작작(餘裕綽綽)하고 여유만만(餘裕滿滿)한 인생이다. 요즘은 거의 매일 하루 24시간이 몽땅 내 시간이다. 엄청난 시간부자이다. 그래서 나는 시간의 여유를 누리며 살아가고 있다. 그렇다고 매사에 손을 놓고 빈둥대는 것을 삶의 여유로 여기지 않는다. 넉넉하게 시간을 내서 즐기는 것, 그것이 바로 인생의 ‘여’라고 다짐해 두고 있다.

[표 1] OECD 주요국가의 국가 행복지수와 관련된 자료

국가	연간 노동시간	GDP에서 여가지출이 차지하는 비율 (%)	삶의 만족도	50~64세의 경제활동 참가율 (%)	65세 이상의 경제활동 참가율 (%)	기대수명	노인빈곤율 (%)
한국	2,305	3.7	6.4	65	30	79.1	45.13
미국	1,804	6.4	7.3	68	15	77.8	23.56
독일	1,436	5.2	7.1	59	3	79.8	8.51
네덜란드	1,391	4.8	7.8	57	5	79.8	2.12
덴마크	1,577	5.2	8.2	69	5	78.4	10.03
스웨덴	1,583	5.2	7.7	74	10	80.8	6.22

주) 경제활동참가율 : 일하고 있거나 일할 의사를 갖고 일자리를 구하려는 사람이 해당 인구에서 차지하는 비율

[표 2] 행복에 있어 여가 · 문화생활이 얼마나 중요한지에 대한 연령별 응답 (%)

연령 (세)	응답자수 (명)	매우 중요하다 ①	대체로 중요하다 ②	①+②	별로 중요하지 않다 ③	전혀 중요하지 않다 ④	③+④	계
19 ~ 29	(540)	24.6	57.8	82.4	16.0	1.7	17.7	100
30 ~ 39	(589)	15.3	62.2	77.5	21.6	0.9	22.5	100
40 ~ 49	(580)	14.7	58.3	73.0	24.0	2.9	26.9	100
50세 이상	(860)	14.6	51.6	66.2	29.3	4.5	33.8	100
전체	(2569)	16.9	56.9	73.8	23.5	2.7	26.2	100

주) [표 2]는 2008년 한국인의 의식가치관에 대한 설문조사에서 얻은 표임

[표 3] 한국인의 장점은 무엇이라고 생각하는지에 대한 연령별 응답 (%)

연령(세)	응답자수(명)	부지런함	여유	검소	창의	인내심	의리	인정	책임감	단결력	예절	기타	계
19 ~ 29	(540)	37.9	0.9	2.7	5.7	4.3	3.1	12.7	3.7	17.2	4.9	6.9	100
30 ~ 39	(589)	45.2	1.2	1.8	4.6	4.4	2.6	11.1	2.3	17.0	4.4	5.4	100
40 ~ 49	(580)	50.6	0.7	4.9	3.9	4.3	2.2	9.0	2.6	11.3	4.0	6.5	100
50세 이상	(860)	57.5	0.8	4.0	2.5	4.0	2.5	10.7	2.8	7.5	4.5	3.2	100
전체	(2569)	49.0	0.9	3.4	4.0	4.2	2.6	10.8	2.8	12.6	4.4	5.3	100

주) [표 3]은 2008년 한국인의 의식가치관에 대한 설문조사에서 얻은 표임

문제 3 제시문 (사) ~ (자)를 비교 분석하고 이를 활용하여 개인의 윤리적 신념과 국가의 법 사이의 대립과 조화에 대해 논하시오. (1,000±100자, 40점)

(사) 크레온은 테바이의 왕이며, 에테오클레스와 폴리네이케스는 그의 남조카들, 안티고네는 그의 여조카이다. 테바이에 전쟁이 일어났을 때, 에테오클레스는 테바이를 위해, 그의 친아우 폴리네이케스는 적국에 가담하여 서로 맞붙어 싸우다가 모두 죽고 만다. 이러한 비극 앞에서, 크레온은 자국을 위해 싸우다 전사한 에테오클레스를 위해서는 성대한 장례식을 치러 주지만, 반역자로서 죽은 폴리네이케스의 경우 장례도 금지할 뿐더러 어떠한 애도도 금지하는 포고령을 내린다. 하지만 안티고네는 크레온의 포고령을 어기고 오빠 폴리네이케스를 위해 애도하고 그의 시신을 덮어주는 장례를 치른다.

크레온 : 이 계집[안티고네]은 공표된 포고령을 어겼을 때
 반항에는 이미 이골이 날 대로 나 있었고,
 설상가상으로 범행을 저지르고서 제 소행임을
 자랑하며 우리를 비웃는 것은 두 번째 반항이오.
 만일 이번 일에 그녀가 이기고 그 대가를 치르지
 않는다면, 내가 아니라 그녀가 남자일 것이오.
 그녀가 비록 내 누이의 딸이고, 우리 집에서
 제우스의 보호를 받고 있는 그 누구보다 나와 가까운
 인척이기는 하지만, 그녀는
 극형을 면치 못하리라.

안티고네 : 하지만 나로서는 친오라버니를 무덤에 묻어드리는 것보다
 더 큰 영광을 어디서 얻을 수 있겠어요?
 여기 계신 분들[테바이의 원로들]도 모두 그것이 마음에 든다고 말할 거예요.
 공포가 그분들의 입을 막지 않는다면 말예요.

크레온 : 테바이인들 가운데 너만이 그렇게 생각하고 있어.

안티고네 : 그대 앞에서 입을 다물고 있을 뿐 그들도 그렇게 보고 있어요.

크레온 : 너는 그들과 달리 생각하는 것이 부끄럽지도 않느냐?

안티고네 : 제 혈족을 존중하는 것은 결코 수치스런 일이 아니예요.

크레온 : 그자[폴리네이케스]와 맞서 싸우다가 전사한 분[에테오클레스]도 네 혈족이 아니더냐?

안티고네 : 같은 어머니와 같은 아버지에게서 태어난 혈족이지요.

크레온 : 그렇다면 너는 왜 그자에게 호의를 베풀어 그분[에테오클레스]을 모욕하지?

안티고네 : 세상을 떠나신 분[에테오클레스]은 그렇다고 시인하지 않을 거예요.

크레온 : 네가 그 불경한 자를 그분과 똑같이 존중하는데도?

안티고네 : 세상을 떠나신 분[폴리네이케스]은 그분의 노예가 아니라 아우예요.

크레온 : 그자는 이 나라를 유린하다가, 그분은 지키다가 전사했다.
 안티고네 : 아무튼 하데스*는 그런 의식을 요구해요.
 크레온 : 그래도 착한 이에게 나쁜 자와 같은 몫이 주어져서는 안 되지.
 안티고네 : 하계에서는 그것이 신성한 규칙인지 누가知道吗?
 크레온 : 적(敵)은 죽어도 친구가 안 되는 법이지.
 안티고네 : 나는 서로 미워하기 위해서가 아니라, 서로 사랑하려고 태어났어요.
 크레온 : 사랑하겠다면 하계로 내려가 사자(死者)들을 사랑하려무나.
 내가 살아 있는 한, 여인이 나를 지배하지는 못할 것이다.

* 하데스 : 저승 또는 하계(下界)를 다스리는 신

(아) 도응은 순 임금의 아버지 고수가 살인을 저질러 체포될 곤경에 빠졌다면 순 임금은 어떻게 했을지, 자신의 스승인 맹자에게 묻는다.

제자인 도응이 맹자에게 이런 까다로운 질문을 했다.

“순이 천자의 자리에 앉아 있고 그 밑에 고요가 사사[사법부의 최고 책임자]로 있을 때, 순의 부친 고수가 살인을 했다면 그 일을 어떻게 처리했을까요?”

맹자께서 이렇게 대답하셨다.

“그것은 간단하다. 살인죄를 범한 고수를 체포할 따름이지, 그밖에 무슨 방법이 있겠는가?”

그러자 도응은 맹자에게 따져 물었다.

“그렇다면 순은 천자의 자리에 앉아 절대적인 권력을 가지고 있으면서 자기 부친의 체포를 금하지 않겠습니까?”

“대체 순이라 한들 어떻게 고요가 자기 부친 고수를 체포하는 것을 금할 수 있겠는가? 도저히 금할 수는 없을 것이다. 고요는 그가 전해 받은 대법(大法)이 있기 때문이다.”

“그렇다면 순은 그 일을 어떻게 처리했을까요?”

“순은 그런 경우를 당하면 자기가 차지했던 천하를 헌 짚신 버리듯 버리고 자기 부친인 고수를 등에 업고 도망쳐 멀리 바닷가로 피신해 살며, 죽을 때까지 기꺼이 즐거워하면서 지난날에 차지했던 천하 같은 것은 까맣게 잊어버릴 것이다.”

(자) 소크라테스는 궤변으로 아테네의 젊은이들을 타락시키고 잘못된 길로 들어서게 했다는 죄목으로 기소되어 사형선고를 받는다. 소크라테스의 친구들은 만반의 준비를 하고 그에게 탈옥을 권유한다. 그러나 그는 조국 아테네에서 살았던 것은 자신의 선택이기에 상황이 불리하다고 조국을 버린다는 것은 비겁한 짓이며, 또한 죽음이 두려워 피하는 것은 수치스러운 짓이라고 친구들에게 대답하면서 그들의 권유를 거절하고 죽음을 맞는다.

오오 아테네 사람들여, 이것은 진리이기 때문입니다. 즉, 저는 사람은 어디에 있든지, 그곳이 가장 좋은 곳이라 여기든, 혹은 윗사람에 의하여 배치되든, 거기에 머물러 모험을 무릅써야 한다고 생각하기 때문입니다. 죽음이나 그밖의 다른 어떤 것보다 먼저 수치를 염려해야 합니다.

이제 신의 명령에 의하여 지혜를 사랑하고(철학하고) 나 자신과 남들을 검토하면서 살아가게 되었는데, 이 자리에서 죽음이나 그밖의 다른 어떤 것을 두려워하여, 지킬 자리를 버린다면, 그것은 참으로 못마땅한 짓일 것입니다. 그리고 그런 때는 저를 신들이 있다는 것을 믿지 않는 자로 간주해 법정에서 끌어내는 것은 정말 옳은 일일 것입니다. 신탁에 복종하지 않고 죽음을 두려워하며, 지혜가 없으면서 있다고 생각하고 있으니 말입니다. 왜냐하면, 여러분, 죽음을 두려워하는 것은 지혜가 없으면서 있다고 생각하는 것이기 때문입니다. 왜냐하면, 아무도 죽음에 대해 알지 못하는 것이 사실이라면, 죽음을 두려워하는 것은 알지 못하는 것을 알고 있다고 생각하는 것이기 때문입니다.<끝>

2011학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 예시답안 (인문계)

◆ 예시답안: 계열별로 구분(출제위원장 및 출제교수의 채점평이 준비된 경우 함께 수록)

- 인문

제시문	(라)와	(라)의	나오는	아바타들은	모두	현실속에서	이루어지기
힘들거나	복잡한	것들을	중요시	키고	있다.	하지만	(라)의
허가이고,	(라)의	가상	결혼식은	현실과	똑같은	결과를	가져온
에서	차이가	있다.	(라)의	가상	여자친구	는	단순한
이고,	설계가	될	수	없다는	것이다.	하지만	(라)의
자친구를	정말	진짜	처럼	여견	다.	애인이	없다는
것이다.	이것이	바로	제시문	(라)가	말하는	조과	된
의	신랑,	신부	아바타	는	(가)처럼	현실을	바탕으로
하는	인간	을	대변	한다.	남들과	는	다른
신부의	마음을	중	속	시켜	준	결	재
기	물이	발	달	하고	정	보	화
많이	증	가	하	고	있	다.	제
될	수	있	다.	(라)	같은	문	화
취	감	은	금	방	사	라	지
수	없	다.	그	러	므	르	현
아	바	타	를	사	용	하	게
문	화	가	발	전	채	야	하
환	상	이	아	닌	현	실	그

제시문 (다) · (라)의 사례들을 제시문 (가) · (나)의 개념들과 논리적으로 결부시켜 타당하게 분석하였다. 즉, 사례를 일반화하는 능력이 돋보였다. 제시문 (다) · (라)의 사례들이 내포하고 있는 공통적인 역할을 간단하게 언급한 다음, 그 질적인 차이점을 선명하게 드러내었다. 제시문 (라)에서 “남들과는 다른 결혼식을 하고 싶었던 신랑, 신부의 마음”에서 읽을 수 있는 문화적 의미를 설명할 수 있었으면 보다 수준 높은 답안이 될 수 있었겠다. 가령, 자기 시대의 문화적 관습이나 문제점을 새롭게 쇄신하고자 하는 시도로 볼 수도 있을 것이다. 제시문 (라)는 아바타가 가져다 줄 수 있는 긍정적 역할을 부각시킬 수 있었던 제시문이다.

다음으로, 아바타 문화에 대한 자신의 견해를 제시하는 뒷부분에서도 치밀한 현실인식을 보여주고 있다. 야기될 수 있는 문제점을 설득력 있게 예측하고, 해결방안을 타당하게 제시하였다. 아바타에 현실과 동떨어지지 않은 ‘진실된 아바타 문화’의 확립을 촉구한 점이라든가, 현실의 문제는 현실 속에서 해결해야 한다는 지적은 공감할 수 있는 방안 제시라 할 수 있다. 다만, 제시문 (다)의 사례에만 한정하여 지적함으로써, 제시문 (라)를 활용하지 못해 다소 편협한 견해로 그친 한계를 지니고 있다.

문제1

사	계	(다)	와	(라)	에	등	장	하	는	아	바	타	는	공	통	적	으	로	현	실	에	서	실	현	하	지
못	하	는	인	간	의	목	양	을	사	이	버	공	간	속	에	서	실	현	시	켜	주	는	역	할	을	
한	다	사	계	(다)	에	서	는	가	상	의	여	자	친	구	가	아	바	타	로	등	장	하	면	서	개	인
의	소	망	을	실	현	시	켜	준	다	또	한	사	회	적	문	제	인	독	신	남	성	의	증	가	를	
일	시	적	으	로	해	결	하	는	역	할	을	한	다	사	계	(라)	에	서	는	자	신	이	직	접	가	상
공	간	속	의	아	바	타	가	된	다	는	점	에	서	(다)	와	의	차	이	점	이	발	견	된	다	그	
러	나	(라)	또	한	부	부	의	소	망	을	실	현	시	킨	점	에	서	아	바	타	가	(라)	와	같	은	
역	할	을	했	음	을	알	수	있	다																	
과	학	기	술	의	발	전	으	로	등	장	한	아	바	타	는	21	세	기	현	대	사	회	에	서	유	
회	적	인	존	재	이	기	도	라	며	평	리	를	돕	는	효	율	적	인	존	재	이	기	도	라	다	자
신	이	직	접	등	장	하	는	아	바	타	개	임	을	많	이	사	용	하	는	것	을	보	면	아	바	
타	문	화	가	점	차	보	편	라	되	어	간	다	는	점	을	확	인	할	수	있	다	그	러			
나	아	바	타	문	화	는	그	성	질	이	점	차	사	회	적	해	를	깨	치	는	방	향	으	로		
변	질	될	수	도	있	다	자	아	정	체	성	상	실	이	나	타	인	에	대	한	존	중	상	실		
등	이	그	대	표	적	문	제	라	고	할	수	있	다													
그	러	므	로	우	리	사	회	는	이	러	한	문	제	점	특	이	발	생	하	지	않	도	죽	대	책	을
세	취	아	바	타	문	화	가	우	리	사	회	에	이	바	지	할	수	있	는	문	화	로	발	전	하	도
죽	많	은	노	력	을	기	들	여	야	한	다															

제시문 (다)와 (라)의 차이점을 인식하면서도, 그 공통점을 부각시켰다. 그렇게 하여 서로 다른 역할을 뚜렷이 대조하면서도, 아바타로서의 공통적인 속성 또한 대등하게 환기시켰다. 특히, 제시문 (다)에 등장하는 아바타의 역할을 “개인의 소망 실현”과 “사회적 문제 해결”라고 분석한 점이 돋보인다. 어떤 대상의 속성을 다각도로 살펴보는 능력은 심층적이고도 다각적인 이해능력을 갖추었음을 보여주는 것이다.

아바타 문화에 대한 견해 제시는, 앞의 제시문 분석을 바탕으로 논지를 확대해나가는 것이 바람직하다. 아바타가 과학기술의 발전에 힘입은 결과물이라는 점을 환기하여, 아바타문화를 과학기술이 만들어내는 문화 전반의 한 영역으로 이해할 수 있게 그 폭을 넓혔다. 여기서도 아바타를 ‘유희적인 존재’이기도 하며 ‘효율적인 존재’이기도 하다는 대상의 이중적 성격을 지적하였는데, 이로써 앞의 제시문 내용, 즉 ‘개인의 소망 실현’ 및 ‘사회적 문제 해결’이라는 개념과 논리적 연관성을 유지하였다. 그래서 답안의 내용이 유기적으로 연결되어 짜임새 있는 글 구성을 보여주었다.

다만, 마지막 단락에서 대책이나 해결방안은 제시하는 내용이 구체적이지 못하고, 추상적이다보니 상투적인 주장이 되고 말았다. 본 논제와 관련한 내용이 아니라 사회의 모든 문제를 해결하는 하나의 공식화된 해결책에 지나지 않았다. 분량상 제약이 있다고 하더라도 궁극적인 주장을 펼치는 부분인만큼 답안을 작성하기 전에 먼저 주제문을 수습하여 인상 깊게 글을 마무리해야겠다.

【문제1】

21세기	현대사회에서,	사이버	공간은	이이	현실화	되어	있고,	'아바
타'	또한	권속	관	결재	가	됐다.	제시문	(가, 나)는
아바타에	대한	양	립된	면	캐를	제시	한다.	(가)의
아바타는	가상	공간	의	'나'	로	서,	현실	세계
의	모습	을	반	영·	대	변	하고,	가
유의	지	를	갖	는	금	정	적	인
모	습	의	캐	릭터	이다.	반	면	(나)
에서	는,	매	체	의	반	달	로	달
성	된	아	바	타	는	첨	단	매
체	로	인	해	실	재	의	이	학
을	종	말	시	키	고,	인	공	물
이	현	실	을	초	월·	지	배	할
상	황	을	수	려	관	다.	이	게
두	사	례	(가,	라)	는	두	제	시
문	에	부	합	하	며,	차	이	점
은	간	는	다.	(가)	의	사	례	는
현	실	사	회	에	서	양	산	된
고	독	감	을	가	상	여	캐	의
로	서	충	족	하	는	아	바	타
의	금	정	적	사	례	로	캐	성
된	다.	(가)	의	사	례	는	(가)	보
다	중	터	확	대	된	사	이	버
공	간	은	보	여	주	는	데,	이
(나)	에서	거	른	된	시	용	라	크
크	와	유	사	관	개	념	은	내
재	관	다.	실	제	결	론	적	수
아	바	타	로	대	체	하	여	편
리	함	과	특	수	함	은	추	구
하	는	현	대	인	의	모	습	을
제	시	한	다.	두	사	례	는	아
바	타	의	금	정	적	인	일	면
은	부	각	할	수	있	는	반	면
이	러	한	아	바	타	가	현	실
의	가	치	는	초	월	한	다	만
이	조	인	해	발	생	할	문	제
점	또	한	내	개	환	가	능	성
을	지	닌	다.	그	실	례	로	(가)
의	우	우	가	현	실	적	수	있
는	데,	이	는	불	안	전	하	게
확	립	된	가	상	세	계	의	가
치	로	인	관	것	임	은	반	영
관	다.	현	실	과	가	상	세	계
의	가	치	가	분	명	하	게	완
성	된	때,	아	바	타	의	문	제
점	은	추	소	된	수	있	다.	

주어진 제시문을 순차적으로 분석하여 글의 전개가 자연스럽다. 서두 문장이 문제를 환기하면서 시작하여 효과적이고, 제시문 (가), (나)의 핵심내용을 자신의 표현으로 바꾸어 정리한 점이 돋보인다. 즉, (가)의 “자유의지를 갖는..... 캐릭터”, (나)의 “인공물이 현실을 초월, 지배할 상황” 등의 표현이 그렇다.

제시문 (다), (라)의 사례를 제시문 (가), (나)와 연관지으면서 그 역할의 양면성을 균형있게 지적하였다. 사례에 등장하는 아바타가 긍정적인 일면을 보여주기도 하지만, 문제점을 내포할 가능성도 있음을 타당한 근거를 제시하면서 제기하여 설득력을 확보하였다. 다만, 제시문 분석이 그 자체로는 타당한 내용임에도 불구하고, 글 전체의 논지 전개에 그다지 필연적이지 않은 내용을 언급함으로써 글의 긴밀도를 떨어트린 점은 흠이다.

그럼에도 불구하고, 아바타의 문제점을 줄일 수 있는 방안으로 “현실과 가상세계의 가치가 분명하게 완성될 때”라는 전제적이면서도 실질적인 해결책을 간명하게 제시함으로써, 문제의 요구에 부합하는 답안을 작성할 수 있었다.

[문제2]

	[표1]	을	보면	한국은	다른	국가들에	비해	연간	노동시간이	5
3	이	5	로	가장	높은	거의	남	다	있으며,	65
4	세	이상	의	경제	활동	참	을	역시	20	
5	%	로	다른	국가들에	비해	물	등	히	높은	
6	거의	20	%	로	다른	국가들에	비해	물	등	
7	수	있다.	하지만	여와	보	준	되	게	도	
8	한국	의	노	인	빈	곤	을	은	45.13	
9	%	로	국가	들	중	가	장	높은	비율	
10	을	유	지	하고	있다.	제	시	문	(
11	마	)	에서	년	의	노	동	은	점
12	은	이	들	이	하	는	육	체	적	
13	함	이	나	스	피	드	가	평	은	
14	한	말	이	년	의	노	동	은	점	
15	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
16	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
17	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
18	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
19	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
20	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
21	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
22	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
23	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
24	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
25	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
26	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
27	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
28	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
29	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
30	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
31	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
32	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
33	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
34	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
35	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
36	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
37	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
38	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
39	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
40	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
41	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
42	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
43	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
44	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
45	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
46	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
47	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
48	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
49	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
50	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
51	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
52	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
53	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
54	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
55	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
56	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
57	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
58	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
59	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
60	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
61	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
62	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
63	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
64	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
65	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
66	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
67	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
68	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
69	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
70	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
71	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
72	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
73	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
74	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
75	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
76	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
77	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
78	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
79	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
80	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
81	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
82	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
83	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
84	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
85	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
86	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
87	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
88	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
89	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
90	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
91	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
92	동	은	점	은	이	들	의	노	동	
93	은	점	은	이	들	의	노	동	은	
94	점	은	이	들	의	노	동	은	점	
95	은	이	들	의	노	동	은	점	은	
96	이	들	의	노	동	은	점	은	이	
97	들	의	노	동	은	점	은	이	들	
98	의	노	동	은	점	은	이	들	의	
99	노	동	은	점	은	이	들	의	노	
100	동	은	점	은	이	들	의	노	동	

떨어져 있다는 것을 알 수 있다.

[문제 2]가 요구하는 것은 표에 나타난 우리나라 노년층의 실태를 정확히 파악하고 이를 제시문을 바탕으로 비판적으로 평가하는 것이다.

본 답안의 경우 통계자료를 잘 해석하였고 그 내용을 제시문과 적절히 연계하여 명확한 논리를 전개한 것으로 평가한다. 먼저 [표 1]에 나타난 노년층의 경제적인 문제와 [표 2]와 [표 3]에 나타난 노년층의 의식구조를 정확히 지적하였다. 그리고 [제시문 마]의 내용이 [표 1]의 내용과, [제시문 바]의 내용이 [표 2], [표 3]의 내용과 상반됨을 명확하게 지적하였다. 글에 군더더기가 없고 깔끔하지만 글의 구성이 비교적 단조롭고 종합적인 결론도 내리지 않아 글의 완성도가 떨어지는 것이 아쉽다.

[문제 2]

상대적인 노년층에 있고 있지 않음은 안 수 있다

60시간 정도 되는 것에 비해 훨씬 많은 데도, 만국노동 64시간에 비해 낮음을 통해 전체적으로 여가능력이 증가하는 것으로 보아, 한국의 노년층은 여가보다도 노동에 중점을 두고 있는 것으로 안 수 있으며 경제활동 참가율이 낮아 빈곤율이 높음을 보아 비경제적 여가활동 지 못함을 안 수 있다.

[표 2]에서 노인층 소득 증가, 문화생활이 행목에 중요하다는 것을 안 수 있다. 한국의 노년층은 정년, 정년층에 비해 여가에 대해 중요하게 생각하지 않는다는 의식을 가지고 있음을 나타낸다. [표 3]에서 한국의 노년층은 퇴직과 함께 감소한 장점이거나 생기고 있음은 볼 수 있다. 그러나 창의성, 단결력, 여유풍은에서는 낮은 것 나타내는데, 특히 여유풍은 1%로 된 것 낮은 낮은 비율은 차지한다. 이것은 한국의 노년층은 많은 여유풍을 가지지 못함을 안 수 있다.

노년층은 좀 더 사려깊고 영향력과 판단력이 있어 노동에서 좀 더 단 여가활동 해야 하는데, 한국의 노년층은 노동시간이 많고 노동

에서 중요한 여가활동을 차지하고 있지 않다. 그리고 노년층은 여유풍을 가지고 문화, 여가생활을 즐겨야 하는데, 한국 사회에서는 여가보다도 노동이 중요하고, 여가에 대해 중요하다는 생각을 하고 있지 않다.

[문제 2]가 요구하는 것은 표에 나타난 우리나라 노년층의 실태를 정확히 파악하고 이를 제시문을 바탕으로 비판적으로 평가하는 것이다.

본 답안의 경우 통계자료를 있는 그대로 분석하는데 치중하였고 제시문을 이용하여 숫자들의 의미를 제대로 해석하지는 못하였다. [표 1]을 분석할 때 여러 가지를 지적하였으나 정작 노년층의 경제활동참가율 뿐 아니라 노인빈곤율도 함께 높은 것을 명확히 지적하지는 못하였고 그에 대한 의미도 충분히 설명하지 못하였다. [표 2]와 [표 3]은 결국 노년층의 일과 여가에 대한 의식을 보여주는데 이를 종합적으로 보지 못하고 표 하나 하나를 설명하는데 너무 많은 지면을 할애하였다. 마지막 결론 부분에서도 제시문을 충분히 이용하지 못한 채 단편적인 문장으로 결론 맺었다.

[문제 2]

이	제시문	에	는	노년	이	오래	살면서	살여온	사려깊음	영향	결	판단
있	어	어	면	원	을	할	때	점은	이	들	보다	역
간	한다.	에	는	비	한	쓰	다	남	은	것이	아	니
것	을	의	미	하	고	노	년	은	그	여	를	북
5	한다	고	주	장	한	다.						
표	1	은	우	리	나	가	다	른	OECD	주	요	국
5	표	50~64	세	와	65	세	이	상	의	경	제	발
음	에	도	분	구	하	고	여	가	지	족	이	적
문	의	논	을	을	보	여	주	는	바	의	관	점
0	역	하	는	관	은	노	년	층	이	중	요	인
들	장	가	관	에	대	한	대	도	보	고	노	인
높	기	대	문	이	다.	또	[표 2]	에	서	는	다	른
문	라	생	활	은	중	시	하	고	일	을	보	여
5	장	점	문	복	지	전	함	, 경	소	관	과	비
있	다.	바	의	관	점	에	서	복	때	, 우	리	나
주	기	지	못	하	는	것	을	안	주	있	다	이
가	치	번	에	서	비	롯	된	것	이	공	을	부

높은 수치가 높고 이에 따라 여가 시간이 줄어들 여유가 없기 때문
이다.

[문제 2]가 요구하는 것은 표에 나타난 우리나라 노년층의 실태를 정확히 파악하고 이를 제시문을 바탕으로 비판적으로 평가하는 것이다.

본 답안의 경우 통계자료가 의미하는 것을 제대로 이해하였고 제시문의 의미도 충분히 이해하여 자료를 해석하는데 적절히 이용하였다. 그러나 표를 인용하는데 있어서 구체성이 다소 떨어진다. 표에 나타난 숫자들을 이용하는데 더욱 적극적이었으면 하는 아쉬움이 있다. 그리고 표를 해석하는 것과 제시문을 이용하는 것이 다소 동떨어진 느낌이 있다. 보다 유기적으로 글을 전개할 필요가 있어 보인다. 글의 마지막 부분에 노년층이 여유를 누리질 못하는 것이 경제적인 이유가 있다고 지적한 것은 매우 신선한 시도이다. 다만 이에 대한 논의가 충분하지 않아 설득력이 떨어진다.

[문제3]

제시문 (사), (아), (자) 모두 국가법과 개인윤리사이의 갈등이 나타날 때 개인의 신념을 추구한다는 공통점이 있다. 하지만 개인의 신념을 추구하기 위한 해결방안은 모두 다른게 나타난다. 제시문 (사)에는 반역자를 처리하는 법에 따라 플로네이케스의 장례를 치르면 안된다는 말을 어기고 오빠이기 때문에 장례를 치뤄야 한다는 개인의 윤리적 신념을 지킨 안티고네의 이야기가 나온다. 안티고네는 개인의 윤리적 신념을 지키기 위해 국가의 법에 대항하는 해결책을 선택한다. (아) 헤든슨 임금이 살인죄를 저지른 아버지를 국가의 법에 따라 처형해야 하지만 차석의 도리라는 개인의 윤리적 신념에 때문에 결국 나라를 버리고 아버지와 도망치는 것을 택했을 것이라는 명자의 말이 나온다. 여기에서 슈 임금은 (사)의 안티고네처럼 개인의 신념을 선택하지만 국가의 법을 여기는 대신 도망쳐나오는 해결책을 쓴 것이다. (자)의 쇼크라테스는 자신에게 내린 국가의 벌은 부당하지만 조국을 버리고 죽음을 두려워하는 것은 수치스러운 일이라고 하면서 자형을 수용하고 죽는다. 이는 쇼크라테스가 개인의 신념을 지키기 위해 국가의 법을 수용하면서 해결한 것이다.

이처럼 개인의 윤리적 신념과 국가의 법사이의 대립이 일어나는 것은 필연적인 것이다. 한가지로 선택할 때 그에 따른 희생 또한 불가피하다. 만약 개인의 윤리적 신념을 우선시 생각하면 사회의 질서에 혼란을 주든 문제가 생긴다. 하지만 국가의 법만을 우선시할 때에도 또한 악법에 의해 피해가 생길 수 있다. 따라서 두 가지를 조화시키려는 노력이 필요하다. 제시문 (사)와 같이 국가의 법에 저항을 하는 것은 사회질서 유지에 문제가 생길 수 있으며, (아)와 같이 도망치는 것은 올바른 해결책이 아니다. 하지만 (자)처럼 국가의 법을 수용하는 것은 쇼크라테스의 안타까운 죽음과 같은 피해가 생긴다. 조화를 시키려는 노력을 하면 둘 사이의 절충안이 나오게 될 것이다. 이를 위해 절충안을 제시할 수 있는 합리적인 해결기구를 세우고 이를 바탕으로 갈등을 조정하는 것이 바람직하다.

이 문제의 출제 의도는, 개인이 양심에 따라 한 행동이 국가의 법적 기준과 상충될 때 어떠한 태도와 행동을 취해야 하는가라는 물음에 대해 생각해보고 답하도록 하는 데에 있다.

이 답안은 제시문 (사), (아), (자)의 내용들을 전체적으로 잘 이해하고 썩어졌고, 그것들을 편벽되거나 자의적인 견해에 치우치지 않고 객관적으로 공정하게 분석하고 있다. 세 개의 제시문 모두가 개인의 윤리적 신념이 무시되지 않고 존중되고 있다는 전제 위에서 있는데, 이 답안은 그러한 전제를 잘 이해해서 쓰인 것으로 보인다. 답안 작성자는 세 개의 제시문에서 읽을 수 있는 윤리적 태도들의 문제점을, (사)의 경우 사회질서를 교란시킬 수 있다는 데에서, (아)의 경우 개인의 윤리와 국가의 법 사이의 갈등을 피해버리고 있다는 데에서, (자)의 경우 결과적으로 개인이 일방적으로 피해를 입고 있다는 데에서 찾고 있다. 답안 작성자의 그러한 지적들을 틀렸다고 보기는 힘들지만, 그 지적들을 바탕으로 자신만의 문제 해결 방안을 제시하고 있지 않다는 것은 문젯거리로 남는다.

답안 작성자는 말미에 개인의 윤리적 신념과 국가의 법 사이의 갈등을 해결할 수 있는 어떤 “절충안”이 있어야 한다고 말하고 있지만, 그 “절충안”이 무엇인지에 대해서는 답하지 않고 있다. 다만 어떤 “해결기관”이 있어야 한다고 말하고 있지만, 그 기관이 어떠한 것인지에 대해서도 답하지 않고 있다. 결론적으로 이 답안은 매우 공정하고 균형 잡힌 입장 위에서 작성되었지만, 그다지 독창적이지는 않다고 말할 수 있다.

[문제3]

제시문 (사), (아), (자)에서는 각각의 인물들이 그들의 윤리적
신념과 국가의 법 사이에서 갈등이 일어나고 있음을 보여준다.
제시문 (사)에서, 안티고네는 자국을 배반하고 권구의 편에서 싸우
다 전사한 친오라버니 폴뤼케이케스의 장례를 치른다. 그녀는 크레온
왕의 포고경에도 불구하고 자신의 도덕적 신념을 지킨다. 제시문 (아
)에서 맹자는 순의 아버지가 살인을 저지른다면 순은 자신의 권력
과 명예를 포기하고 아버지와 함께 달아나 행복을 누릴 것이라고
말한다. (사)에서의 안티고네가 자신의 신념을 지키고 국가의 법과
맞서 싸우며 자신의 행동에 정당성을 부여하는 반면, (아)에서의
순은 자신의 편을 버리고 도피로써 법을 대하는 소극적인 모
험을 보인다. 제시문 (자)에서 소크라테스는 자신의 행동이 정당하다
고 믿지만 조국의 법에 따라 죽음을 맞이한다. 소크라테스는 (사)
의 안티고네 처럼 법에 맞서 싸우지도, (아)의 순처럼 도피를 하
지도 않았다. 소크라테스와 순은 죽음과 도피로써 자신들의 신념을
지켰지만 국가의 법이란 거대한 장벽에 가로막혀, 법을 개혁해 보려
는 적극적 태도를 보여주지 못한다는 한계를 가지고 있다.
모든 것에는 예외라는 것이 존재하기 때문에 완벽한 것은 없다.
국가의 법도 한 인간이 만든 것이기에 불완전하고 그렇기 때문에 이 필
요에 따라서는 개정, 추가될 수 있는 것이다. 따라서 개인의 윤리적
신념과 국가의 법 사이의 대립은 필연적일 수밖에 없다. 그러나
개인의 윤리적 신념도 주관적, 상대적이기 때문에 개인의 윤리적 신
념이 항상 국가의 법보다 우선적으로 고려될 수는 없다. 따라서 개
인의 윤리적 신념과 국가의 법 사이에는 조화가 필요하다. 국가의 법
은 권위로서 개인의 신념을 짓밟아서는 안되며, 개인도 국가의 법의
타당성과 평등성을 지향한다는 점에서 존중해야 한다. 그러므로 국가
의 법과 개인의 윤리적 신념은 개방적이고 수용적 자세로 상호작용
하며 조화를 이루어야 한다.

이 답안은 제시문 (사), (아), (자)의 내용들을 매우 정확히 분석하고 있다. 그리고 이 답안은 제시문 (사), (아), (자)에서 주장되고 있는 윤리적 입장들의 차이들을 섬세하게 가려내고 있다. 문장들도 정확히 씌어졌고, 논리 전개도 상당히 설득력이 있다.

또한 답안 작성자는 “개인의 윤리적 신념과 국가의 법 사이의 대립은 필연적일 수밖에 없다”고 말하면서, 문제의 어려움을 직시하고 있다는 인상을 준다. “개인의 윤리적 신념도 주관적, 상대적이기 때문에, 개인의 윤리적 신념이 항상 국가의 법보다 우선적으로 고려될 수 없다”라는 문장도, 문제에 접근하는 데에 필요한 신중함을 보여주고 있다. 답안 작성자는 제시문들을 정확하고 섬세하게 분석하고 있고, 문제로 나아가는 데에서 신중함도 보여주고 있지만, 국가는 개인의 신념을 무시해서도 안 되고 개인도 국가의 법을 존중해야 한다는, 지나치게 일반화된 결론으로 답안지를 마무리하고 있다. 쉽지는 않지만 자신의 독창적인 견해를 보여줄 수 있다면 좋겠다.

2011학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 문제지 (자연계)

- 자연

문제 1 제시문 (가)~(다) 중 하나를 택하여, 그 제시문의 관점에서 다른 두 제시문의 입장을 비판하시오.

(600 ± 50자, 40점)

(가) “월드컵이 남아공의 ‘천사들’을 만들어냈다.” 남아공의 한 자선재단을 이끌고 있는 작가 손 존슨은 이번 월드컵을 휴머니티의 부활을 통해 인간을 천사로 만들어낸다는 공상과학소설 <베터 에인절스>에 빗대어 말했다. 인종차별·범죄·에이즈·가난 따위의 이미지로 덧칠돼온 남아공은 없었다. 흑인 웨이터와 백인 대학생이 담배를 나눠 피우며 거리응원을 하고, 흑인 교사가 백인 축구팬들의 잔에 맥주를 부어주었고, 야간열차에 흑인과 백인이 난생처음 두려움 없이 동승해 부부젤라를 붙여댔다. <뉴욕 타임스>는 12일 “남아공의 백인들이 흑인 정부가 이끄는 남아공에 대해 거리낌 없이 애국심을 표출하는 모습은 많은 사람들에게 희망을 심어주었다.”고 전했다. 남아공 작가 니크 음흘롱고는 “이건 내가 몰랐던 남아공이다. 이 나라가 내게 기분 좋게 낯선 나라가 됐다.”며 감격해했다. 1994년 넬슨 만델라가 남아공 최초의 흑인 대통령이 된 지 16년 만에 맛보는 일체감이었다.

(나) 축구는 축구일 뿐이다. 축구는 평화를 가져다줄 수도, 또 어떠한 정치적인 문제를 해결해줄 수도 없다. 펠레의 경기를 보기 위해 나이지리아와 비아프라가 휴전했다는 유명한 일화도 있다. 그러나 펠레가 떠난 뒤 나이지리아의 내전은 다시 시작되었다. 펠레가 내내 놀러 살았다 해도 전쟁이 멈추진 않았을 것이다. 축구의 나라 브라질에서도 축구가 다양한 인종과 계층 간의 갈등을 해소해 주진 못한다. 만일 우리나라가 월드컵에서 우승이라도 한다면 나라 전체가 열광하겠지만 그렇다고 해서 지역갈등이 사라지는 않을 것이다. 양국 간의 우호증진을 위해 한·일전을 수백 번 한다 해도 독도 문제가 해결되진 않을 것이다. 잠시 동안의 축구 경기가 끝나면 모든 것은 제자리로 돌아간다.

