2017학년도

숭실대학교 모의 논술고사 자료집

(문제·해설·모범답안 포함)

iphak.ssu.ac.kr

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

2017학년도
숭실대학교 모의 논술고사 자료집 목차

- 2017학년도 모의 논술고사 출제문제 분석 ---------- 1

- 2017학년도 모의 논술고사 문제 및 해설(인문) ---------- 3

- 2017학년도 모의 논술고사 문제 및 해설(경상) ---------- 12

- 2017학년도 모의 논술고사 문제 및 해설(자연) ---------- 19

- 모범답안 및 채점평(인문) ---------- 25

- 모범답안 및 채점평(경상) ---------- 33

- 모범답안 및 채점평(자연) ---------- 39

iphak.ssu.ac.kr

2017학년도 모의 논술고사 출제문제

◆ 대학명: 숭실대학교

◆ 모집시기: 수시

◆ 전형명칭: 일반학생_논술전형

◆ 모집계열: 전 계열

[일부 학과(부) 제외: 기독교학과, 예술창작학부(문예창작전공, 영화예술전공), 스포츠학부]

◆ 출제유형: (통합교과형) 중 (자료제시 논술형)

◆ 개요

- 시험시간: 120분(2시간)
- 출제문제수: 2문제(문제별 소문항 있음)
- 답안지 양식, 작성 분량

  인문 : 1,000자, 800자

  경상 : 1,000자, B4 1면

  자연 : B4 각 1면
- 지정된 필기구 : 검정색 필기구(볼펜, 연필, 사인펜 등)
- 수험생 유의사항:

[인문·경상]

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 **검정색 필기구(연필, 볼펜 또는 사인펜)**만을 사용하여 답안을 작성할 것(그 이외 색필기구는 부정행위에 해당).

[자연]

① **문제** 1의 풀이는 답안지의 **앞면**에만, **문제** 2의 풀이는 답안지의 **뒷면**에만 쓰시오.
② 답안지에 자신을 드러내는 표현을 쓰지 마시오.
③ **검정색 필기구(연필, 볼펜, 사인펜 등)**만을 사용하여 답안을 작성할 것(그 이외 색 필기구는 부정행위에 해당).

ipnak.ssu.ac.kr

[인물]

iphak.ssu.ac.kr

◆ 출제문제 ◆

문제 1 **[보기]에 등장하는 갈밭새 영감이 살인죄로 기소되어 법정에서 재판을 받게 되었다고 가정하자. 검사 혹은 변호인의 입장 중 하나를 취한 뒤 제시문 [가], [나], [다]를 활용하여 기소 혹은 변호의 변을 논술하시오.(법률 용어를 사용하거나 법정 형식을 갖출 필요는 없음.) (1000±100자, 60점)**

[보기]

[앞부분 줄거리: K 중학교 교사인 '나'는, 조마이섬이라는 곳에 살며 나룻배로 통학하는 건우가 홍수로 인해 결석한 것이 걱정되어 건우가 사는 곳을 방문하러 가다가 윤춘삼이라는 사람으로부터 건우의 어려운 가정환경과 건우의 할아버지인 갈밭새 영감, 그리고 홍수로 인해 조마이섬이 위기를 맞이했었다는 사실을 전해 듣는다. 홍수로 인해 갑자기 물이 불어나 그 섬이 위험에 처했던 것이다. 매립지를 만들어 큰돈을 벌고자했던 개발업자들에 의해 어설프게 만들어진 둑이 갑자기 무너질 경우 그 섬에 사는 사람들이 죽음을 당할 수도 있기 때문에 갈밭새 영감의 주도로 섬사람들이 둑을 무너뜨려서 큰 피해를 미리 막을 수 있었다는 것이다.]

"그런데 와 건우 할아버진 끌고 갔느냐고요?"

윤춘삼 씨는 그제야 소주를 한 잔 훅 들이키고 다음을 계속했다. 섬사람들이 한창 둑을 파헤치고 있을 무렵이었다 한다. 좀 더 똑똑히 말한다면, 조마이섬 서쪽 강둑길에 검정 지프차가 한 대 와 닿은 뒤라 한다. 웬 깡패같이 생긴 청년 두 명이 불쑥 현장에 나타나더니, 둑을 허물어뜨리는 광경을 보자, 이내 노발대발 방해를 하기 시작하더라고. 엉터리 둑을 막아 놓고 섬을 통째로 집어삼키려던 소위 유력자의 앞잡인지 뭔지 모르되, 아무리 타일러도, "여보, 당신들도 보다시피 물이 안팎으로 이렇게 불어나는데 섬사람들은 어떻게 하란 말이오?" 해 봐도, 들어주긴커녕 그중 힘깨나 있어 보이는, 눈이 약간 치째진[1] 친구가 되레 갈밭새 영감의 팽이를 와락 뺏더니 물속으로 핑 집어 던졌다는 거다.

그러곤 누굴 믿고 하는 수작일 테지만 후욕[2] 패설[3]을 함부로 뇌까리자, 순간 화가 머리끝까지 치밀었을 갈밭새 영감도,

"이 개 같은 놈아, 사람의 목숨이 중하냐, 네놈들의 욕심이 중하냐?"

말도 채 끝나기 전에 덜렁 그자를 들어 물속에 태질[4]을 해 버렸다는 것이다. 상대방은 '아이고' 소리도 못해 보고 탁류에 휘말려 가고, 지레 달아난 녀석의 고자질에 의해선지 이내 경찰이 둘이나 달려왔다고.

"내가 그랬소!"

갈밭새 영감은 서슴지 않고 두 손을 내밀었다는 거다. 다행히도 벌써 그때는 둑이 완전히 뭉개지고, 섬을 치덮던 탁류도 빙 에워 돌며 뭉그적뭉그적 빠져나가고 있었다는 것이다.

"정말 우리 조마이섬을 지키다시피 해 온 영감인데…… 살인죄라니 우짜문 좋겠능기요?"

게까지 말하고 나를 쳐다보는 윤춘삼 씨의 벌건 눈에서는 어느덧 닭똥 같은 눈물이 뚝뚝 떨어지기 시작했다.

법과 유력자의 배짱과 선량한 다수의 목숨……. 나는 이방인처럼 윤춘삼 씨의 컁컁한[5] 얼굴을 건너다보았다.

1) 치째진: 아래로부터 위로 향하여 째진.
2) 후욕(詬辱): 꾸짖어서 욕함.
3) 패설(悖說): 사리에 어긋나게 말함.
4) 태질: 세게 매어치거나 내던지는 짓.
5) 컁컁한: 얼굴이 몹시 파리한.

iphak.ssu.ac.kr

[가] 당연히 노여워할 일에 대해서, 또 당연히 노여워할 사람들에 대해서 그리고 또 적당한 정도로, 적합한 때에, 그리고 적당한 시간 동안 노여워하는 사람은 칭찬을 받는다. 당연히 노여워해야 할 일에 대해서 노여워하지 않는 사람은 바보라고 생각되며, 또 올바른 자세로 마땅한 때에, 혹은 노여워해야 할 상대방에 대해서 노여워하지 않는 사람도 바보로 여겨진다. 왜냐하면 이런 사람은 감각도 없고 고통도 느낄 줄 모르는 사람이라고 생각되며, 또 노여워할 줄 모르는 자라 자기 자신을 수호할 법하지도 않은 사람으로 생각되기 때문이다. 그리고 모욕을 당하고도 참으며 자기의 친구가 모욕당하는 것을 참는 것은 노예적인 일이다. 그러나 노여워할 것이 못되는 것에 대해서 노여워하며, 지나치게 그리고 오래 노여움을 품으며, 또 복수를 하거나 벌을 줄 때까지 노여움을 풀 수 없는 사람들을 우리는 '나쁜 성미'의 사람이라고 부른다.

어떻게, 누구에게, 무엇에 대해서, 그리고 얼마 동안이나 노여움을 품을 것인가, 그리고 어느 지점까지가 올바른 행위이고 어디부터가 그릇된 행위인가를 규정하기란 쉬운 일이 아니다. 사실 지나친 쪽으로나 모자란 쪽으로 조금밖에 정도(定道)를 벗어나지 않는 사람은 비난을 받지 않는다. 때로는 우리가 부족을 드러내는 사람들을 칭찬하여 온화한 사람이라 부르고, 또 때로는 노여워하고 있는 사람들을 남을 통솔하는 능력이 있음으로 사내답다고 하기도 하기 때문이다. 그러므로 어느 정도까지, 그리고 어떻게 정도를 벗어나야 비난을 받을 만하게 되는가 하는 것은 쉽사리 말할 수 없는 것이다. 여기에 대한 판단은 개별적인 사실들과, 또 이것들을 어떻게 보는가에 달려 있다. 그러나 적어도 중간의 상태가 칭찬할 만한 것임은 명백하다. 즉 우리로 하여금 당연히 노여워해야 할 사람들에 대하여, 또 이러한 일들에 대하여 당연한 태도로, 등등으로 노여워하게끔 하는 상태가 칭찬받을 만하고 이보다 지나친 것과 이에 미치지 못하는 것은 비난받아 마땅하다. 그 지나치고 미치지 못하는 정도가 적으면 적게 비난받고, 크면 그만큼 더 비난받고, 아주 크면 혹독하게 비난받아 마땅하다.

[나] 분노는 화, 분(憤), 성, 성질, 노여움, 역정(逆情) 등과 같은 의미입니다. 성질(性質)이란 사람이 타고난 마음의 본바탕을 의미하는데, 성질이 나면 화가 난다는 의미로 변합니다. 사전에서는 '화'를 '몹시 못마땅하거나 언짢아서 나는 성'으로 설명하지만, 그냥 성이 난다고만 해도 화나는 상태를 의미합니다. 귀찮게 느낀다든지 짜증이 나는 것은 크게 보면 화나는 것에 속하기는 하지만, 분노(화)와는 조금 다릅니다.

우리가 분노를 표출하는 것은 화를 내더라도 안전하다고 느끼기 때문입니다. 만약 상대방이 나보다 권력이나 부(富)가 월등하게 크다고 느끼면 분노를 느낄 겨를도 없이 두려움을 느낍니다. 자신의 현재 상태가 불안하다면 두려움이 더욱 몰려올 것입니다. 우리나라에서 시위하는 모습을 보면 시위대는 경찰에 거칠게 항의합니다. 그러나 같은 시위대가 미국에 가면 그 나라의 법을 잘 지키면서 시위를 합니다. 미국 경찰이 우리의 보호자가 아니라는 생각에다가 체포되었을 때 어떻게 될지 모르는 불안한 상태이기 때문입니다. 이처럼 역(力)관계와 불안 여부는 같은 상황에서 느끼는 감정이 분노인가 공포인가를 결정하는데 중요한 역할을 합니다. 우리가 술을 마시면 화를 잘 내고 잘 싸우는 것도 술이 불안을 덜어주기 때문입니다. 화가 나는 순간은 참기 어렵습니다. 그래서 화를 내게 되는데, 시간이 지나면 후회하는 경우가 많습니다. 우리는 대부분 분노를, 이성으로 통제해야 할, 파괴적인, 좋지 않은 감정으로 생각합니다. 특히 종교적인 가르침에서는 화는 통제되어야 하는 나쁜 감정입니다. 기독교나 불교뿐만 아니라 이슬람교에서도 마찬가지입니다. 하지만 우리가 느끼는 모든 감정은 느껴야 할 이유가 있습니다. 분노도 그렇습니다.

감정이란 개개인의 개별적인 경험이지만, 옆 사람들에게 퍼지는 전염성이 있습니다. 상대방이 웃으면 웃을만한 이유가 없어도 웃게 되고, 상대방이 화내면 자기도 화나게 됩니다. 그러나 집단에서 한 사람이 웃으면 여러 사람이 같이 웃게 되지만, 집단에서 누군가가 화를 내면 그 영향력은 상황에 따라 달라집니다. 분노란 공평하지 못한 대우를 받는다는 느낌이 들 때 생기는데, 불공평한 대우가 사회계층의 불평등으로 느껴질 때 분노는 집단화되어 공동의 적에 대한 공격으로 표현됩니다. 군중으로

ipnak.ssu.ac.kr

움직이면 불안감이 줄어들면서 이제까지 억제되었던 행동이 분출됩니다. 단체 행동은 분노를 억제시켜 온 두려움을 없애 줍니다. 이러한 집단 분노는 사회를 변화시키는 힘으로 작용합니다. 간디는 이런 말을 했습니다. "혹독한 체험을 통해서 나는 한 가지 숭고한 교훈을 터득했다. 그것은 분노를 모아두는 것이다. 마치 보존된 열이 에너지를 내놓듯이 우리의 분노도 다스려지기만 한다면 세계를 움직일 힘을 쏟아 낼 수 있다는 교훈이다."

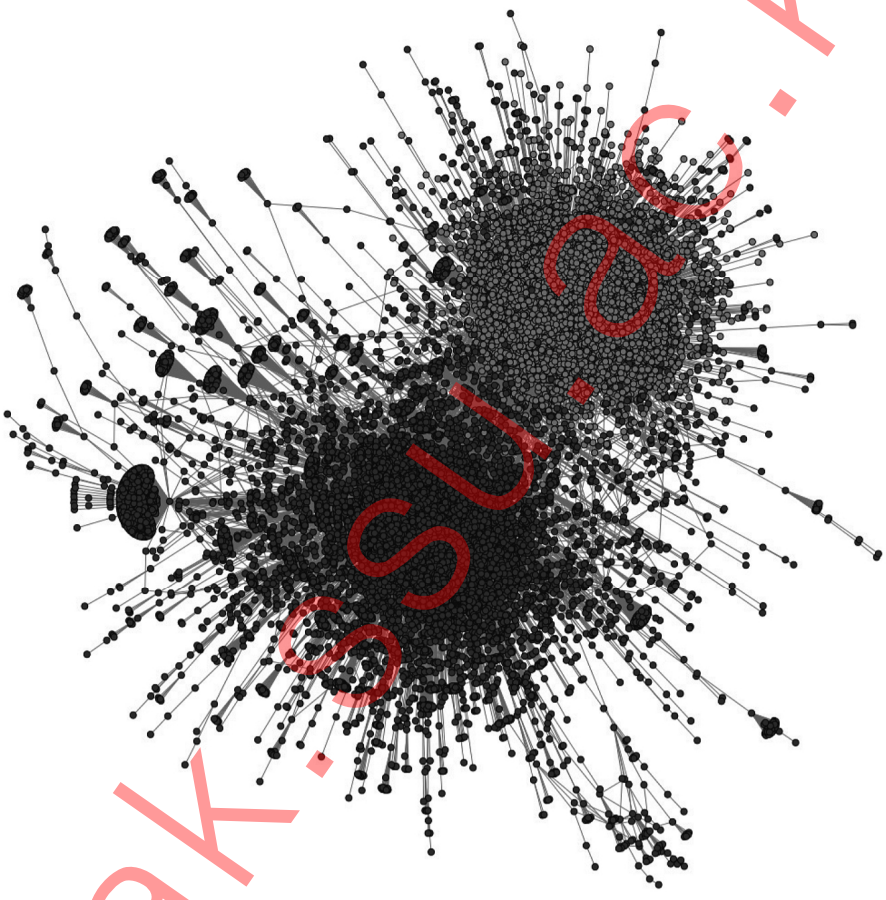
[다] 폭력이 흔히 분노로부터 야기된다는 것은 상투어에 지나지 않는다. 분노는 비합리적이고 병리적일 수 있지만, 다른 모든 인간의 정동(affect, 情動)도 그럴 수 있다. 인간이—강제수용소, 고문, 기근처럼—비인간화되는 조건을 만들어낼 수 있다는 것은 의심의 여지가 없지만, 이것이 인간이 동물처럼 된다는 것을 의미하지는 않는다. 그리고 그런 조건 아래서는, 분노와 폭력이 아니라 그것들의 부재가 비인간화의 가장 분명한 징후이다. 분노는 결코 그와 같은 고통과 괴로움의 자동적인 반응이 아니다. 누구도 불치의 병이나 지진에 대해서 또 마찬가지로 변화될 수 없을 것 같은 사회적 조건에 대해서, 분노로 반응하지는 않는다. 오직 조건이 변화될 수 있는데도 그렇게 되지 않고 있다고 의심할만한 이유가 존재하는 곳에서만 분노가 일어난다. 오직 우리의 정의감이 손상될 때에만 우리는 분노로 반응하며, 언제나 상층계급의 구성원들이 억압받고 짓밟힌 자들의 반란을 촉발시키고 그런 다음에 주도했던 모든 혁명의 역사가 증명하듯이, 이런 반응이 반드시 개인적인 상처의 반사작용인 것도 결코 아니다. 부당한 사건이나 조건에 직면했을 때 폭력을 쓰는 일은, 폭력 본래의 직접성과 신속성 때문에, 아주 일어나기 쉽다. **조심스럽고 느린**(deliberate) 속도로 행동한다는 것은 분노와 폭력의 속성과는 어울리지 않는 일이지만, 이것이 분노와 폭력을 불합리한 것으로 만드는 것은 아니다. 반대로, 공적인 삶과 마찬가지로 사적 삶에서도 폭력행위의 바로 그 신속성만이 적절한 해결책이 될 수 있는 상황이 존재한다. 중요한 점은 그것이 탁자를 세게 두드리거나 문을 쾅 닫음으로써 울분을 풀 수 있는 것처럼 울분을 풀어준다는 것이 아니다. 중요한 점은—주장이나 말없이 그리고 결과를 계산하지 않고 행동하는—특정한 상황에서의 폭력은 정의를 즉각 바로잡는 유일한 방법이라는 것이다.(자신에게 불리한 허위증언을 한 자를 때려죽인 빌리 버드(Billy Bud)가 전형적인 예이다.) 이런 의미에서 분노와—반드시는 아니지만—종종 분노에 수반된 폭력은 '자연스러운' **인간**의 감정에 속하며, 그래서 인간을 분노와 폭력으로부터 치료한다는 것은 인간을 비인간화하고 거세하는 것을 의미할지도 모른다. 인간이 정의를 위해 자신의 손으로 법을 집행하는 그와 같은 행위가 문명화된 사회의 헌법과 충돌을 일으킨다는 것은 부인할 수 없다. 그러나 그러한 행위의 반(反)정치적(antipolitical) 성격은, 멜빌의 소설 『빌리 버드』에서 분명하게 나타나듯이, 그것들이 비인간적이거나 '단순히' 감정적이라는 것을 의미하지는 않는다.

iphak.ssu.ac.kr

문제 2 [보기]의 그림이 보여주는 인간의 사회적 행동 패턴의 발생 원인을 제시문 [가], [나], [다]를 참고하여 논술하시오. (800±80자, 40점)

[보기]

아래 그림은 온라인 트위터 상에서 개인들이 누구와 트윗글을 주고 받는지를 시각적으로 표현한 그림이다. 각각의 점은 트위터 계정을 가지고 있는 개인을 의미하며 각 점들을 연결하는 선은 트위트 계정 사이에 트윗-리트윗이 이루어졌음을 의미한다. 밝은 회색점으로 이루어진 집단에서는 A라는 주장이 담긴 메시지가, 검은 점들로 이루어진 집단에서는 B라는 주장이 담긴 메세지가 주로 트윗-리트윗 되었음을 나타낸다.



