

[별책]

2021학년도 연세대학교 대학입학전형
선행학습 영향평가 결과보고서
- 대학별고사 기출문제 -



2021. 3.

연세대학교 입학처

연세대학교
서울캠퍼스

2021학년도
대학입학전형
선행학습
영향평가
결과보고서

대학별고사 기출문제

- 논술전형 논술시험
- 특기자전형 면접·구술시험
- 학생부종합전형 면접·구술시험
- 재외국민전형 면접·구술시험
- 정시모집 국제계열 면접·구술시험
- 정시모집 일반계열 의과대학 면접·구술시험



논술전형 논술시험

인문 · 사회계열

수학

물리학

화학

생명과학

지구과학

2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제(인문·사회계열 1)

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

*아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

<제시문 가>

미덕의 실행은 우리에게 달려 있고, 그 점은 악덕도 마찬가지이다. 행하는 것이 우리에게 달려 있는 곳에서는 행하지 않는 것도 우리에게 달려 있으며, 거부하는 것이 우리에게 달려 있는 곳에서는 받아들이는 것도 우리에게 달려 있기 때문이다. 따라서 고매한 행위를 하는 것이 우리에게 달려 있다면 수치스러운 행위를 하지 않는 것도 우리에게 달려 있을 것이며, 고매한 행위를 하지 않는 것이 우리에게 달려 있다면 수치스러운 행위를 하는 것도 우리에게 달려 있다고 하겠다. 고매한 행위나 수치스러운 행위를 하고 안 하고가 우리에게 달려 있고 고매한 행위를 하는지 수치스러운 행위를 하는지가 좋음과 나쁨의 요체라면, 훌륭한 사람이 되는지 보잘것없는 사람이 되는지는 우리에게 달려 있다.

‘세상에는 자발적으로 사악한 사람도 없고 비자발적으로 복 받는 사람도 없다’는 말은 일부는 틀리고 일부는 맞다. 복 받기를 원하지 않은 사람은 아무도 없지만, 사악함은 자발적이기 때문이다. 그렇지 않다면 우리는 방금 말한 것을 반박하며 인간이 자기 행위의 제1 원리임을, 또는 자식을 낳듯 자기 행위를 낳는 자임을 부인해야 할 것이다. 그러나 사실이 분명 그렇고 우리가 우리 안에 있는 제1 원리들을 넘어 다른 제1 원리로 거슬러 올라갈 수 없다면, 제1 원리가 우리 안에 있는 행위들 역시 우리에게 달려 있으며 자발적인 것이다.

이러한 사실은 입법자들에 의해서도 뒷받침된다. 실제로 입법자들은 무지에 대한 책임이 범죄자에게 있다고 생각되면 무지 자체 때문에 범죄자를 처벌한다. 이를테면 술취한 범죄자에게는 가중처벌을 내린다. 술에 취하지 않을 수도 있었으므로 제1 원리는 그에게 있고 술에 취한 것이 그의 무지의 원인이기 때문이다. 또한 입법자들은 반드시 알고 있어야 하는 간단한 법규를 모르는 사람들도 처벌한다. 이 점은 사람들이 부주의한 탓에 무지하다고 생각되는 다른 경우도 마찬가지이다. 그들에게는 조심할 능력이 있기 때문이다. 본성적으로 조심하지 않는 사람들도 있을 것이다. 그러나 사람들이 느슨한 생활 태도 탓에 그렇게 되는 것은 본인 책임이다.

<제시문 나>

성별에 따라 달라지는 전공과 진로의 ‘선택’이 과연 사회적 차별과 무관할 수 있을까? 여성으로서 어떤 전공이 취업에 유리할지, 결혼을 하고 자녀를 양육하게 되어도 일을 계속하기 위해서는 어떤 직업이 좋을지 등의 선택은 이미 노동시장과 사회 전반의 차별을 전제로 이루어진다. 여성뿐만이 아니다. 장애인, 성소수자, 이주민 등 이미 자신이 가지고 있는 불리한 조건을 인식하는 사람들은 그 조건에 맞추어 행동한다.

그리고 아이러니하게도 그 결과는 차별적인 상태를 계속 유지하는 방향으로 작동한다. 직업시장이 성별에 따라 분리되면 여성에게 이로우 보이기도 하지만, 상대적으로 임금이 낮아지는 현상은 계속된다. 노동의 가치에 대한 평가는 사회 전반의 성차별 의식 그리고 정치적 영향력과 무관하지 않다. 여성이 많은 직업은 여성이 많다는 바로 그 이유 때문에 노동의 가치를 충분히 인정받지 못하는 경향이 있다.

이는 ‘동일노동 동일임금’의 원칙으로도 해결되지 않는 현상이다. 여성이 남성과 같은 일을 하면서 남성보다 적은 임금을 받는 상황은 직관적으로도 부당한 차별로 여겨진다. 하지만 여성이 애초에 임금이 낮은 직종에 진출하는 상황은 다르다. 어떤 면에서 여성이 자신들에게 불리한 노동시장으로 자발적으로 진입한 셈이 되었으니, 여성이 스스로 책임져야 할 문제라고 말하는 사람도 있을 것이다.

구조적 차별은 이렇게 차별을 차별이 아닌 것처럼 보이게 만든다. 이미 차별이 사회적으로 만연하고 오랫동안 지속되고 있어서 충분히 예측 가능할 때, 누군가 의도하지 않아도 각자의 역할을 함으로써 차별이 이루어지는 상황이 생긴다. 차별로 인해 이익을 얻는 사람뿐만이 아니라 불이익을 얻는 사람 역시 질서정연하게 행동함으로써 스스로 불평등한 구조의 일부가 되어간다.

우리는 때로 의식적으로 사회적 편견에 맞추기 위해 노력하기도 한다. 평소에 청바지를 입고 운동화를 신는 사람이 정장을 갖추 입고 구두를 신을 때가 있다. 대표적으로 취업 면접을 갈 때이다. 나의 스타일이 아닌, 상대가 원하는 스타일에 맞춘다. 내가 목표로 하는 직장에서 원하는 상을 분석해서 그 이미지에 부합하려고 노력한다. 상대의 편견에 맞추려는 철저히 의도적이고 이성적인 행동이다. 인생에서 중요한 일일수록 그 선택은 사회적 편견에서 자유롭지 않다. 아니, 최대한 안전한 결과를 얻기 위해 가장 보수적인 선택을 하기 마련이다. 차별이 없는 상태에서도 사람들은 지금과 같은 선택을 할까? 만약 고정관념과 편견이 없는 사회에서 자랐다면 우리의 관심과 적성이 분명 현재와 같지는 않을 것이다.

<제시문 다>

The fact that people can change their selves and cultures does not mean that they do so readily. A major obstacle is that many people don't even realize that they have cultures. They think that they are standard, normal, natural, and neutral. It's all those other annoying people who let cultures bias their ability to perceive the world as it actually is. This line of thinking is especially widespread in middle-class European-American culture, where the independent I is thought to be a self-made self. Consequently, middle-class European Americans often ignore social forces when explaining why people do the things they do, and instead focus on people's internal traits, talents, and preferences. Psychologists Michael Morris and Kaiping Peng tracked two dramatically different styles in English- and Chinese-language newspapers' reporting on two mass murderers: Gang Lu, a Chinese graduate student in physics at the University of Iowa who killed his adviser, several colleagues, and himself after he lost an award competition; and Thomas McIlvane, an American postal worker who shot his supervisor, several bystanders, and himself after he lost his job in Royal Oak, Michigan. *The New York Times* and the *World Journal* (a Chinese-language newspaper published in New York) covered both tragedies, but told very different stories. American reporters spilled more ink describing Lu as a "darkly disturbed man" with a "bad temper" and a "sinister" edge," and attributing McIlvane's crime to his "short fuse,"



mental instability, and other personal qualities. In contrast, Chinese reporters dedicated more column inches to situational factors. For Lu, it was the bad relationship with his adviser, the lack of religion in Chinese culture, and the availability of guns in American society that drove him to kill. For McIlvane, tensions with his supervisor, the example of other mass slayings³, and the fact that he had recently been fired had led him to homicide⁴. Because independent selves believe that people's internal qualities drive their actions, they also believe that they react to what's inside people, not to their cultures. As a result, many Americans claim to be color-blind, gender-blind, class-blind, religion-blind, or otherwise culture-blind. People in interdependent cultures, in contrast, pay more attention to external factors such as others, social structures, and inevitable situations, and explain people's behavior and its consequences with those social forces.

¹temper 성질, ²sinister 사악한, ³slaying 살해, ⁴homicide 살인

<제시문 라>

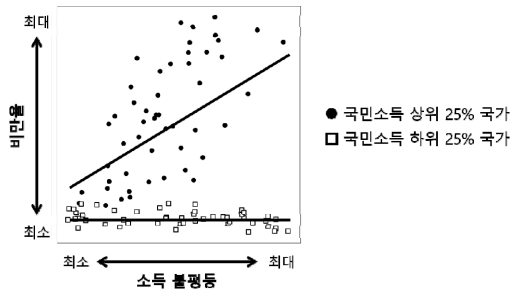
사람들은 흔히 비만이 유전적으로 결정된다고 믿는다. 물론 유전자는 개인이 얼마나 과체중이 되기 쉬운지를 설명하는 데 중요한 역할을 한다. 하지만 많은 나라에서 비만이 갑자기 증가했다는 사실은 유전적인 요소만으로는 설명되지 않는다. '창궐'이라고 표현할 만큼 급격히 확산된 비만의 원인을 삶의 방식이 바뀐 데에서 찾기도 한다. 사람들은 식료품 가격의 하락, 열량 높은 음식의 보급, 패스트푸드 식당의 확산, 요리 시간의 단축 등을 비만의 이유로 꼽는다. 때로는 부족한 육체적 활동, 자동차 사용의 증가, 학교 체육 수업의 감소 등을 비만을 증가의 원인으로 주목한다. 이러한 점들을 감안하면, 현대인들은 비만이 될 수밖에 없는 것 같다. 만약 우리가 다른 이유를 찾을 수 없다면, 식료품과 자동차 구매에 유리한 부유한 계층에서 과체중인 사람들이 더 많고, 부유한 나라일수록 비만 인구의 비율이 높으리라 예측할 수도 있겠다.

하지만 현실은 그렇지 않다. 한 국제연구기관은 심혈관 질환 및 비만을 포함한 위험요소의 경향을 관찰하기 위하여 50개 국가를 대상으로 연구를 시행하였다. 이 연구는 비만율이 여러 사회적 지표들과 상관관계가 있다는 사실을 보여주었다. 주요한 결과로 소득 불평등이 심한 국가들에서 높은 정도의 비만율이 나타났다. 그러나 개별 국가의 국민 1인당 소득 수준과 비만율은 상관관계가 없었다. 구체적으로 미국의 경우 국민 1인당 소득 수준은 높았지만, 불평등도가 높게 나타났고 이는 높은 비만율로 이어졌다. 반면, 덴마크와 같은 북유럽 국가들의 경우 국민 1인당 소득 수준은 높았지만, 소득 불평등도는 낮았으며 이는 낮은 비만율로 이어졌다. 이 연구에 따르면, 부유한 사회라고 해서 비만율이 항상 높게 나타나는 것은 아니며, 오히려 비만율은 소득 불평등에서 기인한다고 볼 수 있다.

[문제 1-1] <제시문 가>와 <제시문 나>를 책임소재의 관점에서 분석하고, <제시문 나>의 입장에서 <제시문 가>의 주장을 비판하시오. (600자 안팎, 25점)

[문제 1-2] <제시문 라>의 주장을 분석하고, 그 분석 결과를 바탕으로 <제시문 다>에 나타난 두 신문의 책임소재를 다루는 관점을 평가하시오. (600자 안팎, 25점)

[문제 2-1] <제시문 라>의 연구는 국민 1인당 소득이 상위 25%인 국가들만을 대상으로 수행되었고, 이를 보완하기 위해 국민 1인당 소득이 하위 25%인 국가들의 소득 불평등과 비만율을 추가로 조사했다고 가정하자. 아래 그래프는 전체 조사 결과를 제시하고 있다. 실선은 소득 불평등도와 비만율 사이의 관계를 보여주는 추세선이다. 그래프를 통해 알 수 있는 결과들을 바탕으로 <제시문 라>의 주장을 여러 이유를 들어 비판하시오. (600자 안팎, 25점)



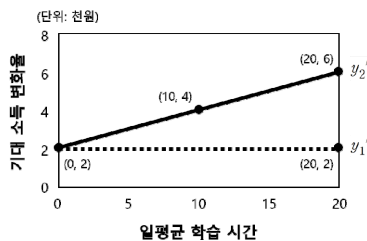
[문제 2-2] 아래 설명을 읽고 물음에 답하시오. (글자 수 제약 없음, 25점)

자녀의 유년기 학습시간 x 와 성인기 소득 y 의 관계를 분석하였다. 부모의 사회경제적 지위에 따라 관찰된 두 변인의 관계는 다음과 같았다.

$$\text{사회경제적 지위가 낮은 부모의 자녀 집단: } y_1 = mx + n \quad (\text{단, } 0 \leq x \leq 20)$$

$$\text{사회경제적 지위가 높은 부모의 자녀 집단: } y_2 = a(x-b)^2 + c \quad (\text{단, } 0 \leq x \leq 20)$$

x 는 1일 평균 학습시간이고, y_1 와 y_2 는 시간당 기대 소득이라고 할 때, 유년기 학습시간에 따라 기대되는 성인기 소득의 변화율 y_1' 과 y_2' 을 아래 그래프에 제시하였다.



1) 두 집단 모두 전혀 공부하지 않았을 때의 시간당 소득이 10(단위: 천원)이라고 할 때, 주어진 함수의 m, n, a, b, c 를 구하시오.

2) 두 함수를 하나의 좌표평면에 그리고, 그 결과를 바탕으로 책임소재의 관점에서 <제시문 나>의 주장을 평가하시오.



2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제(인문·사회계열 2)

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

* 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오.

<제시문 가>

노동이란 인간 존재의 근본적 행위이다. 노동은 자연의 세계를 인간의 세계로 변화시키기 때문이다. 인간을 둘러싼 환경은 공동의 노동을 통해 무의식적으로 혹은 의식적으로 생산된 세계이다. 또한, 노동은 의도와 목적으로부터 나오는 행위이다. 이것이 인간과 동물의 근본적 차이이다. 동물의 욕구는 자연을 통해 직접 충족된다. 이에 반해 인간은 자신의 욕구를 오직 의식적이고 계획적인 활동을 통해서만 충족시킬 수 있다. 그러한 활동은 노동을 통해서 이루어진다. 이를 위해 인간은 재료를 자연 속에서 찾으나, 재료 그 자체가 아니라 재료의 가공과 그 산물에서 마침내 만족을 얻게 된다. 노동의 희열은 단순한 근육 사용이나 숙련성을 통해 얻는 것이 아니라, 인간세계의 건설에 참여한다는 인식에서 생겨난다. 노동하는 사람은 생산한 결과물을 통해 자기 자신을 의식하게 된다. 노동자의 만족감은 공동으로 창조한 생활양식 속에서 그리고 주변 환경을 함께 건설하는 데서 비롯된다.

역사적으로 노동에 대한 평가는 변해왔다. 고대 그리스 사람들은 모든 육체적인 노동을 저속한 것으로 경멸했다. 완전한 인간은 귀족으로서 한가롭게 여유를 즐기며 정신적이고 예술적인 활동을 하는 존재여야 했다. 유대인들과 기독교인들은 노동을 죄에 대한 벌로 보았다. 인간이 천국에서 쫓겨났고 죄의 몰락을 짊어지고 있으며 결국 얼굴에서 땀을 흘려야 밥을 먹을 수 있게 되었다는 것이다. 그러나 신교는 노동을 큰 축복으로 본다. 칼뱅주의는 노동의 성과를 구원의 징표로 이해했으며, 이러한 관점은 종교의 영역을 넘어서 세속적 직업의 책임 개념으로 이어졌다. 노동이 축복이고 존엄이며 인간의 가치적도라는 인식은 그러한 바탕에서 생겨났다. 여기에는 "일하지 않는 사람은 먹지도 말아야 한다"는 당위적인 요구와 "일함으로써 절망하지 않는다"는 내면의 축복이 포함된다.