결국 축구는 화합을 이루어내는 묘약도 아니며 갈등을 촉발하는 기폭제도 아니다. 엘살바도르와 온두라스 간의 축구 전쟁은 따지고 보면 경제적인 갈등 탓이었으며, 그것을 전쟁으로 해결하려 했던 독재 정부 때문이었다. 축구는 잠시나마 새로운 갈등 구조로 사람들을 끌어들이 기존 갈등을 잊게 만들 따름이다. 그러나 모든 정치색을 거세해도 축구는 여전히 재미있으며 그것이야말로 진짜 축구다.

(다) 1936년의 베를린 올림픽대회는 손기정 선수가 마라톤에서 금메달을 획득하여 우리에게 남다른 의미가 있는 대회이다. 하지만 히틀러는 사상 최대의 인원과 시설, 최고의 기술 등을 동원하여 올림픽대회를 민족주의의 선전도구로 이용하고, 인종차별과 정치권력의 부도덕성 등을 은폐하려 한 장(場)으로 삼았다.

아르헨티나는 1978년 자국에서 열린 월드컵을 제패했다. 그러나 이날의 승리는 월드컵 역사에 오점으로 남아 있다. 당시 비델라 군사정권은 무자비한 테러와 고문을 자행하면서 국민의 불만을 무마하는 데 월드컵을 이용했다. 그러자 네덜란드의 축구 영웅 요한 크루이프는 “학살자들의 손에 묻은 피를 닦아주려 가지 않겠다.”라며 대회 참가를 거부했다. 비록 네덜란드가 결승전에서 아르헨티나에 석패하며 준우승에 머물렀지만, 네덜란드인들은 결코 크루이프를 원망하지 않았다.

문제 2 제시문 (가)~(다)를 읽고 논제에 답하시오. (30점)

(가) 대기의 영향에 의해 지구 표면 부근의 온도가 상승하는 현상을 온실효과(green house effect)라고 한다. 지구의 대기는 태양의 단파복사선을 통과시키는데, 이렇게 대기를 통과한 복사광선은 지구 표면에 흡수된다. 이에 반해 지표나 해면에서 방출되는 장파복사선은 그대로 우주로 방출되지 않고 그 일부는 대기(주로 이산화탄소, 수증기, 메탄 등의 온실 기체)에 흡수된다. 그리고 다시 대기가 장파복사선을 방출하여 일부가 지구 표면으로 되돌아온다. 이 과정에서 지구 표면의 온도가 상승하게 된다. 현재 지구 표면의 평

균 온도는 약 300K인데, 이것은 대기가 전혀 없을 때와 비교하면 40도나 높은 기온이다.

이와 같은 원리로, 현재의 대기에서 온실 기체의 함량이 높아지면 지구의 평균 온도는 현재보다 높아질 것으로 예상할 수 있다. 지난 200년 동안 인간 활동은 대기권에 많은 양의 온실 기체를 증가시키고 있다. 대기권 내의 이산화탄소의 증가는 지구 평균온도의 상승과 밀접한 관계가 있는 것으로 밝혀지고 있다. 지구 온난화는 강수량의 변화, 해수면의 상승 등을 유발하여 지구 생태계에 큰 위협이 될 것으로 예측된다.

(나) 탄소는 생명의 기원이 되는 물질로 지구상에 여러 형태로 분포되어 있다. 탄소는 주로 대기 중의 이산화탄소와 해수에 녹아 있는 탄산 이온에 들어 있고, 지각에는 석회암 속에 포함되어 있으며, 생태계에서는 고분자 화합물 등으로 존재한다. 탄소는 자연현상에 의하여 끊임없이 순환한다. 탄소는 화석 연료의 연소와 같은 인간의 활동에 의해 대기 중으로 방출되고, 이산화탄소의 형태로 식물의 광합성을 통해 대기 중에서 흡수되어 유기물로 변환된다. 또한 땅속으로 들어간 생물의 유해는 화석 연료를 생성하며, 지층에 포함된 탄소는 지각 변동 과정에서 맨틀로 들어간 다음, 화산 활동을 거쳐 대기 중으로 되돌아온다. 해수에서는 이산화탄소의 용해와 방출이 일어난다.

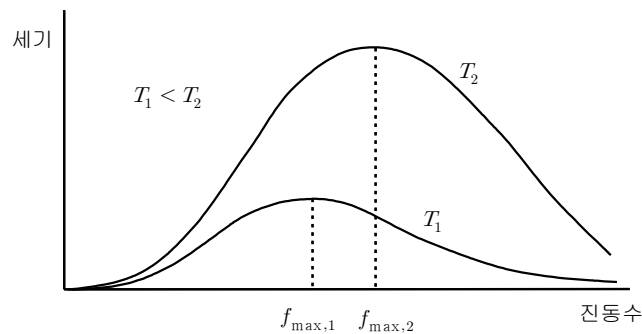
(다) 농업진흥청은 지구온난화의 한 원인으로 지목되고 있는 반추(反芻)동물이 배출하는 메탄기체를 줄이기 위해 다양한 연구를 진행 중이라고 밝혔다. 대표적 반추가축인 소는 되새김질을 통해 산소가 없는 혐기성 상태에서 음식물을 분해하고 발효시키는데, 이 과정에서 온실기체인 메탄기체가 생성되어 트림이나 방귀로 배출된다. 한편 반추위에서 생산되어 배출되는 기체의 25~30%를 차지하는 메탄기체의 방출은 섭취된 사료 에너지의 중요한 손실을 의미하기 때문에 1970년대 초기의 영양학자들은 메탄생산을 감소시키는 방법을 찾으려고 노력하였다.

소가 방출한 메탄기체가 얼마나 지구온난화에 영향을 줄까 의심할 수 있지만, 메탄기체는 이산화탄소에 비해 태양의 복사열을 15배나 많이 흡수한다. 따라서 한우 4.2마리가 자동차 1대와 비슷한 이산화탄소를 배출하는 셈이 된다. 2005년 국내 온실기체 배출량은 이산화탄소 5억 9000 톤으로 이 중에서 반추가축의 장내발효로 인한 배출량은 0.5%인 295만 톤이라고 농업진흥청은 밝혔다. 농업진흥청 소속 연구원은 “대표적 반추가축인 소를 온난화의 주범으로 몰아세울 수는 없지만 국제적 지구온난화 대책에 맞춰 소로 인한 메탄기체 배출을 줄일 필요가 있다.”며 “특히 소가 배출하는 메탄기체의 90% 이상을 차지하는 트림 연구에 박차를 가하고 있다.”고 밝혔다. 농업진흥청은 쇠고기와 우유 생산을 안정적으로 유지하면서도 장내 메탄기체 생성을 억제하여 트림을 줄일 수 있는 사료 개발에 나서고 있다.

[논제] 다음 질문에 답하십시오.

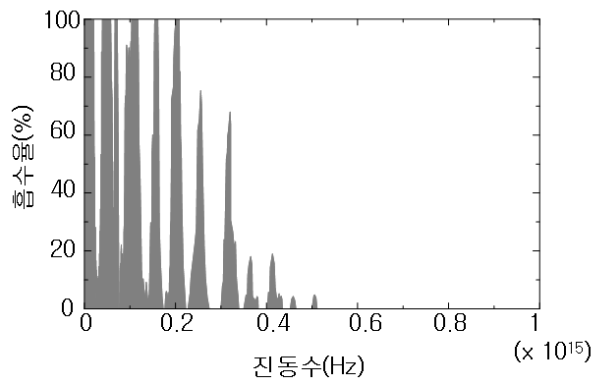
(1) 다음의 글은 복사에 관한 설명이다. 이를 참고하여 아래의 질문에 답하십시오.

뜨거운 난로에 손을 가까이 하면 따뜻하게 느껴지는 것은 난로의 열에너지가 공간을 지나 직접 이동하기 때문인데, 이와 같은 현상을 복사라고 한다. 물체가 복사하는 빛의 세기를 진동수에 따라 분류한 것이 복사 스펙트럼이며, 그 모양은 물체 표면의 온도에 따라 다르다. <그림 1>에서 보는 바와 같이 물체의 온도가 높아지면($T_1 < T_2$) 빛의 세기가 모든 진동수 영역에서 전체적으로 커질 뿐 아니라, 세기가 최대가 되는 진동수도 온도에 비례해서 커진다($f_{\max,1} < f_{\max,2}$). 즉, 세기가 최대가 되는 최대 에너지 진동수 f_{\max} 와 온도 사이에는 $T = bf_{\max}$ 의 관계가 있다. 이때 비례상수 b 는 약 $10^{-11} \text{ s}\cdot\text{K}$ 이다.



<그림 1> 서로 다른 온도에서의 물체의 복사 스펙트럼

- (1-1) 태양과 지구가 복사하는 빛의 최대 에너지 진동수를 계산하시오. (태양의 표면온도는 약 6000K이다.)
- (1-2) 태양 복사 스펙트럼과 지구 복사 스펙트럼을 개략적으로 그리시오. (가로 축의 진동수 범위를 <그림 2>와 같게 하시오.)
- (1-3) <그림 2>와 (1-2)의 결과를 비교하여 지구 대기에 의한 온실효과의 원리를 논하시오.



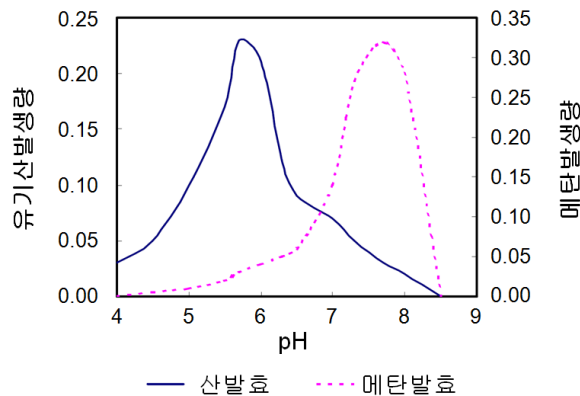
<그림 2> 지구의 온실기체에 의한 빛의 흡수

- (2) 이산화탄소가 해수에 녹아 있는 정도는 해수의 온도에 따라 달라진다. 다음은 온도에 따라 기체의 용해도가 달라지는 것을 설명한 글이다. 이를 참고하여 해수의 온도 상승과 지구온난화 사이의 상호관계를 설명하시오.

일반적으로 기체는 용해될 때 기체 분자들 사이의 인력을 극복할 필요가 없으므로 이에 관계되는 에너지 변화는 거의 없으며, 기체가 액체와 섞이게 되면 이들 사이에 인력이 생겨서 에너지가 낮아진다. 그러므로 기체의 용해 과정은 항상 발열 반응이다. 또한 온도를 높여주면 기체분자 운동이 더욱 활발해져서 용매와 섞이기 어려워진다.

(3) 다음의 글은 혐기성소화에 대한 설명이다. 이를 참고하여 메탄기체의 발생을 억제하기 위한 소의 사료를 개발하는 방법을 제안하시오.

혐기성소화는 폐수나 폐기물에 있는 유기물을 산소가 없는 상태에서 분해시켜 비교적 안정된 유기물 또는 불활성 무기물로 분해하는 것을 말한다. 이 과정은 혐기성 세균을 이용하는 것으로 반추동물의 소화와 유사하다. 혐기성소화 과정은 산발효와 메탄발효의 두 단계로 진행된다. 먼저 탄수화물은 간단한 구조의 당류로, 단백질은 아미노산류로, 그리고 지방질은 글리세롤이나 지방산으로 가수분해 된다(산발효 단계). 이렇게 생성된 유기산은 절대 혐기성인 메탄발효균에 의하여 이산화탄소와 메탄이 주성분인 최종 생산물을 만든다(메탄발효 단계). 혐기성소화에 영향을 주는 요인은 다양하다. <그림 3>은 그 중 pH의 영향을 보여준다.



<그림 3> 산발효와 메탄발효의 최적 pH 조건

문제 3 제시문 (가)와 (나)를 읽고 논제에 답하시오. (30점)

(가) 이산확률변수 X 가 가지는 값들이 $\{x_1, x_2, x_3, \dots\}$ 일 때 X 의 기댓값 $E(X)$ 는 다음과 같이 정의한다.

$$E(X) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i P(X = x_i)$$

여기서 $P(X = x_i)$ 는 X 가 x_i 일 확률을 의미한다.

예를 들어 1의 눈이 한 번 나올 때까지 반복적으로 주사위를 던지는 실험을 할 때 주사위를 던진 총 횟수를 확률변수 X 라고 하면 X 가 가지는 값들의 집합은 $\{1, 2, 3, \dots\}$ 이며, X 의 확률분포는 다음의 표와 같다.

X	1	2	3	4	...	n	...
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6}$	$\left(\frac{5}{6}\right)^2 \cdot \frac{1}{6}$	$\left(\frac{5}{6}\right)^3 \cdot \frac{1}{6}$	...	$\left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \cdot \frac{1}{6}$	...

이때 X 의 기댓값 $E(X)$ 는 아래의 (식 ①)을 이용하여 다음과 같이 구할 수 있다.

$$E(X) = \sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{5}{6}\right)^{n-1} \cdot \frac{1}{6} = 6$$

일반적으로 $-1 < a < 1$ 인 상수 a 에 대하여 다음의 무한급수는 수렴하고 그 합은

$$\sum_{n=1}^{\infty} n a^{n-1} = 1 + 2a + 3a^2 + \dots = \frac{1}{(1-a)^2} \quad \dots\dots\dots \text{(식 ①)}$$

(나) ‘송실 햄버거’ 가게에서 판촉행사의 일환으로 어린이 고객이 한 개의 햄버거를 살 때마다 세 종류의 장난감 a, b, c 가운데 하나를 임의로 선택하여 나누어 주고 있다. 고객은 장난감 종류를 결정할 수 없고, 햄버거 가게에는 세 가지 장난감이 동일한 비율로 무수히 많이 준비되어 있다. 즉, 고객이 한 개의 햄버거를 새로 살 때 각각의 장난감 a, b, c를 받을 확률은 $\frac{1}{3}$ 로 동일하다.

이 햄버거 가게에서 고객이 한 번에 한 개의 햄버거를 살 때, 한 세트(장난감 종류별로 한 개씩)의 장난감을 수집할 때까지 구입한 햄버거의 개수를 확률변수 X 라고 하자. 한 세트의 장난감을 수집하기 위해서는 최소 3개 이상의 햄버거를 구입해야 한다. X 의 값에 따라 다음의 표와 같이 상황을 설명할 수 있다.

사건	설명
$X=3$	세 번 모두 다른 종류의 장난감을 받음
$X=4$	처음 세 개의 햄버거를 살 때까지는 두 종류의 장난감을 받고, 네 번째 살 때 남은 한 종류의 장난감을 받음
$X=5$	처음 네 개의 햄버거를 살 때까지는 두 종류의 장난감을 받고, 다섯 번째 살 때 남은 한 종류의 장난감을 받음
⋮	⋮

[문제] 제시문 (나)의 상황에서 다음 질문에 답하시오.

- (1) $P(X=3)$ 과 $P(X=4)$ 를 계산하는 과정을 기술하고, 그 값을 구하시오.
- (2) 3 이상의 자연수 n 에 대하여 $P(X=n)$ 을 n 에 관한 식으로 나타내시오.
- (3) 문제 (2)의 결과를 이용하여 기댓값 $E(X)$ 를 구하시오.

[도움말]

- $X=n$ 인 사건은 마지막 n 번째 받은 장난감이 a인 경우, b인 경우, c인 경우로 나누어진다.
- 제시문 (가)의 (식 ①)을 활용하여 기댓값 $E(X)$ 를 계산할 수 있다.

<끝>

2011학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 예시답안 (자연계)

【문제1】

나	는	제	시	문	(나)	의	입	장	과	같	은	의	견	이	다.	이	러	한	예			
로	는	한	·	일	전	이	대	표	적	이	다.	한	상	일	본	과	축	구	를	할		
에	는	평	화	와	우	호	관	계	의	증	진	등	을	내	세	우	며	여	러	번		
를	했	지	만	축	구	경	기	가	끝	난	지	금	도	여	전	히	독	도	문	제	와	
위	안	부	류	제	등	양	국	간	의	갈	등	은	사	그	러	지	지	않	고	있	다	는
점	이	다.	내	입	장	은	갈	등	이	일	시	적	해	소	일	뿐	이	라	는	것	이	다
이	러	한	관	점	에	서	불	때	제	시	문	(가)	의	경	우	에	도	비	슷	하		
다.	남	아	공	월	드	컵	때	의	인	증	차	별	이	나	병	죄,	에	이	크,			
가	난	따	위	로	갈	등	라	지	않	았	다	는	점	은	인	정	하	지	만,	이	현	
상	은	일	시	적	인	오	월	동	구	와	비	슷	하	다	고	볼	수	있	겠	다.	완	
전	한	갈	등	의	해	소	가	아	니	라	잡	시	등	안	같	은	목	적	으로	월	드	
컵	을	증	기	기	위	해	한	마	음	으로	응	편	하	는	듯	했	겠	지	만	월	드	
이	끝	난	지	금	월	드	컵	하	기	이	전	의	상	황	이	도	이	버	렸	기	때	
문	이	다.	다	시	인	증	차	별	이	나	병	죄	등	의	갈	등	이	대	우	되	었	다
는	것	이	다.																			
제	시	문	(다)	의	경	우	도	마	찬	가	지	이	다.	그	당	시	배	를	인			
용	임	픽	대	회	를	할	때	에	히	틀	러	는	최	대	인	원	과	시	설,	최		
고	의	기	술	로	인	증	차	별	과	정	치	세	적	들	의	부	도	덕	을	확	전	히
승	기	려	했	다	는	점	이	그	러	하	다.	히	틀	러	는	은	폐	했	다	고	생	경
했	겠	지	만	이	것	은	일	시	적	으로	갈	등	이	해	소	되	어	보	이	런	것	
분	명	구	적	으로	갈	등	이	해	소	되	지	않	고	지	금	까	지	도	비	판	을	
반	고	있	다.																			

이 답안은 제시문 <나>를 비판의 기준으로 선택하면서 그 이유를 한일 축구 문제를 통해 설명하고 있다. 기준 선택의 이유를 명시하고 있다는 점이 일단 상당한 설득력을 얻게 된다. 그럼에도 불구하고 들고 있는 이유가 제시문 <가>와 유사한 맥락이 되어버림으로써 이후 <가>와 <다>를 비판하는 내용과 겹치는 문제점을 야기하고 있다. <나>의 관점에서 <가>와 <다>를 비판하는 논지는 분명하지만, 앞의 한일 축구의 예로 인해 그 선명성이 다소 퇴락된 점이 아쉽다. <나>를 선택하는 이유를 보다 중립적인 판단에 근거했으면 더 좋았을 것이다.

[문제1]

(나)의	관	경	도	마	라	영	드	관	영	단	지	다	수	의	세	계	인	이	참	
여하	는	축	구	축	제	이	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
월드	컵	을	등	회	전	의	중	상	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
월드	컵	은	(가)	(가)	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
축구	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
나	는	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
진	다.	하	지	안	그	것	은	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
원	상	태	로	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
기술	은	구	로	국	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
롭	이	다.	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
세계	는	명	화	를	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
포	하	, 월드	컵	을	(나)	(나)	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
장	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
점	은	각	신	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
게	라	는	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
다.																				
원	대	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
를	모	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
창	하	게	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
왜	고	하	지	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
여	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의	의
방	향	이	다.																	

이 답안 역시 <나>를 기준으로 선택하고 있다. 그리고 그 선택의 이유를 “단지 다수의 세계인이 참여하는 축구 축제이므로”라고 언급하고 있는데, 이는 선택의 이유를 들고 있다는 점에서는 바람직하지만 이유 자체로서는 다소 설득력이 떨어진다. 보다 설득력 있는 이유를 제시했으면 좀 더 좋았을 것이다. <나>를 통해 이루어지는 <가>와 <다>에 대한 비판은 간명하면서도 순통하게 기술되고 있다. 마지막 단락에서 앞의 논의를 나름대로의 방식으로 총괄하고 있는데, 이는 논지를 한층 선명히 부각시켜 주면서 답안의 형식적 완성도를 높여주고 있다.

【문제2】

(1-1) 태양이 복사하는 빛의 최대에너지진동수 = f_{max} .

지구가 " " = f'_{max} 라 하자.

제시문(가) $T = \frac{c}{\lambda} \cdot 10^{-11} \text{ s} \cdot K \cdot f_{max}$, 태양의 $T = \text{약 } 6000\text{K}$ 이므로

$$6000\text{K} = \frac{c}{\lambda} \cdot 10^{-11} \text{ s} \cdot K \cdot f_{max}$$

$$\therefore f_{max} = (6000 \times 10^{11}) = (6 \times 10^{14}) \text{ Hz} \text{ 이다.}$$

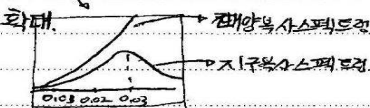
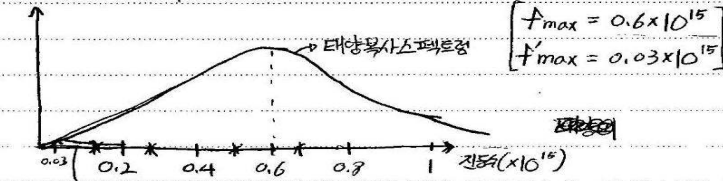
또한 지구의 경우, 제시문(가)에서 지구표면온도평균이 300K 라 했으므로

$$300\text{K} = 10^{-11} \text{ s} \cdot K \cdot f'_{max} \text{ 이므로}$$

$$\therefore f'_{max} = (3 \times 10^{13}) \text{ Hz} \text{ 가 된다.}$$

(1-2)

가르쪽이 진동수($\times 10^{15}$), 세로축은 세기이다. 또한 온도 T 가 높아질시 빛의 세기가 모든 진동수 영역에서 커지므로, 태양의 $T >$ 지구의 T 이기때문에 태양복사스펙트럼 그래프는 항상 지구복사스펙트럼보다 위에 존재



(1-3)

위의 그래프에서, 지구복사스펙트럼 그래프 넓이의 대부분은 차가운 $0 <$ 진동수($\times 10^5$) < 0.4 구간에서, <그림2>의 지구온실기체 예 의한 빛의 흡수 또한, 많이 일어난다. 즉, 지구의 대기가 온실기체가 빛을 흡수하기 좋은 조건을 가지고 있다는 것이고, $0 <$ 진동수($\times 10^5$) < 0.4 구간에서 빛의 세기가 매우 비교적 강한데, 이 구간에서의 빛의 흡수를 통한 높이므로, 대기중 온실기체가 많은 빛을 흡수하여, 대기중 온도가 상승하므로, 대기에 의한 온실효과가 일어난다.

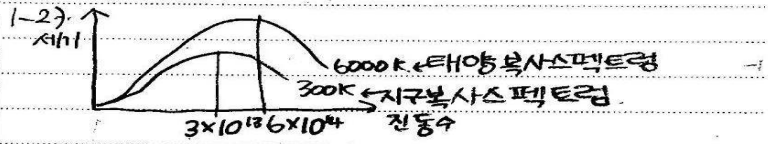
(2) 라세에서는 이산화탄소의 용해와 방출이 일어나는데, 대기중 CO_2 농도가 증가하면 지구온실효과를 위해 지구온난화가 진행되면, 해수의 온도 또한 높아지고, 온도가 높아진 해수는 이산화탄소를 많이 함유하고 있을 수 없게 된다 ('온도상승에 의한 기체용해도의 활발해짐') 따라서 과포화상태가 되지 않기 위해 대기중의 이산화탄소를 방출하게 되는 악순환이 일어난다.

(3) <그림3>의 표를 보면 pH 가 낮을수록, 매우 높으면 메탄발생량이 감소하는데, 소화에 영향을 주는 유기산의 발생 또한 증대하므로, 유기산 발생량이 적 (산발생이) 소화발생이 되는 것은 막기 위해 유기산발생량은 적지않고, 메탄발생이 적은 $5 \leq \text{pH} \leq 6.5$ 의 pH 가 가장 메탄발생은 줄이고 감소시키기에 효과적이므로, 반추위의 pH 는 5 이상 6.5 이하 정도로 조절해주는 물질은 사료에 함유시키면, 소의 트림과 반추에 의한 메탄발생량을 효율적으로 줄여 감소시킬수 있을 것이다.

- 제시문과 제시그림을 활용해서 각 문제에 대해 적절하게 서술한 해답을 서술하였음.
- 계산과정과 그래프를 명확히 작성하였음.
- 답안 (2-3)에서 출제의도와 다르게 유기산 발생에 관해 언급하였음.

【문제 2】

1-1) 태양이 복사하는 빛의 최대 에너지 진동수를 f_{max} 라 하자.
 $6000 = b \cdot f_{max}$ 가 된다 ($b=10^{-11} \text{s} \cdot \text{K}$)
 $\therefore f_{max} = 6 \times 10^{14} \text{Hz}$ 이 된다.
 ii) 지구가 복사하는 빛의 최대에너지 진동수를 f_{max} 라 하자. $300 = b \cdot f_{max}$ 가 된다 ($b=10^{-11} \text{s} \cdot \text{K}$)
 $\therefore f_{max} = 3 \times 10^{13} \text{Hz}$ 이 된다.
 따라서 태양이 복사하는 빛의 최대에너지진동수는 $6 \times 10^{14} \text{Hz}$ 가 되고 지구가 복사하는 빛의 최대 진동수는 $3 \times 10^{13} \text{Hz}$ 가 된다.



1-3) 지구의 대기는 태양의 단파단사선은 진동수가 크기때문에 흡수율이 낮아 통과시킬수 있다. <그림2>를 보면 $0.6 \times 10^{15} \text{Hz}$ 부근은 흡수율이 1%임을 알수있다. 그러나 지표나 해면에서 방출되는 장파복사선은 진동수가 작기때문에 흡수율이 커서 방출되지않고 흡수된다. <그림 2>를 보면 $2.03 \times 10^{15} \text{Hz}$ 부근은 흡수율이 100%임을 알수있으므로 지온변화를 측정

(2) 일반적으로 가체인 이산화탄소의 경우 온도가 낮으면 가체분자 운동이 활발하지 못하므로 해수면온도가 상승하면 이산화탄소 가체 용해도가 어려워진다. 온실대기를 일으키는 온실기체중-주성분인 이산화탄소는 지구 지표면의 온도를 상승시키는데 밀접한 관계가 있으므로 지구온난화 유발을 촉진시킬 것이다.

(3) 소의 사료는 메탄가체의 발생을 억제시키기 위해 절대 형제성인 메탄발효균의 활성과 비율을 낮추어야 한다. 따라서 메탄발효균이 최저온도 활성을 지는 pH8 지점에 도달하지 못하도록 상대적으로 pH가 낮은 소의 사료를 개발해야 한다.

이 과정으로 지구 표면의 온도가 상승하게 되고

- 제시문을 활용하여 적절하게 해답을 서술하였으나, 그래프 작성에서 미숙함이 보임.
- 답안지 작성이 다소 정렬되지 않아 채점자에게 혼란을 가져올 수 있음.

【문제2】

(1-1) $T = b f_{max}$ 이므로
 $f_{max} = \frac{T}{b}$ ($b = 10^{-11} \text{ s} \cdot \text{K}$)

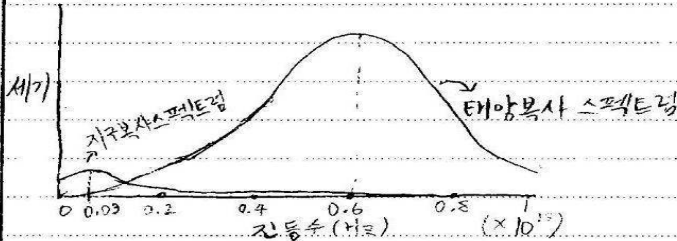
따라서 태양이 복사하는 빛의 최대 에너지 진동수는

$$\begin{aligned} f_{max, 태양} &= 6000 \text{ K} \cdot \frac{1}{10^{-11} \text{ s} \cdot \text{K}} \\ &= 6 \cdot 10^3 \cdot 10^{11} \cdot \frac{1}{\text{s}} \\ &= 6 \cdot 10^{14} \cdot \frac{1}{\text{s}} \end{aligned}$$

지구가 복사하는 빛의 최대 에너지 진동수는

$$\begin{aligned} f_{max, 지구} &= 300 \text{ K} \cdot \frac{1}{10^{-11} \text{ s} \cdot \text{K}} \\ &= 3 \cdot 10^2 \cdot 10^{11} \cdot \frac{1}{\text{s}} \\ &= 3 \cdot 10^{13} \cdot \frac{1}{\text{s}} \end{aligned}$$

(1-2)



(1-3) 제시문(가)에 의하면 "지구의 대기는 태양으로부터 복사선이 통과할 경우 복사광선이 지구 표면으로 흡수되고, 지표면에서 나오는 장파복사선의 경우 일부가 대기에 흡수되는데 그 대기가 다시 장파복사선을 내보내어 일부가 지구 표면으로 되돌아 온다"고 한다. 그런데 (1-2)에서 보듯이 지구가 복사하는 빛의 최대 진동수가 0.03(Hz)이고, <그림 2>를 보면 0(Hz)와 0.2(Hz)에서 흡수율이 매우 높으므로 대기에 복사광선이 흡수가 잘 되어 지구표면의 온도가 상승하게 된다.

(2) 문제의 설명에 보면 "기체의 용해과정은 항상 발열 반응이다. 또한 온도를 높여주면 기체부가 운동이 더욱 활발해져서 용매와 섞이기 어려워진다"고 했으므로, 기체는 액체의 온도가 낮아질수록 많이 녹는다. 그런데 해수의 온도가 상승하면 이상화탄소가 해수에 용해되는 양이 적어지고, 대기에 더 많이 들어다녀이므로 복사광선이 흡수가 더 잘된다. 따라서 해수의 온도상승과 지구온난화 사이의 관계는 비례관계이다.

(3) 메탄기체의 발생을 억제하기 위한 소의 사료는 <그림 3>에서 유기산 발생량, 메탄발생량이 가장 낮은 pH4의 사료를 주면 된다.

- 간략하고 핵심적으로 답안을 작성하였음.
- 단위를 적절하게 표시하지 않았음.
- 답안 (2-3)에서 메탄발생량에 대해 논의한 내용에 부족함이 보임.

[문제2] 문제 1) (1-1) 글의 f_{max} 와 온도사이의 관계식을

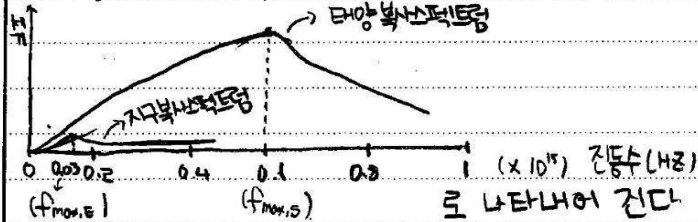
이용해 보면, 1) 태양(☉) $\Rightarrow 6000 = 10^{-4} \times f_{max, S}$

2) 지구(☁) $\Rightarrow 300 = 10^{-4} \times f_{max, E}$ 이므로

태양의 최대에너지 진동수 $f_{max, S} = 0.6 \times 10^{15}$ 이고

지구의 최대에너지 진동수 $f_{max, E} = 0.03 \times 10^{15}$ 이다.

(1-2) (1-1) 에서 구한 최대에너지 진동수를 토대로 복사 스펙트럼을 그려보면,



1-3) <그림2>를 보면 지구의 온실기체에 의한 빛의 흡수 진동수가 작을때 흡수율이 매우 높다. 또한 1-2의 복사스펙트럼을 통해서 지구는 진동수가 0.03일때 빛의 세기가 최대이다. 이를 통해 빛의 세기도 최대이고 흡수율도 최대가 되면서 우박으로 복사선이 방출되지 않고 대기에 흡수되면서 지구대기에 의해 온실 효과가 일어난다.

문제 2) 글을 통해 기체의 용해고정은 항상 방열 반응이므로 CO_2 가 많이 해수에 녹아들수록 해수의 온도는 낮아진다. 하지만 지구온난화에 의해 표면온도가 상승하면 CO_2 분자의 운동이 활발해지고 용해와 녹이기 어려워지면서 해수의 온도도 상승한다. 따라서 해수온난화가 진행될수록 해수의 온도 또한 상승할 것이다.

문제 3) <그림3>을 통해 pH가 약 6 일때 산일률 단계에서 유기산의 발생량이 최대가 되고, pH가 약 8 일때 메탄발효과정에서 메탄 발생량이 최대가 된다. 따라서 지구온난화의 원인이 되는 메탄기체의 발생을 막기 위해서 유기산 발생량은 최대로 하여 메탄 발생량을 줄일수 있는 약 pH 6의 중성 사료를 개발하여 소고기와 유우생산은 안정적으로 하되, 메탄은 줄일수 있게 한다.

- 문제 1의 답안을 적절하게 작성하였으나 단위사용에 부적절함이 보임.
- 문제 2에서는 기체의 용해도 관점에서 서술하지 않았음.
- 문제 3에서 메탄발생량에 대해 집중하여 논술되지 않았음.

【문제2】

(1) - 1

$T = 10^{-11} \text{ s} \cdot k \times f_{\text{max}}$ 이고
태양의 표면온도는 6000K 이므로

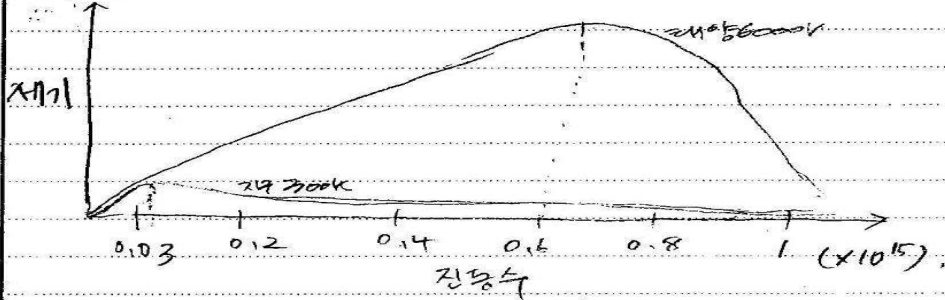
$$6000\text{K} = 10^{-11} \text{ s} \cdot k \times f_{\text{max}}$$

태양의 최대에너지 진동수는 $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ 이고
지구 표면온도는 300K 이므로

$$300\text{K} = 10^{-11} \text{ s} \cdot k \times f_{\text{max}}$$

지구의 최대 에너지진동수는 $3 \times 10^{13} \text{ Hz}$ 이다.

(1) - 2



(2) 세수의 온도가 상승하게 되면 이산화탄소의 농도가 잘 알려지지만 대기 중 이산화탄소의 양이 많아질 것이다. 이로 인해 지구 표면온도가 상승하고 지구 온난화가 발생하게 된다

(3) 메탄가치의 발생을 억제하기 위해서 메탄 발효 단계를 억제하는 것이 중요하다. 메탄 발효의 최적 pH가 8이므로 약 염기에서 발효하기 크게 대변에 소의 사료를 pH가 낮은 산성물질을 이용해서 만들면 메탄 발효단계의 발생이 억제되므로 메탄가치의 발생이 억제된다

(1) - 3

지구대기가 존재할시 대기가 방출한 복사열이 지구 표면으로 돌아온다 단성호라가 높아지지만 온실기체가 대부분 일대기가 존재하지 않을 때에는 온실호라가 낮아져 대기온도가 낮아지게 된다.

- 제시문에서 제시한 내용을 이해한 것으로 보임.
- 하지만, 논제의 의도에 따라 답안을 작성하지 않았음.
- 답안지 작성에서 미숙함이 보임.

【문제3】 (1) $P(X=3)$ 일 때, 맨 마지막에 볼 수 있는 경우의 수는 3개, 그리고 2번째까지 정해졌 확률은 $(\frac{2}{3})^2$, 맨 마지막 빼고 모두 같은 확률 $2 \times (\frac{1}{3})^3$ 따라서, $P(X=3) = 3 \times \left\{ (\frac{2}{3})^2 (\frac{1}{3}) - 2 \times (\frac{1}{3})^3 \right\} = \frac{2}{9}$

$P(X=4)$ 일 때, 맨 마지막에 볼 수 있는 경우의 수는 3개 그리고, 3번째까지 정해졌 확률 $(\frac{2}{3})^3$ 맨 마지막 빼고 모두 같은 확률 $2 \times (\frac{1}{3})^4$ 따라서 $P(X=4) = 3 \times \left\{ (\frac{2}{3})^3 (\frac{1}{3}) - 2 (\frac{1}{3})^4 \right\} = \frac{2}{9}$ 이다

(2) $X=n$ 일때,

i) 맨 마지막이 a 일때,

b c c a
(n-1)개

$(\frac{2}{3})^{n-1} (\frac{1}{3})$
 $b \underbrace{b \ b \ b \ \dots \ b}_{(n-1)개} \ a \ \left. \begin{array}{l} \Rightarrow (\frac{1}{3})^{n-1} (\frac{1}{3}) \\ c \underbrace{c \ c \ c \ \dots \ c}_{(n-1)개} \ a \end{array} \right\}$

즉, $(\frac{2}{3})^{n-1} (\frac{1}{3}) - 2 (\frac{1}{3})^{n-1} (\frac{1}{3})$

ii) 맨 마지막이 b일 때, 위와 같은 방법은

$(\frac{2}{3})^{n-1} (\frac{1}{3}) - 2 (\frac{1}{3})^{n-1} (\frac{1}{3})$

iii) 맨 마지막이 c일 때, 위와 같은 방법은

$(\frac{2}{3})^{n-1} (\frac{1}{3}) - 2 (\frac{1}{3})^{n-1} (\frac{1}{3})$

따라서, $P(X=n) = 3 \left\{ (\frac{2}{3})^{n-1} (\frac{1}{3}) - 2 (\frac{1}{3})^{n-1} (\frac{1}{3}) \right\}$ (n23)

(3) $E(X) = \sum_{n=3}^{\infty} 3n \left\{ (\frac{2}{3})^{n-1} (\frac{1}{3}) - 2 (\frac{1}{3})^n \right\}$

$= \sum_{n=3}^{\infty} n (\frac{2}{3})^{n-1} - 2 \sum_{n=3}^{\infty} (\frac{1}{3})^n$

$= \left\{ \frac{1}{(1-\frac{2}{3})^2} - (1+2 \times \frac{2}{3}) \right\} - 2 \left\{ \frac{1}{(1-\frac{1}{3})^2} - (1+2 \times \frac{1}{3}) \right\}$

$= (9 - 1 - \frac{4}{3}) - 2 (\frac{9}{4} - 1 - \frac{2}{3})$

$= 8 - \frac{4}{3} - \frac{9}{2} + 2 + \frac{4}{3} = \frac{11}{2}$

따라서 $E(X) = \frac{11}{2}$ 이다.

- 각 문제에 대해 적절한 풀이과정과 해답을 제시하고 있음.
- 확률문제의 과정에 다소 명확하지 않은 표현이 포함되어 있으나 논리적인 오류는 없어 보임.

[문제3]

(1) $P(X=3)$ 는 a, b, c 를 각각 하나씩 받은
 다면 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$ 만에 순서를 고려한다면
 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 3!$ 이므로 $\frac{2}{9}$ 이다.

$P(X=4)$ 는 동일어날수있는 경우는 8가지이고
 a, b, c 중 c 를 마지막에 뽑는다고 가정하고
 a, b 를 적어도 하나를 뽑는다고 가정하면
 6가지이고 a, b 를 마지막에 뽑는다면 총 18가지
 이므로 $\frac{18}{81} = \frac{2}{9}$ 이다.

