

[별책]

**2020학년도 연세대학교 대학입학전형  
선행학습 영향평가 결과보고서**  
- 대학별고사 기출문제 -

---



2020. 3.

**연세대학교 입학처**



연세대학교  
서울캠퍼스

2020학년도  
대학입학전형  
선행학습  
영향평가  
결과보고서

대학별고사 기출문제

■ 논술전형 논술시험 .....	1
■ 특기자전형 면접·구술시험 .....	15
■ 학생부종합전형 면접·구술시험 .....	21
■ 재외국민전형 면접·구술시험 .....	29
■ 정시모집 국제계열 면접·구술시험 .....	30
■ 정시모집 일반계열 의과대학 면접·구술시험 .....	32





# 논술전형

# 논술시험

인문계열

사회계열

수학

물리

화학

생명과학

지구과학



# 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제(인문계열)

모 집 단 위	수 험 번 호	성 명
------------------	------------------	--------

\* 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

## 제시문 (가)

<앞부분 줄거리> 영국과 프랑스 사이의 백년 전쟁 중이던 1347년 프랑스의 도시 칼레는 영국군에 포위되어 항복할 수밖에 없는 상황에 처했다. 영국 국왕은 칼레 시에 사신을 보내 항복 조건을 제시했고, 여기에 대처할 방법을 논의하기 위하여 칼레 시를 대표하는 시의회 의원들이 모였다.

**장 드 뷔엔느**(시의회 의장): (육중한 목소리로) 영국 국왕에게는 칼레 시를 제압할 무력이 있소. 이제 그 왕이 이렇게 요구하는 것이오. 여섯 명의 의원들이 열쇠를 가지고 도시 밖으로 걸어 나오라는 것이오. 맨머리와 맨발로, 그리고 불쌍한 죄수복을 입고서, 목에는 오랏줄을 감고 말이오. (그는 고개를 쳐든다.) 여섯 명이 첫새벽에 도시를 출발해야 한다고 하오. 여섯 명은 칼레 시의 성 밖의 백사장에 남겨져서 목의 동아줄이 여섯 번이나 감기는 죽임을 당하는 것이오. 그것이 칼레 시와 칼레의 항구를 온전히 보전하기 위한 속죄가 될 것이오! (잠시 기다린 후에) 여섯 번 여기서 소리 높여 절문하겠소. 여섯 번 대답이 나오지 않으면 안 되는 것이오! (매우 힘주어서 소리친다.) 어디에 그 여섯 명이 앉아 있소? (일어서서) 여기 앞으로 나설 여섯 명은 어디 있소?

절문이 지닌 부담이 좌중을 짓누르는 듯하다. 다음 순간 몸을 움직이고 소란해지면서, 이윽고 조용하는 목소리가 커지기 시작한다.

**유스맷슈 드 쟁베에르**: (일어서더니 제자리로부터 중앙으로 걸어 나온다.) 내가 가겠소!

좌중이 곧 조용해진다. 장 드 뷔엔느는 놀라며 유스맷슈 드 쟁베에르를 뚫어지게 쳐다본다. 연단에서는 “유스맷슈 드 쟁베에르!”라고 웅성거리는 소리가 들려온다. [...] 두 번째와 세 번째 사람이 손을 들고 나섰다. [...]

**네 번째 시의회 의원**: (왼쪽에서 일어서다. 서두름 없이 고개를 곧추 세우고) 내가 가겠소!

연단에서는 한층 큰 목소리로 “네 번째다!”라고 소리친다. 웅성거리는 소리가 더욱 커진다. 의원들 가운데 여러 명이 자리에서 반쯤 일어나 좌중을 빙 둘러본다. [...] 두 사람의 의원이 벌떡 일어서다. 두 사람 사이에 현관이 있어 서로를 못 본다. 두 사람은 거의 동시에 계단을 내려와 현관 앞에 이르러 서로 마주 보게 된다. 그들은 실로 놀란다. 그리고 나서 두 사람이 동시에 유스맷슈 드 쟁베에르의 손을 잡고, 똑같이 말한다. “내가 가겠소!” [...] 의장이 사신인 영국군 장교를 부른다.

**장 드 뷔엔느**: (영국군 장교에게 중앙에 서 있는 여섯 명의 의원들을 가리키며) 내일 이들이 열쇠를 가지고 도시의 성 밖으로 나갈 것이오. 내일, 여섯 명의 시민들이 생명을 내맡길 것이오. 영국 국왕은 여섯 명의 속죄자를 요구하였소. 그 명령에 따르는 것이오.

<뒷부분 줄거리> 다음 날 아침 여섯 명의 의원들은 영국 국왕 앞으로 나아갔다. 처형이 집행되기 직전, 국왕은 이 시민들을 살려 주었다.

## 제시문 (나)

It is a fairly widespread feature of our culture that suicide is looked upon with such a mixture of fear and disapproval that it's very hard to discuss the topic calmly and clearly. Most people think that you've got to be crazy to kill yourself. Indeed, the very fact that you are contemplating\* suicide in a desperate situation is evidence that you're crazy. And if you're not crazy, then it shows that you're immoral. Suicide, they say, is never the morally right thing to do.

So it's easy to become emotional when thinking about this subject. Still, what I propose to do is to examine the issue systematically. And the very first thing to do, in thinking about the topic of ending one's own life, is to distinguish questions of rationality from questions of morality. I'm going to begin the discussion by focusing exclusively on the former, asking under what circumstances, if any, suicide would be the rational thing to do. Only later will we turn to questions about morality which concerns whether or not an act of suicide is right or wrong, and when, if ever, suicide would be a morally permissible thing to do. In posing this distinction, I argue that these questions must come apart, or at least that they need to be examined separately.

Let's simply say, as we turn to the evaluation of suicide from the rational point of view, that we are going to restrict our attention to questions of rational self-interest, questions of what benefits or harms the person who is contemplating suicide. Even if there is more to rationality than simply doing what is best for oneself, it is possible to think that normally, at least, considerations of self-interest are the most significant ones for determining the rationality of suicide.

Is it ever rational to end one's own life? Suppose, for example, that you accept a certain position, according to which the quality of life is a matter of adding up all the pleasure and subtracting\*\* all the pain. Since the question we are asking is whether it would be better for me to have my life end now, we want to know whether the life I would have will be good on the whole, or bad. So we add up the total amount of pleasure and also add up the total amount of pain—taking intensity and duration into account for both calculations. We subtract the pain from the pleasure and look to see what the grand total is. If the total is positive, your life is worth continuing. If negative, it is not. A life with a negative balance would be filled with sufficient pain and suffering, and you would be better off not having it. Suicide can be rationally justified under certain circumstances if we are evaluating suicide from the perspective of rational self-interest.

Is it ever morally permissible to end one's own life? So, let's look at that topic now. As I said before, morality deals with the question of whether an act is right or wrong. Suppose an army pilot's single-seater plane goes out of control over a heavily populated area; he has the choice of staying in the plane and bringing it down where it will do little damage but at the cost of certain death for himself, and of escaping to save his life and letting the plane fall where it will, very possibly killing other people. Suppose he chooses to do the former because he feels obliged to perform a moral duty to save lives, and so sacrifices himself. Does anyone want to say that his action is morally wrong? To end one's own life isn't always morally permissible, but it is sometimes permissible.

\* contemplate: to consider doing something in the future

\*\* subtract: to take a number from another number

**제시문 (다)**

2001년 9월 11일 미국에서 발생한 테러는 세계를 경악하게 했다. 도덕적으로 용납할 수 없는 테러를 줄이기 위해 연구자들은 테러가 발생하는 원인을 이해하려고 노력하고 있다. 테러리즘은 일정한 정치적 목적을 달성하기 위해 조직적으로 폭력이나 위협을 행사하고, 이를 통해 사람들로 하여금 심리적 충격이나 공포심을 유발하여 목적인 바를 관철하려는 행위다. 이런 행위를 자행하는 테러리스트를 광신자나 적개심으로 가득 찬 미치광이로 보는 시각도 있다. 그러나 테러리스트가 수행하는 극단적인 행위는 자신의 목적을 달성하기 위한 합리적인 선택으로 볼 수 있다. 잠재적인 테러리스트들은 공격을 감행하기 이전에 기본적으로 비용과 이익을 고려한다. 여러 가지 방식으로 테러를 할 수 있다면 주어진 비용을 비교하여 이익이 가장 높은 방법이 선택될 것이다.

그렇다면 아무리 이익이 크더라도 자신의 목숨을 희생하는 자살 테러는 과연 합리적인가? 성공적인 자살 테러는 최소한의 희생으로 최대한의 피해를 입힐 수 있다는 점에서 강력한 메시지를 효율적으로 전달할 수 있다. 또한 이후에 테러리스트가 검거되어 배후 세력이 밝혀지거나 조직이 위협에 처할 가능성이 줄어들게 된다.

자살 테러를 시도했던 테러리스트들을 면접 조사한 학자에 따르면, 자살 테러는 사회적 약자가 자신이 처한 절박한 상황에서 탈출하는 수단이 될 수 있다. 자살 테러에 실패하여 체포된 테러리스트들은 대부분 “비참한 삶을 사느니 죽는 것이 낫다”고 고백한다. 테러리스트들에 대한 법원 판결문을 보면 자살 테러를 시도한 사람들은 극심한 가정 폭력이나 가난에 시달리는 경우가 많았다. 이런 극단적이고 절박한 상황에서 자살 테러가 성공하면 조직을 위해 헌신한 영웅이라는 명예가 남는다.

**제시문 (라)**

합리성과 도덕성이 어떻게 개인의 구조 행위에 영향을 미치는지 알아보기 위해, Y 도시 60,000명 전체를 대상으로 설문을 통한 실험 연구를 진행했다. 먼저 모든 실험 대상자에게 설문 조사를 진행하여 “위험에 처한 사람을 반드시 구해야 하는가?”라는 질문에 “동의한다”, “동의하지 않는다” 중 하나를 답하게 했다. 다음으로 이 실험과 직접적 관련이 없는 다른 요인들의 영향을 없애기 위해 A, B, C 세 집단을 20,000명씩 무작위로 배정하여 구성했다. 세 집단에 속한 실험 대상자의 연령, 성별, 소득, 교육 수준 등은 차이가 거의 없었다. 각 집단에 속한 실험 대상자에게 물에 빠진 친구가 구조를 요청하는 상황을 제시하고, A 집단에는 구조를 위해 뛰어들었을 때 본인이 생존할 확률을 0.2로 부여했다. B 집단과 C 집단에는 각각 0.5와 0.8을 부여했다. 구조 시 친구를 구할 확률은 A, B, C 세 집단 간 차이가 없다고 가정한다. 마지막으로 직접 구조를 위한 선택을 물어보는 질문에 “직접 구조한다”, “신고하고 기다린다” 중 하나를 답하게 했다. 실험 결과는 아래 표와 같다.

A 집단 (생존확률 = 0.2)

(단위: 명)	위험에 처한 사람을 반드시 구해야 한다	
	동의한다	동의하지 않는다
직접 구조한다	4,000	1,000
신고하고 기다린다	6,000	9,000

B 집단 (생존확률 = 0.5)

(단위: 명)	위험에 처한 사람을 반드시 구해야 한다	
	동의한다	동의하지 않는다
직접 구조한다	5,000	4,000
신고하고 기다린다	5,000	6,000

C 집단 (생존확률 = 0.8)

(단위: 명)	위험에 처한 사람을 반드시 구해야 한다	
	동의한다	동의하지 않는다
직접 구조한다	6,000	6,000
신고하고 기다린다	4,000	4,000

**[문제 1-1]** 제시문 (나)에 나타난 합리성과 도덕성에 대한 관점을 기술하고, 이를 바탕으로 제시문 (가)의 시의회 의원들과 (다)의 테러리스트들의 선택 행위를 분석하시오. (600자 안팎, 25점)

**[문제 1-2]** 다음 지문에 드러난 관점에서 제시문 (나)와 (다)를 평가하시오. (600자 안팎, 25점)

**[지문 A]**

인간이 세상을 살면서 어떤 상황에 처해서 이로움(이익)을 택하느냐 의로움(옳음)을 택하느냐는 매우 어려운 판단이다. 이로움과 의로움은 모두 필요한 것이니, 현실적으로는 의로움을 중시하는 가치관을 가지고 있다 해도 이로움이 적당히 충족되어야 하고 이로움을 추구하는 가치관에도 의로움이 적절히 조화를 이루어야 한다. 공자는 “이(利)를 보면 의(義)를 생각하고(見利思義; 견리사의), 위태로운 것을 보면 목숨을 바치며, 오랫동안 곤궁해도 평소에 하던 말을 잊지 않는다”면 인격이 완성되었다고 할 수 있다”고 했다. 눈앞에 이익이 있으면 먼저 그것을 취하는 것이 의로움에 합당한지를 생각하여야 한다는 것으로, 의로움을 가치 판단의 우선순위에 두어야 한다는 주장이다. 그렇다면 이로움의 추구가 나쁜 것인가? ‘견리사의’는 이익을 추구하는 것 자체를 부정하는 것이 아니라, 그 이익 추구가 옳은지 그른지 따져보라는 뜻이다. 이익이 된다고 수단과 방법을 가리지 않고 이익을 좇으면 안 되기 때문이다. 결국 이익을 개인의 욕망에 따라 무한하게 팽창되어야 할 대상이 아니라 의로움의 통제를 받아야 할 대상으로 본 것이다.