[가] 늑대들은 사냥을 시작하기 전 저녁에, 그리고 아침을 여는 준비행동으로 이른 새벽에 울부짖는 소리를 낸다. "늑대에게 다른 늑대의 울부짖음은 남이 하는 행동을 그대로 따라하고 싶게 만드는 강력한 자극제이다. 그러나 항상 어김없이 그렇게 되지는 않는다. 예컨대 집단 내에서 서열이 낮은 늑대가 낸 최초의 울부짖음은 서열이 높은 늑대의 울부짖음보다 효과가 떨어진다." 학대 받는 늑대와 추방된 늑대, 배척당한 늑대는 그 울부짖음에서 제외된다. 이들이 처한 상황의 유사점을 보면 고립되지 않는 것이 얼마나 중요한지, 미국의 늑대 연구가 아돌프 뮤리가 '우호적 어울림'이라고 일컬었던 것, 다시 말해서 합창으로 울부짖는 무리에 한 몫 낄 수 있다는 것이 얼마나 중요한지를 보여준다. 버림받은 늑대는 또한 중요한 불이익을 받게 되는데 그것은 바로 먹이를 빼앗기는 것이다. 그렇다면 이 울부짖음에는 어떤 기능이 있는가? 에릭 치멘은 이렇게 말한다. "울부짖음이 무리에 속한 늑대들로 제한되는 것은 그 의식을 통해 무리의 결속이 강화된다는 의미를 지닌다. 다시 말해서 서로 우호적이고 협조적인 느낌을 확인하는 것이다. 또 울부짖음의 타이밍 역시 서로 간의 행동을 조화시키고 다음에 이어질 활동을 동시에 개시하도록 하는 역할을 한다. 잠에서 막 깨어난 늑대들 사이에 공동 작업을 용이하게 하는 분위기가 재빨리 무르익는다."

ipnak.su.ac.kr

[나] 다음은 한 심리학자가 수행한 실험의 내용이다. 실험 참가자들은 심리학자가 제시하는 세 개의 숫자 사이에 적용되는 원칙이 무엇인지 찾아야 한다. 심리학자는 이미 마음속으로 자신만의 가상의 원칙을 세워 놓았고 "2-4-6"이라는 숫자를 실험 참여자들에게 제시한다. 심리학자는 실험 참여자들에게 본인이 추측한 가상의 원칙에 맞는 세 개의 다른 숫자들을 말하라고 요구한다. 실험 참여자들로부터 일련의 세 개의 숫자가 제시될 때마다 심리학자는 그 세 숫자가 본인이 세워놓은 처음의 가상의 원칙에 맞는지, 맞지 않는지만을 말해준다. 대부분의 실험 참여자들은 다음과 같은 과정을 겪었다. "2-4-6"이라는 일련의 숫자들이 처음으로 심리학자에 의해 제시되었기 때문에 실험 참가자들은 그 가상의 원칙이 짝수로 이루어진 세 개의 숫자들일 것이라는 가설을 세운다. 그리고 그들은 "4-8-10", "6-8-12", "20-22-24"와 같은 숫자를 제시한다. 심리학자는 이 숫자들이 모두 자신의 가상의 원칙에 부합한다고 긍정적으로 대답해준다. 참여자들은 몇 번을 더 시도해 본 후 자신들의 원칙이 맞았다고 확신하게 된다. 그러나 심리학자가 생각한 원칙은 일련의 세 숫자가 점점 커지는 순서대로 제시된다는 것뿐이었다. 즉, "5-11-31"도 심리학자가 세워놓은 가상의 원칙에 맞는 숫자일 수 있었던 것이다.

[다] 오존층 구멍에 관해 주목해야 할 것은 무엇보다 그것이 파머와 가디너라는 두 명의 고독한 관찰자가 남극에서 저렴한 구식 장비를 이용해 발견했다는 사실이다. 마치 17년 전 염화불화탄소의 존재를 발견하게 된 저간의 사정과 다를 바 없다. 거대과학이 대기의 복잡성에 대한 우리의 이해를 크게 증진시킨 것은 사실이다. 그러나 값비싼 컴퓨터 모델, 인공위성, 각종 장비, 비행체 등을 동원한 측정 활동에 천문학적인 돈을 쏟아 붓고도 거대과학이 오존층 구멍을 예견하지도 발견하지도 못했다는 것은 하나의 추문이다. 더 창피한 일은 컴퓨터 모델을 만든 이들이 지나치게 자신만만한 나머지 그들의 예상과 실질적으로 어긋나는 자료를 거부하도록 인공위성 탑재 장비들을 애초에 프로그래밍했다는 것이다. 그 장비들은 구멍을 발견했지만 실험을 책임진 사람들은 "그까짓 것 갖고 왈가왈부하지 마라. 우리가 고안한 모델이 어련히 알아서 처리할까" 하면서 그걸 무시했다. 이런 유의 이야기들은 차고 넘친다. 원래 내가 측정한 결과가 그네들이 만들어낸 오존고갈 모델에 들어맞지 않고 그렇기 때문에 그 측정은 오류라는 소리를 워싱턴에서 들었던 일이 생각난다. 바로 3년 전에는, 이번에도 워싱턴이었는데, 지표면 자외선 측정 계기들이 하나같이 자외선 양의 감소를 보여주고 있으며 이러한 사실은 피부암 발병 위험의 감소를 시사한다고 주장하자 측정 계기에 결함이 있었던 것이 분명하다는 소리를 들었다. 자신들이 만든 계기들이 밝혀낸 정보에 대해 과학자들이 그런 식으로 나온 것이다. 만일 그들이 조종사라면 나는 그들이 조종하는 비행기에 탑승하지 않을 것이다. 그 일이 있은 얼마 후 예의 그 자외선 측정 계기들은 완벽하게 작동했고 지난 10년간 미대륙에서 측정된 자외선의 양과 강도가 지속적으로 감소했다는 사실을 입증하는 논문이 『과학』지에 발표되었다.

iphak.ssu.ac.kr

◆ 출제방향(취지) 및 교과서 관련여부 및 근거(출제문제 해설 포함)◆

[인문 1]

1. 출제의도

이 문제는 [보기]에 등장하는 갈밭새 영감의 살인 행위가 정당한가 아니면 정당하지 않은가를 분석 · 판단하고, 제시문 [가], [나], [다]를 통해 그 분석과 판단을 뒷받침할 논리적 근거를 설명하는 능력을 보고자 함이다. 즉 소설적 상황을 얼마나 정확하게 파악했는가, 제시문 [가], [나], [다]의 핵심 내용을 얼마나 적확하게 논리의 근거로 활용하고 있는가, 수험자가 선택한 것과 다른 입장을 취하고 있는 상대편측의 입장에 대해 얼마큼 예리한 비판능력을 보여주고 있는가 등 보고자 함이다. 따라서 분석과 판단, 논리 능력, 비판 능력 등이 매우 중요하다 할 수 있다.

2. [보기] 및 제시문 분석

[보기]

개발업자들이 매립을 위해 만든 둑이 많은 비로 인해 조마이섬 사람들의 생존을 위협하자 섬사람들은 둑을 무너뜨려 자신들의 생명을 구하고자 한다. 이 과정에서 개발업자(유력자)의 앞잡이와 갈밭새 영감이 서로 다투게 되는데, 이때 앞잡이들은 영감의 괭이를 빼앗아 물속에 던지고 후욕과 패설로 위협한다. 분노한 영감은 이들 중 한 사람을 물속에 태질하여 살인죄로 기소된다.

제시문 [가]는 분노의 중용을 강조한 아리스토텔레스의 글로 “어떻게, 누구에게, 무엇에 대해서, 그리고 얼마 동안이나 노여움을 품을 것인가”에 대해 고민할 것을 요청하고 있다. 이는 정당한 분노에 대한 판단을 위한 것인데 “여기에 대한 판단은 개별적인 사실들과, 또 이것들을 어떻게 보는가에 달려 있다.”고 그는 말한다. 따라서 분노를 유발한 상황 논리가 매우 중요함을 알 수 있다.

제시문 [나]는 상대에 따라 분노의 감정보다 공포(두려움)의 감정을 느낄 수 있음을 설명하고 있으며 “분노란 공평하지 못한 대우를 받는다는 느낌이 들 때 생기는데, 불공평한 대우가 사회계층의 불평등으로 느껴질 때 분노는 집단화되어 공동의 적에 대한 공격으로 표현”된다는 사실을 말하고 있다. 아울러 이러한 집단 분노가 사회를 변화시키는 힘으로 작용할 수 있다는 점에서 ‘분노’의 긍정적 기능을 시사하고 있다. 그러나 분노를 다스려야 할 필요성 또한 암시한 글이라 할 수 있다.

제시문 [다]는 분노 형성의 조건만이 아니라 그러한 분노가 수반하는 폭력의 정당성까지도 논의한 글이다. 이 글에 따르면 “조건이 변화될 수 있는데도 그렇게 되지 않고 있다고 의심할만한 이유가 존재하는 곳에서만 분노가 일어난다. 오직 우리의 정의감이 손상될 때에만 우리는 분노로 반응”한고 말한다. 아울러 “특정한 상황에서의 폭력은 정의를 즉각 바로잡는 유일한 방법”이라는 사실과 분노에 수반된 폭력이 ‘자연스러운’ 인간의 감정이라는 것을 강조한다.

3. 답안 작성의 길잡이

[보기]에 드러난 사건 상황을 정확하게 분석 · 판단하고 검사나 변호인 가운데 하나의 입장을 선택해야 한다. 중요하는 것은 자신의 판단에 대한 논리적 근거를 제시문 [가], [나], [다]를 활용하여 마련하는 것이 관건이라 할 수 있다. 만약 제시문을 활용하지 않은 채 갈밭새 영감의 ‘살인죄’에 대한 정당성 여부를 설명했다면 이는 문제의 요구를 다 충족시키지 못한 것이라 할 수 있다.

① 변호인의 입장에 선 근거

갈밭새 영감의 행위가 정당하다는 데 초점을 맞추고 그에 대한 근거로 그의 분노와 행위가 중용에서 벗어나지 않은 적절한 것임을 입증해야 한다. 이를 위해 우선 섬사람들의 생명이 매우 위협받고 있었다는 점과 이러한 상황에서 신속한 조치가 불가피했음을 부각시켜야 한다. 영감의 행위는 생존본능에 입각한 정당한 행위인 것이다. 그리고 그의 우발적 살인 행위가 불공평에 대한 저항이라는 점, 정의감이 손상되었기 때문에 일어난 것이라는 점, 그리고 정의를 즉각적으로 바로잡는 일이었음을 제시문을 활용하여 설명하여야 한다.

ibhak.ssu.ac.kr

② 검사의 입장에 선 근거

유력자의 앞잡이가 후욕과 패설을 했다고 죽이기까지 하는 것은 과도한 행위라는 사실이 가장 중요한 근거의 출발점이라 할 수 있다. 노여움의 정도가 지나쳤다는 점에서 영감을 '나쁜 성미'의 사람으로 규정할 필요가 있다. 또한 제시문 [나]를 활용하여 영감의 살인 행위가 불공평에 대한 것이라기보다 다분히 분노를 다스리지 못한 것에서 기인한 충동적 행위임을 강조할 필요가 있다. 이러한 충동적 행위가 사회변화를 이루어내는 힘이 되기 어렵다는 점을 아울러 설명해야 한다. 이와 함께 제시문 [다]의 논리를 비판하는 것이 온당하다. 폭력을 동반한 저항은 또 다른 폭력이라는 점과 이러한 폭력은 법의 실효성을 무색하게 만듦으로써 사회를 혼란스럽게 할 수 있음을 비판해야 한다.

4. 자료 출처

[보기] : 김정한, 「모래톱 이야기」, 『문학』 교과서, 창비.
제시문 [가] : 아리스토텔레스, 최명관 역, 『니코마코스 윤리학』, 서광사, 2002.
제시문 [나] : 최현석, 『인간의 모든 감정』, 서해문집, 2014.
제시문 [다] : 한나 아렌트, 김정한 역, 『폭력의 세기』, 이후, 1999.
(원문대조 일부 수정, 진한 글씨는 원문)

iphak.ssu.ac.kr

[인문 2]

1. 출제의도

이 문제는 [보기]의 그림에 나타나는 사회현상을 제시문 [가], [나], [다]의 내용을 통해 설명하게 함으로써 표를 분석하는 능력과 제시문 파악 능력, 그리고 이 양자를 종합적으로 구성하는 능력을 보고자 하는 의도로 출제되었다.

2. [보기] 및 제시문 분석

[보기]의 그림은 온라인 양극화 혹은 편향동화 현상을 보여주는 사례이다. 여기서는 가치의 집단화 양상이 드러난다. 뿐만 아니라 두 군집도 응집성, 확산성, 역동성, 하위 여론주도 집단의 존재양상 등등의 측면에서 차이를 드러낸다.

☞ 여기에 두 군집의 중첩지대를 어떻게 해석할 것인가라는 물음이 덧대어지면 제법 복잡한 그림이 되지만, 이 문제에서는 가치의 집단화 현상만을 주로 문제 삼음.

제시문 [가] : 늑대 무리의 사례에서 알 수 있듯이, 모든 존재는 무리를 짓는 경향이 있다. 이는 동물 뿐만 아니라 인간세계에 공히 적용되는 일종의 본능이다. 이런 본능은 주류적 질서에 자신을 맞추려는 방향으로 작동하는데, 이는 집단의 구성과 생존에 매우 중요하다.

제시문 [나] : 심리학적 실험에 의하면, 인간의 판단은 일단 어떤 경로가 가상적으로 설정되고 그것이 옳다는 확신이 들면 거기에 기계적으로 의존하려는 경향이 있다.

제시문 [다] : 오존층 구멍의 발견 사례에서 알 수 있듯이, 대개의 담론은 담론 자체의 내용보다는 담론 주체가 갖고 있는 권력의 크기(또는 레이블의 중요도)에 좌우되는 경향이 있다. 그리고 사람의 인식이란 것도 대개 그 방식이 논리화(프로그램화, 모델화) 되면 논리의 바깥을 탐색하려는 노력이 좀처럼 쉽지 않게 된다.

☞ 위의 제시문들은 주로 집단심리학과 인식의 경로의존성 문제를 거론하고 있음

3. 답안 작성의 길잡이

▶ [보기]의 표에 나타나는 온라인 상에서의 여론형성은 양극화되고 집단화되는 경향이 나타난다. 왜 이런 현상이 나타날까?

▶ 이는 군집을 이루려는 존재의 본성에서 기인하는 측면이 있다. 동시에 주류로부터 배제되거나 이탈하고 싶지 않은 심리도 작동한다.([가]의 경우)

☞ 여기서 동물군집과 인간 공동체의 차별성을 제기한다면 가점의 요인이 될 수 있다.

▶ 인간의 가치와 인식에도, 어떤 방향이 논리적으로 경로화 되어 있을 때 그것의 진위나 정당성 여부를 묻지 않고 무비판적으로 따르려는 경향이 있다.([나]와 [다]의 경우)

▶ 동시에 어떤 견해가 사회적으로 공인된 힘을 갖는 개인이나 집단에 의해 제기될 때 더 큰 전염력과 파급력을 갖기도 한다.([다]의 경우)

☞ 여기서 온라인 공동체와 현실 공동체 간에 존재할 수 있는 차별성을 제기하면 더 좋은 답안이 될 수 있다.

