

# 2013학년도 수시 논술고사 출제문제

◆ 대학명: 송실대학교

◆ 모집시기: 수시2차

◆ 전형명칭: 일반학생(논술)

◆ 모집계열: 인문, 경상, 자연

◆ 출제유형: 통합교과형

◆ 개요

- 시험시간: 120분

- 출제문항수: 2문제

- 답안지 양식, 작성 분량: 원고지, 인문·경상: 800자 ~ 1,000자, 자연: 답안지 1면

- 지정된 필기구 : 볼펜만 사용 가능

- 수험생 유의사항:

◇ 인문, 경상계

① 답안지에 제목과 소제목을 달지 말 것.

② 답안지에 자신을 드러내는 표시를 하지 말 것.

③ 제시문을 직접 인용할 경우에는 인용 표시(“ ”)를 할 것.

④ 제시문을 직접 인용하는 경우 외에는 본문의 일부를 그대로 옮겨 쓰지 말 것.

⑤ **검정색 필기구(볼펜 또는 사인펜)**만을 사용하여 답안을 작성할 것(그 이외 색깔 있는 필기구 사용은 부정행위임).

◇ 자연계

① **문제 1**의 풀이는 답안지의 **앞면**에만, **문제 2**의 풀이는 답안지의 **뒷면**에만 쓰시오.

② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.

③ **검정색 필기구(볼펜 또는 사인펜)**만을 사용하여 답안을 작성 할 것(그 이외 색깔 있는 필기구 사용은 부정행위임).

◆ 출제방향(취지) 및 교과서 관련여부 및 근거:

◇ 인문, 경상

요즘 논술고사를 치르는 학생들은 주어진 제시문을 실제로 다 읽기도 전에 문제를 풀 수 있을 정도로, 갖가지 유형별로 분류된 문제들에 대해 답안지를 작성하는 반복 훈련을 거쳐 시험에 임하는 경우가 많다. 그 결과 제출된 답안지를 보면 그야말로 천편일률적인 경우가 많이 발견된다. 한 사람의 이해력, 분석력, 추리능력, 수리능력, 종합능력, 독서량 등을 두루 평가하기 위한 시험이 자칫 암기과목이 될 우려가 있는 것이다.

이로 인해 이번 송실대학교 논술시험은 첫째, 정해진 형식에 따라 답안지를 작성하기 어려운 문제를 출제해 학생들로 하여금 각자 나름대로 충분히 내용을 이해하고 분석하지 않으면 답안을 쓰기 어렵게 만들었다. 이는 변별력을 높이기 위한 것이라기보다는 차라리 학생들의 이해력 및 창작능력을 평가하기 위해서라고 할 수 있다. 이를 위해 가급적 교과서에서 적절한 제시문을 찾아 인용하고 이 교과서 지문과, 다소 어려울 수 있지만 중요한 내용을 담고 있는 그 밖의 제시문들을 동시에 제시하는 방식을 취했다.

둘째, 현대사회에서 살아가려면 순전히 글로 된 문장뿐만 아니라 각종 도표와 수식 나아가서는 그림에 대한 이해 및 해석능력이 필요하다. 따라서 물음 자체를 글로 제시하기보다는 그림이나 도표를 직접 제시하고 이를 읽어 내거나 해석할 수 있는 능력을 중요한 평가기준으로 삼았다. 그러나 지나치게 어렵거나 복잡한 도표와 그림은 제외하고 단순하되 그에 대한 해석은 단순할 수 없는 도표나 그림을 제시하고자 노력하였다.

셋째, 여러 제시문에 대한 정확한 지식이 있어야만 제대로 된 답안작성이 가능한 문제를 만들려고 노력하였다. 즉 논술고사에는 정해진 정답이 있을 수 없다고 하지만 적어도 이렇게 쓰면 그것은 틀린 답안이라는 것은 판별이 가능할 정도의 문제를 출제하고자 하였다. 논술시험도 가급적 많은 독서량과 더불어 어떤 주제에 대한 정확한 지식을 요구한다는 점을 분명하게 밝히고자 한다.

◇ 자연계

출제문제 해설(p.27, p.29) 참조

▣ 평가기준

◇ 인문 1 평가기준

수험생은 일단 제시문 네 개를 파악해야 하며 이를 모두 그림에 적용해야만 한다. 편승효과나 속물 효과처럼 부정적 소비행태를 설명한 제시문 (가)만을 적용하여 두 인물을 설명하거나, 욕망의 대상은 타자에서 유발된다는 욕망의 모방적 속성만으로 그림을 설명하면 감점요인이 된다. 특히 영어 지문을 활용하여 모방이 학습과 즐거움의 원천이 되기 때문에 결국 인간과 사회발달에 긍정적 결과를 낳을 수도 있다는 점이 반드시 거론되어야 한다.

평가 등급 구간	평가 핵심 내용
1~2	제시문을 모두 활용하여 그림에 적용하고 동시에 창의적 해석을 덧붙인 경우. 이때 ‘모방’이나 ‘구별짓기’의 욕망이 개인의 발전에 도움이 될 수 있다는 점이 함께 거론되어야 함. 1등급과 2등급의 구별은 영어지문의 내용을 제대로 파악했는가, 나머지 제시문의 내용 파악이 잘 되었는가, 그림과의 연결이 온당한가 등을 고려하여 판단.
3~4	제시문을 모두 파악했으나 기계적 적용에 머물고 영어지문을 파악하지 못해 문제의 요구를 다 충족시키지 못한 경우.
4~6	제시문의 일부만을 그림에 적용하고 영어지문을 파악하지 못해 문제의 요구를 다 충족시키지 못한 경우.
6~8	제시문을 오독하거나 그림에 적용하지 못했을 경우와 영어지문을 파악하지 못해 문제의 요구를 다 충족시키지 못한 경우.
8~9	문제에 대한 이해 자체가 잘못된 경우.

◇ 인문 2 평가기준

(1) (가)의 <그림 1>과 <그림 2>의 현상을 잘 파악하였는가?

- (가)에서 제시된 미국의 분배상태와 소득세율의 변화 양상에 대해 종합적으로 기술할 수 있는 능력을 평가하고자 함. 그림을 통해 미국에서는 1970년대 이래 상위 1%의 소득점유율이 약 8%에서 18% 수준으로 두배 이상 증가한 반면, 최상위 소득구간에 적용되는 소득세율은 70%에서 35%로 감소되었음을 알 수 있음. <그림 2>에서 1981년과 1990년의 경우는 레이건 행정부의 시작과 마지막 시기이고, 2000년의 경우는 클린턴 행정부의 마지막 시기이며, 2010년의 경우는 부시행정부를 거친 후 오바마 행정부의 시기임. 이는 미국에서 불평등이 심화된 반면, 정부의 재분배적 개입은 오히려 감소되었음을 보여줌.
- 이 두 그림간의 관계에 대해 상관관계적 측면에서 그 관계를 이야기 할 수 있음. 그러나 이를 하나가 다른 하나를 완전히 설명하는 인과관계로 이야기하는 경우에는 바람직하지 못한 해석임.

(2) (나), (다), (라)의 입장에서 (가)의 현상을 잘 해석하였는가?

- 각 입장에서 (가) 현상에 대한 해석을 평가할 때 고려할 점.
  - 각 입장의 논리를 단순 요약하는 것이 아니라 (가)의 현상에 대한 해석으로 제시하여야 함.
  - 특히 (나)와 (라)의 경우 주어진 상황에 대해 어떻게 가정하는가에 따라 그 해석은 상이한 결론으로 나타날 것임. 그러므로 각 입장이 (가)의 상황을 무조건적으로 긍정적 혹은 부정적으로 평가하는 것이 아님. 응답하는 학생이 상황을 어떻게 가정하는가에 따라 각 입장에서의 평가는 달라질 것임. 이에 대한 정확한 채점이 이루어져야 함.
  - 세 가지 입장 각각에서 막연한 소득분배가 아니라 구체적으로 상위 1%의 소득점유율 변화와 소득세율의 변화에 대한 해석을 제공하는 경우 높은 점수를 부여해야 함.
  - 소득분배 현상 자체만에 대한 해석으로 그친 경우 보다는, 소득세율을 통한 정부의 개입에 대한 해석을 같이 제공한 경우 높은 점수를 부여.
- (나)의 입장에서의 해석
  - 단순한 공리주의의 최대다수의 최대행복이라는 단순주장만을 반복하는 경우는 (나)의 입장을 제대로 해석하지 못한 것임.
  - 보다 정확한 해석은 다음과 같이 제시될 수 있음.
  - (나)의 공리주의와 이에 기반한 공공경제학의 입장에서는 최대다수의 최대행복 (즉, 사회의 효용총량)의 증진을 주장함. 그래서 상위 1%의 소득점유율 증가가 나머지 계층들의 소득수준을 감소시키지 않으면서 발생한 것이라면 이는 사회전체의 효용 총량을 증가시키는 것으로서 바람직한 것으로 해석될 것임.
  - 그러나 재분배와 관련하여 한계효용체감의 법칙을 통한 재분배의 필요성과 전체 성장(파이)의 중요성의 두 가지 측면을 강조하고 있음. 그러므로 정부의 개입의 영향은 이로 인한 저소득층의 효용증가와 상위 1% 계층의 경제활동 저하(예를 들어 근로 및 투자 유인 저하)로 인한 전체 파이 감소에 따른 효용감소의 크기에 대하여 학생이 어떻게 가정하는가에 따라 그 평가가 달라질 수 있음. 전자(저소득층의 효용 증가분)가 후자(상위1% 경제활동 감소로 인한 파이 감소와 그로 인한 효용 감소분)보다 더 크다고 가정한다면, 정부의 소득세율 증가를 통한 재분배 시도는 사회적으로 바람직한 개입이 될 것임. 하지만, 반대로 저소득층의 효용증가보다 전체 파이 감소에 따른 효용감소가 더 크다면, 사회적으로 바람직하지 않은 것으로 평가될 것임. 그러므로 공리주의와 공공경제학의 입장에서는 상대적으로 고소득층의 소득증가에 대해 허용적인 한편, 정부의 재분배적 개입에 대해서는 그 필요성을 인정하지만 상당히 조심스러운(cautious) 입장을 보임.

● (다) 입장에서의 해석

- 단순히 시장에서의 분배가 바람직하고 정부 개입은 불필요하다고 단순 주장하는 서술은 낮은 점수를 부여해야 함. 시장의 분배가 바람직한 이유를 정확히 기술하는 경우에 높은 점수를 부여해야 함.
- 보다 정확한 해석은 다음과 같이 제시될 수 있음.
- (다)의 하이테크의 입장에서는 미국에서 상위 1%의 소득점유율이 증가하였다더라도 이것은 누군가가 의도적으로 상위 1%에 더 많은 소득을 할당한 것이 아니고, 일종의 스포츠 게임처럼 인간의 인위적인 힘이 개입되지 않는 공정한 시장메커니즘에서의 활동을 통해 이루어진 결과임으로, 이에 대해 정의를 논하는 것 자체가 부적절하다고 봄. 그러므로 이 입장에서는 미국의 상위 1%의 소득점유율 증가를 있는 그대로 받아들이고 이를 재분배하려는 정부의 소득세율 증가 조치와 같은 시도는 오히려 인위적인 힘에 의해 자원을 할당하는 정의롭지 못한 결과를 가져올 것으로 해석할 것임.

● (라) 입장에서의 해석

- 단순히 롤스는 평등한 분배를 정의로운 것으로 보았다는 단순 주장을 기술한 경우에 대해서는 낮은 점수를 부여해야 함. 보다 구체적으로 기본적으로는 평등분배를 선호하지만, 최하층에 이익이 될 경우에만 차등적 분배를 바람직한 것으로 본다는 논리가 명확히 제시되어야 함.
- 보다 정확한 해석은 다음과 같이 제시될 수 있음.
- (라)의 롤스의 입장에서는 사회의 구성원들이 무지의 장막 뒤에서 가급적 평등한 분배를 선호하고 또한 불평등에 대해서는 그것이 사회의 최하층에게 도움이 될 경우에만 이를 바람직한 것으로 선택한다고 봄. 그러므로 응답하는 학생이 미국 상위 1%의 소득점유율 증가가 미국 최하위층에게 도움이 된 것으로 가정할 것인지의 여부에 따라 평가가 달라질 것임.
- 학생이 만일 상위 1%의 소득점유율 증가가 미국 최하위층에 도움이 되지 않았다고 가정한다면, 정부의 소득세율의 증가를 통한 개입이 강화되어야 할 것임.
- 반면, 학생이 만일 상위 1%의 소득점유율 증가가 미국 최하위층에 도움이 된 것으로 본다면, 현재의 상태는 바람직한 상태로서 정부의 소득세율 증가를 통한 개입은 불필요할 수 있음.

(3) (가)의 현상에 대해 분배정의의 차원에서 자신의 견해를 잘 제시하고 있는가?

- (나), (다), (라)의 입장 중 하나를 선택하여 또는 이들을 종합하여 자신의 입장을 제시하여야 함. 분배 및 재분배와 관련된 현상에 대해 다양한 시각들이 제시되고 있는 가운데, 자신의 견해를 명확하게 정립하는 것이 불가피함. 자신의 견해를 얼마나 분명하고 논리적으로 개진하고 있는가를 평가하고자 함.

평가 등급 구간	평가 핵심 내용
1	(가)의 현상을 세 가지 입장 모두에서 정확히 기술하고, 자신의 견해를 명확하고 논리적으로 제시한 경우
2~3	(가)의 현상을 세 가지 입장 모두에서 정확히 기술하였으나, 자신의 견해를 명확히 제시하지 못한 경우 - 각 입장에서 소득분배와 정부개입에 의한 재분배의 경우 모두를 정확히 해석한 경우 보다 높은 점수 부여

4~5	(가)의 현상을 세 가지 입장 중 두 가지 입장에서는 정확히 기술하고 나머지 하나의 입장에서는 정확히 기술하지 못한 경우 - 각 입장에서 소득분배와 정부개입에 의한 재분배의 경우 모두를 정확히 해석한 경우 보다 높은 점수 부여
6~7	(가)의 현상을 세 가지 입장 중 하나에서는 정확히 기술하고 나머지 입장들에서는 정확히 기술하지 못한 경우 - 각 입장에서 소득분배와 정부개입에 의한 재분배의 경우 모두를 정확히 해석한 경우 보다 높은 점수 부여
8~9	(나)~(라)의 입장에서의 정확한 해석을 못한 경우 - (가)의 현상에 대해서 제대로 기술한 경우 보다 높은 점수 부여

◇ 인문 공통 평가항목

- ▶ 이해력(40%): 제시문의 논지를 정확히 파악할 수 있는 능력
- ▶ 사고력과 적용능력(30%): 논지를 어떤 현상에 적용하여 해석하고, 서로 다른 해석들을 비교 평가할 수 있는 능력
- ▶ 독창성 (20%): 자신의 견해를 정립하고 논리적으로 제시하는 능력
- ▶ 구성 및 표현력 (10%): 문장표현, 맞춤법 및 원고지 사용법

## ◇경상 1 평가기준

### (1) 각 지문들의 내용을 잘 요약하고 있는가?

- ▶ 제시문 (가): 수학여행처럼 기획된 여행이 갖는 의미. 그 가운데에서도 자신이 찾을 수 있게 되는 여행지의 구조적 모순에 대한 인식.
- ▶ 제시문 (나): 일상의 삶과 떨어져 보는 여행의 의미. 그를 통한 자아와 인식의 성장.
- ▶ 제시문 (다): 내면의 여행이 갖는 특징과 가치.
- ▶ 제시문 (라): 현지의 삶을 생각하고 배려하는 여행의 추구.

### (2) 영어 지문인 (나)를 이해하는가?

어떤 이는 집을 떠나 위험천만하고 짐승들과 적대적인 이방의 것들이 우글대는 원형적인 광야로 탐험을 떠난다. 자신의 안팎에 있는 타자(他者)와의 이러한 만남은 안락과 안전을 포기하고, 한기(寒氣)와 굶주림을 감수하고, 무엇이든 가리지 않고 먹을 것을 요구한다. 너는 집을 다시 보지 못할 수도 있다. 고독은 네가 삼켜야 할 빵이다. 너의 뼈는 먼 훗날 어느 강기슭 진흙 속에서 발굴될지 모른다. 탐험은 자유와 확장과 해방을 허락한다. 속박이 없는. 고착이 없는. 얼마 동안 미친. 그것은 금기를 깨뜨리고, 일탈에 근접하며, 겸손을 가르친다. 집을 떠나—금식하고—외로이 노래하고—종(種)의 경계를 가로질러 대화하고—기도하고—감사하고—돌아오는.

### (3) 적절한 비교가 이루어지는가?

<보기>: 일반적으로 사람들이 즐기는 여행의 모습 (패키지 여행일 수도 있다).

- ▶ 제시문 (가)와의 비교: <보기>는 정형화되고 기획된 여행을 한다는 점에서는 공통점을, 그를 통한 사회적 이해를 수반하지 않은 채 개인적 즐거움에 그친다는 점에서는 차이점을 보인다.
- ▶ 제시문 (나)와의 비교: 낯선 곳을 찾아 일상으로부터의 일탈을 추구하는 점이 같다고 볼 수 있을 것이지만, 고행을 통한 성찰이라는 점에서 <보기>와 다르다.
- ▶ 제시문 (다)와의 비교: 현지로의 이동이 필요하지 않고, 나아가 그것이 더 위험할 수 있다는 입장인어서, <보기>의 내용과 근본적인 대립을 보여준다. 공통점을 찾기 어려운 대목이어서, 굳이 찾자면 현지에 대한 기억과 즐거움을 추구한다는 정도일 것이다.
- ▶ 제시문 (라)와의 비교: <보기>에 제시된 여행과 조화를 이룰 수 있는 방식일 것이며, 현지의 삶을 그저 구경의 대상으로만 보지 않을 것을 요구한다는 점에서 차별성을 생각할 수 있다.
- ▶ 논평: 개인적으로 다양한 결론을 내릴 수 있겠지만, 이러한 결론은 앞에서 이루어진 비교 분석과 논리적으로 연결되어야 한다.