**[문제 2-1]** 제시문 (나)에 나타난 합리성과 도덕성의 개념에 근거하여 제시문 (라)의 실험 결과를 설명하시오. (600자 안팎, 25점)

**[문제 2-2]** 지난 10년 간 Y 도시에서 물에 빠진 친구를 구조하기 위하여 위험을 무릅쓰고 뛰어든 사례는 총 203건 보고되었다. 이 중 물에 뛰어든 구조자가 생존한 경우는 42건이었으며, 구조자가 사망한 경우는 161건이었다. 제시문 (라)의 실험 연구에서 이 보고와 가장 가까운 생존 확률을 부여한 집단은 A 집단이었다. 이 집단에 속한 김연세가 친구를 직접 구조할 때, 그가 “위험에 처한 사람을 반드시 구해야 한다”는 신념을 가진 사람일 확률을 제시문 (라)의 실험 결과에 근거하여 계산할 수 있다. 계산 과정을 제시하고 확률을 구하시오. 또 이에 근거하여 김연세라면 제시문 (가)와 (다)에 나타난 행위의 선택 기준을 각각 어떻게 평가할지 서술하시오. (25점)



## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제(사회계열)

모 집 단 위	수 험 번 호	성 명
------------------	------------------	--------

\* 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

### 제시문 (가)

서울에 방송국은 물론 하나밖에 없다. 정동(貞洞) 꼭대기에 서 있는 경성방송국이 그것이다. 그러나 나는 그밖에도 여러 군데 또 다른 방송국이 있는 것을 안다. 시골을 가면 촌마다 방송국이 하나 이상 있다. 우물가에 모여드는 입빠른 여인들이나 버드나무 그늘에서 담배 피우는 노인들의 옛 구수한 이야기 터 같은 것이 그 동리의 모든 놀랄만한 뉴스의 교환소요, 확대처요, 방송국이 되는 것이다. 서울이라고 시골처럼 일 없는 친구들이 없으란 법이 없으려다. 이리하여 무수한 방송국이 서울의 골목마다 생겨 있게 된다. 그 중에도 가장 새롭고 유별난 소식을 재빨리 내보내는 방송국 이야말로 사람들이 가장 흥미를 느끼는 방송국이 된다. 불 안 켜 굴뚝에 연기가 나랴 하는 속담이 있지만, 설로 이런저런 소식을 지어내는 데 있어서 이 방송국들은 묘한 기술을 자랑한다. 게다가 그들이 뭔가 꾸며내는 재주를 부린 소식일수록 더 널리 퍼지게 마련이다. 그런데 이런 현상을 가리켜서 그저 일언지하(一言之下)에 거짓말이라고 하는 것은 철학적 이해력이 극히 부족한 사람의 조급한 판단이다. 왜 그러냐. 결국 우리가 철학적으로 세상만사를 고찰한다 하면 참의 영토와 거짓의 영토가 어디에 확연한 국경선이 그어졌다고 할 수 없는 것이 아닌가. 이렇게 사실 하나를 제대로 알기도 어려운데, 또 어떻게 한 사실에 의존해 다른 사실을 단정 지을 수 있단 말인가. 또한 모두가 알고 다들 참이라고 믿는 소문이라도, 그것이 과연 참인지 어찌 알겠는가. 확실히 내 눈으로 본 것이라도 떠드는 사람의 말이라도 우리는 그것을 정말로 참이라고 믿기는 어렵다. 가령 여러분이 앉아 있는 이 자리에 갑자기 강도가 들어와서 육혈포\*를 겨누고 돈지갑과 시계를 다 기부 받아 갔다고 생각하자. 그 손님이 지나간 뒤에 전화를 받고 온 종로서 형사가 여러분을 심문할 때에, 그 손님의 옷차림과 얼굴 생김새와 키의 길고 짧음에 대하여 여러분의 대답이 과연 일치될 것이냐. 만일 여러분 중의 한 사람이 대강 기억나는 대로 그가 검은 옷에 회색 바지를 입었다고 주장하고 다른 한 사람이 그렇지 않다, 바지는 푸른 바지라고 주장한다 치자. 여러분은 그 두 사람의 양심을 의심할 수 없을 것이지만, 그렇다고 그들 말이 모두 참말이라고는 믿지 못할 것이다. 여러분 중에 세 번째 사람이 그의 바지는 누런 바지였다고 속으로 생각하고 픽 웃는다 해도 해괴할 것이 없을 것이다. 참과 거짓을 분간하는 것은 실로 어려운 일이기 때문이다. 소문이란 그런 연유로 생겨나는 법이다. 누구도 참이 무엇인지 정확히 말할 수 없고, 이미 일어난 사건들은 제대로 확인할 도리도 없다. 모두의 눈앞에서 벌어진 일조차 사람들은 제각기 다른 인상을 머릿속에 담는다. 그러니 누가 어떤 사건이나 사람을 확실히 안다고 자신할 수 있으랴. 이 허술한 지식에 기대어 선불리 과학을 논하거나 장차 일어날 일을 점치기는 더더구나 불가하다. 우리가 미처 몰랐던 사실에 대한 소문이 어디선가 흘러나오고 깜짝 놀란 사람들 사이에서 금세 퍼져나가는 것은 인간사의 당연한 이치인 것이다.

\* 육혈포: 탄알을 넣는 구멍이 여섯 개 있는 권총

### 제시문 (나)

Societies, no matter how stable they may appear, are on-going things. The world is in a state of continuous transformation, and as life conditions change, knowledge must keep pace. Crisis situations arise whenever new events are not understandable in terms of established assumptions. Existing expectations are violated; new sensitivities arise; and new ideas emerge to be tested. In order that they may continue to act in association with one another, men must alter their basic attitudes and beliefs together. Thus, the emergence of new hypotheses and their acceptance as part of a modified view is a social process. As long as there is a possibility of communication among those caught in a crisis, social reconstruction will to some extent depend upon the reactions of those involved as they affect one another as well as upon their reactions to the events. It is by consulting each other and comparing their experiences that they alter their ways of acting. Rumor is an important part of this process of transformation. As such, it is not an abnormal phenomenon, but an integral part of the processes whereby men develop more adequate ways of coping with new circumstances. Since it is very unlikely that every new event will be defined satisfactorily through authoritative news media, it seems that rumors will always play some part in the efforts of men to come to terms with their ever-changing world. Rumor is a social interaction whose component parts consist of interpretative and communicative activity; it develops as men caught together in an ambiguous situation attempt to construct a meaningful interpretation of it by using all available intellectual resources. If demand for news in a public exceeds the supply made available through institutional news media, rumor construction is likely to occur. When information essential for adjustment is not readily available, the situation becomes problematic. Demand for news is positively associated with intensity of collective excitement, and both depend upon the felt importance of an event to its public. The greater the importance of an event and the unsatisfied demand for news, the more likely it is that rumors will develop. When the situation in which it arose is no longer problematic, when either demand for news drops or supply becomes adequate, rumor construction is terminated. In situations characterized by familiar events and social stability, it is unlikely that rumors will be generated.

### 제시문 (다)

어떤 사람은 식사 후 30분 정도 낮잠을 자고 나서 눈을 뜨자마자, 다른 모든 사람이 그를 위해 보조라도 선 것처럼 “무슨 소식 없소?”라고 묻는다. 밤잠을 자고 난 후의 뉴스는 아침 식사만큼이나 필수적인 것이 된다. “제발 이 세상 어디건, 어떤 사람에게 일어난 일이건 간에 무슨 새로운 소식이 있으면 들려주소!”라는 심정으로 그는 커피를 마시고 롤빵을 씹으면서 어떤 기사를 끝까지 읽는다. 그것은 한 남자가 서쪽 강변에서 전날 아침 두 눈을 뽀뽀했다는 무시무시한 소식이다. 그 기사를 읽는 동안, 그는 자신이야말로 어둡고 깊은 동굴에서 퇴화되어 혼적뿐인 눈 하나만 갖고 살고 있다는 사실은 꿈에도 모르는 것이다. 나는 신문에서 기억할 만한 소식을 읽은 적이 전혀 없다. 대개 누군가 강도를 만났거나 살해당했다거나 사고로 죽었다는 끔찍한 소식, 어떤 집에 불이 났고, 어떤 젓소가 철로에서 기차에 치였으며, 어떤 미친개가 죽었고, 겨울철에 메뚜기 떼가 나타났다는 단편적이고 자극적인 소식들인데, 이런 소식들은 종종 입소문처럼 재미를 위해 적당히 부풀려지며, 그것이 정말 사실인지도 알 수 없다. 서

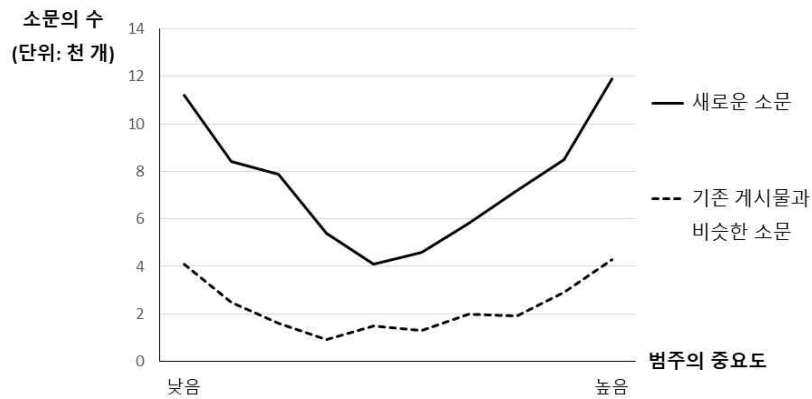
#### 4 ■ 논술전형 논술시험

로 관련도 없는 이런 소식들은 여러 번 입을 가치가 없다. 철학자에게 이러한 ‘새 소식’은 모두 ‘한담’에 불과하다. 하지만 이런 한담에 필사적으로 매달리는 사람들이 적지 않다. 그런 기사들은 사람들의 값싼 기대와 호기심을 만족시키며, 빠르게 입에서 입으로 소문이 되어 널리 퍼져나간다. 일전에 어떤 신문사에 새로 들어온 외국 소식을 알리는 사람들이 엄청나게 몰려든 바람에 그 건물의 커다란 관유리 몇 장이 박살났다는 말을 들었다. 그런데 진지하게 생각해 보면, 그 외국 소식이라는 것도 영악한 사람이라면 12개월 전, 아니 12년 전이라도 꽤 그럴듯하게 만들어 낼 수 있는 것이었다. 새로운 소식이라! 그보다는 시간이 지나도 낡지 않는 것을 아는 게 훨씬 중요하지 않겠는가! 속보와 뜬소문이 굳건한 사실인 양 인정받고, 진실은 불가능한 것처럼 여겨지고 있다. 하지만 인간이 진실만을 똑바로 주시한다면, 우리의 삶은 지금과 달리 더 가치 있게 변할 것이다. 우리가 어떤 사건을 새로운 한담거리나 흥밋거리로 소비하지 않고 사건의 본질에 대한 정확한 인식을 얻고자 애쓰다면, 우리의 정신은 온전히 진실만으로 충만해질 것이다. 우리가 감정에 휩쓸려 허둥대지 않고 현명하게 처신한다면, 타인의 불행과 공포를 접하며 느끼는 사소한 두려움이나 하찮은 즐거움은 결국 진실의 그림자에 불과하다는 것도 알게 될 것이다.

\* 한담: 심심풀이로 이야기를 나눔, 또는 그러한 이야기

##### 제시문 (라)

Y대학 연구진은 한 소셜 네트워크 서비스(SNS)에 2008년부터 2018년까지 퍼진 모든 소문을 모았다. 이러한 소문 중 자동화 프로그램으로 생성된 게시글을 제외하고, 100명 이상의 회원이 공유한 소문만 추출하였다. 연구진은 소문의 속성을 두 차원으로 나누어 측정했는데, 게시된 소문의 내용이 얼마나 새로운가를 우선 파악하였다. 즉, 소문에 해당하는 게시글이 기존 게시글들과 얼마나 비슷한지 공인된 방식으로 측정 후, 이것을 ‘기존 게시글과 비슷한 소문’, ‘새로운 소문’ 두 집단으로 분류하였다. 다음으로 연구진은 소문의 내용에 따라 ‘정치’, ‘경제’, ‘과학기술’, ‘사건사고’, ‘해외연예’ 등으로 범주를 세분화하고, 범주 간 상대적 중요도를 대표성 있는 일반 시민 10,000명에게 조사하여 측정하였다. 그 결과는 다음과 같다.



[문제 1-1] 소문(rumor)의 발생 및 확산에 대한 제시문 (가), (나), (다)의 논지를 비교하십시오. (600자 안팎, 25점)

[문제 1-2] 다음 지문의 논지에 비추어, 제시문 (가)와 (다)의 입장을 논하십시오. (600자 안팎, 25점)

##### [지문 A]

사실에 대한 지식은 본래 감각이며, 그 후는 기억일 뿐이다. 감각은 우리의 눈이나 귀나 기타 감각 기관에 바깥 사물이 압박하는 운동에 의해 생긴 환상일 따름이며, 기억은 그런 감각이 희미해지고 오래되어 과거의 것이 된 결과이다. 지식은 이렇게 감각과 기억에 의존하므로 그 자체로 완전하지 않다. 과학은 하나의 사실과 다른 하나의 사실과의 연관 또는 의존 관계에 관한 지식이다. 이러한 지식은 조건적으로만 가능하다. 어느 누구도 ‘어떤 것이 있다, 있었다, 있을 것이다’ 하는 것을 완벽하게 알 수는 없지만, ‘이것이 이렇다면 저것은 저렇다, 이것이 이렇게 되면 저것은 저렇게 된다’ 하는 조건적인 것은 알 수 있기 때문이다. 만약 이러한 과학적 지식까지 결여된다면 타인의 담론과 권위에 의존하는 것이 불가피해진다. 진실에 관심을 가진 사람은 자기 생각에만 의존할 수 없는 상황이 되면 자기보다 더 현명하고 양심적인 다른 사람의 의견에 의지할 수밖에 없기 때문이다.

[문제 2-1] 제시문 (라)의 분석 결과를 요약하고, 이를 바탕으로 제시문 (나)와 (다)의 입장을 논하십시오. (600자 안팎, 25점)

[문제 2-2] 제시문 (라)의 연구진은 참인 소문과 거짓인 소문이 얼마나 많은 사용자에게 의해 공유되는지 비교하는 연구를 하였다. 이를 위해 수집된 소문 중, 여섯 곳의 사실 점검(fact check) 기관이 독립적으로 판단하여 참 또는 거짓으로 확인한 소문만 분석 대상으로 삼았다. 참인 소문을 공유한 사용자의 수를 확률변수로 정의하고, 그 확률밀도함수를  $f(x)$ 라고 하자. 거짓인 소문을 공유한 사용자의 수도 확률변수로 정의하고, 그 확률밀도함수를  $g(x)$ 라고 하자. 분석 결과, 이 두 함수는 다음과 같다.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{18} - \frac{1}{18} & (1 \leq x \leq 4) \\ -\frac{x}{54} + \frac{13}{54} & (4 < x \leq 13) \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x}{40} - \frac{1}{40} & (1 \leq x \leq 9) \\ -\frac{x}{10} + \frac{11}{10} & (9 < x \leq 11) \\ 0 & (11 < x \leq 13) \end{cases}$$

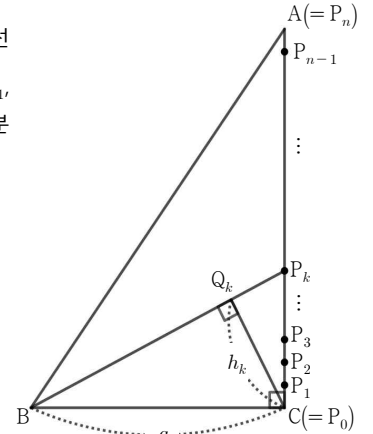
여기서  $x$ 의 단위는 100명이다. 주어진 확률밀도함수들에 근거하여 참인 소문과 거짓인 소문이 어떻게 다르게 확산되는지 설명하십시오. 그리고 이를 제시문 (가)에 나타난 소문 확산에 대한 관점과 비교하십시오. (25점)

# 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열1 (수학, 오전)

모집단위		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

## [문제 1]

그림과 같이  $\overline{AC}=1$ ,  $\overline{BC}=a$  ( $a>0$ )이고  $\angle BCA = \frac{\pi}{2}$ 인 삼각형  $ABC$ 가 있다. 자연수  $n$ 에 대하여 선분  $CA$ 를  $n$ 등분한 각 분점을 점  $C$ 에서 가까운 것부터 차례로  $P_0(=C)$ ,  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ , ...,  $P_{n-1}$ ,  $P_n(=A)$ 이라 하자.  $1 \leq k \leq n$ 인 자연수  $k$ 에 대하여 선분  $BP_k$ 에 내린 수선의 발을  $Q_k$ 라 하고, 선분  $CQ_k$ 의 길이를  $h_k$ 라 하자.  $h_k$ 의 평균을  $H_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} H_n$ 을 구하시오. [10점]



## [문제 2]

급수  $1^2 + m \times 2^2 + 3^2 + m \times 4^2 + 5^2 + m \times 6^2 + \dots$ 에서 첫째항부터 제  $n$ 번째 항까지의 부분합을  $S_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^3}$ 이 자연수가 되도록 하는 자연수  $m$ 의 형태를 나타내시오. [10점]

## [제시문]

좌표평면에서 벡터  $\vec{a}$ 에 대한 다음의 두 명제  $p_1$ ,  $p_2$ 가 있다.