(2) a, b, c 중 c 를 맨마지막에 뽑는다고
 가정할때 a, b 가 적어도 하나씩 뽑는 경우
 는 $2^{n-1} - 2$ 이고 a, b 를 마지막에
 뽑는 경우까지 총 $(2^{n-1} - 2) \times 3$ 이 경우의 수가 된다.

총 경우의 수는 3^n 이므로

$$\frac{2^{n-1} - 2}{3^n} \times 3 = \frac{2^{n-1} - 2}{3^{n-1}}$$

$$= \frac{3}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^n - 6 \left(\frac{1}{3}\right)^n \text{이다.}$$

$$(3) E(X) = \sum_{n=3}^{\infty} n \left\{ \frac{3}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^n - 6 \left(\frac{1}{3}\right)^n \right\}$$

$$= \frac{3}{2} \sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^n - 6 \sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

$$= \left\{ \frac{3}{2} \sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^n - 6 \sum_{n=1}^{\infty} n \left(\frac{1}{3}\right)^n \right\}$$

$$- \left\{ \frac{3}{2} \sum_{n=1}^2 n \left(\frac{2}{3}\right)^n - 6 \sum_{n=1}^2 n \left(\frac{1}{3}\right)^n \right\}$$

$$= \frac{3}{2} \sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{2}{3}\right)^n - 6 \sum_{n=3}^{\infty} n \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

$$= 0 - (-1)$$

$$= 1$$

- (1), (2)의 확률문제에 대해서는 정확한 풀이와 해답을 제시하고 있음.
- (3)의 기댓값을 계산할 때 제시문의 공식을 활용하기 위해 \sum 를 적절히 변환하였으나 올바르게 적용하지는 못함.

【문제3】

i) $P(X=3)$ 햄버거 3번 사먹어서 a, b, c 각각 한번씩 나온다. (전체 경우는 3^3)

① ② ③ 햄버거 산 순서라 하면 ③에 abc 중에 한가지 선택 : $3C_1$ (나라가짐)
 ①, ②에 a or b가 들어가면 된다. ∴ 2!
 그러므로 $\frac{3C_1 \times 2!}{3^3} = \frac{6}{27}$

ii) $P(X=4)$ 마찬가지로 (전체 = 3^4 가지)

① ② ③ ④를 산 순서,
 ④에 한가지 선택 $3C_1$ ()
 ① ② ③에 a, b의 개수를 (1, 2) (2, 1) 넣을 수 있다
 $\frac{3!}{1! \times 2!} + \frac{3!}{2! \times 1!} = 3 + 3 = 6$
 ∴ $\frac{3C_1 \times 6}{3^4} = \frac{6}{27}$

$P(X=n)$ 는 햄버거 n개 사먹어서 a, b, c 모두 포함
 (n-1)개 ①개

①에 1가지 선택에 넣는다: $3C_1$
 a, b를 넣는 개수 (1, n-2), (2, n-3), (3, n-4) ... (n-2, 1)
 $\Rightarrow 3C_1 \times (n-1)! \left\{ \frac{1}{(n-2)!} + \frac{1}{(n-3)! \times 2!} + \dots + \frac{1}{1! (n-2)!} \right\}$
 $= \frac{3 \times 2 \times (2^{n-2})}{3^n} \times 3^n$

$$E(X) = \sum_{k=1}^{\infty} k \cdot P(X=k)$$

$$= \sum_{k=3}^{\infty} k \times \frac{6 \times (2^{k-2})}{3^k}$$

$$= \left\{ \sum_{k=1}^{\infty} k \times \frac{6}{4} \times \frac{2^k}{3^k} - \sum_{k=1}^2 k \times \frac{6}{4} \times \frac{2^k}{3^k} \right\}$$

$$= \left\{ \sum_{k=1}^{\infty} \frac{6}{3^k} - \sum_{k=1}^2 \frac{6}{3^k} \right\}$$

$$= \left\{ \frac{\frac{6}{4} \times \frac{3}{2}}{(1-\frac{1}{3})^2} - 1 - \frac{2}{3} \right\} - \left\{ \frac{6}{(1-\frac{1}{3})^2} - 2 - \frac{2}{3} \right\}$$

$$= 8 - \frac{6}{2} = \frac{11}{2}$$

- 각 문제에 대해 간결하지만 정확한 풀이과정과 올바른 해답을 제시하고 있음.

【문제3】

(1) $P(X=3)$ 은 세번 모두 다른 종류의 장난감을 받아야 한다
 처음에 a, b, c 중 어느 한개를 받을 확률은 1이고
 두번째에 처음에 받은 것을 제외한 나머지 둘 중
 한개를 받을 확률은 $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

그리고 세번째에 마지막 종류를 받을 확률은
 $\frac{1}{3}$ 이다. 따라서 $P(X=3) = 1 \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$ 이다.

$P(X=4)$ 는 세번째까지 두 종류의 장난감을 받아야
 하므로 그 확률을 구하면

마지막에 a를 받았다고 가정하면 b, c를 각각
 1번, 2번 또는 2번 1번 받는 경우이므로

$3C_2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right) + 3C_1 \left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{2}{9}$ 이고 마지막에 a, b, c
 를 받는 3가지 경우가 있으므로 $\frac{2}{3}$ 가 되고.

또 네번째에 나머지 한개를 받을 확률이 $\frac{1}{3}$ 이므로
 $P(X=4) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$ 이다.

(2) $X=n$ 인 시점에서 마지막이 있다면
 $n-1$ 번 때까지 b, c를 나누기 때문이다.

그러므로 그 확률은

$$\sum_{k=1}^{n-1} n-1C_k \left(\frac{1}{3}\right)^k = \sum_{k=0}^{n-1} n-1C_k \left(\frac{1}{3}\right)^k - n-1C_0 \left(\frac{1}{3}\right)^0 = n-1C_n \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \quad (\because \sum_{k=0}^n nC_k = 2^n)$$

마지막이 a, b, c인 시점이 있고 마지막에 나머지
 한 종류를 받을 확률이 $\frac{1}{3}$ 이므로 $P(X=n) = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

(3) 기대값 $E(X) = \sum_{n=3}^{\infty} n \left\{ \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \right\}$

$$= \sum_{n=1}^{\infty} n \left\{ \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} - 2 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \right\} - P(X=1) - 2P(X=2)$$

$$= \frac{1}{\left(1-\frac{2}{3}\right)^2} - \frac{2}{\left(1-\frac{1}{3}\right)^2} + 1 \quad (\because \sum_{n=1}^{\infty} n a^{n-1} = \frac{1}{(1-a)^2})$$

$$= 9 - \frac{9}{2} + 1 = 5.5 \text{이다.}$$

- 각 문제에 대해 적절한 풀이과정과 해답을 제시하고 있음.
- 확률문제의 과정에 다소 명확하지 않은 표현이 포함되어 있으나 논리적인 오류는 없어 보임.

【문제3】

(1) $P(X=3)$ 을 구해보자. 이 뜻은 한번 햄버거를 살 때마다 a, b, c 중 각각 1개씩을 받은 것을 뜻한다. 따라서 a, b, c를 순서대로 나열하는 경우의 수는 $3!$ 이고, 각각의 확률이 $\frac{1}{3}$ 이므로 $P(X=3) = 3! \times (\frac{1}{3})^3 = \frac{2}{9}$ 이다.

$P(X=4)$ 을 구해보자. 세가지로 나눌 수 있다.
 (i) a 그런데 (i), (ii), (iii)가
 (ii) b 같으므로 (i)를 구한 다음 3배를
 (iii) c 해주자

a 앞에는 b, c의 조합으로 이루어진다
 (b, b, c), (b, c, b), (c, b, b) (b, c, c), (c, b, c), (c, c, c)
 의 경우가 나온다.
 따라서 $P(X=4)$ 일 때 $6 \times (\frac{1}{3})^4 \times 3 = \frac{2}{9}$ 이다.

(2) n 번째에 a, b, c가 오는 경우 3가지로 나누자.
 (i) $n-2$ $n-1$ n
 a (i), (ii), (iii)의 확률이
 (ii) b 같으므로 (i)를 구한 후
 (iii) c 3배를 해주자.

(i) 경우에서 $(n-2)$ 와 $(n-1)$ 번째에는 b, c의 조합이다. 그런데 b, c 중 안 나온 것이 없어야 한다.

{ ① b가 1번, c가 $n-2$ 번 ② b가 2번, c가 $n-3$ 번
 ... ①-② b가 $n-2$ 번, c가 1번 } 의 경우가 있다.
 ①은 $n-1 C_1 \times (\frac{1}{3})^{n-1}$ 이고, ②는 $n-1 C_2 \times (\frac{1}{3})^{n-1}$
 ... ①-②는 $n-1 C_{n-2} \times (\frac{1}{3})^{n-1}$ 이다.
 따라서 $P(X=n)$ 은 $(\frac{1}{3})^{n-1} \times \frac{1}{3} \times 3 \times \{ n-1 C_1 + n-1 C_2 + \dots + n-1 C_{n-2} \}$
 $P(X=n)$ 은 $(\frac{1}{3})^{n-1} (2^{n-1} - 2)$ 이다.
 따라서 $P(X=n)$ 은 $(\frac{1}{3})^{n-1} - 2(\frac{1}{3})^{n-1}$ 이다.

(3) $E(X)$ 는 $\sum_{n=1}^{\infty} n a^{n-1}$ 을 이용하자
 $(\frac{2}{3})^{n-1}$ 은 $1 \times (\frac{2}{3})^{n-1}$ 이므로 $\sum_{n=1}^{\infty} 1 \cdot (\frac{2}{3})^{n-1} = \frac{1}{1-\frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 3$
 = 3 이다 (\because $\frac{1}{3}$ 는 첫째항)
 그리고 $-2(\frac{1}{3})^{n-1}$ 은 $-\frac{2 \times \frac{1}{3}}{1-\frac{2}{3}} = -\frac{1}{\frac{1}{3}}$ 이다 (\because $\frac{1}{3}$ 는 첫째항)

따라서 $E(X)$ 는 $3 - \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{8}{3}$ 이다.
 (참, $E(X) = 3 \cdot P(X=3) + 4 \cdot P(X=4) + \dots + n \cdot P(X=n)$)

- (1), (2)의 확률문제에 대해서 적절한 풀이과정을 기술하고 올바른 해답을 제시하고 있음.
- (3)의 기댓값을 계산할 때 제시문의 공식을 올바르게 활용하지 못하였음.

2010학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 출제 방향 및 채점기준

2010학년도 수시1차 논술고사 출제문제 작성서식

◆ 대학명 : 송실대학교

◆ 모집계열 : 인문/자연

◆ 출제유형 : 통합교과형 중 작문형과 통합논술형

◆ 개요

- 시험시간: 120분

- 출제문항수: 3문항(공통 1문항, 계열별 2문항)

- 답안지 양식, 작성 분량:

☞ 인문 : 원고지양식, 모든 문제 600 ± 50자 작성

☞ 자연 : 문제1은 원고지양식, 문제2, 문제3은 유선으로 답안지 범위내에서 작성

- 수험생 유의사항 :

① 답안지에 제목과 소제목을 달지 마시오.

② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.

③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 하시오.

④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 마시오.

⑤ 연필 또는 흑색필기구만 사용하여 답안을 작성하시오(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).

◆ 출제방향(취지) 및 교과서관련여부 및 근거:

- 인문

문제 1은 계열공통 문제로서 문제와 제시문을 통해 핵심 내용을 파악하고, 문제의 의도를 정확히 인식하여 문제에서 원하는 바를 적절히 설명하는 가를 평가하는데 목적이 있다. 문제의 이해력, 통합적 사고력과 창의력, 표현력을 평가한다.

문제 2는 청소년층이 실생활에서 관심이 많고 민감하게 반응하는 유행이라는 현상을 다루고 있다. 유행은 청소년층에게 친숙한 주제이며 따라서 일방적으로 주입된 통념과 상식에 치우칠 수 있다. 유행의 여러 측면을 바라보는 제시문을 읽고 그 현상에 대한 입체적 조망을 할 수 있는 응시자의 능력을 평가한다

문제 3은 세계의 각 국가들은 국민의 기본생활을 보장하고 소득불평등을 완화하는 것과 동시에 경제적 성장을 이루어야 하는 어려운 과제에 직면하고 있다. 서구 선진국들은 이러한 과제에 대응하는 주요한 몇 가지의 특징적 경향들을 보여주고 있다. 본 문제에서는 이러한 선진국들에서 행해진 정부의 주요한 사회정책적 개입 전략과 그 결과 나타난 사회·경제적 영향을 이해하고 분석할 수 있는 능력을 갖추고 있는가를 평가하고자 한다. 특히 유럽대륙형에 속하는 프랑스의 사례를 택하여 다른 두 유형의 복지국가과 비교, 분석하게 하였다. 주어진 표를 정확하게 이해하고 있는지, 그리고 자신의 논지를 뒷받침하기 위해 통계 자료를 적절하게 활용하였는지를 평가한다

- 자연

문제 1은 계열공통 문제로서 문제와 제시문을 통해 핵심 내용을 파악하고, 문제의 의도를 정확히 인식하여 문제에서 원하는 바를 적절히 설명하는 가를 평가하는데 목적이 있다. 문제의 이해력, 통합적 사고력과 창의력, 표현력을 평가한다.

문제 2와 문제 3은 주어진 제시문을 정확히 이해하고, 수학적 능력과 과학적 능력을 통합적으로 활용하여 문제를 해결하는 능력을 평가하는데 목적이 있다. 문제의 이해력, 자료 해석력, 창의적 논증력, 표현력을 종합적으로 평가한다.

◆ 평가기준:

- 인문

【문제1-계열공통 40점】

○ 제시문 요지를 제대로 파악하고 있는가?

(가) : 타인의 고통 밖에 있다는 안도감이 비극을 즐기는 자의 쾌감이다.

(나) : 고통에 대한 억지사지의 정신.

(다) : 도덕 공동체 안에서만 고통의 이해가 가능하다.

(라) : 인간이 타자의 고통에 적극적으로 동참하고 변혁할 가능성을 표방.

○ 제시문 가운데 하나를 선택하여 우리 사회에서 타인의 고통에 대해 우선적으로 고려해야 할 경우를 심도 있게 논증하고 있는가?

- 우선적으로 고려해야 할 이유가 충분히 제시되었는가?

- 타인의 고통을 도외시하는 원인을 구조적으로 파악하고 있는가?

*어떤 선택을 하든, 타인의 고통문제를 우리 사회의 구조적 모순과 연관시켜 논할 수 있는 능력 평가에 초점을 둬.

【문제2-30점】

제시문 (사)의 화자는 유행을 비판하며 동시에 그 영향력을 인정하고 있다. 그것은 제시문 (바)가 주장한 바와 같이 유행은 모방 욕구, 즉 인간의 사회적 균등화 경향을 보여주는 예시라 할 수 있다. 또한 병적으로 마른 헐리웃 스타는 스키니 진을 입음으로써 자신을 유행을 통해 차별화하고 있다. 응시자는 모방을 통해 남을 따르면서도 자신을 차별화하는 유행의 상반된 경향을 제시문 (사)에서 포착해야 한다.

또한 스키니 진은 패션업계의 입장에서는 새로운 패션 장르의 개발 사례가 될텐데 이 점은 (마), 바)에서 보여지는 전통과의 차별성을 통한 유행의 문명발전 기여의 측면으로 분석할 수 있으며, 특히 (마)의 말미에 제시된 대로 이러한 유행의 새로움과 그 영향력이 특별히 패션계 등 상업계에서 두드러짐과 연관지어 분석해야 한다.

【문제3-30점】

○ 프랑스 정부의 사회정책적 개입의 특징을 잘 이해하고 정리하고 있는가?

- 프랑스는 높은 사회복지지출을 하고 있으나 정부의 규제로 인해 노동시장의 경직성이 높다.

한편 적극적 노동시장정책 지출은 북구형에 비해 상대적으로 낮거나 보통의 수준이다.

. 정부의 강한 노동시장 규제로 인해 고용보호지수가 6개국 가운데 가장 높아 노동시장의 경직성이 높다.

. 공적 사회지출의 GDP 대비 비중이 높다. 즉 스웨덴을 제외한 북구형의 덴마크나 유럽대륙형의 독일보다도 높고 대서양형 국가들보다는 훨씬 높은 지출수준을 보여주고 있어, 북구형과 비슷한 수준임을 알 수 있다.

. 프랑스의 적극적 노동시장정책 지출 수준은 대서양형보다는 높으나 북구형에 비해서는 상당히 격차

가 있음을 보여준다. 다시 말해 복구형에 비하여 적극적 노동시장 지출 수준이 상대적으로 낮은 편이다.

0 정부의 정책적 개입 결과를 평가하기 위하여 제시된 사회·경제적 지표에서 프랑스의 특징을 잘 파악하고 있는가?

- 프랑스는 전반적으로 소득분배 상태가 복구형보다는 못하지만 대서양형보다는 상당히 양호한 편이다.

. 소득불평등의 측면에서 하위 10%짜 사람의 근로소득 대비 상위 10%짜 사람의 근로소득의 비율을 보면 대서양형에 비해 불평등의 정도가 상당히 낮고 복구형에 비해서는 약간 높으나 그 차이가 크지 않음을 알 수 있다.

. 빈곤율의 측면에서 프랑스는 복구형보다는 높으나 대서양형에 비해 상당히 낮은 값을 보여준다.

- 그러나 프랑스는 실업율이 가장 높고 1인당 국민소득 수준이 낮아 경제효율성 또는 경제성장의 측면에서 취약성을 보이고 있다.

. 실업률이 복구형이나 대서양형에 비해 현저하게 높다.

. 1인당 국민소득이 복구형이나 대서양형에 비해 낮다.

0 정부의 사회정책적 개입의 특성과 그 결과로서의 사회·경제적 지표간의 관계를 잘 파악하고 있는가?

. 프랑스는 사회복지지출 수준이 높아 소득불평등과 빈곤의 정도는 그다지 높지 않다.

. 그러나 노동시장의 경직성이 높고 적극적 노동시장정책이 충분히 이루어지지 않기 때문에 실업율이 높고 1인당 국민소득수준이 낮아 경제분야의 역동성이 미약함을 알 수 있다.

. 따라서 정부의 고용보호를 위한 규제를 완화하여 노동시장 유연성을 높이고, 적극적 노동시장정책에의 투자를 증가시켜 실업자의 재취업을 촉진하는 정책을 강화해 나가는 것이 필요하다.

- 자연

【문제2-30점】

		세부평가항목		배점
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1)	상점 A를 이용하는 고객 집합 $\left\{ (x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\}$ 또는 $\{(x,y) \mid (x+3)^2+(y-7)^2 \leq 48\}$ 계산	80%
			중심 (-3,7), 반지름 $4\sqrt{3}$ 인 원 그리기	
			- 아래 두 가지 항목을 모두 만족하여야 함. - 원의 내부를 상점 A의 고객 집합으로, 외부를 상점 B의 고객 집합으로 표시 - 상점 A는 원의 내부에, 상점 B는 원의 외부에 표시	
		(2-1)	(ii) $\left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$ 또는 $\{(x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2+(y-4)^2 \leq 8\}$ 또는 $\left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{(x-1)^2}{2^2} + \frac{(y-4)^2}{(2\sqrt{2})^2} \leq 1 \right\}$ (iii) $\left\{ (x,y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2+y^2} \right\}$ 또는 $\{(x,y) \mid x \geq 2, x^2+(y-4)^2 \leq 10\}$	
	(2-2)	-학생 1: 쇼핑물 \overline{DE} -학생 2: 상점 C -학생 3: 쇼핑물 \overline{DE}		
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가*		20%
합계				100%

【문제3-30점】

		세부평가항목		배점
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1)*	- 채집한 조류가 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수함. - 조류의 색은 녹색과 파란색의 보색인 빨간색임. (빨간색을 포함하며 주황색이나 보라색을 언급하였을 때는 정답으로 인정함)	70%
		(2)	- 수심 3m에서 빛의 세기는 40%(0.4)로 감소함. - 이동거리가 3배로 증가하면 빛의 세기가 세제곱으로 감소 [$l \rightarrow 3l, I/I_0 \rightarrow (I/I_0)^3$]하므로, 9m 수심에서 빨간색 빛의 세기는 0.064가 됨($0.4^3 = 0.064$).	
		(3)*	- 10m 수심에는 빨간색 빛이 대부분 흡수되어 주로 녹색 빛과 파란색 빛이 도달함. - 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수하여 광합성을 하는 홍조류가 서식 가능함. - 사전지식만을 이용한 경우는 감점 요인이 됨	
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가**		30%
합계				100%

[문제 2]

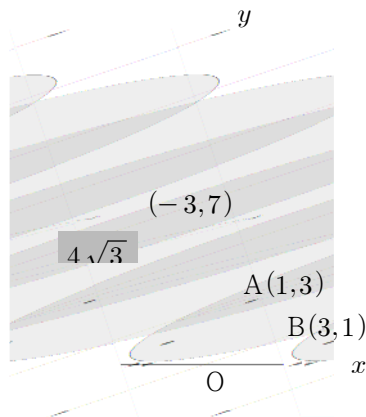
(1) 고객 $P(x,y)$ 에 대한 상점 A의 흡인력은 $\frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2}$ 이고 상점 B의 흡인력은 $\frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2}$ 이다. 따라서, 상점 A를 이용하는 고객 집합은

$$\left\{ (x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\} \text{ 또는 } \left\{ (x,y) \mid (x+3)^2+(y-7)^2 \leq 48 \right\}$$

이 된다. 즉, 상점 A를 이용하는 고객 집합은 중심이 $(-3,7)$ 이며 반지름이 $4\sqrt{3}$ ($\sqrt{48} \approx 6.93$)인 원의 내부이다. 상점 A(1,3)는 이 원의 내부에 있다.

반대로 상점 B를 이용하는 고객 집합은 $\left\{ (x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \leq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\}$ 이므로 위에서 구한 원의 외부이며 상점 B(3,1)을 포함한다.

이를 xy 평면에 다음과 같이 그릴 수 있다.



그림에서 회색 영역은 상점 A를 이용하는 고객의 집합을 나타내며, 그 외의 영역은 상점 B를 이용하는 고객의 집합을 나타낸다.

(2-1)

경우 (ii): 고객 $P(x,y)$ 가 직선 $x = 0$ 과 $x = 2$ 사이에 있는 경우에 해당한다.

고객 $P(x,y)$ 에 대한 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2}$ 이며 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{y^2}$ 이다 (점 $P(x,y)$

에서 선분 \overline{DE} 에 대한 거리는 $|y|$ 이므로). 따라서, 상점 C를 이용하는 고객 집합은

$$\left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$$

또는 $\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 8 \}$

또는 $\left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{(x-1)^2}{2^2} + \frac{(y-4)^2}{(2\sqrt{2})^2} \leq 1 \right\}$ 이다.

경우 (iii): 고객 $P(x,y)$ 가 직선 $x = 2$ 의 오른쪽에 있는 경우 (즉 $x \geq 2$ 인 경우)에 해당한다.

고객 $P(x,y)$ 에 대한 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2}$ 이며, 쇼핑물 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$ 이

다. 따라서, 상점 C를 이용하는 고객 집합은

$$\left\{ (x,y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2} \right\}$$

또는 $\{ (x,y) \mid x \geq 2, x^2 + (y-4)^2 \leq 10 \}$ 이다.

(2-2)

아래 두 가지 방법 중 하나로 알아 볼 수 있다.

[방법 1] 문제 (2-1)에서 구한 상점 C를 이용하는 고객 집합에 각 학생이 포함되는지 여부를 따지는 방법이다.

- 학생 1: 좌표가 (1,8)이므로, 직선 $x = 0$ 과 $x = 2$ 사이에 있는 경우, 즉 경우 (ii)에 해당한다. 좌표 (1,8)은 상점 C를 이용하는 고객 집합의 조건식 ($0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 8$)를 만족하지 않는다. ($2(1-1)^2 + (8-4)^2 = 16 > 8$ 이므로.) 따라서 (1,8)은 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용하는 고객 집합에 포함되며, 학생 1은 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용한다.
- 학생 2: 좌표가 (1,1.5)이므로, 역시 경우 (ii)에 해당한다. 학생 1에서와 마찬가지로, 좌표 (1,3/2)가 상점 C를 이용하는 고객 집합의 조건식 ($0 \leq x \leq 2, 2(x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 8$)을 만족하는지 확인해 본다. $2(1-1)^2 + (3/2-4)^2 = 25/4 \leq 8$ 이므로 (1,3/2)는 상점 C를 이용하는 고객 집합에 포함되며, 학생 2는 상점 C를 이용한다.
- 학생 3: 좌표가 (4,2)이므로, 직선 $x = 2$ 의 오른쪽에 있는 경우, 즉 경우 (iii)에 해당한다. 좌표 (4,2)는 상점 C를 이용하는 고객 집합의 조건식 ($x \geq 2, x^2 + (y-4)^2 \leq 10$)을 만족하지 않는다. ($4^2 + (2-4)^2 = 20 > 10$ 이므로.) 따라서 (4,2)는 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용하는 고객 집합에 포함되며, 학생 3은 쇼핑물 \overline{DE} 를 이용한다.

[방법 2] 상점 C의 흡인력과 쇼핑몰 \overline{DE} 의 흡인력을 직접 계산하여 비교하는 방법이다.

- 학생 1: 좌표가 (1,8)이므로, 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(1-1)^2+(8-2)^2} = \frac{1}{36}$, 쇼핑몰 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{8^2} = \frac{1}{32}$ 이다 (경우 (ii)에 해당함). 쇼핑몰 \overline{DE} 의 흡인력이 더 크므로, 쇼핑몰 \overline{DE} 를 이용한다.

- 학생 2: 좌표가 (1,3/2)이므로, 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(1-1)^2+(3/2-2)^2} = 4$, 쇼핑몰 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{(3/2)^2} = \frac{8}{9}$ 이다(경우 (ii)에 해당함). 상점 C의 흡인력이 더 크므로, 상점 C를 이용한다.

- 학생 3: 좌표가 (4,2)이므로, 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(4-1)^2+(2-2)^2} = \frac{1}{9}$, 쇼핑몰 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{(4-2)^2+(2-0)^2} = \frac{1}{4}$ 이다(경우 (iii)에 해당함). 쇼핑몰 \overline{DE} 의 흡인력이 더 크므로, 쇼핑몰 \overline{DE} 를 이용한다.

[문제 3]

(1) 예시된 실험에서 호기성 세균이 녹색 빛과 파란색 빛 주위로 모이는 것은 채집한 조류가 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수하여 광합성을 한다는 것을 의미한다. 녹색 빛과 파란색 빛이 흡수되므로 조류의 색은 이 두 색의 보색을 띤다. <그림 4>의 색상환에 따르면 녹색과 파란색의 보색이 빨간색이므로, 조류의 색은 빨간색이다.

(2) 제시문 (다)에 의하면, 빨간색 빛은 바닷물 속에서 3m의 거리를 진행할 때 약 60%가 흡수된다. 즉, 3m의 거리를 진행하면 빨간색 빛의 세기는 40%(0.4)로 감소한다. 제시문 (다)에서 주어진 비어의 법칙 [$I = I_0 \times 10^{-\alpha \ell}$]에 따라, 이동한 거리가 3m에서 9m로 3배 증가하면 빛의 세기는 세제곱으로 감소한다. $I/I_0 = (0.4)^3 = 0.064$. $I_0 = 1$ 이므로 9m 수심에서 빨간색 빛의 세기는 0.064가 된다. 이를 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$I_3 = I_0 \times 10^{-3\alpha} = 0.4I_0 \quad \rightarrow \quad 10^{-3\alpha} = 0.4$$

$$I_9 = I_0 \times 10^{-9\alpha} = I_0 \times (10^{-3\alpha})^3 = I_0 \times (0.4)^3 = 0.064 \times I_0 = 0.064 \times 1 = 0.064$$

(3) 빛의 보색관계에 의해 녹조류는 빨간색 빛과 보라색 빛을 주로 흡수하고, 홍조류는 녹색 빛과 파란색 빛을 주로 흡수하여 광합성을 한다. 논제 (2)의 결과에 의해서 10m 수심에서는 90%이상 대부분의 빨간색 빛이 흡수되므로, 10m 수심에는 주로 녹색 빛과 파란색 빛이 도달함을 알 수 있다. 따라서 녹색 빛과 파란색 빛을 흡수하여 광합성을 하는 빨간색의 홍조류가 10m의 수심에서 서식할 수 있다.

2010학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 문제지 (인문계)

2010학년도 송실대학교 수시 1차 신입학

논술고사 문제지(인문계)

지원학과(부)		수험번호		성명	
---------	--	------	--	----	--

※ 주의사항

- ① 답안지에 제목과 소제목을 달지 마시오.
- ② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.
- ③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 하시오.
- ④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 마시오.
- ⑤ 연필 또는 흑색필기구만 사용하여 답안을 작성하시오(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).

문제 1 제시문 (가)~(라)는 타인의 고통에 관한 다양한 견해를 보여주고 있다. 이들 견해의 요지를 밝히고, 우리 사회에서 우선적으로 고려해야 할 경우는 무엇인지 제시문 가운데 하나를 선택하여 논하시오. (600 ± 50자, 40점)

(가) 우리는 타인의 고통을 보고 “나도 저렇게 될 수 있어!”, “기쁘게도 나는 저렇지 않아!” 와 “내가 저렇게 될 리는 없어!” 사이에서 동요하는 자신을 상상할 수 있다. 동정과 공포의 법칙이 말하고자 하는 바를 요약하면 “저것은 나이면서 내가 아니다.” 는 것이 될지도 모른다.

조셉 에디슨은 정신에 ‘즐거운 고통’을 남기는 비극의 쾌감은 우리 자신의 안전한 상황을 무대 위의 참극과 비교하는 데서 온다고 주장한다. 예컨대 배가 난파되는 장면을 안전한 육지에서 보는 즐거움을 이야기한다. 그에 의하면 타인의 고통이 즐거운 것이 아니라, 나와 무관한 곳에서 악이 횡행하는 장면을 보는 것이 즐거운 것이다.

(나) 흑독한 병을 앓고 난 왕이 인생을 되돌아보고 좋은 정치를 하기도 했다. 조선 시대의 잔혹한 형벌인 주리 틀기, 압슬형, 단근질이 폐지된 것은 영조의 질병과 관련이 있다. 영조 9년(1733) 8월, 병으로 고생하던 영조는 땀을 뜨게 되었다. 그러나 땀 뜬 자리에도 종기가 번져 병이 쉽게 낫지 않아 100대나 땀을 뜨게 되었다. 땀 뜰 때의 심한 고통과 땀 뜬 후의 종기는 영조에게 자연히 단근질을 연상시켰다. 100대를 뜨고 난 영조는 갑자기 땀을 그만 뜨게 하고 이런 말을 하였다. “땀 뜬 자리에 종기가 점차 견디기 어렵다. 이에 나도 모르게 지난 무신년에 역적들을 국문할 때 일이 생각난다.” 이 뒤로 영조는 단근질을 영원히 제거하도록 하였다.

(다) 고통은 우리가 식별하거나 측정할 수 있는 가공되지 않은 데이터나 자연 현상이 아니라, 우리가 확장한 혹은 모른 체한 사회적 상태이다. 참고로 우리는 고통을 받는 사람이 우리의 도덕공동체 내에 존재하느냐 아니냐에 따라 고통을 확장하거나 모른 체한다. 일례로 걸프전 때 이라크의 트럭 운전사는 미국 미사일 때문에 목숨을 잃기도 했지만, 미국의 텔레비전에는 이 사건이 미국의 첨단기술을 입증하는 증거로 제시되었다(반대로 이라크 군인들은 쿠웨이트 민간인들을 일회용 소모품으로 간주했을지도 모른다.). 요컨대 우리는 우리의 도덕공동체 바깥의 존재들이 파괴되는 것을 고통으로 인정하지 않는다. 우리는 마치 그것이 우리와는 아무런 상관도 없는 곳에서 벌어진 이해할 수 없는 행동인 것처럼 그들의 고통을 외면해 버린다. 도덕공동체 내부에서는 ‘순교자’ 니 ‘영웅’ 이니 하는 표현을 동원하고, 우리 공동체 사람들이 겪는 고통을 숭고한 희생이나 위대한 업적으로 묘사하면서 말이다.

(라) “내가 경험해본 굶주림과 캘커타 길거리 노숙인들의 굶주림이 같다는 말은 순전히 말장난에 불과하다.” 그렇다면 먼 곳의 타자를 우리의 도덕적 세계 속에 포함시킬 수 있는 방법은 하나밖에 없다. 모든 사람들에게 똑같이 적용되

는 ‘더 이상 견딜 수 없는 상태’가 어느 선인지 그 기준선을 설정하면 된다. 그 기준은 내 아이들이 굶어죽지 않았고 앞으로 그렇게 되지 않을 거라는, 그리고 내 아내가 도끼에 맞아 죽거나 내가 우리 집에서 쫓겨나지 않았고 앞으로 그럴 일은 없을 것이라는 원초적 사실에서 도출된다. 이러한 기준이 너무나 근본적이라는 바로 그 이유 때문에 프랑스 혁명의 원칙 중 제일 간과되어온 원칙을 불러올 필요가 있다. 즉 자유도 아니고 평등도 아닌 우애(fraternity)의 원칙 말이다.

남의 고통을 ‘못 본 체하다’라는 말은 문자 그대로 보지 않는다는 뜻은 아니다. 묵인하고 보살피지 않고 무관심하게 대한다는 뜻이다. 신체적 시야는 도덕적 시야의 은유이다. 만일 극소수 선택된 집단의 고통에만 ‘감응’한다면, 도덕적 장(場)이 신체적 시야(근시안)를 닮았다고 볼 수 있다. 그러나 어떤 도덕적 장은 어디에선가 끝나는 것이 아니고 어떤 지점에서 비로소 시작된다. 이 지점을 넘어서면, 당신은 세상 돌아가는 것을 ‘그냥 내버려둘 수’ 없고, 그들의 ‘마구잡이’식 행동을 참아 넘길 수 없게 된다.

문제 2 유행과 관련된 제시문 (마)와 (바)의 논지를 반영하여 (사)의 내용을 분석하시오. (600 ± 50자, 30점)

(마) 유행이 그렇게 쓸데없는 것인가? 아니면 우리가 생각하듯 주어진 사회, 경제, 문명에 관해 증언하는 하나의 지표인가? 다시 말해 사회, 경제, 문명의 도약, 가능성, 자기주장, 삶의 기쁨에 관해 증언하는 하나의 지표인가? 페르시아에서 10년을 산 샤르맹은 이렇게 단언한다(1686). “나는 이스파한의 보물보관소에 보관된 티무르*의 옷을 보았다. 그것은 오늘날에 지은 옷과 전혀 차이 없이 똑같았다. 왜냐하면 동양의 옷은 전혀 유행을 타지 않기 때문이다. 그것은 늘 똑같은 방식으로 만들어진다. 그리고 페르시아인은 색깔, 뉘앙스, 직물 다루는 법 등에서도 전혀 변화를 모른다.”

나는 이런 언급이 쓸데없는 것이라고 판단하지 않는다. 단순한 우연의 일치에 불과할지 모르나, 사실 미래는 의상의 색깔과 원료, 형태를 바꾸고, 또한 사회계층의 질서와 세계지도를 바꾸고 싶어 하는 아주 경박한 사회, 다시 말해 그들의 전통과 결별하는 사회에 속해 있었다. 왜냐하면 모든 것이 서로 연관되어 있기 때문이다. 샤르맹은 또 페르시아 인들에 대해서 그들이 “새로운 발명, 발견에 대한 욕구가 전혀 없으며” 또 “자신들의 삶에서 필요한 것, 편안한 것을 모두 가지고 있다고 믿고 거기에 안주하려고 한다.”고 보고 있다. 전통은 미덕이지만 동시에 감옥인 것이다. 아마 모든 진보의 도구인 혁신의 문을 열기 위해서는 의상, 신발과 머리모양에 이르기까지 모든 것에서 일종의 조바심이 필요한 것이 아닐까? 그러면서 동시에 발명의 움직임을 지탱시켜줄 일종의 부유함이 필요한 것이 아닐까?

더구나 유행은 상인들이 의식적으로 이용한다. 1690년 니콜라스 바번은 이렇게 찬사를 보냈다. “패션 또는 의복의 변화는 상업의 정수이며 생명이다.” 그것 때문에 “상업을 영위하는 사람들 집단은 늘 움직이고” 사람들은 “결코 의복의 가을을 보는 일 없이” 늘 영원한 봄 속에 산다.

* 티무르(Timour) : 이슬람 신앙을 가진 터키 정복자

(바) 유행의 한쪽 밑바탕에는 모방심리가 있다. 모방은 우선 우리가 추구하는 목적을 위해 투자되는 에너지가 헛되지 않다는 장점을 지닌다. 다시 말하자면, 모방은 이미 그 내용이 주어져 있기 때문에 - 검증되었기 때문에 - 개인적·창조적 노력을 크게 기울이지 않고도 쉽고 순조롭게 이루어진다는 매력을 지닌다. 이와 동시에 모방은 지금까지 이루어진 동일한 행위들을 기반으로 이루어지고, 우리가 행동에서 혼자가 아니라는 안도감을 갖게 해준다. 그러한 단단한 토대 덕분에 현재의 행위는 스스로 이루어내야 한다는 부담감으로부터 해방된다. 모방이란 집단이 개인에게 행위 양식을 전수해주고 선택의 고통과 선택에 대한 개인적 책임감에서 해방시켜주면서 그 집단 내부에 개인의 존립을 가능하게 해주는 현상이다. 그러나 모방은 우리 존재의 근본 성향 가운데 한쪽에만 해당하는데, 그것은 동질성과 통일성, 그리고 보편성과의 융합에서 만족을 찾고 변화 속에서도 지속적인 것을 강조하는 성향에 해당한다. 그것은 반대로 지

속적인 것 안에서 변화를 찾고, 개별적 분화와 자립, 그리고 보편으로부터의 분리를 추구하는 성향과는 상충된다.

유행에서는 다음과 같은 점이 특징적이다. 유행은 한편으로 그것이 모방이라는 점에서 사회에 대한 의존 욕구를 충족시킨다. 다시 말해 유행은 개인을 누구나 다 가는 길로 안내한다. 다른 한편 유행은 차별화 욕구를 만족시킨다. 즉 구분하고 변화하고 부각시키려는 경향을 만족시킨다. 이는 유행의 내용이 변화되면서 현재의 유행은 언제나 내일의 유행과 다른 개별적 특징을 갖게 된다는 사실뿐 아니라, 유행이 언제나 계층적으로 분화한다는 사실에도 입각한다. 상류층의 유행은 그보다 신분이 낮은 계층의 유행과 구분되고 낮은 신분의 계층에 의해 동화되는 순간 소멸된다는 사실도 이를 입증해준다. 유행이란 사회적 균등화 경향과 개인적 차별화 경향 사이에 타협을 이루려고 시도하는 삶의 형식들 중에서 특별한 것이다.

(사) 며칠 전 차장은 내게 황당한 기사를 배당했다.