평가 등급 구간	평가 핵심 내용	비고
1~2	지문 내용의 이해, <보기>와의 비교를 논리적이고 적절하게 전개하면서 타당한 결론을 도출한 경우	동일 등급구간에서의 등급 차이는 영어 지문의 이해도를 기준으로 할 수 있음
3~4	지문 내용의 이해, <보기>와의 비교를 적절하게 전개하지만 한두 지문에 대한 이해가 떨어지거나 더러 논리적 비약이 나타나는 경우	
4~5	지문의 이해와 비교로 이루어진 형식적인 구성을 갖추고는 있지만, 내용이 빈약한 경우	
5~6	지문 내용의 이해, <보기>와 비교가 이루어지긴 하지만 정확하지 못한 경우	
6~7	지문의 내용은 이해하지만 <보기>와 거의 비교해 내지 못하는 경우	
7~8	지문의 내용을 이해하지 못하는 경우	

◇ 공통 평가 항목

- ▶ 이해력(30%)
- ▶ 통합적 사고력(30%)
- ▶ 독창성(20%)
- ▶ 구성 및 표현력(20%)

◇경상 2 평가기준

<문제2-1 답안>

- ①의 경우: 부채감축이 없으므로 (가정 1)과 (가정 2)에 따라 A국은 내년에 경기가 호전된다면 두 채권국에게 각각 150억 달러씩을, 경기가 악화된다면 30억 달러씩을 지급할 것이다. 부채감축이 없으면 구조조정도 이루어지지 않으므로 (가정 3)과 (가정 4)에 의해 내년도 A국의 경기호전확률과 경기악화확률은 각각 1/3, 2/3이다. 따라서 내년에 B국과 C국이 A국으로부터 상환 받을 수 있는 예상금액은 각각  $150 \times \frac{1}{3} + 30 \times \frac{2}{3} = 70$ 억 달러이다.
- ②의 경우: 두 채권국 모두 30억 달러씩 부채를 감축해 주므로 (가정 1)과 (가정 2)에 따라 A국은 내년에 경기가 호전된다면 두 채권국에게 각각 120억 달러(즉, 기존부채 150억 달러-감축액 30억 달러)씩을, 경기가 악화된다면 30억 달러씩을 지급할 것이다. 부채감축에도 불구하고 두 채권국 모두 구조조정을 요구하지 않으므로 (가정 3)과 (가정 4)에 의해 내년도 A국의 경기호전확률과 경기악화확률은 각각 1/3, 2/3이다. 따라서 내년에 B국과 C국이 A국으로부터 상환 받을 수 있는 예상금액은 각각  $120 \times \frac{1}{3} + 30 \times \frac{2}{3} = 60$ 억 달러이다.
- ③의 경우: B국만 30억 달러 만큼 부채를 감축해 주므로, (가정 1)과 (가정 2)에 따라 A국은 내년에 경기가 호전된다면 B국에게 120억 달러를, C국에게 150억 달러를 지급한다. 만약 경기가 악화된다면 두 채권국에게 각각 30억 달러씩을 지급할 것이다. 한편 B국이 부채감축의 대가로 구조조정을 요구하므로, (가정 3), (가정 4), (가정 5)에 의해 내년도 A국의 경기호전확률과 경기악화확률은 각각 1/2, 1/2이 된다. 이 때 주의할 점은 (가정 5)에 의해 경기변동확률의 변화가 B국뿐만 아니라 C국에도 적용된다는 사실이다. 따라서 내년에 B국과 C국이 A국으로부터 상환 받을 수 있는 예상금액은 각각  $120 \times \frac{1}{2} + 30 \times \frac{1}{2} = 75$ 억 달러,  $150 \times \frac{1}{2} + 30 \times \frac{1}{2} = 90$ 억 달러이다.
- ④의 경우: 두 채권국 모두 30억 달러씩 부채를 감축해 주므로 (가정 1)과 (가정 2)에 따라 A국은 내년에 경기가 호전된다면 두 채권국에게 각각 120억 달러씩을, 경기가 악화된다면 30억 달러씩을 지급할 것이다. 또한 두 채권국 모두 부채감축의 대가로 구조조정을 요구하므로, (가정 3), (가정 4), (가정 5)에 의해 내년도 A국의 경기호전확률과 경기악화확률은 각각 1/2, 1/2이 된다. 따라서 내년에 B국과 C국이 A국으로부터 상환 받을 수 있는 예상금액은 각각  $120 \times \frac{1}{2} + 30 \times \frac{1}{2} = 75$ 억 달러이다.

<문제 2-2 답안>

채권국 입장에서 보았을 때, 구조조정 없는 부채감축(②의 경우)은 부채감축이 없는 경우(①의 경우)보다 상환 받을 수 있는 예상금액을 70억 달러에서 60억 달러로 감소시킨다. 반면, 구조조정조건이 동반된 부채감축(③ 또는 ④의 경우)은 예상금액을 70억 달러에서 75억 달러로 증가시킨다. 따라서 채권국은 부채상환 의지를 고취

시키기 위해 부채의 일부분을 탕감해 주는 동시에 채무국의 부채상환능력을 제고시키기 위해 구조조정을 요구할 것이다.

중요한 것은 부채감축이 지나치게 큰 폭으로 이루어질 경우에는 구조조정이 이루어지더라도 예상 상환금액이 부채감축이 없는 경우보다 더 작아질 수도 있다는 것이다. 따라서 채권국은 부채감축의 대가로 구조조정을 요구하는 경우에 상환 받을 수 있는 예상금액이 부채감축이 없는 경우와 구조조정 없는 부채감축의 경우보다 클 때에 이에 임할 것이다.

<문제 2-3 답안>

③의 경우에 따르면, B국이 구조조정을 조건으로 A국의 채무를 30억 달러 감축해줄 때 예상되는 상환액은 75억 달러로 부채감축이 없는 경우(70억 달러)에 비해 유리해 진다. 하지만, B국이 구조조정을 요구함에 따라 A국의 경기 호전 확률이 1/3에서 1/2로 증가하게 되는데, 그 결과 부채를 탕감해 주지 않은 C국이 받을 수 있는 예상 상환액도 70억 달러에서 90억 달러로 크게 증가하게 된다. 즉 C국이 B국의 구조조정 요구 및 부채감축에 무임승차한 결과 B국보다 더 큰 이득을 보게 되는 것이다.

중요한 것은, 이러한 사실을 알고 있는 B국 역시 C국이 먼저 부채감축을 실행해 주기를 기다릴 것이라는 점이다. 결국 먼저 부채를 탕감해 주는 채권국이 다른 채권국보다 상대적으로 불리해 지기 때문에 부채감축 계획은 지연되거나 실행되지 않을 수 있다. 이 경우 채권국의 예상 상환액은 70억 달러에 머물게 된다. 이러한 무임승차 문제를 해결하기 위해서는 ④의 경우에서와 같이 모든 채권국 (B,C)이 함께 채무국의 부채를 감축하는데 합의함으로써 부채감축에 따른 손실을 함께 부담해야 한다. 이렇게 함으로써 두 채권국 모두 예상 상환액을 75억 달러로 증가시킬 수 있다.

평가 등급 구간	평가 핵심 내용
1	다음 세 가지를 모두 충족시킬 경우 1. <문제 2-1>에서 ①, ②, ③, ④번의 값을 정확히 계산 한 경우. 2. <문제 2-2>에서는 <문제 2-1>의 옳은 답을 활용하여 정확히 제시하고(구조조정의 요구가 없는 경우의 예상 상환금액은 70억 달러에서 60억 달러로 감소, 구조조정의 요구가 있는 경우의 예상 상환금액은 70억 달러에서 75억 달러로 증가), 강도 높은 구조조정을 요구할 수 있는 조건을 제시문을 활용하여 합리적으로 제시한 경우. 3. <문제 2-3>에서는 <문제 2-1>의 옳은 답을 활용하여 정확히 제시하고(B국의 예상 상환금액은 75억 달러이고 C국의 예상 상환금액은 90억 달러이므로, C국이 B국 보다 더 큰 이득임), 무임승차문제의 원인을 제시문을 활용하여 합리적으로 제시한 경우.
2	1. <문제 2-1>에서 ①, ②, ③, ④번의 값을 정확히 계산 한 경우. 2. <문제 2-2>에서는 <문제 2-1>의 옳은 답을 활용하여 정확히 제시하였지만, 구조조정을 요구할 수 있는 조건을 제시문을 활용하여 충분히 설명하지 못한 경우.(제시문 직접인용)

	3. <문제 2-3>에서는 <문제 2-1>의 옳은 답을 활용하여 정확히 제시하였지만, 무임승차문제의 원인을 제시문을 활용하여 충분히 설명하지 못한 경우.(제시문 직접 인용)
3~4	<문제 2-1>에서 ①, ②, ③, ④번 중 한 문제 틀린 답을 제시하였지만, <문제 2-2> 구조조정을 요구할 수 있는 조건과 <문제 2-3> 무임승차문제의 원인을 제시문을 활용하여 충분히 설명한 경우.
5~7	<문제 2-1>에서 ①, ②, ③, ④번 중 두 문제 혹은 세 문제의 틀린 답을 제시하였고, <문제 2-2>에서 구조조정을 요구할 수 있는 조건과 <문제 2-3>에서 무임승차문제의 원인을 제시문을 활용하여 충분히 설명한 경우.
8~9	<문제 2-1>에서 모두 틀린 답을 제시하고, <문제 2-2> 구조조정을 요구할 수 있는 조건과 <문제 2-3> 무임승차문제의 원인을 합리적으로 제시하지 못한 경우.

◇ 공통 평가 항목

- ▶ 이해력(30%): 제시문의 요지들을 정확히 이해하는 능력
- ▶ 분석력(40%): 제시문의 이해를 바탕으로 한 올바른 계산능력
- ▶ 통합적 사고와 적용력(20%): 제시문의 내용을 종합적으로 판단하고 본인의 생각을 논리적으로 서술하는 능력
- ▶ 표현력(10%): 문장표현, 분량, 맞춤법 및 원고지 사용법

[요소별 배점 기준표]

문항 번호		세부 평가항목
문제 1-A	(1)	- 연평균 초기투자비를 $I(x)$ 라 할 때 $I(x) = \frac{20}{x}, x > 0$ - 연평균 운영유지비를 $M(x)$ 라 할 때 $M(x) = \begin{cases} 3x, & 0 < x \leq 2 \\ x^2 + \frac{4}{x}, & x > 2 \end{cases}$ - 연평균 총비용 $S(x) = \begin{cases} \frac{20}{x} + 3x, & 0 < x \leq 2 \\ \frac{24}{x} + x^2, & x > 2 \end{cases}$
	(2)	- $\lim_{h \rightarrow -0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = -2$ - $\lim_{h \rightarrow +0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = -2$ - 좌극한과 우극한 값이 일치하므로 미분가능하다.
	(3)	- $0 < x \leq 2$ 인 경우: $S'(x) = -\frac{20}{x^2} + 3 = 0$ 의 해가 존재하지 않으므로 극값은 없다. - $x > 2$ 인 경우: $S'(x) = -\frac{24}{x^2} + 2x = 0$ 을 풀면 $x = \sqrt[3]{12}$ 이고 증감표를 작성하여 조사하면 $S(x)$ 는 $x = \sqrt[3]{12}$ 에서 최솟값을 갖는다.
문제 1-B	(1)	- $f(2) = 0$ 이므로 $g(0) = 2$ 이다. - 미적분학의 기본정리에 의해 $f'(x) = \sqrt{3+x^2}$ - 역함수 미분법을 사용하면 $g'(0) = \frac{1}{f'(2)} = \frac{1}{\sqrt{7}}$
	(2)	- 역함수 미분법에 의해 $\frac{dt}{ds} = \frac{1}{s^2-1}$ - 양변을 적분하면 $T = \int_2^3 \frac{dt}{ds} ds = \int_2^3 \frac{1}{s^2-1} ds$ - 적분의 결과 $T = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$ 를 얻는다.

- 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), 불안정한 수식의 표현 등

[요소별 배점 기준표]

문항 번호		세부 평가항목
문제 2-A	(1)	- 염기 하나는 이진수 두 자리에 해당되므로 2를 곱하여 $2 \times 4 \times 10^9 = 8 \times 10^9$ 비트를 구한다. - 8비트가 1바이트이므로 $8 \times 10^9$ 비트 = $10^9$ 바이트이다.
	(2)	- n이 최소 3이어야 $4^3 = 64 > 20$ 으로서 아미노산 20개를 표현할 수 있다. - 300개로 이루어진 단백질의 정보를 담으려면 DNA는 최소한 $300 \times 3 = 900$ 개의 염기로 이루어져 있어야 한다.
문제 2-B	(1)	- 방정식 $acq[X]^2 - p[X] + bcq[X] = 0$ 유도. - $[X] \geq 0$ 인 풀이만이 의미가 있으므로 $p \leq bcq$ : $[X] = 0$ $p > bcq$ : $[X] = 0$ or $[X] = \frac{p - bcq}{acq}$ (조건과 관계없이 둘째 풀이를 구했을 경우 1점 감점)
	(2)	- $[R] = \frac{[X]}{c(a[X] + b)}$ 이므로, $f([X]) = \frac{p[X]}{c(a[X] + b)}$ - $g([X]) = q[X]$ - 그림 완성 및 교점 확인
	(3)	- 점A보다 농도가 조금 클 경우에는 분해속도보다 합성속도가 크므로 농도가 증가하여 점B의 농도로 수렴한다. - 점B보다 농도가 조금 클 경우에는 합성속도보다 분해속도가 크므로 농도가 감소하여 점B의 농도로 수렴한다. - 점B보다 농도가 조금 작을 경우에는 분해속도보다 합성속도가 크므로 농도가 증가하여 점B의 농도로 수렴한다.

- 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

● 출제문제

◇ 인문

**문제 1** 제시문 (가), (나), (다), (라)를 모두 고려하여 주어진 그림을 설명하시오.

(900 ± 100자, 60점)

(가) ‘친구 따라 강남 간다’는 속담처럼 다른 사람들의 소비를 보고 자신도 덩달아 소비하는 현상이 종종 나타나는데 이를 ‘편승 효과’라고 한다. 이런 소비는 보통 자기가 좋아하는 사람의 소비를 무조건 따라하거나 주변의 분위기에 휩쓸려 충동적으로 소비하는 것으로, 대부분 비용과 편익을 합리적으로 따져 보지 않고 즉흥적으로 이루어진다는 문제가 있다. 이와는 대조적으로, 다른 사람들과는 반대 방향으로 소비하는 경우도 있다. 곧, 다른 사람들이 많이 구매하는 상품은 더 이상 구매하지 않는 경우이다. 이러한 소비의 이면에는 자신은 일반 대중과 다른 사람이라는 오만함이 자리하고 있다고 보아 이것을 ‘속물 효과’라고 부른다. 그러나 오늘날과 같은 개성 시대에 자신만의 차별성을 추구하는 것을 무조건 부정적으로 볼 일은 아니다. 다만, 재화 자체의 효용과는 무관하게 무조건 남이 같은 것을 사용한다는 사실만으로 자신의 소비 방식을 바꾸는 것은 자칫 과도한 지출을 수반하는 비합리적 소비로 이어질 수 있다.

(나) 「창세기」에서 욕망은 분명히 모방으로 표현되었습니다. 이브는 뱀이 부추겨서 사과를 원하고, 아담은 또 이브를 통해, 다시 말해 모방의 연쇄 속에서 같은 대상을 욕망합니다. 카인의 아벨 살해에도 선망의 요소가 들어 있는데, 선망 역시 모방적 경쟁에서 비롯됩니다. “네 이웃의 집을 탐하지 말지니라. 네 이웃의 아내나 그의 남종이나 여종이나 그의 소나 그의 나귀나 무릇 네 이웃에 속하는 것은 무엇이든 탐내지 마라.”(「출애굽기」 20:17)라는 십계명의 마지막 계명은 모방적 욕망을 분명하게 금지하고 있습니다. 이 계명은 금지된 욕망의 대상을 한창 나열하다가 멈추어 버립니다. 왜냐하면 우리는 이웃에게 속한 모든 것을 욕망하기 때문에, 그 무한한 욕망의 대상을 모두 나열하는 것은 사실상 불가능하기 때문입니다. “네 이웃에 속하는 것”을 욕망하지 말라는 마지막 계명은 그러므로 모방적 욕망을 금지하는 것입니다. 그런데 대부분의 사람들은 복음서에서 모방의 테마는 유일한 모델인 예수에게만 한정되어 있다고 생각하는 것 같습니다. 그러나 그것은 잘못된 생각입니다. 우리는 이미 언제나 하나님의 열 번째 계명이 암시하는 세상 속에 살고 있습니다. 예수는 우리를 모방적 경쟁에서 보호하기 위해 이웃이 아니라 그 열 번째 계명을 모방하라고 권합니다. 모방적 경쟁을 불러일으키는 모델이라고 해서 우리보다 당연히 더 나쁜 것은 아닙니다. 그는 우리보다 좋은 사람일 수도 있습니다. 그렇지만 그도 우리처럼 이기적이고 탐욕적이라면, 그가 우리의 이기주의를 모방했듯이 우리도 그의 이기주의를 모방하게 될 것입니다. 이렇게 되면 우리는 항상 우리 자신의 모방자와 싸우고 경쟁하는 나쁜 모델들이 되고 맙니다.