$p_1$  :  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{v}$ 와  $|\vec{v}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}| \leq 2|\vec{v}|$ 를 만족시키는 벡터  $\vec{b}$ 가 존재한다.

$p_2$  :  $\vec{a} + \vec{b} = \vec{v}$ 와  $|\vec{a}| = m$ ,  $|\vec{b}| = n$ 을 만족시키는 벡터  $\vec{b}$ 가 존재한다. (단,  $m$ 과  $n$ 은  $0 < m < n$ 인 상수이다.)

[문제 3-1] 벡터  $\vec{v} = (c, 0)$ 일 때, 명제  $p_1$ 을 만족시키는 위치벡터  $\vec{a}$ 의 종점이 이루는 도형을  $c$ 를 이용하여 나타내시오. (단,  $c$ 는 양의 실수이다.) [10점]

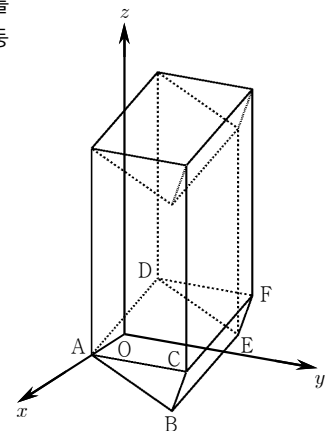
[문제 3-2] 명제  $p_2$ 를 만족시키는 벡터  $\vec{a}$ 의 집합을  $S$ 라고 할 때, 집합  $S$ 의 원소의 개수가 2가 되는 벡터  $\vec{v}$ 의 조건을  $m$ 과  $n$ 을 사용하여 나타내시오. [10점]

## [제시문]

그림과 같이 좌표공간에서  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, -2)$ ,  $C(1, 2, 0)$ ,  $D(-1, 0, 1)$ ,  $E(-2, 1, -1)$ ,  $F(-1, 2, 1)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각기둥  $ABC-DEF$ 를  $z$ 축의 방향으로 6만큼 평행이동하는 동안 삼각기둥  $ABC-DEF$ 가 그리는 다면체를  $V$ 라 하자. 다음 물음에 답하시오.

[문제 4-1] 다면체  $V$ 와 평면  $z=3$ 이 만나서 생기는 단면의 모양과 넓이를 구하시오. [10점]

[문제 4-2] 다면체  $V$ 의 부피를 구하시오. [10점]



## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열2 (수학, 오후)

모 집 단 위		수 험 번 호		성 명	
------------------	--	------------------	--	--------	--

## [문제 1]

합성함수가 정의될 수 있는 범위에서 함수  $f(x)$ 에 대한 합성함수를 다음과 같이 나타내자.

$$(f \circ f)(x) = f^{<2>}(x), (f \circ f \circ f)(x) = f^{<3>}(x), \dots, (\underbrace{f \circ f \circ \dots \circ f}_n)(x) = f^{<n>}(x)$$

편의상  $f^{<i>}(x)$ 를  $f^{<i>}$ 라 하고,  $f^{<0>} = x$ 라 하자.

함수  $f(x) = \ln(x)$ 라 할 때, 부정적분  $\int_{f^{<0>}}^{f^{<n>}} \frac{f^{<n>}}{f^{<0>} f^{<1>} f^{<2>} \dots f^{<n-2>}} dx$ 를  $f^{<i>}$  ( $i = 0, 1, \dots, n$ )로 나타내고, 그 이유를 설명하시오. (단,  $n \geq 2$ 인 자연수이다.) [10점]

## [문제 2]

좌표평면 위에 원  $C: (x-a)^2 + y^2 = 1$ 이 있다. 원점 O에서 원 C에 그은 두 접선이 원과 만나는 서로 다른 두 점을 각각 P, Q라 하자. 원점 O를 지나는 임의의 직선이 원 C와 서로 다른 두 점에서 만날 때, 이 두 점의 중점을 M이라 하자. 두 점 P, Q를 포함하여 점 M이 나타내는 도형을 곡선 L이라 하자.  $\angle POQ = \theta$ 일 때, 곡선 L의 길이 l을  $\theta$ 를 이용하여 나타내고,  $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} l$ 의 값을 구하시오. (단,  $a > 1$ 인 실수이다.) [10점]

## [문제 3]

미분가능한 함수  $f(x)$ 에 대하여  $I = \int_{-1}^{-b} \frac{f(a+x)}{x} dx + \int_b^1 \frac{f(a+x)}{x} dx$  (단,  $a$ 와  $b$ 는 실수이고,  $0 < b < 1$ 이다.)라 하자.

모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x)$ 의 도함수가  $|f'(x)| \leq 1$ 을 만족시킬 때,  $a$ 와  $b$ 의 값에 관계없이  $|I| \leq 2$ 임을 보이시오. [20점]

## [제시문]

좌표평면 위의 영역  $C = \left\{ (a, b) \mid \frac{1}{\sqrt{2}}a + \frac{1}{\sqrt{2}}b \geq 0, \frac{\sqrt{3}}{2}a + \frac{1}{2}b \geq 0 \right\}$ 가 있다. 영역 C에 있는 모든 점  $(a, b)$ 에 대하여  $ax + by \geq 0$ 을 만족시키는 점  $(x, y)$ 로 이루어진 영역을 D라 하자. 다음 물음에 답하시오.

[문제 4-1] 영역 D의 경계선을 구하시오. [7점]

[문제 4-2] 영역  $B = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ 일 때, 두 영역 B, C의 공통부분의 넓이와 두 영역 B, D의 공통부분의 넓이의 합을 구하시오. [7점]

[문제 4-3] 영역  $C' = \{(a, b) \mid (\cos \theta)a + (\sin \theta)b \geq 0, (\cos \omega)a + (\sin \omega)b \geq 0\}$ 에 있는 모든 점  $(a, b)$ 에 대하여  $ax + by \geq 0$ 을 만족시키는 점  $(x, y)$ 로 이루어진 영역을 D'라 할 때, 영역 D'의 경계선을 구하시오. (단,  $0 < \theta < \omega < \frac{\pi}{2}$ ) [6점]



# 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열1 (물리, 오전)

모집단위		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

[가] 한 평면에 있는 정사각형 타일에 [그림1]과 같이 동그라미로 표시한 전하 12개가 있다. 각 전하의 위치는 고정되어 있고, 중앙에 위치한 전하 F만이 평면에서 자유롭게 움직일 수 있다. 전하 F로부터 전하 B 방향으로  $d$  만큼 떨어진 지점에 위치한 전하 D는 전하량이  $-\sqrt{2}e$  ( $e = 1.6 \times 10^{-19}$  C)이다. 그 외 다른 전하들은 전하량의 절대값이  $e$ 이고 부호는 동그라미 안에 표시된 바와 같다. 전하들의 크기는  $a$ 에 비해 충분히 작아 점으로 가정한다.

[나] 두 개의 도체 극판을 [그림2]와 같이 평행하게 놓고, 두 극판 사이에 유전체를 빈틈없이 채워 평행판 축전기를 만들었다. 두 극판의 면적  $S$ 와 두 극판 사이의 간격  $d$ 를 자유자재로 변화시킬 수 있지만, 두 극판 사이의 부피는 반드시  $1.25 \times 10^{-7} \text{ m}^3$ 으로 일정해야 한다고 하자. 유전체의 유전 상수는 9이고 유전체가 채워진 두 극판 사이에 생기는 균일한 전기장의 세기는  $10^6 \text{ V/m}$ 를 넘을 수 없다.

[다] 광전 효과 실험을 위해 [그림2]와 같이 일함수가 3 eV인 금속 극판을 준비하였다. 극판의 면적은 충분히 넓고, 두 극판 사이의 거리  $d$ 는 0.01 m로 고정하였다. 직류 전원을 사용하여 위쪽 극판을 양전하로 대전하였고 아래쪽 극판을 음전하로 대전하였다. 빛을 위쪽 극판의 아래쪽 면에 입사시키자 광전효과로 인해 광전자가 방출되었다. 최대 운동에너지를 갖는 광전자는 처음 속도와 전위차  $V$ 에 따라 아래쪽 극판에 도달하거나, 도달하지 못하고 포물선 운동을 하여 위쪽 극판으로 돌아온다.

[주의] 아래 질문에 답할 때 물리 상수는 [표1]의 값을 사용하고, 만유인력과 방출된 광전자들 간에 작용하는 힘은 무시한다.

[그림1]

[그림2]

[표1] 물리 상수와 단위 변환

기본 전하량 $e$	$1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
쿨롱 상수 $k$	$9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
전자의 질량 $m_e$	$\frac{80}{9} \times 10^{-31} \text{ kg}$
진공 유전율 $\epsilon_0$	$8.8 \times 10^{-12} \text{ F/m}$
광속 $c$	$3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$
플랑크 상수 $h$	$6.4 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
에너지 단위 변환	$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

[그림3]

- [문제 1] 제시문 [가]에서 전하 F가 가운데 지점에서 움직이지 않는  $d$  값을 정하시오. 이렇게 정해진  $d$ 와 함께 전하 F가 중앙에서 움직이지 않고 있던 상황에서 전하 J와 L이 동시에 사라진다면, 그 순간 전하 F가 받게 될 알짜힘의 크기와 방향을 논하시오. [10점]
- [문제 2] 1 V 전원에 연결하여 사용할 수 있는 축전기를 제시문 [나]와 같이 만든다. 이 축전기의 전기용량을 최대로 하는  $S$ 와  $d$ 를 정하고, 도달 가능한 전하량의 최대값  $Q$ 를 구하시오. 이렇게 정해진 전기용량의 축전기를 1 V 전원에 연결하여 완전히 충전한 후 전원과의 연결을 끊고 유전체를 제거하여 두 극판 사이가 진공이 되었을 때, 예상되는 축전기의 전기용량 변화와 두 극판 사이의 전위차에 대해 논하시오. [10점]
- [문제 3] 제시문 [다]에서 입사된 광자의 에너지는 12 eV이고, 일함수가 3 eV인 두 극판의 전위차는 0 V라 하자. 전자를 드브로이 물질파로 볼 때, 최대 운동에너지를 갖는 광전자의 파장과 입사된 광자의 파장을 비교하여 논하시오. 입사된 광자의 운동량의 크기와 광전자의 운동량의 크기를 비교하고, 최대 운동에너지를 갖는 광전자의 운동량과 같은 크기의 운동량을 갖는 광자의 에너지에 대해 논하시오. [10점]
- [문제 4] 제시문 [다]에서 일함수가 3 eV인 두 극판의 전위차는 10 V이고 광자 에너지는 13 eV라 하자. [그림3]과 같이 극판에서 방출되는 순간 광전자의 속도가 극판과 이루는 각도를  $\theta$ 라 하고,  $\theta$ 는 광전자의 운동에너지와 관계없이 일정하다고 가정하자. 광전자의 방출 지점으로부터  $1 \times 10^{-2} \text{ m}$  떨어진 지점을  $R_1$ 이라 하고,  $R_1$ 에 도달하는 광전자의 운동에너지를  $E_1$ 이라 하자. 최대 운동에너지를 갖는 광전자가 아래쪽 극판에 도달하지 못하고 포물선 운동을 하여  $R_1$  지점에 도달하도록 하는  $\theta$ 에 대해 논하시오. [10점]



## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열2 (물리, 오후)

모집단위		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

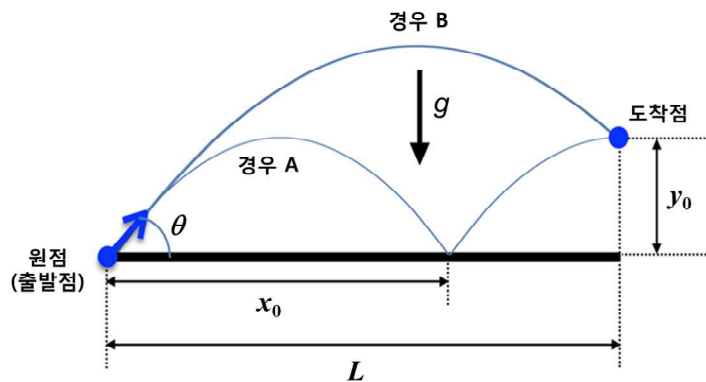
[가] [그림 1]은 지표 근처에서 비스듬히 위로 던진 물체가 포물선 운동하는 두 경우를 보여준다. 경우 A는 수평 거리가  $x_0$ 인 지점에서 수평면과 탄성 충돌한 후 수평거리가  $L$ 이고 높이가  $y_0$ 인 지점에 도착하는 상황이고, 경우 B는 던지는 각도  $\theta$ 는 같지만 던지는 속력은 더 커서 동일한 도착점에 지면과 충돌 없이 바로 도착하는 상황이다. 중력 가속도  $g$ 는  $10 \text{ m/s}^2$ 이고, 공기의 저항은 무시할 수 있을 정도로 매우 작다.

[나] 부피가  $800 \text{ cm}^3$ 로 일정한 용기가 단열 칸막이로 나뉘어 있다. 칸막이는 고정되어 있고, 칸막이로 나뉜 두 영역은 부피가 각각  $300 \text{ cm}^3$ 와  $500 \text{ cm}^3$ 이다. 부피가  $300 \text{ cm}^3$ 인 영역에는 온도가  $300 \text{ K}$ 이고 압력이  $3 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 인 헬륨 기체가 들어 있고, 부피가  $500 \text{ cm}^3$ 인 영역에는 온도가  $500 \text{ K}$ 이고 압력이  $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 인 네온 기체가 들어 있다.