‘스키니 진(Skinny Jean)’ 체험기였다. 호텔의 윈터 패키지나 최고급 스파 체험기, ‘코르동블루’ 같은 요리학교에서 주최하는 초콜릿 강습 체험기라면 언제든지 환영이다. 사람들이 원하는 유익한 체험기는 많고도 많다. 그런데 왜 하필 패션팅도 아닌 내가 이런 엽기적인 체험기를 써야 한단 말인가.

“네가 우리 팀에서 제일 똥똥하잖아!”

며칠 전 차장은 아주 큰소리로 그 이유를 말했다.

이게 바로 2007년 4월 19일, 패션 매거진 《A 코리아》에 근무하는 나 이서정의 위치다.

“패션팅 말라깽이들이 스키니 진 체험기를 쓰면 재밌을 것 같아? 리얼리티가 없어. 네가 책임자야. 기사도 패션팅 보단 네가 조금 나아.”

“못 써요. 안 해요. 차라리 절 자르시든지.”

“에디 슬리먼이 만든 옷 안 입어보고 싶어요?”

“입기 싫어요! 선배나 실컷 입으세요.”

“에디 슬리먼이 만든 옷을 입고 싶지 않다? 네 말 믿어줄까, 말까?”

에디 슬리먼은 ‘남성복’ 디자이너다!

크리스찬 디올 남성복 파트의 수석 디자이너인 그는 여자 옷은 만들지 않는다. 이 말은 내가 남자들이나 입는 옷을 못 입을 만큼 똥똥하다는 뜻이다. 다이어트가 도시 여자들의 신혼종교가 되어버린 세상에 이런 일로 비참해지지 않을 여자가 어디에 있겠는가.

에디 슬리먼!

21세기의 기념비적인 이 남성복 디자이너는 인간 신체가 어디까지 쪼그라들 수 있는지를 실험한 위대한 형태학자이다. 그는 할리우드 배우 케이트 모스나 기네스 펠트로처럼 병적으로 마른 21세기형 소수 우량족들만 소화할 수 있는 ‘슈퍼 스키니’라는 새로운 패션 장르를 개발해, 모든 남자들과 여자들을 다이어트 강박증 환자로 만든 세계적인 고문 기술자이기도 하다.

그는 ‘다이어트교’라는 신혼종교의 교주이며, 80년대 핑키와 로맨티시즘 시대의 미술품 애호가이기도 하다. 에디 슬리먼의 옷은 성별과 나이를 초월한다. 니콜 키드먼 역시 그가 만든 셔츠를 즐겨 입었고, 동종업계의 경쟁자인 사벌의 크리에이티브 디렉터 칼 라거펠트는 음식을 조절하며 몸무게를 무려 42킬로그램이나 뺐다. 라거펠트는 살리에르처럼 모차르트를 질투하다가 머리가 돌아버리는 대신, 젊고 시니컬한 패션 천재를 사랑하는 쪽을 택했다. 살도 빼고, 예쁜 옷도 입고, 정말 영리하다. 에디 슬리먼이 만든 옷을 입겠다고 나선 사람은 내 주변에도 많다. 내가 아는 어떤 ‘여자(남자가 아니라)’는 지방흡입 수술을 받았다. 남자들은 굶기 시작했고, 모델들은 죽기 시작했다. 디자이너들이 경쟁적으로 작은 옷들만 만들었기 때문이다. 패션계 전체가 각성해야 한다고 외치면서도 그가 만든 옷을 입겠다고 손을 번쩍 든 사람들의 숫자는 수도 없이 많다.

그게 어디 남자들뿐이랴!

문제 3 제시문 (아)를 참고하여, (자)의 [표 1]과 [표 2]에 제시된 통계를 바탕으로 프랑스 정부의 사회정책적 개입과 그 결과의 특징을 다른 두 유형의 국가들과 비교, 분석하시오. (600 ± 50자, 30점)

(아)

- **사회자:** ‘사회 전망대’는 우리 사회의 삶의 질이 높아질 수 있도록 하기 위해, 우리 사회의 실상을 심층 취재하여 이에 따른 개선 방향을 집중 점검하는 프로그램입니다. 오늘은 사회불평등을 완화하면서도 경제적 효율성을 기할 수 있는 정부의 사회정책 방향에 대해 토론해 보고자 합니다. 오늘 고용정책, 경제정책, 그리고 복지정책을 전공하시는 세 전문가를 모셨습니다. 정부가 소득분배 구조를 개선하면서도 경제를 활성화할 수 있기 위해서는 어떤 방향으로 나아가야 하겠습니까?
- **고용정책 전문가:** 우리 사회에는 많은 실업자와 경제활동 비참여자들이 있습니다. 이들 실업자 및 경제활동 비참여자들이 노동시장에 진입할 수 있도록 해야 합니다. 이를 위하여 이들에게 재훈련을 받도록 하여 취업을 알선할 뿐 아니라, 공적 일자리를 창출하여 일할 기회를 제공해야 합니다. 따라서 정부는 적극적 노동시장정책을 활성화해야 합니다. 이를 통하여 사회의 인적 자본의 활용을 최대화하고 또한 정부의 실업자에 대한 생활보장의 부담을 감소시켜야 하겠습니다.
- **경제 전문가:** 우리 사회의 큰 문제 중 하나는 사회의 각 부문에서 정부 규제가 너무 강하다는 것입니다. 정부의 규제는 국민의 창의적이고 혁신적인 경제활동을 억제하는 문제를 발생시킬 수 있습니다. 특히, 노동시장에서의 고용보호를 위한 지나친 규제는 기업으로 하여금 신규 근로자의 채용을 꺼리게 하고, 그 결과 실업자와 새롭게 노동시장에 진입하는 청년층의 취업에 큰 장애로 작용합니다. 또한 시장의 변화에 따른 기업의 유연한 대응을 저해하여 경제활성화에 방해요인으로 작용하고 있습니다. 이러한 지나친 정부의 규제, 특히 노동시장에서의 고용보호를 위한 규제를 완화시켜 나가야 합니다.
- **복지 전문가:** 우리 사회에서는 아직도 모든 국민에 대해 인간으로서의 기본적인 생활보장이 이루어지지 못하고 있습니다. 근로능력이 없는 사람들은 노동시장에서 소득을 획득하기가 어려우므로 이들에게는 당연히 정부가 기본적 소득을 보장해야 할 것입니다. 그런데 근로능력이 있는 사람들의 경우에도 기본적인 생활을 보장해야 합니다. 근로능력을 가진 사람들에게 대해 사회안전망이 충분히 설치되지 않을 경우, 이들은 해고나 임금 감소가 발생할 때 빈곤층으로 전락하게 될 것을 우려하여 정부의 강한 고용보호 정책을 요구하게 됩니다. 이러한 상황은 우리나라에서 심각한 노사갈등과 사회적 갈등의 원천이 되고 있습니다. 그러므로 전국민에 대해 사회안전망을 확대해 나가야 할 것입니다.

(자) 서구 선진국들의 복지국가 유형은 일반적으로 대서양형, 유럽대륙형, 그리고 북구형의 세 가지로 구분된다. 대표적인 국가로 대서양형에는 영국과 미국, 유럽대륙형에는 독일과 프랑스, 그리고 북구형에는 덴마크와 스웨덴이 포함된다. 아래의 [표 1]은 이 여섯 국가들에서 정부의 사회정책적 개입의 특징을 보여주는 지표들의 값을 제시하고 있고, [표 2]는 정부 개입의 결과로 나타난 주요한 사회·경제적 지표들의 값을 보여주고 있다.

[표 1] 정부의 사회정책적 개입의 특징을 보여주는 주요 지표들

항 목	지 표	북구형		유럽대륙형		대서양형	
		덴마크	스웨덴	독일	프랑스	영국	미국
노동시장 경직성 정도	고용보호지수 ¹⁾	1.91	2.06	2.63	3.0	1.09	0.85
사회복지지출 수준	공적 사회지출 ²⁾ 의 GDP 대비 비중(%)	27.6	31.3	27.6	28.7	20.1	16.2
실업자 취업지원정책에 대한 투자 정도	적극적 노동시장 정책 지출의 GDP 대비 비중(%)	1.85	1.36	0.88	0.92	0.42	0.14

- 1) '고용보호지수(OECD indicator of employment protection)' 는 근로자의 해고와 임시직 및 계약직 근로자 고용에 대한 규제의 엄격성을 측정하는 지표로서, 그 값이 높을수록 노동시장의 경직성이 높다는 것을 보여준다.
- 2) '공적 사회지출' 은 저소득, 실업, 노령, 장애 등의 사회적 위험들에 대한 정부 관리 하에서 제공되는 사회보장 및 사회보험 지출을 말하는 것으로서, 정부의 사회복지지출 정도를 보여준다.

[표 2] 정부 개입에 따른 결과를 보여주는 사회·경제적 지표들

항 목	지 표	북구형		유럽대륙형		대서양형	
		덴마크	스웨덴	독일	프랑스	영국	미국
소득불평등 및 빈곤	하위 10%째 사람의 근로소득 대비 상위 10%째 사람의 근로소득의 비율 ¹⁾	2.67	2.31	3.26	2.91	3.63	4.84
	빈곤율(%)	5.7	5.8	6.1	7.9	11.9	13.9
고용	실업률(%)	3.6	6.2	8.8	8.1	5.3	4.7
경제수준	1인당 국민소득(\$) ²⁾	26,200	26,900	24,200	25,000	28,000	34,700

- 1) 근로소득의 크기에 따라 근로자들의 순위를 매길 때 하위 10%째인 사람의 근로소득 대비 상위 10%째 사람의 근로소득의 비율로서, 소득불평등의 정도를 보여주는 지표 중 하나이며, 그 값이 높을수록 불평등이 심하다는 것을 보여준다.
- 2) '1인당 국민소득' 은 국가간의 비교를 위하여 구매력지수(purchasing power parity, PPP)에 의해 조정되어 미국 달러로 표시된 액수이다.

2010학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 예시답안 (인문계)

◆ 출제문제:

<별첨>

◆ 예시답안:

-공통문항

문제1

(가)는	비극에서	비롯되는	패감이	나와	무관한	곳에서	일
어나기	때를	이라고	말라고	있다.	또	(나)에서	타인
과	비슷한	고통에	적절한	때	비로소	타인의	고통을
수	있다고	말하고	있다.	그리고	타에서	는	타인의
고	타인이	우리	의	도덕적	공동체	내	속하느냐,
라	고통이	확장	되거나	무시	될	라고	말하고
라	에	서	는	타	자의	고	통을
면	고	통의	기	존	선	물	설
적	적	시	야	의	확	장	을
수	있	게	되	라	고	말	하
	위	러	한	·	견	해	들
	할	경	우	는	(나)	이	다
	왔	대,	회	사	가	(	노
	같은	불	합	리	관	조	키
	어	항	한	다	이	때	신
	주	로	사	용	과	즉	의
	신	문	사	는	평	고	계
	계	에	발	접	화	기	때
	도	외	고	회	사	극	의
	있	다	고	화	해	보	은
	고	매	체	를	통	관	정
	했	다.					

제시문 (가) (나) (다) (라)의 요지를 제대로 파악하고 제시문 가운데 하나를 선택하여 우리 사회에서 타인의 고통에 대해 우선적으로 고려해야 할 경우를 심도 있게 논증하는 것이 관건이다. 이러한 요구를 풀어서 설명하면, 제시문에 대한 요지 파악과 더불어 선택한 제시문이 왜 우선적으로 고려되어야 하는지 그 이유가 충분히 설명되어야 하며 아울러 타인의 고통문제를 우리 사회의 구조적 모순과 연관시켜 논해야 한다.

이 논술문은 우선 (가) (나) (다) (라)의 요지를 제대로 파악하고 있는 편이다. 특히 다소 요지 파악이 까다로울 수 있는 제시문 (라)의 요지를 ‘도덕적 시야의 확장’이라는 말로 잘 요약해내고 있다.

이 논술문은 우리 사회에서 타인의 고통에 대해 우선적으로 고려해야 할 경우를 (다)로 꼽고 있다. 제시문 (다)는 도덕 공동체 안에서만 고통의 이해가 가능하다는 것이 그 핵심이다. 이 논술문은 (다)의 사례로 노사 간의 갈등을 들고 노사 간의 갈등문제가 신문에 보도될 때 한쪽으로 편향될 위험성을 갖게 됨을 지적하고 있다. 즉 경제적 이익 관계로 묶여있는 자본주와 신문사의 관계를 예리하게 지적함으로써 (다)의 사례를 심도 있게 논술하고 있다. 사례가 매우 구체적이며 적절하다고 평가된다. 아울러 현실감과 설득력이 있는 것으로 파악된다.

그러나 이 논술문에서 아쉬움이 있다면 (다)를 선택한 이유가 불충분하다는 것이다. 다른 경우를 배제하고 (다)를 선택한 이유가 무엇인지 분명하게 밝히고 이를 본인이 제시한 사례와 유기적으로 연관시켰다면 보다 완벽한 답안이 되었을 것이다.

[문제1]

(가)	~	(나)	에	서	는	타	인	의	고	통	에	관	하	각	각	의	견	해	는		
받	히	고	있	다.																	
(가)	에	서	는	자	기	자	신	만	아	니	면	된	다	는	이	기	적	인	생	각	
은	도	대	로	타	인	의	고	통	을	보	며	안	도	하	며	즐	거	워	하	다.	이
유	사	한	변	해	를	보	이	는	것	은	(가)	이	다.	(가)	는	자	신	의			
내	집	단	의	고	통	은	예	찬	하	는	반	면,	외	집	단	의	고	통	은	고	통
보	지	않	기	대	문	이	다,	민	족	수	의	라	비	슷	한	것	이	다.			
이	와	달	리,	(나)	와	(라)	에	서	는	고	통	을	받	는	타	인	을				
이	해	하	는	입	장	이	다.	(나)	에	서	는	자	신	이	겪	은	고	통	을	가	지
고	타	인	의	고	통	을	바	라	보	며	타	인	의	마	음	은	이	해	하	기	대
이	다.	또,	(라)	에	서	는	고	통	에	대	한	기	준	선	을	정	하	며	그		
이	상	이	되	면	적	절	한	조	치	를	취	하	야	한	다	는	입	장	이	다.	
현	재	우	리	사	회	는	물	질	만	능	주	의	라	이	기	주	의	가	만	면	하
어,	타	인	의	고	통	에	대	해	(가)	와	같	은	입	장	을	취	하	는	사		
감	들	이	많	아	졌	다.	즉,	도	덕	적	인	면	에	서	많	이	피	폐	해	진	것
다	라	서	타	인	의	고	통	을	즐	이	기	위	해	우	리	사	회	는	(라)	와	
같	은	입	장	을	취	하	야	한	다.	(라)	를	도	대	로	한	법	은	이	마		
다	른	“	선	진	공	에	서	시	행	중	이	다.	자	신	에	게	아	무	런	피	해
생	하	지	않	을	것	임	에	도	타	인	의	고	통	을	지	나	쳤	은	피	해	하
는	‘	착	한	사	마	리	아	인	의	법	’	이	그	것	이	다.	우	리	사	회	도
한	법	적	제	재	를	가	하	며	서	라	도	타	인	의	고	통	을	이	해	하	게
도	록	해	야	할	것	이	다.														

문제에서 요구하고 있는 사항은, (1) 타인의 고통에 대한 다양한 견해를 보여주고 있는 제시문들의 요지를 정확하게 파악하고 있는가, (2) 이를 바탕으로 타인의 고통과 관련한 우리 사회의 문제점에 대해 깊이 있는 문제의식을 보여주고 있는가 하는 것이다.

이 답안은, 주어진 제시문을 서로 연관성이 있는 것끼리 묶어서 파악하는, 체계적인 이해능력이 돋보였다. 제시문 (가)와 (다)가 같은 연장선에 있다고 보았고, (나)와 (라)는 ‘고통 받는 타인을 이해하는 입장’으로 묶어 공통적인 성격을 지적하였다. 제시문 (라)에 대한 이해는 보다 명확한 내용으로 정리해야 했다. 타인의 고통에 보다 적극적으로 동참하고 그러한 조건을 변혁할 가능성에 주목하고 있는 견해이다. 다양한 견해를 체계적으로 이해하는 힘은 정확한 이해 못지않게 중요한 학업능력이다. 답안의 첫 문장 “(가)~(다)에서는(중략).... 밝히고 있다.”는 문장은 불필요한 말이다.

우리 사회와 관련하여 문제를 해결하는 문제의식도 타당한 근거를 뒷받침하여 설득력을 확보하였다. 제시문 (나)를 활용하여 우리 사회가 도덕적으로 크게 피해를 있음을 지적한 다음 (라)의 필요성을 제기하여, 보다 적극적인 도덕적 실천이 요구되고 있다는 논지를 자연스럽게 전개하였다. 구체적인 방법으로 ‘착한 사마리아인의 법’을 뒷문장에서 제시함으로써 강조의 효과를 의도했는지는 모르지만, 짧은 글에서는 앞부분에서 분명하게 제시하고 부연 내용을 덧붙이는 게 바람직하다. 법적 제재를 가해서라도 타인의 고통을 이해하는 사회로 나아가야 할 이유를 보다 구체적으로 제시할 수 있었으면 하는 아쉬움을 준다.

전체적으로 각 단계의 내용을 일관된 논리로 전개하여 결론에 도달하는 사고능력을 높이 평가할 수 있다.

【문제2】

(마)에서는 유행이 사회의 진보와 혁신을 위해 필요한 것임을 제시하고 있다. 페르시아인들의 의복은 단조롭고 변화가 없었으며 이는 혁신보다는 그대로 만족하려고 하는 사회와 연관되어 있다는 것이다. 그러나 (바)에서는 유행의 모방이라는 성격을 통해 사회의 현상 지속과 을 개선할 위한 일한 통일성을 갖게 되었으며 유행 자체가 변화함으로써 계층의 분화를 촉진 시키며 차별화 욕구를 만족시킨다라 주장한다. 이는 (사)에서도 적용 되어진다.

(사)에서는 에디·슬리먼이라는 디자이너에 대해 이야기 하고 있다. 에디·슬리먼이 슈퍼 스키니라는 패션을 창조 하듯 옹을 지류에서 알수 있는데 이는 (마)의 유행이 변화와 창조를 통해 사회에 변화를 일으키게 되었음을 나타

※연계속

낸다. 또한 모든 남자와 여자들 이 다이어트 등 하고 지방 흡입을 한다는 것도 알 수 있다. 또한 패션계에서는 작은 옷을 경쟁적으로 만들어 낸다. 이러한 상황은 (바)의 유행이 모방이라는 성격을 가져다 주었기 때문에 사람들을 통일 하 시키는 현상을 나타낸다는 것을 보여준다. 또한 뚱뚱한 사람은 입을 수 없고 특정 계층의 아른 케이스 옷 등의 배우안 입을 수 있는 것을 통해 (바)의 차별화 욕구를 만족시키는 유행의 특징을 나타낸다.

유행은 청소년층에게 친숙한 주제이며 따라서 일반적으로 주입된 통념과 상식에 치우칠 수 있다. 유행의 여러 측면을 바라보는 제시문을 읽고 그 현상에 대한 입체적 조망을 할 수 있는 응시자의 능력을 평가하려는 것이 <문제 2>의 출제 의도이다. 즉 유행에 관해 서로 다른 관점을 띠고 있는 (마), (바)를 읽고 소설 (사)의 내용을 분석할 것을 요구한다.

이 답안은 이러한 출제자의 요구에 비교적 충실하다. (마)에서는 유행이 진보와 혁신에 필요함을 지적한다. (바)에서는 유행이 모방을 통해 통일성을 가져다주며 계층 분화를 촉진시켜 차별화 욕구도 만족시킴을 지적한다. 그리고 이러한 (마), (바)의 서로 다른 논지를 소설 (사)의 상황을 분석하는 데에 적절하게 활용하고 있다.

에디 슬리먼이 슈퍼스키니라는 새로운 패션을 창조한 것을 (마)를 활용해 분석하고 있다. 또한 슈퍼스키니로 인해 다이어트 열풍이 일어나는 현상을 (바)를 활용해 모방을 통한 통일성으로 분석하고 있다. 그리고 이러한 패션 경향이 뚱뚱한 사람을 차별화시키는 현상도 (바)의 내용을 통해 이해하고 있다. 이러한 분석은 <문제 2>의 출제 의도를 잘 만족시키고 있다.

다만 이 답안의 표현 중 “연관되어 있다는”은 “연관돼 있다는” 또는 “연관되어 있다는”으로 쓰는 것이 올바르다. 아울러 마침표 다음에 한 칸을 더 띄우는 것은 올바른 원고지 사용법이 아니다.

[문제2]

제시문 (사)의 상황은 한 기자가 최근 패션계의 경향을 제시하며 부만적 태도를 보이고 있는 것이다. 에디 들리먼이라는 유명 패션 디자이너의 혁신적인 아이디어가 패션계에 많은 영향을 주고 있다.

제시문 (마)를 통해 이 사례를 생각해 본다면 패션계의 상인이 되고 할 수 있는 에디 들리먼이 전과 다른 혁신을 통해 의도적 유행을 창출해 낸 것을 할 수 있다. 전통적인 것을 뛰어 넘어 새로운 발상을 해 낸 것은 남성복 디자이너 임에도 불구하고 여성도 이 유행파의 대상이 되게 하는 엄청난 힘이다. 따라서 상인의 혁신적 발상이 유행 창출의 원동력이 될 수 있음을 시사한다.

또한 제시문 (바)를 통해서도 이 사례에서 유행의 대

상이 되고 있는 소비자들의 심리를 알 수 있다. 제시문 (바)에서는 소비자들의 모방심리가 유행이 이루어 질 수 있는 요소임을 말하고 있다. 제시문 (사)에서 에디 들리먼의 웃은 입기 위해 다이어트를 하고 성형수술을 한 사람등은 이 모방심리를 가지고 있다고 할 수 있다. 패션계라는 한 집단뿐만 아니라 전체적인 사회에서 자신이 구분되지 않기 위해, 보편성을 추구하는 것은 유행을 지속시킬 수 있다.

즉 제시문 (사)의 유행이 상인의 혁신과 소비자의 모방심리로 이루어 짐을 알 수 있다.

이 문제는 하나의 글을 다른 글을 참고하여 분석하는 것을 요구하고 있다. 다시 말해 참고 내용의 글을 충실히 이해하고 분석대상에 중점적으로 적용하는 것이 중요하다. 따라서 각기 제시문의 내용을 동등한 비중으로 나열하는 것을 피하고 유행현상을 소설형식으로 표현한 제시문 (사)를 중심에 두고 나머지 글의 주장을 적절히 적용하는 균형 감각이 필요하다.

답안지의 첫 문단에서 제시문 (사)를 요약정리하고 두 번째 문단에서 제시문 (마)를 적용하여 스키니진 현상을 사회, 경제적 진보의 측면에서 파악한 것은 적절했다. 세 번째 문단에서 유행을 개인 심리적 차원에서 분석한 제시문 (바)를 적용하여 스키니진 현상은 모방과 차별, 개성과 보편성의 추구에서 비롯된다는 점을 지적한 것도 적절했다. 그리고 논지를 한 문장으로 짧게 정리하여 결론의 형식으로 제시한 점도 적절했다. 그러나 충실하게 정돈된 내용에 비해 표현력과 독창성이 다소 떨어진 답안이다.

[문제3]

	프랑스	정부의	사회정책적	개입의	특징을	볼	때,	노동시
	장	경직성	정도가	나머지	두	유형의	국가보다	높고, 사회
	복지지출	수준에서	대서양형,	북구형	(스웨덴	제외)	보다	높
	으며	실업자	지원에	대한	투자	정도는	대서양형	보다
5	북구형	보다	낮다.	이를	통해	볼	때,	대서양형
	한	노동시장을	지향하고,	북구형	국가	적극적	노동시장	정
	을	지향하는	것과	달리,	프랑스	정부는	노동시장	에서
	고	용보호를	지향하고	사회복지	지출의	강화를	지향한다.	이
	정	책을	바탕으로	한	정부	개입에	따른	결과
10	형	국가보다	소득불평등	과	빈곤율,	실업률	이	높
	지만	1인당	국민소득	은	낮고,	대서양형	국가	보다
	소득	불평등	등이	낮고	이	를	모두	종합
	했	을	때	프랑스	정부는	경제	활동	으로
	부터	소외된	이	들을	위해	재훈련	연	과
	함	을	규제	하고	기본적	인	생활	을
	보	장	하는	정부	개입	을	했	으
5	나	오	히려	빈부	격차	는	더	심
	해	지고	고	용	상	황	도	열
	악	해	졌다.	국가	를	준	거	집
	단	으로	설정	하여	노동	시	장	을
	좀	더	유연	하	게	하	고	실
	업	자	에	대	해	투	자	를
	더	높	여	야	하	는	다.	

이 문제의 요구는 시장과 사회에 대한 국가 개입의 유형과 그에 따른 영향 관계를 실증자료를 통해 해석하라는 데 있다. 국가의 개입유형 파악을 위하여 [표 1]에서 국가의 고용보호정책, 사회복지지출수준, 그리고 실업자취업지원정책의 정도를 보여주는 지표가 제시되어 있다. [표 2]에서는 그 영향을 보여주는 지표로서 국가의 빈곤 및 소득불평등, 실업률, 그리고 소득수준을 보여주고 있다. 그래서 국가의 개입 유형과 그 영향 관계를 프랑스라는 한 나라의 경우에 대하여 해석해 보도록 하고 있다.

본 답안지는 [표 1]을 바탕으로 프랑스의 특징이 노동시장경직성 정도가 높고, 사회복지지출수준이 높으며, 실업자 지원에 대한 투자 정도는 보통임을 잘 지적하고 있다. 그러나 답안지에서 사회복지지출수준이 북구형보다 높다고 해석했는데 물론 스웨덴은 제외한다고 했지만 덴마크와 스웨덴 두 나라의 사회복지지출수준을 평균해 볼 때 29.5%로 프랑스의 28.7%보다 높다는 점을 고려하면 이는 약간 과한 해석으로 판단된다. 반면 답안지에서 프랑스에 이어 북구형과 대서양형 국가들의 국가 개입 특징은 적절하게 잘 정리한 것으로 보인다.

[표 2]의 국가 개입의 영향으로 나타나는 영향 지표의 해석에 있어서 북구형 국가보다 소득불평등과 빈곤율이 높은 편이며 실업률이 높고 소득수준이 낮다는 것을 잘 정리하고 있다.

그리고 [표 1]과 [표 2]를 연계하여 프랑스 정부는 노동시장을 더 유연하게 하고 실업자에 대한 투자를 증가시킬 것을 권고하는 정책 대안을 제시하고 있는데, 프랑스의 상대적 취약점에 대한 적절한 정책적 제안으로 생각된다.

본 답안지는 전반적으로 프랑스의 특징과 그 결과를 잘 정리하고 있으며 그 관계를 추론하여 적절한 정책적 시사점을 도출한 편이다. 한 가지 아쉬운 것은 이러한 정리 과정에서 다른 국가들과 보다 구체적이고 엄밀하게 비교를 시도하지 않고 포괄적으로 그 성격을 정리했다는 점이다. 특히 프랑스의 특징을 설명함에 있어서 표에 제시된 수치들을 언급하면서 정리를 했으면 더욱 구체성을 강화할 수 있었을 것이라는 생각이다.

[문제3]

	먼저, 프랑스의	사회	정책적	개입	정도에	대해	분석해	
	보자. 유럽대륙형	국가	의	대표적	국가	인	프랑스	는 제시문 ㉠
	에 나와있는	복지	전문가	가	제시한	정책	을	시행하고 있다.
	(표 1)에서	확인	할	수	있	듯이	노동시장	경직성
5	나타내는	고용	보호	지	수가	6개	국가	들
	이	는	복지	전문가	의	지지	정책	인
	정책	의	실	시	를	보	여	준
	유형	의	국	가	에	비	해	높은
	원	정책	에	대	한	투자	정	도
10	이	러	한	정	책	의	시	행
	등	정	도	는	4	위	로	노동
	가	낮	은	수	준	이	있	던
	높은	수	준	이	가	남	을	(표 2)
	최	고	수	준	이	있	던	고
15	순	적	현	상	이	나	타	나
	크	는	고	용	보	호	지	수
	이	나	타	난	다.	이	는	복
	가	의	예	상	을	반	영	한
	지	나	친	고	용	자	보	호
20	다.	또	한	프	랑	스	의	낮
	친	개	입	은	그	완	화	에
	있	다.						

이 문제의 요구는 각 국가들이 국민의 기본생활을 보장하고 소득불평등을 완화하는 것과 동시에 경제성장을 이루어야 하는 어려운 과제에 대한 정부의 정책을 평가해 보는 것에 있다.

본 답안의 경우 작은 정부가 좋다는 개인적 입장에 근거하여 제시된 자료에 비해 과도한 주관적 해석을 하는 단점이 있다. 또한 복지전문가와 경제전문가의 양자 구도에 지나치게 매몰되어 있다. 예를 들어 프랑스의 고용보호지수가 가장 높은 것은 복지전문가의 지지정책인 정부의 강한 고용보호정책의 실시 때문이라고 평가하고 있다. 그러나 제시문에서 복지전문가는 고용보호정책의 강화가 아니라 오히려 고용보호정책의 완화를 위해 기본적 소득보장이 필요할 것임을 주장하고 있다. 또 다른 예로 예상과는 달리 소득불평등의 정도가 4위로 그렇게 높지 않았다고 평가하였다. 프랑스가 사회복지지출수준이 높은 편이므로 소득불평등의 정도가 높지 않게 나타날 가능성을 생각할 수 있음에도 이러한 평가를 내린 것은 제시문과 표의 통계자료에 근거한 해석보다는 본인의 주관적 견해가 과도하게 방영되었기 때문인 것으로 보인다. 즉 전반적으로 본 답안의 경우 제시문과 통계표에 근거해 객관적 해석을 하고 그에 기반하여 개인적 의견도 피력하는 방식을 택했다면 보다 바람직한 답안이 되었을 것으로 생각된다.

2010학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 문제지 (자연계)

2010학년도 송실대학교 수시 1차 신입학

논술고사 문제지(자연계)

지원학과(부)		수험번호		성명	
---------	--	------	--	----	--

※ 주의사항

- ① 답안지에 제목과 소제목을 달지 마시오.
- ② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.
- ③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 하시오.
- ④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 마시오.
- ⑤ **연필 또는 흑색필기구**만 사용하여 답안을 작성하시오(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).
- ⑥ 문제 1은 답안지 앞면 원고지에, 문제 2와 문제 3은 답안지 뒷면에 작성하시오.

문제 1 제시문 (가)~(라)는 타인의 고통에 관한 다양한 견해를 보여주고 있다. 이들 견해의 요지를 밝히고, 우리 사회에서 우선적으로 고려해야 할 경우는 무엇인지 제시문 가운데 하나를 선택하여 논하시오. (600 ± 50자, 40점)

(가) 우리는 타인의 고통을 보고 “나도 저렇게 될 수 있어!”, “기쁘게도 나는 저렇지 않아!”와 “내가 저렇게 될 리는 없어!” 사이에서 동요하는 자신을 상상할 수 있다. 동정과 공포의 법칙이 말하고자 하는 바를 요약하면 “저것은 나이면서 내가 아니다.”는 것이 될지도 모른다.

조셉 에디슨은 정신에 ‘즐거운 고통’을 남기는 비극의 쾌감은 우리 자신의 안전한 상황을 무대 위의 참극과 비교하는 데서 온다고 주장한다. 예컨대 배가 난파되는 장면을 안전한 육지에서 보는 즐거움을 이야기한다. 그에 의하면 타인의 고통이 즐거운 것이 아니라, 나와 무관한 곳에서 악이 횡행하는 장면을 보는 것이 즐거운 것이다.

(나) 흑독한 병을 앓고 난 왕이 인생을 되돌아보고 좋은 정치를 하기도 했다. 조선 시대의 잔혹한 형벌인 주리 틀기, 압슬형, 단근질이 폐지된 것은 영조의 질병과 관련이 있다. 영조 9년(1733) 8월, 병으로 고생하던 영조는 땀을 뜨게 되었다. 그러나 땀 뽀 자리에도 종기가 번져 병이 쉽게 낫지 않아 100대나 땀을 뜨게 되었다. 땀 뽀 때의 심한 고통과 땀 뽀 후의 종기는 영조에게 자연스럽게 단근질을 연상시켰다. 100대를 뜨고 난 영조는 갑자기 땀을 그만 뜨게 하고 이런 말을 하였다. “땀 뽀 자리에 종기가 점차 건디기 어렵다. 이에 나도 모르게 지난 무신년에 역적들을 국문할 때 일이 생각한다.” 이 뒤로 영조는 단근질을 영원히 제거하도록 하였다.

(다) 고통은 우리가 식별하거나 측정할 수 있는 가공되지 않은 데이터나 자연 현상이 아니라, 우리가 확장한 혹은 모른 채한 사회적 상태이다. 참고로 우리는 고통을 받는 사람이 우리의 도덕공동체 내에 존재하느냐 아니냐에 따라 고통을 확장하거나 모른 채한다. 일례로 걸프전 때 이라크의 트럭 운전사는 미국 미사일 때문에 목숨을 잃기도 했지만, 미국의 텔레비전에는 이 사건이 미국의 첨단기술을 입증하는 증거로 제시되었다(반대로 이라크 군인들은 쿠웨이트 민간인들을 일회용 소모품으로 간주했을지도 모른다.). 요컨대 우리는 우리의 도덕공동체 바깥의 존재들이 파괴되는 것을 고통으로 인정하지 않는다. 우리는 마치 그것이 우리와는 아무런 상관도 없는 곳에서 벌어진 이해할 수 없는 행동인 것처럼 그들의 고통을 외면해 버린다. 도덕공동체 내부에서는 ‘순교자’나 ‘영웅’이니 하는 표현을 동원하고, 우리 공동체 사람들이 겪는 고통을 숭고한 희생이나 위대한 업적으로 묘사하면서 말이다.

(라) “내가 경험해본 굶주림과 캘커타 길거리 노숙인들의 굶주림이 같다는 말은 순전히 말장난에 불과하다.” 그렇다면 먼 곳의 타자를 우리의 도덕적 세계 속에 포함시킬 수 있는 방법은 하나밖에 없다. 모든 사람들에게 똑같이 적용되는 ‘더 이상 견딜 수 없는 상태’가 어느 선인지 그 기준선을 설정하면 된다. 그 기준은 내 아이들이 굶어죽지 않았고 앞으로도 그렇게 되지 않을 거라는, 그리고 내 아내가 도끼에 맞아 죽거나 내가 우리 집에서 쫓겨나지 않았고 앞으로도 그럴 일은 없을 것이라는 원초적 사실에서 도출된다. 이러한 기준이 너무나 근본적이라는 바로 그 이유 때문에 프랑스 혁명의 원칙 중 제일 간과되어온 원칙을 불러올 필요가 있다. 즉 자유도 아니고 평등도 아닌 우애(fraternity)의 원칙 말이다.

남의 고통을 ‘못 본 체하다’라는 말은 문자 그대로 보지 않는다는 뜻은 아니다. 묵인하고 보살피지 않고 무관심하게 대한다는 뜻이다. 신체적 시야는 도덕적 시야의 은유이다. 만일 극소수 선택된 집단의 고통에만 ‘강응’한다면, 도덕적 장(場)이 신체적 시야(근시안)를 닮았다고 볼 수 있다. 그러나 어떤 도덕적 장은 어디에선가 끝나는 것이 아니고 어떤 지점에서 비로소 시작된다. 이 지점을 넘어서면, 당신은 세상 돌아가는 것을 ‘그냥 내버려둘 수’ 없고, 그들의 ‘마구잡이’식 행동을 참아 넘길 수 없게 된다.

문제 2 제시문 (가)와 (나)를 읽고 논제에 답하시오. (30점)

(가) 1931년 미국 텍사스 대학의 레일리(William J. Reilly)는 뉴턴의 만유인력의 법칙에서 영감을 받아, 한 도시의 소매 고객 흡인력은 그 도시의 인구에 비례하고 고객의 거주지와 그 도시까지 거리의 제곱에 반비례한다는 ‘소매 인력(引力)의 법칙’을 주장했다.

서로 경쟁하는 두 상점의 고객 흡인력을 산정하는 데 이러한 소매 인력의 법칙을 적용할 수 있다. 만일 상점 A와 B의 좌표가 각각 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 이고 두 상점의 경쟁력이 각각 α , β 라면, 점 (x, y) 에 위치한 고객 P에 대한 상점 A와 B의 흡인력은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{상점 A의 흡인력} = \frac{\alpha}{PA^2}, \quad \text{상점 B의 흡인력} = \frac{\beta}{PB^2}$$

위 식에서 \overline{PA} 는 고객 P에서 상점 A까지의 거리, \overline{PB} 는 고객 P에서 상점 B까지의 거리를 나타낸다. 고객은 두 상점 가운데 흡인력이 더 큰 상점을 이용한다. 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\text{상점 A를 이용하는 고객의 집합} = \left\{ P(x, y) \mid \frac{\alpha}{PA^2} \geq \frac{\beta}{PB^2} \right\}$$

$$\text{상점 B를 이용하는 고객의 집합} = \left\{ P(x, y) \mid \frac{\alpha}{PA^2} \leq \frac{\beta}{PB^2} \right\}$$

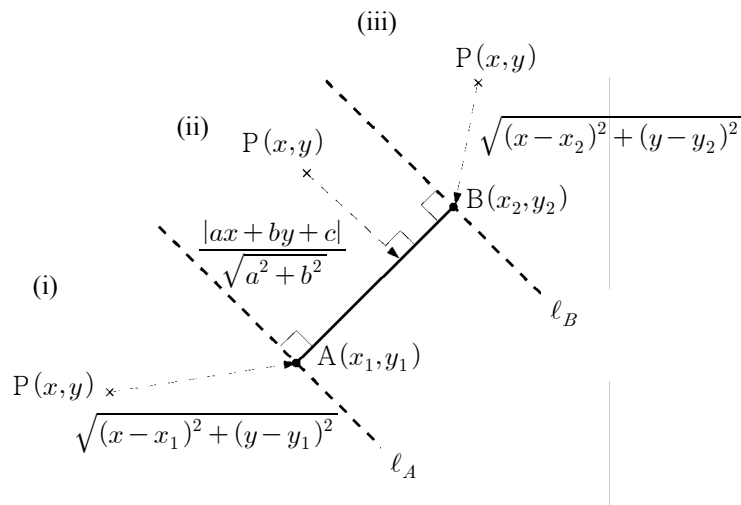
소매 인력의 법칙은 경제학 및 경영학 분야에서 널리 응용되고 있다. 이 법칙은 경쟁하는 두 상점이 있을 때 두 상점의 비교요소(자본력, 서비스의 질, 가격 경쟁력 등)와 상점까지의 거리를 이용해 각 상점의 고객 점유영역을 나타내거나, 여러 상점들이 주어졌을 때 새로운 상점을 개설할 최적의 입지를 선택하는 문제 등에 쓰인다.