(다) The instinct of imitation is implanted in man from childhood, one difference between him and other animals being that he is the most imitative of living creatures and through imitation learns his earliest lessons. No less universal is the pleasure felt in things imitated. We have evidence of this in the facts of experience. Objects which in themselves we view with pain, we delight to contemplate when they are reproduced with minute fidelity: such as the forms of the most ignoble animals and of dead bodies. The cause of this again is that to learn gives the liveliest pleasure, not only to philosophers but also to men in general whose capacity, however, of learning is more limited. Thus the reason why men enjoy seeing a likeness is that in contemplating it they find themselves learning or inferring, and saying perhaps, “Ah, that is he.” For if you happen not to have seen the original, the pleasure will be due not to the imitation as such but to the execution, the colouring, or some such other cause.

(라) 오늘날 패션의 본질을 파악하려면 변화욕, 미적 감각, 걸치레를 좋아하는 것, 모방 본능 등과 같은 개인적인 동기에 집착해서는 안 된다. 이러한 동기들이 다양한 시대에 의상의 형태를 결정하는 데 일정한 역할을 했다는 것은 의심의 여지가 없다. 그러나 오늘날 패션은 개인적 동기가 아니라 사회적 동기를 갖고 있으며, 이를 올바르게 인식하지 않고서는 패션의 본질을 전체적으로 이해할 수 없다. 상류 계급이 하류 계급, 더 정확하게는 중간 계급으로부터 스스로를 구별 지으려는 노력이 바로 패션을 구성한다. 패션은 끊임없이 해체되기 때문에 항상 새롭게 세워지는 장벽이며, 이를 통해 상류 세계는 중류 사회와 스스로를 차단하려고 한다. 그리하여 신분상의 허영심이 쳇바퀴 돌듯 하는 현상이 무한대로 반복된다. 한 집단은 뒤에서 쫓아오는 자들보다 조금이라도 앞서려고 애쓰며, 다른 집단은 최신 유행을 즉각 받아들여 그러한 차이를 다시 없애려고 노력하는 것이다. 이러한 현상이야말로 현대 패션의 특징적인 양상이다. 먼저 패션은 상류 사회에서 기원하며 그것을 중간 계급이 모방한다. 패션은 위에서 아래로 퍼져나가는 것이지 결코 아래에서 위로 올라가는 것이 아니다.

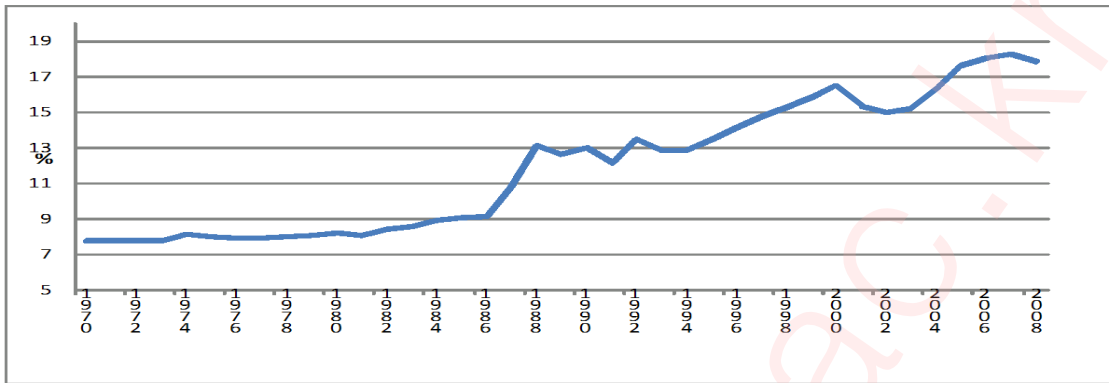




ibhak.ssu.ac.kr

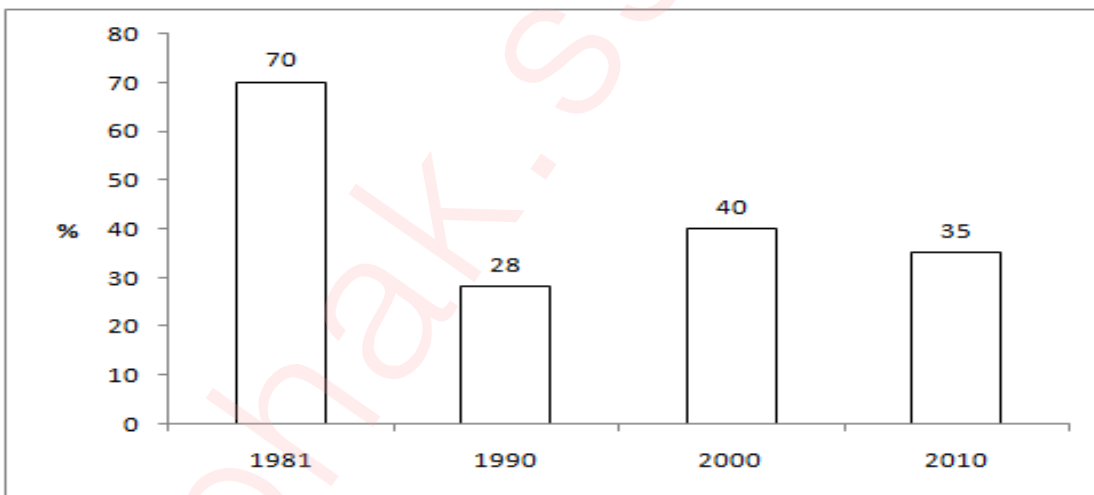
**문제 2** 제시문 (나), (다), (라)는 분배정의에 관한 글들이다. (나), (다), (라)의 입장에서 (가)의 현상을 해석하고 논평하시오. (1000 ± 100자, 40점)

(가) [그림 1] 미국 상위 1%의 소득점유율 변화\*



\* 상위 1%의 소득 점유율 =  $\frac{\text{상위 1\% 인구의 소득 총합}}{\text{전체 인구의 소득 총합}} \times 100$

[그림 2] 미국 최상위 소득구간에 적용되는 소득세율 변화\*



\* 누진적 소득세 체계에서는 소득구간을 나누어 소득이 높은 구간일수록 높은 세율이 적용됨.

(나) 공리주의는 '최대다수의 최대행복'이 사회의 목표가 되어야 한다고 주장하였다. 공리주의의 입장에서 정부는 사회를 행복하게 만들기 위해서 필요한 개입을 해야 한다. 공리주의의 영향을 많이 받은 경제학의 표현을 빌리자면, 정부는 사회의 효용을 극대화하는 정책을 도입해야 하는 것이다. 그러나 공리주의에 대한 논의는 효용의 분배 문제에 대해서는 관심이 없고 사회의 효용총량에 대해서만 관심이 있다. 이 때문에 현실사회의 분배 문제에 대해서는 특정한 방향성을 제시해 주지 못한다.

이러한 문제를 해결하기 위해서 공공경제학에서는 몇 가지 가정을 도입하여 분배정책의 방향을 수립한다. 첫째, 사회의 효용은 개인들의 효용의 합이고, 둘째, 모든 개인의 효용은 소득이 증가하면 동일한 양상으로 증가하며, 셋째, 소득증가에 따른 효용증가의 크기는 소득수준이 높아질수록 감소하는 한계효용체감 양상을 보인다는 것이다. 현실사회에서 이러한 가정이 충족된다면, 정부는 고소득자의 소득을 저소득자로 이전시키는 정책을 취함으로써 사회의 총소득으로 사회의 효용을 최대화할 수 있다.

예를 들어 갑과 을이 사는 한 사회에서 갑의 소득은 5백만원이고 을의 소득은 3백만원이라고 하자. 이때 이 사회의 총소득은 8백만원이다. 정부는 사회의 총소득을 가지고 사회의 효용을 최대화하고자 한다. 이를 위해 정부는 갑의 소득 5백만원에서 1백만원을 거두어 을에게 주려고 한다. 이 경우 갑의 소득이 5백만원에서 4백만원으로 줄어들 때 감소하는 효용보다, 을의 소득이 3백만원에서 4백만원으로 증가할 때 늘어나는 효용이 더 크기 때문에 사회의 총효용은 증가하게 된다.

그러나 공공경제학에서는 평등주의적 소득분배에 제한을 가하는 추가적 논의를 진행한다. 소득의 평등한 재분배가 이루어질 때 이러한 재분배로 인해 사회의 총소득 크기가 줄어들 수 있다는 것이다. 즉 파이를 나누는 방식이 파이의 크기에 영향을 미칠 수 있다는 주장이다. 가령, 위의 예에서 정부가 자신의 소득 1백만 원을 거두어가는 경험을 한 갑이 일을 열심히 하지 않게 되어 다음달에는 4백만 원을 벌고 을의 소득에는 변화가 없다면, 사회의 총소득은 8백만원에서 7백만원으로 줄어들게 된다. 이런 경우 소득으로 얻을 수 있는 사회의 총효용도 감소하는 것이다.

(다) 시장 메커니즘에 의해서 보상과 부담이 배분되는 방식은, 그것이 만일 특정한 사람들을 상대로 사전에 정해진 의도에 따른 할당의 결과였다면, 많은 경우 아주 불공정한 것으로 간주되었을 것이다. 그러나 분배의 몫은 어떤 과정의 결과이다. 그 과정이 특정한 사람들에게 어떠한 영향을 미칠 것인지는, 시장제도가 처음 등장했을 때 그 누구도 예측할 수 없었다. 시장 메커니즘은 모든 사람들에게 그들의 욕구를 충족시켜줄 것이라는 전망을 확인해 주었기에 그 이후로도 지속되었다.

아담 스미스가 이해했던 것처럼, 모든 중요한 측면들에서 이것은 하나의 게임, 즉 부분적으로는 기술에 의해 그리고 부분적으로는 운에 의해 결정되는 게임과 전적으로 유사한 과정이다. 그것은 모든 게임과 마찬가지로, 목표, 기술, 지식이 각기 다른 개별 참가자들의 행동을 지배하는 규칙들에 따라 진행되고, 그 결과는 예측불가능하다. 또한 보통은 승자와 패자가 생겨나는 결과를 낳는다. 그렇기 때문에 게임에서처럼 공정해야 하고 또 누구도 속여서는 안 된다고 주장하는 것은 옳다. 그러나 그 결과가 서로 다른 경기자들에게 정의로워야 한다고 주장하는 것은 어리석은 일이 될 것이다. 필연적으로 그 결과들은 부분적으로는 기술에 의해 또 부분적으로는 운에 의해 결정되기 때문이다. 인간은 어떤 사람의 서비스를 그의 동료들에게 가치 있는 것으로 만들거나 혹은 자신의 활동을 사회적인 차원에서 바람직한 방향으로 바꿀 수 있는 조건을 설계하거나 예측할 수 없다.

(라) 롤스가 주장하는 정의의 원리는 원초적 입장에서 선택되는 ‘정의의 두 원칙’으로 이루어져 있다. ‘원초적 입장’이란, 자신의 개인적 특성이나 사회에서의 위치를 모르며 서로에게 무관심한 합리적 당사자들이, 모든 사람들에게 적용되기를 바라는 분배원칙을 선택하는 가상적 상황이다. 이 상황에서 당사자들은 자신이 가장 불우한 계층이 될 가능성을 염두에 두기 때문에, 모든 사람, 아니면 적어도 사회의 최소 수혜자들에게 이득이 되는 경우에만 경제적 자원을 불평등하게 분배하는 방식을 택한다는 것이다. 원초적 입장에서 당사자들이 선택할 원칙은 다음과 같다.

- 각 개인은 기본적 자유에 있어 평등한 권리를 가져야 한다 (평등한 자유의 원칙).
- 사회적·경제적 불평등은 다음 두 조건을 만족시켜야 한다.

첫째, 가장 불리한 여건에 있는 사람, 즉 최소 수혜자에게 최대의 이득이 되어야 한다 (차등의 원칙).

둘째, 그 같은 불평등은 기회 균등의 원칙하에 모든 사람에게 개방된 직책이나 지위와 결부된 것이어야 한다  
(기회 균등의 원칙).

ibhak.ssu.ac.kr

◇경상

**문제 1** <보기>를 제시문 (가), (나), (다), (라)에서 설명하는 여행과 비교하고 논평하시오.  
(800 ± 80자, 40점)

<보기> 겨울 방학을 맞이하여 5박 6일간 해외여행을 다녀왔다. 많은 곳을 누비며 멋진 풍경과 낯선 사람들을 실컷 구경하였다. 가는 곳마다 처음 보는 음식들을 맛보는 것도 큰 즐거움이었다. 시간이 되어 아쉬움을 안은 채 돌아 올 수밖에 없었지만, 유적지에서 산 기념품들과 수백 장의 사진들은 그 때의 기억을 다시 떠올려 준다.

(가) 만주를 우리 영토로 착각할 정도였다. 여권도 필요 없고 검문검색도 없었다. 가도 가도 끝이 없는 대평원, 그것은 황량한 신천지였다. 신경의 관동군사령부도 견학할 수 있었다. 대포나 탱크 같은 신예무기도 보여주었는데 까마득한 절망감을 느꼈다. 일본의 세력이 이 광활한 대지 곳곳에 미치고 있음을 실감했다. 우리의 기를 꺾어놓겠다는 것이 이 수학여행의 목적이었는지 모른다. 일본의 저력을 보라는 취지였을 것이다. 대련의 기름 짜는 공장을 견학했는데 꾸리(苦力)라고 불리는 중국인 노동자들이 나체상태에서 일하는 장면을 볼 수 있었다. 식사하는 것을 보았는데 검은 빵을 손으로 뜯어서 입에 넣고, 파를 춘장이라 불리는 중국식 된장에 찍어 먹는 것이 전부였다. 만주국을 세운 일제는 오족협화(五族協和)를 부르짖었지만 대우는 일본인 다음이 조선인이고 한족과 만주족은 그 뒤이고 몽골인이 최하였다. 우리는 착잡한 마음이 되어 대구로 돌아왔다.

(나) One departs the home to embark on a quest into an archetypal wilderness that is dangerous, threatening, and full of beasts and hostile aliens. This sort of encounter with the other—both the inner and the outer—requires giving up comfort and safety, accepting cold and hungers, and being willing to eat anything. You may never see home again. Loneliness is your bread. Your bones may turn up someday in some riverbank mud. It grants freedom, expansion, and release. Untied. Unstuck. Crazy for a while. It breaks taboo, it verges on transgression, it teaches humility. Going out—fasting—singing alone—talking across the species boundaries—praying—giving thanks—coming back.

(다) 우리 문화 바깥에 있는 다른 문화들에 대한 인식은 결코 물리적인 이동을 전제하지 않는다. 양식 있는 ‘방콕’ (방에 콕 박혀 있는) 여행자들은 집을 나서 멀리 모험을 떠나지 않는 방법을 선택한다. 그렇다고 해서 그들은 가보지 않는 곳이라도 자기 삶에 깊은 영향을 미친 그 장소들에 대해, 정확하고 열정적으로 서술하지 못하는 것은 아니다. 오히려 ‘방콕’ 여행자들은 현장에 너무 가까이 머무르는 것이 위험하다고 주장한다. 물리적인 여행은 방문하는 장소를 시각적으로 보게 해주지만, 그곳을 심층적으로 보게 해주지는 않는다. 방문지의 외관은 그 장소가 품고 있는 무한한 의미의 제한된 요소에 불과하기 때문이다. 그런데도 직접 현장을 방문한 이들은 자신이 그 장소에 대해 모든 것을 이해한다는 착각에 빠질 수 있다. 장소를 진정으로 이해하고 그 장소가 지닌 보편적 가치를 표현하고자 하는 시도는 그 장소의 역동성을 파악할 것을 전제한다. 다시 말하면 여행하고자 하는 장소가 담고 있는 수많은 이야기는 물론이고 그 장소가 만들어 나갈 수많은 이야기의 가능성까지 파악해야 하는 것이다. 이러한 이유로 ‘방콕’ 여행은 결코 꿈쩍 않고 머무르는 여행을 의미하는 것이 아니라 오히려 풍요롭고 역동적인 여행을 의미한다. 우리는 상상력과 사유의 힘을 통하여 보다 고차원의 여행에 나설 수 있다. 낯선 장소들이 자신에게 무엇을 가져다줄 수 있는지, 또한 그 장소에 대해 다른 사람들에게 무엇을 전할 수 있는지에 유의하면서, 자기 내면의 힘을 통한 여행에 나설 수 있는 것이다.

(라) 소리 없는 죽음을 뚫으며 올라가는 트레킹, 아니 잘못된 관광산업의 구조를 바꾸기 위해 2002년부터 캠페인을 펼쳐 온 영국의 관광감시 NGO 활동가는 이렇게 꼬집는다. “사람들은 이상한 믿음을 가지고 있는 것 같아요. 포터들은 보통 사람과 달리 무거운 짐을 가볍게 나를 수 있고, 높은 고도에서도 고산증 따윈 상관없고, 영하의 날씨 속에서 슬리퍼에 면바지만 입어도 감기에 걸리지도 동상에 걸리지도 않는 슈퍼맨 같은 존재라는 이상한 믿음을. 하지만 히말라야를 오르는 많은 포터들은 낮은 구릉지대에서 농사를 짓다가 가난에 못 이겨 산에 오르는 평범한 사람들일 뿐이죠.”

안나푸르나 지역 군데 병원에서 포터들을 치료하는 의사는 해마다 평균 2천여 명의 포터들이 동상, 고산증, 실명, 낙상과 부상 등으로 병원을 찾아온다고 했다. 그 의사를 찾아오는 이들은 그래도 살아남은 이들이다. 히말라야 트레킹, 티베트 카일라스 트레킹 혹은 아프리카 트레킹을 계획하고 있다면 여행사에 이런 질문을 던져보자. 포터

에게 정당한 임금이 지급되고 있습니까? 포터에게 보험은 들어주었나요? 품삯은 누구를 거치지 않고 바로 포터에게 전달되나요? 포터들에게 추운 날씨와 고도를 견딜 수 있는 장비와 숙소가 제공되나요? 여행은 누군가의 인권을 빼앗는 길이 될 수도 있지만 동시에 새로운 인권의 장을 여는 평화의 행동이 될 수도 있는 것이다.