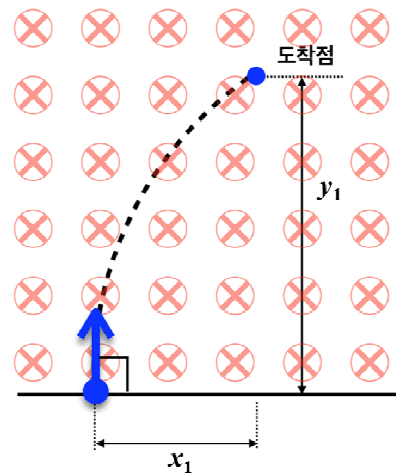
[다] [그림 2]는 균일한 자기장  $B$ 에 수직인 평면에서 전하를 띤 입자의 운동을 보여준다. 이 입자의 전하량은  $q$ 이고 질량은  $m$ 이다. 이 입자는 자기장 영역에 수직한 방향으로 입사되어 입사된 지점에서 오른쪽으로  $x_1$  만큼, 위쪽으로  $y_1$  만큼 떨어진 지점에 도착한다. 자기장은 종이면에 수직으로 들어가는 방향이고, 중력은 무시할 수 있을 정도로 매우 작다.

[라] 진동수  $1000 \text{ Hz}$ 의 소리를 발생시키는 스피커가 0초부터 소리를 내기 시작하는데 처음 2초간 소리를 내고, 다음 2초간 소리를 내지 않고, 그 다음 2초간 소리를 내고, 그 다음 2초간 소리를 내지 않는 것을 반복한다. 이 스피커가 동쪽 방향으로  $50 \text{ m/s}$ 의 일정한 속력으로 진행하고, 소리를 측정하는 마이크가 서쪽 방향으로  $150 \text{ m/s}$ 의 일정한 속력으로 진행한다. 0초일 때 마이크의 위치는 스피커로부터 동쪽 방향으로  $2000 \text{ m}$  만큼 떨어진 지점이다.

[그림 1]



[그림 2]



- 제시문 [가]에서 수평 거리  $x_0$ 이  $\frac{2L}{3}$ 이고 도착점의 높이  $y_0$ 이  $\frac{L}{4}$ 일 때, 경우 A에서 물체를 던지는 각도  $\theta$ 에 대해 논하고, 경우 B에서 물체를 던지는 속력에 대해 논하시오. [10점]
- 제시문 [나]의 상황에서 칸막이가 0초부터 열을 전도하기 시작하여  $18 \text{ J}$ 의 에너지가 천천히 전도된 후 칸막이가 다시 단열되었다. 이 때 헬륨 분자의 속력의 제곱의 평균값과 네온 분자의 속력의 제곱의 평균값의 비에 대해 논하시오. 칸막이가 다시 열을 전도하기 시작하여 용기 안쪽이 모두 열평형에 도달하였다. 이 때 헬륨 기체와 네온 기체의 온도와 압력에 대해 논하시오. (단, 헬륨 기체와 네온 기체는 단원자 분자로 구성된 이상 기체로 가정한다. 용기는 단열이고 용기와 칸막이의 열용량은 무시할 수 있을 정도로 매우 작으며, 에너지 손실은 무시한다. 볼츠만 상수  $k_B$ 는  $1.4 \times 10^{-23} \text{ J/K}$ 이고, 원자의 질량 단위  $m_u$ 는  $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ 이고, 헬륨 원자의 질량은  $4m_u$ 이고, 네온 원자의 질량은  $20m_u$ 이다.) [10점]
- 제시문 [다]의 상황에서  $x_1 = L$ 이고  $y_1 = \sqrt{3}L$ 인 경우에 입자의 속도와 입자가 띤 전하의 부호에 대해 논하시오. (단, 전하를 띤 입자의 전자기파 발생은 무시한다.) [10점]
- 제시문 [라]에서 0초부터 20초 사이에 마이크에서 스피커의 소리가 측정되는 시간과 측정된 소리의 진동수에 대해 논하시오. (단, 대기 중 소리의 속력은  $350 \text{ m/s}$ 로 일정하고, 스피커와 마이크는 직선상에서 운동하며 서로 부딪히지 않고 지나칠 수 있다.) [10점]



## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열1 (화학, 오전)

모집단위		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

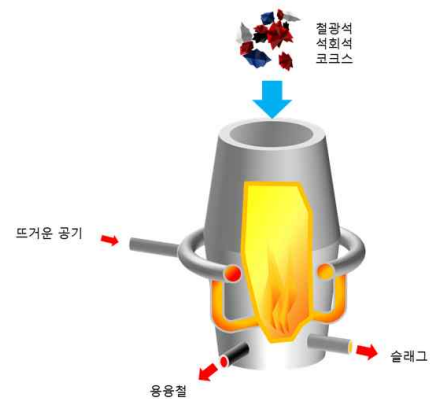
[가] 과학기술 문명의 발전과 함께 인류의 생활은 풍요로워지고 있다. 하지만, 과학기술의 발전이 때로는 인류를 위협하는 요소가 되기도 한다. 대량 살상 무기의 개발이나 동일본 대지진에 따른 원전 사고 등은 과학기술 발전이 어떻게 인류와 자연을 위협하는지를 보여주는 대표적인 예이다. 산업의 발전과 함께 발생하는 다양한 폐기물 또한 심각한 문제가 되고 있다. 과학기술의 발전 방향은 인간의 삶을 더욱 건강하고 풍요롭게 하되 인류가 더불어 살아갈 수 있는 환경의 보존이 전제되어야 할 것이다.

[나] 생명체를 구성하고 있는 고분자 물질로 핵산과 단백질이 있다. 핵산은 각종 생명 현상을 제어하는 역할을 하고 있으며 핵산의 염기 서열은 각종 단백질의 합성에 대한 정보를 담고 있다. 핵산은 인산 이온, 당, 염기로 구성된 뉴클레오타이드가 연속적으로 연결되어 있는 사슬 구조를 가진다. 단백질은 아미노산으로 구성된 탄소 화합물로 생명 현상에서 매우 중요한 역할을 담당한다. 핵산, 단백질을 비롯한 생명체 내의 구성 물질에 이상이 생기면 다양한 형태의 질병이 유발된다. 핵산과 단백질을 구성하는 주요 원소로 탄소, 수소, 산소, 질소, 인 등이 있다.

[다] 인류는 불을 발견한 이후 다양한 형태의 연료를 이용하여 에너지를 얻고 있다. 초기 인류가 가장 많이 사용한 연료는 주변에서 쉽게 구할 수 있는 나무였으나, 사용량의 증가로 삼림의 황폐화가 급속하게 진행되어 이를 대체하기 위해 화석 연료가 개발되었다. 하지만, 화석 연료의 지속적인 사용으로 대기 중 이산화 탄소의 농도는 높아졌으며 지구온난화의 문제가 발생하고 있다.

[라] 녹색 식물은 태양 에너지를 이용하여 이산화 탄소와 물로부터 포도당을 합성하고 산소를 배출한다. 녹색 식물의 광합성 과정에는 다양한 종류의 단백질이 관여하고 있다. 대부분의 녹색 식물들은 공기 중의 질소를 직접 이용할 수 없기 때문에 뿌리를 통해서 질소 화합물을 흡수한다.

[마] [그림 1]은 철의 제련 과정을 나타낸 것이다. 용광로 위쪽에서 주로 산화철(III)( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )로 이루어진 철광석과 석회석( $\text{CaCO}_3$ ), 코크스(C)를 넣고 공기를 불어넣으면 코크스는 공기 중의 산소와 반응하여 일산화 탄소(CO)를 만들고 일산화 탄소는 다시 산화철(III)과 반응하여 용융된 철(Fe)을 만든다. 이 과정에서 석회석은 철광석에 섞여 있는 이산화 규소( $\text{SiO}_2$ )와 같은 불순물과 반응하여 슬래그를 형성한다.



[그림 1] 철의 제련 과정

[문제 1] 제시문 전체를 참고하여 인류 문명의 발달에 영향을 준 화학 반응들을 기술하고 화학적 관점에서 추구해야 할 과학기술의 발전 방향에 대해서 논하시오. [10점]

[문제 2] 인산( $\text{H}_3\text{PO}_4$ )의 루이스 구조식을 그리고, 이를 고려하여 핵산에서 인산의 역할에 대해서 논하시오. [10점]

[문제 3] 제시문 [마]를 참고하여 산화철(III)이 코크스와 반응하여 철로 바뀌는 과정의 단계별 반응식을 완성하고, 반응식에 포함된 각 원소의 산화수 변화를 고려하여 산화환원에 대해서 논하시오. [10점]

[문제 4] 철은 상온에서 공기 중의 산소와 반응하여 자발적으로 산화철(III)로 변한다. 반대로 산화철(III)은 2700 °C의 고온에서 순수한 철로 변한다. 반응의 자발성을 엔탈피 및 엔트로피의 관점에서 논하시오. [10점]



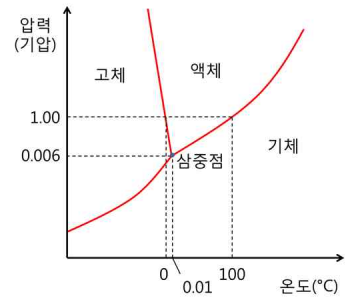
## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열2 (화학, 오후)

모 집 단 위		수 험 번 호		성 명	
------------------	--	------------------	--	--------	--

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

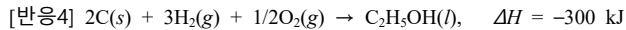
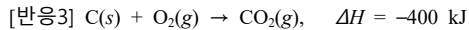
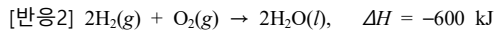
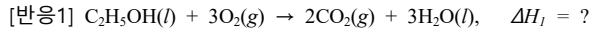
[가] 물질의 상태는 온도와 압력에 따라 변화하며, 온도와 압력에 따른 물질의 상태를 표현한 그림을 상평형 그림이라 한다. [그림 1]은 물의 상평형 그림이다. 고체, 액체, 기체 상태의 물이 공존하는 삼중점은 0.006기압, 0.01 °C이며 1기압에서 물의 어는점은 0 °C이다.

[나] 동결 건조는 열에 약한 식품의 맛, 색, 영양소의 변화를 최소화하면서 수분만 제거할 수 있는 방법이다. 따라서 동결 건조 식품에 물을 넣어서 원래의 식품 상태로 복원하는 것이 가능하다. 동결 건조는 라면의 건더기 스프나 커피 분말을 만들 때 유용하게 쓰인다.



[그림 1] 물의 상평형 그림

[다] 이산화 탄소 및 대기 오염을 줄이기 위해 식물이 원료인 바이오 에탄올이 화석 연료의 대체 물질로 개발되고 있다. 또한, 이산화 탄소의 발생을 획기적으로 줄일 수 있는 방법으로 수소를 이용하여 전기 에너지를 생산할 수 있는 수소 연료 전지의 개발도 활발하게 연구되고 있다. [반응1~4]는 25 °C에서 바이오 에탄올의 연소, 수소 연료 전지와 관련된 열화학 반응식이다.



[라] 화학 산업 발전은 인류의 삶을 윤택하게 하였지만 동시에 환경 오염 및 기후 변화 등의 문제를 발생시키고 있다. 이러한 문제점을 해결하고 지속가능한 인류의 미래를 추구하는 친환경적인 접근법을 녹색 화학이라 한다.

[마] 공업적으로 암모니아를 얻기 위해서는 400~600 °C의 온도와 300기압 정도의 높은 압력을 이용한다. 또한, 암모니아의 효율적인 합성을 위해서 금속 촉매를 사용한다. 수소와 질소의 혼합 기체로부터 암모니아가 생성되는 과정은 발열 반응이다.

[바] 에탄올( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )이 체내에 흡수되면 알콜 분해 효소에 의해서 아세트산( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )으로 산화된다. 1차 반응은 반응 속도가 반응물의 농도에 정비례하며 반감기란 반응물의 농도가 절반으로 되는데 걸리는 시간이다.

[문제 1] 특정 농도의 용질이 포함된 수용액으로부터 동결 건조 식품을 제조하고자 한다. 제시문 [가]와 [나]를 참고하여, 순수한 물과 비교할 때 동결 건조의 온도와 압력 조건이 어떻게 변화하는지 논하시오. [10점]

[문제 2] 제시문 [다]를 참고하여 바이오 에탄올의 연소 및 수소 연료 전지에서 1 g의 연료로부터 얻어지는 에너지를 각각 추론하시오. 또한, 수소 연료 전지의 장단점을 기술하고, 단점을 극복할 수 있는 방법에 대해서 제시문 [라]를 참고하여 논하시오 (단, 탄소, 수소, 산소의 원자량은 각각 12, 1, 16이며, 반응은 25 °C, 1기압 조건에서 일어난다고 가정한다). [10점]

[문제 3] 제시문 [마]의 반응에서 반응 온도가 암모니아 생성량에 미치는 영향에 대해서 반응 속도와 화학 평형의 관점으로 논하시오. [10점]

[문제 4] 알콜 분해 효소가 포함된 용액에 에탄올을 첨가하여 1 L의 수용액을 제조하려 한다. 알콜 분해 효소가 포함된 용액에 에탄올이 첨가되는 시점부터 에탄올의 산화 반응이 시작된다. 알콜 분해 효소에 의한 에탄올의 산화 반응을 반감기가 1시간인 1차 반응으로 가정할 때, 에탄올 첨가 후 2시간 뒤에 용액의 pH가 3이 되기 위해 필요한 에탄올의 질량을 제시문 [바]를 참고하여 추론하시오 (단, 아세트산의 이온화 상수는  $2.0 \times 10^{-5}$ 로 가정한다). [10점]





## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열1 (생명과학, 오전)