<제시문 나>

인간은 창조된 이래 처음으로 자신이 풀어야 할 진정 영구적인 문제와 맞닥뜨리게 될 것이다. 절박한 경제적 걱정에서 해방된 상황을 어떻게 활용할 것인가? 과학과 축적된 자본 덕분에 얻게 된 여가를 어떻게 사용해야 지혜롭고 훌륭하고도 행복하게 살 수 있을까?

약삭같고 집요한 돈벌이꾼들은 인간을 경제적 풍요의 품으로 데려다줄 수 있다. 하지만 막상 풍요가 왔을 때 즐길 줄 아는 사람들은 삶의 기술 자체를 생생하게 구현할 줄 알고 더욱 완벽해지도록 가꿀 줄 아는 사람들, 그래서 생계 수단을 위해 자신을 팔지 않는 사람들일 것이다.

내 생각에 어떤 나라나 민족도 여가와 풍요의 시대를 준비하고 있지 않다. 왜냐하면, 인간은 너무나 오랫동안 즐길 줄은 모르고 그저 죽도록 일만 하도록 훈련받아왔기 때문이다. 별다른 재능이 없는 보통 사람에게는 이런 상황이 왔을 때 무얼 하며 시간을 보내야 할지가 실로 두려운 문제가 될 것이 틀림없다. 오늘날 세계 곳곳에서 부유한 계급들이 벌이고 있는 행태나 그들이 기껏 성취랍시고 해놓은 것들을 보면 참으로 암울하다. 이들은 저 약속된 땅을 먼저 보고 캠프를 마련한 선발대라고 할 수 있지만, 대부분 재난에 가까운 실패만 저질러왔다.

나는 확신한다. 우리가 약간만 더 경험을 쌓으면 자연으로부터 얻을 이 새로운 전리품을 오늘날 부자들이 쓰고 있는 방식과는 아주 다르게 쓸 수 있게 될 것이며, 부자들이 계획하는 삶과는 아주 다른 계획으로 삶을 짜나갈 수 있다고.

아담이 에덴동산에서 쫓겨난 이래 인간은 노동에 얽힌 원죄 의식이 너무나 강했기에 무언가 일을 하지 않으면 만족을 느낄 수 없었다. 우리는 오늘날의 부자들보다 훨씬 더 많은 것을 우리 자신을 위해 하게 되고, 의무와 과제와 지루한 일상으로 찌든 노동을 기꺼이 줄일 수 있을 것이다. 더 나아가, 아직 꼭 해야 할 필요가 있는 남은 노동을 될 수 있는 대로 최대한 많은 사람과 공유하게 될 것이다. 하지만 이는 경제적 강제로서가 아니라 되레 풍요를 분배하는 것이라고 할 수 있다. 왜냐하면, 분배하는 노동의 양이 세 시간 정도의 교대시간 혹은 주당 15시간 정도에 불과할 것이기 때문이다. 그리고 이 정도면 당분간 모든 문제가 해결될 것이다. 노동의 원죄 의식이라는 것도 대부분 하루 세 시간 정도 노동이면 충분히 달랠 수 있을 것이다.

<제시문 다>

"비가 오면 또 다른 별이 있어요?"

"비 오는 날엔 아침부터 가리봉동에 가야 합니다."

"가리봉동?"

"예, 사장님은 몰라도 됩니다요. 암튼 비가 오면 난 가리봉동으로 갑니다."

임 씨가 잠시 일손을 멈추고 알 수 없는 표정을 언뜻 지었다. 이렇게 힘든 일을 매일같이 계속했다면 비 오는 날 하루쯤은 쉬어야 할 게 아닌가, 하고 말해 주려다가 그는 입을 다물었다. 누군들 쉬고 싶지 않을 거냐는, 하루에 두 끼는 라면으로 배를 채우는 식구들을 거느린 가장으로서 어찌 비 오는 날이라 하여 아랫목에서 뒹굴기만 하겠느냐는 데 생각이 미쳤던 까닭이었다.

간단하게 여겼던 옥상의 공사는 의외로 시간을 끌었다. 흙통으로 물이 잘 빠질 수 있도록 경사면을 맞춰야 하는 것도 시간을 더디게 했고 깨 놓은 자리와 기와의 자리의 이음새 사이로 물이 새지 않도록 면을 고르다 보니 조금씩 더 깨부셔야 하는 추가 부담도 잇따랐다. 이미 밤은 시작된 것이나 진배없이 이웃집들의 창문에 하나둘 불이 밝혀졌다. 그런데도 임 씨는 만족하다 싶을 때까지는 일손을 놓고 싶지 않은 모양이었다. 이리 재고 저리 재고, 그러고도 모자라 이왕 털어 놓은 곳을 한 번에 으깨어 버리고 또 새로 흙손질을 거듭하곤 했다. 옆에서 보고 있자니 임 씨는 도무지 시간 가는 줄을 모르는 사람 같았다.

몇 번씩이나 옥상에 얼굴을 디밀고 일의 진척 상황을 살피던 아내도 마침내 질렸다는 듯 입을 열었다.

"대강 해 두세요. 날도 어두워졌는데 어서들 내려오시라구요."

"다 되어 갑니다, 사모님. 하던 일이니 깨끗이 손봐 드려야지요."

다시 방수액을 부어 완벽을 기하고 이음새 부분은 손가락으로 몇 번씩 문대어 보고 나서야 임 씨는 허리를 일으켰다. 임 씨가 일에 몰두해 있는

동안 그는 숨소리조차 내지 않고 일을 하는 양을 지켜보았다. 저 열 손가락에 박인 공기*의 대가가 기껏 지하실 단칸방만큼의 생활뿐이라면 좀 너무하지 않나 하는 안타까움이 솟아오르기도 했다. 목욕탕 일도 그러했지만 이 사람의 손은 특별한 데가 있다는 느낌이였다. 자신이 주무르고 있는 일감에 한 치의 틈도 없이 밀착되어 날렵하게 움직이고 있는 입 씨의 열 손가락은 손가락 이상의 그 무엇이었다.

*공이: 굳은살

<제시문 라>

In a psychological experiment, researchers investigated the balance between work and leisure. They placed participants at computer terminals with headsets on. The experiment consists of two consecutive* phases, each lasting 5 minutes. In Phase I, participants could listen to pleasing music (“leisure”) or choose to have blasts of harsh noise (“work”) interrupt the music. Listening to the harsh noise 20 times earned one group (high earners) a chocolate; the other group of participants (low earners) had to hear the noise 120 times to earn their chocolate. The participant can only earn (not eat) the chocolates in Phase I and can only eat (and not earn more of) the chocolates in Phase II. The participant does not need to eat all of the earned chocolates in Phase II, but if any remain, they must be left on the table at the end of the study. Participants learn about these conditions in advance and are informed that they can decide how many chocolates to earn in Phase I and how many to eat in Phase II, and that their only objective is to make themselves as happy as possible during the experiment. This study simulates a microcosmic** life with a fixed life span. First you choose between leisure and work, then you consume what you’ve earned. As in real life, you can’t take it with you.

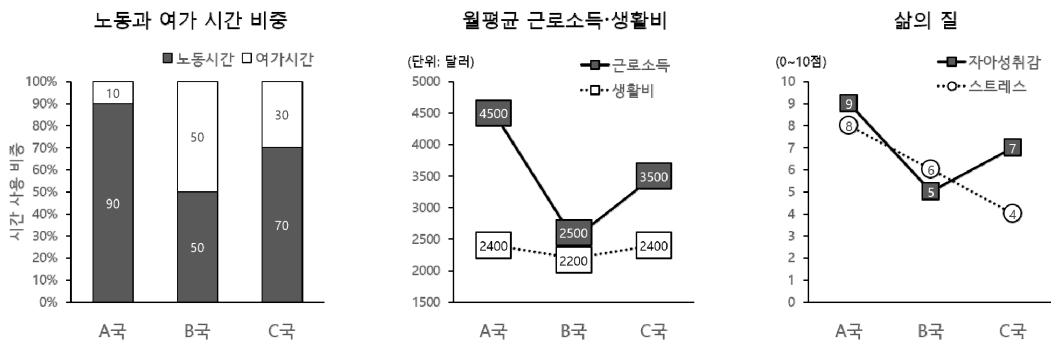
Surprisingly, the participants didn’t just earn as much chocolate as they could enjoy and then go back to listening to music. Instead, the high earners collected 10.74 chocolates on average but ate only 4.26, leaving most of what they’d suffered for on the table. The low earners also brought in more chocolates than they could eat and heard harsh sounds about as many times as the high earners. It appears that both groups weren’t considering the optimal results, but rather how much work they could bear. Instead of trying to create the most enjoyable experience, they unthinkingly worked as much as possible, stockpiling useless treasure. The researchers called this phenomenon “mindless accumulation” and compared overearning to overeating. They described both as specifically modern problems, brought on by the material overabundance of contemporary life. Indeed, in today’s world, work seems to trump all other values. Work nearly monopolizes human attention and, along with its by-product, money, almost becomes the only value.

*consecutive: 연이은, **microcosmic: 소우주적

[문제 1-1] <제시문 가>와 <제시문 나>의 관점에서 <제시문 다>의 등장인물 ‘입 씨’의 노동을 설명하시오. (600자 안팎, 25점)

[문제 1-2] <제시문 라>의 실험 결과를 바탕으로 <제시문 가>와 <제시문 나>의 관점을 평가하시오. (600자 안팎, 25점)

[문제 2-1] 어떤 국제기구에서 노동과 여가, 소득과 생활비가 삶의 질에 미치는 영향을 파악하기 위해 A, B, C 3개국을 조사하여 아래 그림의 결과들을 얻었다. 세 국가를 비교하여 분석하고, 이를 바탕으로 <제시문 라>의 주장을 평가하시오. 단, 문항에 언급되지 않은 다른 조건들은 3개국 모두 동일하다고 가정한다. (600자 안팎, 25점)



[문제 2-2] 어떤 국가에서 국민 각각의 삶의 질(y)은 노동시간(x)에 따라 다음과 같이 결정된다.

$$y = wx - \frac{h}{3}x^3 \quad (x \geq 0, w \text{는 시간당 임금, } h \text{는 노동을 싫어하는 정도})$$

즉, 삶의 질은 근로소득 wx 에서 여가 감소, 스트레스, 피로 등 노동의 정신적 비용 $\frac{h}{3}x^3$ 을 뺀 값으로 정의된다. h 는 $0 < h \leq \frac{1}{3}$ 의 범위에서 사람마다 다르다. 모든 국민은 자신의 h 와 w 를 고려하여 삶의 질 y 가 최대가 되도록 노동시간 x 를 정한다. 단 모든 국민은 생존을 위해 최소한 3 이상의 소득이 필요하다. $w=1$ 일 때 h 와 노동시간 x 의 함수 관계를 구하고, 그 의미를 설명하시오. (글자 수 제약 없음, 25점)

2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연1 (수학)

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

[문제 1]

100명의 학생 중 k 명을 선정하여, 두 명을 회장, 다른 다섯 명을 부회장, 나머지는 위원으로 임명하는 경우의 수가 최대가 되도록 하는 모든 k 의 값을 구하시오. (단, $10 \leq k \leq 100$) **[10점]**

[제시문]

실수 전체의 집합에서 정의된 연속함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 다음 물음에 답하시오.

(가) $g(2020) = 1$
(나) 임의의 실수 a, b 에 대하여 $g(a+b) + g(a-b) = 2g(a)\cos b\pi$ 이다.

[문제 2-1] $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} g(x)dx$ 의 값을 구하시오. **[8점]**

[문제 2-2] $g\left(\frac{1}{3}\right)g\left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{10}$ 일 때, $\left\{g\left(\frac{1}{2}\right)\right\}^2$ 의 값을 구하시오. **[10점]**

[문제 3]

함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 는 정수)에 대하여, 닫힌구간 $[2019, 2021]$ 에서 $|f(x)|$ 의 최댓값이 1이 되도록 하는 함수 $f(x)$ 의 개수를 구하시오. **[12점]**

[제시문]

2 이상의 자연수 n 에 대하여 n 을 소인수분해하여 거듭제곱을 사용하여 나타냈을 때, 모든 지수의 합을 $f(n)$, 모든 지수의 곱을 $g(n)$ 이라 하자. 예를 들어, $n = 12 = 2^2 \times 3^1$ 이면 $f(12) = 2+1 = 3$ 이고 $g(12) = 2 \times 1 = 2$ 이다. 다음 물음에 답하시오.

[문제 4-1] 2부터 20까지의 자연수 중에서 임의로 한 개의 수를 택하여 이를 n 이라 할 때, n 이 $f(n) = g(n)$ 을 만족시킬 확률을 구하시오. **[5점]**

[문제 4-2] 2부터 2021까지의 자연수 중에서 임의로 한 개의 수를 택하여 이를 n 이라 하자. n 이 $f(n) = g(n)$ 을 만족시킬 때, n 이 소수일 확률을 구하시오. (단, 2021 이하의 자연수 중 소수의 개수는 306이다.) **[15점]**

2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연2 (수학)

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

[문제 1]

한 개의 주사위를 3번 던져 나온 눈의 수를 차례로 a, b, c 라 하자. 이차방정식 $x^2 + y^2 + ax + by + 6 = 0$ 이 원을 나타낼 때, 방정식 $x + 2y + c = 0$ 이 나타내는 직선이 이 원의 넓이를 이등분할 확률을 구하시오. **[10점]**

[문제 2]

방정식 $x_1 + x_2 + x_3 = 5$ 를 만족시키는 양의 정수해를 <표 1>과 같이 나타냈을 때, 숫자 2가 나오는 횟수는 6이다. 자연수 n 에 대하여 방정식 $x_1 + x_2 + \dots + x_k = n$ 을 만족시키는 양의 정수해를 <표 2>와 같이 나타내었을 때, 자연수 r ($1 \leq r \leq n - k + 1$)가 나오는 횟수를 n, k, r 를 이용하여 나타내시오. (단, k 는 $2 \leq k \leq n$ 인 자연수이다.) **[12점]**

x_1	x_2	x_3
3	1	1
1	3	1
1	1	3
2	2	1
2	1	2
1	2	2

<표 1>

x_1	x_2	x_3	...	x_k

<표 2>

[제시문]

어떤 삼각형 ABC가 있을 때, 사각형 PQRS가 직사각형이 되도록 삼각형 ABC의 세 변 위의 네 점 P, Q, R, S를 선택한다. 다음 물음에 답하시오.

[문제 3-1] 사각형 PQRS의 넓이가 최대일 때, 삼각형 ABC의 넓이와 사각형 PQRS의 넓이의 차가 43이라 하자. 이 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. **[5점]**

[문제 3-2] 사각형 P'Q'R'S'가 다음 조건을 만족시킬 때, 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오. **[15점]**

- (가) 사각형 P'Q'R'S'는 직사각형이고 네 꼭짓점은 삼각형 ABC와 사각형 PQRS의 변 위에 있다. 그리고 두 사각형 PQRS와 P'Q'R'S'의 내부가 서로 겹치는 부분은 없다.
- (나) 두 사각형 PQRS와 P'Q'R'S'의 넓이의 합이 최대일 때, 삼각형 ABC의 넓이에서 두 사각형 PQRS와 P'Q'R'S'의 넓이의 합을 뺀 값은 47이다.