**문제 2** 제시문 (가), (나), (다)를 읽고 <문제 2-1>, <문제 2-2>, <문제 2-3>에 답하시오.  
(1000 ± 100자, 60점)

(가) 그리스에서 시작된 남유럽의 재정위기 사태를 계기로 채무국의 국가부도와 채무조정에 대한 논의가 활발히 진행되어 왔다. 일반적으로 국가부도란 특정 국가가 자금부족으로 채무이행이 불가능한 사태에 이르러 대외채무에 대해 지급유예를 선언하는 경우를 일컫으며, 채무조정은 부채감축, 만기연장, 현금지급 등의 방식으로 채무국의 부채를 재조정하는 행위를 지칭한다. 이 가운데 부채감축은 채권국이 채무국의 부채상환 의지를 고취시키기 위한 방편의 일환으로 원금의 일정 부분을 탕감해 주는 것을 말한다. 실제 2000년을 전후하여 부채위기를 겪은 러시아와 아르헨티나의 경우 60%에 가까운 원금이 탕감되었으며 에콰도르와 우크라이나는 각각 27%, 38%의 부채경감이 이루어졌다.

부채가 감축될 때, 탕감된 액수는 채권국의 손실로 귀속되기 때문에 채권단의 저항이 높은 편이다. 이러한 이유로 채권국은 채무국에 대해 부채감축의 조건으로 재정건전화와 같은 강도 높은 구조조정 조건을 요구하는 경우가 많다. 이는 채무국의 구조조정이 성공적으로 이행될 경우 채무국의 경제체질이 제고되고 수출이 증대됨으로써 부채상환능력이 개선될 뿐만 아니라, 여타 지역으로 경제위기가 파급되는 효과도 줄일 수 있기 때문이다.

(나) 무임승차문제(free-rider problem)는 재화를 시장에 공급하는 데 발생하는 비용을 부담하지 않는 사람들을 그 재화가 주는 혜택으로부터 배제시킬 수 없다는 문제를 일컫는다. 무임승차의 개념을 잘 이해하기 위해 버스 사업을 예로 들어보자. 버스에 승차하여 목적지까지 가기 위해서는 비용, 즉 버스요금을 지불해야 한다. 하지만 만약 버스의 뒷문이 부서져 있어 사람들이 뒷문을 통해 요금을 내지 않으면서 자유롭게 타고 내린다고 가정해 보자. 이러한 상황이 지속된다면 모든 승객이 요금을 지불하지 않게 될 것이며, 따라서 버스의 뒷문을 고치거나 무임승차 승객을 막기 위한 조치가 이루어지지 않는 한 버스의 운행은 곧 중지될 것이다.

부채감축은 채권국의 손실을 초래하기 때문에 고통분담과 관련하여 채권국 사이에 무임승차문제를 일으키기도 한다. 이는 채무국에 대한 부채감축에 동참하지 않은 채권국이 부채탕감에 따른 원금 손실은 보지 않는 반면, 채무국의 구조조정에 따른 혜택(즉 부채상환능력 개선)을 얻을 수 있기 때문이다. 따라서 무임승차문제로 인해 채무조정이 지연되는 상황을 방지하기 위해서는 손실 분담과 관련하여 채권국 간의 실효성 있는 협약을 체결하는 것이 필요하다.

(다) 다음은 세 개의 가상 국가들 간의 부채 현황 및 상환 가능성에 대한 가정들이다.

- ◆ 가정 1: 경제위기를 겪고 있는 채무국 A는 금년 말 기준으로 채권국 B와 채권국 C에게 각각 150억 달러의 부채를 지고 있으나 현 상태로는 부채를 모두 상환할 능력이 없다.
- ◆ 가정 2: 채무국 A는 만약 내년에 경기가 호전되어 부채상환 능력이 개선된다면 두 채권국에게 남아 있는 부채의 전액을 상환할 것이나, 경기가 악화된다면 두 채권국에게 각각 무조건 30억 달러만을 지급한다.
- ◆ 가정 3: 내년도 경기 호전 및 악화의 가능성은 아래 표와 같이 채무국 A의 구조조정 여부에 의해서만 결정된다.

경기 변동 확률	구조조정이 없는 경우		구조조정이 있는 경우	
	경기 호전	경기 악화	경기 호전	경기 악화
	1/3	2/3	1/2	1/2

- ◆ 가정 4: 채무국 A는 자발적인 구조조정 의지가 없으며, 채권국이 부채를 감축해주는 대신 구조조정을 요구하는 경우에만 구조조정에 임한다.

- ◆ 가정 5: 채무국 A에서 구조조정이 이루어질 경우 이것이 경기 변동(호전 또는 악화)에 미치는 영향은 모든 채권국에게 동일하게 적용된다.

<문제 2-1> 제시문 (다)에서 주어진 수치를 이용하여 내년에 채권국 B와 C가 각각 채무국 A로부터 상환 받을 수 있는 예상금액(expected payment)을 다음 네 가지 경우에 대해 모두 계산하시오.

- ① B국과 C국 모두 A국에게 부채감축을 해주지 않는 경우
- ② B국과 C국 모두 A국에 대해 부채를 30억 달러씩 감축해 주고 구조조정을 요구하지 않는 경우
- ③ B국이 A국에 대해 30억 달러만큼 부채를 감축해 주는 대신 구조조정을 요구하는 반면, C국은 부채감축을 해주지 않는 경우
- ④ B국과 C국 모두 A국에 대해 30억 달러씩 부채를 감축해 주는 대신 구조조정을 요구하는 경우

<문제 2-2> 문제 2-1에서 구한 답을 활용하여 채권국이 부채감축의 대가로 채무국에게 강도 높은 구조조정을 요구할 수 있는 조건을 설명하시오.

<문제 2-3> 문제 2-1에서 구한 답을 활용하여 채권국간 무임승차문제의 원인을 설명하시오.

◇ 자연

**【문제 1】**

**문제 1-A** 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (30점)

일반적으로 공장에서 사용하는 장비는 시간이 지날수록 운영유지비가 증가하므로 적당한 때에 교체하는 것이 경제적이다. 장비의 교체시기를 결정할 때 고려해야 하는 비용에는 장비의 초기투자비와 운영유지비가 있다. 초기투자비는 장비를 처음 도입하는데 사용되는 비용을 말하고, 운영유지비는 장비를 운영하고 유지·보수하는데 드는 각종 비용을 의미한다. 장비를 오래 사용할수록 연평균 초기투자비는 낮아지지만, 장비의 노후화로 인해 연평균 운영유지비는 해가 갈수록 증가한다. 여기서 연평균 비용은 장비의 도입 시점을 포함하여 사용기간  $x$ 년 동안 발생하는 비용을  $x$ 로 나눈 것이다. 이때  $x$ 는 양의 실수이다. 장비의 연평균 총비용은 연평균 초기투자비와 연평균 운영유지비의 합이며, 연평균 총비용을 최소화하는 장비의 수명을 경제수명이라 한다.

어떤 장비의 초기투자비는 20이고,  $x$ 년 동안 발생하는 운영유지비는  $\int_0^x f(t)dt$ 이다. 여기서

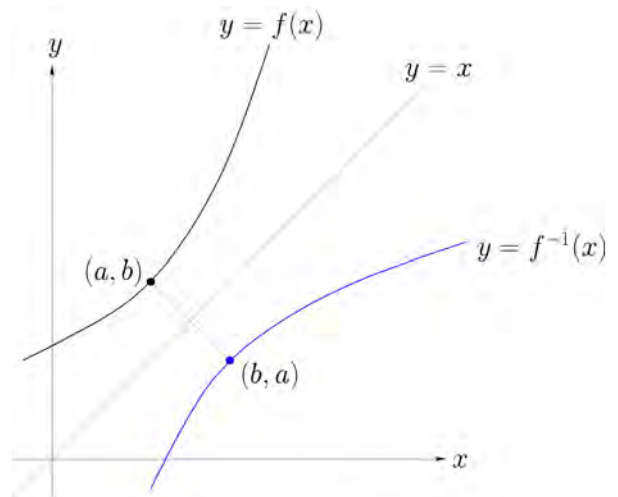
$$f(t) = \begin{cases} 6t & (t \leq 2) \\ 3t^2 & (t > 2) \end{cases}$$

일 때 다음 물음에 답하시오.

- (1) 이 장비를  $x$ 년 동안 사용할 때의 연평균 총비용  $S(x)$ 를 구하시오.
- (2) 이 장비의 연평균 총비용 함수  $S(x)$ 의  $x=2$ 에서의 미분가능성에 대해 논하시오.
- (3) 이 장비의 경제수명을 구하시오.

**문제 1-B** 다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (20점)

함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 그 역함수  $y=f^{-1}(x)$ 의 그래프 사이의 관계는 다음과 같이 설명할 수 있다. 점  $(a,b)$ 가 함수  $y=f(x)$ 의 그래프 위의 한 점이면  $b=f(a)$ 이다. 역함수의 정의로부터  $a=f^{-1}(b)$ 이므로, 점  $(b,a)$ 는 역함수  $y=f^{-1}(x)$ 의 그래프 위에 있다. 점  $(a,b)$ 와 점  $(b,a)$ 는 직선  $y=x$ 에 대하여 대칭이므로, <그림 1>과 같이  $y=f^{-1}(x)$ 의 그래프와  $y=f(x)$ 의 그래프는 직선  $y=x$ 에 대하여 서로 대칭인 위치에 놓여있음을 알 수 있다.



<그림 1>

- (1) 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = \int_2^x \sqrt{3+t^2} dt$  이고, 그 역함수  $g(x) = f^{-1}(x)$ 라고 할 때, 미분계수  $g'(0)$ 을 구하시오.
- (2) 수직선 위를 움직이는 점  $P$ 에 대하여 임의의 위치  $s$ 에서 속도  $v$ 를 측정하여

$$v = \frac{ds}{dt} = s^2 - 1, \quad 2 \leq s \leq 3$$

의 결과를 얻었다. 시각  $t=0$ 일 때 위치  $s=2$ 인 점  $P$ 가  $s=3$ 에 도달하는 시각  $T$ 를 구하시오.

**【문제 2】**

**문제 2-A** 다음 문제에 답하시오. (20점)

- (1) 이진수는 각 자리가 0 또는 1로 표현된다. 디지털 파일은 하드디스크에 이진수로 저장되는데, 한 자리의 저장 공간을 1비트라 한다. 또한 8비트를 묶어서 1바이트라 한다. 예를 들어 8자리의 이진수 10111101을 하드디스크에 저장하기 위해서는 8비트, 즉 1바이트의 공간이 필요하다. 한편 생물의 DNA는 4가지의 염기가 연결되어 만들어지며, 이들의 연결 순서에 유전 정보가 담겨 있다. 어떤 생물의 DNA 한 가닥이  $4 \times 10^9$ 개의 염기로 이루어져 있다고 할 때, 염기들의 순서를 하드디스크에 기록한다면 최소한 몇 바이트의 저장 공간이 필요한지 설명하시오. (DNA는 두 가닥이 이중나선을 이루지만 두 가닥은 정보가 중복되므로 한 가닥만 고려하여야 한다.)
- (2) 단백질은 DNA의 유전정보에 따라 아미노산이 연결된 사슬이다. 아미노산은 20가지가 있는데 DNA를 이루는 염기는 4가지 밖에 없으므로, 아미노산을 구별하여 DNA에 기록하기 위해서는 인접한 일정 수의 염기  $n$ 개를 묶어 아미노산 하나에 대응시켜야 한다. 이때  $n$ 은 최소 얼마가 되어야 하는지 설명하시오. 또한 아미노산 300개로 이루어진 단백질의 아미노산 연결 순서를 기록하려면 DNA는 최소 몇 개의 염기로 이루어져 있어야 하는지 설명하시오.

**문제 2-B** 다음 제시문을 읽고 아래 문제에 답하시오. (30점)

DNA에 쓰여 있는 유전정보는 RNA로 전사되고, 이 정보에 따라 단백질이 합성된다. 합성된 단백질이 DNA를 제어하여 스스로의 합성 과정을 조절하기도 한다. 이런 단백질의 하나인 X의 농도를  $[X]$ , 해당되는 RNA R의 농도를  $[R]$ 이라 하자.  $[R]$ 의 시간에 대한 순간변화율은  $\frac{[X]}{a[X]+b} - c[R]$ 인데, 여기서  $\frac{[X]}{a[X]+b}$ 는 X가 DNA를 제어하여 R을 합성하는 속도이고  $c[R]$ 은 R이 분해되는 속도이다. 한편  $[X]$ 의 시간에 대한 순간변화율은  $p[R] - q[X]$ 인데, 여기서  $p[R]$ 은 R로부터 X가 합성되는 속도이고  $q[X]$ 는 X가 분해되는 속도이다. 단  $a, b, c, p, q$ 는 모두 양의 상수이다.

- (1) R과 X의 합성과 분해가 균형을 이루면, 농도  $[R]$ 과  $[X]$ 의 순간변화율이 동시에 0이 되어서  $[R]$ 과  $[X]$ 가 모두 시간에 따라 변화하지 않게 된다. 이때의 단백질 농도  $[X]$ 를 구하시오.
- (2)  $[R] = \frac{[X]}{c(a[X]+b)}$  일 때는,  $[X]$ 의 순간변화율은  $f([X]) - g([X])$ 의 형태로 표현된다. 여기서  $f([X])$ 는 합성속도,  $g([X])$ 는 분해속도를 나타낸다. 합성속도와 분해속도가 같아지는 농도가 둘 이상인 경우에 대해  $y=f([X])$ 의 그래프와  $y=g([X])$ 의 그래프를 함께 그린 후 (1)에서 구한 풀이에 해당되는 점을 그래프 위에 표시하시오.
- (3) 시간에 따라 농도가 변하지 않는 상태를 농도의 정상상태라 한다. (2)에서 그래프에 표시한 각 점이 이러한 정상상태에 해당된다.  $[X]$ 의 순간변화율이 (2)에서 구한  $f([X]) - g([X])$ 라 가정하자.  $[X]$ 의 값이 (2)에서 그래프에 표시한 점에 해당되는 농도와 조금 차이가 난다면,  $[X]$ 가 궁극적으로 어떤 값으로 접근하게 될 것인가? 각 점에 대해 이를 논하시오.

## ◆ 출제문제 해설

### ◇ 인문

#### [문제 1]

##### 1. 출제의도

이 문제의 의도는 글로 표현된 추상적 개념을 그림에 구체적으로 적용하는 능력을 측정하는 데에 있다. 제시문을 이미지(그림)와 연계하여 통합적으로 파악하고 그것을 현실에 적용하는 능력을 겸해야 좋은 답안을 작성할 수 있다.

##### 2. 그림과 제시문 해설

그림은 프랑스 만화가 생페의 작품이다. 그의 작품은 인간과 사회의 한 측면을 풍자적으로 표현하여 가벼운 웃음을 선사한다. 현실을 다소 과장하거나 생략한 정보만 제공하는 그림에서 수험생은 제시문과 호응하는 단서를 찾아 그림의 의미를 추론, 해석하면 일단 기본점수를 받을 수 있다.

세 컷의 그림은 일정한 줄거리에 따라 전개되는 서사를 지닌다. 서사의 시공간적 배경은 19-20세기 서양의 한 도시쯤으로 짐작된다. 그림의 배경에서 제시된 몇 가지 단서를 통해 이야기는 꽤 긴 시간에 걸쳐 전개된 것임을 알 수 있다. 나무가 성장하고, 하늘에서 전선이 나타났다가 사라지고 TV 안테나가 등장하고 주변 건물이 들어차는 과정이 묘사된 바, 이야기가 꽤 긴 시간에 걸쳐 진행된 것임을 추정할 수 있다. 이웃지간인 두 명의 등장인물의 집, 의상, 태도 등을 통해 좌측 인물은 하층민, 우측 인물은 상류층이라 단순화할 수 있다.

①번 그림에서 하층민은 상류층이 자전거 타는 모습을 본다. 자전거의 모양을 미루어 보아 아직 초기단계의 제품이며 따라서 부유층은 자전거의 실용적 가치보다 첨단 제품의 희귀성에 주목했으리라 짐작된다.

②번 그림은 시간이 흘러 비로소 하류층은 실용성이 증가된 자전거를 이용하는 단계에 이르렀으나 부유층은 자동차를 타는 새로운 단계에 도달했음을 보여준다.

③번 그림은 하층민에게까지 자동차가 대중화된 시대에 하층민은 정체된 도로에 발이 묶인 반면 상층민은 대중과 달리 다시 자전거로 회귀한 상황을 보여준다.

\* 그림을 해석하는 키워드는 ‘모방’ 욕망과 ‘구별짓기’이다. 참고로, ‘구별짓기’는 남들과 구별되는 차이를 만듦으로써 자신의 가치를 높이하고자 하는 욕망의 일종이다.

고등학교 교과서 『경제』의 “합리적 소비” 부분에서 발췌한 제시문 (가)는 편승효과와 속물효과를 설명한다. 두 개념을 기계적으로 적용하면 하층민의 경제 행위는 편승효과로, 상류층의 경제 행위는 속물효과로 설명할 수 있다.

제시문 (나)는 인간의 욕망이 모방적 경쟁에서 비롯된다는 문화 인류학자 르네 지라르의 대답에서 발췌한 것이다. 그에 따르면 내가 원하는 대상은 남이 원하는 것을 흉내내는 것에 불과하다. 즉 좌측 하층민이 자전거나 자동차를 원하게 된 것은 저절로 생긴 욕망이 아니다. 그것은 근본적으로 우측의 부유한 사람이 그 대상을 욕망했기 때문에 생긴 결과이다. 이러한 욕망 자체를 좌측 인물이 흉내내고 있는 것이다. 이때 이기적이고 탐욕적인 욕망을 모방했다면 그것은 모방의 부정적 측면을

낱을 것이다. 하지만 제시문 (나)는 모방에 대한 긍정적 측면도 드러내기 때문에 두 시각을 균형 있게 파악한다고 해서 잘못 이해했다고는 할 수 없다.