모 집 단 위		수 험 번 호		성 명	
------------------	--	------------------	--	--------	--

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

- [가] 세포막은 약 7~8 nm 두께의 매우 얇고 섬세한 구조로 지질, 단백질, 탄수화물 등을 포함하고 있다. 인지질은 세포막의 주된 성분이며, 지질을 이루는 글리세롤과 지방산 3분자 중에서 지방산 1분자 대신 인산기가 붙어서 만들어진 분자이다. 인지질은 인산기를 포함하는 친수성인 머리와 지방산을 포함하는 소수성인 꼬리를 가지고 있어, 물로 둘러싸인 세포 내외의 환경에서 이중층을 형성한다. 즉, 꼬리는 이중층의 안 쪽, 머리는 바깥 쪽을 향하도록 인지질 분자들이 배열된다.
- [나] 세포막에서 확산이 일어날 때 소수성 물질이나 크기가 작은 물 분자 등은 인지질 이중층을 직접 통과한다. 이를 단순확산이라 한다. 그러나 세포막은 반투과성으로 크기가 큰 설탕 분자 등은 통과시키지 않는다. 이 반투과성 막을 사이에 둔 U자관에 농도가 다른 두 설탕 용액을 각각 넣으면 시간이 지남에 따라 고농도의 설탕 용액이 있는 쪽의 높이는 높아지고 저농도의 설탕 용액이 있는 쪽의 높이는 낮아진다. 이처럼 반투과성 막을 사이에 두고 농도 기울기에 따라 물이 이동하는 현상을 삼투라고 한다.
- [다] 세포막의 구조는 유동 모자이크 모델로 설명할 수 있다. 이 모델에 따르면 세포막은 유동성을 가지며 모자이크처럼 인지질 분자들 사이에 단백질들이 존재한다. 이 막단백질들은 여러 가지 기능을 담당하는데 일부는 촉진확산을 담당한다. 촉진확산은 막단백질을 통해 단순확산으로 이동하지 못하는 물질이 농도가 높은 곳에서 낮은 곳을 확산되는 현상이다. 촉진확산에는 두 가지 형태의 수송 단백질이 관여한다. 즉, 특정 분자나 이온이 세포막을 통과할 수 있도록 통로 역할을 하는 통로 단백질과 단백질의 모양을 변형시켜 특정 물질을 운반시키는 운반체 단백질이 있다.
- [라] 세포에서는 필요에 따라 물질을 얻거나 노폐물을 배출하기 위해 세포막을 통한 물질의 출입이 일어난다. 이러한 출입에는 확산처럼 에너지를 소비하지 않고 농도에 순응하여 수동적으로 일어나는 경우와, 농도 기울기를 거슬러 물질을 이동시키는 능동수송의 경우가 있다. 능동수송을 위해서는 에너지를 사용해야 하며 세포막에 존재하는 특정한 운반체 단백질을 필요로 한다. 능동수송을 담당하는 단백질을 펌프라고도 한다. 이는 물펌프가 중력을 거슬러서 물을 이동시키는 것처럼 이 단백질이 에너지를 소모하여 농도 기울기를 거슬러서 물질을 이동시키기 때문이다.
- [마] 우리가 섭취한 음식물 속의 영양소는 소화 작용을 거쳐 흡수된다. 흡수된 영양소는 혈액에 의해 각 세포에 공급된다. 세포는 영양소를 이용하여 세포를 구성하는 물질을 합성하거나 영양소를 분해하여 살아가는데 필요한 에너지를 얻는다. 세포 호흡은 세포에서 영양소를 산화시켜 에너지를 얻는 반응이다. 산소를 이용하는 세포 호흡은 미토콘드리아에서 일어난다. 미토콘드리아는 외막과 내막의 이중막으로 둘러싸여 있는데 이 중 내막은 굴곡이 심한 형태이다. 이러한 내막 구조가 생긴 이유는 전자전달계가 작용하기 위한 넓은 면적의 막이 필요하기 때문이다.

- [문제 1] 신약을 개발하는 과정에서 제약회사는 약의 체내 흡수를 돕기 위해 세포막 특성을 고려하여 여러 방법을 모색한다. 위 제시문에 근거하여 이 방법에 대해 간략하게 논하시오. [10점]
- [문제 2] 산소를 이용하는 세포호흡은 미토콘드리아에서 일어나는데 그 결과, 에너지인 ATP가 합성된다. 미토콘드리아의 전자전달계는 ATP 합성의 대부분을 담당하는데 이와 관련하여 화학적 삼투가 주요한 원리로 작용한다. 수소이온의 이동에 관련한 화학적 삼투의 원리를 위 제시문에 근거하여 논하시오. [15점]
- [문제 3] 식물은 영하의 날씨에 노출되면 세포막 안쪽보다 세포막 바깥인 세포벽에 얼음이 더 빨리 형성된다. 이 상태가 일정 기간 동안 지속되면 식물은 말라 죽는다. 그 이유를 제시문에 근거하여 간략하게 논하시오. [15점]



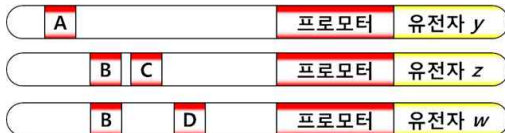
## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열2 (생명과학, 오후)

모집단위		수험번호		성명	
------	--	------	--	----	--

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

[가] 어떤 동물 Q는 하나의 수정란이 세포분열을 거듭하여 개체로 발생한다. 발생은 수정란이 체세포분열을 통해 세포수를 늘리는 과정과 세포 구조와 기능이 다양한 세포가 만들어지는 세포 분화 과정, 그리고 분화된 조직과 기관이 특수한 구조로 체계화하는 과정을 통해 진행된다. 배아 시기를 거쳐 성체로 발생하는 과정에서는 세포 분화와 기관 형성에 필요한 특정 유전자의 발현이 일어난다. 동물 Q의 눈은 수백 개의 홑눈으로 구성되며, 홑눈이란 기관은 초기 배아의 눈을 형성하는 전구세포 (또는 모세포)로부터 분화되어 만들어진다. 이와 유사하게 다리나 날개도 초기 배아의 전구세포로부터 세포 분화 과정을 거쳐 형성된다.

[나] 동물 Q에서 유전자  $y$ ,  $z$ ,  $w$ 의 전사 조절에 대한 자료이다. 유전자  $y$ 는 DNA에 결합하는 전사 인자 Y를, 유전자  $z$ 는 DNA에 결합하는 전사 인자 Z를, 유전자  $w$ 는 DNA에 결합하는 전사 인자 W를, 그리고 유전자  $r$ 은 DNA에 결합하는 전사 인자 R을 암호화한다. 유전자  $y$ ,  $z$ ,  $w$ 의 프로모터와 전사 인자 결합 부위인 A, B, C, D는 아래 그림과 같다.



$y$ ,  $z$ ,  $w$ 의 전사에 관여하는 전사 인자는 R, Y, W이다. R은 A에만, Y는 B에만, W는 C에만 붙는다.  $y$ 의 전사는 R이 A에 결합하면 억제되고,  $z$ 의 전사는 B, C에 전사 인자가 동시에 결합해야 촉진된다.  $w$ 의 전사는 전사 인자가 B와 D중 하나에만 결합해도 촉진된다. 하지만 프로모터나 전사 인자 결합 부위에 돌연변이가 일어난 DNA는 전사되지 않는다.

[다] 발생 과정과 유전자 발현의 연관성에 대한 실험적 증거는 여러 가지가 있다. 초파리 연구에서는 발생 중인 배아의 눈 형성 부위가 아닌 다른 부위에서 초파리 아이( $Ey$ ) 유전자가 발현되면 그 부위에 눈이 형성되었다. 생쥐 연구에서는 피부세포의 전구세포에 마이오디(MyoD) 유전자를 인위적으로 발현시키면 피부세포가 아닌 근육세포로 분화가 진행되었다. 이런 실험 결과와 유사하게 동물 Q의 배아에 인위적으로  $y$ 만을 더듬이 형성 전구세포에 발현시켜 성체로 키웠을 때 더듬이가 아닌 다리가 형성되었다.  $y$ 와 마찬가지로  $z$ 만을 더듬이 형성 전구세포에 인위적으로 발현시키면 성체에서 더듬이 대신 다리가 형성되었지만,  $w$ 만의 인위적 발현의 경우 성체에서 다리가 생기지 않았다. C나 프로모터에 돌연변이가 생긴  $z$ 를 초기 배아의 더듬이 형성 전구세포에서 인위적으로 발현시키면 성체에서 다리가 생기지 않았다. 초기 배아에서 다리 형성 전구세포는 세포 분화가 진행되면서  $y$ ,  $z$ ,  $w$ 가 발현됨을 실험적으로 확인하였다.

[라] 제시문 [가]~[다]에 근거하여 자연 상태에서 개체 발생 동안 눈과 다리가 생기는 과정에 대해 오연세 학생이 정리한 결론 중 6 가지는 다음과 같다(단, 돌연변이는 고려하지 않는다).

- (1) 기본적으로 수정란과 초기 배아의 전구세포 그리고 분화된 세포에는 필요한 유전자만 발현된다.
- (2) 성체의 다리에서 발견되는 분화된 세포에 포함된  $y$ ,  $z$ ,  $w$ 의 염기 서열은 수정란이나 초기 배아의 눈 형성 전구세포에 포함된  $y$ ,  $z$ ,  $w$ 의 염기 서열과는 동일하지 않다.
- (3)  $z$ 의 전사발현에는 C와 프로모터가 반드시 필요하다.
- (4) 성체의 정상적인 다리가 형성되려면 초기 배아의 다리 형성 전구세포에서 분화가 진행되면서  $y$ ,  $z$ ,  $w$ 가 모두 발현되어야 한다.
- (5) 동물 Q의 다리 형성에 필요한 전사 인자의 작용 순서는  $Y \rightarrow Z \rightarrow W$ 로 추정된다.
- (6) 초기 배아에서 다리 형성 전구세포가 분화되기 위해서  $r$ 의 발현은 억제될 것으로 예상된다.

[문제 1] 제시문 [가]~[다]에 근거하여 유전자  $z$ 만의 인위적 발현으로 더듬이 형성 부위에 다리가 형성된 이유에 대해 간략하게 논하시오. [10점]

[문제 2] 제시문 [라]에 언급된 결론 중 적절하지 않은 것만을 있는 대로 고르고, 그 이유를 간략하게 논하시오. [15점]

[문제 3] 우리가 생명과학 교과서에서 배우는 생명현상에 대한 대부분의 지식은 실험 결과와 증거를 해석하여 도출한 결론에 근거한 것이다. 제시문 [가]~[라]의 정보를 활용하여 내릴 수 있는 최종 결론에 대해 간략하게 논하시오. [15점]



# 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열1 (지구과학, 오전)

모집 단위		수험 번호		성 명	
----------	--	----------	--	--------	--

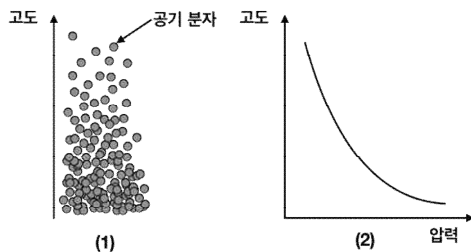
※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

[가] 일반적으로, 바람은 연직 방향보다 지면과 나란한 수평 방향으로 많이 부는데, 이는 지구의 중력과 연관이 있다. [그림1-(1)]에서와 같이 공기 분자들은 중력의 영향으로 지표에 가까워질수록 많이 분포하며, 이로 인해 [그림1-(2)]와 같이 지표 근처의 기압이 상층보다 커진다. 바람은 기압이 높은 곳에서 낮은 곳으로 불기 때문에, 단순히 기압의 배치로만 보게 되면 지표에서 상공으로 바람이 불어야 하나, 앞서 언급한 중력의 영향으로 공기 덩어리는 좀처럼 연직 방향으로 움직이지 않는데, 이를 정역학 평형 상태라고 한다.

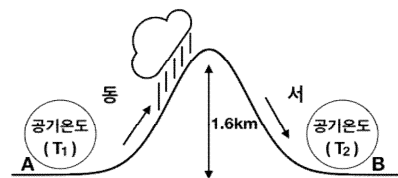
[나] 연직 방향으로 잘 움직이지 않는 안정한 공기 덩어리도 산악을 만나거나, 외부의 힘에 의해 상승하게 되면 주변의 기압이 낮아서 팽창하게 되고, 이로 인해 공기 덩어리의 온도가 낮아진다. 이때, 공기 덩어리의 온도는 일정한 비율로 낮아지는데, 건조 공기에 비해 수증기를 포함하는 공기는 상승 도중 응결로 인한 숨은열 때문에, 온도의 감소율이 줄어들게 된다. 일반적으로 건조 공기 덩어리는 1 km 상승하면 10 °C씩 감소하고, 포화된 공기 덩어리는 1 km 상승하면 5 °C씩 감소하는 것으로 알려져 있다(이때 이슬점 온도는 공기 덩어리가 응결되기 전에는 1 km 상승할 때 2 °C씩 감소하고, 응결된 후에는 1 km 상승할 때 5 °C씩 감소한다). 만약 지구의 중력이 현재에 비하여 더 커지게 된다면, 공기 분자가 지면 가까이에 더 모이게 되므로, 공기 덩어리 상승에 의한 기온의 감소 정도(건조 단열 감률, 습윤 단열 감률, 및 이슬점 감률)는 중력에 정비례하여 증가할 것이다.

[다] [그림2]는 공기 덩어리가 산을 넘어가는 모습을 도식화한 것이다. 산 사면을 따라 공기 덩어리가 상승할 때에 단열 팽창으로 인해 온도가 낮아지면, 특정 고도에서 응결이 시작되어 구름이 생성되고 비가 내리기 시작하는데, 이때의 높이를 상승 응결 고도(H)라고 한다. 또한, 산 정상에 넘어 하강할 때에는 단열 압축이 일어나게 되어, 산을 넘기 전에 비하여 고온 건조한 상태가 되는데( $T_1 < T_2$ ), 이를 뒀현상이라고 한다(이때 공기 덩어리가 응결되면, 구름이 있는 동안 항상 비가 내리며, 응결된 구름은 산 정상까지 모두 비가 되어 내린다고 가정하자. 또한 A 지역의 산 사면을 넘기 전 공기 덩어리의 이슬점 온도는 14 °C라고 가정하며, 바람의 속도는 일정하다).

[라] 바람과 물은 암석을 구성하는 광물의 풍화를 일으키는 중요한 물리적, 화학적 인자로 작용한다. 특히 물이 산성을 띠게 될 경우 여러 광물의 용해를 촉진시킬 수 있다. 광물의 풍화와 운반 과정은 지구계의 다양한 영역들이 상호 작용을 하면서 서로 순환할 수 있음을 보여주는 하나의 사례이다.



