

목록

2024학년도 논술(AAT) 문제지(인문계열).....1  
2024학년도 논술(AAT) 문제지(자연계열1).....8  
2024학년도 논술(AAT) 문제지(자연계열2).....13  
2024학년도 논술(AAT) 답안지 양식(인문계열).....18  
2024학년도 논술(AAT) 답안지 양식(자연계열1).....20  
2024학년도 논술(AAT) 답안지 양식(자연계열2).....23  
2024-경북대-AAT-논술-해설.....26

2024학년도 경북대학교 대학입학 수시모집  
논술(AAT) 인문계열 문제지

|         |                       |         |   |
|---------|-----------------------|---------|---|
| 시 험 시 간 | 09:30 ~ 11:10 (100 분) |         |   |
| 지원학과(부) | 학과(부, 전공)             | 감독위원 확인 |   |
| 수 험 번 호 |                       |         | ① |
| 성 명     |                       |         |   |

감독관의 지시가 있기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.

< 수험생 유의 사항 >

- 문제지 및 답안지에 지원학과(부, 전공), 수험번호, 성명을 정확하게 기입할 것 [반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것]
- 문제지는 표지를 제외하고 6쪽으로 구성되어 있으며, 답안지는 2쪽으로 구성되어 있음
- 답안지에 주어진 문항 번호에 맞추어 답안을 작성하되, 반드시 주어진 괄호, 밑줄, 표 안의 칸 또는 원고지의 범위 안에 답안을 작성할 것 (범위를 벗어난 부분은 채점 대상에서 제외함)
- 답안의 작성은 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것
- 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를 사용하거나, 두 줄을 긋고 다시 작성하여야 함
- 답안지에 자신의 신원을 드러내거나 문제와 관계없는 내용을 기록할 경우에는 “0”점 처리함
- 연습지가 필요한 경우 문제지의 빈 공간을 사용할 수 있음

[1] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가)

설명하려 했지만  
설명할 수 없는  
일들이 있어  
그렇지만 그게 왜인 건지  
내가 이상한 것 같아

나의 말들은 자꾸 줄거나  
또 다시 늘어나 마음속에서만  
어떤 경우라도 너 알지 못하는  
㉠ 진짜 마음이 닿을 수가 있게  
꼭 맞는 만큼만 말하고 싶어

브로콜리너마저, <커뮤니케이션의 이해> 중에서

(나)

어제를 동여맨 편지를 받았다.  
늘 그대 뒤를 따르던  
길 문득 사라지고  
길 아닌 것들도 사라지고  
여기저기서 어린 날  
우리와 놀아주던 돌들이  
얼굴을 가리고 박혀 있다.  
사랑한다 사랑한다, 추위 환한 저녁하늘에  
찬찬히 깨어진 금들이 보인다.  
성긴 눈 날린다.  
㉡ 땅 어디에 내려앉지 못하고  
눈뜨고 떨며 한없이 떠다니는  
몇 송이 눈.

황동규, <조그만 사랑노래>

(다)

그대만큼 사랑스러운 사람을 본 일이 없다  
그대만큼 나를 외롭게 한 이도 없었다  
이 생각을 하면 내가 꼭 울게 된다  
  
그대만큼 ㉢ 나를 정직하게 해준 이가 없었다  
내 안을 비추는 그대는 제일로 영롱한 거울  
그대의 깊이를 다 지나가면 글썽이는 눈매의 내가 있다  
나의 시작이다

그대에게 매일 편지를 쓴다  
한 구절 쓰면 한 구절을 와서 읽는 그대  
그래서 이 편지는 한 번도 부치지 않는다.

김남조, <편지>

(라) 발송된 편지가 항상 수신자에게 정확히 도착할 것이라 기대하는 것처럼, 편지의 메시지 역시 그 의미가 정확히 전달될 것이라 가정한다. 그리고 우리는 비단 편지에서만이 아니라 사람들 사이의 의사소통에서도 하나의 메시지는 상대방에게 항상 정확히 전달될 것이라 기대한다. 그런데 발송된 메시지가 동일한 메시지로 수신자에게 전달되기 위해서는 공통의 언어적 경험, 동일한 기억이 발신자와 수신자 사이에 전제되어야 한다. 이러한 경우에만 사랑하는 사람 사이의 편지나 사랑시가 서로의 사랑을 확인해주고 사랑이 더욱 깊어지게 만들 것이다. 수신자가 발신자의 메시지를 온전히 읽어낼 수 있다는 것은 발신자의 메시지를 수신자가 역방향에서도 재구성하여 동일하게 재현할 수 있다는 의미이다. 이 경우 두 사람은 하나의 메시지로 완벽하게 동일한 텍스트를 만들어낼 수 있다.

그러나 하나의 텍스트에서 발신자와 수신자가 서로 다른 의도 혹은 다른 생각을 읽어내는 것은 불가피한 일이다. 그리고 이는 새로운 텍스트 창조의 한 경로이다. 텍스트 T는 수신자에게  $t_1, t_2, t_3, \dots$  같이 새로운 메시지를 담은 텍스트들을 만들어내고,  $t_n$ 이 다시 발신자에게 돌아갈 때는 T가 아니라 또 다른 메시지를 가진 텍스트  $t_m$ 이 되어 돌아가기 때문이다. 이러한 과정 속에서 나의 메시지는 언제나 ‘대체로’ 전달될 뿐이다. 이때 우리는 대화 상대를 더욱 잘 알게 되는 것이 아니라 오히려 자기 자신에 대해 더욱 잘 깨닫게 된다. 결국 자신만의 메시지와 텍스트를 만들어 내고 있기 때문이다.