제시문 (나)에는 모방에 대한 긍정적 측면과 부정적 측면이 모두 암시되어 있다.

제시문 (다)는 철학자 아리스토텔레스의 『시학』에서 발췌한 것이다. 제시문 (다)는 모방이 인간의 본성에 속하며, 인간은 모방을 통해 배움과 쾌락을 얻는다고 주장한다.

제시문 (라)에서 벤야민은 패션이란 개인의 차원이 아니라 사회적 차원에서 설명되어야 한다고 주장한다. 아울러 다른 계층과 자신을 차별화하려는 상류층의 의식 때문에 패션은 끊임없이 해체된다고 주장한다. 패션이 차별화의 허영심에 따라 “젓바퀴 돌 듯 무한대로 반복”된다면 그것은 일정한 방향성이 없다고 할 수 있다. 이를 그림에 적용하면 패션은 위에서 아래로 흐르며, 상류층의 차별화 욕구에 따라 반복된다고 풀이할 수 있다.

## [문제 2]

### - 출제의도

한 사회에서 바람직한 분배 상태에 대한 사회적 합의는 중요하다. 한 사회에서 서로 다른 개인들 사이의 자원 분배 상태에 대하여 사회의 구성원들이 어떻게 평가하는지, 그리고 사회 구성원들이 바람직하다고 생각하는 분배의 상태에 가까워지기 위하여 정부가 자원을 어떻게 재분배해야 할 것인가의 문제는 한 사회가 조정해야 할 가장 중요한 문제 중의 하나이다. 이러한 분배와 재분배의 문제에 대하여 소위 분배정의라는 관점에서 다양한 시각들이 제시되어 왔다. 대표적으로 본 문제에서는 공리주의와 이에 기반한 공공경제학의 관점, 대표적인 시장자유주의 경제학자인 하이에크의 분배정의에 대한 관점, 그리고 롤스의 분배정의에 대한 관점을 제시하였다.

한편, 최근 미국 등을 중심으로 소위 초고소득층(the super rich)이 시장에서의 소득을 과도하게 점유하는 문제가 사회적 이슈로 제기되고 있다. 또한 이와 관련하여 고소득자들에 대한 정부의 적정한 소득세율의 설정 문제가 이슈로 등장하였다.

본 문제에서는 미국의 상위 1%의 소득점유율의 증가현상과 최상위 소득구간에 적용되는 소득세율의 변화 추이에 대한 그림들을 제시하고, 이 현상에 대해 분배정의에 관한 세가지 이론적 입장들에서 해석하고 논평하도록 하였다. 이를 통해 학생들이 분배정의론을 이해하고 이를 사회현상에 적용할 수 있는 능력을 평가해 보고자 하였다. 또한 학생들이 다양한 입장들에 대한 충분한 이해에 기반하여 자신의 견해를 피력할 수 있는 능력을 평가하고자 하였다.

◇경상

- 출제의도

[문제 1]

글을 읽고 이해하는 능력을 바탕으로 하여 각각의 지문들이 전하려는 의도를 얼마나 정확하게 읽어내는지를 평가하는 것이 본 문항의 기본 취지이다. 이를 위해 여행이라는 소재와 비교라는 방식을 활용하였다. 그리하여 여행에 관한 여러 지문들을 주고 그에 대한 이해력을 <보기>와의 비교 분석을 통해 드러내도록 하였다. 단순한 요약보다 다른 글과의 대조점을 파악하는 것이 더욱 높은 이해도를 보이는 것이라 여겨지기 때문에, 이 점을 변별력의 기초로 삼았다. 영어 지문이 쉬운 낱말들로 이루어져 있으면서도 어느 정도의 이해력을 요구하는 내용으로 되어 있어, 이 또한 답안지의 우열을 변별하는 기능을 수행할 것이다.

[문제 2]

본 문제는 역사적으로 자주 발생했던 대외채무와 채무조정 문제를 다루고 있다. 이와 관련하여 제시문 (가)는 채권국 입장에서 채무감축이 가져올 수 있는 trade-off 문제를, 제시문 (나)는 채무감축이 불러일으킬 수 있는 채권국간의 free-rider 문제를 지적한다. 이러한 개념을 제시문 (다)의 수치와 결합하여 채권국이 채무감축의 대가로 채무국의 구조조정을 요구하는 조건과 채권국간의 무임승차문제가 발생할 수 있는 원인을 분석, 판단하는 능력을 평가하고자 했다.

[문제 1]

1. 출제의도

본 문제는 미분, 적분, 역함수 등의 수학적 기본 개념을 이해하고, 이를 수리적 의사결정, 물체의 운동 등 다양한 분야에 적용할 수 있는 논리적 사고 능력과 통합적 문제 해결 능력을 평가하는데 목적이 있다.

2. 예시답안

**문제 1-A**

(1)  $x$ 년 동안 장비를 사용한다고 할 때 초기투자비는 20이므로 연평균 초기투자비  $I(x) = \frac{20}{x}$  ( $x > 0$ )이다.

$x$ 년 동안 발생하는 운영유지비는  $\int_0^x f(t)dt$ 이므로,

i)  $0 < x \leq 2$ 일 때,  $x$ 년 동안의 운영유지비는  $\int_0^x 6t dt = 3x^2$ 이다.

따라서 연평균 운영유지비  $M(x) = \frac{3x^2}{x} = 3x$ 이다.

ii)  $x > 2$ 일 때,  $x$ 년 동안의 운영유지비는

$$\int_0^2 6t dt + \int_2^x 3t^2 = 12 + x^3 - 8 = x^3 + 4 \text{이다.}$$

따라서 연평균 운영유지비  $M(x) = \frac{x^3 + 4}{x} = x^2 + \frac{4}{x}$ 이다.

i, ii)에서 연평균 운영유지비  $M(x) = \begin{cases} 3x, & 0 < x \leq 2 \\ x^2 + \frac{4}{x}, & x > 2 \end{cases}$

연평균 총비용  $S(x) = I(x) + M(x)$ 이므로  $S(x) = \begin{cases} \frac{20}{x} + 3x, & 0 < x \leq 2 \\ \frac{24}{x} + x^2, & x > 2 \end{cases}$

(2) 미분계수의 정의  $S'(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h}$ 에 의해 미분가능성을 조사한다.

위에서 좌극한을 구하면

$$\begin{aligned} \lim_{h \rightarrow -0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} &= \lim_{h \rightarrow -0} \frac{\frac{20}{2+h} + 3(2+h) - 16}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow -0} \frac{-4 + 3h}{2+h} = -2 \end{aligned}$$

우극한을 구하면

$$\begin{aligned} \lim_{h \rightarrow +0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} &= \lim_{h \rightarrow +0} \frac{\frac{24}{2+h} + (2+h)^2 - 16}{h} \\ &= \lim_{h \rightarrow +0} \frac{-4 + 6h + h^2}{2+h} = -2 \end{aligned}$$

좌극한과 우극한이 일치하므로 극한이 존재하여 함수  $S(x)$ 는  $x = 2$ 에서 미분가능하다.

(별해)

좌극한을 구하면

$$\lim_{x \rightarrow 2-0} \frac{S(x) - S(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2-0} \frac{\frac{20}{x} + 3x - 16}{x - 2} = -2$$

우극한을 구하면

$$\lim_{x \rightarrow 2+0} \frac{S(x) - S(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2+0} \frac{\frac{24}{x} + x^2 - 16}{x - 2} = -2$$

좌극한과 우극한이 일치하므로 극한이 존재하여 함수  $S(x)$ 는  $x = 2$ 에서 미분가능하다.

$$(3) S(x) = \begin{cases} \frac{20}{x} + 3x, & 0 < x \leq 2 \\ \frac{24}{x} + x^2, & x > 2 \end{cases}$$

i)  $0 < x \leq 2$ 일 때, 함수  $S(x)$ 의 극값을 구하면

$$S'(x) = -\frac{20}{x^2} + 3 = 0 \text{에서 } x = \pm \sqrt{\frac{20}{3}}$$

$\sqrt{\frac{20}{3}} > 2$ 이므로  $0 < x \leq 2$ 에서는 극값은 없으며,  $S'(x) < 0$ 이므로

이 구간에서  $S(x)$ 는 감소한다.

ii)  $x > 2$ 일 때, 함수  $S(x)$ 의 극값을 구하면

$$S'(x) = -\frac{24}{x^2} + 2x = 0 \text{에서 } x = \sqrt[3]{12} > 2$$

함수  $S(x)$ 의 증가와 감소를 표로 나타내면 다음과 같다.

$x$	...	$\sqrt[3]{12}$	...
$S'(x)$	-	0	+
$S(x)$	↘	극솟값	↗

따라서  $x = \sqrt[3]{12}$ 일 때  $S(x)$ 는 극솟값을 가진다.

i), ii)에서 이 장비의 경제수명은  $\sqrt[3]{12}$ 년임을 알 수 있다.

### 문제 1-B

(1)  $f(2) = 0$ 이므로  $g(0) = 2$ 이다. 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(2, 0)$ 에서의 접선과 곡선  $y = g(x)$  위의 점  $(0, 2)$ 에서의 접선은 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이므로  $g'(0) = \frac{1}{f'(2)}$ 이 된다. 이 때  $f'(x) = \sqrt{3+x^2}$ 이므로  $g'(0) = \frac{1}{\sqrt{7}}$ 이다.

(2) 시각  $t$ 를 위치  $s$ 의 함수로 생각하면  $\frac{dt}{ds} = \frac{1}{s^2-1}$ 가 된다. 점  $P$ 가  $s = 3$ 에 도달하는 시각  $T$ 를 구하기 위하여  $s = 2$ 부터  $s = 3$ 까지 이 식을 적분하면

$$\begin{aligned} T &= t(3) - t(2) = \int_2^3 \frac{dt}{ds} ds = \int_2^3 \frac{1}{s^2-1} ds \\ &= \int_2^3 \frac{1}{2} \left( \frac{1}{s-1} - \frac{1}{s+1} \right) ds \\ &= \frac{1}{2} \left[ \ln \left( \frac{s-1}{s+1} \right) \right]_2^3 = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2} \end{aligned}$$

[문제 2]

1. 출제의도

과학적인 내용을 담고 있는 제시문을 통하여 기초 지식의 이해력 및 주어진 조건에 맞는 결과를 찾아낼 수 있는 과학적 사고 능력을 평가하는 문제이다. 제시문에서 주어진 DNA, RNA, 단백질과 유전 정보에 대해 이해하고, 논리적인 추론을 통하여 정량적인 결과를 도출하고 이를 해석할 수 있는 능력을 평가한다.

2. 예시답안

문제 2-A

(1) 염기를 표현하는 글자는 4가지이므로 이진수 두 자리로 표현할 수 있다(00,01,10,11). 따라서  $2 \times 4 \times 10^9$  비트 =  $10^9$  바이트의 저장 공간이 필요하다.

(2) 염기가 4가지이므로 염기  $n$ 개를 묶으면  $4^n$ 개의 조합을 만들 수 있다. 그러므로  $n$ 이 최소 3이어야  $4^3 = 64 > 20$  으로서 아미노산 20개를 표현할 수 있다. 따라서, 아미노산 300개로 이루어진 단백질의 정보를 담으려면 DNA는 최소한  $300 \times 3 = 900$ 개의 염기로 이루어져 있어야 한다.

문제 2-B

(1) 연립방정식

$$\frac{[X]}{a[X]+b} - c[R] = 0,$$

$$p[R] - q[X] = 0$$

을 푼다.  $[R]$ 을 소거하면

$$-q[X] + \frac{p[X]}{c(a[X]+b)} = 0$$

을 얻고 이는 다시

$$acq[X]^2 - p[X] + bcq[X] = [X](acq[X] - p + bcq) = 0$$

으로 쓸 수 있다.

$$[X] = 0, \frac{p - bcq}{acq}$$

이다. 농도는 음수가 될 수 없으므로  $[X] \geq 0$ 인 해만이 의미가 있다. 따라서 두 번째 해는  $p > bcq$ 일 때에만 의미가 있다.

결과를 요약하면,

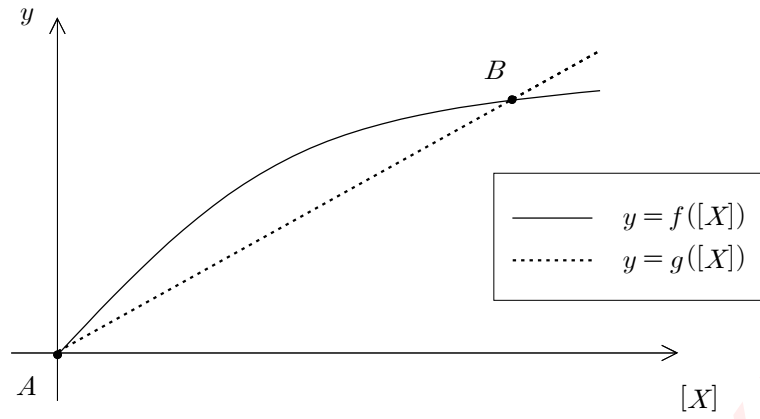
$$p \leq bcq: [X] = 0$$

$$p > bcq: [X] = 0 \text{ or } [X] = \frac{p - bcq}{acq}$$

이다.

(2) 단백질의 합성 속도는  $p[R]$ 인데, 조건  $\frac{[X]}{a[X]+b} - c[R] = 0$ 에서  $[R] = \frac{[X]}{c(a[X]+b)}$ 이므로, 단백질의 합성 속도는  $f([X]) = \frac{p[X]}{c(a[X]+b)}$ 이다. 또한 단백질의 분해 속도는  $g([X]) = q[X]$ 이다.

교점이 둘인 경우에 대해 이 두 함수를 그리면 다음과 같다.



(1)에서 구한 풀이는  $f([X]) = g([X])$ 에 해당되는 점이므로, 그림에서 두 그래프가 만나는 두 교점 A, B이다.

(3) 점 B에서 농도를 조금 증가시킬 경우 합성 속도보다 분해 속도가 크므로 농도가 감소하고, 농도를 조금 감소시켰을 경우에는 분해 속도보다 합성 속도가 크므로 농도가 증가한다. 그러므로 점 B에서 농도를 조금 변화시키면 원래 상태인 점 B의 농도로 돌아온다. 즉, 점 B의 정상상태는 안정적이다. 반면 농도를 점 A에서 조금 증가시키면 분해 속도보다 합성 속도가 크므로 점 A에서 벗어나 농도가 계속적으로 증가하므로 안정 상태인 점 B의 농도값으로 접근한다. 따라서 점 A부근과 점 B부근의 농도값에서 출발할 때 모두 B의 농도값  $[X] = \frac{p-bcq}{acq}$ 로 접근한다.

◆ 채점평

-인문1-1

제시문과 그림에서 인간의 모방의 모습이나 나라나 <가>에서 편  
 승효과와 목적효과로 인간의 모방과 차별심리를 설명한다. <나>에서  
 나쁜 모방 모델을 답습한 경우 개선업은 과도한 경쟁을 무더한라. <다>  
 든 분등적 모방과 그로 인한 기쁨, 모방의 한계를 설명한다. <라>는  
 모방의 사회적 동기인 계급구분 수단으로써의 차별이 나타난다.  
 그림 1-3에서 가난한 사람과 목자의 행동을 나누어 설명할 수 있다.  
 가난한 사람에게서 그림 1-3 모두 <가>의 편승효과가 나타난다. 부자  
 의 소비를 비교 '덜 먹어 소비' 하고 있기 때문이다. 이런 가난한 사람  
 의 행동을 <다>의 분등적 모방 측면에서도 볼 수 있다. 부자들 모  
 방함으로써 배우고, 기쁨은 느끼는 것일 수 있기 때문이다. 하지만 부자  
 와 완벽하게 일치하지는 못하다는 한계를 찾을 수 있다. 또한 <라  
 >에서 계층의 차이를 없애기 위한 모방으로 타나 볼 수 있다. 부자  
 의 변하는 즉시 받아들여 부자와의 격차를 줄이려는 행동이다. 반면  
 부자의 행동은 <가>의 속목효과가 나타난 것이다. 부자들은 가난한 자  
 가 자신의 문명수단을 모방하자 다른 것으로 대체한다. ~~타향~~ 그림 2-  
 가에서 더욱 두드러진다. 다수의 사람들이 자동차를 사용하자, 자전거  
 를 사용하는 모습이다. 또 <라>의 계층구분수단으로써의 차별은 하  
 고있다. 가난한 자의 문명수단과 자신의 문명수단에 차이를 두어 신분  
 적 경계선을 드러낸다. 바지막 그림 3에서 부자는 ~~차별한 자가~~ 차별한 자가 ~~한~~ 한 ~~자~~  
 전거로 몰아가는데, 이것은 가난한 자가 사용하려 자조거이다. 이를 통  
 해 <나>에서 나타난 경쟁적 모방의 우려를 확인할 수 있다. 나쁜  
 모방 모델을 경쟁적으로 모방한 결과 문명수단이 역행하였다. <나>에  
 서 모방은 좋은 개선효과도 있다. 제시하였으나 그림 1-3에서 모  
 방을 통한 개선은 2에서 명목없다. 그림 3에서는 오히려 퇴행하는데  
 과도한 경쟁과 경쟁과 바람직하지 않은 모방 모델을 설명한 결과이다. ~~또한~~  
 또한 그림 1-3에서 <가>의 편승효과와 목적효과의 경향이 짝어지는  
 것을 확인할 수 있다.

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서 할 경우 판독이 불가능하여 채점불가

답안은 제시문을 “모두” 활용하여 그림을 분석하는 조건을 충족시켰다. 그림에서 확인되는 정보를 충분히 파악해서 모방 행위의 여러 가지 측면을 설명했다는 점에서 좋은 답안이다.