4. 자료 출처

[보기]의 그림: 미국의 온라인 정치여론 형성 데이터를 문제에 맞게 편집

제시문 [가] : 엘리자베스 노엘레 노이만, 『침묵의 나선』, 사이, 2016.

제시문 [나] : 연관 데이터를 문제에 맞게 편집/기술

제시문 [다] : 제임스 러브로크, 「가이아를 위하여」, 『녹색평론선집 1』, 녹색평론사, 2012.

ipnak.ssu.ac.kr

[경상]

iphak.ssuac.kr

◆ 출제문제 ◆

문제 1 제시문 [가]와 [나]를 읽고 각 제시문에 나타난 무역정책을 정의한 후, 각 정책의 이득과 한계를 기술하라. 그리고 하나의 정책을 선택하여 선택한 정책의 지지 근거를 논리적으로 기술하라. (1000±100자, 50점)

[가] 영국의 경제학자 애덤 스미스는 ≪국부론≫에서 "무역은 사회적 분업을 촉진한다. 더욱 세련화된 노동분업은 전문화 수준을 향상시키고 생산력을 끌어올린다. 나아가 생산력이 향상되면 수요와 공급이 증가한다. 수요와 공급의 증가는 다시 무역 발전을 촉진해 시장 규모와 깊이를 새로운 단계로 승화시킨다."라고 말하고 있다. 이러한 현상은 영국에서 잘 보여졌다. 1820년대 영국의 수입 공산품에 대한 평균 관세율은 45~55%에 이르렀다. 반면 북유럽 덴마크의 수입 관세율은 25~35%, 유럽 중부 프로이센의 수입 관세율은 8~12%에 지나지 않았다. 그리고 바다를 사이에 두고 영국과 서로 마주한 네덜란드의 경우는 6~8%에 불과했다. 영국은 다른 나라 제품에 대한 수입제한 조치를 철회하는 대가로 상대국 역시 영국 제품에 대한 수입 제한을 취소해달라고 요청했다. 이처럼 영국은 유럽 각 주요국들과 호혜관세 협정을 체결하여 원료 및 공산품에 대한 수입관세를 낮추고 견직물 수입금지령을 철폐했다. 1840년대에 다시 상품 수백 종에 대한 수입관세를 철폐하고 수천 종의 수입관세를 인하했다. 이 시대의 영국의 무역정책은 자국 산업을 세계 각지로 자유롭게 발전시킬 필요가 있었다. 다시 말하면 당시 영국은 경제가 신속히 발전하고 제품이 차고 넘치는 데다가 상품 경쟁력도 대단히 높아 시장개방을 꾀하였다.

[나] 오바마 행정부는 미국이 금융 산업에 대한 의존도가 지나치게 높아 경제 성장이 둔화되고 달러화의 약세를 초래했다고 밝혔다. 2009년 2월 13일, 오바마 정부는 총 7870억 달러 규모의 경기부양 대책을 발표하고 총 지원금 중 35%는 감세에, 65%는 투자에 사용하기로 결정했다. 그러나 이 경기부양 대책에는 '자국산 제품 사용'을 의무화한 두 가지 조항이 포함돼 논란을 빚었다. 하나는 경기부양 자금이 투입된 공공건설과 공공프로젝트에 반드시 미국 철강 재료를 사용하라고 규정한 것이다. 단 공공 이익에 부합하거나 자국산 철강 재료를 얻을 수 없을 때 혹은 원가가 불합리할 경우는 예외로 하였다. 다음으로 미국 국토안전부에 미국산 방직품과 의류를 전량 구매하라고 요구했다. 이때에도 미국산 제품을 얻을 수 없는 경우에만 예외를 두었다.

한편, 라오스는 경제 규모가 동남아 국가 중 최소이다. 2010년 현재 1인당 GDP는 2400달러에 지나지 않는다. 경제발전이 미진한 이유는 장기간의 내전으로 피폐해진 국내 상황도 있겠지만 국토의 대부분이 산악지대로 교통망이 지극히 미비하고, 인구 밀도가 희박하기 때문이다. 라오스 경제에서 가장 중요한 부분을 차지하는 분야는 농업이다. 주요 곡물은 비엔티안과 루엉 파방 지역을 중심으로 하는 메콩강 저지대에서 경작되는 미곡이다. 신경제정책 실시 이후 정부는 삼림지대의 막대한 손실을 줄이고, 농업 생산량을 늘리기 위해 화전농업을 제한하고 있다. 더불어 산업시설의 확충과 경제발전을 위해 최근 라오스 정부는 자동차 산업에 역점을 두고 있다. 국가적인 차원에서 자동차 산업을 육성하기 위해서 다양한 정책을 펼치고 있는데 그 중 하나가 수입할당제이다. 라오스 상공부 장관에 따르면 정부는 차량 증가세를 완화하고 국내 자동차 산업 육성을 위해 과거에 폐지됐던 차량 수입할당제 실시계획을 발표했다. 수입할당제가 본격적으로 시행될 경우 중고차량 수입이 완전 금지되고 신차 연간 수입량 또한 제한될 예정이다.

ipnak.ssu.ac.kr

문제 2 제시문 [가]·[나]·[다]·[라]를 읽고 각 문항에 답하시오. (50점)

[가] 합리적인 경제 주체들이 경쟁을 통해 시장균형을 달성하면서 자원배분의 효율성이 이루어진다는 사실은 경제학자들이 신뢰하는 명제이다. 그러나 때론 경쟁에 따른 개인의 이기적 동기에 의해 공유 자원이 남용되는 현상을 우리는 쉽게 찾아볼 수 있다. 생물학자인 개릿 하딘(Garrett Hardin)은 1968년 ≪사이언스(Science)≫에 실린 그의 논문에서 마을의 초지를 공유하는 사람들이 자신의 이익을 챙기기 위해 가능한 한 많은 소 떼들을 초지에 풀어놓게 되고, 그 결과 발생하는 비극을 이렇게 은유적으로 설명했다.

"파멸은 모든 인간이 달려가는 최종 목적지다. 공유 자원은 자유롭게 이용해야 한다고 믿는 사회에서 각 개인이 자신의 최대 이익만을 추구할 때 도달하는 곳이 바로 이 파멸인 것이다. 이처럼 공유 자원에서 보장되는 자유는 모두를 파멸의 길로 이끈다."

[나] 저수지에서 한 명의 어부가 어업활동을 하고 있다. 한 마리의 물고기를 잡는 비용은 10이다. 그리고 잡은 물고기를 시장에 팔게 되면 아래와 같이 가격이 결정된다.

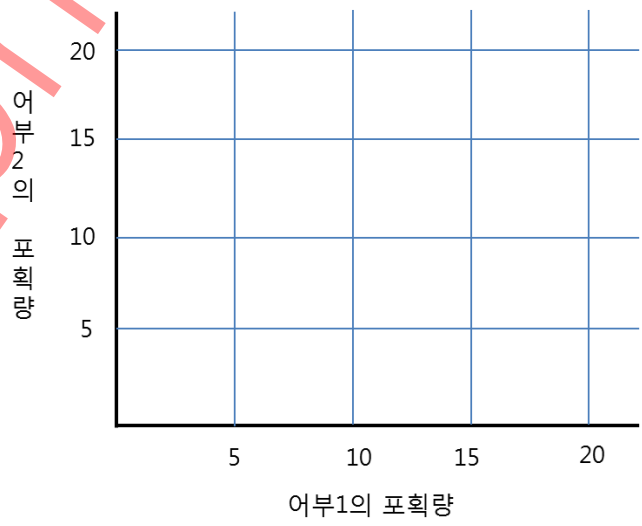
가격(P) = 30 − 포획량(q)
어부의 이윤은 다음과 같이 계산된다.
어부의 이윤 = (가격 − 비용) × 포획량 = $(30-q-10)q$
어부는 이윤을 극대화하는 포획량을 결정하려고 할 것이다.

[다] 저수지에서 두 명의 어부가 서로 경쟁하여 어업활동을 하고 있다. 각 어부의 포획량을 각각 q_1, q_2라고 하자. 한 마리의 물고기를 잡는 비용은 10으로 동일하다. 그리고 물고기의 가격은 시장에서 두 명의 어부가 잡은 총 물고기량($Q=q_1+q_2$)에 의해 결정된다.

가격(P) = 30 − 총포획량(Q)
그리고 각 어부의 이윤은 다음과 같이 계산된다.
어부 1의 이윤 = (가격 − 비용) × 어부 1의 포획량 = $(30-q_1-q_2-10)q_1$
어부 2의 이윤 = (가격 − 비용) × 어부 2의 포획량 = $(30-q_1-q_2-10)q_2$

각 어부는 각자의 이윤을 극대화하려고 한다. 그러나 이윤을 극대화하기 위해서는 위 수식과 같이 상대방의 포획량을 알아야 한다. 즉, 이윤함수 내에 상대방의 포획량이 포함되어 있다. 결국 각 어부는 상대방의 포획량을 미지수로 두고 이윤을 극대화하는 조건을 구하게 된다.

<그림 1> 이윤극대화를 위한 각 어부의 반응곡선



iphak.ssu.ac.kr

그리고 그 조건을 <그림 1>과 같은 평면에 상대방의 포획량에 따른 최적 포획량을 나타내는 최적 반응함수를 표시할 수 있으며 각 어부의 최적 반응함수가 교차하는 점에서 각 어부는 포획량을 결정하게 된다.

[라] 두 명의 어부는 서로 경쟁하지 아니하고 조합을 결성하기로 하였다. 조합을 결성해서 제시문 [나]와 같이 조합이 마치 한 명의 어부인 것처럼 포획량을 결정하고 조합이 결정한 포획량을 반으로 나누어 각각 물고기를 잡는 정책을 수립하였다.

[문항 1] 제시문 [나]를 읽고 어부의 이윤을 극대화하는 포획량과 이윤을 계산하시오.

[문항 2] 제시문 [다]를 읽고 각 어부의 이윤극대화 조건을 도출하고 <그림 1> 평면에 표시하시오. (단, 주요한 점의 좌표를 제시하시오.) 그리고 이때 각 어부의 포획량과 이윤을 계산하시오.

[문항 3] 제시문 [라]를 읽고 이러한 정책이 있을 때 각 어부의 포획량과 이윤을 계산하고 [문항 2]의 결과와 비교한 후 제시문 [라]의 정책이 제시문 [가]의 문제를 어떻게 해결하고 있는지를 설명하시오.

[문항 4] 만일 한명의 어부가 제시문 [라] 정책을 지키지 않고 물고기 한 마리를 더 잡을 경우 이윤이 어떻게 되는지 계산하고 결과적으로 제시문 [라] 정책을 서로 지키기 위해서는 무엇이 필요한지에 대해서 논하시오. **<끝>**

iphak.ssu.ac.kr

◆ 출제방향(취지) 및 교과서 관련여부 및 근거(출제문제 해설 포함) ◆

[경상 1]

1. 출제의도

가. 한국경제에서 가장 비중을 크게 차지하는 것이 무역이다. 따라서 국내외 무역정책에 대한 이해는 매우 중요하다고 생각되어 본 문제를 출제하였음.

나. 이해력 측정: 고등학교 과정에서 배운 무역정책에 대해 올바르게 이해를 하고 있어야함. 올바른 이해를 통해 양 무역정책의 이득과 한계를 타당하게 기술하여야 함.

다. 논리력 및 설득력: 두 가지 무역정책에 대한 이해를 바탕으로 수험생 자신이 하나의 입장을 선택하여 자신이 선택한 무역정책이 어떠한 점에서 지지될 수 있는지를 논리적이고 설득력 있게 기술 하여야 함.

2. 제시문 해설

가. 제시문 (가)는 전형적인 자유무역정책의 사례를 보여주고 있고 특히 한 국가가 자유무역정책을 선택하게 되는 그 배경을 설명하고 있다.

나. 제시문 (나)는 보호무역을 취하고 있는 미국과 라오스의 사례를 들고 있다. 무역정책으로서는 동일 하지만 각 나라의 입장과 처한 상황은 다르며 경제적인 수준 역시 현격한 차이를 보인다.

3. 평가기준

평가등급구간	평가핵심내용
1-2등급	제시문 (가)와 (나)의 무역정책을 확실히 이해하고 올바른 정의를 해야하며, 각 무역정책의 이득과 한계를 잘 기술하여야 함. 또한 본인이 지지한 무역정책에 대해서 논리적이고 설득력 있게 기술한 경우
3-4등급	제시문 (가)와 (나)의 무역정책을 확실히 이해하고 올바른 정의를 했으며 각 무역정책의 이득과 한계를 잘 기술하였으나 본인이 선택한 무역정책에 지지에 있어 논리력과 설득력이 미흡한 경우
5-6등급	제시문 (가)와 (나)의 무역정책을 확실히 이해하고 올바른 정의를 하였으나, 각 무역정책의 이득과 한계 기술이 미흡하고, 본인이 선택한 무역정책에 지지에 있어 논리력과 설득력이 부족한 경우
7-8등급	제시문 (가)와 (나)의 무역정책을 확실히 이해하지 못하였으며, 각 무역정책의 이득과 한계 기술이 부족하고, 본인이 선택한 무역정책에 지지에 있어 논리력과 설득력이 매우 부족한 경우
9등급	제시문에 나타난 무역정책에 대해 이해를 하지 못한 경우.

4. 출전 및 교과서 연관성

가. 출처: 고등학교 경제 교과서, 출판사 [비상교육], 세계시장과 한국경제 1장. 무역의 원리와 무역정책, 1) 무역정책

나. 출처: 고등학교 경제 교과서, 출판사 [천재교육], 세계시장과 한국경제 1장 무역 원리와 무역정책, 자유무역의 경제적 효과/보호무역의 경제적 효과

다. 출처: 고등학교 경제 교과서, 출판사 [씨마스], 세계시장과 한국경제 1장 무역의 원리와 무역정책, 2) 자유무역의 원리, 3)자유무역의 이득과 한계, 4) 보호무역의 이득과 한계

ipnak.ssu.ac.kr

[경상 2]

1. 출제의도

가. 경쟁에 따른 자원남용과 부작용의 문제점을 이해하고, 이에 대한 해결책을 협력을 통해 달성가능한지에 체계적인 방법으로 논리적 사고를 하고 있는지를 확인하고자 함.

나. 이해력 측정 : 경쟁이 항상 좋은 자원배분을 달성한다라는 사실에 대한 의구심을 갖고 있는 제시문, 이러한 문제를 검토하는 방법론에 해당하는 제시문, 해결책에 대한 제시문을 정확히 이해하고 있는지를 측정

다. 수리적 논리력 측정 : 제시문[나], [다]는 이윤극대화 문제를 통해 수리적으로 극값을 이용하는 방법을 통해 문제를 해결할 수 있는 능력이 있는지를 측정

2. 모범답안

[문항 1]

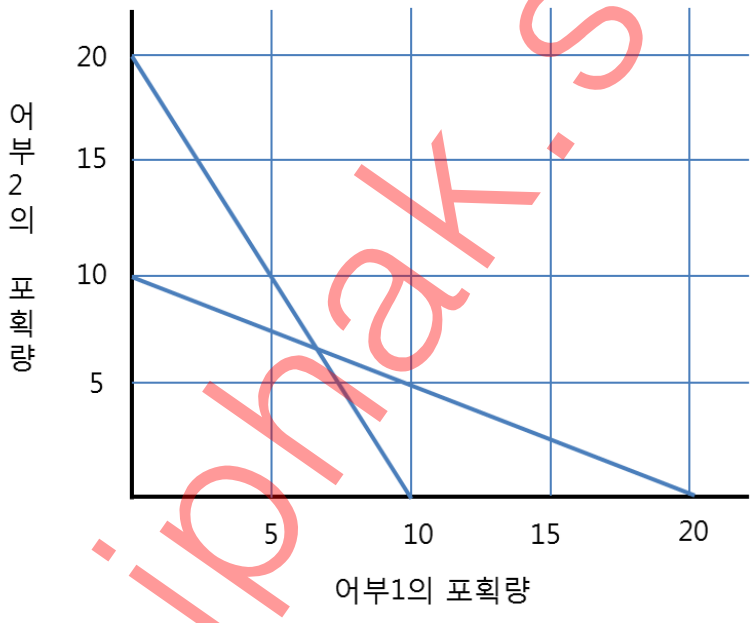
이윤을 생산량에 대해서 미분하여 0으로 놓으면 다음과 같다.

$20-2q=0$

최적 생산량은 10이 되고, 이 때 이윤은 100이 된다.

[문항 2]

- 그래프



어부1의 이윤극대화 조건 : $20-q_2-2q_1=0$

어부2의 이윤극대화 조건 : $20-q_1-2q_2=0$

접점을 찾으면 각 포획량은 $q_1=20/3$, $q_2=20/3$이며 두명의 어부 이윤은 400/9로 동일하다.

iphak.ssu.ac.kr

[문항 3]

서로 협력하여 조합을 결성하면 총 수량은 [문항 1]의 포획량 10을 반으로 나누어 각자 5씩 포획하게 되고, 그 때 어부의 이윤은 50을 얻게 된다. 이는 [문항 2]의 결과와 비교하였을 때 생산량은 감소하고 이윤은 더 증가하게 되었다.
이러한 정책은 제시문 [가]의 공유자원에 대해 보장되는 자유를 제약하여 얻게 된 결과이다. 즉, 저수지라는 공유자원에 대해 이기적인 행동은 결과적으로 좋지 않은 결과를 얻게 되며, 자원에 대한 자유를 제약함으로서 더 나은 결과를 얻게 됨을 의미한다.