[제시문]

좌표평면에서 네 직선 $x = -\frac{1}{3}, x + y = 2, y = \frac{1}{5}, y = \frac{4}{3}$ 로 이루어지는 사각형을 D 라 하자. 자연수 n 에 대하여, 네 변이 좌표축에 평행한 정사각형 중에서 한 변의 길이가 $\frac{1}{2^n}$ 이고 각 꼭짓점의 x 좌표와 y 좌표에 2^n 을 곱하여 각각 정수가 되는 정사각형들의 모임을 집합 S_n 이라 하자. 다음 물음에 답하시오.

[문제 4-1] S_n 의 원소 중에서 사각형 D 의 둘레 및 내부에 포함되는 모든 정사각형의 개수를 $f(n)$ 이라 하고, 실수 α 에 대하여 수열 $\{b_n\}$ 을 $b_n = \alpha n + \ln f(n)$ 이라 하자. 수열 $\{b_n\}$ 이 수렴하도록 하는 α 의 값을 구하고, 이때 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n$ 을 구하시오. **[8점]**

[문제 4-2] S_n 의 원소 중에서 사각형 D 의 둘레와 두 점 이상에서 만나는 모든 정사각형의 개수를 $g(n)$ 이라 하고, 실수 β 에 대하여 수열 $\{c_n\}$ 을 $c_n = \beta n + \ln g(n)$ 이라 하자. 수열 $\{c_n\}$ 이 수렴하도록 하는 β 의 값을 구하고, 이때 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n$ 을 구하시오. **[10점]**

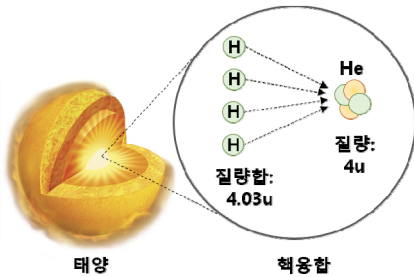
2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연1(물리학)

모집단위	수험번호	성명
------	------	----

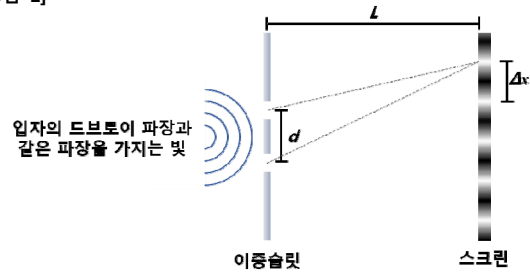
※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

- [가] 태양이 만들어 내는 에너지의 원동력은 수소 핵융합 반응이다. 수소 핵융합 반응은 [그림 1]과 같이 질량의 총합이 $4.03u$ 인 수소 원자핵 4개가 융합하여 질량이 $4u$ 인 헬륨 원자핵 1개가 되는 반응이다. 수소 핵융합 반응으로 얻어지는 에너지는 태양에서 방출되는 다양한 입자(양성자, 중성자, 전자 등)의 운동에너지로 전환될 수 있다.
- [나] 태양에서 방출된 입자가 우주선에 도달할 때 이 입자가 무엇인지 알아보기 위해 입자의 파동적 성질을 이용하려 한다. [그림 2]와 같이 우주선에 도달한 입자의 드브로이 파장과 같은 파장을 가지는 빛이 간격 d 만큼 떨어진 이중 슬릿을 통과하도록 하였다. 슬릿으로부터 L 만큼 떨어진 지점에 위치한 스크린을 이용하여 이웃한 밝은 무늬 사이의 간격 Δx 를 측정하였다.
- [다] “태양돛”은 태양에서 방출된 입자들이 우주선에 충돌하는 힘을 이용하여 우주선을 가속시키는 방법이다. 태양에서 방출되는 다양한 입자들 중 중성자만 고려하자. [그림 3]과 같이 중성자들이 모두 같은 속도 v_n 으로 날아와 우주선의 후방에 위치한 평면 모양의 돛에 수직으로 충돌하고, 충돌 후 중성자는 정반대 방향으로 속도 $-v_n$ 으로 튕겨 나가고, 우주선은 가속된다고 가정하자.
- [라] 태양에서 방출된 전자를 이용하여 우주선의 속력을 알아보려고 한다. 우주선의 운동 방향으로 날아온 전자의 속력을 측정하기 위해 일정한 속도 v_e 로 운동하는 우주선 내부에 [그림 4]와 같이 두 평행한 금속판을 마련했다. 두 평행한 금속판 사이의 전위차는 V 이고, 두 평행한 금속판 사이의 거리는 d 이다. 전자는 두 평행한 금속판 사이의 가운데 지점에서 두 평행한 금속판에 평행한 방향으로 진입한다. 전자가 양전하로 대전된 금속판에 도달하는 순간에 금속판과 이루는 각도 θ 를 측정하여 우주선의 속도 v_s 를 알아낼 수 있다.

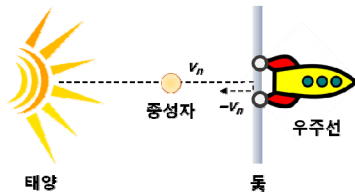
[그림 1]



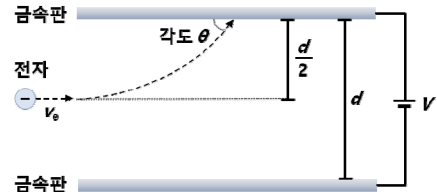
[그림 2]



[그림 3]



[그림 4]



[주의] 아래 질문에 답할 때 물리 상수는 아래 표의 값을 사용한다.

기본 전하량 e	$1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$	전자의 질량 m_e	$9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
광속 c	$3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$	양성자의 질량 m_p	$1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$
플랑크 상수 h	$6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$	중성자의 질량 m_n	$1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$
에너지 단위 변환	$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$	원자의 질량 단위 u	$1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$

- 제시문 [가]의 상황에서 수소 원자핵 4개가 융합하여 헬륨 원자핵 1개가 만들어졌다. 이 과정에서 손실된 질량 전부가 멈춰있던 양성자 5.4×10^5 개를 같은 속도 v_p 로 운동하게 하는 에너지로 전환되었다면, v_p 의 크기가 얼마인지 논하시오. 단, 중력은 무시한다. [10점]
- 제시문 [나]의 상황에서 태양에서 방출된 중성자의 속도가 $v_n = 9.1 \times 10^3 \text{ m/s}$ 이고, 전자의 속도가 $v_e = 1.7 \times 10^6 \text{ m/s}$ 이고, 이중 슬릿의 간격 d 가 $6.6 \mu\text{m}$ 이고, 이중 슬릿과 스크린의 거리 L 이 15.47 m 이다. 중성자와 전자의 경우에, 빛이 만드는 이웃한 밝은 무늬 사이의 간격 Δx 에 대해 각각 논하시오. 단, 우주선은 정지해 있다고 가정하자. [10점]
- 제시문 [다]의 상황에서 중성자들이 날아오는 등속도 v_n 이 $1 \times 10^4 \text{ m/s}$ 이고, 1초 당 우주선의 돛에 충돌하는 중성자의 개수 N 이 10^{26} 개이고, 우주선의 질량 m_s 가 3400 kg 이다. 정지해 있던 우주선이 움직이기 시작하는 순간의 가속도에 대해 논하시오. 단, 중력은 무시한다. [10점]
- 제시문 [라]의 상황에서 태양에서 방출될 때 전자의 속력이 $4.2 \times 10^5 \text{ m/s}$ 이다. 두 평행한 금속판 사이의 전압 V 가 0.91 V 이고, 두 금속판 사이의 거리 d 가 0.16 m 이고, 측정된 전자의 각도 θ 가 45° 이다. 우주선에서 측정된 전자의 속력 v_e 를 이용하여 우주선의 속력을 추론하시오. 단, 중력은 무시한다. [10점]

2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연2(물리학)

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

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하십시오.

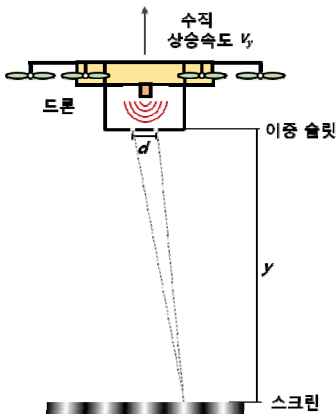
[가] 최근 드론은 과학실험, 보안, 경제활동, 예술 등 다양한 분야에 활용된다. 드론이 이륙한 후 지면으로부터의 높이를 측정하기 위해 빛의 간섭을 이용하려고 한다. [그림 1]과 같이 드론의 아래쪽 중심에 간격이 d 인 이중 슬릿을 두고, 그 위에서 파장이 λ 인 빛을 지면을 향해 보냈다. 이중 슬릿을 통과한 빛은 지면의 스크린에 반박되는 밝은 무늬를 만들었고, 이웃한 밝은 무늬 사이의 간격이 Δx 로 측정되었다.

[나] 드론의 높이 측정에 사용한 빛의 에너지를 알아보기 위해 광전 효과를 이용하였다. [그림 2]와 같이 파장이 λ 인 빛을 일함수가 W 인 금속판에 비추면 광전자가 발생한다. 발생한 광전자의 운동에너지를 측정한 결과, 최대값이 E_{\max} 로 나타났다.

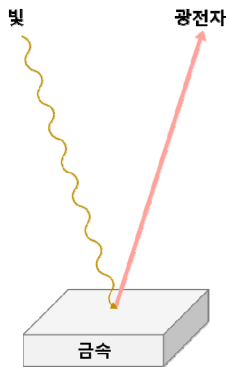
[다] 드론을 자원 탐사에 활용하고자 한다. [그림 3]과 같이 지하에 있는 자원이 폭이 L 인 영역에 세기가 B 인 자기장을 지면으로부터 수직 위 방향으로 균일하게 만들고, 이 영역 바깥에는 자기장이 없다고 하자. 드론의 몸체에는 저항 R 이 연결된 정사각형 모양의 도선이 지면과 평행하게 장착되어 있고, 이 도선의 한 변의 길이는 l 이다. 드론은 자기장이 있는 영역의 서쪽 끝으로부터 서쪽으로 D 만큼 떨어진 지점에서 출발하였다. 등속도 v_x 로 지면과 나란하게 동쪽으로 이동하며 도선에 기전력이 발생하면 전류가 흐른다.

[라] 6개의 회전 날개를 가진 드론이 있다. 회전 날개는 각각 동일한 힘을 연직 아래 방향으로 내고 있다. [그림 4]와 같이 질량이 m_d 인 드론이 지면으로부터의 높이 H 에서 수평 방향으로 일정한 속도 v_x 로 비행하다가, 갑자기 6개의 회전 날개 중 마주 보는 2개의 회전 날개가 멈추고, 다른 4개의 회전 날개는 처음과 같은 힘을 내고 있다. 드론은 회전 날개 2개가 멈춘 지점 A로부터 수평 거리 x 만큼 떨어진 지면에 도달하였다.

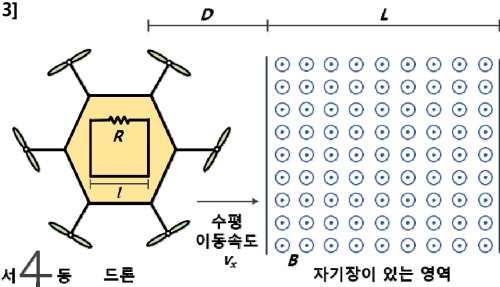
[그림 1]



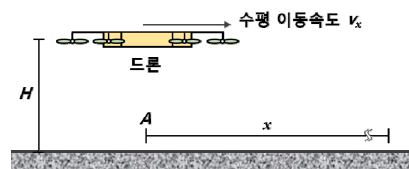
[그림 2]



[그림 3]



[그림 4]



[주의] 아래 질문에 답할 때 물리 상수는 아래 표의 값을 사용한다.

기본 전하량 e	$1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$	에너지 단위 변환	$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$
광속 c	$3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$	플랑크 상수 h	$6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
전자의 질량 m_e	$9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$	중력가속도 g	10 m/s^2

- 제시문 [가]의 상황에서 드론에 장착된 이중 슬릿의 간격 d 가 1.5 mm 이고, 빛의 파장 λ 가 $4.5 \times 10^{-7} \text{ m}$ 라 하자. 드론이 지면을 출발하여 지면에 수직 방향으로 일정한 속도로 상승하기 시작한 뒤, 20초 후 이웃한 밝은 무늬 사이의 간격 Δx 가 27 mm 로 나타났다. 드론이 수직으로 상승하는 속력에 대해 논하십시오. [10점]
- 제시문 [나]의 상황에서 빛의 파장 λ 가 $4.5 \times 10^{-7} \text{ m}$ 이고, 금속판의 일함수 W 가 2.0 eV 일 때, 금속에서 방출된 광전자의 운동에너지의 최대값 E_{\max} 에 대해 논하십시오. 또한 E_{\max} 와 같은 운동에너지를 가지는 전자가 $3.0 \times 10^{-18} \text{ N}$ 의 구심력을 받아 등속 원운동하는 경우에 원 궤도의 반지름에 대해 논하십시오. [10점]
- 제시문 [다]의 상황에서 자기장이 있는 영역에서 자기장의 세기 B 가 0.06 T 이고, 자기장이 있는 영역의 폭 L 이 30 m 이고, 드론에 장착된 정사각형 도선의 한 변의 길이 l 이 0.1 m 이고, 도선에 연결된 저항 R 이 4Ω 이라 하자. 드론이 $D = 15 \text{ m}$ 지점에서 출발하여, 동쪽으로 등속도 $v_x = 5 \text{ m/s}$ 로 계속 이동한다. 이동을 시작하여 10초 동안 도선에 유도되는 전류의 크기와 방향에 대해 논하고, 저항에서 소모된 전기 에너지의 크기에 대해 논하십시오. [10점]
- 제시문 [라]의 상황에서 드론의 질량 m_d 가 3 kg 이고, 지면으로부터의 드론의 높이 H 가 60 m 이고, 드론의 이동속도 v_x 가 5 m/s 인 경우에 드론이 지면에 도달한 지점까지의 거리 x 에 대해 논하십시오. 단, 공기의 저항에 의한 드론의 에너지 손실과 바람의 영향은 무시한다. [10점]



2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연1 (화학)

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

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

[가] 산업 혁명 이후 대기 중 이산화 탄소(CO₂)의 농도는 급격히 증가하고 있다. 이산화 탄소의 농도는 1960년에 320 ppm 수준이었으나 2015년에 이르러 약 400 ppm까지 증가하였다. 예상되는 화석 연료의 사용 속도를 고려하면, 이산화 탄소의 농도는 2100년이 되기도 전에 현재 농도의 두 배까지 증가할 것으로 예측된다. 지구 온난화는 지구에서 방출되는 적외선이 온실 기체에 의해 다시 흡수되는 현상인 온실 효과에 의해 발생한다. 국제 기후 변화 협약인 교토의정서에서는 온실 효과를 일으키는 주요 온실 기체로 이산화 탄소, 메테인(CH₄) 등을 지목하고 있으며, 이 중에서 이산화 탄소의 영향이 88%에 이른다고 발표하였다.

[나] 인류가 사용하는 에너지의 대부분은 석탄(C), 천연 가스(CH₄), 휘발유(C₈H₁₈) 등 화석 연료에서 얻고 있으며, 화석 연료의 연소 과정에서 다량의 이산화 탄소가 생성된다. 이산화 탄소는 지구의 기후 변화에 영향을 끼칠 뿐 아니라 다양한 형태로 생태계에 영향을 미치기 때문에, 지속 가능한 미래 사회를 위해 이산화 탄소의 절감은 매우 중요하다. 이러한 관점에서 태양 에너지, 풍력 에너지와 같은 신재생 에너지에 관한 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 화석 연료 연소와 관련된 열화학 반응식은 다음과 같다.