[그림1] 고도에 따른 공기분자 배열과 압력 변화



[그림2] 산 사면을 따라 이동하는 공기

- [그림2]에서와 같이 공기 덩어리가 산 사면을 따라 상승할 때와 하강할 때, 같은 고도에서 온도를 비교한다면, 두 지점의 온도 차이가 최소가 되기 위한 A 지역의 온도  $T_1$ 의 조건을 추론하시오. [10점]
- 이상 기온으로 인해 지표 근처의 온도가 1 °C씩 증가할 때, 지표 근처 이슬점 온도는 0.2 °C씩 증가한다고 가정하자. [그림2]의 A 지역의 지표 근처 공기 덩어리 온도  $T_1$ 이 이상 기온의 영향으로 22 °C에서 일정 온도  $\Delta T$ 만큼 증가하였을 때, 구름의 상승 응결 고도 H와 이 고도의 온도를 추론하시오. 이를 이용하여 A 지역의 지표 근처 온도  $T_1$ 이 26 °C와 30 °C로 각각 상승할 경우, 구름의 상승 응결 고도 H와 B 지역의 뒀현상에 관하여 논하시오(이때 B 지역의 온도는 이상 기온의 영향을 받지 않고 산 사면을 넘어온 공기 덩어리의 온도가 결정한다고 가정한다). [10점]
- 문제 2와 같이 이상 기온으로 인해 A 지역의 지표 근처 온도  $T_1$ 이 26 °C로 상승된 경우와 30 °C로 상승된 경우가 있다고 가정하자. 이때 약 1.5 km 고도의 동쪽 혹은 서쪽 산 사면에 석회암을 재료로 건축물을 짓고자 한다면, 건축물을 가장 오랜 기간 동안 안정적으로 유지하기 위해서 어느 경우의 어느 쪽 사면에 지어야 유리할지 논하시오(이때 수증기를 포함한 공기는 상대적으로 건조한 공기에 비해 풍화에 미치는 영향이 크며, 온도의 차이가 풍화에 미치는 영향은 없다고 가정한다). [10점]
- 동일한  $T_1$  조건에서 중력이 2배로 증가하는 경우를 생각해보자. 응결 과정을 거친 후 B 지역으로 하강한 공기 덩어리의 온도  $T_2^*$ 는 원래의 중력인 경우  $T_2$ 와 차이를 보인다. 이때 두 경우의 온도차  $T_2^* - T_2$ 는 A 지역의 공기 덩어리 온도  $T_1$ 이나 이슬점 온도에 영향을 받지 않고 일정함을 보이시오(이때 두 경우 모두 산 사면을 따라 상승하는 동안 반드시 응결이 일어난다고 가정한다). [10점]



## 2020학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연계열2 (지구과학, 오후)

모집 단위		수험 번호		성 명	
----------	--	----------	--	--------	--

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

[가] 지구가 6개월 동안 공전궤도를 따라 움직이게 되면 2 AU 길이의 기선이 만들어지고 이 기선의 양 끝에서 별을 바라보았을 때 상대적으로 가까운 별은 먼 별에 비해 시차가 발생하게 된다. 이 시차의 절반을 연주 시차라 한다. 연주 시차가 1"일 때의 거리를 1 파섹(pc)이라고 정의한다([그림1] 참조).

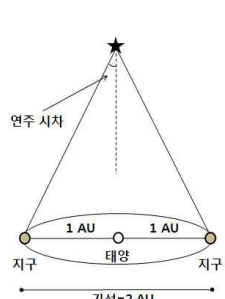
[나] 지구 표면의 특정 위치를 나타낼 때 경도와 위도를 사용하듯이 적도 좌표계에서는 천구의 한 지점의 위치를 표현할 때 적경과 적위를 사용한다. 적경의 기준은 춘분점이며 적위의 기준은 천구의 적도가 된다. 춘분일에 태양은 춘분점에 위치한다. 태양은 한 시간에 약 15°씩 동에서 서로 일주 운동한다. 따라서 정오에 태양이 동경 135°에 남중했다면 1시간 후에는 15° 서쪽인 동경 120°에 남중하게 된다([그림2] 참조).

[다] 항성이 외계 행성을 거느리고 있으면 공통 질량 중심을 축으로 서로를 공전함에 따라 항성과 행성의 위치가 주기적으로 변한다. 이때 항성의 움직임은 행성에 비해 매우 작기 때문에 일반적으로 항성의 위치 변화를 직접 관측하기는 어렵다. 그러나 천문 관측 기술이 꾸준히 발전하여 앞으로 이 항성의 움직임을 정밀하게 측정할 수 있다면 케플러 제 3 법칙을 이용하여 외계 행성 연구에 큰 기여를 할 수 있다. 케플러 제 3 법칙에 따르면 행성의 공전 주기( $p$ )의 제곱은 공전 궤도 긴 반지름( $a$ )의 세제곱에 비례한다. 즉,  $p^2 = ka^3$  이며, 여기서 비례 상수  $k$ 는 아래와 같이 주어진다.

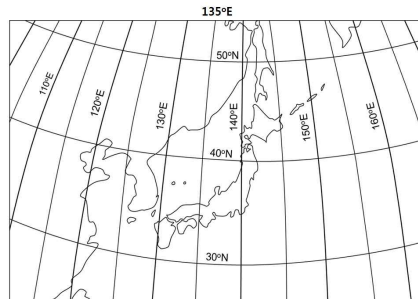
$$k = \frac{4\pi^2}{G(M+m)} \quad G: \text{중력상수}, M: \text{항성 질량}, m: \text{행성 질량}$$

행성 질량  $m$ 이 항성 질량  $M$ 에 비교해 매우 작다면 위 비례상수는  $k = \frac{4\pi^2}{GM}$ 로 근사가 가능하며, 태양계의 경우 공전 주기의 단위를 년, 거리의 단위를 AU로 하면  $k = 1$ 이 된다.

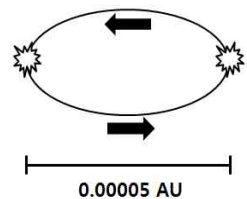
[라] 태양계를 구성하는 행성인 수성, 금성, 화성, 지구는 지구형 행성, 그리고 목성, 토성, 천왕성, 해왕성은 목성형 행성으로 구분되며, 지구형 행성은 목성형 행성에 비해 상대적으로 크기가 작고 평균 밀도는 큰 특징을 보인다. 태양계에서는 지구만이 유일하게 표면에 액체 상태의 물을 가질 수 있는 생명체 거주 가능 영역에 포함된다.



[그림1] 연주 시차와 기선



[그림2] 한반도 주변의 위도 경도



[그림3] 관측된 항성의 흔들림

[문제 1] 제시문 [가]에서 언급한대로 연주 시차를 이용하여 천체의 거리를 구할 수 있다. A 연구팀에서 제작 중인 첨단 망원경은 연주 시차를  $\frac{1}{150}$ "까지 측정할 수 있게 설계되었다. 이 망원경을 사용하여 처음 2개월 동안의 관측만을 가지고 별까지의 거리를 구한다면, 이때 기선 거리는 6개월 동안의 관측에 비교해 얼마나 감소하는지 논하고, 이 기선 거리를 이용하여 측정 가능한 별의 최대 거리를 파섹(pc) 단위를 사용하여 추정하시오. 단, 지구의 공전 궤도는 원이며, 공전 궤도면의 수직인 방향에 별이 위치한다고 가정한다. [10점]

[문제 2] 김연세 학생은 항해 중 풍랑을 만나 무인도에 고립되었다. 그는 처녀자리에서 가장 밝은 별 스피카의 위치 관측과 시계를 이용하여 자신의 대략적 위치를 추정하고자 한다. 스피카가 남중했을 때 고도가 70°이고 이때 김연세의 시계는 한국 시간으로 밤 11시 30분을 가리키고 있었다. 이날은 춘분일이다. 제시문 [나]에서 제공한 정보를 참고하여 김연세가 위치한 무인도의 위도와 경도를 추정하시오. 스피카의 적도 좌표는 적경 13h 30m, 적위 -11°이고 한국 시간으로 정오 12시에 태양은 동경 135°에 남중한다고 가정한다. [15점]

[문제 3] 제시문 [다]에서 언급한 방법을 이용하여 B 연구팀은 새로운 외계 행성 발견에 성공하였다. 항성이 제자리로 돌아오는 주기는 2년, 폭은 [그림3]와 같이 0.00005 AU로 측정되었다. 별도의 분광 관측을 통해 항성의 질량은 태양의 2배임을 알 수 있었다. 외계 행성의 공전 궤도가 원 궤도이며 항성에 비해 질량이 매우 작다고 가정했을 경우 외계 행성의 궤도 반경과 질량을 추정하시오. 단, 태양의 질량을 단위로 사용하며, 이 외계 행성계는 한 개의 항성과 한 개의 행성만으로 이루어진 것으로 가정한다. [10점]

[문제 4] [문제 3]에서 질량이 추정된 외계 행성이 지구형 행성으로 분류되며 평균 밀도가 지구와 같다고 할 때, 이 외계 행성의 크기는 지구 반지름의 몇 배가 될지 추정하시오(이 때 지구의 질량은 태양 질량의  $3.125 \times 10^{-6}$ 배라고 하자). [5점]





# 특기자전형 면접·구술시험

과학인재

국제인재(언더우드\_인문사회,  
융합인문사회계열)

국제인재(언더우드\_공학,  
융합과학공학계열)



## 2020학년도 수시모집 특기자전형 [과학인재]

# 면접구술시험문제

---

### [수험생용]

#### [문제 1]

$a < b < c$ 인 세 자연수  $a, b, c$ 에 대하여 자연수 전체의 집합  $U$ 의 네 부분집합  $A, B, C, D$ 를

$$A = \{x | 1 \leq x \leq a\}$$

$$B = \{x | 1 \leq x \leq b\} - \{b - a\}$$

$$C = \{x | 1 \leq x \leq c\} - \{c - b, c - a\}$$

$$D = A \cup B \cup C$$

라 하자.

예를 들면,  $a = 1, b = 3, c = 6$ 일 때,

$$A = \{1\}, B = \{1, 2, 3\} - \{2\} = \{1, 3\}, C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{3, 5\} = \{1, 2, 4, 6\},$$

$$D = \{1, 2, 3, 4, 6\} \text{ 이다.}$$

다음 물음에 답하시오.

[1-1]  $2 \notin D$ 를 만족시키는  $a, b, c$ 의 값을 구하시오.

[1-2]  $3 \notin D$ 를 만족시키는 순서쌍  $(a, b, c)$ 에 대하여  $a + b + c$ 의 값을 모두 구하시오.

[1-3]  $20 \notin D$ 이고  $b < 20$ 을 만족시키는 순서쌍  $(a, b, c)$ 의 개수를 구하시오.

#### [문제 2]

[2-1] 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 를  $x - 2018$ 로 나눈 나머지가 2018,  $x - 2019$ 로 나눈 나머지가 2019,  $x - 2020$ 으로 나눈 나머지가 2020일 때,  $f(x)$ 를  $x - 2021$ 로 나눈 나머지를 구하시오. (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.)

[2-2] 다항함수  $g(x) = ax^2 + bx + c$ 가

$$g(111) = \frac{111}{334}, g(112) = \frac{112}{337}, g(113) = \frac{113}{340}$$

를 만족시킬 때,  $334g'(111) - 340g'(113)$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.)

## 2020학년도 수시모집 특기자전형

## [국제계열]

## 면접구술시험 문제

[수험생용]

**Passage 1:**

Observe that the mind rules the body. In this example it is clear that it is natural and necessary for the body to be governed by the mind; for if this were not true, then the person is likely to come to harm. Again, the same holds good between humans and tame animals: it is better for them to be ruled by humans, since this gives them security. And the same must also necessarily apply in the case of mankind as a whole; therefore all men that differ as widely as the body does from the mind and animals from human beings, these are by nature slaves, for whom to be governed by this kind of authority is good for them.

**Question 1** 한국어로만 답하시오.

What is the author arguing for? Through a careful analysis of the author's reasoning, explain what objections may be brought against the argument?

위 제시문의 주장이 무엇인지 설명하시오. 제시문에 나타난 논점을 자세히 분석한 후에 그 주장에 대해 어떤 반대 의견이 가능할지 말해 보시오.

Take the viewpoint of a supporter of the author's conclusion. If you were trying to convince someone, what additional persuasive points would you make in support of the author's conclusion?

위 저자의 결론을 지지하는 관점에서 누군가를 설득하고자 할 때 저자가 제시한 근거 이외에 무엇을 더 제시할 수 있을지 말해 보시오.



**Passage 2:**

The conscious and intelligent manipulation of the habits and opinions of common people is an important element in democratic society. Those who manipulate the people in this way make up an invisible government which is the true ruling power of our country.

We are governed, our minds shaped, our tastes formed, our ideas suggested, largely by men we have never heard of. This is a logical result of the way in which our democratic society is organized. Great numbers of human beings must cooperate in this manner if they are to live together in a smoothly functioning society.

Our invisible rulers govern us by their qualities of natural leadership, their ability to supply needed ideas and by their key position in the social structure. Whatever attitude one chooses toward this condition, it remains a fact that in almost every act of our daily lives, whether in the sphere of politics or business, in our social behavior or our ethical thinking, we are dominated by the relatively small number of persons who understand the psychology and social patterns of common people. It is they who control the public mind.

**Question 2    한국어로만 답하시오.**

Based on your knowledge of current affairs, history, or your own experience, provide one or more specific examples to illustrate the author's point in passage 2.

시사와 역사에 대한 지식이나 자신의 경험을 활용하여 제시문 2에 나타난 저자의 주장을 뒷받침하는 구체적인 예를 하나 이상 제시해 보시오.

Compare and contrast passage 1 and passage 2—what are the similarities and differences between the two authors' views?

제시문1과 제시문2를 비교하고 대조해 보시오. 두 저자의 관점의 유사점과 차이점을 설명해 보시오.

**Question 3    Please answer in English only.**

In your opinion, how valuable is a so-called “smoothly functioning society”? Might there be value in a less “smoothly functioning society”? Illustrate your answer with examples.

2020학년도 수시모집 특기자전형  
[국제계열]  
**면접구술시험문제**

---

[수험생용]

[문제]  $a_n$ 이 집합

$$E = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{1}{3^4}, \dots \right\}$$

의 원소인 등비급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 을 생각하자. 다음 물음에 답하시오.

[Problem] We consider geometric series of the form  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  with  $a_n$  being elements of the set

$$E = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{1}{3^2}, \frac{1}{3^3}, \frac{1}{3^4}, \dots \right\}.$$

Answer the following questions.

[Question 1] 한국어로만 답하시오.

(a) 등비급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합이  $\frac{1}{26}$ 이 되는 예를 구하시오.

Find an example of a geometric series  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  whose sum is equal to  $\frac{1}{26}$ .

(b) 다음 25개의 수

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{25},$$

중에서 등비급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합이 될 수 있는 수를 모두 구하시오.

Among the following 25 numbers

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{25},$$

find all numbers which can be the sum of a geometric series  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ .

[Question 2] 한국어로만 답하시오.

등비급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합이  $\frac{1}{2019}$ 이 될 수 있는가? 될 수 있다면 예를 구하고, 될 수 없다면 그 이유를 설명하시오.

Is it possible to find a geometric series  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  whose sum is equal to  $\frac{1}{2019}$ ?

If it is possible, give an example; otherwise, explain why it is not possible.

[Question 3] Please answer in English only.

“The reasonable man adapts himself to the world. The unreasonable man adapts the world to himself. Therefore, all progress is down to the unreasonable man.”

To what extent do you think this is true of scientific progress? Give an example to illustrate your answer.





# **학생부종합전형 면접·구술시험**

**면접형**

**활동우수형(인문/사회계열), 기회균형**

**활동우수형(자연계열)**

**활동우수형(국제계열), 국제형**



## 2020학년도 수시모집 학생부종합전형 (면접형)

# 면 접 구 술 시 험 문 제

다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

대부분의 사람들은 T 호르몬은 이기적이고 반사회적인 행동을 유도한다고 믿고 있다. T 호르몬과 관련된 다음과 같은 실험이 시행되었다.