[문항 4]

어부 한명이 6마리의 물고기를 포획하고 다른 어부는 약속을 지켜 5마리의 물고기를 포획하였을 때 가격은 19가 되고, 6마리의 물고기를 포획한 어부는 이윤이 54, 약속을 지킨 어부의 이윤은 45가 된다.
결과적으로 두 어부는 조합에서 특별한 제약을 두지 않을 경우 서로 다시 경쟁하게 되는 구조가 되어 조합은 붕괴될 것이다. 따라서 조합의 배정량을 지키기 위해서는 강력한 처벌정책이 있어야 할 것이다.

3. 평가기준

평가등급구간	평가핵심내용
1-2등급	1등급 : 문항[1]부터 문항[4]까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명이 정확하고 문항[4]의 협력의 문제 해결책을 타당하게 제시한 경우 2등급 : 문항[1]부터 문항[4]까지의 모든 수식, 그래프, 계산결과가 정확하지만 문항[4]의 협력의 문제 해결책에 대해 답변을 못하거나 타당하지 않은 경우
3-4등급	3등급 : 문항[1]부터 문항[4]까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명 중(총 7개) 두 개 틀리거나 타당하지 않은 경우 4등급 : 문항[1]부터 문항[4]까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명 중(총 7개) 세 개 틀리거나 타당하지 않은 경우
5-6등급	문항[1]부터 문항[4]까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명 중(총 7개) 네 개 틀리거나 타당하지 않은 경우
7-8등급	문항[1]부터 문항[4]까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명 중(총 7개) 5-6 개 틀리거나 타당하지 않은 경우
9등급	문항[1]부터 문항[4]까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명 중(총 7개) 모두 틀린경우

4. 출전 및 교과서 연관성

출처 : 게임이론(김영세), 박영사

교과서 연관 :

가. 고등학교 '경제'(교학사) '경제 주체의 역할과 의사결정'과 ' 시장과 경제활동' 영역
나. 고등학교 '미적분I(미래엔) '다항함수의 미분법'

iphak.ssu.ac.kr

[자원]

iphak.ssu.ac.kr

◆ 출제문제 ◆

【문제 1】

문제 1-A 다음 논제에 답하시오. **(30점)**

집합 A는 $2x+2y+z=100$을 만족하는 자연수 x,y,z의 순서쌍 (x,y,z)의 집합이다. 이때, 다음 문항에 답하시오.

(1) 집합 A의 원소 중에서 $x+y+z=60$을 **만족하는** 자연수 x,y,z의 순서쌍 (x,y,z)의 개수를 구하시오.

(2) 집합 A의 원소 중에서 $x+y+z=60$을 **만족하지 않는** 자연수 x,y,z의 순서쌍 (x,y,z)의 개수를 구하시오.

문제 1-B 다음 논제에 답하시오. **(20점)**

시각 $t=0$ (초)에 10 L의 물이 들어있는 물탱크의 유입구와 배출구를 모두 열었다. 시각 $t>0$ (초)에서 $f(t)=4(t+2)\cdot\ln(t+2)$ (L/초)의 속도로 새로운 물이 유입되고 $g(t)=\dfrac{2\ln(t+1)}{(t+1)}$ (L/초)의 속도로 물탱크의 물이 배출된다. 시각 $t=2$ (초)에 물탱크에 들어있는 물의 양(L)을 구하시오.

<다음 면에 계속>

iphak.ssu.ac.kr

【문제 2】

다음 제시문을 읽고 아래 논제에 답하시오. (50점)

(가) 운동하는 물체의 질량 m과 속도 v에 비례하는 물리량을 운동량 p라고 한다.

$$p = mv$$

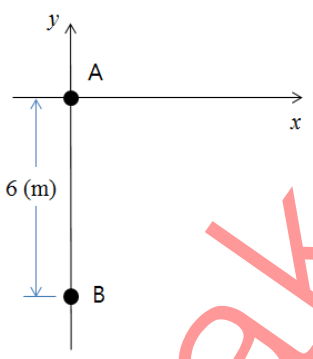
외력이 작용하지 않을 때 충돌 전후의 운동량과 운동 에너지는 보존된다. 이러한 충돌을 완전 탄성 충돌이라고 한다. 한편 진흙을 단단한 벽에 던지면 진흙은 벽에 붙게 된다. 이러한 충돌을 완전 비탄성 충돌이라고 하고, 이 경우에는 운동량은 보존되지만, 운동 에너지는 보존되지 않는다.

[출처 : 물리 I 「시공간과 우주」, 물리 II 「힘과 운동시간」]

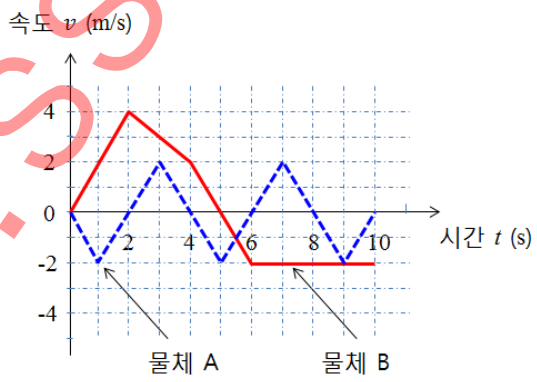
(나) 질량이 m이고 운동 속도가 v인 기체 분자의 평균 운동 에너지는 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$으로 나타낼 수 있는데, 같은 온도에서 기체 분자의 운동 에너지는 그 종류에 관계없이 일정하므로 기체의 분자량이 작을수록 운동 속도가 빨라진다. 또한, 기체 분자의 평균 운동 에너지는 절대온도에 비례한다.

[출처 : 과학 「태양계와 지구」, 화학 II 「다양한 모습의 물질」]

(1) 시각 $t = 0$ 에서 질량이 같은 두 물체 A, B가 <그림(a)>와 같이 2차원 평면에 놓여 있다. 두 물체에 각기 다른 힘이 작용하여 A는 가로축(x축), B는 세로축(y축)을 따라 움직인다. <그림(b)>는 두 물체의 속도를 나타낸 그래프이다. 두 물체가 최초로 만나는 시각을 구하시오.



<그림(a)>



<그림(b)>

(2) 문항 (1)에서 두 물체가 만날 때, 완전 비탄성 충돌이 발생하여 두 물체가 하나로 합쳐졌다. 충돌 이후에는 물체에 힘이 작용하지 않는다고 할 때, 충돌 직후 합쳐진 물체가 움직이는 방향과 속력을 구하시오.

(3) 수소(H_2) 기체와 헬륨(He) 기체가 두 개의 밀폐된 용기에 각각 들어있다. 수소 기체의 온도는 27 ℃이고 헬륨 기체의 온도는 327 ℃이다. 이때 헬륨 기체 분자의 운동 속도는 수소 기체 분자의 운동 속도의 몇 배인가? (단, 수소의 원자량은 1, 헬륨의 원자량은 4, 절대온도 0 K는 −273 ℃이다.)

<끝>

iphak.ssu.ac.kr

◆ 출제방향(취지) 및 교과서 관련여부 및 근거(출제문제 해설 포함) ◆

자연계열 [문제 1] 출제의도 및 예시답안

[출제의도]

본 문제는 분할, 순간변화율, 적분 등의 수학적 기본 개념을 이해하고, 이를 연립방정식과 정적분, 부피 계산에 응용할 수 있는 문제 해결 능력을 평가하는 데 목적이 있다.

[예시답안]

문제 1-A

(1) 이 문항은 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+2y+z=100 \\ x+y+z=60 \end{cases}$$

의 자연수해의 개수를 구하는 것이다. 위의 식에서 아래의 식을 빼 주면, $x+y=40$을 얻고 이로부터 $z=20$을 얻는다. 따라서 연립방정식을 만족하는 자연수 x,y,z의 모든 순서쌍 (x,y,z)의 개수는 $x+y=40$을 만족하는 자연수 x,y의 순서쌍 (x,y)의 개수와 같다. $x+y=40$을 만족하는 자연수 x,y의 순서쌍 (x,y)의 개수는 40을 두 개의 자연수로 분할하는 경우의 수와 같으므로, $P(40,2)={}_{39}\mathrm{C}_1=39$이다.

(2) 집합 A의 원소의 개수는 $2x+2y+z=100$을 만족하는 자연수 x,y,z의 순서쌍 (x,y,z)의 개수이다.

$x+y=k$라 하면, x,y는 자연수이고, $z=100-2x-2y=2(50-k)$도 자연수 이므로 k는 2 이상 49이하의 모든 자연수, 즉 $2 \le x+y=k \le 49$이다. 따라서 z는 2 이상 96 이하의 짝수이다. 이로부터 $2x+2y+z=100$을 만족하는 자연수 x,y,z의 순서쌍 (x,y,z)의 개수는 $2 \le x+y=k \le 49$을 만족하는 자연수 x,y의 순서쌍 (x,y)의 개수와 같다.

$x+y=k$를 만족하는 자연수 x,y의 모든 순서쌍 (x,y)의 개수는 $P(k,2)={}_{k-1}\mathrm{C}_1=k-1$이므로, $2 \le x+y=k \le 49$을 만족하는 자연수 x,y의 모든 순서쌍 (x,y)의 개수는

$$\sum_{k=2}^{49} P(k,2)=\sum_{k=2}^{49}(k-1)=\sum_{m=1}^{48} m=1176$$

이다.

이 중에서 $x+y+z=60$을 만족하는 자연수 x,y,z의 순서쌍 (x,y,z)의 개수는 문항 (1)로부터 39개 이므로, 집합 A의 원소 중에서 $x+y+z=60$을 만족하지 않는 자연수 x,y,z의 순서쌍 (x,y,z)의 개수는 $1176-39=1137$개 이다.

문제 1-B

시각 t에서 물탱크 안의 물의 양의 순간변화율은 $f(t)-g(t)$이다. 따라서 $t=0$에서 $t=2$까지 물탱크 물의 변화량(L)은 순간변화율을 적분하여 얻을 수 있다. 최초의 물의 양 10L를 더하면 $t=2$에서 물의 양은

$$10+\int_0^2 (f(t)-g(t))dt$$

두 함수 $f(t)$, $g(t)$ 각각에 대한 정적분을 부분적분과 치환적분을 이용하여 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\begin{aligned}\int_0^2 f(t)dt &= \int_0^2 4(t+2)\ln(t+2)\,dt \\ &= 2x^2\ln x - x^2\Big|_2^4 \\ &= 56\ln 2-12\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\int_0^2 g(t)\,dt &= \int_0^2 \frac{2\ln(t+1)}{(t+1)}\,dt \\ &= \int_0^{\ln 3} 2u\,du \\ &= (\ln 3)^2\end{aligned}$$

ipnak.ssu.ac.kr

따라서 $t=2$에 물탱크에 들어있는 물의 양은 $56\ln 2-2-(\ln 3)^2$ (L) 이다.

[출제근거]

문제 1-A	수학 Ⅰ : 연립방정식 확률과 통계 : 순열과 조합
문제 1-B	미적분 Ⅱ : 지수함수와 로그함수, 적분법

iphak.ssu.ac.kr

자연계열 [문제 2] 출제의도 및 예시답안

[출제의도]

본 문제는 물체의 운동에 관한 개념을 이해하는지를 평가하고 있다. 문항 (1)에서는 이동거리, 변위, 속력, 속도 등 운동 관련된 기본 개념을, 문항 (2)에서는 운동량과 운동량 보존법칙을 이해하는지를 묻고 있다. 문항 (3)은 위 문항에서의 개념과 법칙을 기체의 분자 운동에 적용하였을 때, 기체의 확산 속도와 분자량 사이의 관계 및 기체의 평균 운동 에너지에 관한 이해도를 평가한다.

[예시답안]

(1) 두 물체 A, B 가 각각 x, y 축에서만 운동하므로, 두 물체가 만날 수 있는 위치는 원점이다. 그러므로, 두 물체가 만나게 되는 시간은, A 의 변위가 0 이고, B의 변위가 6이 되었을 때이다. 속도와 시간의 그래프에서 넓이가 변위에 해당하므로, 각 물체의 변위는 〈그림 (b)〉에 주어진 그래프의 넓이를 계산하여 구할 수 있다.

시간	물체 A 변위(x축)	물체 B 변위(y축)
0	0	0
1	-1	1
2	-2	4
3	-1	7.5
4	0	10
5	-1	11
6	-2	10
7	-1	8
8	0	6

이로부터 t=8 (s) 일 때, 두 물체가 한 지점에서 만남을 알 수 있다.

(2) t=8 일 때, 두 물체의 속도는 〈그림 (b)〉 로부터 $v_A = 0\,(\mathrm{m/s})$ $v_B = -2\,(\mathrm{m/s})$ 임을 알 수 있다.
완전 비탄성충돌에 의해 두 물체가 합쳐졌으므로, 합쳐진 물체의 질량은 $2m$ 이다.
충돌 직후 합쳐진 물체의 속도를 v 라 두면, 운동량 보존법칙으로부터 $0 + m(-2) = (2m) \times v$ 이므로, $v = -1\,(\mathrm{m/s})$ 이다.
즉, 속도 크기는 1 이고, 방향은 -y (음의 y방향 혹은 아래쪽) 이다.

(3) 수소 기체의 절대 온도는 300 K이고, 헬륨 기체의 절대 온도는 600 K이다. 기체 분자의 평균 운동에너지는 절대 온도에 비례하므로, $2 \times \frac{1}{2} m_{H_2} v_{H_2}^2 = \frac{1}{2} m_{He} v_{He}^2$이다. 또한, 수소의 분자량은 2이고 헬륨의 분자량은 4이므로, $2 \times \frac{1}{2} \times 2\, v_{H_2}^2 = \frac{1}{2} \times 4\, v_{He}^2$이다. 따라서 $v_{H_2}^2 = v_{He}^2$이다. 즉, 수소 기체 분자와 헬륨 기체 분자의 운동 속도는 같다.

[출제근거]

문제 2	제시문 (가)	물리 I: 시공간과 우주 물리 II: 힘과 운동
	제시문 (나)	과학: 태양계와 지구 화학 II: 다양한 모습의 물질

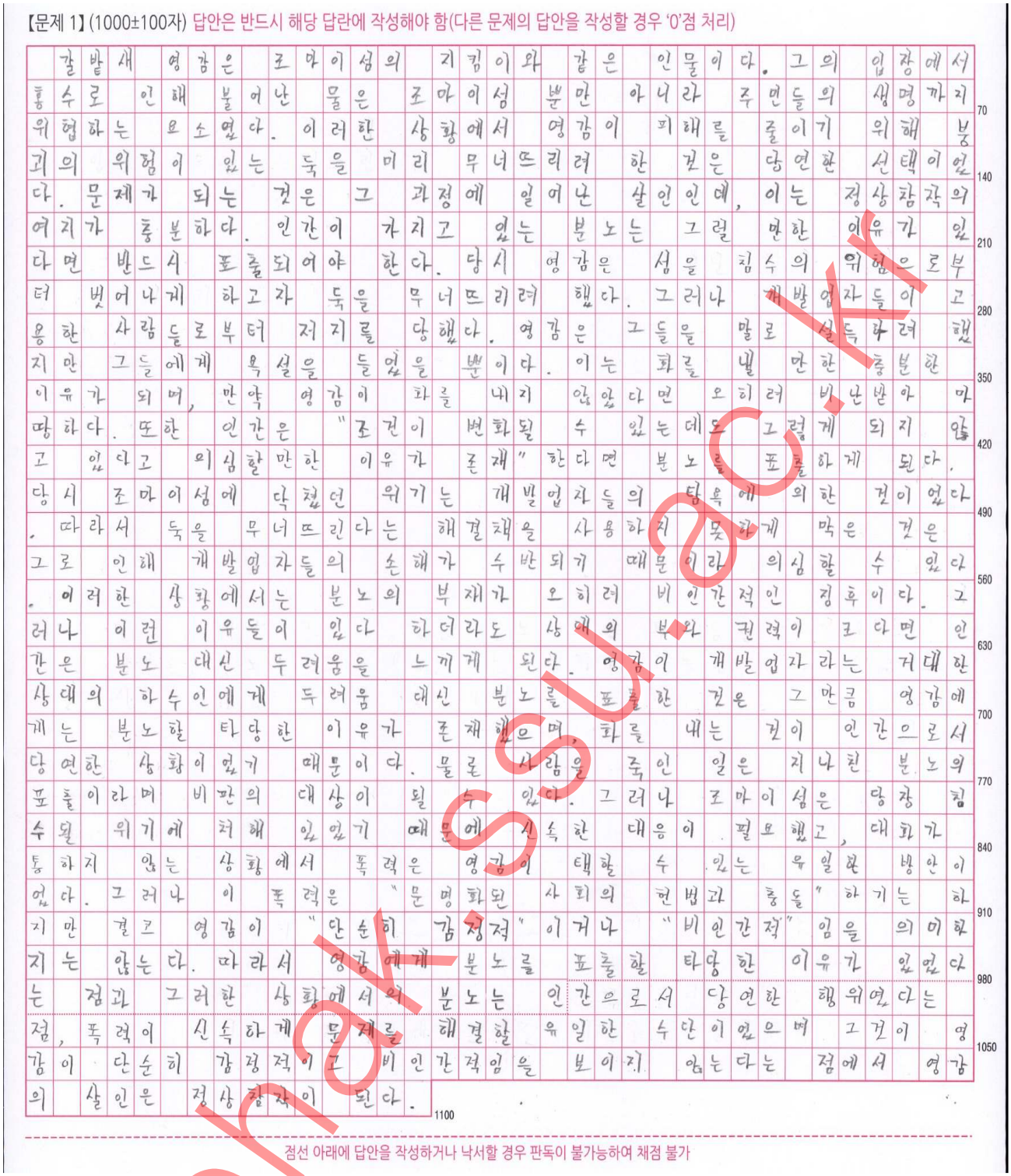
ipnak.ssu.ac.kr

[모범답안 및 채점평]