(나) 평면의 한 점 $P(x, y)$ 에서 다른 점 $Q(u, v)$ 까지 거리는 $\sqrt{(x-u)^2 + (y-v)^2}$ 이다. 그러면 평면의 한 점 $P(x, y)$ 에서 도형 Γ 까지의 거리는 어떻게 정의할까? 가장 널리 쓰이는 정의는 다음과 같다.

$$\text{점 } P(x, y) \text{에서 도형 } \Gamma \text{까지의 거리} = \min_{(u, v) \in \Gamma} \sqrt{(x-u)^2 + (y-v)^2}$$

즉, 도형 Γ 에 포함된 점 (u, v) 중에서 $P(x, y)$ 와 가장 가까운 점까지의 거리가 바로 $P(x, y)$ 에서 도형 Γ 까지 거리인 것이다. 예를 들어, 점 (x_0, y_0) 에서 직선 $\ell : ax + by + c = 0$ 까지 거리는 점 (x_0, y_0) 에서 직선 ℓ 에 내린 수선의 발까지의 거리, 즉 $\frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ 이 된다.

그러면 한 점 $P(x, y)$ 에서 선분 \overline{AB} 까지의 거리는 어떻게 구할 수 있을까? 점 $P(x, y)$ 와 선분 \overline{AB} 의 위치관계에 따라 다음과 같이 세 가지 경우로 나누어 구할 수 있으며, 이를 그림으로 표현하면 <그림 1>과 같다. 여기서 직선 \overline{AB} 의 방정식은 $ax + by + c = 0$ 이다.



<그림 1> 점 $P(x, y)$ 에서 선분 \overline{AB} 까지의 거리

(i) 점 $P(x,y)$ 가 그림의 직선 ℓ_A 의 아래쪽에 위치하여 점 P에서 가장 가까운 선분 \overline{AB} 의 점이 $A(x_1, y_1)$ 인 경우:

$$\text{점 } P(x,y) \text{에서 선분 } \overline{AB} \text{까지의 거리} = \sqrt{(x-x_1)^2 + (y-y_1)^2}$$

<다음 면에 계속>

(ii) 점 $P(x,y)$ 가 그림의 직선 ℓ_A 와 직선 ℓ_B 사이에 위치하여 점 P에서 가장 가까운 선분 \overline{AB} 의 점이 선분의 내부에 있는 경우:

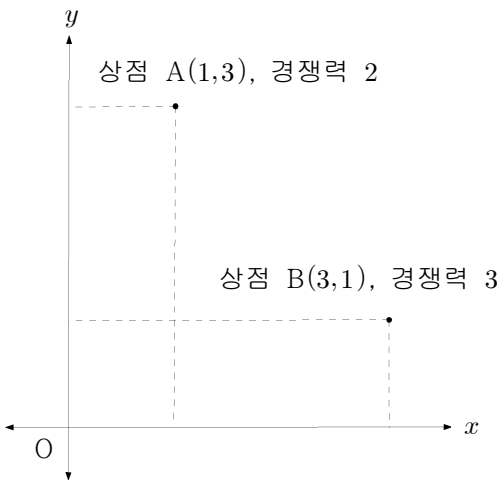
$$\text{점 } P(x,y) \text{에서 선분 } \overline{AB} \text{까지의 거리} = \frac{|ax+by+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

(iii) 점 $P(x,y)$ 가 그림의 직선 ℓ_B 의 위쪽에 위치하여 점 P에서 가장 가까운 선분 \overline{AB} 의 점이 $B(x_2, y_2)$ 인 경우:

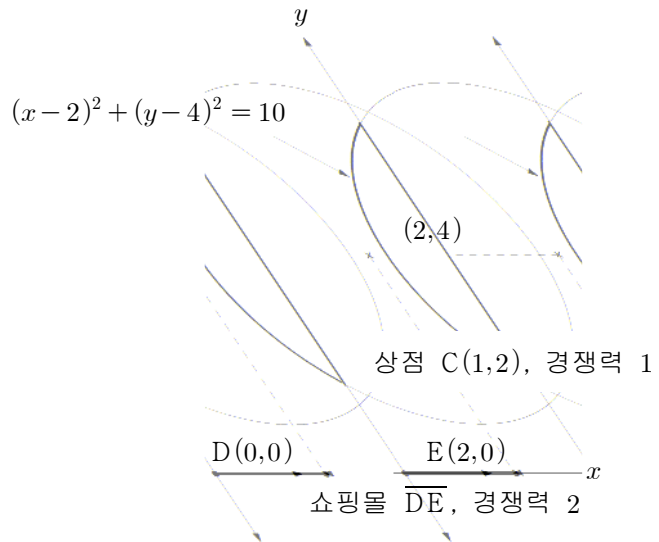
$$\text{점 } P(x,y) \text{에서 선분 } \overline{AB} \text{까지의 거리} = \sqrt{(x-x_2)^2 + (y-y_2)^2}$$

[논제] 다음 질문에 답하시오.

(1) xy 평면에 경쟁력 2인 상점 A(1,3)와 경쟁력 3인 상점 B(3,1)가 있다(<그림 2>). 제시문 (가)에서 설명한 소매 인력의 법칙에 따라 상점 A를 이용하는 고객의 집합과 상점 B를 이용하는 고객의 집합을 xy 평면에 그리시오. (상점 A와 상점 B의 위치도 함께 표시할 것)



<그림 2>



<그림 3>

(2) 상점 C [좌표 (1,2), 경쟁력 1]와 선분으로 이루어진 쇼핑몰 \overline{DE} [D의 좌표 (0,0), E의 좌표 (2,0), 경쟁력 2]가 있다. 고객으로부터 쇼핑몰 \overline{DE} 까지의 거리는 제시문 (나)에서 설명한 ‘점에서 선분까지의 거리’로 정의된다고 하자. 그러면 고객으로부터 쇼핑몰까지의 거리는 제시문 (나)에서와 같이 경우 (i), (ii), (iii)의 세 가지로 나누어 구할 수 있다. (i)은 고객이 위치한 점 $P(x,y)$ 가 직선 $x=0$ 의 왼쪽에 있는 경우(즉 $x \leq 0$ 인 경우)에 해당한다. 이때 고객에 대한 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2}$ 이고, 쇼핑몰 \overline{DE} 의 흡인력은 $\frac{2}{x^2 + y^2}$ 이다. 따라서

$$\text{상점 C를 이용하는 고객의 집합} = \left\{ (x,y) \mid x \leq 0, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{x^2 + y^2} \right\} \text{ ----- (식 1)}$$

이 되며, <그림 3>에서 회색으로 나타낸 영역으로 표시된다.

(2-1) 제시문 (나)의 (ii)와 (iii)의 경우에 대하여 상점 C를 이용하는 고객의 집합을 (식 1)과 같이 표현하시오.

(2-2) 다음 표는 세 학생의 좌표를 나타낸다. 소매 인력의 법칙에 따르면, 세 학생이 각각 상점 C와 쇼핑몰 DE 중에서 어느 곳을 이용할 것으로 예상되는지 설명하시오.

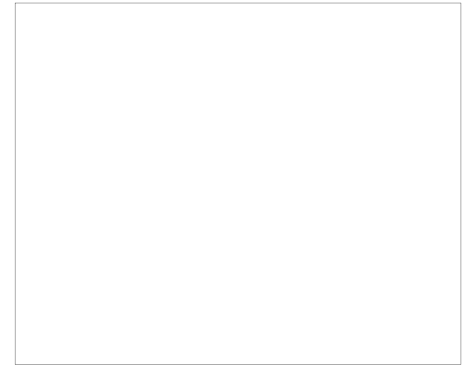
학생	좌표
학생 1	(1, 8)
학생 2	(1, 1.5)
학생 3	(4, 2)

문제 3 제시문 (가)-(다)를 읽고 논제에 답하시오. (30점)

(가) 전자기파는 파장이 길어짐에 따라 감마선, 엑스선, 자외선, 가시광선, 적외선, 전파 등으로 분류된다. 이 중 우리가 눈으로 볼 수 있는 가시광선은 파장이 400 nm(보라색)와 700 nm(빨간색)사이의 전자기파이다. 보라색 빛에 인접하여 파장이 짧은 전자기파는 자외선(紫外線)이고, 빨간색 빛에 인접하여 파장이 긴 전자기파는 적외선(赤外線)이다.

매질 속에서의 빛의 굴절률은 파장에 따라 다르다. 따라서 햇빛과 같이 여러 가지 파장의 빛이 섞여 있는 백색광이 프리즘을 통과하면 파장에 따른 굴절률의 차이 때문에 여러 가지 색으로 나누어진다. 이러한 현상을 빛의 분산이라고 하고 분산된 빛의 띠를 스펙트럼이라고 한다. 분산된 빛을 보면 빨간색이 가장 작게 굴절하고, 보라색이 가장 크게 굴절하는 것을 알 수 있는데, 이는 파장이 긴 빛일수록 굴절률이 작기 때문이다.

(나) 대부분의 물체는 특정 파장의 빛들을 선택적으로 흡수한다. 이때 흡수되지 않은 빛이 반사되거나 투과하여 우리의 눈에 도달하면 우리는 이를 물체의 색으로 인식하게 된다. 따라서 흡수된 색은 관측된 색에 대한 보색이 된다. <그림 4>의 색상환에서 서로 맞은편에 있는 색들은 보색관계에 있으며, 보색관계에 있는 두 빛을 합치면 흰색이 된다.



<그림 4> 색상환

(다) 빛은 물질을 통과하는 동안 그 일부가 흡수된다. 이때 물질을 통과한 후의 빛의 세기 I 는 비어의 법칙(Beer's law)에 따라 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$I = I_0 \times 10^{-\alpha \ell}$$

위 식에서 I_0 는 물질을 통과하기 전의 빛의 세기, α 는 물질의 흡수계수, ℓ 은 물질 안에서 빛이 이동한 경로의 길이이다. 예를 들어 물의 경우 가시광선 영역 중에서는 빨간색 빛만 흡수되며, 빛이 물속에서 3m를 진행하면 빨간색 빛의 약 60%가 흡수된다. 이는 호수, 바다 또는 빙하의 색이 파란색을 띠는 이유와 깊은 연관이 있다.

[논제] 다음 질문에 답하시오.

(1) 광합성을 하기 위해서는 빛을 흡수해야 한다. 다음은 광합성에 적합한 빛의 파장을 알아내기 위해 엥겔만이 수행한 고전적인 실험을 설명한 것이다.

엥겔만은 호기성 세균과 길쭉한 모양의 녹색 조류인 해캄을 이용하여 실험을 수행하였다. 호기성 세균이란 산소를 좋아하는 세균으로, 산소가 많은 곳으로 모이는 성질이 있다. 광합성이 활발하게 일어나는 곳에는 산소가 많이 만들어지고 호기성 세균들이 모이게 된다. 프리즘을 통과하여 분산된 빛을 해캄에 쬐어 해캄의 각 부분이 다른 파장의 빛을 받을 수 있게 하였다. 이후에 호기성 세균의 움직임을 관찰해 보니 빨간색 빛과 보라색 빛으로 모이는 것을 확인할 수 있었다.

영희는 바다에서 새로운 조류를 채집하였다. 이 조류의 광합성 특성을 조사하기 위해 엥겔만의 실험방법을 사용하였다. 그 결과 호기성 세균들이 녹색과 파란색 주위에 모이는 것을 확인하였다. 영희가 채집한 조류의 색을 유추하고 그 이유를 설명하시오.

- (2) 바다 속에서 빛의 세기는 바닷물의 흡수에 의해서만 감소한다고 가정하자. 빛이 해수면에 수직으로 입사할 때 빨간색 빛의 세기가 1 이라고 하면, 수심 9 m에서 빨간색 빛의 세기는 얼마인지 구하시오.
- (3) 조류는 수심에 따라 서식하는 종이 다르다. 수면 가까이에는 녹색의 녹조류가 주로 서식하고, 깊은 물속에는 빨간색의 홍조류가 주로 서식한다. 이는 광합성에 적합한 색을 띠수록 생존 경쟁에 유리하기 때문이다. 문제 (2)의 결과를 고려하여 10 m 이상의 깊은 물속에도 홍조류가 서식할 수 있는 이유를 논하시오.

2010학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 예시답안 (자연계)

【문제2】

【문제2】

(1) 상점 A를 이용하는 고객의 집합은

$$\left\{ p(x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\} \text{이다.}$$

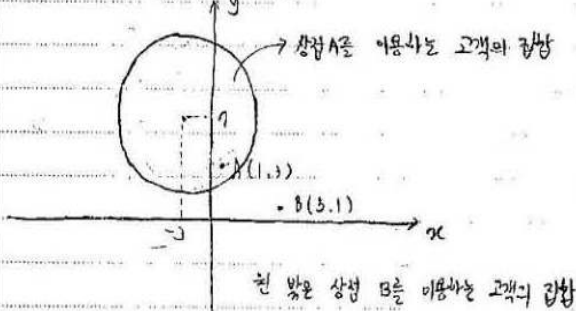
이 식을 풀면 $\{p(x,y) \mid (x+3)^2+(y-7)^2 \leq 48\}$ 이 된다.

상점 B를 이용하는 고객의 집합은

$$\left\{ p(x,y) \mid \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \leq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \right\} \text{이므로}$$

$$\{p(x,y) \mid (x+3)^2+(y-7)^2 \geq 48\} \text{이다}$$

이 집합을 그래프상에 나타내면



(2) (i)의 경우 점 (x,y) 에서 $y=0$ 인 3번까지의 거리를 구하는 식을 이용하면

(식1) $\left\{ x,y \mid 0 < x < 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$ = 상점 C 이용하는 고객의 집합

(ii)의 경우 점 (x,y) 에서 점 $(2,0)$ 까지의 거리를 구하는 식을 이용하면

상점 C를 이용하는 고객의 집합 = $\left\{ x,y \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2+y^2} \right\}$

(2) 학생 1과 2는 저의 좌표가 $0 < x < 2$ 이므로 문제(2-1)의 (식1)을 사용하고 학생 3은 저의 좌표가 $x \geq 2$ 이므로 (식2)를 사용한다.

학생 1: (1, 8)을 (식1)에 대입하면,

$$\frac{1}{(1-1)^2+(8-2)^2} \geq \frac{2}{8^2}, \frac{1}{36} \geq \frac{1}{32} \text{ 가 되서 부등호가 성립하지 않음} \Rightarrow \text{소평물 DE 이용}$$

학생 2: (1, 1.5)를 (식1)에 대입하면

$$\frac{1}{(1-1)^2+(1.5-2)^2} \geq \frac{2}{(1.5)^2}, \frac{1}{0.25} \geq \frac{2}{2.25} \text{ 인 부등호가 성립하므로 상점 C 이용}$$

학생 3: (4, 2)를 (식2)에 대입하면

$$\frac{1}{(4-1)^2+(2-2)^2} \geq \frac{2}{(4-2)^2+2^2}, \frac{1}{9} \geq \frac{1}{4} \text{ 인 부등호가 성립하지 않으므로 소평물 DE 이용}$$

【문제2】

상점 A(1,3) 경쟁력 2 에 대한 고객 $p(x,y)$ 에 대한 효용력은 $\frac{2}{PA^2} = \frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2}$ 이고

상점 B(3,1) 경쟁력 3 에 대한 고객 $p(x,y)$ 에 대한

효용력은 $\frac{3}{PB^2} = \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2}$ 이다.

고객은 효용력이 큰 가게를 선호하므로

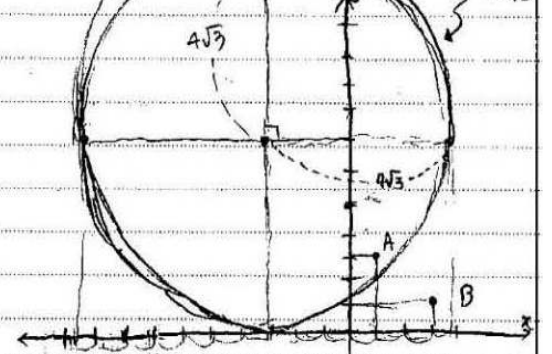
A상점을 선호하는 고객은

$$\frac{2}{(x-1)^2+(y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2+(y-1)^2} \text{ 이므로 } 2(x^2-2x+9) \geq 3(x^2-6x+10)$$

$$2(x^2-2x+9) - 2(3x^2-6x+10) \geq 3(3x^2-6x+10) - 2(2x^2-4x+18)$$

$$x^2+6x+y^2-14y+10 \leq 0$$

$$(x+3)^2+(y-7)^2 \leq 48 = (4\sqrt{3})^2 \text{ 에 속해있다 } (x+3)^2+(y-7)^2 = 48$$



따라서 A를 이용하는 고객은 원 내부, B를 이용하는 고객은 원 외부에 위치하게 된다.

(2) (2-1).

(ii)의 경우는 $0 \leq x \leq 2$ 의 $p(x,y)$ 의 경우이고

이때의 소평물 DE의 효용력은 (DE의 방정식은 $0 \cdot x + 1 \cdot y + 0 = 0$)

$$\frac{2}{y^2}, \text{ 상점 C의 효용력은 } \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \text{ 이므로}$$

$$\text{상점 C 이용하는 고객의 집합} = \left\{ (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$$

(iii)의 경우는 $x \geq 2$ 의 $p(x,y)$ 의 경우.

이때의 DE의 효용력: $\frac{2}{(x-2)^2+y^2}$, C의 효용력: $\frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2}$

$$\text{상점 C 이용하는 고객의 집합} = \left\{ (x,y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2+(y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2+y^2} \right\}$$

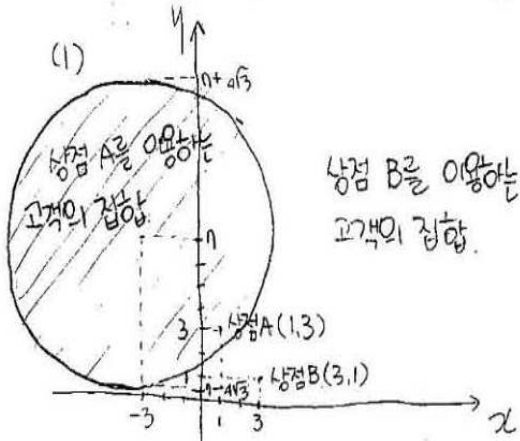
(2-2)

학생 1은 (나)의 (ii) 경우이고 (학생에 대한 C의 효용력: $\frac{1}{36}$) (학생에 대한 DE의 효용력: $\frac{1}{64} = \frac{1}{32}$)

이므로, 학생 1은 소평물 DE를 이용할 것이다. (학생에 대한 C의 효용력: $0.25 = \frac{1}{4}$) (학생에 대한 DE의 효용력: $\frac{1}{2.25} = \frac{200}{225}$)

이므로 학생 2는 상점 C를 이용할 것이다. (학생에 대한 C의 효용력: $\frac{1}{9}$) (학생에 대한 DE의 효용력: $\frac{1}{2.25} = \frac{\sqrt{2}}{2}$)

이므로 학생 3은 소평물 DE를 이용할 것이다.



상점 A를 이용하는 고객의 집합 = $\{(x, y) \mid \frac{a}{PA^2} \geq \frac{b}{PB^2}\}$
 이므로 PA, PB 값을 구해보자.

점의 좌표를 (x, y) 라 하면

$$PA = \sqrt{(x-1)^2 + (y-3)^2} \quad PB = \sqrt{(x-3)^2 + (y-1)^2} \text{ 이다}$$

상점 A를 이용하는 고객의 집합 식에 이를 대입해 보면

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

$$2(x-3)^2 + 2(y-1)^2 \geq 3(x-1)^2 + 3(y-3)^2$$

$$0 \geq x^2 + 6x + 9 + y^2 - 14y + 49 - 48$$

$$48 \geq (x+3)^2 + (y-1)^2 \text{ 으로 중심이 } (-3, 1)$$

이고 반지름이 $4\sqrt{3}$ 인 원의 안쪽임을 알 수 있다.

상점 B를 이용하는 고객의 집합 = $\{(x, y) \mid \frac{a}{PA^2} \leq \frac{b}{PB^2}\}$

이므로 상점 A를 이용하는 집합의 여집합이 되어 중심이 $(-3, 1)$ 이고 반지름이 $4\sqrt{3}$ 인 원의 바깥쪽이 됨을 알 수 있다.

(2-1) (ii)의 경우: $P(x, y)$ 가 $0 < x < 2$ 의 경우

고객에 대한 상점 C의 흡인력은 $\frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2}$ 이고

쇼핑몰 DE의 흡인력은 $\frac{2}{(\frac{|y|}{\sqrt{1}})^2} = \frac{2}{y^2}$ 이다. 따라서

상점 C를 이용하는 고객의 집합 = $\{(x, y) \mid 0 < x < 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2}\}$ 이다.

(iii)의 경우: $P(x, y)$ 가 $2 \leq x$ 의 경우

쇼핑몰 DE의 흡인력은 $\frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$ 이다. 따라서 상점

C를 이용하는 고객의 집합 = $\{(x, y) \mid 2 \leq x, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}\}$ 이다.

(2-2) 학생 1, 2의 경우 좌표의 기값이 $0 < x < 2$ 이므로 식(ii)를 이용하고 학생 3의 경우 $2 \leq x$ 이므로 식(iii)을 이용해 구해보자.

	학생 1	학생 2	학생 3
상점 C의 흡인력	$\frac{1}{36}$	4	$\frac{1}{9}$
쇼핑몰 DE의 흡인력	$\frac{1}{32}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{1}{4}$

학생 1, 3은 쇼핑몰 DE를 이용하고, 학생 2는 상점 C를 이용한다.

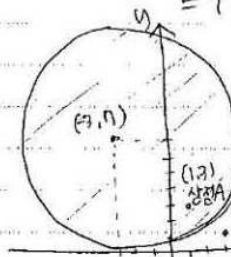
【문제 2】

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

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

상점 A 이용고객 = $\{(x, y) \mid \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}\}$
 $= \{(x, y) \mid (x+3)^2 + (y-1)^2 \leq 48\}$

상점 B 이용고객 = $\{(x, y) \mid \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \leq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}\}$
 $= \{(x, y) \mid (x+3)^2 + (y-1)^2 \geq 48\}$



중심이 $(-3, 1)$ 이고 반지름이 $4\sqrt{3}$ 인 원

원 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 의 (바깥쪽) 내부 \rightarrow 상점 A 이용고객

원 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 의 외부 \rightarrow 상점 B 이용고객

(2-1) 상점 C의 흡인력 = $\frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2}$

쇼핑몰 DE의 흡인력 = $\begin{cases} x < 0 \text{ 일 때 } \frac{2}{x^2 + y^2} \\ 0 < x \leq 2 \text{ 일 때 } \frac{2}{y^2} \\ x > 2 \text{ 일 때 } \frac{2}{(x-2)^2 + y^2} \end{cases}$

상점 C 이용 고객 집합

$= \{(x, y) \mid x < 0, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{x^2 + y^2}\}$

$\bullet \quad 0 < x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2}$

$\mid x > 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$

(2-2)

학생 1 : $0 < x \leq 2$

C 흡인력 $\frac{1}{36} < DE$ 흡인력 $\frac{1}{32}$

\therefore 쇼핑몰 DE 이용

학생 2 : $0 < x \leq 2$

C 흡인력 4 > DE 흡인력 $\frac{8}{9}$

\therefore 상점 C 이용

학생 3 : $x > 2$

C 흡인력 $\frac{1}{9} < DE$ 흡인력 $\frac{1}{4}$

\therefore 쇼핑몰 DE 이용

[문제2]

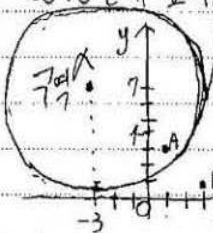
(1) A를 이용하는 고객과 B를 이용하는 고객에 위치를 $P(x,y)$ 라고 할 때 세시물 (가)에 제시된 구매인력의 식으로 A의 구매인력, B의 구매인력 이 같은 장점을 정점으로 하여 구하면

$$A\text{의 구매인력} = \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \quad B\text{의 구매인력} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

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

• 되고 정리하면 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 이 된다

2중 평면에서 표시할 때 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 안의 구역은



α , β 를 제외한 2중 평면들 α 라 하면 β 라 하면

α 구역에서는 A를 이용하고 β 구역에서는 B를 이용한다. 경계(가로의)는 원의 외접 평면에는 양쪽 모두 이용한다.

(2-1) (ii)의 경우 x 의 범위는 $0 \leq x \leq 2$ 이 된다.

이때 P에서 D에 가장 가까운 지는 P에서 DE에 수선의 발을 내렸을 때 그 이때 거리는 y에 해당하게 된다 이를 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점을 이용하는 고객 } (x,y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2}$$

(iii)의 경우에는 경우(i)처럼 DE의 오른쪽 끝점 E

가 가장 가까운 위치가 식 1처럼 표현하면

$$\text{상점을 이용하는 고객} = (x,y) \mid x \geq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$$

그때 P에서 E까지 거리는 $\sqrt{(x-2)^2 + y^2}$ 이므로

(2-2) 학생 1은 2점짜리 이므로 (ii)의 경우와 비교하면

학생 1, 2, 3 각 경우 이 때 해 상점 C와 호평을 DE에 어떤 소비인력을 표로 나타내어 비교하면

소비인력	C	DE	학생 1은 호평을 DE를
학생 1	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{32}$	학생 2는 상점 C를
학생 2	4	$\frac{1}{20}$	이용한다.
학생 3	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	

[문제2]

(1) 소비자 2의 위치에 의해 손님 P가 (x,y)에 있을 때의 각 상점의 흡인력은 구할 수 있다. 이를 사분면에서 보면

$$\text{상점 A의 흡인력} = \frac{1}{(x-1)^2 + (y-4)^2}$$

$$\text{상점 B의 흡인력} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

손님 P는 흡인력이 더 큰 상점으로 가기 때문에

$$\text{상점 A를 이용하는 고객의 집합은 사분면 나타내면 } \frac{1}{(x-1)^2 + (y-4)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2}$$

$$\frac{1}{(x-1)^2 + (y-4)^2} \geq \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2} \text{의 사분면 정리하면}$$

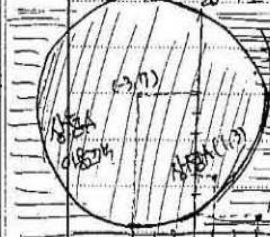
$$2(x-3)^2 + 2(y-1)^2 \geq 3(x-1)^2 + 3(y-4)^2$$

$$2x^2 - 12x + 18 + 2y^2 - 4y + 2 \geq 3x^2 - 6x + 3 + 3y^2 - 24y + 24$$

$$x^2 + 6x + 4y^2 - 14y \leq -10$$

$$(x+3)^2 + (y-7)^2 \leq 48 \text{ 이 사이 나온다.}$$

이후 따옴표 옮겨 보면 원이 그려지고



상점 A의 구매고객은 원안쪽에 포함되어 있다. 상점 B의 이용고객은 상점 A와 B의 흡인력의 부등식을 상점 A 이용고객의 경우와 반대로 놓으면 된다. 따라서 상점 B의 이용고객은 원 밖에 포함되어 있다.

(2-1) (ii)의 경우는 고객이 위치한 점 P(x,y)의 x좌표가 $x=0$ 과 $x=2$ 사이에 위치하는 경우이므로 범위가

$$0 \leq x \leq 2 \text{ 범위 알 수 있다. 또한 C점의 방정식이 } y=0 \text{ 이므로 C를 이용하는 고객의 집합은 } \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2}$$

(iii)의 경우는 고객이 위치한 점 P(x,y)가 $x \geq 2$ 인 경우이다. 그러므로

$$C를 이용하는 고객의 집합은 \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2}$$

(2-2) (ii)의 경우에 C를 이용하는 고객의 집합의 식을 정리하면

$$y^2 \geq 2x^2 - 4x + 2 + 2y^2 - 8y + 8$$

$$2x^2 - 4x + 2 + y^2 - 8y + 6 \leq -2 - 8 + 2 + 6$$

$$2(x-1)^2 + (y-4)^2 \leq 8 \text{ 이다. 그리고 (iii)의 경우에}$$

C를 이용하는 고객의 집합의 식을 정리하면

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 \geq 2x^2 - 4x + 2 + 2y^2 - 8y + 8$$

$$x^2 + y^2 - 8y \leq -6 \text{ 이므로 } x^2 + (y-4)^2 \leq 10 \text{ 이다.}$$

학생 1은 x좌표가 1이므로 (ii) 경우이다. 학생의 좌표는 $2(x-1)^2 + (y-4)^2$ 에 대입해보면 16이므로 8보다 크다.

학생 2의 x좌표가 0이므로 학생 2는 (ii) 경우이다. 학생의 좌표는 $2(x-1)^2 + (y-4)^2$ 에 대입해보면 6.25이므로 8보다 작다.

학생 3은 x좌표가 4이므로 (iii) 경우이다. 학생의 좌표는 $x^2 + (y-4)^2$ 에 대입해보면 20이므로 10보다 크다. 따라서

학생 1 과 학생 3은 상점 DE를 학생 2는 상점 C를 이용하는 것이다.

[문제2]

(1) 휴먼력의 법칙에 좌표평면위의 한 점 $P(x, y)$ 로부터의 $A(1, 3), B(3, 1)$ 에 대한 휴먼력을 구하면.

$$\text{상점 A의 휴먼력} = \frac{2}{(x-1)^2 + (y-3)^2} \quad \text{--- ①}$$

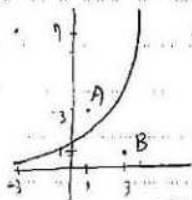
$$\text{상점 B의 휴먼력} = \frac{3}{(x-3)^2 + (y-1)^2} \quad \text{--- ②이다.}$$

상점 A의 휴먼력이 큰 곳에서는 상점 A를 이용할 것이고, 상점 B의 휴먼력이 큰 곳에서는 상점 B를 이용할 것이다. ①과 ②를 이용해 상점 A와 B의 휴먼력이 같은 곳을 찾는 다음, ①이 큰 곳과 ②가 큰 곳을 설정해야 한다. ①과 ②를 이용해 휴먼력이 같은 곳을 찾는 식은

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

$$\begin{aligned} \therefore 3(x-1)^2 + 3(y-3)^2 &= 2(x-3)^2 + 2(y-1)^2 \\ \therefore 3x^2 - 6x + 3y^2 - 18y + 30 &= 2x^2 - 12x + 2y^2 - 4y + 20 \\ \therefore (x+3)^2 + (y-1)^2 &= 48 \quad \text{--- ③} \end{aligned}$$

③ 식을 좌표평면 위에 나타내면



로 나타낼 수 있다. 원 내부는 상점 A의 휴먼력이 큰 곳이고, 원 외부는 상점 B의 휴먼력이 큰 곳이다.

따라서 상점 A를 이용하는 고객의 집합은 $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 48$ 이나 원 내부이고, 상점 B를 이용하는 고객의 집합은 이 원을 제외한 바깥 부분이다.

(2)

(i) 상점 C를 이용하는 고객의 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid 0 < x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq 2x^2 + 2y^2 \right\}$$

(ii) 상점 C를 이용하는 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid x > 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2} \right\}$$

(2-1)

학생	상점 C의 휴먼력	상점 DE의 휴먼력
학생 1	$\frac{1}{36}$	$\frac{65}{32}$
학생 2	4	$\frac{26}{9}$
학생 3	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{4}$

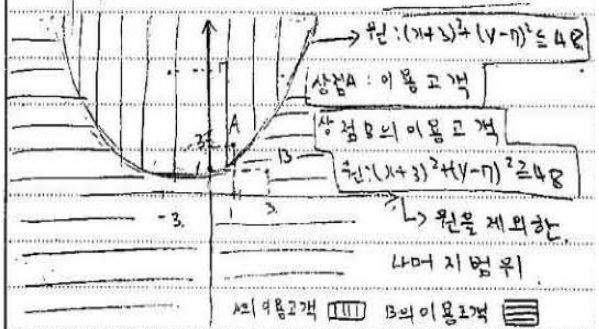
∴ 소평목 DE를 이용한다.
∴ 소평목 C를 이용한다.
∴ 소평목 DE를 이용한다.

[문제2]

(1) $P(x, y)$ 를 고객의 집합으로 잡으면 상점 A를 이용하는 고객의 집합과 B를 이용하는 집합은

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

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



(2) (2-1)

(i)의 경우 $0 \leq x \leq 2$

상점 C를 이용하는 고객의 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{y^2} \right\}$$

↳ (최소거리)이므로

(ii)의 경우 $2 \leq x$

↳ 수직거리이므로

상점 C를 이용하는 고객의 집합

$$= \left\{ (x, y) \mid 2 \leq x, \frac{1}{(x-1)^2 + (y-2)^2} \geq \frac{2}{(x-2)^2 + y^2} \right\}$$

↳ 상점 C가 최소 거리이므로

(2-2)

학생 1은 II의 범위에 속하므로

(1, 2)와 (1, 8) 사이의 거리는 6이고 (1, 8)에서 x축까지의 최소거리는 8이다.

$$\frac{1}{6^2} \leq \frac{2}{8^2} \quad \text{소평목 DE의 값이 더 크기 때문에}$$

소평목 DE를 이용할 것으로 예상된다. 학생 2는 II의 범위에 속하므로 상점 C와 B의 거리는 (0.5), 소평목 DE 과의 거리는 1.5이다.

$$\frac{1}{(0.5)^2} > \frac{2}{(1.5)^2} \quad \text{상점 C의 값이 더 크기 때문에}$$

상점 C 이용 예상. 학생 3은 III의 범위에 속하므로 상점 C까지의 거리는 5이고 소평목 DE까지의 최소거리는 2가 된다.

$$\frac{1}{5^2} < \frac{2}{(2)^2} \quad \text{소평목 DE의 값이 더 크기 때문에}$$

(3) 소평목 DE 이용 예상

【문제3】

【문제3】

(1) 앵겔만의 실험에서 최상 세균이 많이 오인 곳은 광합성이 활발히 일어나는 부분으로 빛을 많이 흡수하는 곳이다.

해광을 이용한 앵겔만의 실험 결과, 최상 세균이 빨간색과 보라색 빛으로 모였다. 이는 해광이 빨간색과 보라색 빛을 흡수한다는 것으로 해광은 이 빛들의 보색인 색을 나타내게 된다. 빨간색의 보색은 파란색, 녹색이고 보라색의 보색은 녹색, 노란색이므로 공통된 보색인 녹색이 실험에 이용된 해광의 색이 된다. 영희의 실험 결과로는 최상 세균들이 녹색과 파란색 주위에 모였으므로 사용된 조류의 색은 빨간색이다.

꽃의 보색은 보라색, 빨간색이고 파란색의 보색은 빨간색, 주황색이기 때문에 이들의 공통적인 보색은 빨간색이 된다.

(2) 제시문에서 흡수된 빨간색 빛이 물속에서 3m를 진행하면 약 60%가 흡수된다고 하였으므로 제시된 식에 대입하면 $I_3 = I_0 \times 10^{-3x}$, $10^{-3x} = 0.4$ 가 된다.

수심 9m에서의 빛의 세기를 x와 비교 문제에서 주어진 값과 식에 대입하면 $x = 1 \times 10^{-9x} = (10^{-3x})^3$ 이 된다. 10^{-3x} 대신 0.4를 변이면 $x = (0.4)^3 = 0.064$ 즉 수심 9m에서의 빛의 세기는 0.064이다.

(3) 빛은 파장에 따라 굴절률이 다르다. 녹색빛과 빨간색 빛을 비교했을 때 굴절률을 녹색 > 빨간색이므로 바닷물을 통과 할때 빨간색 빛이 굴절률보다 더 깊은 곳까지 영향을 미친다. 하지만 바다에서는 녹색빛을 흡수하는 공조류가 깊은 곳에서도 살아간다. 수면 가까이에는 녹색조류가 흡수하는 빛의 보색인 녹색을 반사하기 때문에 녹색은 더 깊은 곳까지 영향을 미칠수 있다. 문제(2)에서 빨간색은 수심 9m에서도 0.064 만큼 빛이 영향을 미칠수 있다. 이는 9m에서도 공조류가 살 수 있어 이 공조류가 녹색을 반사할 수 있다는 것을 알 수 있다. 그러므로 10m 이상의 깊은 곳에서도 녹색빛을 흡수할 수 있어 공조류가 서식할 수 있다.

【문제3】

(1) 앵겔만의 실험에서 녹색조류 해광은 녹색의 보색인 보라색과 빨간색 빛을 흡수하였고 그곳이 광합성을 하여 호기성 세균이 물리는데를 관찰할 수 있었다. 따라서 녹색과 파란색을 흡수하는 영희가 채집한 조류의 색은 녹색과 파란색이 보색인 빨간색 일 것이다.

(2) (다) 에서 빛이 물속에서 3m를 진행하면 빨간 빛이 약 60%

흡수된다고 하였다. 이를 토대로 관계식을 만들어보면

$$I = I_0 \times 10^{-3x} \text{ 이므로}$$

처음 세기를 10이라 하면 3m 후의 나중 세기가 4 이므로

$$4 = 10 \times 10^{-3x}, 10^{-3x} = \frac{2}{5} \text{ 라는걸 알수있다}$$

질문에서 빨간 처음 빛의 세기가 1이고 9m 후의 세기를 물어보므로 9m 후의 세기를 I_9 라 하면

$$\begin{aligned} I_9 &= 1 \times 10^{-9x} \\ &= 1 \times (10^{-3x})^3 = 1 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3 \\ \therefore I_9 &= \frac{8}{125} \end{aligned}$$

(3) 조류가 생존하기 위해서는 빛을 흡수하여 광합성을 하여 에너지를 생성해야 하는데 물에서의 빨간가시광선의 세기는 (2)에서 보인것과같이 깊어질수록 그 세기가 약해진다. 만약 깊은 물속의 조류가 녹색이라면 그 조류가 흡수하는 빨간 빛의 양이 부족해 생존하기가 힘들지만 빨간색이라면 흡수하는 녹색, 파란색의 빛의 양은 관계없으므로 생존할 수 있다. 따라서 공조류는 10m 이상의 깊은 물속에도 서식할 수 있다.

(1) 제시문 (나)에 따르면 우리가 물체의 색으로 인식하는 색은 물체에 흡수되지 않은 빛으로, 흡수된 색의 보색이다. 대기성 세균이 녹색과 파란색의 주위에 모인다는 것은 녹색과 파란색의 빛이 흡수되어 광합성을 해 산소가 많이 만들어졌다는 뜻이다. 따라서 우리가 인식하는 이 종류의 색은 흡수된 녹색과 파란색의 보색인 빨간색이다.

(2) 제시문 (다)에서 "빛이 물속에서 3m를 진행하면 빨간색 빛의 약 60%가 흡수된다."라고 하였다. 이를 빛의 세기를 구하는 공식에 대입해보자. 물속에서 3m를 진행한 빨간색 빛의 세기는 60%가 흡수되어 $0.4I_0$ 가 된다.

$$I = I_0 \times 10^{-2d}$$

$$0.4I_0 = I_0 \times 10^{-2 \times 3}$$

$$10^{-6} = 0.4$$

수심 9m에서 빨간색 빛의 세기는 $I_0 \times 10^{-18}$ 의 식으로 구할 수 있다. 이때 $I_0 = 1$ 이고 $d=9$ 이므로 $I = 10^{-18} = (10^{-6})^3 = (0.4)^3 = 0.064$ 이다

(3) 우리는 홍조류를 빨간색으로 인식한다. 이는 홍조류가 빨간색을 흡수하지 못하고 그 보색인 파란색과 녹색의 빛을 흡수해 광합성을 한다는 뜻이다. 물의 경우 개시광선 영역 중에서 빨간색 빛만 흡수되므로 나머지 색의 빛은 깊은 물속까지 도달할 수 있다. 따라서 파란색과 녹색의 빛을 주로 이용하며 광합성을 하는 홍조류는 깊은 물속에서도 서식할 수 있다.