[반응 1] C(s) + O₂(g) → CO₂(g), ΔH₁ = -390 kJ
 [반응 2] H₂(g) + 1/2O₂(g) → H₂O(l), ΔH₂ = -290 kJ
 [반응 3] C(s) + 2H₂(g) → CH₄(g), ΔH₃ = -75 kJ
 [반응 4] 8C(s) + 9H₂(g) → C₈H₁₈(l), ΔH₄ = -250 kJ

[다] 동물의 호흡 과정에서 이산화 탄소의 역할은 중요하다. 세포 호흡 과정에서 생성되는 이산화 탄소는 혈류를 통해서 이동하며 호흡기를 통해 체외로 배출된다. 동물의 호흡이 가빠지면 이산화 탄소의 배출량이 많아지게 된다. 과호흡 증상이 나타날 때, 봉지에 입을 대고 숨을 쉬면 과호흡으로 배출된 이산화 탄소를 다시 들이마셔 일시적으로 증상을 완화할 수 있다. 달걀 껍데기의 주성분은 탄산 칼슘(CaCO₃)으로, 달걀 껍데기가 만들어지는 과정은 닭의 호흡과 관련이 있다. 땀샘이 없는 닭은 호흡으로 열을 방출하기 때문에, 더운 여름에는 호흡이 가빠져서 겨울에 비해 더 많은 양의 이산화 탄소를 배출한다.

[라] 공기 중의 이산화 탄소는 물에 용해되어 탄산(H₂CO₃)을 생성하며, 탄산은 이온화하여 수소 이온과 탄산수소 이온(HCO₃⁻), 탄산 이온(CO₃²⁻)을 만든다. 이와 관련된 화학 반응식과 각 반응에 대한 25 °C에서의 이온화 상수(K_a)는 다음과 같다.

H₂CO₃(aq) + H₂O(l) ⇌ HCO₃⁻(aq) + H₃O⁺(aq), K_a = 4.3×10⁻⁷
 HCO₃⁻(aq) + H₂O(l) ⇌ CO₃²⁻(aq) + H₃O⁺(aq), K_a = 5.6×10⁻¹¹

[마] 대기로 방출되는 이산화 탄소의 약 1/3이 바닷물로 흡수된다. 이산화 탄소의 흡수로 인하여 바닷물의 pH가 낮아지는 현상을 해양 산성화라고 한다. 해양 산성화는 산호초가 줄어드는 원인 중의 하나로 지목되고 있다. 산호초나 플랑크톤과 같은 해양 생물의 골격을 이루는 탄산 칼슘은 탄산수소 이온과 칼슘 이온(Ca²⁺)의 반응으로 생성된다.

- [문제 1]** 제시문 [가]를 참고하여 대기 중의 이산화 탄소 농도가 질량 기준으로 400 ppm일 때 이산화 탄소의 분압을 구하시오. 또한 이산화 탄소 수용액 농도가 질량 기준으로 120 ppm일 때 이산화 탄소 수용액의 몰 농도(M)를 구하시오. (단, 대기는 부피 비로 79%의 질소, 20%의 산소, 나머지 성분은 아르곤과 이산화 탄소로 구성되어 있다고 가정한다. 모든 기체는 이상 기체이며 표준 상태이다. 탄소, 질소, 산소, 아르곤의 원자량은 각각 12, 14, 16, 40이다. 이산화 탄소 수용액의 밀도는 1 g/mL이다.) **[10점]**
- [문제 2]** 석탄, 천연가스, 휘발유 1몰이 각각 완전 연소할 때, 발생하는 에너지에 비해 온실 효과에 미치는 영향이 가장 작은 화석 연료는 어떤 것인지 제시문 [가]와 [나]를 참고하여 추론하시오. **[10점]**
- [문제 3]** 세포 호흡을 통해 생성된 이산화 탄소가 혈액 내의 pH를 일정하게 유지하기 위해 어떤 역할을 하는지 기술하고, 과도한 운동으로 체내에 젖산이 축적되었을 때 혈액의 pH 변화와 그 까닭을 제시문 [다]와 [라]를 참고하여 논하시오. **[10점]**
- [문제 4]** 제시문 [다], [라], [마]를 참고하여 탄산 칼슘의 형성 과정에 대한 균형 화학 반응식을 모두 쓰시오. 또한 대기 중의 이산화 탄소 농도 증가가 산호초의 성장에 주는 영향과, 계절에 따른 달걀 껍데기의 두께 변화에 대해서 각각 논하시오. **[10점]**

2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연2 (화학)

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

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

- [가]** 원자는 양성자, 중성자, 전자라는 기본 입자들로 구성된다. 양성자와 중성자는 거의 비슷한 질량을 가지며, 전자는 양성자와 중성자의 질량에 비하면 무시할 수 있을 정도로 작은 값을 갖는다. 따라서 원자의 질량을 양성자와 중성자 수의 합으로 나타낼 수 있는데 이를 질량수라 한다. 같은 종류의 원소라도 원자핵 속에 존재하는 중성자의 수는 다를 수 있는데, 원자번호는 같지만 중성자의 수가 다른 원소들을 동위 원소라고 한다. 예를 들어 대부분의 탄소 원자는 질량수 12를 갖지만, 질량수가 13 또는 14인 동위 원소들이 일부 존재한다. 질량수가 12인 탄소 원자 1개의 질량은 1.99×10^{-23} g이다. 질량수가 12인 탄소 원자 1몰의 질량은 12 g이다.
- [나]** 전자는 입자성과 파동성을 동시에 가지며 현대의 원자 모형에서 전자의 상태는 특정 영역에서 발견될 확률 분포로 나타낸다. 전자가 발견될 확률 분포는 공간적으로 표현할 수 있는데 이를 오비탈이라 한다. 하나의 오비탈은 주 양자수(n), 방위 양자수(l), 자기 양자수(m_l)의 세 가지 양자수로 결정된다. 한 개의 오비탈에는 서로 반대되는 스핀 자기 양자수(m_s)를 갖는 두 개의 전자가 채워질 수 있다.
- [다]** 과학 기술의 획기적인 발달로 생활 수준이 높아짐에 따라 에너지 소비량이 급격하게 증가하고 있다. 이에 따라 에너지를 얻기 위해 탄소를 주성분으로 하는 화석 연료를 많이 사용하고 있는데, 화석 연료의 사용은 환경 오염과 기후 변화 등의 다양한 문제를 발생시킨다. 과학자들은 환경 오염이나 기후 변화를 최소화하고자 태양광, 풍력, 조력 등의 신재생 에너지 기술을 개발하기 위해 노력하고 있다. 하지만 이들 기술은 환경의 영향을 크게 받으며 발전량이 항상 일정하지 않다는 단점이 있다. 식물의 광합성 원리를 적용하여, 태양광을 화학 에너지로 변환하여 저장하고 필요시에 활용하고자 하는 연구도 활발히 진행되고 있다.
- [라]** 화력 발전은 연료의 화학 에너지를 열에너지로 변환하고 이를 이용하여 발전기의 터빈을 돌려 전기 에너지를 생산하는 과정으로 이루어진다. 천연 가스(CH_4)를 이용한 화력 발전 과정에서 1 kg의 연료를 완전 연소시킬 때 발생하는 열에너지의 총량은 56,250 kJ이며 이 중에서 40%가 전기 에너지로 변환될 수 있다.
- [마]** 연료 전지는 촉매가 포함된 전기화학 회로 내에서의 화학 반응을 이용하여 연료의 화학 에너지를 곧바로 전기 에너지로 변환한다. 수소 연료 전지는 수소를 산화시켜 에너지를 얻기 때문에, 발전 과정에서 물이 생성되고 따라서 환경 오염을 일으키지 않는다. 수소 연료 전지는 화학 에너지의 80%를 전기 에너지로 변환한다. 연료 전지에 사용되는 수소는 천연 가스(CH_4)를 물과 반응시켜 얻을 수 있다. 1몰의 천연 가스가 수소와 이산화 탄소로 변환되는 과정에서 252 kJ의 에너지가 흡수된다. 천연 가스로부터 수소를 생성하는 과정의 열효율은 80% 정도로, 1몰의 CH_4 에 대하여 315 kJ 이상의 에너지가 요구된다. 수소를 얻기 위한 또 다른 방법으로는 물을 직접 전기 분해하는 것이 있다.

- [문제 1]** 제시문 [가]를 참고하여 아보가드로수를 계산하고, 탄소의 동위 원소 존재 비를 구하시오. (단, 탄소는 질량수 12와 13을 갖는 동위 원소만으로 구성되어 있으며 각 동위 원소의 원자량은 질량수와 같다고 가정하시오. 탄소의 평균 원자량은 12.01이다.) [10점]
- [문제 2]** 제시문 [나]의 양자수를 고려하여 바닥 상태인 탄소의 오비탈을 이용한 전자 배치를 나타내고, 전자 배치 과정에 사용한 규칙에 대해서 구체적으로 논하시오. [10점]
- [문제 3]** 제시문 [라], [마]를 참고하여, 화력 및 수소 연료 전지를 이용한 발전 과정에서 이산화 탄소 1몰이 생성될 때 얻을 수 있는 전기 에너지의 양을 비교하시오. (단, 관련된 화학 반응에서 H_2O 는 액체 상태로 가정한다. 수소, 탄소 및 산소의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.) [10점]
- [문제 4]** 제시문 [다], [라], [마]를 참고하여 화력 및 수소 연료 전지를 이용한 발전 과정을 환경 및 경제적인 측면에서 비교하시오. 또한, 이에 근거하여 에너지를 생성할 수 있는 대안을 제시하시오. [10점]



2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연1 (생명과학)

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

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

- [가] 생태계 평형은 주로 먹이 사슬에 의해 유지되는데, 먹이 사슬이 얽혀 먹이 그물이 복잡해질수록 평형이 잘 유지된다. 낚시 인구의 증가로 여러 호수에서 2차 소비자인 큰 물고기 개체 수가 크게 줄어들어 호수 생태계의 평형이 깨졌다. 조사결과, 호수에서 1차 소비자인 작은 물고기가 많이 증가함에 따라 먹이인 수초, 즉 생산자가 감소한 것으로 나타났다. 이에 과학자들이 일정 수의 2차 소비자 물고기를 호수에 넣고 생태계 변화를 관찰했다. 그 결과, 일정한 시간이 지난 후에 해당 호수에서 1차 소비자가 다시 감소함을 확인하고 생태계가 평형을 회복하고 있다고 결론지었다.
- [나] 대장균의 젓당 오페론은 젓당 이용에 관여한다. 이 오페론 앞에 있는 조절 유전자는 지속적으로 발현하여 억제 단백질을 만든다. 억제 단백질이 오페론의 작동 부위에 결합하면 RNA 중합효소가 프로모터에 결합할 수 없어 전사가 억제된다. 그런데 젓당이 대장균 세포 내로 유입되면 젓당 유도체가 되어 억제 단백질에 결합하게 된다. 그러면 RNA 중합효소가 작동하여 젓당 오페론에 있는 유전자의 전사가 일어나게 된다. 그 결과, 젓당 이용에 필요한 효소가 생성되어 젓당을 분해한다.
- [다] 인간의 체액성 면역은 1차 면역 반응과 2차 면역 반응으로 나누어진다. 우리 몸에 처음 침입한 항원에 대응하여 일어난 반응을 1차 면역 반응이라고 한다. 이 반응에서 면역 세포들 일부는 항원을 기억할 수 있는 기억 세포로 분화하고 이 기억 세포들은 항원이 제거된 후에도 남아 있다. 나중에 같은 항원이 몸에 다시 침입하면 남아 있던 기억 세포들이 분화하여 빠르고 강한 면역 반응을 나타내는데 이를 2차 면역 반응이라 한다. 백신은 2차 면역 반응의 원리를 이용한 것으로, 인체 내 기억 세포를 생성시켜서 나중에 같은 항원이 침입할 경우 빠르게 항체를 생성시켜 대처할 수 있게 한다.
- [라] 가설의 옳고 그름을 가려내기 위해 탐구를 설계, 수행하게 된다. 탐구를 수행할 때에는 실험 결과에 대한 타당성을 높이기 위해 대조군을 설정하여 실험군과 비교되는 실험을 해야 한다. 실험군은 실험 조건을 변경하거나 제거하여 그 조건의 영향을 알아보기 위한 집단이고, 대조군은 실험군과 비교하기 위하여 실험 조건을 변화시키지 않은 집단이다. 실험에서 조작 변인을 제외한 다른 모든 변인을 일정하게 유지해야 하는데, 이를 변인 통제라고 한다.

[문제 1] 제시문 [나]와 [다]를 바탕으로 생물의 특성 2가지를 논술하시오. [10점]

[문제 2] 귀납적 탐구 방법으로 제시문 [가]와 [나]를 종합하여 생명현상을 논술하시오. [15점]

[문제 3] 한 연구원이 식물의 성장을 촉진할 것으로 기대되는 스테로이드성 물질이 실제로 촉진 효과가 있는지 알아보는 실험을 수행하고자 한다. 이 연구원은 이 물질을 1% 알코올에 녹인 용액 100mL를 실험군에 속하는 식물 전체에 분무기로 골고루 뿌렸다. 이 연구원은 대조 실험도 하였는데, 일부 식물에 같은 분무기로 물 100mL를 같은 방법으로 뿌렸다. 제시문 [라]에 근거하여, 이 연구원이 설계한 대조 실험을 평가하고, 그 근거를 논술하시오. (단, 같은 농도의 물질을 사용했다고 전제한다.) [15점]



2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 자연2 (생명과학)

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

※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

- [가] 광합성은 크게 명반응과 탄소 고정 반응으로 이루어진다. 명반응은 틸라코이드 막에 있는 엽록소가 빛에너지를 화학 에너지인 ATP와 NADPH로 전환하는 반응으로, 이 과정에서 물이 분해되어 산소가 발생한다. 탄소 고정 반응은 스트로마에 있는 여러 효소가 명반응에서 생성된 물질을 이용해 이산화탄소를 고정하여 포도당을 합성하는 반응이다.
- [나] 세포호흡은 해당 과정, 피루브산 산화, TCA 회로, 산화적 인산화 과정 순서로 진행된다. 세포질에서 일어나는 해당 과정에서는 포도당이 피루브산 두 분자로 분해되면서 소량의 ATP가 합성되고 고에너지 전자가 방출된다. 해당 과정에서 생성된 피루브산은 미토콘드리아 기질에서 아세틸 CoA로 산화된 후, 이산화탄소로 완전히 분해된다. 이 과정에서 역시 소량의 ATP가 합성되고 고에너지 전자가 방출된다. 이렇게 생긴 고에너지 전자는 미토콘드리아 내막에 있는 전자전달계를 통과한다. 그 결과로 일어나는 산화적 인산화를 통해 ATP가 다량 합성된다. 한편 발효는 생명체가 산소가 없는 환경에서 전자 전달계를 사용하지 않고 유기물을 분해하여 ATP를 만드는 과정이다. 발효에서는 포도당이 완전히 분해되지 않고 에너지를 다량 포함한 중간 산물이 생성되므로 발생하는 에너지 양이 산소호흡보다 적다. 발효는 해당 과정에서 생성된 피루브산을 이용해 NAD⁺를 계속 재생한다.
- [다] 세포내 공생설에 따르면 독립된 원핵세포가 다른 세포의 내부에 공생하면서 미토콘드리아나 엽록체와 같은 세포 소기관으로 분화하였다. 미토콘드리아는 산소 호흡을 하던 종속 영양 원핵생물이 숙주 세포에 공생하여 형성된 것으로, 숙주 세포는 이와 같은 공생으로 산소 농도가 증가하는 환경에 적응할 수 있었을 것이다. 이 공생 세포 중 일부는 이후 원시 광합성 원핵생물과 추가로 공생을 하여 광합성 진핵생물로 진화한 것으로 추정한다.
- [라] 생태계는 생물적 요인과 비생물적 요인 모두를 포함하는데, 이 중 생물적 요인은 생산자, 소비자, 분해자로 구성되며, 비생물적 요인은 생물을 둘러싸고 있는 비생물 환경으로 빛, 공기, 온도, 물, 토양 등이 있다. 생물적 요인과 비생물적 요인 사이에서는 에너지와 물질 이동이 일어난다. 에너지는 먹이사슬을 따라 한 방향으로 이동하여 생태계 밖으로 퍼져나가지만, 물질은 생물과 비생물 환경 사이를 순환한다.