기재된 모범답안은 실제 합격생이 작성한 것이며 이를 토대로 채점평이 작성되었습니다.

iphak.ssu.ac.kr

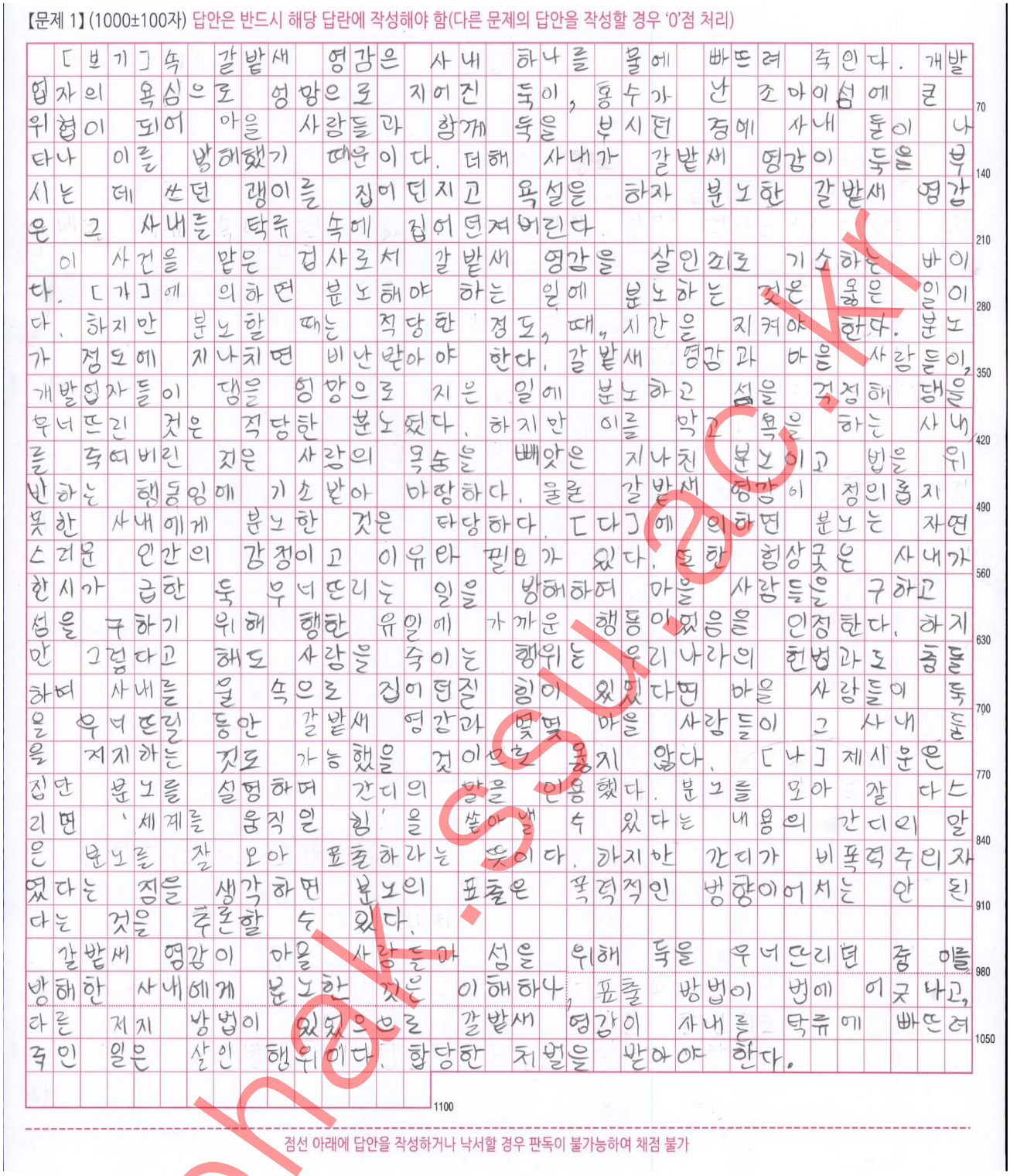
[인문1-1]



갈밭새 영감을 변론하는 답안으로 피고에 대한 일방적인 옹호를 지양하고 '정상참작'이라는 개념을 동원하여 사건의 결과론적 위법성을 유연하게 포용하고 있다는 점이 사뭇 돋보인다. 사건을 단순히 개인의 문제가 아닌 구조적인 사회악의 관점에서 접근하고 있으며, 제시문들의 요지를 기계적으로 적용하지 않고 필자의 목적에 부합하게 잘 삭혀서 유기적으로 연결시켰다는 점 또한 훌륭하다. 더욱이 허용된 단어 수를 허투루 남용하지 않고 어휘와 문장을 최대한 치밀하고 조직적으로 취사선별한 점이 탁월하다.

jonglaw-ssu.ac.kr

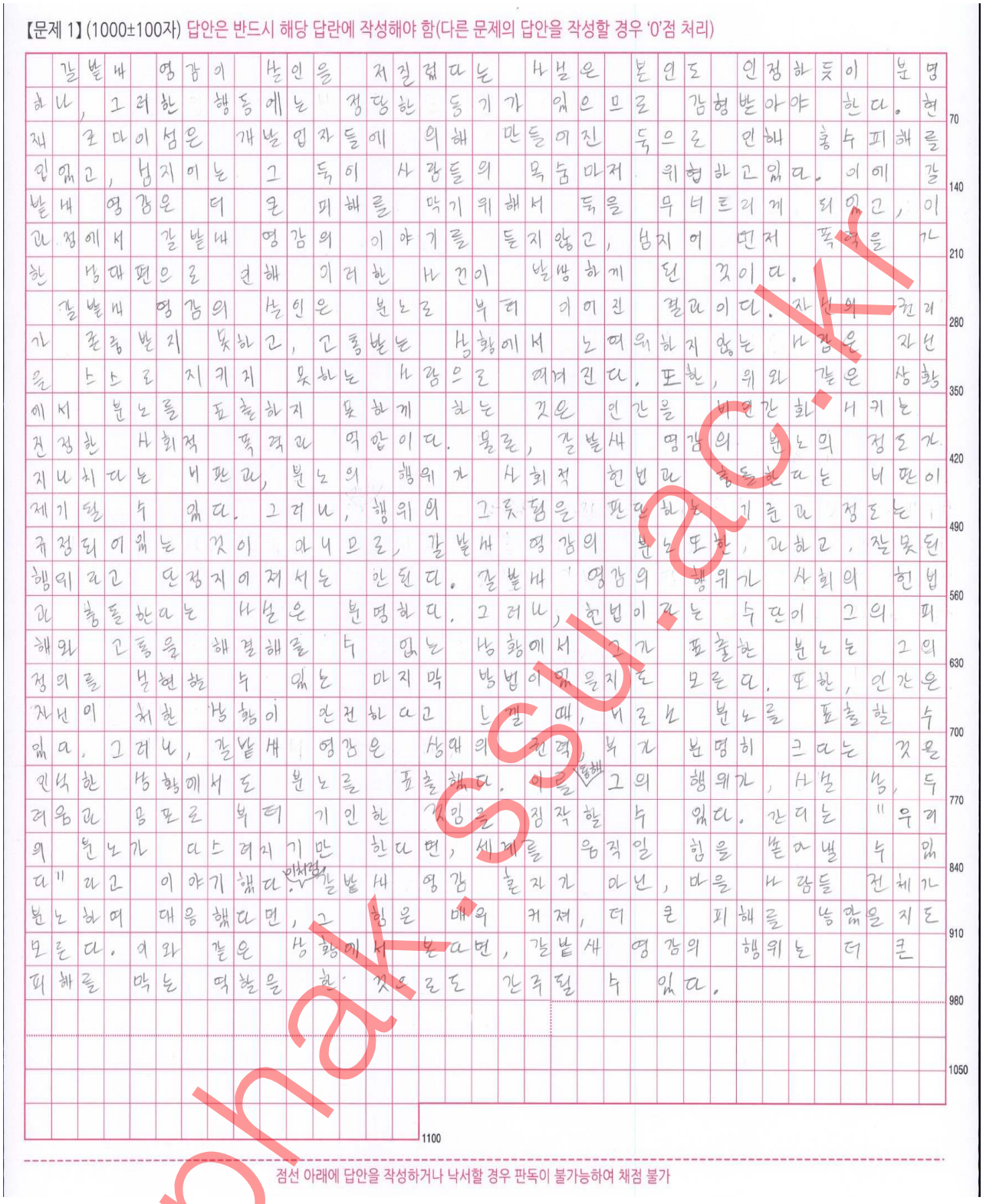
[인문1-2]



사회적 정의감에 추동된 분노의 당위성을 충분히 인정하면서도 살인을 초래한 분노의 과도함을 사법적 정의의 관점에서 냉철하게 지적하고, 이를 정당화하시 위해 제시문들을 논리적이고 유연하게 활용하고 있다. 죽임을 당한 자가 비록 정의롭지 못한 개발업자의 하수인이긴 해도 그의 생명 또한 귀중하다는 생각, 살인 외에 하수인들을 제압할 수 있는 방법 있었다는 추정, 그리고 법을 수호하고자 하는 검사의 의도 등을 균형감각을 잃지 않고 역동적으로 피력한 점을 높이 평가한다.

inhak.ssu.ac.kr

[인문1-3]



갈밭새 영감의 살인죄 자체는 인정하면서도 그 동기의 불가피성을 매우 설득력 있게 제시함으로써 '감형'의 필요성을 적극적으로 주장하고 있는 답안이다. 논지의 차별적인 장점은 두 가지라고 여겨진다. 첫째, 갈밭새 영감의 행위를 집단의 생존권을 보장하고 더 큰 파국을 막기 위한 개인적인 희생으로 해석했고, 둘째, 민중의 삶을 지켜줘야 할 법이 제 기능을 발휘하지 못하고 사악한 기득권층의 치부를 옹호하는 수단으로 전락했을 때 민중에게 주어지는 선택은 극히 제한적이라는 점을 날카롭게 지적했다는 점이다.

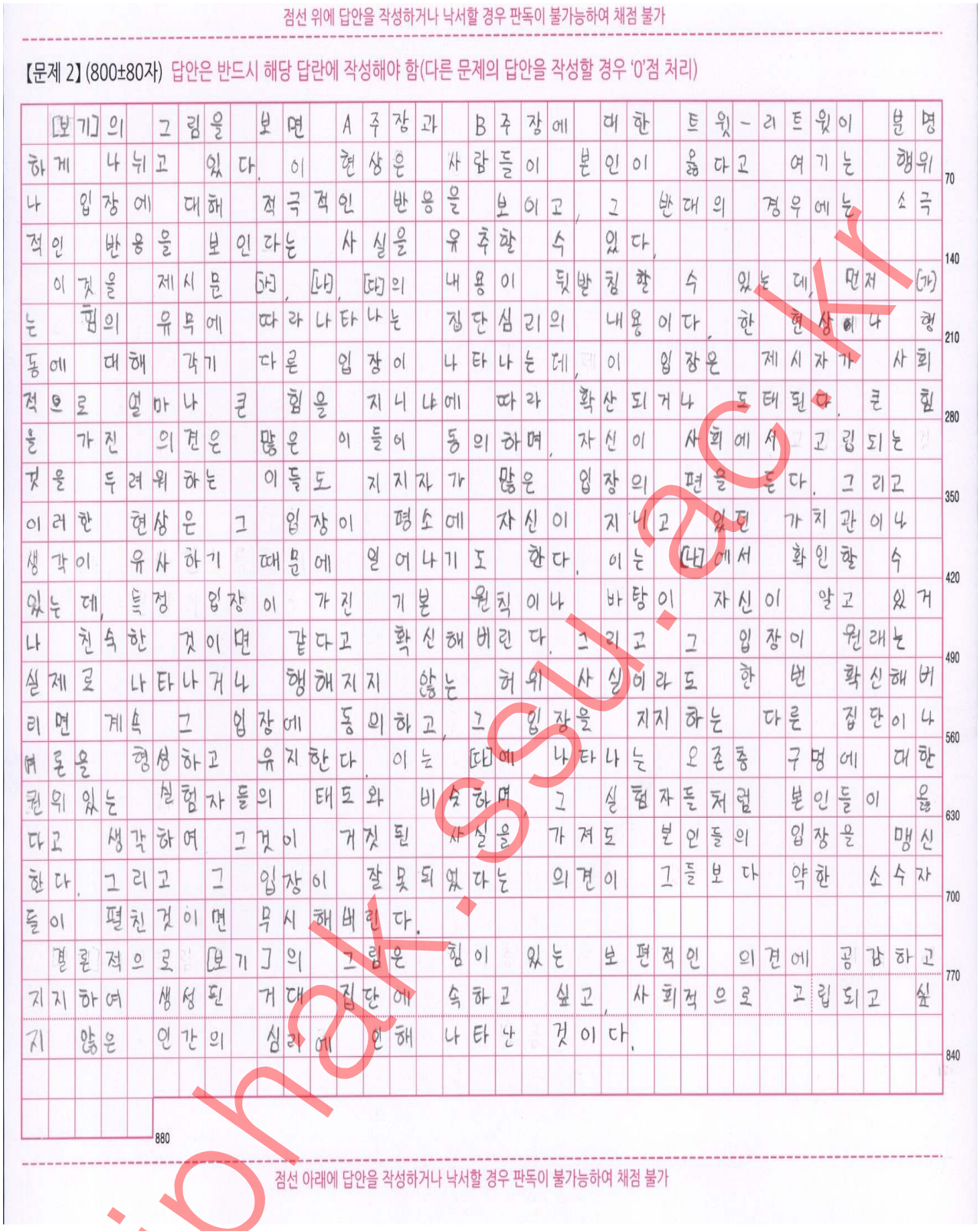
inhak.ssu.ac.kr

인문

문제 2번

inhaksu.ac.kr

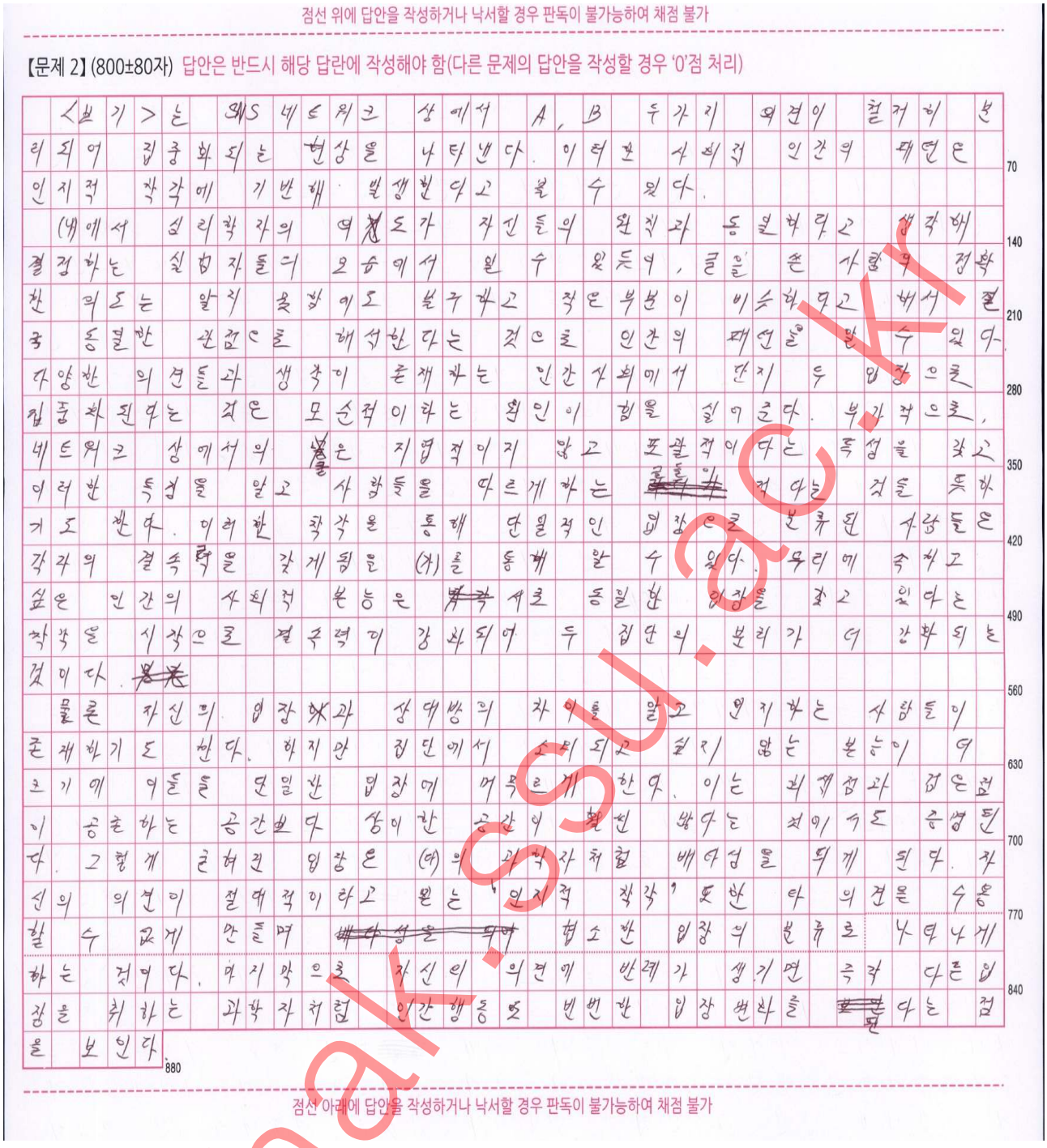
[인문2-1]