- 1) 사전 조사를 통해 T 호르몬 수준이나 성격, 또는 믿음의 차이가 없는 두 집단을 피험자로 선정.
- 2) 두 집단 중 한 집단에게는 일정량의 T 호르몬을 주입. 다른 집단에게는 T 호르몬이 아닌 위약(가짜 물질, placebo)을 주입. 피험자들에게는 주입된 물질이 T 호르몬인지 위약인지를 알려주지 않음.
- 3) 피험자는 일정한 금액의 돈을 수령하고, 이 돈을 어떤 비율로 나눌지를 다른 참가자에게 제안하게 됨. 제안 금액은 수령한 금액의 0%에서 100%까지 가능. 그 제안을 받게 된 [응답자]는 제안을 받아들이거나 거부하게 되며, 제안을 수락하면 제안 받은 대로 금액이 나누어지지만, 제안을 거부하면 [제안자]와 [응답자] 모두 어떠한 금액도 받지 못하게 됨.
- 4) 실험이 끝난 후에, 피험자들에게 본인에게 주입된 것이 T 호르몬이라고 믿었는지, 아니면 위약이라고 믿었는지를 설문을 통해 확인. 실험결과는 아래의 표로 정리.

	주입물질이 위약이라고 믿음	주입물질이 T 호르몬이라고 믿음
실제로 주입된 물질이 위약	32.2%	22.5%
실제로 주입된 물질이 T 호르몬	42.3%	32.5%

\* 예를 들어, 피험자에게 실제 주입된 물질이 위약이고, 피험자 본인도 위약이라고 믿었던 그룹은 평균적으로 본인이 수령한 금액의 32.2%를 상대방에게 제안하였다.

### [문제]

표를 근거로 하여 ‘T 호르몬’과 ‘T 호르몬 속설에 대한 믿음’이 [제안자]의 행동에 어떻게 작용하고 있는지를 설명하시오. 또한 이 결과는 “인간행동은 호르몬과 같은 생물학적 요인에 따라 결정된다”는 주장에 대해서 어떠한 함의를 가지고 있는지를 논의하시오.

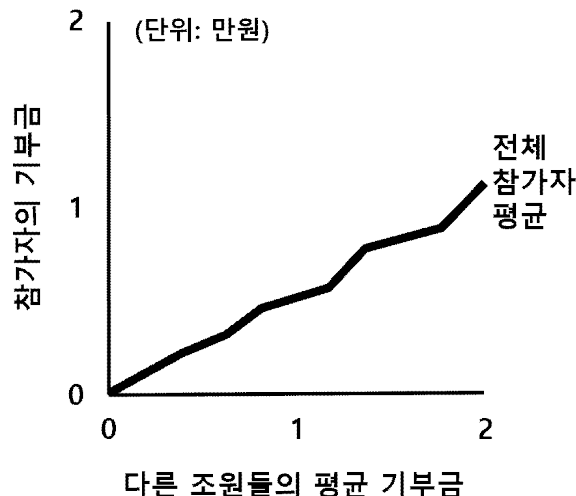
## 2020학년도 수시모집 학생부종합전형 [ 활동우수형 (인문/사회계열), 기회균형 ] 면접구술시험 문제

### [제시문 1]

아무리 이기적인 사람이라고 할지라도 다른 사람들의 행복이나 불행에 관심을 가지며, 그들의 행복을, 단지 그들의 행복을 보는 것 말고는 얻는 게 없음에도 불구하고, 자신의 행복으로 삼는 어떤 원리들이 분명히 존재한다. 우리가 다른 사람의 불행을 보거나 매우 생생하게 느끼게 될 때 느끼는 연민이나 동정은 이러한 종류의 것이다. 우리가 종종 다른 사람의 슬픔에서 슬픔을 느끼는 것은 너무나 명백한 사실이기 때문에 구태여 증명할 필요가 없다. 인간 본성의 다른 본래적인 감정과 같이 이 감정은 덕이 많거나 인정이 많은 사람들만, 이들이 아마도 이 감정을 더 강렬하게 느끼겠지만, 갖는 게 아니다. 사회의 제일가는 악당 또는 최악의 범법자도 역시 이 감정을 가지고 있다.

### [제시문 2]

참가자들은 네 명이 한 조를 이루어 게임을 하였다. 게임의 규칙은 다음과 같았다. 각 조원들은 미리 지급받은 2만원 중 일부를 공동 프로젝트에 기부하고 남은 돈은 본인이 가진다. 조원들이 공동 프로젝트에 기부한 총 금액은 두 배 불어나서 네 명의 조원들에게 똑같이 분배된다. 예를 들어, 조원 모두 전액을 기부하면(합계 8만원), 각 조원은 4만원씩(=16만원/4명) 돌려받게 된다. 만약 세 명이 만원씩 기부하고 한 명이 전혀 기부하지 않으면, 공동 프로젝트의 결과로 6만원이 적립되고, 모든 조원에게 만 5천원씩(=6만원/4명) 배당된다. 아래 그림은 참가자가 다른 조원들의 기부 금액을 미리 알 수 있는 경우에 얼마를 기부하는지 관찰한 결과이다.

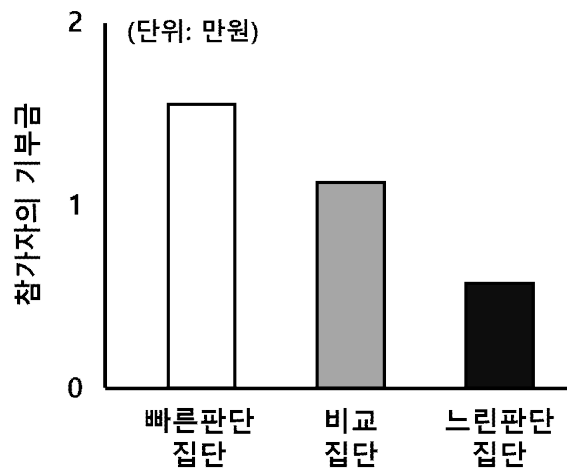


전체 2쪽 중 1쪽



[제시문 3]

참가자들은 [제시문 2]에 기술된 게임에 참여하였다. 단, 다른 조원들의 기부액을 미리 알 수는 없었다. 참가자들 중 1/3은 자신이 기부할 금액을 깊은 생각 없이 10초 안에 결정해야 했고(‘빠른 판단 집단’), 다른 1/3의 참가자들은 꼼꼼이 심사숙고 하여 10초 이후에 결정하였다(‘느린 판단 집단’). 나머지 참가자들은 아무런 제약 없이 기부 금액을 결정하였다(‘비교 집단’). 아래 그림은 각 집단에 속한 참가자들의 평균 기부액을 보여 주고 있다.



문제 1: [제시문 1]의 주장과 [제시문 2]의 실험 결과를 비교하십시오.

문제 2: [제시문 3]의 실험 결과를 바탕으로 [제시문 1]과 [제시문 2]의 입장을 평가하십시오.

2020학년도 수시모집 학생부종합전형  
[활동우수형(자연계열)]  
**면접구술시험문제**

---

**(수험생용)**

\* 다음 제시문을 읽고 질문에 답하십시오.

**제시문 <가>**

‘동물 해방’이 심오한 목적성을 가진 운동이라기보다 다른 해방 운동의 패러디처럼 들릴 수도 있을 것이다. 실제로 “동물들의 권리”라는 관념은 한때 여성 권리를 옹호하는 주장을 조롱하기 위해 사용되기도 했다. 동물 권리에 대한 초창기 방어는 인간 권리에 관한 논쟁의 형태로 등장하였다. 계몽주의의 새로운 윤리에 대한 반발로 토마스 테일러(1758-1835)는, ‘결국엔 짐승들이나 식물, 사물들에게까지도 권리를 주는 불합리로 빠져들게 될 것’이라며 모든 남성과 여성에게 권리를 주는 것을 폄하하였다.

**제시문 <나>**

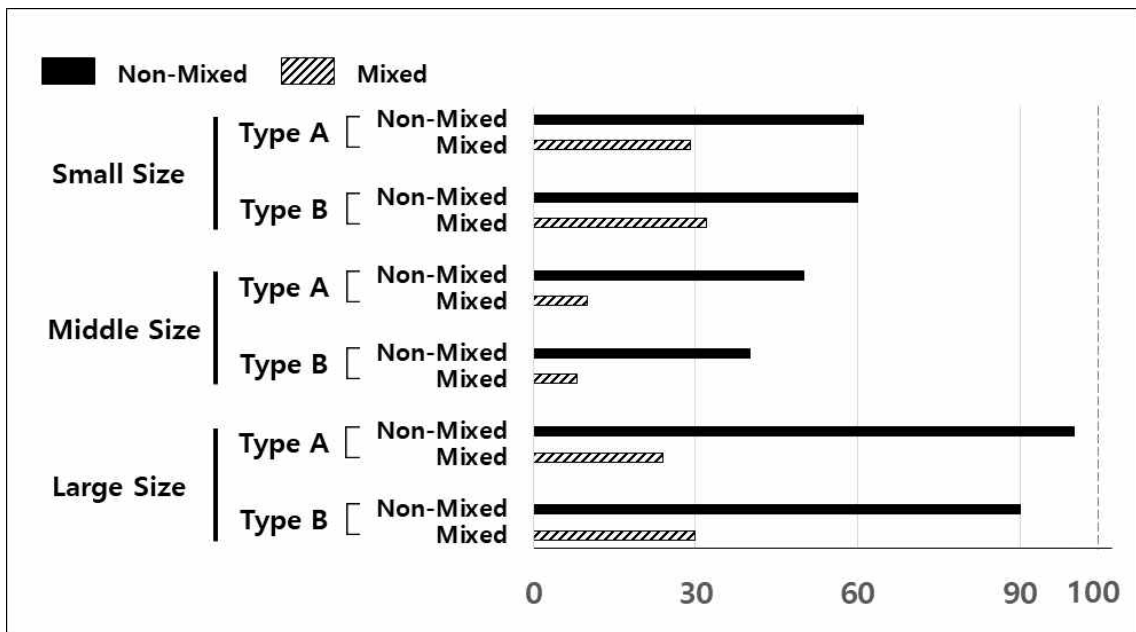
‘잉여’란 여분, 불필요함, 무용함을 의미한다. 유용성과 필수불가결함의 기준을 설정하는 필요와 유용성이 무엇이든 말이다. 다른 사람들은 당신을 필요로 하지 않으며, 당신 없이도 잘 할 수 있고, 당신이 없으면 더 잘 할 수 있다. 당신이 거기 있어야 할 어떤 자명한 이유도 없고, 당신이 거기 있어야 한다고 주장할 만한 어떤 뚜렷한 정당성도 없다. 잉여로 규정된다는 것은 버려져도 무방하기 때문에 버려졌다는 것을 의미한다. 마치 환불해주지 않는 빈 플라스틱 병이나 일회용 주사기, 그다지 매력적이지 않아 아무도 사지 않는 상품, 조립 라인에서 품질 검사관이 버리는 바람에 한 번도 사용된 적 없는 기준 미달 제품이나 불량품처럼 말이다. ‘잉여’는 ‘불합격품’, ‘불량품’, ‘폐기물’, 혹은 ‘찌꺼기’와 의미론상의 공간을 공유하고 있다.

### 제시문 <다>

A: 우리 야옹이가 늙어서 그런지 여기저기 병이 들어서 큰일이야.  
 B: 개가 벌써 15살 정도 됐나? 살 만큼 살았네.  
 A: 그런 말이 어디 있니? 나한테 가족이나 다름없는데.  
 B: 야! 네 엄마가 들으면 큰일 날 소리다. 개가 너한테 밥을 해줬니, 옷을 사줬니?  
 A: 내가 진짜 힘들 때 내 곁에 있었던 건 야옹이뿐이라고.  
 B: 그래, 알겠는데. 이젠 늙고 병들어서 주는 거 없이 네 짐만 될 뿐이잖아.  
 A: 난 절대 야옹이를 짐이라고 생각하지 않아. 하지만 내가 언제까지 감당할 수 있을지 걱정이야. 병원비가 내 전세방 보증금보다 많이 들 것 같아.  
 B: 너 그 돈 있으면 차라리 ‘불우 아동’이나 도와라. 아이들을 도와주면 보람이라도 있지.

### 제시문 <라>

2018년 A국가 반려견의 종별 평균 가격 현황을 다음과 같은 도표로 만들었다. 다음 도표의 막대는 ‘순종 대형 사냥개’의 평균 가격을 100으로 보았을 때 각 종별 반려견의 평균 가격치를 표현한 것이다.



문제1) 제시문 (가)와 제시문 (나)를 바탕으로 제시문 (다)의 내용을 비판적으로 해석하시오.

문제2) 제시문 (가)와 제시문 (나)를 바탕으로 제시문 (라)의 도표를 해석하고, 이 해석에 의거하여 A국가에서 발생할 수 있는 사회 문제를 추론하여 말해 보시오.

## 2020학년도 수시모집 학생부종합전형 [활동우수형(국제계열), 국제형] 면접구술시험문제

---

### 〔수험생용〕

\* 다음 제시문을 읽고 한국어로 답하시오.

#### 제시문 <가>

“Animal Liberation” may sound more like a parody of other liberation movements than a serious objective. The idea of “The Rights of Animals” actually was once used to parody the case for women’s rights. The first defense of animal rights came in the form of a joke on human rights. As a reaction against the new ethics of the Enlightenment, Thomas Taylor(1758-1835) ridiculed rights for men and women by arguing that these would eventually lead to the absurd idea of giving rights to brutes\*, and perhaps even plants and things.