[문제 1] ATP는 생명체가 사용하는 주된 에너지원이다. 제시문 내용에 근거하여 생명체에서 가장 오래되고 가장 보편적인 ATP 합성 방식은 무엇이라고 생각하는지 논술하시오. **[10점]**

[문제 2] 제시문 내용을 바탕으로 생산자와 소비자에서 일어나는 에너지 전환을 비교하여 논술하시오. **[15점]**

[문제 3] 진핵세포에 산소 공급이 일정 시간 중단되는 상황이 발생했다고 가정하자. 이런 환경 변화가 TCA 회로에 어떤 영향을 미칠 것으로 생각하는지 제시문 내용에 근거하여 논술하시오. **[15점]**



2021학년도 연세대학교 수시모집 논술시험 문제 자연1(지구과학)

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

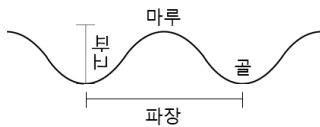
※다음 제시문을 읽고 아래 질문에 답하시오.

[가] 잔잔한 물에 돌을 던지면 파동이 일어나 사방으로 퍼져 나간다. 해수면에서 관찰되는 해파도 파동의 원리가 적용되는데, 대부분의 해파는 바람의 작용으로 발생한다. 해파의 일부는 다양한 원인에 의해 해일과 같은 형태로 발생하기도 하며, 해안선을 따라 큰 피해를 주는 자연재해가 된다. 해파는 [그림 1]과 같은 구성 요소들로 이루어져 있다.

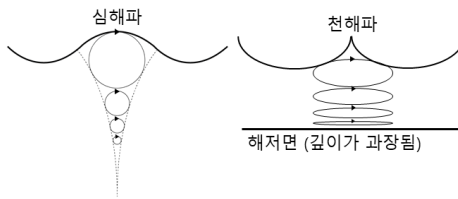
[나] 해파는 파장과 수심의 비율에 따라 심해파와 천해파로 구분된다. 파장이 수심의 2배보다 짧은 심해파는 수심이 깊어짐에 따라 원운동하는 물 입자의 궤적이 급격히 작아져 파의 영향이 해저면까지 미치지 못한다 [그림 2]. 심해파의 전파 속력은 파장에 의해 결정되며 파장이 길수록 속력이 빨라진다. 반면, 파장이 수심의 20배 이상인 천해파는 물 입자가 타원형을 그리며 운동하는데, 수심이 깊어짐에 따라 타원의 단축이 짧아져서 해저면에 가까워질수록 수평 왕복 운동하는 형태를 보인다. 천해파의 전파 속력은 수심에 따라 달라지며, 수심이 얕을수록 해저면과의 마찰이 커져 속력이 감소한다. 일반적으로 천해파가 연안으로 접근할 때의 진행 방향이 해저 지형의 경사 방향과 나란하지 않은 경우 굴절 현상이 일어난다.

[다] 힘을 받는 지각에서 암석은 변형의 한계에 도달하면 끊어지고 이로 인해 지진이 발생한다. 이때 끊어진 암석의 상대적인 이동을 통해 만들어진 지질 구조를 단층이라 하고, 끊어진 면인 단층면 위에 있는 암석을 상반, 아래에 있는 암석을 하반이라 한다. 단층면을 중심으로 상반과 하반이 경사 방향으로 이동한 단층을 정단층 또는 역단층이라 하며, 수평 방향으로 이동한 단층을 주향 이동 단층이라 한다.

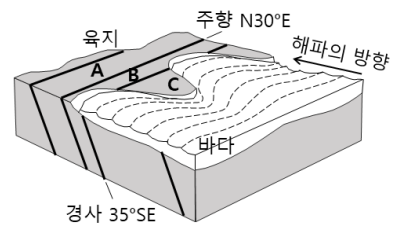
[라] 지진이 발생한 진원으로부터 지진파가 전파되는데, 지진파는 실체파인 P파와 S파, 그리고 표면파인 L파로 구분된다. P파와 S파는 각각 종파와 횡파로, 전파 속도가 서로 달라서 관측소에 도달하는 시간에 차이가 생긴다. 이러한 도달 시간의 차이를 PS이라 하며, 이를 이용하여 진원까지의 거리를 구할 수 있다.



[그림 1] 해파의 구성 요소



[그림 2] 심해파와 천해파의 특징



[그림 3] 해안선의 지형

[문제 1] 해안선에 위치한 지진 관측소 Y에서 P파와 S파가 관측되었으며 그 속력은 각각 5 km/s와 3 km/s 이었다. 두 파의 도착 시간은 각각 같은 날 오전 10시 12분 0초와 오전 10시 14분 0초인 것으로 기록되었다. 이때 진원까지의 거리는 얼마인지 추론하고, 진앙의 위치를 찾기 위해 어떤 정보가 더 있어야 하는지 논하시오(단, 지진파의 속력은 일정하게 유지된다고 가정한다). [10점]

[문제 2] [문제 1]의 진원이 바다 한가운데 해저면 부근으로 밝혀졌으며, 지진과 동시에 해일이 시작되었다고 가정한다. 이러한 지진 해일을 발생시킬 수 있는 자연현상에는 어떤 것들이 있을지 두 가지 이상의 경우를 논리에 맞게 서술하시오. [6점]

[문제 3] 위 문제에서 설명된 지진의 진앙으로부터 지진 관측소 Y가 있는 곳까지 평균 수심이 4,000 m 이고, 지진으로부터 발생한 해일의 평균 파장이 100 km 일 때, 이 해일이 지진 관측소 Y에 어느 시각에 도달할지 추론하시오(단, 중력 가속도 g 는 10 m/s^2 이며, 지구 표면의 곡률은 무시한다. 또한 지진 관측소 Y에서 진원까지의 거리와 진앙까지의 거리 차이는 무시한다. 해일의 도착 시간 계산에서는 평균 수심과 평균 파장만 고려한다). 또한 연안으로 근접하는 해일에 어떤 변화가 일어날지 해파의 구성 요소의 관점에서 논하시오. [10점]

[문제 4] 해안선을 따라 지질 조사를 실시한 결과 여러 지층이 [그림 3]에서와 같은 주향과 경사로 분포하는 것을 알 수 있었다. A 지층에는 암모나이트 화석, B 지층에는 고사리 화석, 그리고 C 지층에는 삼엽충 화석이 분포하며 형성 당시 점이 층리가 발달했다고 하자. 과거 이 지역에 지각 변동이 한 차례만 있었다고 할 때 위 지층들의 상대적인 퇴적 시기와 환경의 변화를 설명하고, 해안 절벽에 드러난 지층에서 관찰되는 입자 크기의 상하 분포를 유추하시오. 또한 해파에 의해 변형되는 해안선의 모양을 고려할 때 가장 먼저 유실될 화석과 그 이유를 논리적으로 설명하시오. [14점]



특기자전형 면접·구술시험

국제인재(언더우드_인문사회,
융합인문사회계열)

국제인재(언더우드_공학,
융합과학공학계열)

체육인재(스포츠응용학과)

체육인재(체육교육학과)

2021학년도 연세대학교 특기자전형[국제계열] - UD 인문 · 사회 - 면접구술시험

[수험생용]

Instructions. Please read the passages and answer the following questions.

Question 1 is worth 40% and question 2 is worth 60% of your final score.

Passage 1:

Archaeologists working in Peru have found what they say is the site of the largest known child sacrifice in the world. About 140 children were killed in the middle of the 1400s. A civilization known as the Chimú sacrificed the children in response to disastrous weather.

“Human sacrifice was rarely a simple transaction,” explained Haagen Klaus, a scientist at George Mason University, who cautioned against too “simplistic and robotic” theories. Children, to long-ago South Americans, had a “different kind of personhood” than what we understand, he said. Children came from mountain spirits, who were old and recycled ancestors. Infants were untamed and wild. Children existed in the space between the supernatural and human, and as they grew, they became “a bit more human every day.” Sacrifice was a way to influence ancestors — whom Klaus described as the “most powerful entities” in these peoples’ cosmos — using something partly supernatural and wholly precious.

Question 1

Evidence of child sacrifice, such as described above, has been discovered in various parts of the world. Drawing on the information in the passage and possibly your own general knowledge, what hypothesis* can you suggest to explain child sacrifice?

*hypothesis = 가설

전체 2쪽 중 1쪽



연세대학교

Passage 2:

According to the philosopher Peter Singer, not all humans are “persons.” Singer claims that in order to be “persons” and to deserve moral consideration, beings must be self-aware and capable of perceiving themselves as individuals through time.

Singer claims that no newborn infants are “persons.” It may therefore be acceptable, according to Singer, to kill infants. Because they are not “persons,” they have no interest in staying alive, and it is only superstition that makes us think that killing them is fundamentally wrong.

Singer is quick to note that it is still wrong to kill most infants, for other reasons. The killing of an infant would, in most cases, make the parents unhappy. Second, in the cases where the parents do not want the infant, there are usually other couples and individuals who would like to adopt the child, so the child should be kept alive and put up for adoption.

But infants with very serious disabilities, including cognitive disabilities, he says, may not bring the same amount of happiness into the lives of their parents. Indeed, they may require lifelong care, putting a considerable burden on the parents or other caregivers. If a decision is taken by the parents and doctors that it is better that such an infant should die, he believes it should be possible to carry out that decision, as long as it is done humanely.

Question 2

- a) What is your understanding of Singer’s argument in the above passage? Providing reasons for your answer, explain to what extent you agree or disagree with Singer’s reasoning.

- b) Compare and contrast the view of children/infants presented in Passage 1 to the view of children/infants presented in Passage 2.

2021학년도 연세대학교 특기자전형[국제계열] - UD 생명과학공학 - 면접구술시험

[수험생용]

[Passage 1] The biotic component of an ecosystem, composed of producers, consumers, and decomposers*, continuously interacts with the environment to maintain equilibrium* through the circulation of materials. The circulation of materials depends on the metabolism of the producers, consumers, and decomposers. Metabolism* consists of anabolism* and catabolism*, both of which are carried out by enzymes. Since energy is stored or consumed during metabolism, this process is also called 'energy metabolism'.

[Passage 2] Photosynthesis* consists of light-dependent and light-independent reactions. During the light-dependent reaction process, ATP, NADPH, and oxygen are produced using sunlight as the energy source. In the light-independent reaction process, ATP and NADPH are used to produce glucose through carbon dioxide fixation.

[Passage 3] Glucose is decomposed into water and carbon dioxide through a multi-step cellular respiratory process*, and the energy generated by this process is stored in the form of ATP. Living organisms use the energy generated in the process of ATP hydrolysis* to perform various functions, such as body temperature maintenance, muscle contraction, and material transport.

[Passage 4] Thermal power generation processes that use fossil fuels convert chemical energy into thermal energy, which is, in turn, converted into kinetic energy* and electricity. A solar cell directly converts solar energy into electricity, and a fuel cell directly converts chemical energy into electrical energy using a catalyst*.

* decomposers: 분해자, equilibrium: 평형, anabolism: 동화작용, catabolism: 이화작용, molecules: 분자, photosynthesis: 광합성, respiratory process: 호흡과정, hydrolysis: 가수분해, kinetic energy: 운동에너지, catalyst: 촉매

[Question 1] Compare solar and fuel cell technologies to the process by which living organisms obtain energy, making sure to explain both the similarities and differences. **[50 Pts]**

[Question 2] Based on the information in the passage, explain why the use of fossil fuels should be reduced. **[50 Pts]**

전체 1쪽 중 1쪽

2021학년도 연세대학교 수시모집 특기자전형[체육인재] 스포츠응용산업학과 면접 문항

[문항 1]

학생 선수로서 훈련과 경기에 참여하다 보면 수업에 참석할 수 없게 되거나, 참석한다 해도 집중할 수 없는 경우가 자주 발생한다. 지원자는 고등학교 재학 중 학업과 운동을 병행하기 위해 어떤 노력을 하였는지 구체적인 사례를 들어 설명하시오. (권장 답변시간 : 1'30" 이내)

[문항 2]

본인이 지원한 운동 종목(포지션)에서 경기력 향상에 영향을 미치는 요소 중 가장 중요하다고 생각하는 것은 무엇이고, 왜 그렇게 생각하는지 이유를 설명하시오. 그리고 그것을 위해 평소 어떤 노력을 하고 있는지 구체적인 사례를 들어 설명하시오. (권장 답변시간 : 1'30" 이내)

-
- 각 문항별 권장 답변시간: 1분 30초 이내
 - 전체 답변시간: 최소 1분 30초 이상, 최대 3분 00초 이내
 - 0점(Non-Pass)/불합격 해당 사유 및 면접 동영상 촬영·제출 시 유의사항은 반드시 「특기자전형[체육인재] 면접 수험생 유의사항」을 참고하시기 바랍니다.

2021학년도 연세대학교 수시모집 특기자전형[체육인재] 체육교육학과 면접 문항

[문항 1]

- “요즘 청소년은 체격은 커지는데 체력은 떨어지고 있다”
- “식생활이 서구화되면서 청소년들의 발육 상태는 좋아졌지만 운동 부족으로 체력은 약해졌다”

위의 내용을 바탕으로 미래의 체육 교사로서 현재 체육 수업의 문제점에 대해 설명하고, 청소년 체력 향상을 위해 체육 수업이 어떻게 바뀌어야 한다고 생각하는지 답변하시오. (권장 답변시간: 1'30" 이내)

[문항 2]

본인이 지원한 운동 종목(포지션)에서 경기력 향상에 영향을 미치는 요소 중 가장 중요하다고 생각하는 것은 무엇이고, 왜 그렇게 생각하는지 이유를 설명하시오. 그리고 그것을 위해 평소 어떤 노력을 하고 있는지 구체적인 사례를 들어 설명하시오. (권장 답변시간: 1'30" 이내)

-
- 각 문항별 권장 답변시간: 1분 30초 이내
 - 전체 답변시간: 최소 1분 30초 이상, 최대 3분 00초 이내
 - 0점(Non-Pass)/불합격 해당 사유 및 면접 동영상 촬영·제출 시 유의사항은 반드시 「특기자전형[체육인재] 면접 수험생 유의사항」을 참고하시기 바랍니다.



학생부종합전형 면접·구술시험

면접형

활동우수형/기회균형(인문/사회/통합계열)

활동우수형/기회균형(자연계열)

국제형(국내고)

국제형(해외고/검정고시)

시스템반도체특별전형

고른기회전형

2021학년도 연세대학교 수시모집 학생부종합전형[면접형] 면접 문항

현재 우리나라 교육과정에서 **‘창의융합형 인재’**는 “인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람”으로 정의하였다.

본인의 고등학교 생활 중 위에 정의된 **‘창의융합형 인재’**의 특성에 맞는 활동을 한 경험을 포함하여 다음 사항에 대해 설명하십시오.

- 1) 지원자가 경험한 활동은 무엇인지 간략히 말하고, 이 활동이 위에 기술된 **‘창의융합형 인재’**의 특성에 맞다고 생각하는 이유는 무엇인지 설명하십시오.
- 2) 지원자는 **‘창의융합형 인재’**로 더욱 발전하기 위하여 대학을 입학한 후에 어떠한 노력을 할 것인지 설명하십시오.

-
- 전체 답변시간 : 최소 0분 30초, 최대 1분 00초
 - 0점(Non-Pass)/불합격 해당 사유 및 면접 동영상 촬영/제출 시 유의사항은 반드시 「학생부종합전형[면접형] 면접 수험생 유의사항」을 참고하시기 바랍니다.