기본적으로 제시된 그림에 나타난 사회현상을 양극화 현상이라고 분명하게 파악하고 있으며(적극적 반응, 소극적 반응) 제시문 가), 나), 다)를 활용하여 각각의 제시문이 의도하는 사회현상이 무엇인지 지적하고, 이를 적용하는데 무리가 없다. 특히 오존층 지문이 사회적인 권위에 대한 지문임을 정확히 파악한 훌륭한 답안이다. 전반적으로 적합한 용어들을 (예를들어 '힘'을 '사회적 권력'이라든지) 사용하여 논술하였으면 더 훌륭한 답안이 될 수 있었을 것이라 생각한다.

jphak.ssu.ac.kr

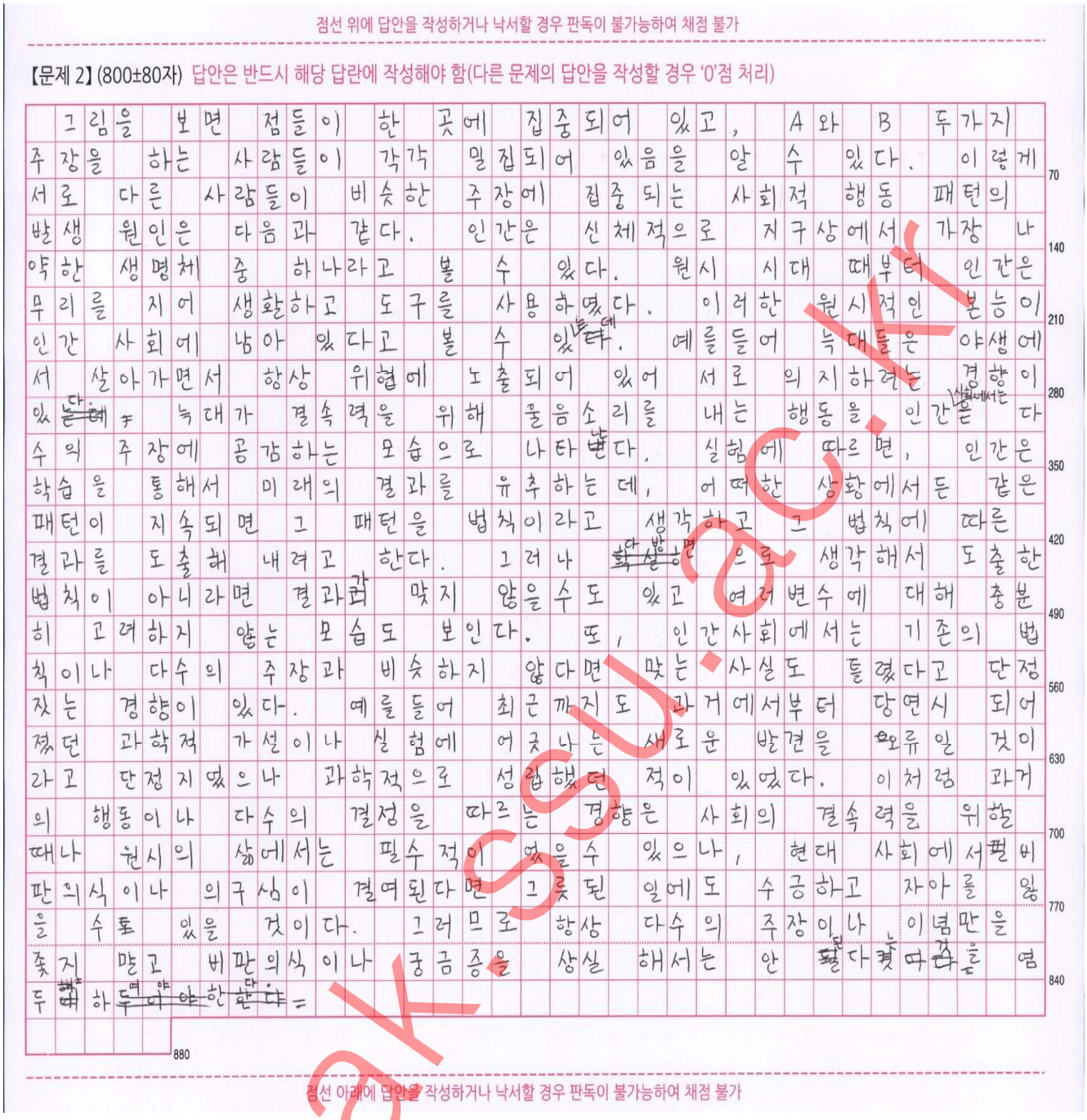
[인문2-2]



본 답안 역시 제시된 그림이 어떠한 사회적 현상을 나타내는지 정확하게 파악하고 있으며 의견이 양극화 되어 있다는 사실을 적시하고 있다. 사람들이 한쪽으로 의견이 편중되기 시작하면 상호작용을 통해 더욱 강화된다는 사실도 지문을 통해 잘 파악하고 있다. (다)의 지문이 가지고 있는 사회적 권위와 권력관계에 대한 내용이 파악되지 못한 점, 사회의 문제가 아닌 '인지'라는 개인적 수준의 문제로 파악한 점은 아쉬움으로 남는다.

ipnark.snu.ac.kr

[인문2-3]



본 답안은 제시된 그림의 사회적 현상이 이분법적인 구도를 가지고 있음을 잘 지적하고 있으며 이를 설명할 수 있는 발생원인에 대해 가), 나), 다) 순으로 설명하기 보다는 본인이 이해한 지문을 가지고 답안을 구성하는 높은 수준의 구성력을 보여주고 있다. 또한 각 지문의 논지를 잘 파악하여 이를 유기적으로 자신

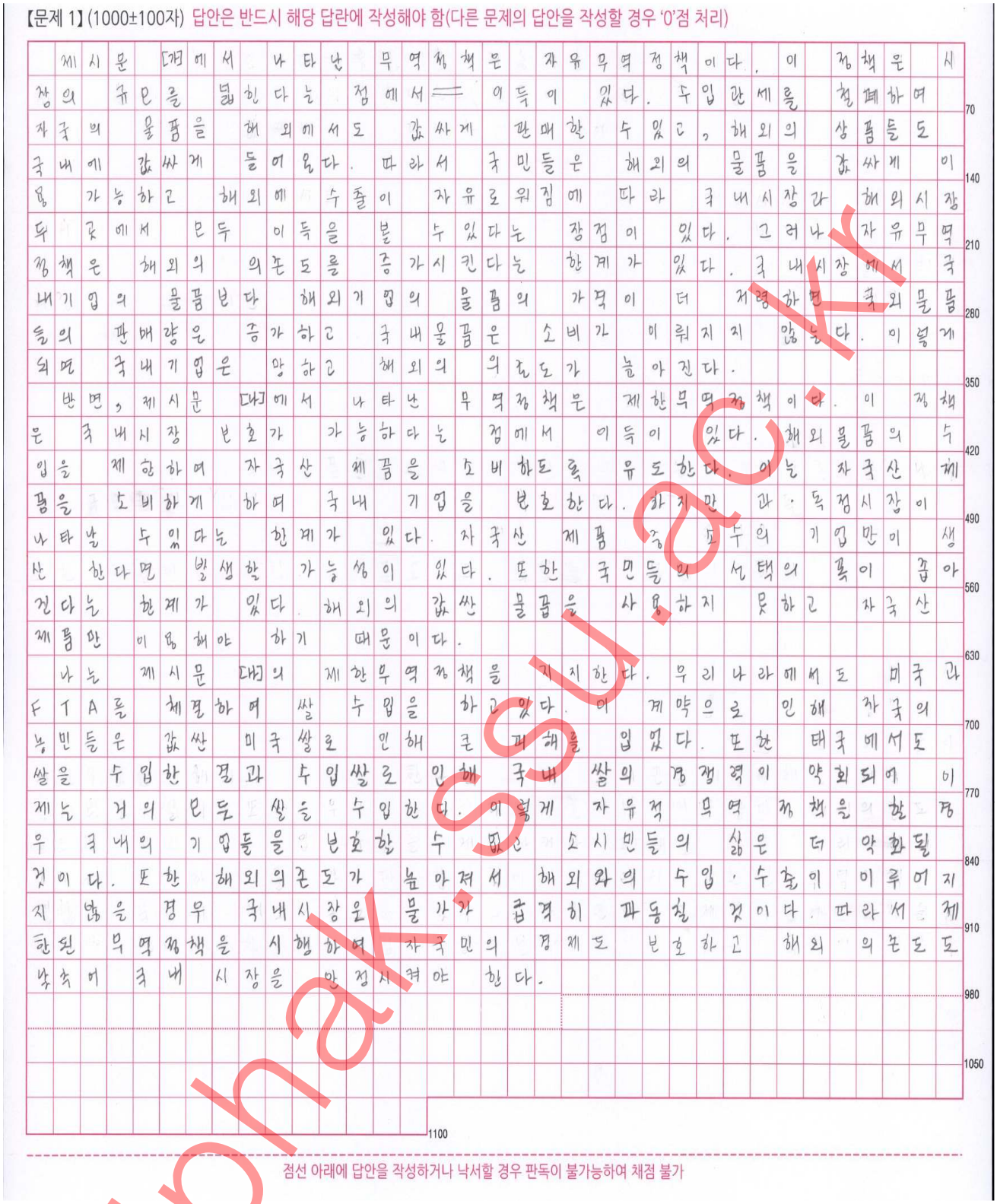
의 논지에 연결시키는 점 역시 높은 점수를 받을 수 있는 요건이었다.

ipnak.snu.ac.kr

경상
문제 1번

iphakssu.ac.kr

[경상1-1]



본 답안은 문제에서 제시한 글자 수 도 적절하고 두 제시문의 무역정책에 대해 올바르게 이해하고 있다. 또한 두 무역정책의 이득과 한계 등을 적절히 기술하였고 또한 하나의 정책을 선택하여 논리적으로 기술하였다고 판단된다. 다만 좀 더 추가적인 한계와 이득부분을 기술한다면 좀 더 나은 답안이 될 것 이다.

inhak.ssu.ac.kr

[경상1-2]

(1045/1100)



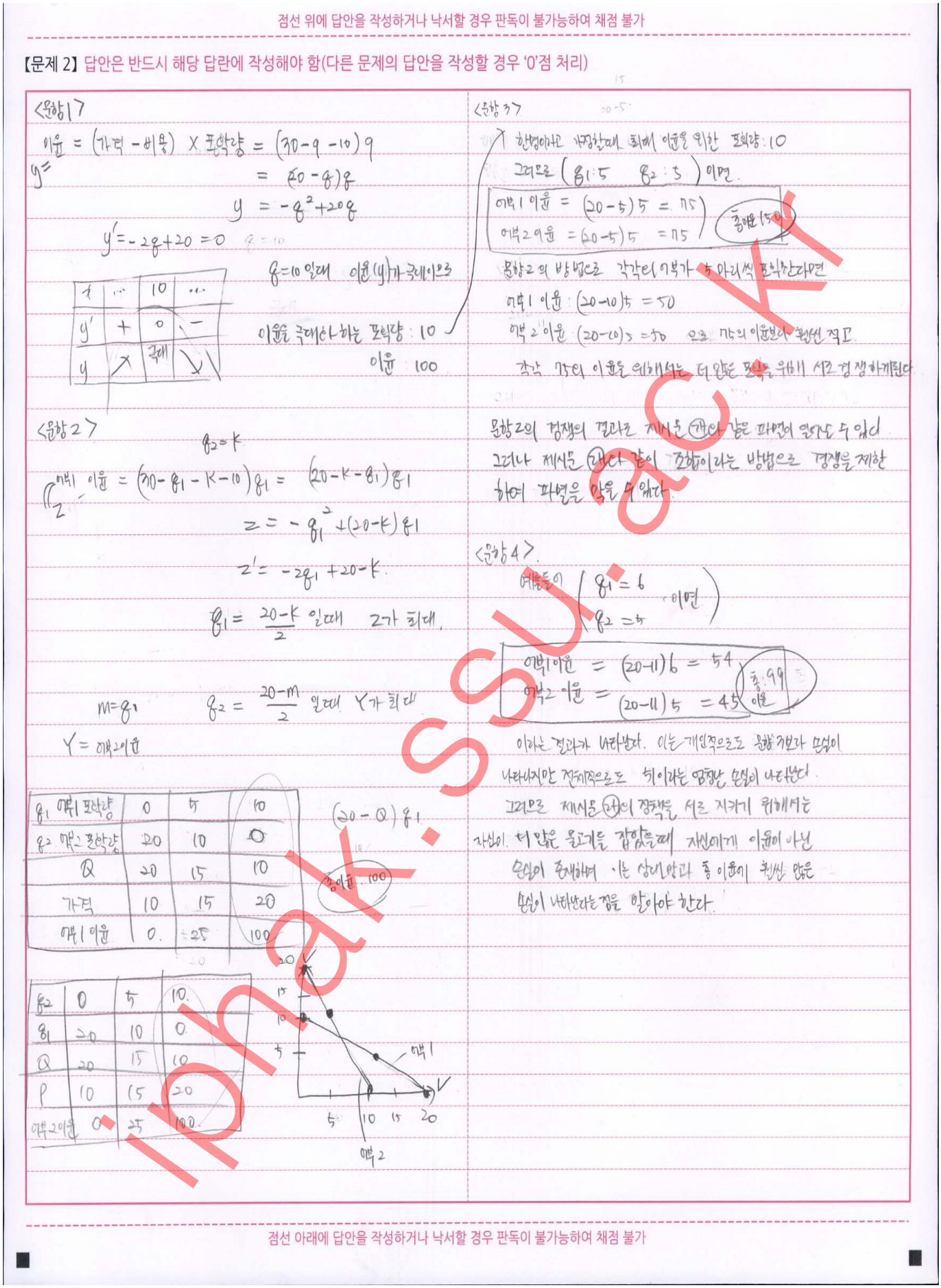
본 답안은 두 제시문의 무역정책에 대해 올바르게 이해하고 있다. 특히 본인의 두 무역정책의 이득과 한계를 잘 기술하였고 본인의 생각과 지문을 이용하여 설득력 있게 기술 하였다. 다만 문제에서 제시하지 않은 공통점 및 차이점을 서론부분에 기술하는 것 보다 문제에서 제시한 부분을 좀 더 자세히 기술하는 편이 좀 더 나은 답안이 될 것 이다.

ipnak.ssu.ac.kr

경상
문제 2번

iphakssu.ac.kr

[경상2-1]



제시문을 정확히 이해 하였고 문항 1부터 4까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명등이 정확하고 문제 해결책을 타당하게 제시하였다.

ipnak.ssu.ac.kr

[경상2-2]

점선 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

1. 어부의 이윤 $= (30-10-q_1)q_1 + (20-q_2)q_2$

$-20q_1 - q_1^2 = -q_1^2 + 20q_1$ 위로 볼록한 그래프에서

이 그래프의 최댓값은 $q_1 = 10$ 일때이다.

따라서 어부의 이윤극대화를 위한 포획량은 10일때고

이윤은 100이다.

2. 어부 1의 그래프 $= -2x + 20$ 어부2의 그래프 $= -\frac{1}{2}x + 10$

교점 $\Rightarrow -\frac{1}{2}x + 10 = -2x + 20$

어부 1 포획량 $\frac{20}{3}$ 이윤 $\frac{400}{9}$

어부 2 포획량 $\frac{20}{3}$ 이윤 $\frac{400}{9}$

3. 어부 1 포획량 5 이윤 50

어부 2 포획량 5 이윤 50

제시문에는 공유지의 비극에 대하여 설명하고 있다. 이는 사람의 본성은 이기적이기 때문에 공공자원을 순전히 사람 스스로에 의지에 맡기면 비극이 일어난다는 것이다. 하지만 이러한 정책은 어려운 비극을 예방이 가능하다. 왜냐하면 조합을 결성해 적당 포획량을 강제하면서 경쟁을 하지 않기때문에 개인적인 이익도모가 방지된다.