\*brutes=beasts

#### 제시문 <나>

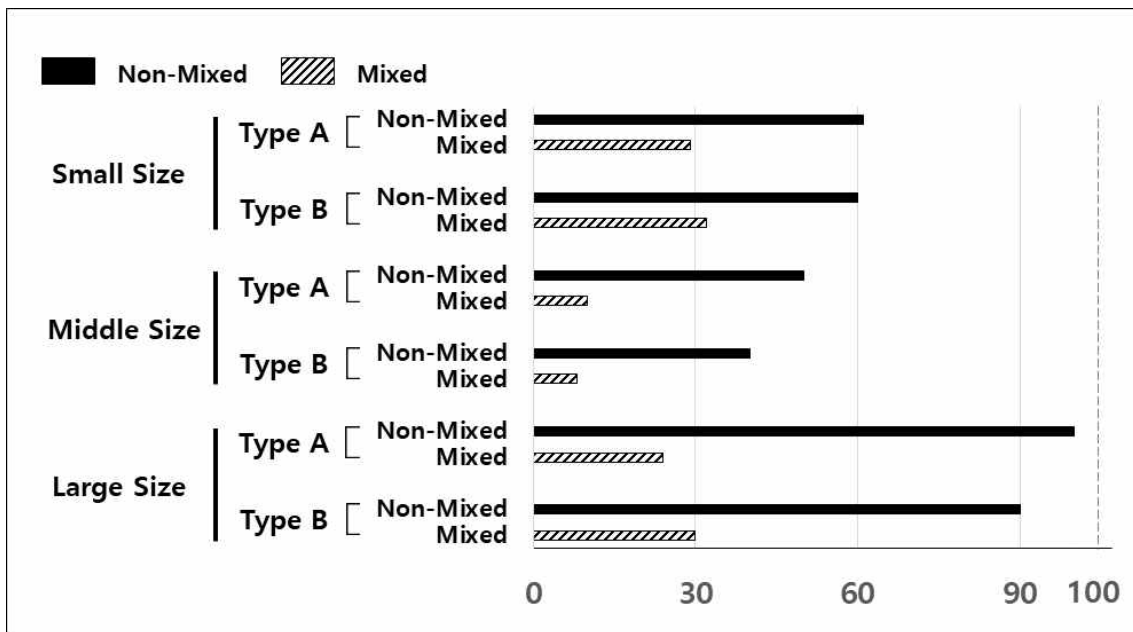
‘잉여’란 여분, 불필요함, 무용함을 의미한다. 유용성과 필수불가결함의 기준을 설정하는 필요와 유용성이 무엇이든 말이다. 다른 사람들은 당신을 필요로 하지 않으며, 당신 없이도 잘 할 수 있고, 당신이 없으면 더 잘 할 수 있다. 당신이 거기 있어야 할 어떤 자명한 이유도 없고, 당신이 거기 있어야 한다고 주장할 만한 어떤 뚜렷한 정당성도 없다. 잉여로 규정된다는 것은 버려져도 무방하기 때문에 버려졌다는 것을 의미한다. 마치 환불해주지 않는 빈 플라스틱 병이나 일회용 주사기, 그다지 매력적이지 않아 아무도 사지 않는 상품, 조립 라인에서 품질 검사관이 버리는 바람에 한 번도 사용된 적 없는 기준 미달 제품이나 불량품처럼 말이다. ‘잉여’는 ‘불합격품’, ‘불량품’, ‘폐기물’, 혹은 ‘찌꺼기’와 의미론상의 공간을 공유하고 있다.

### 제시문 <다>

A: 우리 야옹이가 늙어서 그런지 여기저기 병이 들어서 큰일이야.  
 B: 개가 벌써 15살 정도 됐나? 살 만큼 살았네.  
 A: 그런 말이 어디 있니? 나한테 가족이나 다름없는데.  
 B: 야! 네 엄마가 들으면 큰일 날 소리다. 개가 너한테 밥을 해줬니, 옷을 사줬니?  
 A: 내가 진짜 힘들 때 내 곁에 있었던 건 야옹이뿐이라고.  
 B: 그래, 알겠는데. 이젠 늙고 병들어서 주는 거 없이 네 짐만 될 뿐이잖아.  
 A: 난 절대 야옹이를 짐이라고 생각하지 않아. 하지만 내가 언제까지 감당할 수 있을지 걱정이야. 병원비가 내 전세방 보증금보다 많이 들 것 같아.  
 B: 너 그 돈 있으면 차라리 ‘불우 아동’이나 도와라. 아이들을 도와주면 보람이라도 있지.

### 제시문 <라>

2018년 A국가 반려견의 종별 평균 가격 현황을 다음과 같은 도표로 만들었다. 다음 도표의 막대는 ‘순종 대형 사냥개’의 평균 가격을 100으로 보았을 때 각 종별 반려견의 평균 가격치를 표현한 것이다.



문제1) 제시문 (가)와 제시문 (나)를 바탕으로 제시문 (다)의 내용을 비판적으로 해석하시오.

문제2) 제시문 (가)와 제시문 (나)를 바탕으로 제시문 (라)의 도표를 해석하고, 이 해석에 의거하여 A국가에서 발생할 수 있는 사회 문제를 추론하여 말해보시오.





# 재외국민전형 면접·구술시험

## 정시모집 면접·구술시험

국제계열

일반계열 의과대학

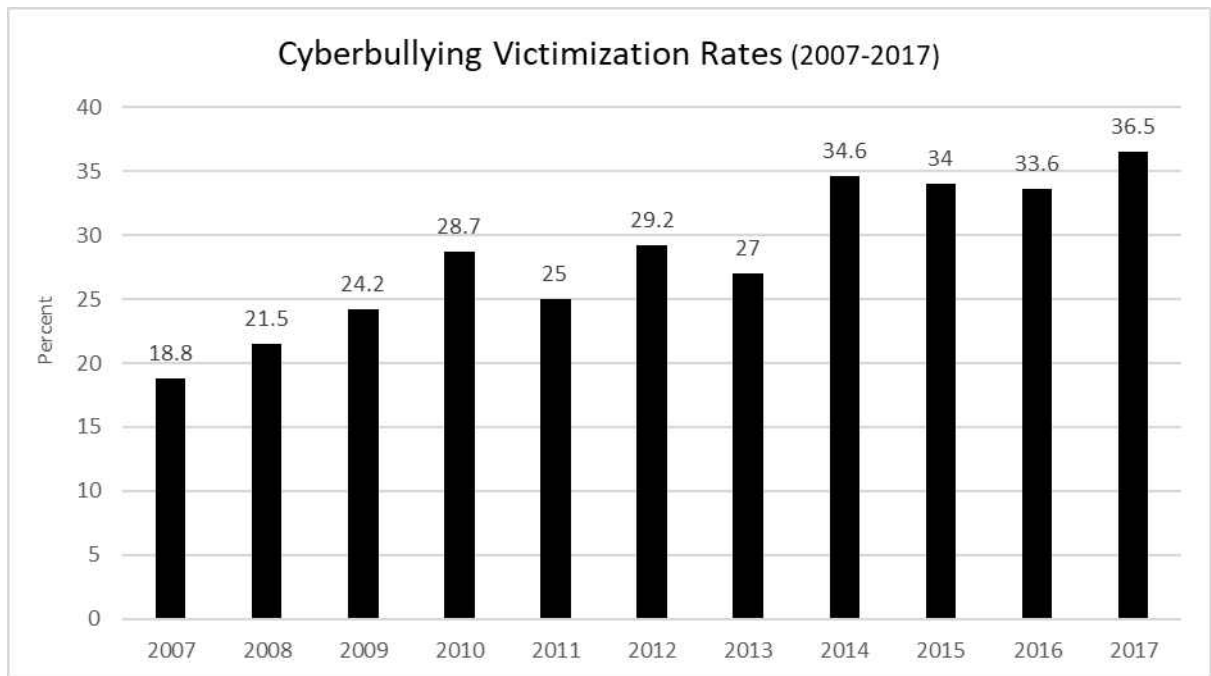




## 2020학년도 재외국민전형 [중 · 고교과정 해외이수자]

# 면접구술시험문제

아래의 그래프를 보고 문제에 답하시오.



year	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
#schools	30	8	7	1	37	12	1	1	1	45	40
sample size	1800	930	700	356	4441	1426	366	661	457	5707	4972

위 그래프는 호주 교육부가 2017년에 발표한 고등학교 학생들간 사이버 괴롭힘 (cyberbullying)에 관한 연구 결과물이다. 이 연구에는 45개 고등학교와 2만명 넘는 학생들이 참여하였다.

[문제 1] 위 그래프를 보고 2007년에서 2017년 사이에 나타난 사이버 괴롭힘 (cyberbullying)의 트렌드를 설명하고 왜 이러한 결과가 나타나는지 본인의 생각을 말해보시오.

[문제 2] 인터넷은 안전한 공간이라고 생각하는지 본인의 생각을 말하시오. 인터넷 사용자를 보호하는 장치가 필요한지, 만일 필요하다면 구체적으로 어떤 보호장치를 마련해야 할 지 답하시오.

## 2020학년도 정시모집 국제계열

## 면접구술시험문제

## 〔수험생용〕

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하십시오. (100점 만점)

## 제시문 (가)

프랑스 사회학자 부르디외(Pierre Bourdieu)에 따르면 상이한 계급 배경을 지닌 학생들의 학교 성적 차이는 문화 자본의 차이에서 기인한다. 문화 자본이란 사회적으로 물려받은 계급적 배경에 의해 자연스럽게 형성된 지속적인 문화적 취향을 의미하는 개념이다. 이러한 문화 자본은 언어 능력, 교육의 접근권, 문화·예술 생산물의 향유 능력 등 다양한 요소로 구성되어 있다. 흔히 한국 사회에서 영어를 잘 한다는 것은 사회적 성공을 보장받을 수 있는 능력을 가지고 있음을 의미한다고들 한다. 영어 실력이 제도화된 문화 자본이 된 것이다.

## 제시문 (나)

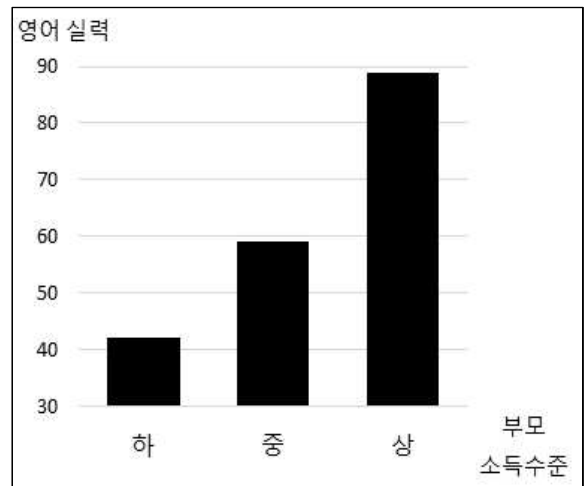
제니라는 이름을 가진 소녀가 1970년 로스앤젤레스의 한 작은 벽장 속에서 발견되었다. 발견될 당시 13세였던 그녀는 약 11년간 작고 어두운 방에 갇힌 채 아버지로부터 학대를 받아왔다. 사람들은 그녀의 언어 기능을 되살리기 위해 온갖 노력을 기울였지만 타인과 대화를 나눌 수 있는 정도의 언어 구사는 불가능했다. 이런 제니의 사례는 인간의 언어 습득 능력이 누구에게나 보편적으로 주어지는 선천적 능력이며, 만 4세에서 만 12세 사이에 언어를 습득하지 못하면 정상적인 언어를 구사할 수 없다는 미국의 유명한 언어학자 촘스키(Noam Chomsky)의 이론을 잘 뒷받침해준다.

## 제시문 (다)

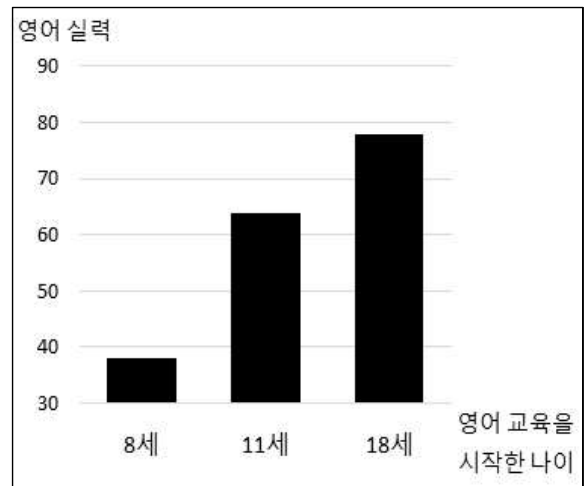
16개국의 언어를 구사하는 헝가리 태생의 통역사 롬브 커토(Lomb Kato)는 어릴 적 외국어에 소질이 없었을 뿐만 아니라 해외 어학연수를 다녀온 적도 없다고 고백한다. 그녀가 영어를 배우기 시작한 것은 화학 분야의 박사학위를 취득한 이후인 20대 중반의 나이였다. 순전히 독학으로 영어를 배운 커토는 몇 년 후 러시아어를 역시 독학으로 배운다. 이런 식으로 계속 외국어를 학습해서 16개 외국어를 구사하게 된 것이다. 그녀는 언어를 배울 때 타고난 능력이 아니라 동기와 성실함이 가장 중요한 점이라고 강조한다. 더욱이 외국어 능력은 사회적 성공의 중요한 자산 또는 교양수준을 드러내는 사치품이 아니라 다른 문화를 이해하고 남과 소통하려는 필수품이라는 것이 그녀의 주장이다.

제시문 (라)

2019년 영어가 모국어가 아닌 어떤 국가의 만 22세 성인 1만 명을 대상으로 영어 교육을 시작하는 나이와 부모의 소득수준이 영어 실력에 어떤 효과를 미치는지 살펴보기 위해 연구를 수행했다. 다음 <그림 1>은 부모의 소득수준(상, 중, 하)과 영어 실력의 관계를, <그림 2>는 영어 교육을 시작한 나이(만 8세에 영어를 배우기 시작한 집단, 만 11세에 영어를 배우기 시작한 집단, 18세 이후에 영어를 배우기 시작한 집단)와 영어 실력의 관계를 측정한 결과를 드러낸 것이다. 영어 실력은 공인된 영어 능력 평가시험의 성적으로 측정하였고, 결과 값들은 각 집단의 평균값을 나타낸다.



<그림 1> 부모의 소득수준에 따른 영어 실력



<그림 2> 영어 교육을 시작하는 나이에 따른 영어 실력

[문제 1]

제시문 (라)의 <그림 1>과 <그림 2>의 특징을 설명하고, 그 특징에 근거하여 제시문 (가)와 (나)를 평가하시오. (50점)

[문제 2]

제시문 (가)와 (나)를 비교·분석하고, 제시문 (다)의 입장에서 (가)와 (나)를 비판적으로 평가하시오. (50점)

2020학년도 정시모집 의과대학 인성면접

## 면접구술시험문제

---

[수험생용]

### 제시문

수능이 끝난 후 지원자는 스트레스를 풀기 위해 친구와 PC방에 갔다. 나란히 앉아 온라인 게임을 함께 하던 중 친구가 라면을 주문했고 몇 분 후 아르바이트생이 라면을 들고 왔다. 아르바이트생이 테이블에 내려놓으려는 순간 쟁반이 기울면서 친구의 키보드에 라면이 쏟아졌다. 아르바이트생은 당황하여 “죄송합니다. 죄송합니다”라는 말을 반복하며 어찌할 줄을 몰라했다. 순간 친구가 벌떡 일어나 “이 바보같은 XX야!”라고 욕을 하며 아르바이트생의 목살을 잡고 계속 화를 냈다. PC방 사장이 달려와 상황을 보자마자 손님에게 제대로 다시 사과하라고 아르바이트생에게 요구한다.

문항 1) 친구는 왜 밑줄 친 행동을 했을까요? 친구의 입장에서 설명해보시오.

문항 2) 친구는 왜 밑줄 친 행동을 했을까요? 아르바이트생의 입장에서 설명해보시오.

문항 3) 밑줄 친 상황에서 지원자는 어떤 태도를 취할 것인가요?

문항 4) PC방 사장이 아르바이트생에게 재차 사과하라고 요구하는 이유는 뭘까요?