제시문을 종합하여 모방의 특징을 자신만의 주제로 재정리하여 설명했다면 보다 나은 점수를 받을 수 있지만 일단 제시문을 적절히 파악, 요약하고 그림에 적용한 답안이다. 모방의 긍정적 효과도 주목했으며 과잉경쟁이나 속물효과에 대한 지적도 적절하다. 그림의 전개가 일정한 시간 전개에 따른 서사를 지닌 점을 고려했다면 더 나은 답안이 되었을 것이다.

주어진 그림은 중간 계급으로 보이는 한 남자가 상류 계급으로	35
보이는 다른 남자를 모방하는 과정을 담고 있다. 일반 주택에서 걸어	70
나온 사람은 호화스러운 저택에서 자전거를 타며 나오는 남자를 모	105
방하게 된다. 그러나 그가 자전거를 타며 아파트에서 나올 때 상류	140
층 남자는 자동차를 몰고 나온다. 마침내 저택 주변에 고층빌딩과	175
많은 자동차들이 생겨났지만, 정작 상류층 사람은 다시 그들과는 다	210
르게 자전거를 탄다.	245
이 그림은 두 남자의 대비되는 입장을 보여준다. 모방하기에 급급	280
한 중류층 남자는 비용과 편익을 충분히 검토하지 않은 채 비합리	315
적 "편승" 소비를 한다. 이러한 그의 계속되는 모방은 그가 어릴 때	350
부터 존제한 것이다. 그는 모방을 통해 자신의 삶을 창조하고 일찍	385
교훈을 깨우침으로써 기쁨을 느낀다. 그의 모방행위는 개인적 동기뿐	420
만 아니라 사회적 동기로도 이해할 가능하다. 중류 계급은 신분의	455
차이를 없애기 위해 끊임없이 유희 계급을 모방한다. 반면에 상류 계급	490
은 신분상의 자부심과 과시욕 때문에 중류사회와 같음을 거부한다.	525
그들은 본연의 아니게 유행을 창조하며 계속해서 그들만의 차별성을	560
추구한다. 비록 이러한 경향성이 "속물효과"의 오만함으로 부터 생겨났	595
다 하더라도 재화의 효용성과 관련하여 합리적으로 소비방식을 바꾼다	630
면 개성을 인정받아 마땅하다.	665
중류층의 상류층에 대한 무조건적인 선망과, 상류층의 허영심은 모	700
방의 연쇄를 낳는다. 창세기에서 금지한 남에게 피해를 끼치는 욕망	735
은 피하되, 보다 이타적이고 남을 배려하는 상대주의적 태도로 모방	770
을 한다면 사회는 눈부시게 발전할 것이다. 주의해야 할 것은 중류 계	805
급 사람들이 상류 계급만을 꿈꾸며 상대적 빈곤으로 괴로워해선 안된	840
다. 이러한 마음가짐은 자신의 여산은 생각하지 않고 부적절한 충동	875
구매를 할 위험이 크기 때문이다. 즉, 모두가 합리적으로 충분히 효	910
용성을 따져서 소비를 한다면 그들의 삶은 양적으로나 질적으로 모	945
두 풍요로워 질 것이다.	980

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서 할 경우 판독이 불가능하여 채점불가

지문을 그림에 적용하여 모방과 차별화, 선망과 경쟁 등의 현상을 적절히 분석했다. 지문의 나열식 설명을 피하고 지문을 독자적 논리에 입각해서 종합해서 그림을 분석하여 좋은 답안을 작성했다. 그림에 나타난 사건 전개가 시간 순서에 따라 어떻게 변화하는지를 파악했고 그에 적용할 지문도 적절히 활용했다. 표현과 논리 전개가 적정수준에 이르렀으며 그림 정보만으로 파악할 수 없는 요소를 추정하여 모방의 부정적 측면까지 지적했다. 모방의 본능적, 긍정적 측면까지 고려해서 상황의 추이를 부가 설명하면 좋은 답안이 될 것이다.



(가)의 그림1을 보면 미국 상위 1%의 소득 점유율이 대체적으로 상승세를 보이고 있다. 2008년에는 약 18%에 이른다. 반면 미국 최상위 소득구간에 적용되는 세율은 2000년에 상승하지만 2010년에는 19년만의 소득세율 역전 현상인 2%까지 하락한다.

(나)의 그림2에서 보면 소득이 증가할 경우 동일하게 증가하고, 소득 증가로 인한 효용 증가의 크기는 한계 효용 체감 양상을 보인다고 가정한다. 공공 경제학은 이러한 가정의 옳고 옳지 않음에 따라 정부가 개입하여 고소득자의 소득을 이전시킬 수 있다고 한다. 단, 이러한 정부의 개입은 고소득자의 의욕을 저해하여 사회의 총소득이 감소할 수 있다. <sup>여기</sup>

(다)는 시장 메커니즘에 의한 분배는 어떠한 과정의 결과다. 이 과정은 게임과 유사하며 결과는 능력과 운에 의해 좌우된다. 이 과정은 게임과 유사하게 임의적 경쟁을 형성하며 형성당당해야 한다. 하지만 그러한 결과도 정의로 유야 하지는 않다.

(라)의 롤스키의 하면 용인되는 사회적·경제적 불평등의 조건은 두 가지다. 최소 수혜자 <sup>에게</sup> 최대의 이득을 되는 차등의 원칙과 기회의 균등의 원칙이다.

(나)의 입장에서 봤을 때 (가)는 <sup>사회</sup> 소득의 효용을 최대화하지 못하고 있는 것이다. 고소득층이 전체 소득의 큰 부분을 차지하고 있는 상황에서 낮은 소득세율은 저소득층에게 이전되는 고소득층의 소득을 적게 하여 저소득층의 효용을 늘리지 못한다. <sup>결국</sup> <sup>인해</sup> 사회의 효용이 최대화 <sup>되지</sup> <sup>않고</sup> <sup>있</sup> <sup>다</sup>. 하지만 낮은 소득세율은 고소득층의 외욕을 증진하여 사회의 총수입을 증가시킬 수 있다. <sup>는</sup> <sup>긍</sup> <sup>적</sup> <sup>적</sup> <sup>측</sup> <sup>면</sup> <sup>도</sup> <sup>있</sup> <sup>다</sup>.

(다)에게 (가)의 현상은 정당하다. <sup>시장</sup> <sup>경</sup> <sup>쟁</sup> <sup>메</sup> <sup>카</sup> <sup>니</sup> <sup>즘</sup> <sup>에</sup> <sup>의</sup> <sup>해</sup> <sup>분</sup> <sup>배</sup>가 이루어지는 분배를 적절한 과정의 <sup>결과</sup> <sup>물</sup> <sup>론</sup> <sup>요</sup> <sup>구</sup> <sup>할</sup> <sup>수</sup> <sup>있</sup> <sup>으</sup> <sup>나</sup> 결과인 분배에 공평성은 요구할 수 없다.

(라)에게 (가)의 현상은 분배 정의가 제대로 이루어지지 않고 있는 것이다. 최소수혜자 <sup>에게</sup> <sup>최</sup> <sup>소</sup> <sup>수</sup> <sup>혜</sup> <sup>자</sup> <sup>가</sup> <sup>아</sup> <sup>니</sup> <sup>라</sup>, 최대수혜자가 될 수 있는 고소득층이 <sup>전</sup> <sup>체</sup> <sup>의</sup> <sup>대</sup> <sup>수</sup> <sup>혜</sup> <sup>자</sup> <sup>가</sup> <sup>될</sup> <sup>수</sup> <sup>있</sup> <sup>는</sup> <sup>데</sup> <sup>도</sup> <sup>세</sup> <sup>을</sup> <sup>어</sup> <sup>느</sup> <sup>기</sup> <sup>는</sup> <sup>것</sup> <sup>은</sup> <sup>차</sup> <sup>등</sup> <sup>의</sup> <sup>원</sup> <sup>칙</sup> <sup>이</sup> <sup>지</sup> <sup>키</sup> <sup>지</sup> <sup>지</sup> <sup>않</sup> <sup>는</sup> <sup>것</sup> <sup>이</sup> <sup>다</sup>.

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서 할 경우 판독이 불가능하여 채점불가

본 답안은 (가)에서의 그림1과 그림2에서 보여지는 상위 1%의 점유율 증가와 최고소득구간 소득세율의 감소현상에 대한 정리로부터 출발하고 있다. 그 다음 (나)-(라)의 세 가지 입장을 정리하고 이 입장들에 바탕해 그림에 나타난 현상에 대해 설명하고 있다.

(나)의 입장을 해석하는데 있어서는, 고소득층에 소득이 집중되어 저소득층의 효용이 증가하지 못하여 사회총효용을 최대화시키지 못하고 있다고 잘 해석하였다. 그리고 소득세와 관련해서는 고소득층의 의욕 감소 문제를 제기하였다. 그런데 소득세의 경우 정부가 고소득층에 대한 소득세를 강화할 필요성과 소득세 증가에 따른 의욕감소 문제를 함께 제시하였다면 더 좋은 답안이 되었을 것이다. (다)의 입장을 해석하는데 있어서는, 과정의 공평성이 충족되면 결과의 공평성을 요구할 수 없다는 입장을 잘 제시하고 있다. (라)의 입장에서조차 차등의 원칙이 충족되지 않음을 잘 설명하고 있다. 그런데 여기에서도 상위 1%의 점유율 증가가 최소수혜자에게 이익이 되는 것인지에 대해 자기 나름의 판단을 전개했다면 더 우수한 답안이 되었을 것이다. 전반적으로 두 가지 그림의 추세를 세 입장을의 논리차원에서 정확하게 해석하였다.

(나)에서 는 공공경제학의 분배방식의 한계를 지적하며 여론 보완하  
 기 위한 공공경제학의 분배정책이 나타난다. 공공경제학에서는 사회적  
 체의 효용을 늘리려는 분배는 공공경제학의 사회적 관제  
 로 하는 데 그리기 위해서 는 개인 의 효용이 중요하다고 본다. 그렇  
 만 소득에 따른 효용 증가율은 한계가 있는 것으로 소득층별 의  
 은 저소득층에 비해 권이 되어야 마땅하다고 보고 있는 것이다.  
 배분방식에 대한 입장은 (다)에서도 볼 수 있다. 제시문 (다)  
 는 시장 메커니즘의 배분방식에 대해 말하고 있는데 시장 메커니즘  
 에서는 분배가 결정되는 요인이 다르기 때문에 결과가 예측불가능하  
 다. 그렇기 때문에 (다)는 분배의 조건은 균등하리만 그 결과는  
 같을 수 없다고 주장한다.  
 (라)에서는 분배가 상의 상향 기제로 이루어진 다분 배를 앞  
 하고 있다. 이 '원초적 입장'은 자신의 특성과 기위도 알리 못하  
 고 다른 이에 대해서도 모르기 때문에 모두가 평등한 관리하에서  
 가 강 불리한 자에게 더 많은 이득을 주는 상대적 평등이 요구된다.  
 이 같은 분배에 대한 입장들을 유의하며 (가)의 그래프들을 볼  
 때 (가)는 최상위층 즉 고소득층이 소득을 점유하는 비율은 높아  
 리고 있지만 그에 따른 소득세율은 상대적으 줄어들었다는 것  
 알 수 있다.  
 이는 (나)의 시각에서 보았을 때 같은 되었을 수 있다. (나)의  
 입장에서 고소득층의 소득 점유율이 높아지게 되면 효용 증가율은 점  
 줄어든게 된다. 그럼에도 소득세율은 낮아지는 것은 사회의 효용을  
 감소하게 함으로써 오히려 오히려 현상이다.  
 그렇지만 (다)의 입장에서 이리 한 현상은 라면스리운 것이다.  
 시장 메커니즘의 사회에서는 경제권 결과가 없고 결과가 조정될 수  
 도 없기 때문에 최상위층의 소득 점유 정도가 높아지고 소득세율  
 이 낮아지는 것은 기술 또는 운에 의해 반대로 수 밖에 없는 결과인  
 것이다.  
 마지막으로 (라)에서 그림들은 보면 이는 공평하리 못하다. 두  
 그래프에서는 상위계층이 소득화리 비중이 높은데 이것은 사회적, 경제  
 적 불평등은 최소 수혜자에게 최대 이득을 준다는 정부의 원칙에  
 위배되기 때문이다.

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서 할 경우 판독이 불가능하여 채점불가

이 답안에서는 세 가지의 입장을 정리하고 그림 (가)와 (나)의 전반적 추세를 요약한 후, 세 가지 입장에서 그림에서 나타난 현상을 해석하고 있다. (나)의 입장에서, 고소득층의 소득 점유율 증가에 따라 효용증가율이 낮아져 사회전체적 효용이 최대화하지 못할 것이라고 해석하였다. 이러한 해석에 큰 무리는 없다. 하지만 공리주의는 재분배로 인한 사회적 효용 증가의 측면과 함께, 소득세율 증가와 재분배를 통해 발생하는 근로의욕 저하 등의 부정적 측면들을 종합적으로 평가하는 입장이다. 본 답안의 경우 (나)의 입장이 가지는 두 가지 측면 중 한쪽 측면만을 강조했다는 것이 조금 아쉬운 부분이다. (다)와 (라)의 입장에 대한 해석은 무난한 편이다. 하지만 (라)의 입장을 해석함에 있어서도 상위계층의 소득점유율 증가가 최수혜자에게 이익을 줄 것인지에 대한 나름대로의 판단을 명확하게 제시하고 논의를 끌어나갔다면 더 좋은 답안이 되었을 것으로 생각된다.

<보기>는 여행을 풍경은 감상하고 낯선이름 구경하거나 낯선음식  
 을 맛보는 즐거움이 가장 설명한다. 그래서 기념품과 사진이 그 여행은  
 통해 얻을 수 있는 것이라 할 수 있다.  
 그런데 제시문들은 공통적으로 여행을 통해 얻을 수 있는 것에 대해  
 말하고 있다. 제시문(가)는 깨달음이 여행의 목적으로 작용하고 있  
 고, (나)의 경우 여행 중의 어려움과 외로움이 깨달음을 주는 역  
 함은 하고 있다. 그리고 제시문(다)와 (라)는 여행을 통해 깨달  
 음은 얻어야 하는 필요성에 대해 언급하고 있다.  
 제시문(가)에 따르면 여행이 안보의 저력을 느끼는 계기가 되고  
 이는 애초에 설정된 목적이었음을 알 수 있다. 즉, 여행이 특정 목  
 적을 이룩할 수단으로 작용되어 <보기>와 같은 즐거움이 아닌 참  
 적과 전망을 느끼게 하는데 이용될 수 있음을 알 수 있다. ~~제시문~~  
~~제시문(나)~~는 낯선 곳을 여행하면서 즐거움을 느끼는 <보기>와  
 달리 두려움과 외로움을 느끼는 것에 대해 말한다. 낯선음은 그러한  
 감정을 일으키고 이는 우리가 사는 곳에 대한 안락함과 감사함을  
 깨닫게 한다. 그래서 여행은 통해 오히려 자유를 느끼게 된다고 설  
 명한다. 제시문(다)는 문리적 방문을 통한 여행은 그저 눈으로 보  
 기만 할 뿐 그 여행지의 의미와 가치를 이해하는데 도움이 되지 않는  
 다고 주장한다. 또한 그러한 의미를 이해하는 것이 진정한 여행이라  
 말한다. 제시문(라)는 포터블 예드들며 여행 도중 만난 이들에게 대  
 해 <보기>처럼 그냥 구경하거나 지나치기 보다는 그들의 어려움과  
 처지를 생각해볼 필요성을 제시한다. 그들의 어려움을 깨달고 도움을  
 주는 기회를 얻는 것은 단순한 관광의 즐거움 이상의 가치를 지닌  
 평화와 인권의 문제를 개선하는 "평화의 행동"이기 때문이다.  
 <보기>와 같은 시각적, 문리적 여행은 제시문들이 말하는 여행은  
 통해 얻을 수 있는 깨달음이 없기 때문에 더욱 아쉬움이 남는 것  
 이라 생각된다. 즐거움은 추구하는 것도 좋지만 어려운 곳을 돈아봄  
 으로서 깨달음은 얻는 것이 더 알차고 아쉽지 않은 여행이 될 수  
 있을 것이다.

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서 할 경우 판독이 불가능하여 채점불가

이러한 논술 문항은 대체로 글을 읽고 이해하는 능력을 바탕으로 하여 각각의 지문들이 전하려는 의도를 얼마나 정확하게 읽어내는지를 평가하는 데 주된 의의를 가진다. 서술 방식도 여행이라는 소재와 비교라는 방식을 활용하도록 명시하여 비교적 명확히 제시되고 있다. 따라서 그리 높은 난이도를 요구하는 문항은 아니라고 볼 수 있는데, 이로 말미암아 수험생의 창의적 역량을 발휘할 여지가 넓어지는 면도 있다. 따라서 단순한 요약보다는 다른 글과의 대조점을 파악하는 것이 더욱 높은 이해도를 보이는 것으로 판단되며, 채점자는 이를 변별력의 기초로 삼았다. 또한 영어 지문에 대한 파악도 답안지의 우열을 가리는 하나의 기준점으로 삼았다.

제시문 (가)는 수학여행처럼 기획된 여행이 갖는 의미와 그 가운데에서도 자신이 찾을 수 있게 되는 여행지의 구조적 모순에 대한 인식을, 제시문 (나)는 일상의 삶과 떨어져 보는 여행의 의의와 그를 통한 자아와 인식의 성장이라는 문제를, 제시문 (다)는 내면의 여행이 갖는 특징과 가치를, 제시문 (라)는 현지의 삶을 생각하고 배려하는 여행의 모습 등을 주제로 삼고 있다. 위 답안은 제시문들의 기본적인 취지를 잘 이해하고 있다. 그리고 이들 제시문의 공통 요소로서 여행을 통한 ‘깨달음’을 제시하고 그것이 없는 <보기>와 구별한 것은 나름대로의 창의성이 돋보이며, 이를 논평에도 활용하여 문항의 요구와 형식적으로도 부응하는 모습을 보이고 있다. 이로써 안정적인 득점의 기본을 갖추었다고 할 수 있다.