4. 한마리를 더 잡을 경우 총 포획량은 1이 된다. 예를들어 어부 1이 한마리를 더 잡았다고 가정하면 포획량은 각각 6.5가 되고 그때는 어부 1의 이윤은 5.4 어부 2의 이윤은 4로 어부 1의 이윤은 4가 증가하고 어부는 5가 감소한다.

이 결과에 의하면 사냥 이익을 추구하고 한 경우 조합전체의 이익은 감소한다. 따라서 조합의 안정과 더불어 공유지의 비극을 예방하기 위해서는 정해진 포획량보다 물고기를 더 포획하여 이윤을 더 얻은 어부에게 제재조치로 불이익을 가해야한다. 왜냐하면 처벌이 가해질 경우 많은 손실을 예상할 수 있기 때문에 정해진 포획량을 지켜 결과적으로 정부의 잘 지켜질 것이다.

ipay.ssu.ac.kr

제시문을 정확히 이해 하였고 문항 1부터 4까지 모든 수식, 그래프, 계산결과, 설명등이 정확하고 문제 해결책을 타당하게 제시하였다.

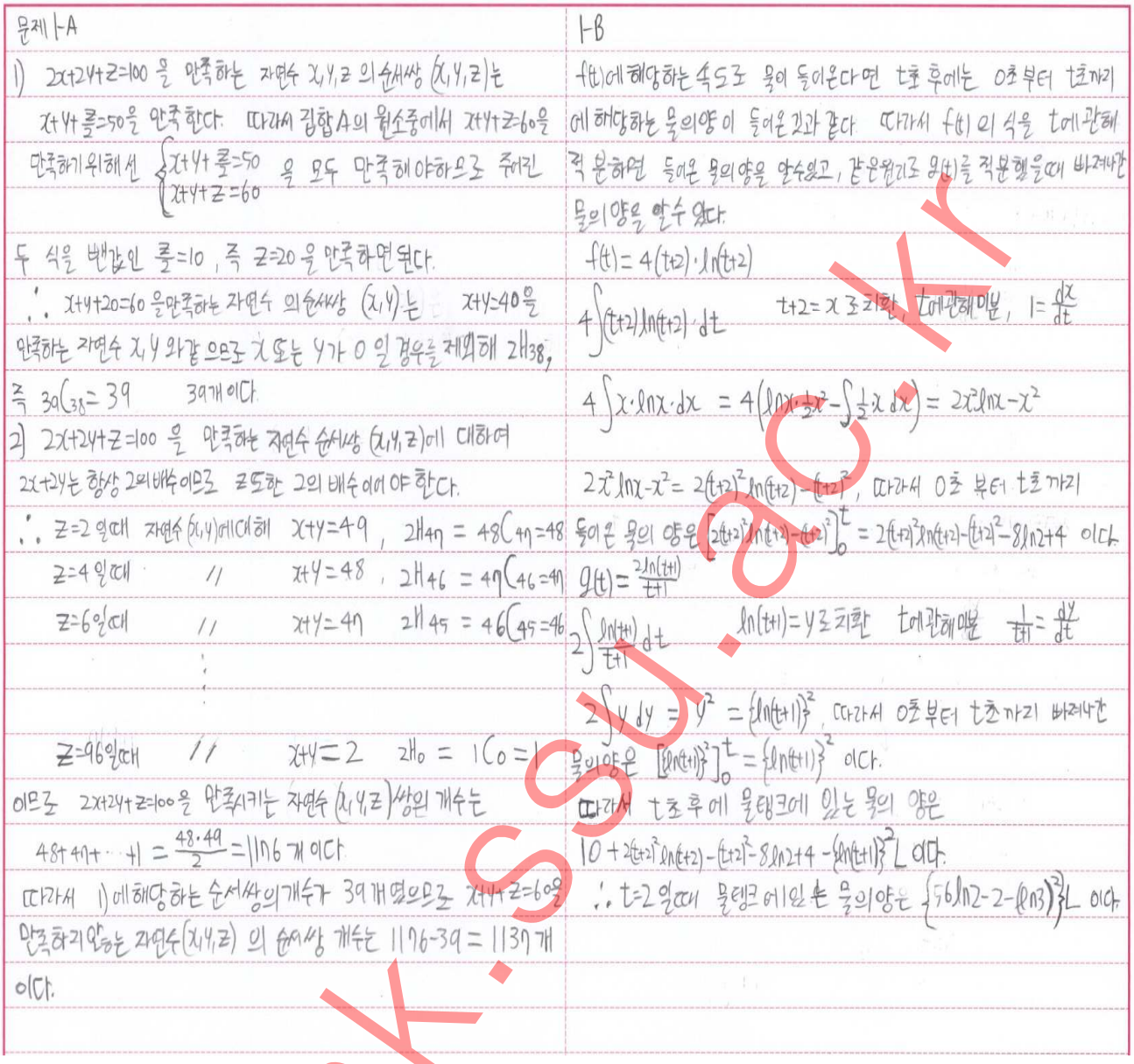
자연

문제 1번

iphaksu.ac.kr

[자연1-1]

【문제 1】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



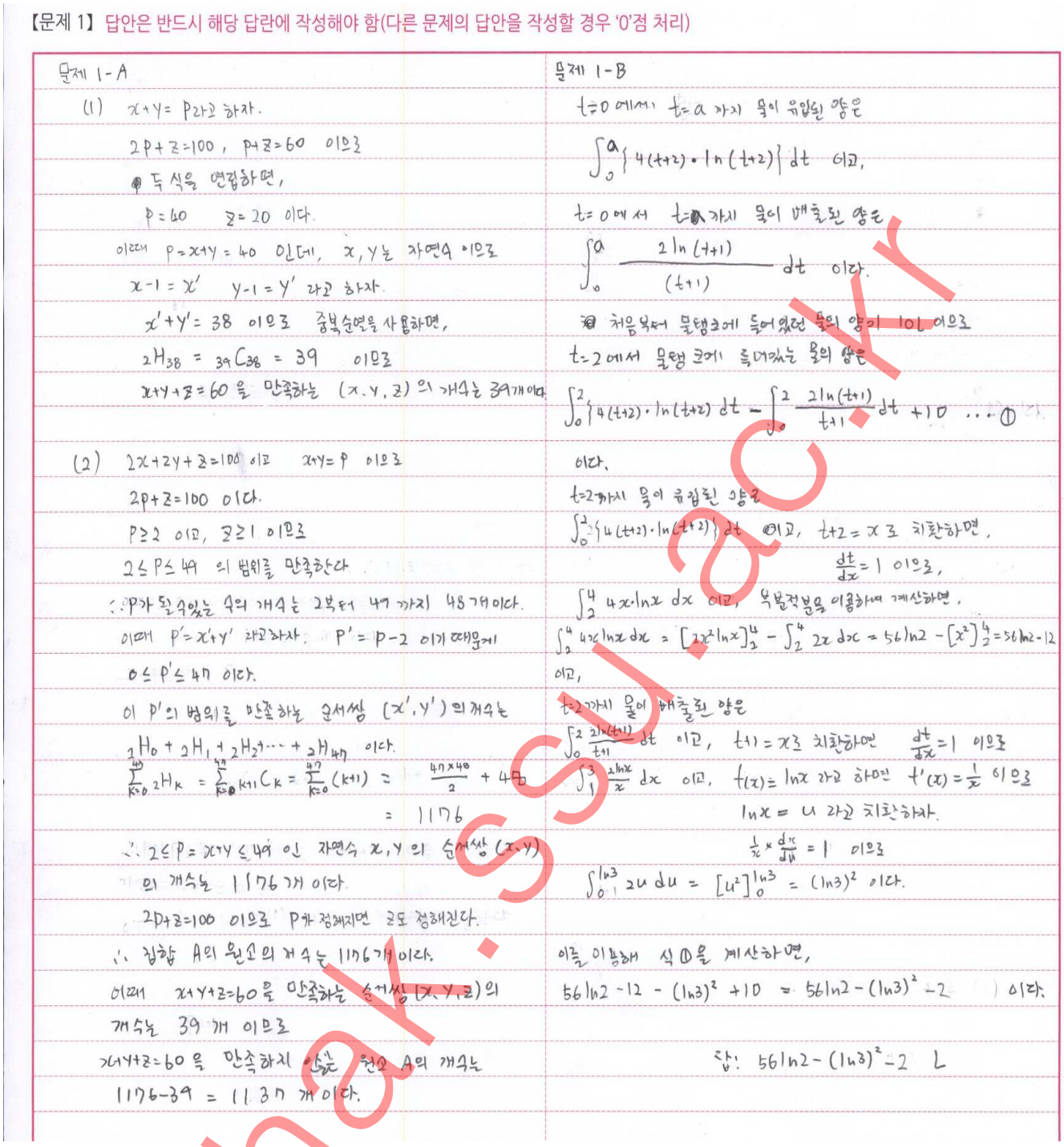
문제 1-A: 주어진 조건을 만족하는 자연수 순서쌍의 개수를 논리적 과정에 따라 정확히 계산했다.

문제 1-B: 유입된 물의 양과 배출된 물의 양을 부분적분과 치환적분을 통해 시간의 함수로 정확히 유도해 내는 과정이 매우 우수한 답안이다.

iphak.ssu.ac.kr

[자연1-2]

【문제 1】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



문제1-A: 문제에서 요구한 답안을 논리적인 과정에 따라 정확히 서술한 것으로 판단된다.

문제1-B: 문제를 정확히 파악하여 정답을 구했으며 부분적분과 치환적분을 이용하여 답을 구하는 과정 또한 명확하게 기술한 우수 답안이라고 생각된다.

ipnak.ssu.ac.kr

[자연1-3]

【문제 1】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

(1-A)

(1) $2x+2y+z=100$ 과 $x+y+z=60$ 을 동시에 만족해야 하므로, x, y 가

$$2x+2y+z=100 \quad \cdots ①$$
$$-)\ x+y+z=60 \quad \cdots ②$$
$$x+y=40 \quad \cdots ③$$

와 같이

①식과 ②식의 z를 소거한 ③식을 만족하면 z는 x, y 값에 따라 하나씩 대응되기 때문에 ③식을 만족하는 (x, y)의 순서쌍 개수를 세면 된다.

x, y를

$$\begin{cases} x = x'+1 & (x'\text{는 0을 포함하는 자연수}) \\ y = y'+1 & (y'\text{는 0을 포함하는 자연수}) \end{cases}$$

로 정의하면 ③식은

$$x'+y'=38$$

로 정리할 수 있다. 이를 만족하는 (x', y')의 순서쌍의 개수는 x'과 y'을 합쳐서 38번 뽑아서 나온 조합의 개수와 같으므로, ~~(x, y, z)의 순서쌍의 개수와 같다.~~ ${}_2H_{38} = {}_{39}C_{38} = 39$ 가지 가 답이다.

(2) 집합 A의 원소 중 $x+y+z=60$을 만족하지 않는 원소의 개수는, $x+y+z=60$을 만족하는 자연수 x, y, z의 순서쌍 (x, y, z)의 집합을 B라 할 때, 집합 A의 원소의 개수를 $n(A)$라 할 때, $n(A) - n(A \cap B)$ 와 같다.

$2x+2y+z=100$ 을 만족시키면 z가 무조건 짝수이어야 하므로, x, y, z를

$$\begin{cases} x = x'+1 & (x'\text{는 0을 포함한 자연수}) \\ y = y'+1 & (y'\text{는 0을 포함한 자연수}) \\ z = 2z'+2 & (z'\text{는 0을 포함한 자연수}) \end{cases}$$

로 정의하면, 식 ①은 $x'+y'+z'=47$로 정리된다. 이를 만족하는 (x', y', z')의 개수는 x', y', z'을 중복을 허용하여 47번 뽑아서 나온 조합의 개수와 같으므로, ${}_3H_{47} = {}_{49}C_{47} = {}_{49}C_2 = 1176$ 이다.

이는 $n(A)$와 같으므로, $n(A) = 1176$ 이고, (문제 1-A)의 (1)의 답은 $n(A \cap B)$와 같으므로, $n(A \cap B) = 39$ 다.

그러므로 답은, $1176 - 39 = 1137$ (개) 이다.

(1-B)

$S(t)$를 시각 t일 때 물탱크에 들어있는 물의 양이라 하면,

$S(0) = 10$, $S'(t) = f(t) - g(t)$ 로 정의할 수 있다.

(처음의 물의 양에서 배출한 물의 양을 뺀 값이 물의 변화량과 같으므로)

그러므로, $S(t)$는

$$S(t) = \int S'(t)\,dt = \int f(t)\,dt - \int g(t)\,dt \text{ 와 같다.}$$

$\int f(t)\,dt$는 부분적분에 의해,

$$\int f(t)\,dt = \int \{4(\tfrac{1}{2}t+2)\cdot \ln(t+2)\}'\,dt$$
$$= \{4(\tfrac{1}{2}t+2)\cdot \ln(t+2)\} - \int \frac{2t+4}{t+2}\,dt$$
$$= 2(t+4)\ln(t+2) - \int\{(2t+4) - \frac{8}{t+2}\}\,dt$$
$$= 2(t+4)\ln(t+2) - \{t^2+4t-8\ln(t+2)+C'\} \text{ 이다.}$$

$\int g(t)\,dt$ 또한 부분적분에 의해,

$$\int g(t)\,dt = \int \frac{2\ln(t+1)}{(t+1)}\,dt$$
$$= 2\ln(t+1)\cdot\ln(t+1) - \int \frac{2\ln(t+1)}{t+1}\,dt$$
$$= 2\ln(t+1)\cdot\ln(t+1) - \int g(t)\,dt \text{ 이므로,}$$
$$2\int g(t)\,dt = 2(\ln(t+1))^2$$
$$\int g(t)\,dt = \{\ln(t+1)\}^2 + C \text{ 이다.}$$

그러므로 $S(t) = 2(t+4)\ln(t+2) - t^2 - 4t + 8\ln(t+2) - \{\ln(t+1)\}^2 + C$ 이고,

$S(0) = 10$을 대입하여 계산하면 $C = -8\ln 2 + 10$ 이므로,

$$S(t) = 2(t+4)\ln(t+2) - t^2 - 4t + 8\ln(t+2) - \{\ln(t+1)\}^2 + (-8\ln 2) + 10 \text{ 이다.}$$

그러므로, $t=2$ 에 측정기에 들어있는 물의 양은,

$$S(2) = 16\ln 2 - (\ln 3)^2 - 4 + 10 \text{ (L) 이다.}$$

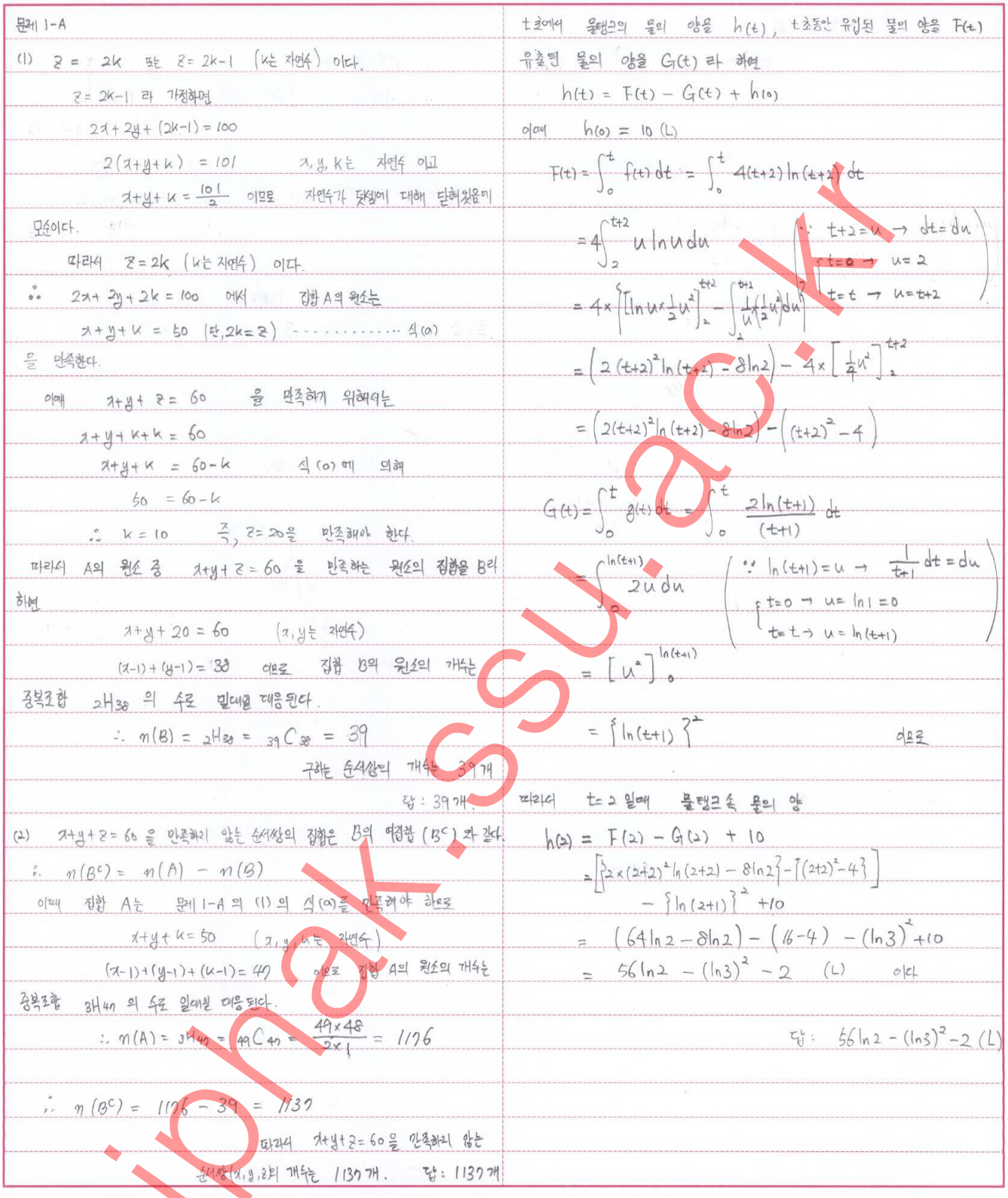
문제1-A : 연립방정식의 의미를 잘 파악하고, 각 변수의 조건을 알맞게 설정하여 문제가 요구하는 답을 정확히 도출한 우수한 답안이다.