(1) 빨간색인 것이다. 위 실험의 설명을 볼 때, 대기성 세균이 빨간색 빛과 보색 빛의 모인 것을 보아 이 부분에 산소가 많을 유추할 수 있다. 산소가 많다는 것은 개량이 광합성이 많이 했다는 이야기이고, 광합성을 많이 한 만큼의 빛이 존재한다는 것이다. 따라서 개량과 같은 색의 빛을 흡수해 보색의 빛을 흡수했다는 것이다. 제시문 (나)에서 흡수된 빛은 광합성된 빛의 보색이라는 이야기를 참고하여 녹색(해감)의 보색인 빨간색 빛과 보색 빛을 흡수해 광합성을 많이 했다는 것을 알 수 있다. 따라서 문제에서 녹색과 파란색 주위에 모인 것을 이 색들이 새로운 종류의 보색이라는 것을 알 수 있고 이 종류는 빨간색임을 알 수 있다.

(2) 제시문 (다)에서 3m를 진행했을 때,
 $0.4I_0 = I_0 \times 10^{-6}$ ($d=3$)
 $\therefore d=9$ 일 때 빛의 세기를 구하는 것이므로
 $(0.4)^3 = 10^{-18}$ ← $d=9$ 대입
 9m 통과 후 빛의 세기 = 0.064

(3) 녹색과 파란색 광합성 적합 빛 → 빨간색, 보색 빛
 홍조류 광합성 적합 빛 → 녹색, 파란색
 빨간색은 9m 통과 후 1 → 0.064 가 될 정도로 바닷물에 많이 흡수된다. (표면에서부터)
 \therefore 표면에서 많이 흡수된 빨간색 빛은 이용해 녹색 종류의 광합성이 활발할 수 있다.
 이라 할 때 파장이 빨간색보다 짧은 녹색, 파란색 빛은 굴절률이 크기 때문에 바닷물 깊숙이까지 흡수되지 않고 남아있게 된다.
 \therefore 수심 깊숙이까지 들어가는 녹색, 파란색 빛은 이 때 홍조류의 광합성이 활발할 수 있다.

【문제3】

(1) 우리 눈에는 물체가 흡수하지 못하고 반사된 색이 관찰된다, 따라서 우리 눈에 인식된 색은 흡수된 색의 보색이 된다, 영결면의 실험에서 녹색 조류인 해삼이 빨간색 빛과 보라색 빛을 흡수한다는 것은 위의 내용의 좋은 사례가 된다.

영결면이 채집한 조류는 녹색과 파란색의 빛을 흡수하므로 조류의 색은 녹색과 파란색의 보색인 빨간색이 것이다.

(2) 물의 경우 가시광선 영역에서는 빨간색 빛만 흡수한다. 빨간색 빛이 물속에서 3m 진행할 때마다 60%씩 흡수된다. 그러므로 남은 빨간색 빛은 40%이다.

빨간색 빛이 1의 세기를 물속을 9m 진행한다면 3m씩 3번 진행한 것이므로 빛의 처음세기에 남은 빛의 양인 $\frac{4}{10}$ 를 3번 곱하면 된다.

따라서 수심 9m에서의 빨간색 빛의 세기는

$$1 \times \left(\frac{4}{10}\right)^3 = \frac{64}{1000}$$

∴ 0.064이다.

(3) 바닷물에서는 빨간색 빛이 잘 흡수되므로 빨간색 빛을 흡수해 광합성을 하는 조류는 수표 가까이에서 살 수 밖에 없다, 반대로 빨간색 빛의 보색관계에 있는 파란색과 녹색의 빛은 바닷물에서 거의 흡수가 되지 않기 때문에, 깊은 물속까지 빛이 도달할 수 있다. 따라서 파란색과 녹색의 빛을 흡수하는 홍조류는 깊은 물 속에서도 광합성을 하며 서식할 수 있다.

【문제3】

(1) 빨간색이 된 것이다.

그 이유는 위의 <보기>에서 광합성을 하면 산소가 만들어져 호기성 세균이 모이게 되는데 빨간색과 보라색 빛을 키우었는데 그것을 흡수하고 광합성을 하며 호기성 세균이 모이기 때문에 빛을 흡수할 때는 자기의 색과 보색이 되는 색을 흡수한다는 것을 알 수 있다. 문제(1)의 조류는 녹색과 파란색을 흡수하므로 수거를 동시에 보색으로 취하는 빨간색이 된다.

(2) 물속에서는 빨간색 빛만 흡수하므로

마지막 법칙: $I = I_0 \times 10^{-ad}$ 을 사용 가능하다.

위의 기층에서 빨간색 빛이 3m 진행했을 때 60%가 흡수되므로 $\frac{4I_0}{10} = I_0 \times 10^{-3a}$ 를 이용하면,

$10^{-3a} = \frac{4}{10}$ 가 되는데 문제에서는 9m에서 빛의 세기를 구하므로

$I = I_0 \times 10^{-9a}$ 가 되고 $I_0 = 1$ 이다.

$$I = 10^{-9a} = (10^{-3a})^3 = \left(\frac{4}{10}\right)^3$$

$$I = \left(\frac{4}{10}\right)^3 = \frac{8}{125} \text{ 이 된다.}$$

$$\therefore I = \frac{8}{125}$$

(3) 깊은 물속에서 홍조류가 서식할 수 있는 이유는 문제(2)에서 보듯이 빨간색 빛의 세기는 물에 흡수되므로 점점 약해지고 있고 다른 빛은 흡수되지 않아 감소가 적다. 그래서 빨간색 빛을 반사하고 파란색 계열, 녹색 계열의 빛을 흡수하여 광합성을 하는 홍조류가 서식할 수 있는 것이다.

2009학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 문제지
(인문계)

2009학년도 송실대학교 수시1차 신입학
논술고사 문제지(인문계)

지원학과(부)		수험번호		성명	
---------	--	------	--	----	--

※ 주의사항(문제 1-3번 공통)

- ① 답안지에 제목과 소제목을 달지 말 것.
- ② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 말 것.
- ③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 할 것.
- ④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 말 것.
- ⑤ 연필 또는 흑색 필기구만을 사용하여 답안을 작성할 것(그 외 색 필기구는 부정행위에 해당).

문제 1 다음 글을 참고하여 사회적 요인이 개인의 식생활에 미치는 영향에 대해 사례를 들어 논술하시오. 단, 제시문 밖의 사례를 이용하시오. (600 ± 50자, 30점)

(가)

중국서 자란 고추
 미국 농부가 키운 콩
 이란 땅에서 영근 석류
 포르투갈에서 선적한 토마토
 적도를 넘어온 호주산 쇠고기
 식탁은 지구다

어머니 아버지
 아직 젊으셨을 때
 고추며 콩
 석류와 토마토
 모두 어디에서
 나는 줄 알고 있었다
 닭과 돼지도 앞마당서 잡았다
 삼십여 년 전
 우리 집 둥근 밥상은
 우리 마을이었다

이 음식 어디서 오셨는가
 식탁 위에 문명의 전부가 올라오는 지금
 나는 식구들과 기도 올리지 못한다
 이 먹을거리들
 누가 어디서 어떻게 키웠는지
 누가 어디서 어떻게 만들었는지
 누가 어디서 어떻게 보냈는지
 도무지 알 수 없기 탓이다
 못 생명들 올라와 있는 아침이다
 문명 전부가 개입해 있는 식탁이다

식탁이 미래다
식탁에서 안심할 수 있다면
식탁에서 감사할 수 있다면
그날이 새날이다
그날부터 새날이다

(나) 원래 음식 체제와 사회 신분 간의 관계는 대체로 양적인 문제였다. '야만'시대에는 왕성한 식욕과 또 그것을 충족시킬 수 있는 능력이 유력한 자들의 핵심적인 특성이었다. 그런데 시간이 지나면서 여기에 질적인 측면이 중요성을 더해 갔다. 어떤 특정한 음식, 혹은 특정한 방식으로 조리한 음식을 소비한다는 것은 단순히 취향이나 선택의 문제가 아니라 사회적 정체성의 표시였으며, 또 그런 만큼 합당한 사회적 균형과 체제를 유지하는 데 도움이 되도록 이런 것들을 올바르게 지켜야만 했다. 여기에 건강에 대한 고려가 절묘하게 어우러져서 '자신의 자질에 따라' 먹는 것은 생리적인 필요 요건으로 간주되었다. 14-16세기 동안 유럽에서 지배 계급의 문화적 이미지는 아주 명료하다. 자질은 권력과 동일한 것이다. 바로 이 등식이 사회 신분과 음식은 직접적인 방식으로 서로가 서로를 강화시킨다는 거대한 단순화로 이어진다. 비싸고 정교하고 세련된 음식, 그래서 부와 권력을 가진 자만이 일상적으로 얻을 수 있는 그런 음식은 귀족의 배를 위한 것인 반면, 평범하고 거친 음식은 평민의 배로 들어가게 되어 있다.

(다) 한국전쟁 후에 불어 닥친 베이비붐으로 인해 식량수입을 하지 않을 수 없는 처지에 놓였던 1960년대 초, 한국 정부는 국민들에게 쌀을 덜 먹고 보리쌀을 많이 먹도록 권장하는 운동을 벌였다. 라디오와 텔레비전에서는 연일 쌀은 영양가가 낮고 심지어 쌀밥만 먹으면 당뇨병에 걸리고 고혈압이 되며, 더 심하게는 암까지 걸리게 된다고 선전하였다. 초등학교와 중등학교에서는 학생들의 도시락에 보리와 쌀의 비율을 3:7로 하도록 지시를 내리고 매일같이 선생님들이 조사하도록 했다. 또 보리쌀에는 쌀에 비해서 비타민이 많고 같은 무게에도 보리쌀에 단백질이 많이 들어있다는 '보리 예찬론'이 등장하였고, 한발 더 나아가 보리밥이 당뇨의 즉효약인 양 선전하였다. 밀가루 장려 운동 역시 이와 마찬가지로 허구에 싸인 채 밀가루에는 쌀보다 많은 양의 단백질이 있다고 선전하였다. 단백질 섭취는 선진국적이며 서구적이라는 맹신은 이 시기 정부가 앞장서서 만들어 낸 것이다. 이것은 결국 육류를 향한 우리 국민들의 욕구를 더욱 부채질하였다. 그래서 고기를 많이 먹어야 한다는 생각이 절대적 가치로 자리잡았다. 1980년대 서울 강남에 우후죽순처럼 생겨난 화려한 불고기집은 한국 경제성장의 달콤한 결과물의 하나였다.

문제 2 (라)-(바)에 드러난 사람들의 행동을 유발하는 요인을 분석하고, 이를 바탕으로 (사)의 결과가 나타나는 원인을 논술하시오. (600±50자, 40점)

(라) 공자가 말하였습니다. "법률이나 명령 같은 것으로 백성들을 제재하고, 그래도 잘 안 되어 형벌로써 백성들을 억눌러 무자비하게 다스리면, 백성들은 형벌만을 모면하려고 겉으로만 추종한다. 당장에는 법령에 걸리지 않고 형벌을 모면하겠지만, 실상에 있어서 백성들은 가슴 속에서 진심으로 우러나는 양심적인 수치심은 느끼지 않게 된다. 이러한 표면적이고 강제적인 방식이 아니라 덕으로써 백성들을 평등하게 다스리면 저마다 마음 속으로부터 참 인간으로서 양심적인 수치심을 느끼고 올바르게 행동하여 끝내는 선에 이르게 될 것이다."

행정명령으로 백성을 이끌어가려고 하거나 형벌로써 질서를 바로 세우려 한다면 백성들은 그러한 규제를 간섭과 외압으로 인식하고 진심으로 따르지 않는다는 것이지요. 될 수 있으면 처벌받지 않으려고 할 뿐이라는 것이지요. 그뿐만 아니라 부정을 저지르거나 처벌을 받더라도 그것을 부끄러워하지 않는다는 것이지요. 이와 반대로 덕으로 이끌고 예로 질서를 세우면 부끄러움도 알고 질서도 바로 서게 된다는 것입니다.

(마) 합리성은 경제학에서 추구하는 올바른 선택의 전제조건이다. 그러면 '합리적인 경제인'이란 도대체 어떤 인간을 말하는 것일까? 첫째, 오로지 자기의 행복만을 생각하는 철저히 이기적인 인간이다. '합리적 인간'은 행복을 추구하

고 고통을 회피한다. 또한 내가 재화를 소비해서 얻는 행복은 오직 나의 여러 재화의 소비 묶음에 달려 있다. 나의 재화 소비량이 증가하면 나의 행복이 증가하고 소비량이 감소하면 행복도 감소한다. 나 아닌 다른 사람이 얼마만큼 소비하느냐는 나의 행복에 전혀 영향을 미치지 않으며, 나의 소비량 또한 다른 사람의 행복에 전혀 영향을 주지 않는다. 둘째, '합리적 인간'은 효율성을 추구한다. 여기서 효율성이란 최소의 비용(투입)으로 최대의 편익(산출)을 얻는 것을 의미한다. 특히 합리적인 사람들은 인센티브에 반응할 때 선택에 수반되는 '비용'과 '편익'뿐만 아니라 개인의 전체 예산도 염두에 둔다. 이 경우에 '비용'과 '편익'은 일반적으로 자신이 직접 부담하는 비용 또는 얻게 되는 편익을 의미한다. 즉 자신의 선택으로 인해 발생하는 사회적인 비용이나 편익은 고려하지 않는다.

(바) "오늘은 정부의 규제에 관한 마지막 강의로써 환경문제와 관련된 규제에 대해 이야기하겠다. 사람들이 서로 사거나 팔 때 거래는 자발적으로 이루어진다. 양쪽 모두 이익을 얻는 경우가 아니라면, 다른 곳에 가서 거래를 하겠지. 하지만 누군가가 강이나 대기에 오염물질을 배출하면, 사람들은 원하지 않아도 오염된 물을 마셔야 되고 더러운 공기로 숨을 쉬어야 될 거야. 그건 공기나 물을 훔치는 것과 다름없어. 좋은 환경정책은 말이지, 사람들이 서로 자발적으로 거래를 할 수 있도록 해주는 거야. 그렇게 할 수만 있다면, 인간의 이기심을 거스르는 것이 아니고, 그 이기심을 이용해서 환경을 되살릴 수 있는 방안이 나오게 되지. 혹시 유럽인들이 어떻게 호주로 이주했는지 아는 사람 있나?"

"배를 타고 갔어요." 뒤에서 누군가 대답했다.

"음, 물론 헤엄쳐서 가지는 않았겠지. 고맙다, 제이슨. 그들은 배를 타고 갔어. 하지만 중요한 사실은 많은 사람들이 죄수로서 호주로 이송되었다는 점이지. 18세기와 19세기에, 영국은 수많은 기결수들을 호주로 실어 보냈지. 호주까지의 뱃길은 범선을 타고 휴양지로 산들산들 놀러가는 것이 아니었거든. 어떤 때는 항해 도중에 삼분의 일에 가까운 인원이 죽기도 했지. 이것은 법을 준수하는 영국 국민에게 충격을 주었어. 죄의식 때문인지 아니면 그들에 대한 사랑 때문인지는 모르겠지만, 영국인들은 항해 중에 발생하는 사망률을 낮추고 싶어했어. 자, 너희라면 어떤 방법을 쓰겠니?"

학생들이 손을 들었다. 한 학생은 보다 충실한 영양공급을 해야 한다고 주장했다. 다른 학생은 보다 좋은 의료 지원을 주장했다. 또 다른 학생은 배에 적은 인원의 죄수들을 태워야 한다고 주장했다.

"좋아." 샘이 말했다. "하지만 죄수들을 더 잘 먹이거나, 의료자원을 더 하거나, 배 하나당 사람을 덜 실어서 보내면 비용이 상승할 거야. 너희는 그 배를 몰고 가는 선장들이 그다지 인정이 넘치는 따뜻한 사람들이 아니라는 것쯤은 쉽게 상상할 수 있을 거야. 사실, 어떤 선장들은 죄수들 묶으로 받은 식량을 나눠주지 않고 죄수들을 굶겨 죽인 후, 호주에 도착하면 그 식량을 팔아서 돈을 챙기는 경우도 있었지. 그래서 말인데, 그런 녀석들은 너희가 생각한 방식으로는 심보가 고쳐지지 않을 녀석들이라고, 식량을 더 주거나 약을 더 주면 옳다구나 하고 감춰뒀다가 팔아먹을 게 뻔하니까 그 녀석들 배만 불러주는 꼴이지. 그렇다면, 대안을 생각해 보자. 그 선장들에게 좀더 인간적으로 행동 하라고 강요해 보자. 음식이나 의료품에 최소기준을 설정해서 법으로 뒷받침하는 거야. 이 법안을 <맛고 할래, 그냥 할래?> 법이라고 이름지어 보자. 이런 방법이 통할까? 브리트니가 대답해 봐."

"선장들이 <맛고 할래, 그냥 할래?> 법을 지키는지 감시하기 위해서는 배에 정부관리를 감시원으로 파견해야만 할 걸요."

"그리고 그 관리가 뇌물을 받는지, 아니면 사나운 선장에게 협박당하지는 않는지 확인할 필요도 있겠지." 샘이 덧붙였다.

"경제학자라면 어떤 방법을 추천할 것 같나? 그렇군, 내가 아주 중요한 단서를 아직 알려주지 않았구나. 죄수들을 운송했던 초기에는 정부에서 죄수 한 명당 얼마라는 식으로 민간인 선장에게 대가를 지급했어. 정부에서는 식품과 의약품 명목으로 충분한 돈을 지급했었지. 그런데, 누군가가 마침내 좋은 아이디어를 냈어. 영국 해안에서 배에 올라타는 죄수들의 숫자를 세는 대신, 호주 해안에 살아서 내리는 죄수들의 숫자를 세어 선장에게 보수를 지급하자고 한 거지."

샘은 말을 멈추고, 학생들에게 내용을 음미할 시간을 주었다.

"정말 간단하면서도, 명석하고, 효율적인 방법 아니겠어? 우린 그것을 <너도 좋고, 나도 좋고> 해결책이라고 불러보자. 그것은 선장을 누가 따로 감시할 필요 없이, 자기 스스로 자신을 감시하게 되는 방법이라 할 수 있지. 정부에서는 선장을 감시하는 인원을 따로 둘 필요 없이, 선장에게 정부에 협조한 만큼의 성과보수를 제공하는 거지. 정부가 한 죄수를 무사히 호주로 보내기 위해 식량이나 의료품이 얼마나 필요한지 계산하는 대신, 배의 사정을 잘 아는

선장이 대신 계산해 주겠지. 대단하지 않아? 하지만 더 좋은 것이 있지. <너도 좋고, 나도 좋고> 해결책을 쓰면 선장들은 죄수를 호주까지 무사히 살려 놓을 새롭고도, 보다 나은, 그러면서도 더 저렴한 방법들을 개발할 동기가 생기겠지. 죄수들에게 좀더 넓은 공간을 제공한다든지 하는 것 말이지. 그러면, 적게 태워도 도착할 때는 더 많이 살아있으니, 좋은 방법이겠지. 어쩌면 항해 중에 걸리는 병을 억제하는 신약이 개발될지도 모르는 일이니까. 특정한 식품이 생존율을 높이는 데 도움이 될 수 있을 거야. 죄수가 살아서 호수에 가는 것이 선장의 이익과도 연결된다면, 선장은 죄수들을 살리기 위해 최선을 다할 거야. 죄수를 위하는 데에는 선장들이 가장 뛰어난 지식을 갖게 되겠지. 누구보다도 죄수들에게 도움이 되는 사람이 될 거라고."

"그런데, 그게 환경하고 무슨 관계가 있는 거예요?" 누군가가 물었다.

(사) 딸아이에게 설거지 당번을 맡으라고 한다면, 아이는 그 말을 마음에 담아둔다. 그리고 늘 그 임무를 마음에 새기지 않는다고 해도, 자신도 집안일에 한 몫 하고 있으며 가족의 기대를 저버리면 안 되겠다고 생각한다. 아이는 가족 모두가 자신의 노력을 기특하게 여기고 있으며, 자신이 가족에게 도움이 된다고 믿는다. 게다가 딸아이는 자신에게 그 일을 시킨 부모가 가족을 선두에서 이끌고 있다고 생각하고 그 지휘자의 권위에 어느 정도 복종할 필요가 있다고 믿기 때문에 부모의 말을 존중할 것이다.

자녀에게 돈을 줄 경우에는 이야기가 달라진다. 아이는 '설거지는 돈을 받기 위한 일'이라고 생각하고 책임감을 덜 느낀다. 부모는 성심을 다해야 할 대상이라기보다는 고용주가 된다. 시장에서의 관계가 되는 것이다. 딸아이는 가게에 가서 껌 한 통 사는 데 책임감을 느끼지 않듯이, 설거지에도 책임을 느끼지 않는다. 어쨌든 시장은 선택이 문제시되는 곳이다. 그렇지 않은가? 지저분한 그릇들은 더욱 커커이 쌓여갈 것이고, 알게 모르게 어느 정도는 가족의 품위까지 손상될지도 모른다.

딸아이가 설거지를 해서 20달러를 벌었다 해도 친구들 사이에서 조금도 부러움을 사지 못한다. 오히려 '부모 말에 꿈쩍 못하는 아이'라는 식의 부정적인 이미지를 갖게 되기 쉽다. 어떻게 돈을 얻었는지에 대해 아이가 친구들에게 자랑할 거라 생각하지 말라. 그보다는 성인이 되어간다는 것과 독립을 상징하는 직업을 갖는 것이 더 우쭐할 일이다. 부모에게 받는 돈, 그러니까 미성년자에게 주는 용돈과 같은 느낌의 돈은 설거지를 하게 만드는 내적 동기를 유발하지 못한다. 하지만 슈퍼마켓 직원 노릇(아이가 진짜 세상에 나와 있다고 느끼게 하려면, 험할수록 더 좋은)을 하고 돈을 받기 위해서라면 아이는 제 시간에 꼬박꼬박 가게에 나갈 것이다. 설거지는 안 하는 아이가, 주말에는 평일 임금의 1.5배를 지불하는 일자리를 얻으려고 열성을 다한다.

문제 3 (라)-(사)의 내용을 참조하여 아래 네모 안의 문제를 완화하는 방법에 대해 논술하시오. (600 ± 50자, 30점)

우리나라 국민의 소득수준이 높아지면서 1990년대 중반 이후부터 자가용 승용차의 대중화가 급속히 진행되었다. 또한 도시의 도로망 확충으로 사람들은 승용차를 타고 편하게 출퇴근을 하고자 하며, 주말과 휴가 때에도 야외 레저용으로 자가용 승용차를 사용하게 되었다. 그 결과, 도로의 혼잡이 심해져 통행자들의 시간적 손실이 증가하게 되었고, 엔진의 공회전에 따른 연료소비 역시 증가하여 대기오염이 악화되고 있다.

2009학년도 숭실대학교 수시1차 신입학

**논술고사 채점 기준
(인문계)**

인문계 문제 1 채점기준

■ 출제 의도

이 문제는 개인의 식생활이라고 하는 일상적이고 친숙한 주제를 그 사회적 배경과 연결하여 사고할 수 있는 능력을 평가하는 것이 목적이다. 일반적으로 식생활은 무척 개인적이고 사적인 영역으로 인식되고 있지만, 실제로는 다양한 사회적·구조적인 요인의 영향에 의해 결정되기 때문이다. 제시문은 각각 '식탁의 세계화', '음식의 계급성', '정부의 식량정책' 등과 같은 요인들을 지적하고 있다. 글의 성격은 시와 역사 서술, 인류학 분석 등 다양하지만 각각 명확한 핵심 내용을 제시하고 있기에 통합 논술에 적합한 사고력 측정을 도울 수 있다고 보았다. 수험생은 우선 제시문의 핵심 내용을 파악하여 인식해야 하고, 이를 자신이 경험했거나 알고 있는 구체적 사례와 연결하여 적절하게 설명해야 한다.

■ 제시문의 개요

(가): "식탁은 지구다"라는 표현을 통해 식품의 **세계화** 현상을 잘 보여주면서, 동시에 과거에 "등근 밥상은 우리 마을이었다"라며 음식 문화의 **탈지방화**(delocalization) 현상을 강조한다. 또한 식재료의 정제와 근원의 익명성으로 인한 **식품 안전**의 문제를 제기한다.

(나): 음식 문화가 **사회적 정체성**의 표시라는 점을 강조하면서 과거 '야만'시대의 양적인 차별화가 **14-16세기**의 질적인 차별화로 변환되었음을 보여준다. 그리고 구체적으로 **귀족과 평민**의 사회 신분이 음식에서 어떻게 표현되는지를 설명한다.

(다): **1960년대부터 1980년대**까지 한국에서 정부가 얼마나 **강력한 정책**을 동원하여 식생활에 영향을 미쳤는지를 서술한다. 정부는 쌀의 소비를 줄이기 위해 **대중 매체와 교육 기관**을 동원하여 대대적인 홍보와 선전, 강제와 감시에 나섰고, 결과적으로 '단백질 숭배'와 같은 **부작용**을 초래하였다.

■ 채점 포인트

(가): 식탁의 세계화

(나): 음식의 계급성

(다): 정부의 식량정책

▼ 이러한 전체적 **핵심 내용**의 이해 여부이다.

▼ 위의 개요에서 제시한 것과 같은 보다 **세밀한 이해**의 정도이다. 예를 들어 (가)에서 단순히 식탁의 세계화만 볼 것이 아니라 과거로부터의 변화나 세계화로 인한 식품 안전의 문제까지 읽어내는가의 여부이다. (나)에서는 제시문을 비판 없이 받아들여 곧바로 현대에 적용

하기보다는 14-16세기라고 하는 신분사회의 특징을 읽어내는 능력을 말한다. (다)에서도 권위주의 시대라는 특성을 포착하고 정책의 부작용이라는 부분까지 분석하는 통찰력이 요구된다.

▼ 문제에서 요구하는 **사례의 제시**와 설명이 가지는 **적절성**의 정도이다. 문제는 제시문을 단순히 참고하라고 하였기 때문에 사례가 반드시 세계화, 계급성, 식량정책에 한정될 필요는 없다. 세계화에도 불구하고 여전히 잔존하는 국가별 문화적 차이가 될 수도 있고, 음식 부문에서 나타나는 유행 현상이 될 수도 있다. 중요한 것은 개인의 식생활이 사회적 요인에 의해 결정되는 사례를 드는 것이다. 가령, 수입농산물에 대한 인식에 대중매체가 끼친 영향을 지적할 수 있을 것이다. 또는 수입농산물의 안전성이 의심받으면서 웰빙 식품의 선호 현상이 일어났는데, 웰빙 식품은 값이 비싸서 부유한 계층과는 달리 일반 소비자들은 구매하기 어렵다는 점도 한 예가 될 것이다.

▼ 문제에서 **제시문 밖의 사례**를 들라고 한 조건이다. 이 조건을 단 이유는 수험생이 단순히 제시문의 내용을 반복해서 답안을 작성하는 것을 막기 위한 것으로서 채점할 때 **유연하게 적용**해야 한다. 예를 들어 (가)에서 쇠고기 이야기가 나오지만 그렇다고 미국산 쇠고기 파동이 제외되어야 한다는 의미는 아니다. 마찬가지로 (다)에서는 쌀밥과 보리밥 사례가 등장하지만 21세기의 사람들은 자율적으로 건강을 위해 보리밥을 찾는다는 예를 들 수 있다는 말이다.

■ 평가 항목

- ▼ 이해력(30%): 핵심 내용의 파악과 세밀한 인식 능력
- ▼ 통합적 사고력과 창의력(50%): 시와 역사 서술과 인류학 분석을 하나의 글 속에 소화할 수 있는 통합적 사고력과 자신의 경험과 지식을 총동원하여 적절한 사례를 찾아내는 창의적 사고 능력.
- ▼ 표현력(20%): 문장 표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

■ 예상 답안 유형

등급	내용
6-8	사례를 들지 못하고 제시문의 대략적인 내용만을 요약한 글
4-6	제시문의 내용을 잘 파악하여 요약하였지만 적절한 사례를 들지 못했거나 제시문의 사례를 그대로 적용한 경우
3-5	사례가 다소 적절하지 않더라도 제시문을 세밀하면서도 통합적으로 이해한 경우
2-4	제시문의 내용을 잘 파악하였고 이를 바탕으로 적절한 사례를 들었을 경우
1-3	제시문을 세밀하고 통합적으로 이해하고 적절한 사례를 들었을 경우

인문계 문제 2 채점기준

■ 출제 의도

이 문제의 제시문들은 사람들의 행동을 유발하는 다양한 요인에 대해 설명하고 있다. 각각의 제시문에 담긴 서로 다른 내용을 명확하게 이해하고 이를 바탕으로 (사)의 결과가 나타나는 원인을 논술하게 하는 것이 요구 사항이다. 제시문에 대한 분석과 그것을 (사)의 사례에 적용하여 (사)의 핵심을 드러내는 것이 관건이라 할 수 있다. 사람들의 행동을 유발하는 서로 다른 요인에 대한 이해력과 분석력, 그리고 이들의 상호관련성을 통합적으로 사고하는 능력을 평가하기 위한 것이다.

■ 제시문의 개요

제시문 (라)는 법률이나 명령 같은 강제적 유인보다는 양심이 행동 유발의 요인이 될 수 있음을 말하고 (마)는 '합리적 경제인'이란 자기만의 행복을 위해 효용성을 추구하는 존재라는 사실을 통해서 행동유발의 요인이 개인에게 이득을 줄 수 있을 때 가능성을 나타낸다. (바)는 성과보수 지급에 의한 경제적 유인이 성공한 사례를 제시하고 있다.

(사)는 집안에서 딸아이에게 설거지를 하도록 하는 서로 다른 방법을 제시하고 있다. 하나는 설거지가 가족에게 도움을 준다는 생각을 심어주는 방법이며 다른 하나는 돈을 주어 설거지를 시키는 경우이다. 즉 전자가 내적 동기를 통해 자발성을 이끌어내는 방식이라면 후자는 경제적 유인에 의한 것이라 할 수 있다.

이 사례에서는 용돈 정도의 경제적 유인이 실패했음을 보여줌으로써 행동유발의 다양한 요인 가운데 (마) (바)의 방법보다는 (라)가 효과적일 수 있음을 나타내고 있다. 아울러 시장에서의 관계는 선택의 문제라고 말함으로써 많은 액수의 경제적 유인의 경우 유효할 수도 있음을 암시하고 있다.

한편 (사)는 사회적 관계 속에서 자신에 대한 긍정적 이미지를 만들고 이를 통해 독립적 자아상을 구축하려는 욕구가 인간에게 있음을 보여준다. 이는 가족이라는 소단위가 아니라 사회적 차원에서의 자아실현이 행동유발에 요인이 될 수 있음을 뜻한다. 가정에서 용돈 정도의 경제적 요인으로는 이 같은 욕구를 충족시킬 수 없음을 말해주는 것이다.

■ 채점 포인트

제시문들의 배치가 동일한 주제에 대해 상이한 층위의 논의들을 병렬시키고 있으므로 다음의 내용들이 논리적으로 전개되고 있는가에 평가의 초점을 맞추어야 할 것이다.

① 각각의 논지를 정확히 이해하고 분석하고 있는가.

- (라) 행동유발 요인 중 내적 동기를 강조한 경우.
- (마) 행동유발 요인 중 경제적 합리성이 강조된 경우.
- (바) 경제적 유인이 성공한 경우.

② 이를 (사)의 사례와 유기적으로 적용시키고 있는가.

(사)는 내적 동기의 성공 가능성과 적은 돈에 의한 경제적 유인의 실패 가능성을 보여주고 있는 경우. (사)는 행동유발의 다양한 요인 가운데 (마) (바)의 방법보다는 (라)가 효과적일 수 있음을 시사하고 있다. 아울러 시장에서의 관계는 선택의 문제라고 말함으로써 많은 액수의 경제적 유인의 경우 유효할 수도 있음을 암시하고 있다.

③ (사)의 결과가 나타나는 원인을 논리적으로 밝히고 있는가.

(사)는 내적 동기의 성공 가능성과 적은 돈에 의한 경제적 유인의 실패 가능성을 보여주고 있는 경우로서 사회적 관계 속에서 자신에 대한 긍정적 이미지를 만들고 이를 통해 독립적 자아상을 구축하려는 욕구가 인간에게 있음을 강조한다. 이는 가족이라는 소단위가 아니라 사회적 차원에서의 자아실현이 행동 유발에 요인이 될 수 있음을 뜻한다. 용돈 정도의 경제적 유인으로는 이 같은 욕구를 충족시킬 수 없음을 말해주는 것이다.

■ 평가항목

- 이해력(25%) : 논지 파악.
- 분석력(25%) : 각각의 논지에 대한 분석
- 통합적 사고력과 적용력(40%) : 분석의 내용을 통합하고 문제의 요구에 맞게 적용하여 설득력 있게 논리를 전개하는 능력
- 표현력(10%) : 문장표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

■ 예상 답안 유형

1. 제시문을 분석하라는 지시사항을 지키지 않고 '사람들의 행동을 유발하는 요인'에 대해 자신의 생각을 나열한 경우 : 6-8 등급
2. 제시문들의 핵심을 파악하여 이를 순차적으로 나열한 경우 : 4-6 등급
3. 제시문들의 논지를 제대로 이해하고 (사)의 사례에 연관시킨 경우 : 3-5 등급
(사)는 행동유발의 다양한 요인 가운데 (마) (바)의 방법보다는 (라)가 효과적일 수 있음을 시사하고 있다. 아울러 시장에서의 관계는 선택의 문제라고 말함으로써 많은 액수의 경제적 유인의 경우 유효할 수도 있음을 암시하고 있다.
4. 제시문들을 (사)의 사례에 연관시키고 (사)의 결과가 나타나는 원인을 논술한 경우 :

2-3 등급.

결과 : 내적 동기 부여가 성공하고 경제적 유인인 실패.

원인 : ①용돈 정도의 경제적 유인이 실패.

②경제적 유인이 자발적 동기 부여의 욕구를 충족시키지 못했음.

이를 통해 내적 동기의 중요성을 강조 논술한 경우는 2-3등급.

5. 제시문들을 (사)의 사례에 연관시키고 (사)의 결과가 나타나는 원인을 논술한 경우 :
1-2 등급

결과 : 내적 동기 부여가 성공하고 경제적 유인인 실패.

원인 : ①용돈 정도의 경제적 유인이 실패.

②경제적 유인이 자발적 동기 부여의 욕구를 충족시키지 못했음을 지적하고 이를 통해 내적 동기의 중요성을 강조 논술하면서 ③집안에서의 경제적 유인이 사회적 자아실현의 욕구를 충족시키지 못했음을 밝힌 경우는 1-2 등급.

인문계 문제 3 채점기준

■ 출제 의도

<문제2>에서 사람들의 행동을 유발하는 요인으로 크게 도덕적 자율성을 강조하는 내적 동기, 강제적인 규제, 그리고 경제적 유인 등으로 분석한 후, 이러한 요인들을 <문제 3>에서 자가용 승용차의 이용 횟수를 줄이기 위한 방안에 구체적으로 적용하고 그 한계점까지 종합적으로 분석하는 능력을 보여주는 것이 중요하다.

■ 제시문의 개요

제시문은 우리나라 국민의 자가용 승용차의 대중화와 이용 횟수의 증가 등으로 발생하는 시간 손실, 연료 소비의 증가, 그리고 대기 오염의 악화 등의 내용을 다루고 있다.

■ 채점 포인트

* 자가용 승용차 증가에 따른 대기오염을 포함한 여러 문제를 완화하기 위하여 운전자의 자가용 승용차 이용 횟수를 줄여야 한다. 이를 유도하기 위한 유인은 <문제 2>에서 찾아낼 수 있다. 이를 근거로 각 방안과 한계를 요약하면 다음과 같다.

① 자발적 참여 유도

- 방안: 대중 매체와 공익 광고 등을 통한 환경보호의 중요성 홍보와 자발적 참여 유도
- 한계: 편리와 안락을 추구하려는 개인을 시민의식에 호소하는 것만으로는 불충분

② 법률과 규제를 통한 직접적 규제

- 방안: 10부제 강제 시행(5부제, 2부제 등)을 포함한 강제적인 규제
- 한계: 단속 인력의 채용에 따른 행정 비용의 추가 발생, 단속에 따른 비리 발생 가능성과 시민의 불신(억울함) 및 반발 등으로 실효성에 한계

③ 경제적 유인책(괄호 안의 내용은 구체적인 방안으로, 이외의 여러 방안도 가능함)

- 방안: - 대중교통의 사용이나 자가용 사용 억제에 비례하는 금전적 보상
(출퇴근 시간대 대중교통수단의 요금 할인 및 유가보상 등)
- 자가용 운행 거리에 비례하는 세금의 부과 (주행세 부과 등)
- 대중교통수단 및 자전거 이용의 활성화를 위한 시설과 제도 보완
(대중교통과 자전거 연계 사용 유도, 공공 주차장과 대중교통의 연계 등도 가능함)
- 한계: 실효성 있는 유인책이어야 함. 너무 낮은 수준의 유인책은 별 효과가 없음.

* 따라서 변별력을 갖기 위해서 대체로 다음의 사항들을 고려할 수 있을 것이다.

- ① 우선 대중 매체와 공익 광고 등을 통해 환경보호의 중요성을 지속적으로 홍보하여 시

민들이 자발적으로 적극 참여하도록 유도하는 방안을 고려할 수 있다. 하지만 이기적인 인간으로서 편리와 안락을 추구하려는 개인을 시민 의식에 호소하여 행동 변화를 유도하는 것만으로는 성과를 거두기 어렵다는 한계를 지적하고 있는가?

- ② 두 번째로 직접 규제 방안으로 10부제(5부제, 2부제 포함) 강제 시행을 고려할 수 있으나, 이에 는 단속 인력의 추가 채용과 같은 추가 비용과 단속에 따른 비리, 시민의 반발 등으로 인해 실효성에 한계가 있음을 지적하고 있는가?
- ③ 세 번째 대안으로 경제적 유인책을 고려할 수 있는데, 단순한 경제적 유인책이 아닌, 실효성 있는 경제적 유인책을 제시하고 있는가? 예컨대, 20달러로 딸아이의 설거지를 유인하고자 할 때 실패한 경우처럼, 너무 낮은 수준의 유인책으로는 정책의 효과가 달성되지 않을 수도 있음을 지적하고 있는가?
- ④ 창의적이고 이색적인 방안을 제시하고 있는가? 이에 대해서 가산점이 가능함.
- ⑤ 각 유인에 따른 대안을 제시하고 이를 이용하여 종합적인 분석을 시도하고 있는가?
- ⑥ 이해력, 논리력, 표현력과 같은 일반 기준을 갖추었는가?

* 이상의 내용을 600자라는 제한된 분량에 균형 있고 간명하게 서술하는 것은 쉽지 않으므로, 여기에서도 학생들의 논술 능력을 변별할 수 있다.

■ 평가항목

- 분석력 (20%) : 환경문제에 적용해야 할 요인 분석
- 논증력 (30%) : 환경 문제를 요인에 논리적으로 적용하는 능력
- 사고력과 창의력 (40%) : 각 요인별 구체적인 방안 제시하고 한계점(유의할 사항) 지적
- 표현력 (10%) : 문장표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

■ 답안 유형별 채점

‘채점 포인트’의 내용을 참조

각 유형에 대해 창의적이고 이색적인 방안을 제시하는 경우에 가산점을 부여할 수 있음.