2021학년도 연세대학교 학생부종합전형[활동우수형, 기회균형] 인문·사회·통합계열 면접구술시험(오전)

[수험생용]

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가]

약한 동물은 무리 생활이 필수다. 누가 해코지하러 오지는 않는지, 주위에 천적이 있는지 늘 살펴야 하는데 동료가 많으면 각자 망볼 시간이 줄어든다. 천적에게 습격을 당해도 개체 수가 많으면 공격당할 확률이 줄어든다. 홍학도 서식지에서 무리를 지어 산다. 적개는 50여 마리, 많게는 1000여 마리가 모여 산다. -중략- 무리를 지어 살면 천적으로부터 살아남을 확률이 높지만, 먹이 경쟁을 해야 하고 질병에 걸릴 가능성도 높다. 그래서 무조건 많이 모여서 사는 건 좋지 않다. 적절한 수는 종마다 다르고, 먹이의 양과 천적의 유무에 따라 달라진다. 대체로 기린은 약 2~10마리, 산양은 4마리(겨울에는 더 많아진다), 말은 20마리, 얼룩말은 20~50마리, 코끼리는 20~50마리 정도다.

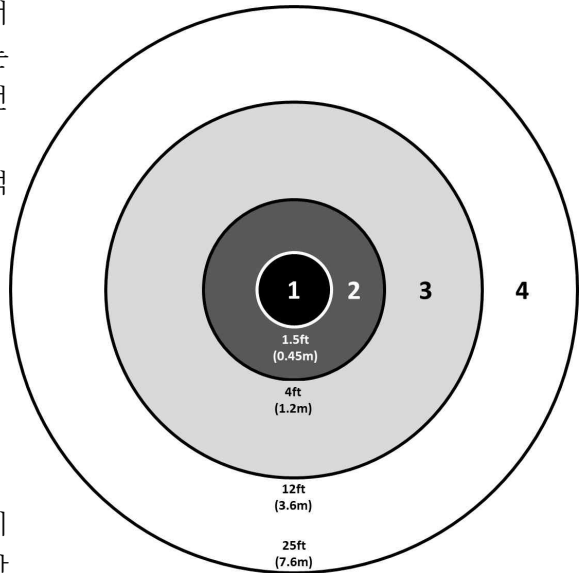
[나]

에드워드 홀은 공간을 물리적으로 인식하는 데서 나아가 사회문화적 개념으로 이해하고자 한다. 그는 공간을 인식하거나 활용하는 방식이 사회문화적 조건에 따라 달라지는 경향을 탐구했다.

그는 공간 인식의 한 예로 '거리'에 대한 문화적 관념을 다음과 같은 도식으로 설명하였다.

1. 친밀성의 거리(1~2cm부터 15cm~1.5피트 사이)
 2. 개인성의 거리(1.5~2.5피트부터 2.5~4피트 사이)
 3. 사회성의 거리(4~7피트부터 7~12피트 사이)
 4. 공공성의 거리(12~25피트부터 25피트 사이)
- *1피트(feet): 30.48cm

에드워드 홀은 공간과 거리에 대한 인간의 감각이 정적이지 않다고 말한다. 그에 따르면 공간에 대한 인간의 지각은 역동적이며, 그들의 행위에 연관된다.



[다]

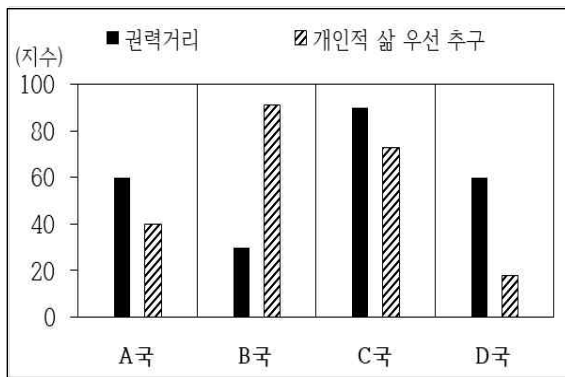
- A: 최근 사회적 거리두기에 대한 관심이 높아졌는데요. 문제는 거리두기를 하고 싶어도 할 수 없는 사람들이 존재한다는 사실입니다. 예를 들어 택배 물건을 분류하는 물류센터나 콜센터 사무실, 장기 입원 환자들이 존재하는 정신병원이나 주거 환경이 불안정한 쪽방촌 등이 그런 경우라고 할 수 있겠습니다.
- B: 네. 일자리를 포기하거나 주거 환경을 바꿀 수 있는 경제적 여건이 갑작스레 마련되지 않는 한 어쩔 수 없는 분들이 계신 거지요. 그런데 또 어떤 사람들은 자신이 가진 경제력으로 완벽하게 사회적 거리두기를 실천하기도 합니다.

A: 네. 태평양 섬을 통째로 사들인 사람들도 있다고 하지요? 최근 수 억 대에 달하는 지하 병커 상품이 날개 돋힌 듯 팔렸다는 소식도 들었습니다.

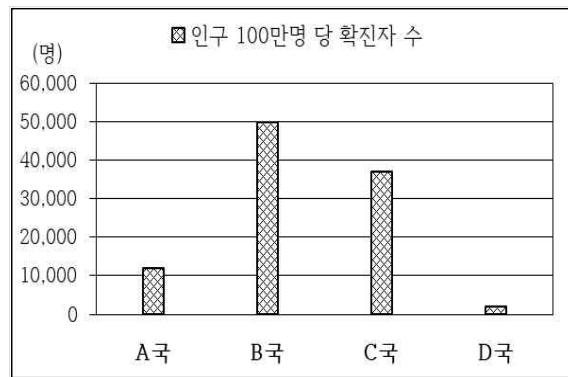
B: 네. 그 정도까지는 아니라 하더라도 사회적 거리두기가 가능하도록 근무 환경을 조정하거나 사회적 거리두기가 가능한 주거 환경에서 살아갈 수 있는 사람들이 있는 반면, 애초에 그런 ‘선택’ 자체가 불가능한 사람들이 있다는 사실에 주목해야겠습니다.

[라]

다음은 4개 국가의 문화 영역 지표별 지수와 ‘COVID-19’ 감염병의 확산에 따른 확진자 수를 나타낸 그래프이다. 아래 그림에서 4개 국가는 모두 ‘사회적 거리두기’ 관련 정책을 시행 중인데, A국가와 C국가의 ‘사회적 거리두기’ 기준 거리는 3피트이고 B국가와 D국가의 ‘사회적 거리두기’ 기준 거리는 6피트이다. <그림1>에 나타난 문화 영역별 지표는 ‘개인적 삶의 우선 추구’와 ‘권력거리’이다. 여기서 ‘개인적 삶의 우선 추구’는 공동체나 집단의 이익보다는 개인의 이익과 행복을 우선시하는 태도와 지향을 의미하고, ‘권력거리’는 한 사회 내 구성원들이 위계적 권력에 순응하는 정도를 나타낸다. <그림2>에서 확진자 수는 인구 100만 명당 확진자 수를 가리킨다. 그 밖의 제반 상황과 조건은 4개 국가에서 모두 동일한 것으로 가정한다.



<그림1>



<그림2>

[문제 1] (50%)

1-1) 제시문 (가)와 (나)의 핵심 논지를 요약하고, 상호 비교하여 설명하시오.

1-2) 제시문 (가)와 (나)의 내용을 바탕으로 ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산 현상을 분석하여 설명하시오.

[문제 2] (50%)

2-1) 제시문 (가)와 (나)의 내용과 연계하여 제시문 (다)와 (라)를 각각 해석하시오.

2-2) 문제 (2-1)번의 해석 내용을 바탕으로, ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산 방지 관련 사회 정책의 쟁점을 분석하시오.

2021학년도 연세대학교
학생부종합전형[활동우수형, 기회균형] 인문·사회·통합계열
면접구술시험(오후)

[수험생용]

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하시오.

[가]

임금이 말하기를, “지금 한성(漢城) 안에 전염병이 크게 유행하는 것을 알 수 있으니, 조정의 각 부처는 백성들을 구호하고 치료하는 데 힘쓰라. 또 성(城) 안의 공사가 한두 가지가 아니어서 경기(京畿)에 사는 부역 의무를 진 자들도 와서 일을 해야 하니, 이 무리들이 집을 떠난 채 전염병에 걸린다면 반드시 죽음을 면하지 못할 것이다. 그 가운데 다음 달에도 일을 하러 올라오는 이들이 있다면 통첩을 내어 도중에 돌아가게 하는 것이 어떠할까 하노라” 하니, 종서 등이 아뢰기를, “전염병은 여러 사람들이 모인 가운데서 잘 퍼지는 것입니다. 신 등의 생각이 이에 미치지 못하였는데, 주상의 말씀이 옳습니다.” 하였다.(세종실록 56권, 세종 14년(1432년) 4월 22일 기사)

임금이 전염병에 걸린 자를 구호하지 못하고, 혹 생명을 상하게 하는 데에 이를 것을 염려하여 사람을 시켜서 거리를 돌아보게 하였더니, 소격전(昭格殿)의 종인 눈 먼 여자 복덕(福德)이 아이를 안은 채 식량이 끊어져서 거의 죽게 되었다 하므로 임금이 놀라서 즉시 형조에 명을 내려 소격전의 전지기[殿直] 선승렬(宣崇烈)과 북부령(北部令) 유열(柳悅)을 추국(推鞠)⁴하게 하고, 복덕에게는 쌀과 콩 각 1석(石)을 주게 하였다.(세종실록 56권, 세종 14년(1432년) 4월 23일 기사)

*추국(推鞠): 조선시대 임금의 명에 따라 의금부(義禁府)에서 중죄인을 불러 심문하던 일.

[나]

조르조 아감벤은 “또 다른 유행성 독감의 변종에 불과한, 감염병으로 추정되는 코로나 바이러스를 막기 위해 취해진 광적이고 비합리적이며 전혀 근거 없는 비상 조치들”을 개탄했다. 그는 “예외 조치들을 정당화하는 데 테러리즘의 쓸모가 바닥나자, 감염병을 발명함으로써 어떤 제약도 받지 않고 그러한 조치들을 확장할 수 있는 이상적인 구실을 찾아냈다”고 말한다. 아감벤은 이 “터무니없이 과도한 대응”이 벌어진 주된 이유가 “예외 상태를 일상적인 지배의 패러다임으로 삼으려는 경향”에 있다고 본다. 비상 상황에서 내려진 조치들 덕분에 정부는 행정명령을 통해 우리의 자유를 심각하게 제한할 수 있다.

[다]

A(뉴스 앵커): ○○국가 ○○○재단에서 ‘COVID-19’ 관련 보고서가 나왔다고요.

B(기자): 네. 학술 보고서, 보험 자료, 국가 기관의 통계를 바탕으로 작성한 보고서입니다.

A: 보고서의 핵심 내용은 뭡니까?

B: 네. ‘COVID-19’ 대유행으로 인해 아동 복지에 어떤 변화가 나타났는지 분석한 내용입니다.

A: 어떤 변화가 있었다고 하나요?

B: 네. 보고서에서는 직접적인 질병의 위험 외에도 ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산이 학교 교육, 의료 서비스 제공 및 기타 정상적인 일상의 중단을 초래하여, 감염 여부에 관계없이 어린이의 건강과 복지에 영향을 미칠 수 있다고 말하고 있습니다. 위험 요인은 생각보다 광범위합니다. 예를 들어 학교 급식이 아니면 끼니를 챙길 수 없는 아동들이 있는데요, 이 아이들이

영양 결핍에 시달릴 우려가 있습니다. 장애나 중증 만성 질환을 앓고 있는 아동의 경우 의료와 기타 복지 서비스를 제때 제공 받지 못해 건강상 심각한 문제를 안게 될 수도 있습니다. 또한 부모의 실직이나 스트레스 증가 등이 아동에게 미치는 부정적 영향 또한 매우 직접적이고 중대하다는 보고 내용도 있습니다. 주거 복지 상황이 좋지 않은 가정의 경우 사회적 거리두기 기간 동안 아동 학대의 가능성이 높아진다는 보고 내용도 포함되어 있습니다.

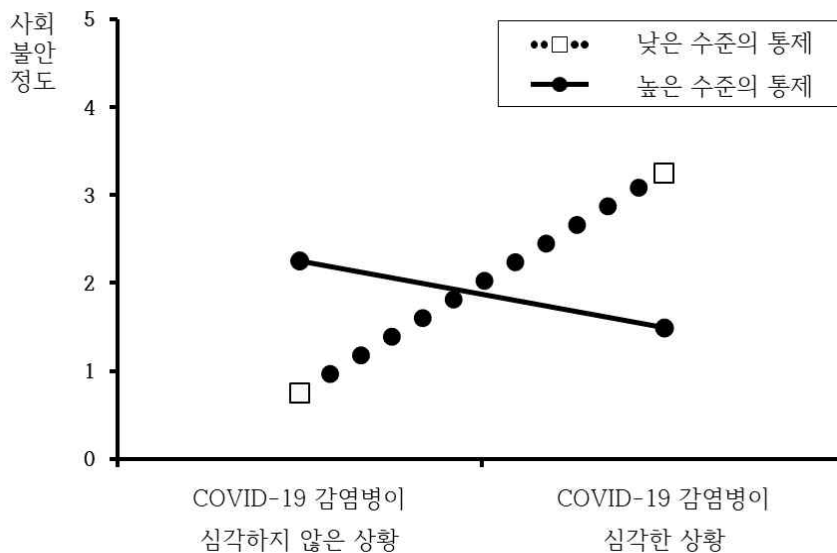
A: 그렇군요. 그런데 감염병이 급속도로 확산되고 있는 상황에서 선불리 사회적 거리두기 완화 조치를 내놓을 수도 없는 것이 현실인데요.

B: 물론 그렇습니다. 하지만 사회적 거리두기가 강화되고 이 강화 조치가 지속될 때 어떤 문제들이 생길 수 있는지 잘 살펴보고 대응책을 마련할 필요가 있겠습니다.

A: 네. B기자 수고 많으셨습니다.

[라]

다음 그래프는 ‘COVID-19’ 감염병의 사회적 확산이 ‘심각하지 않은 상황’과 ‘심각한 상황’에서 통제 수준에 따라 사회 구성원들이 느끼는 불안의 정도를 나타낸다. 이 그래프에서 ‘사회 불안 정도’의 지수는 숫자가 커질수록 높은 수준을 의미하며 불안, 감염병의 확산, 통제 수준을 제외한 제반 상황은 동일한 것으로 가정한다.



[문제 1] (40%)

1-1) 제시문 (가)와 (나)를 비교 분석한 후 ‘감염병 관리’에 대한 입장의 차이를 설명하시오.

1-2) ‘COVID-19’에 의한 감염병 확산이라는 현상에 관련하여, 제시문 (가)와 (나)를 비판하시오.

[문제 2] (60%)

2-1) 제시문 (다)와 (라)를 연결하여, 핵심 논지를 설명하시오.

2-2) 제시문 (가)와 (나)에 대한 분석 내용을 바탕으로, 제시문 (다)와 (라)를 통해 드러난 사회 문제의 대안을 제시하시오.

2021학년도 연세대학교 학생부종합전형[활동우수형, 기회균형]_자연계열 면접구술시험(오전)

[가] 전자기파는 파장에 따라 여러 가지로 구분된다. 파장이 대략 400nm에서 700nm 정도인 것을 '가시광선'이라 하는데, 파장이 짧은 쪽이 보라색으로 보이고 파장이 긴 쪽은 빨간색으로 보인다. 가시광선보다 긴 파장으로 대략 700nm에서 1mm 정도인 것을 '적외선'이라 하고, 가시광선보다 파장이 짧은 10nm에서 400nm 정도를 '자외선'이라 한다. 별은 온도에 따라 다른 색깔로 나타난다. 표면 온도가 높은 별은 짧은 파장에서 상대적으로 많은 에너지를 방출하여 파란색으로 보이고, 표면 온도가 낮은 별은 긴 파장에서 상대적으로 많은 에너지를 방출하여 붉은색으로 보인다. 같은 원리로 표면 온도가 300K 정도 되는 물체는 적외선을 주로 방출하는데, 최근에 많이 사용하고 있는 비접촉식 온도계도 이 원리를 사용하고 있다.