문제1-B : 주어진 조건으로부터 요구되는 정보를 적분으로 정확히 표현하였으며, 각 적분에 부분적분과 치환적분을 적절히 적용하여 문제가 요구하는 답을 정확히 계산한 우수한 답안이다.

inhak.ssu.ac.kr

[자연1-4]

【문제 1】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)



문제1-A : 변수 z가 짝수여야 함을 엄밀하게 증명하여 이로부터 조건을 만족하는 자연수의 조합을 정확하게 제시하였다.

문제1-B : 적분의 덧셈과 뺄셈, 부분적분과 치환적분 등 적분의 개념을 정확히 이해하고 활용하였다. 함수를 적절히 정의하여 답안을 논리적으로 전개하였다.

inhak.ssu.ac.kr

자연
문제 2번

inhaksu.ac.kr

[자연2-1]

점선 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

2-1

물체 A는 x축위에서 움직이고 물체 B는 y축위를 움직이므로 두 물체가 만나기 위해선 반드시 x축과 y축의 교차점에서 만나야한다.
따라서 B가 y축을 따라 결과적위치가 교차점일때 는 변위가 6만큼 움직였을때다. 그림(b)는 속도와 시간의 그래프이므로 그래프로부터 시간 축과의 넓이의 합이 곧 변위를 나타낸다. 따라서 A의 변위가 변하지 않고 B의 변위가 6만큼 움직여 두 물체만 나게 되는 시점은 8초 이다.

2-2

완전 비탄성 충돌이 발생하였고, A의 운동량과 B의 운동량은 같게 되는데 A는 두 물체가 충돌할때 속도가 0 이므로 결과적으로는 A와 B의 질량이 합쳐지고 B의 속도가 $\frac{1}{2}$배로 줄게된다. 따라서 충돌후 합쳐진 물체는 1m/s 의속력으로 y축의 아래방향으로 이동하게 된다.

2-3

수소기체의 온도와 헬륨기체의 온도를 절대온도로 환산하면 수소는 300k, 헬륨은 600k 가된다. 따라서 수소기체의 평균운동에너지를 x라 한다면 헬륨은 2x 의 평균운동에너지를 갖게된다 (∵ 기체분자의 평균운동에너지는 절대온도에 비례)
기체의 분자운동속도는 $E_k=\frac{1}{2}mv^2$ 을 바꾸면 $v=\sqrt{\frac{2E_k}{m}}$ 이다.
따라서 수소의 기체분자운동속도는 $v=\sqrt{\frac{2x}{2}}=\sqrt{x}$ 이고
헬륨의 기체분자 운동속도는 $v=\sqrt{\frac{2\cdot 2x}{4}}=\sqrt{x}$ 가된다.
∴ 헬륨 기체분자의 운동속도는 수소기체 분자의 운동속도의 1배이다.

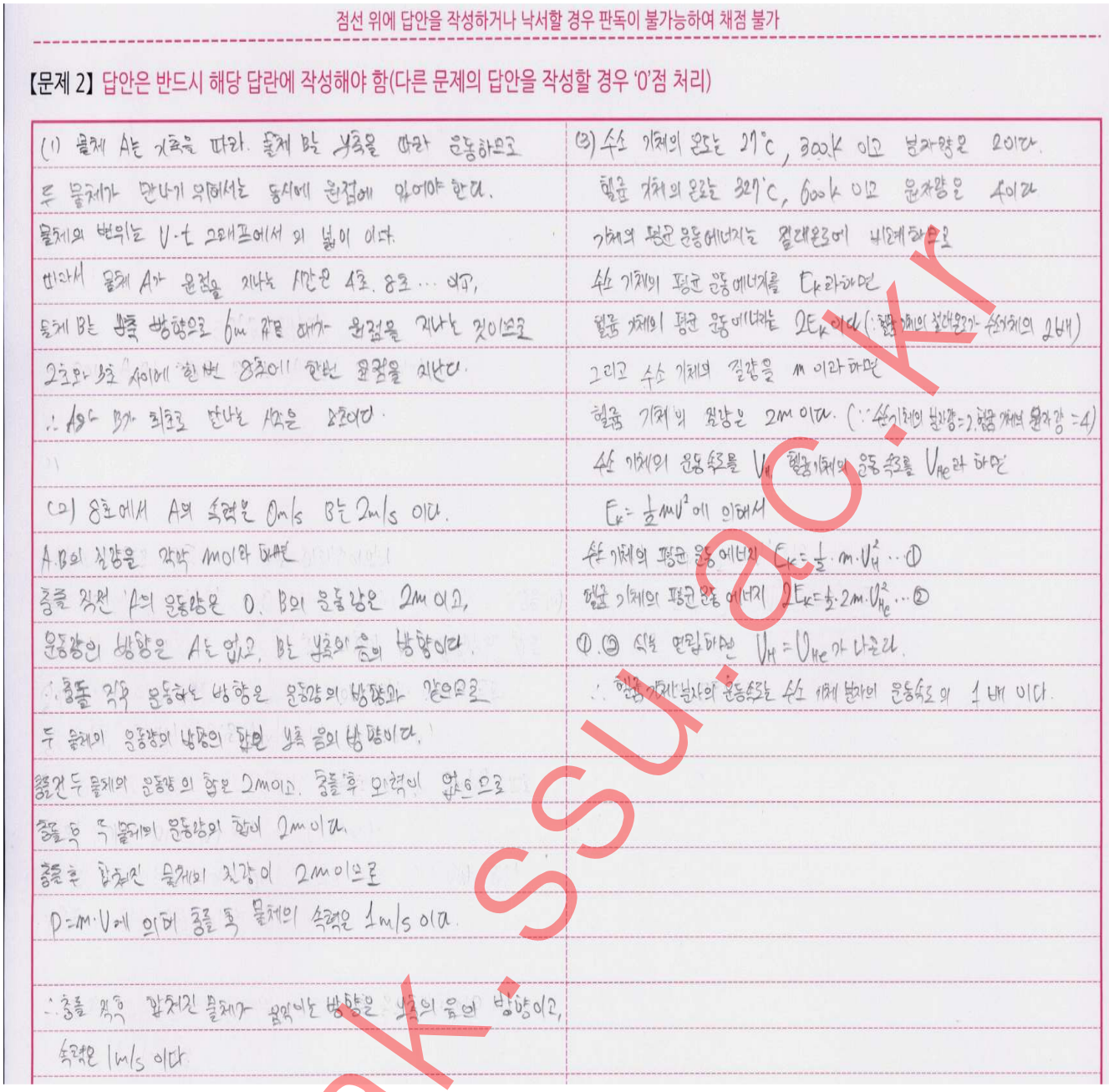
(1) 속도와 시간의 그래프에서 넓이가 변위라는 개념을 잘 이해하고 있다. 이로부터 두 물체가 만나게 되는 시점을 잘 유도하였다.

(2) 비탄성충돌 후 합쳐진 물체의 속도를 풀어내는 데에는 성공하였다. 그러나 비탄성충돌에서도 탄성충돌과 마찬가지로 운동량 보존 법칙이 성립함을 명확히 명시하고, 그에 기반하여 충돌 후 합쳐진 물체의 속도를 계산하는 과정의 추론이 보다 더 올바른 답변이라고 할 수 있다.

(3) 절대 온도와 기체 분자의 평균 운동 에너지의 관계를 이용하여 정확하게 풀이하였다. 다만 두 기체 분자의 운동 에너지 비교를 관계식이 아닌 임의의 치환을 통해 개별 풀이한 것은, 향후 유사한 문제에서 계산의 실수를 유발할 여지가 있다.

inhak.ssu.ac.kr

[자연2-2]



점선 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

(1) 물체 A는 x축을 따라, 물체 B는 y축을 따라 운동하므로
두 물체가 만나기 위해서는 동시에 원점에 있어야 한다.
물체의 변위는 v-t 그래프에서 의 넓이 이다.
따라서 물체 A가 원점을 지나는 시간은 4초, 8초 … 이고,
물체 B는 음의 방향으로 6m 갈 때마다 원점을 지나는 것이므로
2초와 3초 사이에 한 번 8초에 한 번 원점을 지난다.
∴ A와 B가 최초로 만나는 시간은 8초이다.

(2) 8초에서 A의 속력은 0m/s B는 2m/s 이다.
A,B의 질량을 각각 1mol과 같다면
충돌 직전 A의 운동량은 0, B의 운동량은 2m 이고,
운동량의 방향은 A는 없고, B는 y축의 음의 방향이다.
∴ 충돌 직후 운동하는 방향은 운동량의 방향과 같으므로
두 물체의 운동량의 방향의 합은 y축 음의 방향이다.
충돌 전 두 물체의 운동량의 합은 2m이고, 충돌 후 외력이 없으므로
충돌 후 두 물체의 운동량의 합이 2m이다.
충돌 후 합쳐진 물체의 질량이 2m이므로
$p=m\cdot v$에 의해 충돌 후 물체의 속력은 1m/s 이다.
∴ 충돌 직후 합쳐진 물체가 움직이는 방향은 y축의 음의 방향이고,
속력은 1m/s 이다.

(3) 수소 기체의 온도는 27°C, 300K 이고 분자량은 2이다.
헬륨 기체의 온도는 327°C, 600K 이고 분자량은 4이다.
기체의 평균 운동에너지는 절대온도에 비례하므로
수소 기체의 평균 운동에너지를 E_k라 하면
헬륨 기체의 평균 운동에너지는 $2E_k$ 이다.(∵헬륨 기체의 절대온도는 수소기체의 2배)
그리고 수소 기체의 질량을 m 이라 하면
헬륨 기체의 질량은 2m 이다.(∵수소기체의 분자량=2, 헬륨 기체의 분자량=4)
수소 기체의 운동속도를 V_H, 헬륨기체의 운동속도를 V_{He}라 하면
$E_k=\frac{1}{2}mv^2$에 의해서
수소 기체의 평균 운동에너지 $E_k=\frac{1}{2}\cdot m\cdot V_H^2$ … ①
헬륨 기체의 평균 운동에너지 $2E_k=\frac{1}{2}\cdot 2m\cdot V_{He}^2$ … ②
①, ②식을 연립하면 $V_H=V_{He}$가 나온다.
∴ 헬륨 기체 분자의 운동속도는 수소 기체 분자의 운동속도와 1배 이다.

(1) 속도와 시간의 그래프에서 넓이가 변위라는 개념을 잘 이해하고 있다. 이로부터 두 물체가 만나게 되는 시점을 잘 유도하였다.

(2) 비탄성충돌 후 합쳐진 물체의 속도를 풀어내는 데에는 성공하였다. 그러나 충돌 전의 전체 운동량과 충돌 후 전체 운동량이 같은 이유에 대한 설명이 부족하며, 따라서 비탄성충돌에서도 운동량 보존 법칙이 성립함을 명확히 명시하지 못했다. 답변 자체를 맞추는 데에는 성공하였으나, 추론의 전개가 다소 모호하고, 논리적 비약이 보인다.

(3) 섭씨 온도를 절대 온도로 변환하고, 절대 온도와 기체 분자의 평균 운동 에너지의 관계를 이용하여 잘 풀이하였다. 다만 문제에서 주어진 기호인 m, E_k 등을 그대로 답안에서 다른 의미로 사용하는 것은 피하도록 하자.

ipnak.ssu.ac.kr

[자연2-3]

점선 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

【문제 2】 답안은 반드시 해당 답란에 작성해야 함(다른 문제의 답안을 작성할 경우 '0'점 처리)

2-1

그림 (b)에서 나온 속도 시간 그래프에서 적분량이 변위를 나타내므로 물체 A는 4초 간격으로 x, y 축의 교점인 원점으로 돌아온다.

또한 A, B는 각각 가로축, 세로축을 따라 움직이므로 만날수 있는 위치는 x-y 축교점인 원점 뿐이다.

따라서 A가 4초마다 원점으로 돌아오기때문에 4초간격으로 물체의 변위를 살펴보면 t=4 일때는 B가 처음으로 부터 11m 떨어져 있으므로 원점에 위치 할수 없다.

t=8 일때 B가 처음으로 6m 떨어져 있으므로 B도 A와 같이 원점에 위치하게 된다.

따라서 두 물체 A, B가 최초로 만나는 시각은 t=8 일때 이다.

2-2

t=8 일때 두 물체가 만나 충돌하게 된다. 그림 (b)에서 t=8 일때 물체 A는 0m/s 로 원점에 정지해 있고 물체 B는 2m/s 의 속력으로 -y 방향으로 움직 인다.

따라서 t=8 초일때 물체 B가 -y축 방향으로 움직이며 2m/s 의 속력으로 원점에 정지 된 물체 A와 충돌하여 두 물체가 하나로 합쳐 지면서 -y 축 방향으로 움직인다.

또한 비탄성 충돌을 하기 때문에 문제 2의 제시문을 통해 운동량이 보존 됨을 알수 있다. A, B 의 질량이 같으므로 각각의 질량을 m 이라 하자. 충돌 전 A는 정지되어 있으므로 운동량= $m \times 0 = 0$ 이다.

B는 2m/s 로 운동하므로 운동량= $m \times 2 = 2m$ 이다.

(제시문 '가' 에 나온 운동량 $p=mv$ 에 의해)

충돌후 두 물체가 합쳐 지므로 합쳐진 것을 하나의 물체로 보면 질량은 $m+m = 2m$ 이된다. 또 충돌후 나중 속력을 v' 이라 하자.

운동량이 보존되므로 충돌전 운동량= 충돌후 운동량이 성립한다. 충돌전 운동량은 B만 운동 했으므로 위에서 구한 2m이고 충돌후 운동량은 $2m \times v' = 2mv'$ 이다.

$2m = 2mv'$ 이므로 $v' = 1m/s$ 이다.

따라서 충돌 직후 합쳐진 물체가 움직이는 방향은 -y 축 방향이고 속력 =1m/s 이다.

2-3

수소 기체 의 온도인 27°C를 절대온도로 바꾸면 300 K 이되고 헬륨 기체의 온도는 327°C를 절대온도로 바꾸면 600K 이된다.

따라서 제시문 '나' 에서 기체 분자의 평균 에너지가 절대온도에 비례 하므로 헬륨 기체의 평균운동에너지는 수소 기체 의 운동에너지의 2배이다.

수소의 분자량은 1x2= 2 이고 헬륨의 분자량은 4x1= 4 이다

수소 기체 분자 속도 = V_H , 헬륨 기체 분자속도 = V_{He} 라하자

분자량은 질량과 비례하므로 질량 대신 쓸수 있다.

수소 기체 분자의 평균 운동 에너지는 $\frac{1}{2} \times 2 \times V_H^2$ 이고

헬륨 기체 분자의 평균 운동 에너지는 $\frac{1}{2} \times 4 \times V_{He}^2$ 이다

위에서 헬륨 기체 분자의 평균 운동 에너지가 수소 기체 분자의 운동 에너지의 2배 임을 구했기 때문에

$\frac{1}{2} \times 4 \times V_{He}^2 = 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times V_H^2$ 이 성립한다. 정리하면

$V_{He}^2 = V_H^2$ 이므로 두기체는 같은 속도를 갖는다.

그러므로 헬륨 기체의 운동 속도는 수소 기체 분자 운동 속도의 1 배이다.

lphak.ssu.ac.kr

(1) 속도와 시간의 그래프에서 넓이가 변위라는 개념을 잘 이해하고 있다. 이로부터 두 물체가 만나게 되는 시점을 잘 유도하였다.

(2) 비탄성충돌에서도 탄성충돌과 마찬가지로 운동량 보존 법칙이 성립함을 명확히 명시하였고, 충돌 후 합쳐진 물체의 속도를 계산하는 과정의 추론을 정확히 제시한 모범적인 답안이다.

(3) 가장 모범적인 답안이라고 할 수 있겠다. 문제의 풀이 과정을 상세히 작성하였으며, 각 단계의 논리를 분명하게 설명하였다. 또한 다른 답안에서 빈번하게 보이는 불필요한 치환도 사용하지 않았다.