구체적인 방안을 나열하는 경우에 가산점 부여 가능. 예컨대, '금전적 보상'보다는 출퇴근 시간의 대중교통의 승차권 할인(무료 포함), 유가보상제, 주행세 부과 등을 구체적으로 제시

법적 규제에 대한 구체적인 방안만을 제시하는 경우에 제시문들을 제대로 파악하고 있지 못하는 경우이기 때문에 유형 ①에 해당함.

유형	등급	내 용
①	6~8	- 요인을 제대로 파악하지 못하거나 대안 제시가 미흡한 유형 - 박스 내용을 반복하거나, 일반적인 내용만을 서술하는 유형 - 법적 규제를 대안으로 제시하는 경우
②	5~7	- 자율적 규제와 경제적 유인 중 어느 하나만을 대안으로 제시하는 경우
③	3~5	- 근거를 제시하지 않고, 법적 규제, 자율적 규제 또는 경제적 유인 중 어느 한 방안을 반대하고 나머지 방안을 대안으로 제시하는 유형 - 예컨대, 법적 규제의 한계점을 제시하지 못하고, 법적 규제는 단순히 실효성이 없고 인식 전환, 자발적인 자가용 사용의 억제를 유도하는 방안을 제시하는 유형 - 또는 법적 규제의 한계점을 제시하지 못하고, 법적 규제는 단순히 실효성이 없고 경제적 유인책을 방안으로 제시하는 유형
④	2~4	- 법적 규제의 한계점에 대한 근거를 제시하면서 자율적인 자가용 사용의 억제를 위한 방안을 제시하는 경우 - 법적 규제의 한계점에 대한 근거를 제시하면서 경제적 유인의 방안을 제시하는 경우
⑤	1~2	- 각 요인별 대안을 제시하고 이를 종합적으로 분석하는 유형 - 직접 규제의 한계와 자율적 규제를 강조하되 경제적 유인책을 제시하는 유형, 즉 경제적 유인책을 강조하고 자율적 참여를 보완하는 방안을 제시하는 유형

* 제시문 출전 (일부 수정 편집)

- (가) 이문재, 「식탁은 지구다」 전문(『정끝별의 밥시 이야기』, 마음의숲, 2007.)
(나) 맞시모 몬타나리, 유럽의 음식 문화. 서울: 새물결, 2001. 138-139쪽
(다) 주영하, 음식전쟁 문화전쟁, 사계절, 2007, 97쪽.
(라) 고등학교 교과서 <사회> (중앙교육진흥연구소), 149쪽
신영복, <강의>(돌베개), 153쪽
(마) 유시민, 월간 <참여사회> 2002년 1월호, 참여연대
(바) 러셀 로버츠. 『보이지 않는 마음』. 서울: 월드컴, 2005. 234-237쪽
(사) 타일러 코웬 지음, 김정미 옮김. 『경제학 패러독스』. 서울: 랜덤하우스, 30-31쪽

2009학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 예시답안 (인문계)

[문제1]

인간은	식생활에서	보다	중요	음식을	먹으려고	한다.	또
음식을	선택하는	것에서	개인의	판단이	크게	작용하는	것
이	사실이다.	그러나	(가)의	'자급자족	사회가	문명화	하는
진	요인을	통해	개인의	식생활이	영향을	준	정
음식의	질이	개인의	사회적	계급을	상징	하는	것이
취	식생활에서	질적인	차이를	강조	하게	하	는
에서	쌀	부족	이라는	사회적	문제가	사회가	쌀
제시	시켜서	개인의	식생활에	영향을	준	정	등으로
사회적	요인도	개인의	식생활에	큰	영향을	준다.	
(나),	(다)	의	사례	말고	도	사회적	요인이
영향을	끼치는	것은	흔하게	찾을	수	있다.	예를
의	발전	이라는	사회적	요인이	개인의	식생활에	큰
주요	있다.	한	계절	에만	먹을	수	있
과학	에	힘을	받	아	사	계절	언제
도	유전	자	변형	을	통해	영	향
리카	족의	반	인	족	의	기	아
과학	발전	이라는	사회적	인	요인이	개인의	식
끼치고	있다.	또	대	중	매	체	라는
식	생활에	주는	영	향	이	상	당
음	식이	중	요	인	이	개	인
향	을	준	다.				

예시답안 1의 채점의견

이 문제는 개인의 식생활이라고 하는 일상적이고 친숙한 주제를 그 사회적 배경과 연결하여 사고할 수 있는 능력을 평가하는 것이 목적이다. 제시문은 각각 '식탁의 세계화', '음식의 계급성', '정부의 식량정책' 등과 같은 요인들을 지적하고 있다. 수험생은 우선 제시문의 핵심 내용을 파악해야 하고, 이를 구체적 사례와 연결해서 설명해야 한다.

이 답안은 도입부에서 식생활이 개인적이고 사적인 영역이라는 점을 일단 전제하고 있는데, 이는 각 지문에 담긴 '사회적 요인'을 추출하는 데 적지 않은 유효성을 제공한다. 제시문 (가)의 요지를 '식탁의 세계화'가 아닌 '자급자족 사회의 문명화'로 잘못 파악했음에도 불구하고, 제시문 (나)와 (다)에 대한 정확한 이해가 이를 상쇄함으로써 큰 무리 없이 식생활에 미치는 '사회적 요인'을 추론해 내고 있다.

두 번째 문단에서는 문제가 요구하는 사례로 과학의 발전과 대중 매체를 제시하고 있는데, 이는 '제시문 밖의 사례를 이용'하라는 조건을 충족시키면서도 '사회적 요인'을 다른 각도에서 설명할 수 있는 적실한 사례로 보인다.

전반적으로 볼 때, 출제 의도를 비교적 명확히 파악하고 있고 그것의 요구치를 유효적절하게 기술하고 있는 답안이다.

【문제1】

제시문 (가)에서는 전 세계적으로 수입이 활발해지면서 음	식이 어디에서 온 것인지도 모르는 상황이 생기고 이로 인 해
음식에 대한 불안의 우려까지 나타내고 있다. 음식물 수입	하면서 생기는 우려는 현재 우리나라에서도 심각한 문제를
일으키고 있다. 중국의 '쓰레기 만두'를 비롯해 미국의	'광우병 사건'과 현재 이슈가 되고 있는 '엘라민' 사건이
대표적이다. 이 사건은 중국의 자본주의로 인해 도덕성을	상실하고 개인의 이익을 위해 나타난 현상이다. 미국 역시
자본주의의 영향으로 자국의 이익을 위해 무분별한 수입으	로 인해 전세계의 개인의 식생활에 영향을 끼친 것이다.
또한 제시문 (나)에서는 사회적 계급 즉 사회 신분 에	의해 음식의 양과 질의 차이를 보여주고 있다. '비싸고
정교하고 세련된 음식'은 귀족들을 위한 것이고 '평범하	고 저렴한 음식'은 평민들을 위한 것이라는 말에서 잘 나
타나고 있다. 이러한 상황은 북한에서 나타나고 있다. 북한	은 여러 자연 재해에 의해 빈곤과 기아가 발생하지만 더
큰 이유는 공산주의로 인해 생겨나는 빈부 격차 때문이다.	북한의 고위직의 사람들은 돼지고기를 먹지만 아직 북한의
서민들은 옥수수죽으로 끼니를 때우고 있다.	

예시답안 2의 채점의견

이 문제는 개인의 식생활이라고 하는 일상적이고 친숙한 주제를 그 사회적 배경과 연결하여 사고할 수 있는 능력을 평가하는 것이 목적이다.

그런데 이 답안은 일단 출제 의도와 문제의 요구치를 제대로 파악하고 있지 못하다. 문제의 성격상 먼저 세 제시문을 통해 '식탁의 세계화', '음식의 계급성', '정부의 식량정책' 등 개인의 식생활에 미치는 다양한 '사회적 요인'을 추론해 내고 이를 '제시문 밖의 사례를 이용'하여 논지를 보강해야 하는데, 일단 전체적인 힘의 배분에 실패하고 있다. 그러다 보니 제시문을 기능적으로 나열하게 되고, 게다가 이 속에 사례 제시까지 끌고 들어오다 보니 답안의 절반 이상이 제시문 (가)에 할애되고 말았다. 이 결과 답안 분량상 제시문 (다)는 거론조차 할 수 없는 상황이 초래된 것이다.

비유적으로 말하자면, 이 답안은 숲을 보지 못하고 앞에 있는 나무만 바라보다 보니 다른 나무조차 보지 못한 결과가 되고 만 셈이다. 이런 방식으로는 좋은 점수를 얻기가 어렵다. 답안을 쓰는 일보다는 설계하는 일의 중요성을 일깨워주는 대표적 유형이다.

【문제2】

(라) ~ (바)는 모두 사람들의 행동을 유발하는 원인을
내적으로 우리나라는 마음으로 보고 있다. (라)의 공자는
외적인 압박에 의해서 정치를 하는 것은 백성들을 전심어
린 마음으로 따르게 하는 것이 아니기 때문에 덕으로 다
스려야 한다고 했다. 스스로 지킬 수 있는 마음을 강조한
것이다. (마)에서도 마찬가지로 사회적인 비용이나 다른
사람들의 행복과 같은 외적 요소는 합리적 인간 세계는
구속이 되지 않는다고 했다. (바) 역시 배에 정부관리를
태우는 것보다는 개인의 마음을 우려내는 "너도 좋고 나도
좋고" 정책이 더 효과가 있었음을 알 수 있다.
(사)에서 아이에게 열거지를 그냥 시켰을 때는 이 일
을 해야 한다는 책임감도 함께 주지 않는 것이다. 하지만 거기

에 '돈'이라는 목적을 부여하면 그건 단지 일거리에
과한 것이다. 아이가 집에서 돈을 받고도 열거지를 하지
않는 이유는 아이가 합리적인 선택을 하기 때문이다. 허
폐지 책장의 책을 가지지 않고 마음에서 우리나라도 않는
을 할 바에는 천부들에게 자신이 열거나 독립적인가를
의출 수 있는 배에서 하는 행한일이 더 합리적이기
때문이다. 결국 '돈'이라는 수단으로 부모가 아이의 내적
동기 부여에 실패했기 때문이라고 할 수 있다.

예시답안 2의 채점의견

<문제 2>는 제시문 (라) (마) (바)를 정확히 분석하고 이를 (사)와 유기적으로 관련하여 (사)의 결과에 대한 원인을 밝히는 것이 관건이다.

이 논술문은 제시문에 대한 이해력과 분석력이 전반적으로 핵심에 접근해 있는 편이다. 그러나 각 제시문 분석에 대한 정확도를 보다 높여야 한다. 우선 논술문은 첫 문장에서 "(라)~(바)는 모두 사람들의 행동을 유발하는 원인을 내적으로 우리나라는 마음으로 보고 있다."고 말하고 있다. 이 같은 전체가 (라)~(바) 모두에 다 공통적으로 적용되는 것인지 생각해볼 필요가 있다. 각각의 제시문은 내적 동기, 합리적 개인의 효율성 추구, 경제적 유인 등을 강조하고 있다. 예를 들어 제시문 (바)에서 개인의 마음을 움직인 것이 자발적으로 이루어진 것이 아니라 성과보수 지급이라는 외적 동기에 의해 이루어진 것임을 간과해서는 안 된다.

한편 (사)에 대한 분석에서 독립적 자아를 사회 속에서 실현하고자 하는 욕망이 행동 유발의 요인이 될 수 있음을 지적한 것은 매우 예리한 분석이라 할 수 있다. 그러나 제시문 (사)를 분석하는 가운데 제시문 (라)~(바)를 연관시키지 않은 점이 아쉬움으로 남는다. <문제 2>에는 분명히 "이를 바탕으로"라는 말이 명시되어 있다. 제시문 분석도 중요하지만 문제가 요구하는 것을 가급적 다 충족시키도록 노력하는 것이 좋은 점수를 얻을 수 있는 방법이라 하겠다.

[문제3]

인	의	이	의	을	승	용	차	사	용	은	여	행	·	또	는	출	-	퇴	근	과	같	이	가
인	의	이	의	을	위	하	서	이	루	어	진	다	,	그	렇	기	때	문	기	이	려	한	것
은	차	사	용	을	줄	이	기	위	하	서	는	내	적	동	기	부	여	를	해	어	후	것	은
이	다	,	강	압	적	인	벌	금	이	나	벌	은	중	은	대	가	되	지	못	한	다	.	도
를	이	나	벌	은	단	지	그	것	을	피	하	기	위	하	안	후	적	인	수	단	을		
늘	릴	부	인	것	이	다																	
사	라	들	에	게	동	기	부	여	를	하	는	것	은	(	바	)	의	보	수	제	도	가	
줄	은	대	가	될	수	있	다	,	승	용	차	대	신	대	중	교	통	을	이	용	하	기	가
나	자	전	거	를	이	용	했	을	때	월	급	에	한	달	간	의	대	중	교	통	사	용	
용	으	로	인	해	절	약	된	연	료	비	와	같	은	항	목	을	포	함	해	적	극	가	이
서	지	불	하	는	것	도	중	은	완	화	방	법	이	되	수	있	을	것	이	다			
하	지	만	단	지	이	런	보	수	제	도	는	대	중	교	통	의	불	편	함	과	도	로	의
혼	란	함	으	로	인	해	안	하	면	그	만	인	식	이	되	지	도	모	른	다	.	그	런
행	간	력	을	늘	려	서	신	속	하	고	편	리	하	는	대	중	교	통	이	되	야	하	는
수	그	렇	게	되	면	오	히	려	자	가	용	이	용	은	느	리	게	되	고	도	을	반	
대	중	교	통	이	용	이	더	급	속	히	말	아	질	것	이	다	.	또	한	대	중	교	통
정	류	가	늘	고	정	류	장	이	늘	게	되	면	여	행	을	갈	때	도	대	중	교	통	
을	용	하	는	사	람	이	늘	것	이	다	.	환	경	오	염	도	줄	이	고	교	통	의	
은	장	병	도	완	화	하	는	원	석	이	조	의	방	법	인	것	이	다					

예시답안 2의 채점의견

<문제 3>은 <문제 2>에 연결되어 있는 문제이다. <문제 2>에서는 사람들의 행동을 유발하는 요인을 크게 도덕적 자율성을 강조하는 내적 동기, 강제적인 규제, 그리고 경제적 유인 등으로 분석하였다. <문제 3>에서는 이러한 요인들을 자가용 승용차의 이용 횟수를 줄이기 위한 방안의 구체적으로 적용하고 그 한계점까지 종합적으로 분석하는 능력을 보여주는 것이 중요하다.

이 논술문에는 몇 가지 잘못된 단어와 표현이 들어있다. 우선 전후 맥락에 비추어 볼 때 “내적 동기”는 경제적인 유인책을 의미하는 것으로 쓰인 듯하다. 하지만 제시문 (사)에 나온 대로 “내적”은 ‘마음에서부터 나오는’ 것을 의미한다. 경제적 유인책 또한 벌금과 마찬가지로 외적인 것으로 보아야 한다. “암묵적인 수단”이란 표현도 어색하다. 또 “지하철의 운행간격을 늘려서”는 문맥상으로 볼 때 “... 줄여서”나 “... 좁혀서”로 써야 적절하다.

문장이 제대로 다듬어지지 않은 곳도 있다. 예컨대 두 번째 문단의 첫 문장인 “사람들에게 동기부여를 하는 것은”은 “동기부여를 하는 것으로는”으로 바꾸는 것이 좋다.

승용차 사용이 개인의 이익을 위해서 이루어지는 것이기 때문에 경제적 유인책(“내적 동기”가 경제적인 유인책을 의미한다면)을 쓰는 것이 좋다는 지적은 설득력이 있다. 또한 월급에 “절약된 연료비”와 같은 항목을 넣어 국가에서 지불하는 방법을 제시하면서도, 그것만으로는 부족해서 대중교통의 불편함을 줄이는 것을 병행해야 한다는 주장도 굳이 있는 생각이다.

하지만 사례들 중 대중교통의 정류장이 늘어나는(“늘게되면”보다 “늘어나면”으로 쓰는 것이 더 좋음) 것이 더 편리하다는 지적은 일면적이다. 정류장이 늘어나면 쉽게 탈 수 있다는 좋은 점은 있겠지만, 그 경우 대중교통은 오히려 더 느려지는 것 아닐까?

2009학년도 송실대학교 수시1차 신입학

논술고사 문제지 (자연계)

2009학년도 송실대학교 수시1차 신입학
논술고사 문제지(자연계)

지원학과(부)		수험번호		성명	
---------	--	------	--	----	--

※ 주의사항

- ① 답안지에 제목과 소제목을 달지 말 것.
- ② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 말 것.
- ③ 제시문의 문장을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 할 것.
- ④ 제시문의 문장을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 말 것.
- ⑤ **연필 또는 흑색필기구**만을 사용하여 답안을 작성 할 것(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).
- ⑥ 문제 1은 답안지 앞면 원고지에, 문제 2와 문제 3은 답안지 뒷면에 작성할 것.

문제 1 다음 글을 참고하여 사회적 요인이 개인의 식생활에 미치는 영향에 대해 사례를 들어 논술하시오. 단, 제시문 밖의 사례를 이용하시오. (600 ± 50자, 40점)

(가)

중국서 자란 고추
 미국 농부가 키운 콩
 이란 땅에서 영근 석류
 포르투갈에서 선적한 토마토
 적도를 넘어온 호주산 쇠고기
 식탁은 지구다

어머니 아버지
 아직 젊으셨을 때
 고추며 콩
 석류와 토마토
 모두 어디에서
 나는 줄 알고 있었다
 닭과 돼지도 앞마당서 잡았다
 삼십여 년 전
 우리 집 둥근 밥상은
 우리 마을이었다

이 음식 어디서 오셨는가
 식탁 위에 문명의 전부가 올라오는 지금
 나는 식구들과 기도 올리지 못한다
 이 먹을거리들
 누가 어디서 어떻게 키웠는지
 누가 어디서 어떻게 만들었는지
 누가 어디서 어떻게 보냈는지
 도무지 알 수 없기 탓이다
 못 생명들 올라와 있는 아침이다
 문명 전부가 개입해 있는 식탁이다

식탁이 미래다
식탁에서 안심할 수 있다면
식탁에서 감사할 수 있다면
그날이 새날이다
그날부터 새날이다

(나) 원래 음식 체제와 사회 신분 간의 관계는 대체로 양적인 문제였다. '야만'시대에는 왕성한 식욕과 또 그것을 충족시킬 수 있는 능력이 유력한 자들의 핵심적인 특성이었다. 그런데 시간이 지나면서 여기에 질적인 측면이 중요성을 더해 갔다. 어떤 특정한 음식, 혹은 특정한 방식으로 조리한 음식을 소비한다는 것은 단순히 취향이나 선택의 문제가 아니라 사회적 정체성의 표시였으며, 또 그런 만큼 합당한 사회적 균형과 체제를 유지하는 데 도움이 되도록 이런 것들을 올바르게 지켜야만 했다. 여기에 건강에 대한 고려가 절묘하게 어우러져서 '자신의 자질에 따라' 먹는 것은 생리적인 필요 요건으로 간주되었다. 14-16세기 동안 유럽에서 지배 계급의 문화적 이미지는 아주 명료하다. 자질은 권력과 동일한 것이다. 바로 이 등식이 사회 신분과 음식은 직접적인 방식으로 서로가 서로를 강화시킨다는 거대한 단순화로 이어진다. 비싸고 정교하고 세련된 음식, 그래서 부와 권력을 가진 자만이 일상적으로 얻을 수 있는 그런 음식은 귀족의 배를 위한 것인 반면, 평범하고 거친 음식은 평민의 배로 들어가게 되어 있다.

(다) 한국전쟁 후에 불어 닳친 베이비붐으로 인해 식량수입을 하지 않을 수 없는 처지에 놓였던 1960년대 초, 한국 정부는 국민들에게 쌀을 덜 먹고 보리쌀을 많이 먹도록 권장하는 운동을 벌였다. 라디오와 텔레비전에서는 연일 쌀은 영양가가 낮고 심지어 쌀밥만 먹으면 당뇨병에 걸리고 고혈압이 되며, 더 심하게는 암까지 걸리게 된다고 선전하였다. 초등학교와 중등학교에서는 학생들의 도시락에 보리와 쌀의 비율을 3:7로 하도록 지시를 내리고 매일같이 선생님들이 조사하도록 했다. 또 보리쌀에는 쌀에 비해서 비타민이 많고 같은 무게에도 보리쌀에 단백질이 많이 들어있다는 '보리 예찬론'이 등장하였고, 한발 더 나아가 보리밥이 당뇨의 즉효약인 양 선전하였다. 밀가루 장려 운동 역시 이와 마찬가지로 허구에 싸인 채 밀가루에는 쌀보다 많은 양의 단백질이 있다고 선전하였다. 단백질 섭취는 선진국적이며 서구적이라는 맹신은 이 시기 정부가 앞장서서 만들어 낸 것이다. 이것은 결국 육류를 향한 우리 국민들의 욕구를 더욱 부채질하였다. 그래서 고기를 많이 먹어야 한다는 생각이 절대적 가치로 자리잡았다. 1980년대 서울 강남에 우후죽순처럼 생겨난 화려한 불고기집은 한국 경제성장의 달콤한 결과물의 하나였다.

문제 2 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (30점)

(가) 사람은 상품을 소비함으로써 만족을 얻을 수 있다. 상품을 소비하여 얻는 주관적인 만족감을 효용(效用, utility)이라고 한다. 효용은 소비활동의 궁극적인 목표라 할 수 있다. 소비자가 얻는 효용의 크기는 소비하는 상품의 양과 관계가 있다. 따라서 효용의 크기는 소비하는 각 상품량의 함수로 표시할 수 있다. 이러한 함수를 효용함수(效用函數, utility function)라고 한다. 예를 들어 어떤 상품을 x 만큼 소비할 때 $U(x)$ 만큼의 효용을 얻는다면 효용함수는 다음과 같은 형태로 나타낼 수 있다.

$$U = U(x)$$

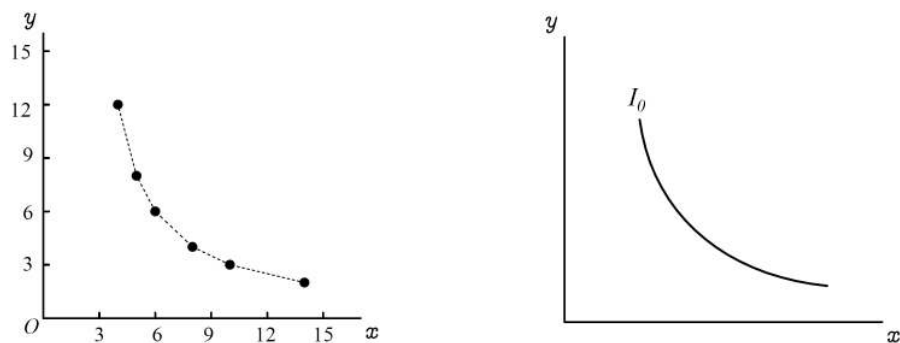
만일 소비 대상이 되는 상품이 X 와 Y 두 종류라면 효용함수는 두 상품 소비량의 함수로서 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$U = U(x, y), \quad x \text{는 } X \text{의 소비량, } y \text{는 } Y \text{의 소비량}$$

(나) 소비자가 두 상품 X 와 Y 만을 소비한다고 가정할 때, 두 상품의 소비량 x, y 의 순서쌍 (x, y) 중에서 동일한 효용을 주는 순서쌍들을 좌표평면에 나타낸 곡선을 무차별곡선(無差別曲線, indifference curve)이라 한다. 예를 들어 두 상품을 소비할 때 동일한 효용 U_0 를 갖는 소비량이 [표 1]과 같은 경우, 제시된 자료를 좌표평면에 옮기고 연속적인 곡선으로 연결하면 [그림 1]의 오른쪽 그림과 같은 무차별곡선 I_0 를 얻을 수 있다.

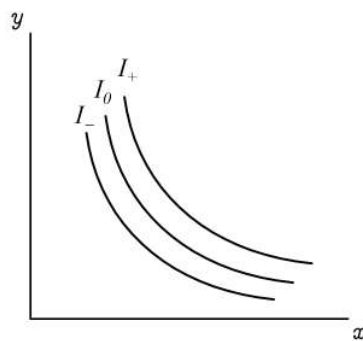
[표 1] 동일한 효용을 제공하는 X, Y 상품 조합

상품 X 의 소비량 (x)	4	5	6	8	10	14
상품 Y 의 소비량 (y)	12	8	6	4	3	2



[그림 1] 무차별곡선 그리기

앞의 표에서 가정한 효용 U_0 보다 더 큰 효용을 주는 무차별곡선 I_+ , 그리고 U_0 보다 더 작은 효용을 주는 무차별곡선 I_- 를 그려보면 [그림 2]와 같이 마치 지도의 등고선처럼 된다.



[그림 2] 서로 다른 효용들에 대한 무차별곡선

(다) 상품을 많이 소비할수록 더 큰 효용을 얻을 수 있다. 그러나 자원이 한정되어 있고 소비자의 예산 또한 제한되어 있어 상품의 소비량에는 한계가 있기 마련이다. 따라서 소비자는 주어진 예산한도 내에서 선택을 통하여 효용을 극대화시키는 행동을 하게 된다. 즉 모든 소비행동에는 제한된 예산이라는 제약이 따르는 것이다.

소비자의 예산을 B 라 하자. 구입하는 상품 X 와 Y 의 가격을 각각 P_X, P_Y 라 하고, 구입량을 각각 x, y 라 하자. 소비자가 예산 전부를 상품 X 와 Y 의 구입에 지출하는 경우, 다음과 같은 조건식이 성립한다.

$$x \times P_X + y \times P_Y = B$$

위 식을 그래프로 표현한 것을 예산선이라 한다.

[문제] 다음 글은 회사원 A가 국내여행 및 해외여행으로부터 얻는 효용에 관한 내용이다.

회사원 A가 일 년 동안 국내여행에 보낸 시간(x)과 해외여행에 보낸 시간(y)을 통해 얻는 효용을 효용함수로 나타내면 다음과 같다.

$$U(x, y) = \frac{xy}{10}$$

국내여행에는 시간당 10,000원, 해외여행에는 시간당 40,000원의 여행경비가 소요된다고 한다. 회사원 A가 일 년 동안 여행에 사용할 수 있는 예산 한도는 4,000,000원이며, 주어진 예산을 모두 여행하는데 소비한다고 한다.

- (1) 1200의 효용을 얻는 경우의 무차별곡선과 회사원 A의 예산선을 하나의 좌표평면에 그리고, 주어진 예산 한도 내에서 효용 1200을 달성할 수 있는지에 대해 논하시오.
- (2) 주어진 예산 한도 내에서 효용을 극대화하는 국내여행 시간과 해외여행 시간을 각각 구하고, 이때의 효용을 계산하시오.

문제 3 다음 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (30점)

(가) 우리가 얼음물을 먹는다고 해서 체온이 떨어지는 것이 아니고, 뜨거운 물을 먹는다고 해서 체온이 올라가는 것이 아니다. 봄, 여름, 가을, 겨울의 온도 변화에 따라 체온이 변하지 않는 이유는 무엇일까? 인간의 정상적인 체온은 건강한 사람의 경우 36.5°C를 유지한다. 추운 겨울날 외부 기온이 낮아지면 우리 몸은 열을 외부로 빼앗기지 않기 위해 땀구멍을 닫아 체온을 정상 수준으로 조절한다. 반대로 더운 여름에 외부 기온이 상승하면 몸은 땀구멍을 열고 땀을 흘려서 체온을 정상 수준으로 조절한다. 이렇게 우리 몸은 외부 환경의 변화에 대응하여 체온뿐만 아니라 혈당량과 혈류량, 산소와 이산화탄소의 양, 산과 염기의 농도 등을 적절히 조절하여 생명과 건강을 유지할 수 있게 하는 자동조절시스템을 갖추고 있다. 이 시스템은 자율신경계와 내분비계(호르몬)의 상호 협조로 작동된다.

프랑스의 생리학자 Claude Bernard는 외부 환경이 변하더라도 인체의 내부 조건은 변화가 일어나지 않는다는 사실을 발견하였다. 이 후 Walter B. Cannon은 이러한 현상, 즉 외부의 변화나 자극에도 불구하고 내부의 상태와 조건을 일정하게 유지하려는 현상을 일컬어 '항상성'이라 명명했다.

(나) 세포 내부와 외부의 염분 농도가 다른 이를 같게 맞추기 위해 물질의 이동이 일어난다. 그런데 염분은 세포막을 직접 통과하여 이동할 수 없으므로 물이 세포막을 통과하여 세포 내부와 외부의 염분 농도를 같게 맞추게 되는데, 이를 삼투현상이라 한다.

[그림 1]은 삼투현상에 의한 세포의 변화를 보여준다. 세포 외부의 염분 농도가 더 높으면 이를 낮추기 위하여 세포 내부에서 물이 빠져나가 세포가 찌그러진다[그림 1a]. 반대로 세포 내부의 농도가 더 높으면 세포 내부로 물이 들어와 세포의 크기가 커지고 심하면 터지게 된다[그림 1c]. 세포 외부와 세포 내부의 농도가 같으면 눈에 띄는 세포 크기의 변화는 없다[그림 1b].



[그림 1] 삼투현상에 의한 세포의 변화

[논제] 다음은 물고기 체내 염분 농도의 항상성에 대한 글이다.

민물(담수)에 사는 담수어는 담수보다 체내 염분 농도가 높고, 바다에 사는 해수어는 해수보다 체내 염분 농도가 낮다. 따라서 체세포를 통한 삼투현상에 의해 담수어는 물이 체내로 들어오고, 해수어는 물이 체외로 빠져나간다. 이러한 상황에서도 체내 염분 농도의 항상성을 유지하기 위해서 담수어와 해수어는 독특한 조절 기구를 가지고 있다.

한편 담수어를 체내보다 염분 농도가 높은 해수에 넣으면 대부분의 경우 체내 염분 농도의 항상성 유지에 실패하여 죽게 된다. 이는 담수에서 항상성을 유지하기 위하여 작용하던 조절 기구가 급격히 변화된 환경에서는 적절하지 못하기 때문이다.

- (1) 물고기는 삼투현상에 의한 물의 이동 외에 ① 입으로 흡입하는 물의 양, ② 체외로 배설하는 오줌의 양, ③ 오줌의 염분 농도를 조절하여 염분 농도의 항상성을 유지한다. 담수어와 해수어가 이 세 가지 요인을 어떻게 조절하는지 비교하시오.
- (2) 담수어의 체내 염분 농도를 1.5%, 담수의 염분 농도를 1%라고 하자. 담수어의 체내로 들어오는 물 중에서 삼투현상에 의한 부분은 전체의 20%이고 나머지는 입으로 흡입하며, 오줌에 의해 물과 염분이 체외로 빠져 나간다고 가정하자. 물과 염분의 다른 이동 경로는 없다고 할 때, 담수어가 체내 염분 농도의 항상성을 유지하기 위하여 배출하는 오줌의 염분 농도를 계산하시오.
- (3) 담수어를 해수에 넣으면 죽게 된다. 이때 체내 수분의 양과 염분의 농도가 어떻게 변하는지를 설명하시오. 해수어를 담수에 넣었을 경우도 설명하시오.

2009학년도 숭실대학교 수시1차 신입학

논술고사 채점 기준 (자연계)

자연계 문제 1 채점기준

■ 출제 의도

이 문제는 개인의 식생활이라고 하는 일상적이고 친숙한 주제를 그 사회적 배경과 연결하여 사고할 수 있는 능력을 평가하는 것이 목적이다. 일반적으로 식생활은 무척 개인적이고 사적인 영역으로 인식되고 있지만, 실제로는 다양한 사회적·구조적인 요인의 영향에 의해 결정되기 때문이다. 제시문은 각각 '식탁의 세계화', '음식의 계급성', '정부의 식량정책' 등과 같은 요인들을 지적하고 있다. 글의 성격은 시와 역사 서술, 인류학 분석 등 다양하지만 각각 명확한 핵심 내용을 제시하고 있기에 통합 논술에 적합한 사고력 측정을 도울 수 있다고 보았다. 수험생은 우선 제시문의 핵심 내용을 파악하여 인식해야 하고, 이를 자신이 경험했거나 알고 있는 구체적 사례와 연결하여 적절하게 설명해야 한다.

■ 제시문의 개요

(가): "식탁은 지구다"라는 표현을 통해 식품의 **세계화** 현상을 잘 보여주면서, 동시에 과거에 "등근 밥상은 우리 마을이었다"라며 음식 문화의 **탈지방화**(delocalization) 현상을 강조한다. 또한 식재료의 정체와 근원의 익명성으로 인한 **식품 안전**의 문제를 제기한다.

(나): 음식 문화가 **사회적 정체성**의 표시라는 점을 강조하면서 과거 '야만'시대의 양적인 차별화가 **14-16세기**의 질적인 차별화로 변환되었음을 보여준다. 그리고 구체적으로 **귀족과 평민**의 사회 신분이 음식에서 어떻게 표현되는지를 설명한다.

(다): **1960년대부터 1980년대**까지 한국에서 정부가 얼마나 **강력한 정책**을 동원하여 식생활에 영향을 미쳤는지를 서술한다. 정부는 쌀의 소비를 줄이기 위해 **대중 매체와 교육 기관**을 동원하여 대대적인 홍보와 선전, 강제와 감시에 나섰고, 결과적으로 '단백질 승배'와 같은 **부작용**을 초래하였다.

■ 채점 포인트

(가): 식탁의 세계화

(나): 음식의 계급성

(다): 정부의 식량정책

▼ 이러한 전체적 **핵심 내용**의 이해 여부이다.

▼ 위의 개요에서 제시한 것과 같은 보다 **세밀한 이해**의 정도이다. 예를 들어 (가)에서 단순히 식탁의 세계화만 볼 것이 아니라 과거로부터의 변화나 세계화로 인한 식품 안전의 문제까지 읽어내는가의 여부이다. (나)에서는 제시문을 비판 없이 받아들여 곧바로 현대에 적용하기보다는 14-16세기라고 하는 신분사회의 특징을 읽어내는 능력을 말한다. (다)에서도

권위주의 시대라는 특성을 포착하고 정책의 부작용이라는 부분까지 분석하는 통찰력이 요구된다.

▼ 문제에서 요구하는 **사례의 제시**와 설명이 가지는 **적절성**의 정도이다. 문제는 제시문을 단순히 참고하라고 하였기 때문에 사례가 반드시 세계화, 계급성, 식량정책에 한정될 필요는 없다. 세계화에도 불구하고 여전히 잔존하는 국가별 문화적 차이가 될 수도 있고, 음식 부문에서 나타나는 유행 현상이 될 수도 있다. 중요한 것은 개인의 식생활이 사회적 요인에 의해 결정되는 사례를 드는 것이다. 가령, 수입농산물에 대한 인식에 대중매체가 끼친 영향을 지적할 수 있을 것이다. 또는 수입농산물의 안전성이 의심받으면서 웰빙 식품의 선호 현상이 일어났는데, 웰빙 식품은 값이 비싸서 부유한 계층과는 달리 일반 소비자들은 구매하기 어렵다는 점도 한 예가 될 것이다.

▼ 문제에서 **제시문 밖의 사례**를 들라고 한 조건이다. 이 조건을 단 이유는 수험생이 단순히 제시문의 내용을 반복해서 답안을 작성하는 것을 막기 위한 것으로서 채점할 때 **유연하게 적용**해야 한다. 예를 들어 (가)에서 쇠고기 이야기가 나오지만 그렇다고 미국산 쇠고기 파동이 제외되어야 한다는 의미는 아니다. 마찬가지로 (다)에서는 쌀밥과 보리밥 사례가 등장하지만 21세기의 사람들은 자율적으로 건강을 위해 보리밥을 찾는다는 예를 들 수 있다는 말이다.

■ 평가 항목

- ▼ 이해력(30%): 핵심 내용의 파악과 세밀한 인식 능력
- ▼ 통합적 사고력과 창의력(50%): 시와 역사 서술과 인류학 분석을 하나의 글 속에 소화할 수 있는 통합적 사고력과 자신의 경험과 지식을 총동원하여 적절한 사례를 찾아내는 창의적 사고 능력.
- ▼ 표현력(20%): 문장 표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

■ 예상 답안 유형

등급	내용
6-8	사례를 들지 못하고 제시문의 대략적인 내용만을 요약한 글
4-6	제시문의 내용을 잘 파악하여 요약하였지만 적절한 사례를 들지 못했거나 제시문의 사례를 그대로 적용한 경우
3-5	사례가 다소 적절하지 않더라도 제시문을 세밀하면서도 통합적으로 이해한 경우
2-4	제시문의 내용을 잘 파악하였고 이를 바탕으로 적절한 사례를 들었을 경우
1-3	제시문을 세밀하고 통합적으로 이해하고 적절한 사례를 들었을 경우

자연계 문제 2 채점기준

[출제의도]

본 문제는 경제학적인 이론과 수학적 방법론을 통합적으로 활용하여 문제를 해결하는 능력을 평가하는데 목적이 있다.

상품을 소비함으로써 소비자가 얻는 주관적인 만족감, 즉 효용을 극대화시키기 위한 소비자 의사결정 문제이다. 제시문에서 설명한 개념을 정확히 이해하고 주어진 상황을 수학적으로 모델화하는 능력과 그래프 도해 능력, 최적값 조건의 이해 능력 및 수식의 정확한 계산 능력 등을 종합하여 효용 극대화를 위한 최적의 조건을 찾아내는 문제이다.

[채점기준]

총점 8점

1. 요소별 평가 (7점): 답안에서 평가요소들의 포함 여부로 결정 (요소별 배점 기준표 참고).
(예: 요소별의 평가요소들이 모두 포함되어 있으면, 7점을 부여한다.)
2. 전체 글 구성 능력 평가 (1점): 글의 논리성, 서술 능력 등을 종합적으로 판단하여 채점자의 주관적인 판단에 의해 점수 결정
 - 가점 요인: 글의 논리성, 정확한 근거의 논리적 제시, 서술 능력 등을 종합적으로 판단하여 점수를 결정
 - 감점 요인: 비문, 비논리적 전개, 기본 글쓰기 불량(띄어쓰기, 맞춤법 불량 등) 단위를 기입하지 않은 경우, 불완전한 수식의 표현 등

[채점시의 유의사항]

1. 요소별 평가(7점)와 글 구성력 평가(1점)는 분리하여 각각 채점한 후 합산한다.
2. 답안 작성 도중에 계산이 틀릴 경우, 이후 과정은 인정하지 않으나 문제의 조건을 만족하는 경우 부분점수를 부여할 수 있다.
3. 전체 글 구성능력은 답안의 전반적 서술 상태를 보고 평가한다.