평가의 중요한 기준인 <보기>와 제시문들의 비교에서도 지면의 한계 내에서 간략한 서술에 성공하였다고 볼 만하다. 비교라 한다면 공통점과 차이점의 제시가 있어야 할 것인데, 답안은 공통점의 제시가 부족하다고 볼 수 있다. 그러나 분량 제한이 없다면 이 답안에서도 아래와 같은 것들이 충분히 서술되었을 것이라는 인상을 주고 있다. 참고로 제시해 보겠다.

패키지여행과 같이 일반적으로 사람들이 즐기는 여행의 모습이라 할 수 있는 <보기>는 정형화되고 기획된 여행을 한다는 점에서는 제시문 (가)와 공통점을 갖고 있지만, 그를 통한 사회적 이해를 수반하지 않은 채 개인적 즐거움에 그친다는 점에서는 차이점을 보인다. 제시문 (나)와는 낯선 곳을 찾아 일상으로부터의 일탈을 추구하는 점이 같다고 볼 수 있겠지만, 고행을 통한 성찰이라는 점에서 다르다. 하지만 제시문 (다)는 현지로의 이동이 필요하지 않고, 나아가 그것이 더 위험할 수 있다는 입장 이어서 <보기>의 내용과 근본적인 대립을 보인다고 할 수 있다. 그리하여 공통점을 찾기 어려운 대목이라 여겨지며, 굳이 찾자면 현지에 대한 기억과 즐거움을 추구한다는 정도일 것이다. 제시문 (라)는 <보기>의 여행과 조화를 이룰 수 있는 방식이 될 수 있을 것이다. 현지의 삶을 그저 구경의 대상으로만 보지 않을 것을 요구한다는 점에서 차별성이 나타난다.

문항에서는 논평을 요구하고 있는데, 많은 답안들에서 이를 빼먹는 모습이 나타난다. 이미 비교하면서 논평을 모두 했다고 생각하기 때문인지 모르겠다. 사실 실제로 그렇게 평가할 만한 답안들도 많다. 하지만 문항에서 명시적으로 요구하는 만큼 결론 차원에서도 간략히 서술하여 마무리하는 것이 좋다. 이때의 논평 내지 결론은 앞에서 한 비교 분석과 논리적으로 연결되어야 한다. 이 점에서 이 답안은 문항이 요구하는 사항들에 충실하면서 <보기>의 여행이 갖는 한계를 지적하고 나름대로 바람직한 여행의 모습을 제시하면서 마무리한 점이 두드러진다.

<문제 2-1>에서 요구하는 채권국 B와 C가 내년 A로부터 받을 수 있는 금액은 다음 경우에 따라 각각 다룰 수 있다. 먼저 ①의 경우에는 B와 C국 모두 부채감축을 해극지 않기 때문에 A국이 경기가 호전될 경우에는 B와 C에게 각각 150억 달러를 상환해야 하고, 악화되면 각각 30억 달러를 지급해야 한다. 경기가 호전되고 악화되는 확률을 고려할 때, 이 경우의 기대가치는 70억이다. ②의 상황은 부채를 30억 달러씩 감축해극지만, B와 C국 모두 구조조정은 요구하지 않았다. 이 경우에는 호전될 경우 B와 C 모두 120억 달러를 각각 받게 되고, 악화될 경우에는 30억 달러만 받게 될 것이다. 구조조정이 없는 경우 경기 변동 확률을 감안해서 기대가치를 구하면 B와 C 모두 60억 달러가 나온다. ③의 경우에는 B국이 부채감축과 구조조정을 요구하는에 불구하고 C국은 부채감축을 하지 않는다. 각각의 확률을 감안할 때 B국은 75억 달러의 기대가치를 가지고 C국은 90억 달러의 기대가치를 갖는다. 즉, C국은 부채감축을 하지 않으면서 구조조정의 혜택을 보았으므로 '무임승차'를 한 경우가 된다. ④의 경우에는 B와 C 모두 동일한 요구를 하였다 덕분에 무임승차 문제는 일어나지 않고 양국 모두 75억 달러라는 동일한 기대가치를 가질 수 있다.

<문제 2-2>에서 요구하는 조건은 채권국이 더 높은 기대가치를 보장 받을 수 있어야 한다. 악화되는 상황을 고려할 때 채권국들은 최대한 손실을 덜 받아야 하기 때문이다. 채무국의 경기 호전에 대한 확률도 높아지면 기대가치 또한 높아지는 결과가 보장되어야 한다. ①의 경우보다 ④의 경우가 기대금액이 더 높다 하지만 ⑤의 경우에는 문제가 될 수 있다.

<문제 2-3>에서 요구하는 무임승차문제의 원인은 ⑤의 경우만 아직도 쉽게 설명할 수 있다. ⑤의 경우 C국은 부채감축도 하지 않고 별다른 조치를 취하지 않았음에도 B국의 부채감축과 구조조정을 요구함으로써 원래보다 더 큰 이득을 보게 되었다. B국의 이익 감소로 이어지면 A국의 구조조정이 가만히 있던 C국에게 이득이 된 셈이다. 이로써 B국은 부채감축을 하지 않으면 C국에게 불만을 가질 수 있게 된다.

상기 답안은 제시문 (다)에서 주어진 수치를 이용하여 내년 채권국 B와 C가 각각 채무국 A로부터 상환 받을 수 있는 예상금액을 네 가지 경우에 대해 정확히 계산하였다. 이를 바탕으로 수치들을 적절하게 비교하여 구조조정조건이 동반된 부채감축이 상환 예상액을 증가시킨다는 사실을 제시함으로써 채권국이 부채감축의 대가로 채무국에게 강도 높은 구조조정을 요구할 수 있는 조건을 설명하였다. 마지막으로 B국이 구조조정을 요구함에 따라 A국의 경기 호전 확률이 1/3에서 1/2로 증가하게 되는데, 그 결과 부채를 탕감해 주지 않은 C국이 받을 수 있는 예상 상환액도 70억 달러에서 90억 달러로 크게 증가하는 사실을 지적함으로써 채권국간의 무임승차문제가 발생하는 원인을 정확하게 제시하였다.



<p>(1) <math>S(x) = \frac{20}{x} + \frac{\int_0^x f(t) dt}{x}</math> [문제 1-A]</p> $S(x) = \begin{cases} \frac{20}{x} + \frac{3x^2}{2} = \frac{3x^2+20}{x} & (x \leq 2) \\ \frac{20}{x} + \frac{2 + \int_2^x 3t^2 dt}{x} = \frac{x^3+24}{x} & (x > 2) \end{cases}$ <p>(2)</p> <p>i) <math>0 &lt; x \leq 2</math></p> <p><math>S(\frac{2}{3}) = 16</math> <del><math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = -2</math></del></p> <p><del><math>S'(x) = \frac{3x^2 - 20}{x^2}</math></del> <math>S'(2) = -2</math></p> <p><math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = S'(2-0) = -2</math></p> <p>ii) <math>x &gt; 2</math></p> <p><math>S(\frac{2}{3}) = 16</math> <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = -2</math></p> <p><math>S'(x) = \frac{2x^3 - 24}{x^2}</math> <math>S'(2) = -2</math></p> <p><math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = S'(2+0) = -2</math></p> <p><math>\therefore S'(2-0) = S'(2+0) = -2</math>, <del><math>S(2) = 16</math></del> <math>S(2) = 16</math></p> <p>따라서 <math>S(x)</math>는 <math>x=2</math>에서 미분 가능하다.</p> <p>(3) 경제수명은 <del>총</del> 연평균 총비용을 최소화하는 것이므로 <del>총</del> 연평균 총비용의 최솟값을 나타내는 <math>x</math> 값이 경제수명이다.</p> <p><math>S(x)</math>가 <math>0 &lt; x \leq 2</math> 일 때 <del><math>S'(x) &lt; 0</math></del> <math>S'(x) &lt; 0</math></p> <p><math>S(x)</math>가 <math>x &gt; 2</math> 일 때 <math>S'(x) = \frac{2x^3 - 24}{x^2}</math></p> <p><math>x = \sqrt[3]{12}</math>에서 <math>S'(\sqrt[3]{12}) = 0</math>, <math>x = \sqrt[3]{12}</math>에서 <math>S(x)</math>가 최솟값을 나타낸다. 따라서 경제수명은 <math>\sqrt[3]{12}</math>년</p>	<p>[문제 1-B]</p> <p>(1) <math>f(x) = \int_2^x \sqrt{3+t^2} dt</math></p> <p><math>g(x) = f^{-1}(x)</math>, <math>g(0) = f^{-1}(0) = t = -2</math></p> <p><math>f(t) = 0 \rightarrow t = -2</math></p> <p><del><math>g'(0) = f^{-1}(0) = -2</math></del> <math>g'(x) = f^{-1}(x) = \frac{1}{f'(y)}</math></p> <p>따라서 <math>g'(0) = f^{-1}(0) = \frac{1}{f'(2)} = \frac{1}{\sqrt{7}}</math></p> <p><math>f'(x) = \sqrt{3+x^2}</math>, <math>f'(2) = \sqrt{7}</math></p> <p>(2) <math>v = \frac{dt}{ds} = s^2 - 1</math> (<math>2 \leq s \leq 3</math>)</p> <p><math>\frac{dt}{ds} = \frac{1}{s^2 - 1} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{s-1} - \frac{1}{s+1} \right)</math></p> <p><math>t = \frac{1}{2} (\ln s-1  - \ln s+1 ) + C</math></p> <p><math>t=0</math>일 때 <math>s=2 \rightarrow 0 = \frac{1}{2} (\ln 1  - \ln 3 ) + C \therefore C = \frac{1}{2} \ln 3</math></p> <p><math>t=2</math>일 때 <math>s=3 \rightarrow x = \frac{1}{2} (\ln 2 - \ln 4) + \frac{1}{2} \ln 3</math></p> <p><math>= -\frac{1}{2} \ln 2 + \frac{1}{2} \ln 3 = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}</math></p> <p><math>\therefore T = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}</math></p>
--	---

제시문을 이용하여 연평균 총비용함수와 경제수명을 정확하게 구하였으나, 그 과정을 논리적으로 설명하는 표현력이 다소 부족하다.

역함수의 개념을 잘 이해하고 있으며, 이를 물체의 운동에 관한 문제에 적절히 적용하여 주어진 문제를 잘 해결하였다.

<p>1-A.</p>	<p><del>f=g</del></p>
<p>1) 사용제한 <math>x &gt; 2</math>.</p>	<p>1-B.</p>
<p><math>S(x) = T(x) + h(x)</math> 라 하자 (<math>T(x) = \int_0^x t^2 dt</math>, <math>h(x) = \int_2^x t dt</math>)</p>	<p><math>f \cdot g = 1</math> 이면 <math>(f \cdot g)'(x) = 0</math> 이라 다음에 <math>f</math> 또는 <math>g</math> 하나를 미분하면 <math>f'(g(x)) \cdot g'(x) = 1</math>.</p>
<p><math>T(x) = \int_0^x t^2 dt + \int_2^x t^2 dt = [t^3]_0^x + [t^3]_2^x = x^3 - 8 + 2 = x^3 - 6</math></p>	<p><math>g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))}</math> 이면 <math>f'(a) = b</math>, <math>g'(b) = a</math> 이므로</p>
<p><math>h(x) = \frac{x^2}{2}</math> 따라서 <math>S(x) = x^3 - 6 + \frac{x^2}{2}</math></p>	<p><math>x=2</math> 이면 <math>f(2) = 0</math> 이므로 <math>g'(0) = 2</math> 이다.</p>
<p>2) 사용제한 <math>x &lt; 2</math></p>	<p>따라서 <math>g'(0) = \frac{1}{f'(2)}</math>.</p>
<p><math>T(x) = \int_0^x t^2 dt = [t^3]_0^x = \frac{3x^3}{2}</math> <math>h(x) = \frac{x^2}{2}</math> 이므로</p>	<p><math>f(x) = \int_2^x \sqrt{3+t^2} dt</math> (<math>\sqrt{3+t^2} = A(x)</math>, <math>\frac{d}{dx} A(x) = B(x)</math>)</p>
<p><math>S(x) = \frac{3x^3}{2} + \frac{x^2}{2}</math></p>	<p><math>= B(x) - B(2)</math></p>
<p><math>x=2</math>에서 미분가능성을 따지기 위해 좌변과 우변을 비교</p>	<p><math>f'(x) = A(x) = \sqrt{3+t^2}</math>, <math>f'(2) = \sqrt{7}</math></p>
<p>i) <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 4h + 4 + \frac{3h^3}{2} - 16}{h}</math></p>	<p>따라서 <math>g'(0) = \frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{7}</math></p>
<p><math>= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 4h + 4 + \frac{3h^3}{2} - 16}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 4h - 12 + \frac{3h^3}{2}}{h}</math></p>	<p><math>v = \frac{ds}{dt} = s^{-1}</math> 이면 <math>s^{-1} = 4</math> 이면 <math>\frac{ds}{s} = 4 dt</math> <math>\int \frac{ds}{s} = \int 4 dt</math> <math>\ln s = 4t + C</math> <math>s = e^{4t+C} = e^{4t} \cdot e^C = 1 \dots \textcircled{1}</math></p>
<p><math>= \lim_{h \rightarrow 0} (h + 4 - \frac{12}{h} + \frac{3}{2}h^2) = \lim_{h \rightarrow 0} h + 4 - \frac{12}{h} + \frac{3}{2}h^2 = -2</math></p>	<p><math>\int \frac{1}{s-1} ds = \int dt</math></p>
<p>ii) <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = \frac{2h + 4 + \frac{3h^2}{2} - 16}{h} = \frac{2h + 4 - 12 + \frac{3h^2}{2}}{h} = 3 + \frac{3h}{2}</math></p>	<p><math>\int \frac{1}{s-1} ds = \int dt</math></p>
<p><math>= 3</math></p>	<p><math>\frac{1}{2} [\ln(s-1) - \ln(s+1)] = t + C</math></p>
<p>따라서 <math>x=2</math>에서 <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = -2</math> 이므로 미분가능하다.</p>	<p><math>t=0</math> 이면 <math>s=2</math> 이므로 <math>C = -\frac{1}{2} \ln 3</math></p>
<p>(0과 다 +0은 포지티브 +0으로 <del>정확</del> 설명함이다.)</p>	<p><math>\frac{1}{2} \ln(s-1) - \frac{1}{2} \ln(s+1) = t - \frac{1}{2} \ln 3</math></p>
<p><math>x &lt; 2</math> 일때 정제수명 <math>S(x) = \frac{x^2 - 20}{x^2} = 1 - \frac{20}{x^2}</math> <math>x = \sqrt{20}</math> 이면 <math>x &gt; \sqrt{20}</math> 이므로 <math>x &gt; 2</math> 이므로 <math>x &gt; 2</math> 이다.</p>	<p><math>s=3</math> 이면 <math>\frac{1}{2} \ln 2 - \frac{1}{2} \ln 4 - t - \frac{1}{2} \ln 3</math></p>
<p><math>x &gt; 2</math> 일때 정제수명 <math>S(x) = \left(\frac{x^2+24}{x^2}\right) = \frac{x^2-24}{x^2} = 1 - \frac{24}{x^2}</math> 이고 <math>x &gt; \sqrt{24}</math></p>	<p><math>t = \frac{1}{2} (\ln 2 - \ln 4 + \ln 3) = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}</math></p>
<p>이때 <math>x &gt; \sqrt{24} &lt; \sqrt{12} &lt; \sqrt{12} = 3</math> 이므로 설명하며 <math>S(x) = 1 - \frac{24}{x^2}</math> 에 <math>x &gt; \sqrt{24}</math></p>	<p>따라서 <math>T = \frac{1}{2} \ln 3</math> 을 얻는다.</p>
<p>역함수를 구한다. 정제수명 <math>1 - \frac{24}{x^2} = 5 + 2 = 7</math> 이면</p>	
<p><math>\sqrt{12} &lt; \sqrt{144} &lt; \sqrt{144}</math>, <math>\sqrt{12} = \frac{1}{2}</math>.</p>	

제시문을 이용하여 연평균 총비용함수와 경제수명을 구하는 과정을 잘 이해하고 있으며, 또한 그 과정을 논리적으로 잘 설명하고 있다. 그러나 경제수명을 구하는 마지막 단계에서 오류를 범하였다.

역함수의 도함수를 구하는 근거와 역함수의 개념을 물체의 운동에 관한 문제에 적용하는 과정을 정확하게 설명하였다.