[나] 태양의 표면 온도는 약 6000K로 알려져 있다. 이는 태양광 스펙트럼을 분석하여 추정한 것이다. 태양광 스펙트럼의 세기는 가시광선의 중앙부인 550nm 정도의 파장에서 최댓값을 보이며, 550nm를 중심으로 그보다 짧거나 긴 파장들이 연속적으로 분포한다. 파장별 스펙트럼 세기의 분포를 보면, 최댓값 파장에서 멀어질수록 연속적으로 약해진다. 이러한 태양광은 우리 눈에 백색광으로 보인다. 백색광은 가정용 전등이나 핸드폰, TV에 매우 유용하게 사용되는데, 태양광처럼 연속 스펙트럼으로 만들기도 하지만 단일 파장의 광원 여러 종류를 조합하여 만드는 것도 가능하다.

[다] 사람 눈에 있는 원뿔세포는 빛의 색깔에 반응하여 색을 인식하는 시각세포로, 대부분 사람은 적원뿔 세포, 녹원뿔 세포, 청원뿔 세포의 3종류를 가지고 있다. 최근 사람이 빛을 인식하는 과정에 대한 연구가 이루어지고 있는데, 이를 통하여 보통 사람의 눈은 녹색(파장 550nm) 빛에 가장 민감하게 반응한다는 것을 알게 되었고, 이 연구를 통해 여러 가지 디스플레이 장치들이 한층 더 발전하고 있다. 원뿔세포 유전자 가운데 두 종류는 X 염색체에, 나머지 하나는 7번 염색체에 존재한다.

[라] 회화 기법 중 하나인 점묘화법은 몇 가지 색의 물감을 점으로 찍어 여러 색깔을 표현한다. 이 방법은 사람의 눈이 세 종류의 원뿔세포에서 받아들인 신호를 종합하여 물체의 색깔을 인지하는 것을 활용한 것이다. 물감 대신에 빛을 이용하여 여러 가지 색을 표현하는 것도 가능하다. 컴퓨터 디스플레이, TV 등에 사용하는 기술도 이를 활용한 것이다. 최근에는 실내 조명에서 특정한 색감을 구현하는 데도 응용하고 있다.

[문제 1] X 염색체에 이상이 생겨 원뿔세포의 기능이 완벽하게 작동하지 않을 확률을 10%라고 가정하자. 이 경우, 남성과 여성 각각에 대해서 X 염색체 이상으로 색맹이 나타날 확률을 추정하시오. [15점]

[문제 2] 상온의 암실에 토스터 한 대가 있는데, 식빵을 굽기 위해 이 토스터를 켜면 시간이 지남에 따라 전열선이 붉게 보이기 시작한다. 이에 대해 제시문을 참고하여 이유를 설명하시오. [10점]

[문제 3] 전압이 걸리면 빛을 내는 소자인 LED(발광다이오드)의 발명은 적색과 녹색이 먼저 이루어졌고 청색 LED의 발명은 그보다 한참 늦게 이루어졌다. 2014년도 노벨 물리학상 주제는 '청색 LED의 발명'이었다. 이 발명이 왜 중요한가? 그리고 여러분이 LED를 사용하여 백색광을 만들고자 한다면 어떤 점을 고려해야 할지 제시문을 참고하여 논리적으로 설명하시오. [15점]

2021학년도 연세대학교 학생부종합전형[활동우수형, 기회균형]_자연계열 면접구술시험(오후)

[가] 빛은 전자기파의 일종으로 파동의 성질을 지니고 있다. 파동은 균일한 매질 안에서는 직진한다. 파동은 매질의 굴절률에 따라 속력이 달라지기 때문에 굴절률이 서로 다른 매질의 경계면에서 진행 방향이 달라지는데 이를 굴절이라 한다. 빛이 공기 중에서 유리로 된 프리즘으로 진행할 때, 그 경계면에서 일부는 반사되고 일부는 경계면을 통과하며 굴절이 일어난다.

[나] 식물의 광합성은 엽록체에서 일어난다. 보통 렌즈 모양인 엽록체는 세 종류의 막으로 이루어져 있는데, 맨 바깥쪽에서부터 '외막', '내막', '틸라코이드 막'이라 한다. 틸라코이드 막에 있는 엽록소는 가시광선 에너지를 주로 흡수한다. 틸라코이드 막이 겹겹이 쌓인 구조를 '그라나'라고 하는데, 이 구조는 작은 공간 안에서 빛을 효율적으로 흡수하는 역할을 한다. 최근 건물 옥상에서 흔히 볼 수 있는 태양전지는 태양의 가시광선을 주로 흡수하여 전자와 양공(홀)을 만들고 이를 분리하여 우리가 원하는 전압과 전류를 얻는 방법을 이용한 것이다.

[다] 계절의 변화는 지구 자전축이 기울어져 태양 주위를 공전하기 때문에 일어나는 현상이다. 만약 지구 자전축이 기울어지지 않은 채 공전하거나, 지구 자전축이 기울어졌어도 공전하지 않는다면 계절의 변화는 일어나지 않는다. 우리나라와 같은 북반구에서는 1년 중 하지 때 태양의 남중 고도가 가장 높다.

[라] 규칙적인 구조를 가지는 결정(結晶)에 X-선이 입사하면 결정의 구조로 인해 회절무늬가 나타나는데, 이를 분석하여 결정의 구조를 알 수 있다. 회절무늬는 경로의 차이가 파장의 정수 배가 되는 방향에서 밝게 나타나는데, 이것은 X-선 뿐만 아니라 전자기파가 지니는 공통적인 특징이다.

[문제 1] 높은 곳에 고정된 표적을 지표면에 서 있는 사수가 총을 쏘서 맞추어야 하는 상황이다. 사수가 표적을 정조준하여 명중하려면 지표와 표적 사이의 공기가 어떤 성질을 지녀야 하는지 제시문 [가]에 근거하여 논리적으로 설명하시오. (단, 총알은 겨냥 방향으로 직선운동을 한다고 가정하자.) [10점]

[문제 2] 제시문 [나]를 보면, 태양전지와 식물의 엽록체가 작동하는 방식이 유사함을 알 수 있다. 식물의 잎이 외부 자극에 의해 유연하게 움직일 수 있다는 점과 제시문 [다]를 참고하여 태양전지의 효율 향상을 위한 방법을 제시하고 이유를 설명하시오. [15점]

[문제 3] 조개껍데기나 나비의 날개가 만드는 알록달록한 색은 색소에서 비롯되는 것이 아니라 조개껍데기나 날개의 규칙적인 구조 때문에 나타나는 것이다. 이 현상을 제시문 [라]와 연결지어 설명하시오. [15점]

2021학년도 연세대학교 학생부종합전형[국제형] 면접구술시험

※ 다음 제시문을 읽고 질문에 답하십시오.

[가]

In an article in the *Times*, Brian X. Chen provided etiquette tips for video-conferencing: “Our families are more important than anyone, but that doesn’t mean our colleagues want to see our partners in their bathrobes, our cats sitting on keyboards or our children throwing toys.” As I encountered these well-meaning suggestions, I felt a resistance rising within me. Surely the haste with which we have had to adjust to the new reality makes it inevitable that the video-conferencing service will be chaotic. And, although I might be more interested than most in seeing colleagues in bathrobes and cats on keyboards, I also suspect that embracing rather than rejecting this chaos would be a gain even for those less adaptable than me. As long as we’re living in a trying time, why pretend otherwise? At a moment when the spread of COVID-19 is a real threat to everyone, the video-conferencing service is a space in which to safely welcome unpredictability and looser boundaries.

[나]

As an enterprise app, Z video-conferencing service was not built with underage users in mind, and the company’s privacy policy notes that it does not “knowingly allow children under the age of 16 to sign up for their own accounts” – although there is a special provision for its education service. Still, government authorities point out that the surge in usage makes it likely that many teachers have ended up using the free service as an emergency measure. The video-conferencing service also collects various data from free users, making it possible that children’s data may have been collected by the app.

[다]

<○○학교 자유게시판: “온라인 교육, 이런 점이 불편했어요.”>

1. “제 얼굴 사진이 인터넷에 떠돌아다니네요.”

온라인 수업 중 화상 채팅 화면에 뜬 제 얼굴 이미지를 누가 캡처했나 봐요. 다른 친구가 엉뚱한 사진에 제 얼굴이 붙어 있는 걸 봤다고 연락을 했어요. 어떻게 해야 하나요?

2. “수업 중 음란물 영상 소리가 들렸어요.”

반 친구가 자기 집에 놀러온 친구랑 같이 수업을 들었대요. 수업 중 이상한 소리가 들렸어요. 놀러온 친구가 보던 영상의 음원이 들린 거래요.

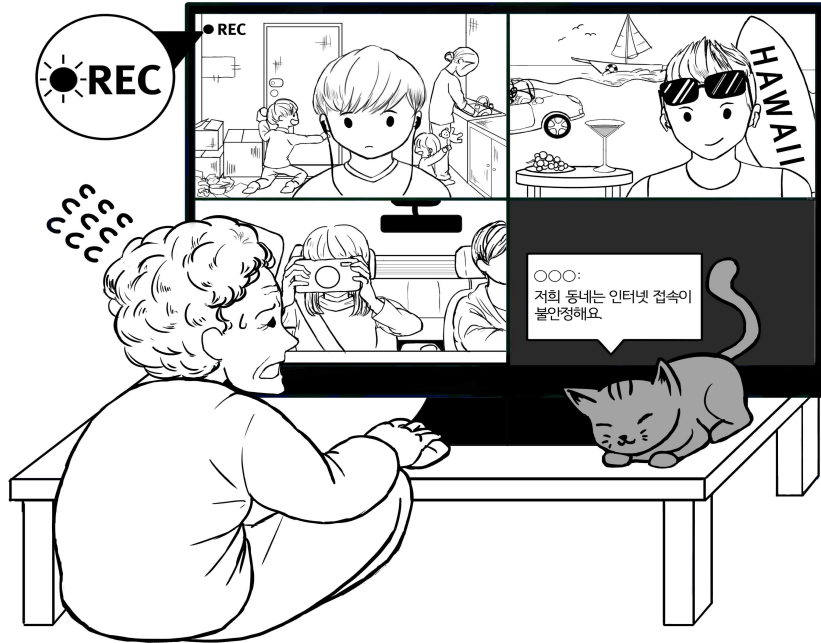
3. “모르는 사람들이 자꾸 쪽지를 보내와요.”

온라인 수업을 들은 후로 뭐가 어떻게 잘못된 건지 자꾸 이상한 쪽지가 와요. 사진을 찍어 보내라고 해요. 쪽지로 보낸 링크를 클릭 했더니 이상한 사진이랑 동영상이 잔뜩 열렸어요.

4. “제가 수업 중 올린 자료와 발표한 내용이 다른 커뮤니티 게시판에 올라와 있어요.”

제가 온라인 수업 중 올린 발표 자료와 선생님이 올려 주신 수업 자료가 다른 인터넷 게시판에 올라와 있었어요. 거기에 제가 수업 중 발표한 내용도 올라와 있었는데, 발표 내용을 조롱하는 댓글이 엄청 달려 있었어요.

[라]



[문제 1] (50%)

제시문 (가)와 (나)의 핵심 내용을 설명하고, 그 내용을 바탕으로 다음 주제어가 제기하는 문제에 대한 자신의 견해를 밝히시오.

프라이버시(privacy), 디지털 판옵티콘(digital panopticon)과 정보 윤리,
플랫폼(platform)의 공공성

* 판옵티콘(panopticon): 벤담(Bentham.J.)이 제안한 원형 감옥으로 이 감옥에서 감시자는 자신의 존재를 드러내지 않은 채 모든 죄수를 감시할 수 있다. 푸코(Foucault.M.)는 사람들의 일거수일투족을 통제하고 감시하는 온라인 통신망과 데이터베이스를 판옵티콘에 비유한 바 있다.

[문제 2] (50%)

다음 주제어를 중심으로 제시문 (다)와 (라)를 분석한 후 현재 한국 사회의 온라인 소통 현실을 진단하고, 문제점에 대한 대안을 제시하시오.

젠더(gender), 계층(class), 미디어 리터러시(media literacy)

2021학년도 연세대학교 수시모집 학생부종합전형 국제형(해외고/검정고시) 면접 문항

공자가 말했다. “세 사람이 길을 가더라도 그중에 반드시 내 스승이 될 만한 사람이 있다. 그들 중 좋은 점을 가진 사람의 장점을 가려 이를 따르고, 좋지 않은 점을 가진 사람의 나쁜 점으로는 자신을 바로잡을 수 있기 때문이다.”

위의 제시문을 읽고 본인의 고등학교 재학 중 참여한 **교내활동**(탐구/봉사/동아리/연구 활동 등)에서 다수와의 협력 활동을 수행하였던 경험에 대해 다음 사항을 포함하여 설명하십시오.

- 1) 지원자가 경험한 활동과 그 활동에서 지원자의 역할은 무엇이었는가?
- 2) '1)'의 활동을 진행하는 동안 같이 참여한 동료로부터 배운 긍정적인 점 또는 부정적인 점은 무엇인가?

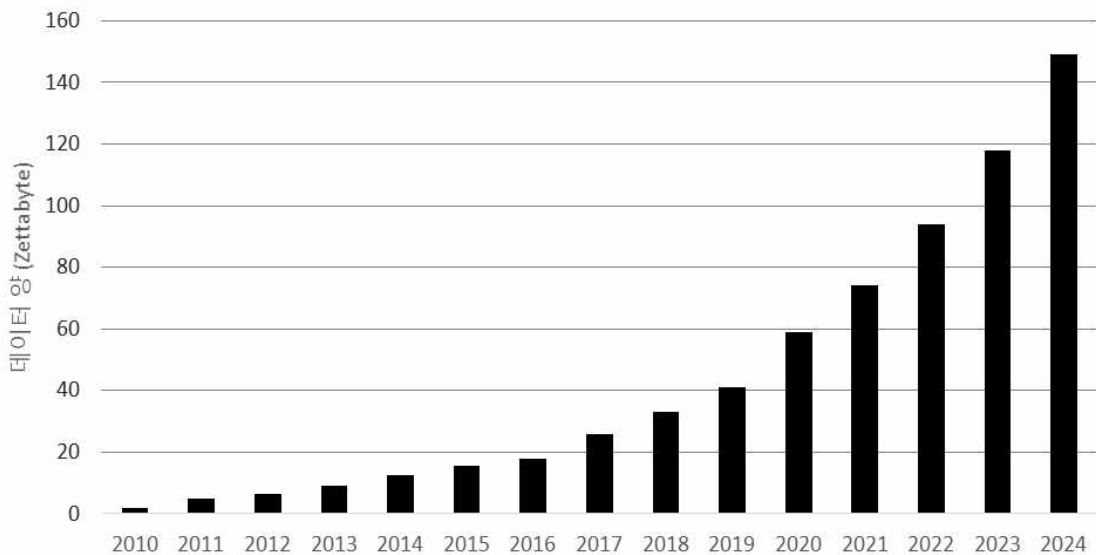
▶ 검정고시의 경우 검정고시 합격일 기준 최근 3년간의 활동 기준

-
- 전체 동영상 시간: 최소 0분 30초, 최대 1분 00초
 - 0점(Non-Pass)/불합격 해당 사유 및 면접 동영상 촬영/제출 시 유의사항은 반드시 「학생부종합전형[국제형(해외고/검정고시)] 면접 수험생 유의사항」을 참고하시기 바랍니다.

2021학년도 연세대학교 시스템반도체특별전형 면접구술시험

[가]

아래 그림은 현재까지 전 세계 컴퓨터를 비롯한 여러 전자 기기에서 발생하는 데이터 양과 앞으로의 예상치를 보여준다.