[요소별 배점 기준표]

		세부평가항목		점수
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1)	무차별곡선($y = \frac{12000}{x}$) 및 예산선($x + 4y = 400$) 식 구하기	2점
			무차별곡선과 예산선을 좌표평면에 그리기	
		(2)	효용 1200 달성 가능 여부 및 근거 제시(무차별곡선과 예산선의 교차여부 판단, 근거 제시 없으면 0점)	2점
			효용극대화 조건 판단 서술 (무차별곡선과 예산선이 접하는 경우에 효용 극대화)	1점
			극대화 조건 만족 해 구하기 (국내여행 시간 $x = 200$, 해외여행 시간 $y = 50$)	1점
	최대 효용값 구하기 (1000)	1점		
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가*		1점
합계				8점

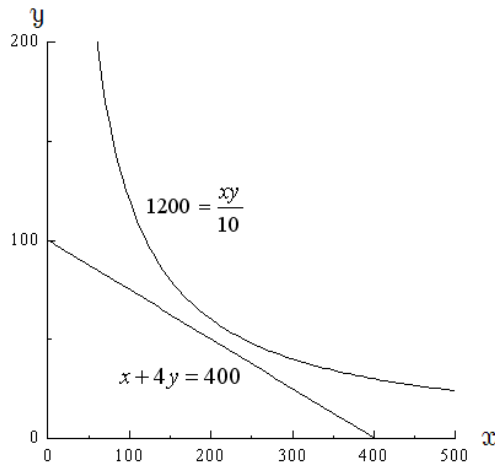
*) 표현력의 평가

- 가점 요인: 글의 논리성, 정확한 근거의 논리적 제시, 서술 능력 등을 종합적으로 판단하여 점수를 결정
- 감점 요인: 비문, 비논리적 전개, 기본 글쓰기 불량(띄어쓰기, 맞춤법 불량 등) 단위를 기입하지 않은 경우, 불완전한 수식의 표현 등

[예시답안]

(1) 효용이 1200일 때 무차별곡선은 $1200 = \frac{xy}{10}$, 즉 $y = \frac{12000}{x}$ 이다. 예산선은 $10000 \times x + 40000 \times y = 4000000$, 즉 $x + 4y = 400$ 이다.

- x 와 y 는 0 이상이므로 좌표평면의 1사분면에 그래프가 표시된다.
- $y = \frac{12000}{x}$ 와 $x + 4y = 400$ 이 어느 점에서 서로 만나는지 알아보기 위해 두 방정식을 연립하면, $xy = 12000$ 에 $x = 400 - 4y$ 를 대입하여 $(400 - 4y)y = 12000$, 즉 $y^2 - 100y + 3000 = 0$ 을 얻는다.
- 이차방정식의 판별식 $D = 100^2 - 4 \times 1 \times 3000 = -2000 < 0$ 이므로 허근을 갖는다. 그러므로 예산선과 무차별곡선은 서로 만나지 않으며, 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



- 위 그래프에서 보는 것처럼 예산선과 무차별곡선이 만나지 않는다. 따라서 주어진 예산한도 내에서는 1200이라는 효용을 달성할 수 없다.

(2) (1)에서 확인한 것처럼 1200의 효용을 달성할 수 없으므로 주어진 예산한도 내에서는 1200보다 낮은 수준으로 무차별곡선을 이동해서 예산선과 무차별곡선이 만나도록 해야 한다. 무차별곡선을 점점 아래로 이동해 가다가 무차별곡선과 예산선이 접하는 경우에 효용이 극대화된다. 접하는 경우보다 큰 효용은 달성할 수 없고, 더 아래로 이동할 이유는 없기 때문이다(접하는 경우보다 더 낮은 효용을 얻음).

무차별곡선과 예산선이 접하는 조건의 x, y 값과 그 때의 효용을 구하면 된다.

방법 1) - 판별식 이용

효용이 U 일 때의 무차별곡선 $U = \frac{xy}{10}$ 에 $x = 400 - 4y$ 를 대입하면

$(400 - 4y)y = 10U$, 즉 $2y^2 - 200y + 5U = 0$ 이 된다.

$$\begin{aligned} \text{위 이차방정식의 판별식 } D &= 200^2 - 4 \times 2 \times 5U = 0 \\ 40000 - 40U &= 0 \\ U &= 1000 \end{aligned}$$

이때 $y = \frac{200}{4} = 50$ 이고, $x = 200$ 이다.

다시 말해 주어진 예산한도 내에서 국내여행에 보낸 시간이 200이고 해외여행에 보낸 시간이 50일 때 효용이 1000으로 극대화 된다.

방법 2) - 미분 이용

무차별곡선 $y = \frac{10U}{x}$ 과 예산선 $x + 4y = 400$ 이 접하므로 접점 (x, y) 에서의 무차별곡

선의 접선 기울기와 예산선의 기울기가 같다.

무차별곡선의 일차미분함수는 다음과 같다.

$$y' = -\frac{10U}{x^2} \text{이므로, } -\frac{10U}{x^2} = -\frac{1}{4}$$

$10U = xy$ 이므로 이를 대입하면 $-\frac{xy}{x^2} = -\frac{1}{4}$, 즉 $x = 4y$ 가 된다.

이를 $x + 4y = 400$ 에 대입하면 $8y = 400$, 즉, $y = 50$ 이 된다.

따라서 $x = 200$ 이고, 이때의 효용 $U = \frac{200 \times 50}{10} = 1000$ 이다.

다시 말해 주어진 예산한도 내에서 국내여행에 보낸 시간이 200이고 해외여행에 보낸 시간이 50일 때 효용이 1000으로 극대화 된다.

풀이 3) - 산술평균과 기하평균의 관계 이용

산술평균과 기하평균의 관계에 의하면,

$$\frac{x + 4y}{2} \geq \sqrt{4xy} \text{이다.}$$

$x + 4y = 400$ 이고, $U = \frac{xy}{10}$ 이므로, $200 \geq \sqrt{40U}$ 즉, $40000 \geq 40U$ 이다.

따라서 $1000 \geq U$ 이며, $x = 4y$ 일 때 $U = 1000$ 으로 최대가 된다. 이때 $x + 4y = 400$ 이므로 $x = 200$, $y = 50$ 이다.

다시 말해 주어진 예산한도 내에서 국내여행에 보낸 시간이 200이고 해외여행에 보낸 시간이 50일 때 효용이 1000으로 극대화 된다.

자연계 문제 3 채점기준

[출제의도]

과학적인 내용을 담고 있는 제시문을 통하여 기초 지식의 이해력 및 주어진 조건에 맞는 결과를 찾아낼 수 있는 과학적 사고 능력을 평가하는 데 목적이 있다.

제시문에 주어진 항상성과 삼투현상에 관한 정보를 이해하여, 염분 농도 항상성 유지를 위한 물고기의 조절 기구를 유추해 내는 문제이다.

[채점기준]

총점 8점

1. 요소별 평가 (6점): 답안에서 평가요소들의 포함 여부로 결정 (채점 기준표 참고).
(예: 요소별의 평가요소들이 모두 포함되어 있으면, 6점을 부여한다.)
2. 전체 글 구성 능력 평가 (2점): 글의 논리성, 서술 능력 등을 종합적으로 판단하여 채점자의 주관적인 판단에 의해 점수 결정
 - 가점 요인: 글의 논리성, 정확한 근거의 논리적 제시, 서술 능력 등을 종합적으로 판단하여 점수를 결정
 - 감점 요인: 비문, 비논리적 전개, 기본 글쓰기 불량(띄어쓰기, 맞춤법 불량 등) 단위를 기입하지 않은 경우, 불안정한 수식의 표현 등

[채점시의 유의사항]

1. 요소별 평가(6점)와 글 구성력 평가(2점)는 분리하여 각각 채점한 후 합산한다.
2. 전체 글 구성능력은 답안의 전반적 서술 상태를 보고 평가한다.

[요소별 배점 기준표]

			세부평가항목			점수												
요소별 평가	자료 해석력 및 창의적 논증력	(1)*	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>① 입을 통한 물의 흡입량</td> <td>② 오줌의 양</td> <td>③오줌의 염분 농도</td> </tr> <tr> <td>답수어</td> <td>적음</td> <td>많음</td> <td>높음</td> </tr> <tr> <td>해수어</td> <td>많음</td> <td>적음</td> <td>낮음</td> </tr> </table>		① 입을 통한 물의 흡입량	② 오줌의 양	③오줌의 염분 농도	답수어	적음	많음	높음	해수어	많음	적음	낮음			2점
			① 입을 통한 물의 흡입량	② 오줌의 양	③오줌의 염분 농도													
		답수어	적음	많음	높음													
해수어	많음	적음	낮음															
(2)	오줌의 농도 계산 ($\frac{4}{500}$ 또는 0.8%)					2점												
(3)*	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>염분 농도</td> <td>물의 이동</td> </tr> <tr> <td>답수어</td> <td>높아짐</td> <td>빠져나감/찌그러짐</td> </tr> <tr> <td>해수어</td> <td>낮아짐</td> <td>들어옴/터짐</td> </tr> </table>		염분 농도	물의 이동	답수어	높아짐	빠져나감/찌그러짐	해수어	낮아짐	들어옴/터짐			2점					
	염분 농도	물의 이동																
답수어	높아짐	빠져나감/찌그러짐																
해수어	낮아짐	들어옴/터짐																
글 구성력 평가	표현력	글의 논리성, 서술능력 등의 종합 평가**			2점													
합계					8점													

*) (1), (3)의 평가; 답수어와 해수어의 비교를 포함하여 각 요소를 종합적으로 평가

**) 표현력의 평가

- 가점 요인: 글의 논리성, 정확한 근거의 논리적 제시, 서술 능력 등을 종합적으로 판단하여 점수를 결정
- 감점 요인: 비문, 비논리적 전개, 기본 글쓰기 불량(띄어쓰기, 맞춤법 불량 등) 단위를 기입하지 않은 경우, 불완전한 수식의 표현 등

[예시답안]

(1) 담수어는 삼투현상에 의해 물이 체외로부터 들어오므로 수분이 많은 상태가 된다. 따라서 입으로는 그리 많은 양의 물을 흡입할 필요가 없다. 또한 체내로 들어오는 물의 염분 농도가 체내 염분 농도보다 낮기 때문에 매우 묽은 농도의 오줌을 다량 방출해야만 체내 염분 농도의 항상성을 유지할 수 있다.

반대로 해수어의 경우에는 삼투현상에 의해 물이 체외로 빠져 나가서 수분이 부족한 상태가 되기 때문에 이를 보충하기 위해서는 입으로 많은 양의 물을 흡입할 필요가 있다. 하지만 흡입하는 물은 염분 농도가 체내보다 높은 상태이기 때문에 매우 진한 농도의 오줌을 소량 방출해야만 체내 염분 농도의 항상성을 유지할 수 있다.

이를 정리하면 다음과 같다.

	담수어	해수어
염분의 농도	체액>담수	체액<해수
삼투현상에 의한 물의 이동	체내 ← 외부	체내 → 외부
①입을 통한 물의 흡입량	적음	많음
②오줌의 양	많음	적음
③염분의 농도	낮음	높음

(2) 일정시간 동안 체내로 들어오는 물과 오줌에 의해 밖으로 나가는 물의 양(X)은 같아야 한다. 따라서 체내의 일정 염분 농도를 유지하기 위해서는 체내로 들어오는 염분의 양과 나가는 염분의 양이 같아야 한다.

$$\text{체내로 들어는 염분의 양} = \frac{4}{5}X \cdot \frac{1}{100}$$

$$\text{오줌 안의 염분의 양} = X \cdot a$$

$$\therefore a = \frac{4}{500} \text{ 또는 } 0.8\%$$

(3) 담수어가 염분 농도가 높은 해수에 들어가면 담수에서와는 반대로 체내에서 체외로 수분이 이동하는 삼투현상이 일어난다. 이러한 상태에서도 담수에서와 같이 물을 조금만 흡입하고, 농도가 낮은 오줌을 많이 배출하면 결국 체내의 물의 양이 급격히 낮아지고 이에 따라 염분의 농도는 높아져서 결국 세포가 찌그러지면서 죽게 된다.

반대로 해수어를 담수에 넣으면 삼투현상에 의해 물이 체내로 들어오는데, 물은 많이 흡수하고 농도가 높은 오줌을 소량 배출하면 체내의 물의 양이 급격히 높아지고 이에 따라 염분의 농도는 낮아져서 결국 세포가 터지면서 죽게 된다.

	염분 농도	물의 이동
담수어	높아짐	빠져나감/찌그러짐
해수어	낮아짐	들어옴/터짐

2009학년도 숭실대학교 수시1차 신입학

논술고사 예시답안 (자연계)

문제 2

■ 예시답안

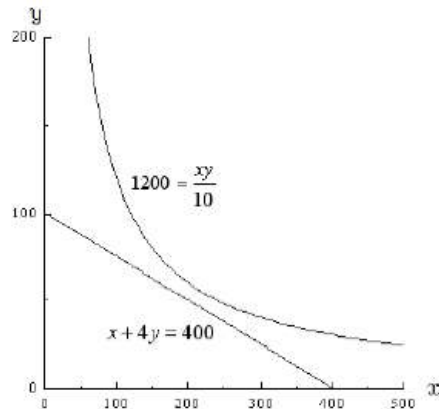
(1) 효용이 1200일 때 무차별곡선은 $1200 = \frac{xy}{10}$, 즉 $y = \frac{12000}{x}$ 이다.

예산선은 $10000 \times x + 40000 \times y = 4000000$, 즉 $x + 4y = 400$ 이다.

- x 와 y 는 0 이상이므로 좌표평면의 1사분면에 그래프가 표시된다.

- $y = \frac{12000}{x}$ 와 $x + 4y = 400$ 이 어느 점에서 서로 만나는지 알아보기 위해 두 방정식을 연립하면, $xy = 12000$ 에 $x = 400 - 4y$ 를 대입하여 $(400 - 4y)y = 12000$, 즉 $y^2 - 100y + 3000 = 0$ 을 얻는다.

- 이차방정식의 판별식 $D = 100^2 - 4 \times 1 \times 3000 = -2000 < 0$ 이므로 허근을 갖는다. 그러므로 예산선과 무차별곡선은 서로 만나지 않으며, 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



- 위 그래프에서 보는 것처럼 예산선과 무차별곡선이 만나지 않는다. 따라서 주어진 예산한도 내에서는 1200이라는 효용을 달성할 수 없다.

(2) (1)에서 확인한 것처럼 1200의 효용을 달성할 수 없으므로 주어진 예산한도 내에서는 1200보다 낮은 수준으로 무차별곡선을 이동해서 예산선과 무차별곡선이 만나도록 해야 한다. 무차별곡선을 점점 아래로 이동해 가다가 무차별곡선과 예산선이 접하는 경우에 효용이 극대화된다. 접하는 경우보다 큰 효용은 달성할 수 없고, 더 아래로 이동할 이유는 없기 때

문이다(접하는 경우보다 더 낮은 효용을 얻음).

무차별곡선과 예산선이 접하는 조건의 x, y 값과 그 때의 효용을 구하면 된다.

방법 1) - 판별식 이용

효용이 U 일 때의 무차별곡선 $U = \frac{xy}{10}$ 에 $x = 400 - 4y$ 를 대입하면 $(400 - 4y)y = 10U$,

즉 $2y^2 - 200y + 5U = 0$ 이 된다.

$$\begin{aligned} \text{위 이차방정식의 판별식 } D &= 200^2 - 4 \times 2 \times 5U = 0 \\ 40000 - 40U &= 0 \\ U &= 1000 \end{aligned}$$

이때 $y = \frac{200}{4} = 50$ 이고, $x = 200$ 이다.

다시 말해 주어진 예산한도 내에서 국내여행에 보낸 시간이 200이고 해외여행에 보낸 시간이 50일 때 효용이 1000으로 극대화 된다.

방법 2) - 미분 이용

무차별곡선 $y = \frac{10U}{x}$ 과 예산선 $x + 4y = 400$ 이 접하므로 접점 (x, y) 에서의 무차별곡선의 접선

기울기와 예산선의 기울기가 같다.

무차별곡선의 일차미분함수는 다음과 같다.

$$y' = -\frac{10U}{x^2} \text{이므로, } -\frac{10U}{x^2} = -\frac{1}{4}$$

$10U = xy$ 이므로 이를 대입하면 $-\frac{xy}{x^2} = -\frac{1}{4}$, 즉 $x = 4y$ 가 된다.

이를 $x + 4y = 400$ 에 대입하면 $8y = 400$, 즉, $y = 50$ 이 된다.

따라서 $x = 200$ 이고, 이때의 효용 $U = \frac{200 \times 50}{10} = 1000$ 이다.

다시 말해 주어진 예산한도 내에서 국내여행에 보낸 시간이 200이고 해외여행에 보낸 시간이 50일 때 효용이 1000으로 극대화 된다.

풀이 3) - 산술평균과 기하평균의 관계 이용

산술평균과 기하평균의 관계에 의하면,

$$\frac{x+4y}{2} \geq \sqrt{4xy} \text{ 이다.}$$

$x+4y=400$ 이고, $U = \frac{xy}{10}$ 이므로, $200 \geq \sqrt{40U}$ 즉, $40000 \geq 40U$ 이다.

따라서 $1000 \geq U$ 이며, $x=4y$ 일 때 $U=1000$ 으로 최대가 된다. 이때 $x+4y=400$ 이므로 $x=200$, $y=50$ 이다.

다시 말해 주어진 예산한도 내에서 국내여행에 보낸 시간이 200이고 해외여행에 보낸 시간이 50일 때 효용이 1000으로 극대화 된다.

[문제2]

(1) 1200의 효용을 얻는 경우의 x, y 의 상품 조합 표

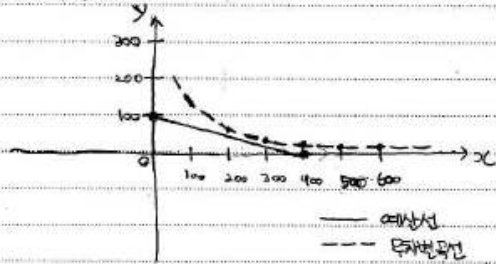
국내여행에 보낸시간	100	200	300	400	500	600
해외여행에 보낸시간	120	60	40	30	24	12

예산선의 조건식을 구하면 국내여행에 시간당 1만원, 해외여행에 4만원의 여행경비가 소요된다. 4백만원에 예산한도에 맞추어 조건식을 구한다. 이는 국내여행에 보낸시간을 x , y 는 해외여행에 보낸 시간이라 한다.

$$x \times 10000 + y \times 40000 = 4,000,000$$

$$\therefore x + 4y = 400 \text{ 라는 조건식을 구할 수 있다.}$$

위의 표와 식을 이용하여 무차별곡선과 예산선을 그려 수 있다.



위의 좌표평면에 그려진 예산선과 무차별곡선을 비교하면 예산선이 무차별곡선의 모든 x 값에 대해 아래에 있기 때문에 주어진 예산 한도 내에서 1200의 효용을 달성할 수 없다는 결론이 나온다.

(2) 예산선의 조건식을 이용하여 x 를 y 에 대한 식으로 바꾸고 효용함수 식에 대입하여 극대화하는 여행 시간 x, y 를 구한다.

$$x = 400 - 4y \rightarrow \frac{xy}{10} = \frac{(400-4y)y}{10}$$

$$\rightarrow = -\frac{2}{5}(y-50)^2 + 1000$$

$\therefore y = 50$ 인 때 최대값 1000을 갖는다.

위의 식을 통해 국내여행 시간이 200시간, 해외여행 시간이 50시간일 때, 극대화된 효용값 1000을 갖는다.

[문제2]

(1) 1200의 효용을 얻는 경우이므로 $\frac{xy}{10} = 1200 \rightarrow ①$

식이 성립한다

① 식을 변형하면 $y = \frac{12,000}{x} \rightarrow ②$ 의 무차별곡선

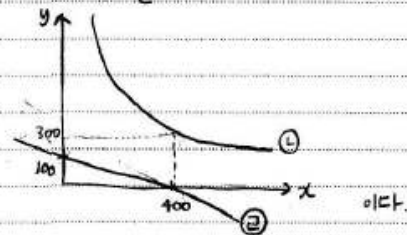
식이 성립하게 된다.

그러나 A의 예산 한도가 4,000,000원이므로

$$4,000,000 = 10,000x + 40,000y \rightarrow ③ \text{ 식이 성립한다.}$$

③ 식을 변형하면 $y = -\frac{1}{4}x + 100 \rightarrow ④$ 의 예산선의 식을 얻을 수 있다.

①, ②의 그래프를 그려면



①과 ④의 그래프가 만나지 않으므로 주어진 예산 한도 내에서 효용 1200을 달성할 수 없다.

(2) 효용함수가 $\frac{xy}{10}$ 이고 예산함수는 $x+4y=400 \rightarrow ⑤$ 이다

⑤에 따라 $x = 400 - 4y \rightarrow ⑥$ 식이 얻어진다,

⑥을 ①에 대입하면,

$$-\frac{4y^2 + 400y}{10} \rightarrow ⑦ \text{ 식이 얻어진다.}$$

극대값을 구하기 위해 ⑦ 식을 미분하면

$$-\frac{8y + 400}{10} \rightarrow ⑧ \text{ 이다. 극대값은 } ⑧ = 0 \text{ 이어야 하므로}$$

$$-\frac{8y + 400}{10} = 0 \text{ 이다.}$$

$$\therefore y = 50, x = 200 \text{ 이 나오므로}$$

효용을 극대화하는 국내여행 시간은 200시간,

해외여행 시간은 50시간 이다,

이때의 효용은 x, y 를 ①에 대입하면

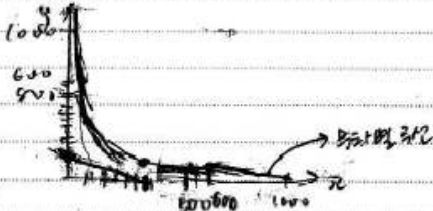
1000의 효용값이 나온다.

【문제2】

1) $U(x, y) = \frac{1}{10}xy$ 이므로 효용이 1200 일 때,
 $xy = 12000$ 이된다 이 식을 만족하는 소비
 시간 조합 중을 나타내기 다음과 같다

국내 여행시간 (x)	100	120	160	300	600	1000	...
해외 여행시간 (y)	1000	1000	750	400	200	120	...

(이 때, x 와 y 는 0이 될 수 없다)
 또, 예산과 소비의 관계식을 식하면 다음과 같다
 $4,000,000 = 10,000x + 40,000y$
 양변을 10000로 나누면
 $400 = x + 4y$
 좌와 관계식을 이용해 부하량 라인과 예산선을 그려

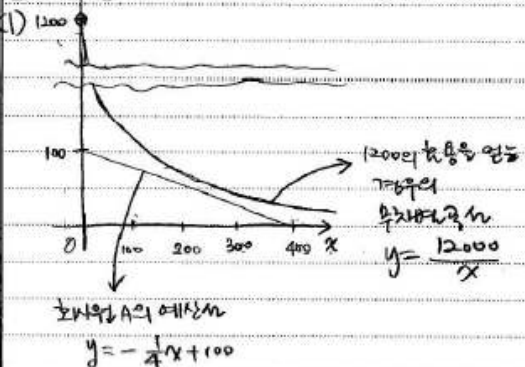


이 그래프에서 볼듯이 예산선과 부하량 라인을 만나기
 않는다. 따라서 예산선을 만족하여 1200의 효용을
 얻을 수 없다

이 $U(x, y) = \frac{1}{10}xy$ 이므로 x 와 y 의 값이 커야
 효용도 커진다. 하지만, 예산 한도가 있다.
 이 경우 상한선을 같이 상 한 제약이 없는 시간이 커야
 효용을 가장 큰 효용을 볼 수 있다. 즉,
 $400 = x + 4y$ 와 $U = \frac{1}{10}xy$ 에서 x 의 최대값을
 찾으면 최대 효용을 구한다. 위 두식을 연립하면
 $y = \frac{400-x}{4}$ 이 된다

즉, $U = 10x \cdot \frac{400-x}{40}$
 위식을 미분하면,
 $U' = 10 - \frac{1}{10}x$ (단, $x > 0$)
 0이라 치는 200 일 때 극대 값이 나오므로
 $400 = x + 4y$ 이 $x=200$ 을 대입하면
 $y = 50$
 $x = 200, y = 50$ 은 효용 함수가 최대이면
 $U = \frac{200 \cdot 50}{10} = 1000$
 즉, 국내 여행시간 200 시간,
 해외 여행시간 50 시간 일 때
 최대 효용 1000을 얻는다

【문제2】



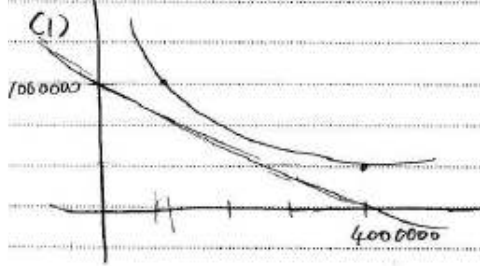
→ 두개의 그래프는 어느 점에서 만나지 않음으로
 예산선 A가 주어진 예산한도 내에서 효용
 1200을 달성할 수는 없다

2) $y = -\frac{1}{4}x + 100$ 일 때 xy 의 최대값을

$$\begin{aligned}
 & x \left(-\frac{1}{4}x + 100 \right) \\
 &= -\frac{1}{4}x^2 + 100x = -\frac{1}{4}(x^2 - 400x) \\
 &= -\frac{1}{4}(x^2 - 400x + 40000 - 40000) \\
 &= -\frac{1}{4}(x^2 - 400x + 40000) + 10000 \\
 &= -\frac{1}{4}(x - 200)^2 + 10000 \\
 & x = 200 \text{ 일 때 } xy \text{의 최대값} = 10000 \\
 & xy = 200y = 10000 \therefore y = 50
 \end{aligned}$$

\Rightarrow 국내 여행 시간 (x) = 200 시간
 해외 여행 시간 (y) = 50 시간
 효용 : $U(200, 50) = \frac{10000}{10} = \boxed{1000}$

【문제2】



회사원 A의 예산선은

$$10000x + 40000y = 4000000 \text{ 이다. } \textcircled{1}$$

효용이 1200 이라면 $1200 = \frac{xy}{10}$ 이고

$$xy = 12000 \quad y = \frac{12000}{x} \text{ 그래프를}$$

얻을 수 있다. 이 두 그래프를 이용해서

$$10000x + \frac{48000 \cdot 0000}{x} = 4000000$$

$$x + \frac{48000}{x} = 400$$

$$x^2 - 400x + 48000$$

$$D = b^2 - 4ac = 40000 - 48000 = -8000 < 0$$

이므로 두 그래프는 접하지 않는다. 따라서

효용 1200을 달성할 수 없다

(2) 효용을 극대화 하려면 xy 가 최대값

이어야 한다. $\textcircled{1}$ 번 식을 이용하면

$$10000x + 40000y \text{ 는 } 2\sqrt{4 \times 10^8 xy}$$

$$4000000 \geq 40000\sqrt{xy}$$

$$100 \geq \sqrt{xy} \quad xy \text{의 최대값은 } 10000 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } xy = 10000 \text{ 이고 } \textcircled{1} \text{번 식을}$$

$$\text{간단히 하면 } x + 4y = 400 \text{ 이다.}$$

두 식을 연결해 해를 구하면

$$x = 200 \quad y = 50 \text{ 이다.}$$

따라서 국내 여행 시간은 200시간.

해외 여행 시간은 50시간이다.

$$\text{이때의 효용은 } U(x, y) = \frac{10000}{10} = 1000$$

이므로 1000 이다.

문제 3

■ 예시답안

(1) 담수어는 삼투현상에 의해 물이 체외로부터 들어오므로 수분이 많은 상태가 된다. 따라서 입으로는 그리 많은 양의 물을 흡입할 필요가 없다. 또한 체내로 들어오는 물의 염분 농도가 체내 염분 농도보다 낮기 때문에 매우 묽은 농도의 오줌을 다량 방출해야만 체내 염분 농도의 항상성을 유지할 수 있다.

반대로 해수어의 경우에는 삼투현상에 의해 물이 체외로 빠져 나가서 수분이 부족한 상태가 되기 때문에 이를 보충하기 위해서는 입으로 많은 양의 물을 흡입할 필요가 있다. 하지만 흡입하는 물은 염분 농도가 체내보다 높은 상태이기 때문에 매우 진한 농도의 오줌을 소량 방출해야만 체내 염분 농도의 항상성을 유지할 수 있다.

이를 정리하면 다음과 같다.

	담수어	해수어
염분의 농도	체액 > 담수	체액 < 해수
삼투현상에 의한 물의 이동	체내 ← 외부	체내 → 외부
① 입을 통한 물의 흡입량	적음	많음
② 오줌의 양	많음	적음
③ 염분의 농도	낮음	높음

(2) 일정시간 동안 체내로 들어오는 물과 오줌에 의해 밖으로 나가는 물의 양(X)은 같아야 한다. 따라서 체내의 일정 염분 농도를 유지하기 위해서는 체내로 들어오는 염분의 양과 나가는 염분의 양이 같아야 한다.

$$\text{체내로 들어오는 염분의 양} = \frac{4}{5}X \cdot \frac{1}{100} \quad \text{오줌 안의 염분의 양} = X \cdot a$$

$$\therefore a = \frac{4}{500} \text{ 또는 } 0.8\%$$

(3) 담수어가 염분 농도가 높은 해수에 들어가면 담수에서와는 반대로 체내에서 체외로 수분이 이동하는 삼투현상이 일어난다. 이러한 상태에서도 담수에서와 같이 물을 조금만 흡입하고, 농도가 낮은 오줌을 많이 배출하면 결국 체내의 물의 양이 급격히 낮아지고 이에 따라 염분의 농도는 높아져서 결국 세포가 찌그러지면서 죽게 된다.

반대로 해수어를 담수에 넣으면 삼투현상에 의해 물이 체내로 들어오는데, 물은 많이 흡수하고 농도가 높은 오줌을 소량 배출하면 체내의 물의 양이 급격히 높아지고 이에 따라 염분의 농도는 낮아져서 결국 세포가 터지면서 죽게 된다.

	체외의 염분 농도	물의 이동 / 세포의 변화
담수어가 해수로 들어갔을 때	높아짐	체내의 물이 빠져나감 / 세포가 찌그러짐
해수어가 담수로 들어갔을 때	낮아짐	체내로 물이 들어옴 / 세포가 터짐

【문제3】 (U)

담수어는 체내로 목이 들어오기 때문에 체내의 목의 양을 작게 해야 한다. 그러므로 입으로 흡입하는 목의 양을 작게 하고 체외로 배출하는 오줌의 양을 많게 하여 체내의 수분량을 줄인다. 또한 염분의 농도를 줄여 삼투 현상에 의한 목 흡수를 감소시키기 위해서는 오줌의 염분 농도를 높게 조절해야 한다. 반대로 해수어는 체외로 목이 빠져나가게 때문에 입으로 흡입하는 목의 양을 많고, 체외로 배출하는 오줌의 양을 적다. 삼투 현상에 의한 목 흡수를 증가시키기 위해 오줌의 염분 농도를 작게 조절한다.

(2) 담수어의 체내 목의 양을 1000g 이하. 이 때 염분의 양은 1.5g 이다. 담수어의 염분 농도가 1%이기 때문에 체내 염분 농도를 1%로 낮추려는 삼투 현상이 일어난다. 이러한 삼투현상에 의해

$$\frac{1.5}{1000+x} = \frac{1}{100} \quad \therefore x = 500g$$

삼투 현상에 의해 들어오는 목은 500g이 되고 이는 목 흡수량의 20% 이므로 나머지 입으로 들어오는 80% 목의 양은 2000g이 된다.

그러므로 이때의 담수어의 체내 염분 농도는

$$\frac{21.5g}{2600} = \text{약 } 0.008\% \text{ 이다.}$$

때문에 배출해야 할 염분 농도는 1.492% 이다.

(3) 담수어를 해수에 넣으면 담수에서 목의 흡수량이 많은 담수어의 조절기는 해수의 높은 염분 농도로 삼투 현상이 작게 일어나는 것에 적응하지 못한 것이다. 그러므로 조절기에 의해 배출하는 목의 양이 많고 입으로 흡수하는 양이 적어 수분 양을 줄어두고 이에 따라 염분 농도는 높아질 것이다.

이와 반대로 해수어는 조절기에 의해 배출하는 목의 양이 적기 때문에 반대로 작용한다.

【문제3】

(1) 물고기는 최대한 염분의 농도를 비슷하게 유지하기 위해 노력한다.

	담수어	해수어
①	작게 흡입	많이 흡입
②	대량 배설	소량 배설
③	저농도	고농도

(①: 입으로 흡입하는 목의 양, ②: 체외로 배출하는 오줌의 양, ③: 오줌의 염분 농도)

(2) 삼투현상으로 인해 들어오는 물 20%는 무조건 들어오는 양이므로 물고기의 체내 염분 농도가 2%, 만큼 감소해 1.2%가 된다. 항상성을 유지하기 위해 체내 염분 농도를 1.5%로 조절해야 한다.

그러기 위해선 체외로 배설하는 오줌의 양을 많게 오줌의 농도를 저농도로 해서 배설해야 한다. 또한 입으로 흡입하는 목의 양을 줄여야 한다. 오줌의 염분 농도는 약 0.1% 정도로 내설해야 한다.

(3) 담수어를 염분이 높은 해수에 넣으면 체내에서 목이 빠져나오고 조절기가 적응을 못해서 원래 환경에서 했던 것처럼 작용해 체내수분량은 급격히 감소하고 염분의 농도는 높아져서 죽게 된다.

해수어를 염분이 낮은 담수에 넣으면 체내로 물이 들어가고 역시 조절기가 적응을 못해 체내수분량은 증가하고 염분의 농도는 낮아져서 죽게 된다.

[문제3]

(1) 담수어는 모든 생명 활동이 체내에서 이루어지므로 산소 호흡을 위해 담수가 체내로 유입된다. 반면, 해수어는 물의 배설을 빠져나간다. 따라서, 담수어는 항상성 유지를 위해 체내로 유입되는 물은 적고, 배설하는 물은 많이 하고, 해수어는 반대로 할 것이다.

즉, 담수어는 **입으로 흡입하는 물의 양을 줄이고, 체외로 배설하는 물의 양을 늘린다** 후, 배설되는 물의 양이 많으므로 **오줌의 염분 농도는 낮다**.
반면, 해수어는 **입으로 흡입하는 물의 양을 많이 하고, 배설하는 물의 양을 줄여 체내 삼투압을 유지하며 배설하는 물의 양이 적으므로 삼투압으로 오줌의 염분 농도가 높**다.

(2) 담수의 체내 염분 농도가 1.5%, 오줌의 염분 농도가 1% 이므로 담수어는 체내 삼투압이 낮다. 이에 삼투압 평형을 이루기 위해, 지외로 나가는 물이 많으므로 **오줌**이다. 즉, 체내로 들어오는 물은 $x+4g = 50g$ 이며, **입으로 물을 마시면 1%의 염분도 같이 들어온다**.
즉, 상투압 평형을 위해 유입된 물의 양은

$$\frac{x}{x+4} \times 100 = 1.5\%$$

따라서 **담수어 배설 시 염분 농도가 낮기 때문에 오줌의 염분 농도는 0.8%** 이다.

(3) 담수어를 해수에 놓으면 체외의 염도가 너무 높아져 담수의 체내 염도가 낮은 상태로 삼투압이 높아 이동한다. 이 경우, 체내 수분량이 급격히 감소하고, 염분의 농도가 높아져 **삼투압이 높아진다**.

해수어를 담수에 놓으면, 체외의 염도가 너무 낮아 삼투압이 낮아져 물이 해수 쪽으로 이동한다. 이 경우는 체내 수분량이 급격히 증가하고, 염분 농도가 낮아질 뿐 아니라 세포내의 삼투압이 너무 높아져 터지고 변형 결국, 담수어 뿐만 아니라 해수어를 항상성 조절 상태와 산화 작용으로 죽게 된다.

[문제3]

(1) 담수어는 담수보다 체내 염분 농도가 높으므로 담수가 많이 체내로 들어오게 된다. 이런 외부의 상황에서 항상성을 유지하기 위해 담수어는 **입으로 흡입하는 물의 양을 줄이고, 체외로 배설하는 물의 양을 늘린다**. 따라서 **오줌의 염분 농도는 낮아진다**.
반면, 해수어는 해수보다 체내 염분 농도가 낮으므로 해수가 해수의 체내에서 빠져나간다. 이런 외부의 상황에서 항상성을 유지하기 위해 해수어는 **입으로 흡입하는 물의 양을 늘리고, 체외로 배설하는 물의 양을 줄인다**. 따라서 **오줌의 염분 농도는 높아진다**.

체내(%)	외부(%)	
100	100	$99.1 = 98.5 + x \cdot 1.5$
98.5	99	$98.5 + x = 148.5$
1.5	1	$-x = 50g \rightarrow$ 체내 들어오는 물의 양

50g (10% 염분)
40g (담수) → 20g (0.4g (0.4% 염분))

<체내 변화>

- 담수 150.4g
- 물 (98.5 + 50)g
- 오줌 (1.5 - 0.4)g

→ 체외로 배설해야 하는 것: 물 50g, 소금 0.4g

오줌의 염분 농도

$$= \frac{0.4}{50.4} \times 100 = \frac{400}{504} = 0.8\%$$

(2) 담수어는 물에 항상성을 유지하기 위해 체내의 염분을 밖으로 배설하는 조절작용을 하면서 살아간다. 이런 담수어를 해수에 놓으면 급격히 높아진 염분의 염분 농도 때문에 체내 수분은 너무 많이 빠져나가 체내 수분의 양은 급격히 줄어들고 체내 염분의 농도는 높아진다.

반대로 해수어는 항상성 유지를 위해 체내로 염분을 흡수하는 조절작용을 하는데 염분 농도가 낮은 담수에 갑자기 놓아졌을 경우 체내로 너무 많은 물이 흡수되어 체내 수분의 양은 늘어나고 체내 염분의 농도는 낮아진다.

[문제3]

(1) 담수어는 삼투압으로 물이 체내에 들어오므로 상대적으로 물을 적게 마시며 마린물에 비해 염분의 양이 많다. 또한 마린 물에 비해 낮은 농도의 염분을 배출한다. 이와 반대로 해수어는 삼투압으로 물이 체내에서 나가므로 상대적으로 물을 많이 마시며 마린물에 비해 염분의 양이 적고 염분의 염분 농도가 높다. 이는 체내의 수분량과 염분 농도를 유지하기 위함이다.

(2) 담수의 염분은 1%, 담수어의 염분은 1.5%이다. 담수어 체내의 물이 1000이라고 가정하고 삼투압으로 200의 물을 밖으로 800의 물을 마신다고 한다. 체내로 들어오는 염분의 양은 8이고 담수어 체내의 염분과 합치면 총 체내 염분은 23이다. 체내 수분량은 일정하므로 오줌으로 1000의 물이 빠진다면 염분의 농도를 유지하기 위해 8의 염분이 빠진다. 따라서 배출하는 오줌의 염분 농도는 $\frac{8}{1000} = 0.8\%$ 이다.

(3) 담수어를 해수에 넣으면 마시고 내보내는 염분의 농도는 일정한데 들어오는 염분의 농도가 높아서 체내에 염분이 지나치게 쌓여 염분과 다른 독는다. 반대로 해수어를 담수에 넣으면 오줌으로 배출되는 염분 농도는 일정한데 들어오는 염분의 농도가 낮아서 체내의 염분이 점점 줄어들어 염분 부족으로 죽는다.

승실대학교 입학처

156-743 서울특별시 동작구 상도동 511

전화 (02)820-0050~4(입학안내)

팩스 (02)820-0022

<http://iphak.ssu.ac.kr>