<p>1-A(1)</p> <p>연평균 총비용 <math>S(x)</math>는 이 장비의 총비용이 20이 지남동안 발생하는 운영유지비 <math>\int_0^x f(t)dt</math>를 더한 것을 <math>x</math>로 나눈 것이다.</p> <p><math>f(t) = \begin{cases} 6t &amp; (t \leq 2) \\ 3t^2 &amp; (t &gt; 2) \end{cases}</math> 라고 하였으므로</p> <p><math>S(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} (20 + \int_0^x 6t dt) &amp; (x \leq 2) \\ \frac{1}{x} (20 + \int_0^2 6t dt + \int_2^x 3t^2 dt) &amp; (x &gt; 2) \end{cases}</math> 이다.</p> <p><math>x \leq 2</math> 일때 계산하면 <math>\frac{1}{x} (20 + \int_0^x 6t dt)</math></p> $= \frac{1}{x} (20 + [3t^2]_0^x) = \frac{1}{x} (20 + 3x^2) = \frac{20 + 3x^2}{x}$ <p><math>x &gt; 2</math> 일때 계산하면 <math>\frac{1}{x} (20 + \int_0^2 6t dt + \int_2^x 3t^2 dt)</math></p> $= \frac{1}{x} (20 + [3t^2]_0^2 + [t^3]_2^x)$ $= \frac{1}{x} (20 + 12 + x^3 - 8) = \frac{x^3 + 24}{x}$ <p>그러므로 <math>S(x) = \begin{cases} \frac{20 + 3x^2}{x} &amp; (x \leq 2) \\ \frac{x^3 + 24}{x} &amp; (x &gt; 2) \end{cases}</math> 이다.</p>	<p>극한을 <math>x \rightarrow 2</math>가 되면 연평균 총비용의 극한이 되므로 이 장비의 경제수명은 2년이라고 할 수 있다.</p> <p>1-B(1)</p> <p><math>g(x)</math>는 <math>f(x)</math>의 역함수이므로 <math>g(f(x)) = x</math></p> <p>양변을 미분하면 <math>g'(f(x)) \cdot f'(x) = 1</math> <math>g'(f(x)) = \frac{1}{f'(x)}</math> 이다.</p> <p><math>g'(0)</math>이 되기 위해서는 먼저 <math>g(x)</math>를 알아야 한다.</p> <p><math>g(0) = a</math>라 하면 <math>f(a) = 0</math> 인데 <math>f(x) = \int_0^x \sqrt{3+t^2} dt</math> 이므로 <math>a = 2</math>가 된다. 따라서 <math>g'(f(2)) = A</math> <math>g'(0) = \frac{1}{f'(2)}</math> 이다</p> <p><math>f(x) = \int_2^x \sqrt{3+t^2} dt</math> 이므로 양변을 미분하면</p> <p><math>f'(x) = \sqrt{3+x^2}</math> <math>f'(2) = \sqrt{3+4} = \sqrt{7}</math> 이다.</p> <p>그러므로 <math>g'(0) = \frac{1}{f'(2)} = \frac{1}{\sqrt{7}}</math> 이다.</p>
<p>1-A(2)</p> <p><math>S(2) = \frac{20 + 3 \cdot 2^2}{2} = \frac{20 + 12}{2} = 16</math> 이고</p> <p><math>S(x)</math>의 2에서의 극한값은 <math>\lim_{x \rightarrow 2^+} S(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{20 + 3x^2}{x} = 16</math> 이고 <math>S(x)</math>의 2에서의 극한값은 <math>\lim_{x \rightarrow 2^-} S(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{20 + 3x^2}{x} = 16</math> 이므로 <math>S(x)</math>는 2에서 연속이다.</p> <p><math>S(x)</math>의 2에서의 극한값은 <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{20 + 3(2+h)^2 - 20 - 12}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h^2 + 12h + 32 - 16 - 12}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3h^2 + 12h + 4}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 6h + 4}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^2 + 6h + 4}{h+2} = \frac{4}{2} = 2</math> 이다.</p> <p><math>S(x)</math>의 2에서의 극한값은 <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{S(2+h) - S(2)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2+h)^3 + 24 - 20 - 12}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^3 + 6h^2 + 12h + 4 - 4}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h^3 + 6h^2 + 12h}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} (h^2 + 6h + 12) = 12</math> 이다.</p>	<p>1-B(2)</p> <p><math>v = \frac{ds}{dt} = s^2 - 1</math> 이므로 <math>\frac{ds}{s^2 - 1} = dt</math> 이다.</p> <p>각 <math>t=0</math>일때 위치 <math>s=2</math>인 점 <math>P</math>가 <math>s=3</math>에 도달하는 시간을 구하라</p> <p>따라서 <math>\int_2^3 \frac{1}{s^2 - 1} ds = \int_0^T dt</math> 이다.</p> <p>그러므로 <math>\int_2^3 \frac{1}{s^2 - 1} ds = \int_0^T dt</math> 이다.</p> $\int_2^3 \frac{1}{s^2 - 1} ds = \frac{1}{2} [\ln s-1  - \ln s+1 ]_2^3$ $= \frac{1}{2} (\ln 2 - \ln 4 - \ln 1 + \ln 3) = \frac{1}{2} (\ln 3 - \ln 2) = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$ <p><math>\int_0^T dt = [t]_0^T = T</math> 이므로 정답이 <math>s=3</math>에 도달하는 시간 <math>T = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}</math> 이다.</p>
<p>1-A(3)</p> <p>연평균 총비용인 <math>S(x)</math>를 최소화하는 장비의 수명이 경제수명이다.</p> <p><math>S(x)</math>를 <math>x \leq 2</math>인 구간에서 최솟값을 구해보면 <math>S(x) = \frac{20 + 3x^2}{x}</math> <math>x = \frac{20}{3}</math> 일때 최솟값을 가진다</p> <p>그러나 <math>\frac{20}{3} &gt; 2</math> 이므로 <math>x \leq 2</math> 구간에서는 계단점에서의 최솟값을 구한다.</p> <p><math>x &gt; 2</math>인 구간에서 최솟값을 구해보면 <math>S(x) = \frac{x^3 + 24}{x}</math> <math>S'(x) = 3x^2 - \frac{x^3 + 24}{x^2} = 0</math> <math>x^3 = 12</math>가 되므로 <math>x = \sqrt[3]{12}</math> 이다.</p> <p>따라서 <math>x = 2</math>와 <math>x = \sqrt[3]{12}</math> 일때 <math>S(x)</math>의 최솟값을 구한다.</p>	<p>연평균 총비용함수와 장비의 경제수명을 구하는 과정의 마지막 단계에서 약간의 오류를 범하고 있으나, 이를 제외하고는 문제를 잘 해결하고 있다.</p> <p>역함수의 도함수에 대한 개념을 이해하고 있으나, 이를 구체적인 문제 해결을 위해 적용하는 부분은 미흡하다. 역함수의 개념을 물체의 운동에 적용하는 문제는 잘 해결하였다.</p>

문제 2-A

(1) 이진수는 각자리가 0 또는 1 두개로 표현되지만, 염기는 4가지 이므로 하나의 염기를 표현하려면 두자리가 필요하므로 2바이트의 공간이 필요하다. DNA 한사닥이  $4 \times 10^9$  개의 염기로 이루어져 있으므로 총  $8 \times 10^9$  비트의 저장공간이 즉,  $10^9$  바이트의 저장공간이 필요하다.

(2) 염기 4가지의 배열로 20가지의 아미노산을 표현하기 위해서는  $4^2=16$ ,  $4^3=64$  이므로 최대한 염기 3개는 있어야함을 안다. 또한 아미노산 307개로 이루어진 단백질의 아미노산 연결 순서를 기록하려면 아미노산 1개당 염기 3개를 부여해야 하므로 최대한  $3 \times 307$ 개의 염기가 필요하다.

문제 2-B

계산식을 간단히 표현하려면,

$$\frac{d[R]}{dt} = \frac{[X]}{a[X]+b} - c[R]$$

가 DNA에 결합하여 R을 합성하는 속도      R이 분해되는 속도

$$\frac{d[X]}{dt} = p[R] - g[X]$$

R로부터 X가 생성되는 속도      X가 분해되는 속도      이다.

(1)  $[R]$ 과  $[X]$ 의 시간변화율이 동시에 0이라는 것을 얻었기때문에  $[X]$ 를 구하면,

$$\begin{cases} \frac{[X]}{a[X]+b} = c[R] & \text{①} \\ p[R] = g[X] & \text{②} \end{cases}$$

①에서  $[R] = \frac{g}{p} [X]$  이므로

$$\frac{[X]}{a[X]+b} = \frac{cg}{p} [X]$$

$$\frac{p}{cg} = a[X]+b \quad \therefore [X] = \left(\frac{p}{cg} - b\right) \frac{1}{a} = \frac{p}{acg} - \frac{b}{a} \text{ 이다.}$$

(2)  $[R] = \frac{[X]}{c(a[X]+b)}$  이므로

$$f([X]) = p[R] = \frac{p[X]}{c(a[X]+b)} \quad \dots \text{항상적으로}$$

$$g([X]) = g[X] \quad \dots \text{분해속도}$$

우선  $f([X])$ 를 그래프로 나타내자면..

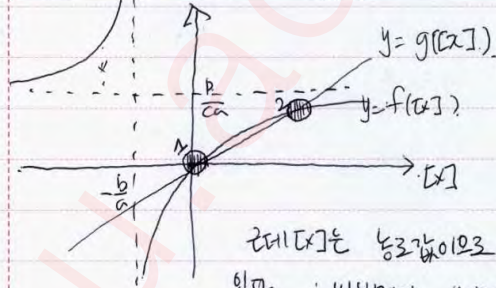
$a[X]+b \neq 0$  이므로

$[X] \neq -\frac{b}{a}$  이다. 이어의 양쪽의 극한을 따지면

$$\lim_{[X] \rightarrow -\frac{b}{a}^+} f([X]) = -\infty \quad \lim_{[X] \rightarrow -\frac{b}{a}^-} f([X]) = +\infty$$

이런 정의역 양쪽의 극한을 살펴보면

$$\lim_{[X] \rightarrow 0} f([X]) = \frac{p}{ca} \quad \lim_{[X] \rightarrow \infty} f([X]) = \frac{p}{ca} \text{ 임을 알 수 있다.}$$



즉  $[X]$ 는 농도값이므로 양도음분양수  
임과,  $\therefore$  사분면은 부정하다.

(3)  $[X]$ 의 시간변화율 즉  $f([X]) - g([X])$ 가 0일때의 상태를 정상상태라 한다. 위 그래프의 두점의 교점에 해당하는 농도이다. 교점의 개수가 1개이면 1번정도는 교점의 큰값으로 접근하게 되지만 2번정도는 교점 더 작은값에 접근하게 될것입니다. (이때이면 2곡의  $g([X])$ ,  $f([X])$  값의 매개변수이다.)

-2-A 주어진 문제에 대하여 적절한 해답을 논리정연하게 잘 서술하였다.

-2-B 문제에서 주어진 방정식을 연립하여 해를 구하였으나,  $[X]$ 가 0보다 큰 해를 가지려면  $p > bcq$ 의 조건이 만족되어야 한다는 사실을 간과하였다. 극한을 이용하여 그래프는 잘 그렸으나 (3)번 문항에서 농도값이 어떤 값으로 수렴하는지 밝히지 못했다.

**2-A**  
 (1) 나자리를 이진수로 표현 하기 위한 최소의 방법은  
 나자리를 각각 00, 01, 10, 11 으로 표현하는 것이다.  
 따라서 1개의 염기를 쓸때 2개의 숫자가 필요하므로  
 $4 \times 10^9$ 개를 쓸때는 ~~2x4x10^9~~  $2 \times 4 \times 10^9$ 개의 숫자. 알하자면  
 $8 \times 10^9$  ~~비트가 필요~~ ~~비트가 필요~~ 8비트가 1바이트므로 바이트로 환산  
 하면  $10^9$  바이트가 된다.

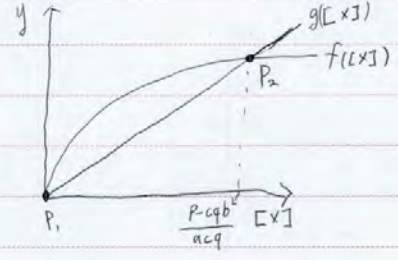
(2) 염기 1개로는 수자녀 정보를 표현할 수 있고  
 염기 2개로는 4가지 x 4가지. 즉 16가지 정보를 표현할 수 있다.  
 20가지 이상을 표현해야하므로 식으로 쓰려면  $4^n \geq 20$  인데  
 20가지부터 20개 이상을 표현하므로 최소의 n은 3이다.  
 그리고 순서를 기록하려면 적어도 30가지 이상을 표현해야 되므로  
 $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256 < 300$  이므로  $4^5$  일며. 즉 염기 5개 있을 때부터  
 가능. 기록할 수 있다.

**2-B**  
 (1)  $[X]$ 과  $[R]$ 의 순환변환율이 0이 되면  
 $\frac{[X]}{a[X]+b} = c[R]$ ,  $p[R] = g[X]$  이다.  
 ~~$[R] = \frac{g[X]}{p}$  이므로 첫번째 식에 대입하면~~  
 $\frac{[X]}{a[X]+b} = c \times \frac{g[X]}{p}$  이다. ~~항상과 분해가 균형을 이루는 것은~~  
 ~~$[X]$ 은 0이 아니라는 것~~ ~~이므로~~  $[X]$ 는 나누수 있다. ~~하면~~  
~~이므로~~ 나누게 되면  $\frac{1}{a[X]+b} = \frac{c \times g}{p}$  이고  
 정리하면  $a[X]+b = \frac{p}{c \times g}$  \*  
 $a[X] = \frac{p}{c \times g} - b$   
 $\therefore [X] = \frac{\frac{p}{c \times g} - b}{a}$  가 된다.  
 아닐 나누수 없으면 ~~0이므로~~  ~~$[X]$ 은 0이다.~~  
 $[X]=0$ 이라는 뜻인데 항상과 분해가 균형을 이루어야 하므로  
 안 될수 없다 하였다.

(2)

(3)  $[X]$ 가  $\frac{p}{acg} - \frac{b}{a}$  보다 조금 크다면 분해속도가 조금 더 크기때문에  
~~항상과 분해가 균형을 이루는 것은~~  
 ~~$[X]$ 가 0이 아니라는 것~~ ~~이므로~~  $[X]$ 는 나누수 있다. ~~하면~~  
~~이므로~~ 나누게 되면  $\frac{1}{a[X]+b} = \frac{c \times g}{p}$  이고  
 $[X]$ 가 줄어들다가  $\frac{p}{acg} - \frac{b}{a}$  보다 작아지면 생성속도가 크므로  
 ~~$[X]$ 가 다시 증가해서 결국은 동적평형을 이루어~~  
 $\frac{p}{acg} - \frac{b}{a}$  로 수렴할 것이다.

- 2-A 전반적으로 논리적이고 정돈되게 기술하였으나 마지막에 DNA를 기술하기 위해 필요한 염기의 수에 대하여 오답을 얻었다.
- 2-B (1)에서는  $[X]$ 가 양의 해를 갖기 위해 필요한 조건을 간과하였으나, (2)와 (3)에서는 올바른 그래프와 안정적인 정상상태가 된다는 결론을 올바르게 잘 기술하였다. 단 (3)에서  $[X]=0$ 인 경우에 대한 기술이 빠진 것은 감점요인이다.

<p>문제 2-A</p> <p>(1) DNA는 4가지의 염기가 있으므로 각각의 염기를 <math>00, 01, 10, 11</math>로 표현 할수있다. 그러므로 4개의 염기를 저장하기 위해서는 8비트 (1바이트)가 필요하다. <math>4 \times 10^9</math>개의 염기로 이루어진 DNA의 염기들의 순서를 기록 하려면 <math>\frac{4 \times 10^9}{4} \times 1</math> 바이트 즉 <math>10^9</math> 바이트가 필요하다.</p> <p>(2) 염기를 2개씩 묶는다면 얻을수 있는 가짓수는 <math>4 \times 4 = 16</math>개 이고 염기를 3개씩 묶는다면 <math>4 \times 4 \times 4 = 64</math> 개가 나온다 따라서 <math>n</math>의 치솟값은 3이 된다. <del>아마 300개</del> 한개의 아미노산에 대응하는 염기 묶은 염기가 최소 3개 이상 이므로 DNA는 최소 <math>3 \times 300 = 900</math> 개의 염기로 이루어져 있어야 한다</p>	 <p>(3) 우선 <math>[X]</math>가 <math>P_1</math>에서의 <math>[X]</math>값과 같고 <math>[X]</math>가 <math>P_2</math>에서 <math>[X]</math>값과 같을 때 <math>[X]</math>가 점점 증가하게 된다 그후 <math>[X]</math>가 <math>P_2</math>점의 값과 일치하게 되면 정상상태가 된다. 평균 <math>[X] = \frac{P - cqb}{acq}</math> 가 된다. 그러고 <math>[X]</math>가 <math>P_2</math>에서의 <math>[X]</math>값보다 조금 작아지면 위와 마찬가지로 평균 <math>[X] = \frac{P - cqb}{acq}</math> 가 된다. 마지막으로 <math>[X]</math>가 <math>P_2</math>에서의 <math>[X]</math>값보다 조금 클 때는 분배속도가 항상속도보다 커서 <math>[X]</math>이 점점 감소하여 정상상태인 <math>P_2</math> 점에 도달하게 된다. 즉 <math>[X]</math>는 급격으로 <math>\frac{P - cqb}{acq}</math> 값에 접근한다.</p>
<p>문제 2-B</p> <p>(1) <math>[R]</math>과 <math>[X]</math>의 순간변화율이 0 인 경우 <math>P[R] = q[X]</math> 이고 <math>\frac{[X]}{a[X]+b} = c[R]</math> 이므로 <math>\frac{[X]}{ac[X]+b} = \frac{cq}{P}[X] \rightarrow \frac{P}{cq} = a[X]+b</math> 즉 <math>[X] = \frac{P - cqb}{acq}</math> 즉 <math>[X] = \frac{P - cqb}{acq}</math>, <math>[X] = 0</math> 이다.</p> <p>(2) <math>[R] = \frac{[X]}{c(a[X]+b)}</math> 일때 <math>f([X]) = \frac{P[X]}{c(a[X]+b)}</math> 이고 <math>g([X]) = q[X]</math> 이므로 이 둘 2개프로 그려보면 이때 <math>f'([X]) &gt; 0</math> 이고 <math>f''([X]) &lt; 0</math> 이므로 이 둘 그래프로 나타내면. (1)에서 구한 점은 각각 <math>P_1, P_2</math> 라고 하자 <math>P_1</math>은 <math>[X]=0</math>, <math>P_2</math>는 <math>[X] = \frac{P - cqb}{acq}</math></p>	

- 2-A 적절한 해답을 잘 서술하였으나 정돈되지 못한 답안은 감점요인이 될 수 있다.
- 2-B (1)에서는  $[X]$ 가 양의 해를 갖기 위해 필요한 조건을 간과하였으나, (2)에서는 미분을 이용하여 그래프의 전반적인 추세를 얻는데 성공하였다. (3)에서는 (1)에서 구한 양의 해로 수렴하여 안정적인 정상상태가 된다는 것을 적절하게 잘 서술하였다.