[1 제타바이트(Zettabyte) = 10^{12} 기가바이트(Gigabyte)]

[나]

반도체로 제작된 전산 장치 및 저장 장치는 데이터 처리에 엄청난 전력을 소비하고 많은 열을 낸다. 이 열을 식히기 위해 에어컨을 비롯한 냉각 장치를 가동해야 하는데, 이로 인해 추가로 전력이 더 필요하다. 그린피스에 전 세계 온실가스 배출의 약 70% 정도가 에너지 분야에서 발생한다고 보고하면서, 전력 사용을 지구 온난화의 가장 큰 원인으로 지목하였다. 1년간 전 세계 데이터센터에서 사용하는 전력량은 호주와 스페인 두 나라가 사용하는 전력량의 합과 맞먹는다.

[다]

전자기파가 물체에 부딪힐 때 나타나는 현상은 전자기파의 파장과 물체의 크기에 따라 뚜렷하게 달라진다. 입사하는 전자기파의 파장이 물체의 크기보다 크면 전자기파는 물체에 반사되지 않고 회절해서 지나가 버린다. 그래서 가시광선을 사용하는 광학 현미경으로는 가시광선의 파장보다 크기가 작은 미시 세계의 물질 구조를 관찰할 수 없다. 전자기파의 파장과 물체 크기 사이의 이러한 관계는 전자기파를 이용하여 원하는 크기와 모양의 트랜지스터를 기판에 만드는 반도체 제작 공정에도 활용된다.

[라]

생명체에서는 4가지 염기[아데닌(A), 구아닌(G), 타이민(T), 사이토신(C)] 배열을 통해 유전정보를 DNA에 저장하는데, DNA 이중 나선의 폭은 2nm로 매우 작다. 생명체의 단백질은 보통 20가지 아미노산으로 이루어진다. 문제는 DNA의 4가지 염기로 어떻게 서로 다른 20가지 아미노산 정보를 감당할 수 있느냐이다. 하나의 염기가 아미노산을 하나씩 지정한다면 아미노산 4종류의 정보밖에 처리할 수 없다. 이렇게 되면 DNA에 담긴 유전정보로는 다양한 종류의 단백질을 합성할 수 없게 된다. 해결책은 3개의 인접한 뉴클레오타이드 ‘3 염기 조합’이 아미노산 하나를 담당하는 것이다.

[문제 1]

제시문 [가]에서 나타나는 현상의 이유는 무엇이라고 생각하는가? (10점)

[문제 2]

아래 표와 제시문 [나], [다]를 참고하여 데이터센터에서 발생하는 열을 줄이기 위해서는 트랜지스터를 어떻게 만들어야 하는지, 그리고 이를 위해서 필요한 전자기파 파장은 어떠해야 하는지 설명하시오. (15점)

<표> 트랜지스터 크기에 따른 전력 소모 (130nm 트랜지스터 하나가 소모하는 전력을 1로 가정)

트랜지스터 크기	130nm	65nm	22nm	14nm	7nm
트랜지스터 한 개 당 소모 전력	1	0.5	0.17	0.108	0.054

[문제 3]

최근 DNA를 활용한 데이터 저장 기술 연구가 활발하게 진행되고 있다. 0과 1 두 숫자의 배열로 표현된 디지털 정보를 저장하는 데 DNA를 이용할 수 있는 원리를 설명하고, 제시문 [가]~[라] 내용에 근거하여 이런 연구가 진행되고 있는 이유를 논리적으로 설명하시오. (15점)

2021학년도 연세대학교 수시모집 고른기회전형 면접 문항

협업은 미래사회에 중요한 역량으로 강조되고 있다. 아래의 글은 협업을 강조한 글을 발췌한 것이다.

‘우리’는 ‘나’보다 힘이 세다. 성공적인 협력은 집단의 가장 재능 있는 사람이 혼자 성취할 수 있는 것보다 더 좋은 결과를 낸다. 우리 안에 있을 때 인간은 가장 강력한 힘을 발휘한다.

본인의 고등학교 생활 중 위에 기술된 협업의 특성에 맞는 활동을 한 경험에 대해 다음 사항을 포함하여 설명하시오.

- 1) 지원자가 협업과 관련하여 경험한 활동은 무엇인가?
- 2) 활동 결과가 지원자가 속한 조직(또는 단체)에 미친 영향은 무엇인가?

☞ 검정고시나 기타 이에 준하는 학력을 가진 지원자는 지원 시점으로부터 최근 3년 이내의 활동 경험을 바탕으로 답하시기 바랍니다.

-
- 전체 답변시간 : 최소 0분 30초, 최대 1분 00초
 - 0점(Non-Pass)/불합격 해당 사유 및 면접 동영상 촬영/제출 시 유의사항은 반드시 「고른 기회 특별전형 면접 수험생 유의사항」을 참고하시기 바랍니다.



재외국민전형 면접·구술시험

정시모집 면접·구술시험

국제계열

일반계열 의과대학

2021학년도 재외국민전형
(중·고교과정 해외이수자)

전 모집단위(언더우드 국제대학 제외)

면 접 구 술 시 험 문 제

다음의 질문에 대해서 지원자 본인이 답변하는 과정을 동영상으로 촬영하여
해당 파일을 업로드해주시기 바랍니다.

해외에서 수학하면서 겪은 가치관의 충돌 경험에 대해 말하고,
그 경험이 본인에게 어떠한 영향을 미쳤는지 답변해주시기 바랍니다.

2021학년도 정시모집 국제계열

면접구술시험문제

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하십시오. (100점 만점)

제시문 (가)

상당수의 문화인류학자들은 서구 문화와 비서구 문화를 각각 개인주의 문화와 공동체주의 문화, 나아가 죄책감의 문화와 수치심의 문화로 규정한다. 서구의 기독교 전통에서는 도덕적 감정이 죄책감에 기초한다면, 다른 지역의 문화적 전통에서는 수치심이 도덕적 감정의 바탕이라는 것이다.

이런 이분법적 비교에 따르면, 죄책감의 문화는 내면적인 죄의 자각에 의거하여 선행을 하는 반면, 수치심의 문화는 외면적인 강제력에 의거하여 선행을 한다. 수치심은 개인이 공동체의 구성원으로서 타인의 비평에 대해 반응하는 것이다. 수치심의 문화에서 사람들은 남 앞에서 비웃음을 당하거나 거부당할 경우, 혹은 남 앞이 아니더라도 자신이 비웃음을 당했다는 생각이 들 때 수치심을 느낀다. 반면, 죄책감은 타인이 내리는 평판과 무관하게 개인이 스스로 도덕적 명령과 관계할 때 발생한다. 죄책감의 문화에 속한 사람은 자신이 저지른 나쁜 짓을 아무도 모른다 해도 죄책감에 고민한다.

제시문 (나)

죄책감과 수치심의 차이는 “나는 나쁜 짓을 했다”와 “나는 나쁜 사람이다”라는 데에 있다. 죄책감이 특정한 ‘행위’에 대해 느끼는 감정이라면, 수치심은 그런 행위를 한 ‘자기’(self)에 대해 느끼는 감정이다.

죄책감은 자신의 도덕적 가치에 어긋나는 행동이나 태도를 취할 때 생긴다. 죄책감은 자신의 잘못을 인정하고 스스로의 행동을 통제하고 변화시킬 수 있게 한다. 반면, 수치심은 어떤 이상적인 상태에 도달하지 못한다는 생각과 바라던 형태의 완전성 또는 완벽성을 결여한다고 느끼는 인간 유아기의 특징에서 유래되는 미성숙한 감정이다. 수치심을 느낄 때 우리는 자신을 보호하기 위해 남을 비난하거나 모욕함으로써 수치심을 전가하려고 하거나, 도움이 필요한 사람을 보고도 외면할 가능성이 커진다.

수치심은 억제되어야 할 감정이다. 따라서 수치심을 주는 처벌로 타인을 단죄하거나 교화하는 것은 인권을 침해하는 야만적이고 비인간적인 행위가 될 것이다.

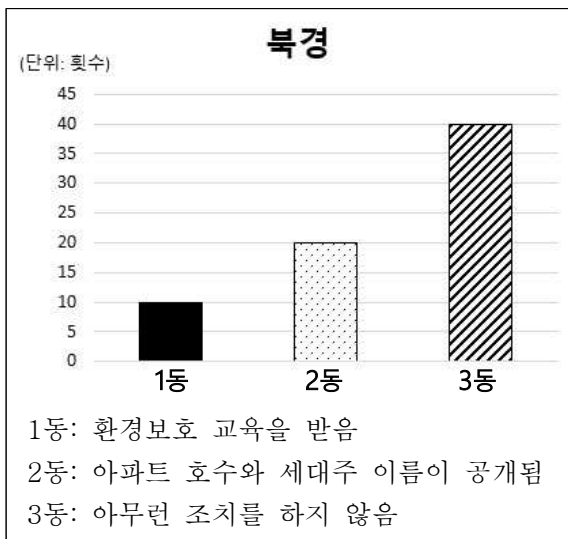
제시문 (다)

Judge Ted Poe recently sentenced* a man who beat his wife to stand in front of City Hall and publicly apologize to her. Judge Poe is famous for giving unusual sentences. He believes it's better in some cases to make criminals feel shame rather than put them in prison or make them pay big fines. It implies that feelings of guilt would not change people.

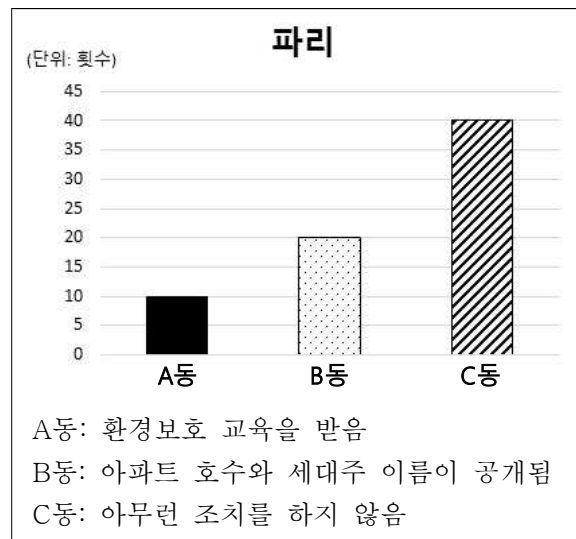
* sentence: 판결 / 판결하다

제시문 (라)

2020년 중국의 북경과 프랑스의 파리에 거주하는 시민들의 쓰레기 분리수거를 개선하기 위해 다음과 같은 조사를 하였다. 북경과 파리 각각의 한 아파트 단지 가운데 세 개의 동을 선정해, 첫 번째 동에서는 분리수거를 제대로 하지 않는 것이 발각될 경우 환경오염에 대한 죄책감을 느끼도록 관련 다큐멘터리를 보여주는 교육을 실시하였다. 두 번째 동에서는 분리수거를 제대로 하지 않는 것이 발각될 경우, 게시판에 아파트 호수와 세대주 이름의 일부를 공개하기로 했다. 세 번째 동에서는 아무런 조치를 하지 않기로 했다. 아래의 <그림 1>과 <그림 2>는 이러한 조치를 3개월 동안 시행한 후 북경과 파리의 아파트 각 동에서 분리수거가 지켜지지 않은 횟수를 보여준다. (이 조사를 하기 전 세 개의 동에서 분리수거가 지켜지지 않은 횟수는 동일한 것으로 가정한다. 또한 각 동의 가구 수 등 다른 조건들은 모두 동일한 것으로 가정한다.)



<그림 1> 3개월 후 북경의 조사결과



<그림 2> 3개월 후 파리의 조사결과

[문제 1]

제시문 (가), 제시문 (나), 제시문 (다)는 죄책감과 수치심에 대해 서로 다른 견해를 보여준다. 제시문 (가)와 (나) 그리고 제시문 (나)와 (다)를 각각 비교하시오. (50점)

[문제 2]

제시문 (라)의 <그림 1>과 <그림 2>의 특징을 설명하고, 이를 바탕으로 제시문 (가), (나), (다)를 각각 평가하시오. (50점)

2021학년도 정시모집 의과대학 인성면접 면접구술시험문제

※ 아래의 제시문 (가)와 (나)를 읽고서 물음에 답하시오.

【제시문 (가)】

네브래스카 주 프레몬트(Fremont)에서 미국 최대의 할인매장인 월마트(Walmart)의 사진현상소에서 직원으로 근무하고 있던 셸리 개스퍼(Shirly Gasper)는 어느 날 고객이 맡긴 사진을 현상하다가 대마 잎사귀와 마리화나 그리고 100달러 지폐들이 흩어진 거실 바닥을 기어 다니는 아기가 찍힌 사진을 접했다. 그녀는 직감적으로 이 아기가 위험하다고 생각되어 지역경찰에 바로 신고하고 문제의 사진을 제공했다. 그녀의 우려는 그대로 맞았다. 경찰이 찾아낸 아기는 온몸에 멍이 들어 있었다. 곧이어 형사고발이 이뤄져서 아기는 안전하게 관련 시설의 보호를 받게 되었다. 이 사건은 지역의 언론에도 크게 소개되어 개스퍼는 지역사회에서 모범시민으로 칭송받았다.

하지만 이것으로 끝이 아니었다. 얼마 후 개스퍼는 월마트에서 해고당했다. 월마트에서는 사진 현상을 맡긴 고객들의 사생활과 개인정보를 보호하기 위해 직원이 특정 사진을 경찰에 제공하기 전에 먼저 매장 매니저에게 보고하도록 업무 매뉴얼로 정하고 있다. 그런데도 개스퍼가 이를 따르지 않았기 때문이다.

개스퍼는 변호사를 고용하고서 월마트가 자신을 부당하게 해고했다며 소송을 제기했다. 이제 이 사건은 재판으로 다뤄지게 되었다.

【제시문 (나)】

정의(正義, Justice)와 관련해서 아래와 같은 여러 견해들이 주장되고 있다.

- A: 최대 다수의 행복을 추구하는 것이 “올바른 행위”이고, 곧 정의다. 최대 다수의 행복이 획득되는 한 개인의 권리나 요구는 무시될 수 있다.
- B: 정의는 절대적, 선형적으로 존재하기보다는 합의된 공정한 절차에서 나온다. 사람들이 저마다 달리 생각하는 정의를 주장하고 그것이 받아들여진다면, 사회는 혼란스런 무질서의 상태가 되고 만다.
- C: 사회 내에서 벌어지는 도덕적, 윤리적 문제는 시장이나 개인과 개인 사이에서 형성되는 자발적인 질서를 통해 해결해야 하며, 이것이 정의다. 개인의 기본적인 권리에 대한 국가의 개입은 최소한으로 그쳐야 한다.
- D: 인애(仁愛)가 없는 정의는 잔학이다. 사랑 없는 정의는 폭력일 수밖에 없다. 여기에 인간 존중의 정신과 사랑의 요구가 정의의 절대명령을 순화시켜서 법 공동체에서 풍성하고 인간미 넘치는 사회생활을 가능하게 해 준다.
- E: 우리는 정의를 실현시킴으로써 비로소 신(神)을 알 수 있다. 즉 신의 명령에 응답함으로써만 신을 알 수 있다는 것이다. 이 명령이 바로 정의의 명령이다. 따라서 정의의 행위에 참여하지 않고서는 신에 대해 알 수 없다.

※ 답변 시간은 5분이며, 2분 미만인 경우 불합격 처리됨

제시문 (가)에 소개된 개스퍼에 대한 해고조치를 두고서 다투는 재판에서
제시문 (나)의 정의에 관한 여러 견해들이 주장되고 있다.

문제 1) 개스퍼 측의 입장을 제시문 (나)에서 두 개를 골라서 옹호해 보시오.

문제 2) 월마트 측의 입장을 제시문 (나)에서 두 개를 골라서 옹호해 보시오.

이 보고서의 저작권은 연세대학교에 있습니다. 상업적인 사용을 금합니다.