수신자가 명확한 편지나 사랑시에서조차 발신자의 메시지는 대략으로만 전달되고, 수신자는 자신만의 새로운 텍스트를 만들 뿐이다. 연인들 간의 소통이 늘어갈수록 오해가 더 쌓일 가능성이 높은 것도 같은 이유이다. 떠난 사람이 있고 기다리는 사람이 있는 사랑시에서 기다리는 사람은 떠난 사람이 돌아오기를 간절히 바라는 마음을 표현하고 전달하고자 했을 것이다. 그럼에도 떠난 사람을 설득하여 식은 마음을 돌리는 것은 불가능하다. 메시지가 정확히 전달되는 것이 불가능하기 때문이다. 떠난 사람도 없고 기다리는 사람도 없는 사랑시에서도 옛 연인이 사랑이 끝난 것을 아쉬워할 수 있다. 그런데 이들은 처음부터 따로따로였다. 자신의 이야기만을 했을 뿐 상대방의 마음은 대략으로만 받아들였을 것이다. 옛 연인들은 동시에 서로를 떠났고, 동시에 버림받는 일종의 공모(共謀) 상태에 있었다. 어떤 관계이든 발송된 편지가 제 주소를 찾아가는 법은 없는 것이다.

1-1. (라)에 근거하여 ㉠이 가능한 조건을 서술하시오. (60자 이내) [15점]

1-2. (라)를 바탕으로, ㉡이 비유적으로 드러내는 두 사람 사이의 관계를 서술하고 (나)는 어떠한 사랑시인지 쓰시오. (120자 이내) [20점]

1-3. (라)의 관점에서 ㉢의 이유가 무엇일지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

검사도구의 타당도는 흔히 검사도구의 판정이 사실과 얼마나 일치하는지를 계산한 단순 정확률로 측정된다. 예를 들어 바이러스 검사도구의 타당도는, 검사도구의 판정(양성 또는 음성)이 피검자가 바이러스에 감염되었는지 여부와 얼마나 일치하는지를 계산하여 얻을 수 있다. 즉 피검자가 바이러스 감염 시 양성으로 판정한 경우의 수와 비감염 시 음성으로 판정한 경우의 수의 합이 전체 검사 수에서 차지하는 비율로 계산된다. 이렇게 단순 정확률로 타당도를 측정하는 방식은 검사도구가 바이러스 감염 여부를 변별하는 능력을 잘 반영하지 못하기도 한다. 가령 한 제약 회사의 바이러스 검사도구 A와 B는 모두 실패작인데, 검사도구 A는 피검자의 바이러스 감염 여부와 무관하게 90% 확률로 음성이라는 판정을 내리고, 검사도구 B는 피검자의 바이러스 감염 여부와 무관하게 90% 확률로 양성이라는 판정을 내린다고 가정하자. 검사도구 A가 바이러스가 드문 지역에서 사용될 경우, 이 검사도구의 타당도는 매우 높게 여겨질 것이다. 대부분의 피검자가 비감염자이기 때문이다. 같은 이유로 검사도구 B가 인구 대부분이 바이러스에 감염된 지역에서 사용될 경우, 검사도구 B의 타당도 또한 매우 높게 여겨질 것이다. 피검자 대부분이 감염자이므로 검사도구의 판정과 실제 감염 여부의 일치율이 높을 것이기 때문이다. 이처럼 검사도구의 타당도를 단순 정확률로 측정할 경우, 위의 검사도구 A와 B는 모두 좋은 성능을 지닌 제품으로 평가될 것이다. 하지만 두 검사도구 모두 '신호'인 바이러스와 '잡음'인 비바이러스성 물질을 변별하지 못하는 것이 분명하다.

이처럼 단순 정확률에 기반한 타당도 측정은 신호와 잡음을 구분하는 능력을 잘 반영하지 못하기 때문에 신호탐지이론이 개발됐다. 신호탐지이론은 신호탐지 상황을 신호가 존재하는 경우와 존재하지 않는 경우, 그리고 신호가 있다고 보고한 경우와 없다고 보고한 경우를 조합하여 다음 네 가지로 나눈다. 신호가 존재하고 반응 또한 신호가 있다고 보고한 경우를 '적중', 신호가 존재하나 반응은 신호가 없다고 보고한 경우를 '누락', 그리고 신호가 존재하지 않고 반응은 신호가 있다고 보고한 경우를 '오경보', 신호가 존재하지 않고 반응 또한 신호가 없다고 보고한 경우를 '바른 기각'이라고 한다. 적중률, 누락률, 오경보율, 바른 기각률은 아래와 같은 방법으로 계산한다.

$$\text{적중률(누락률)} = \frac{\text{적중(누락)의 경우의 수}}{\text{신호가 존재하는 경우의 수}}$$

$$\text{오경보율(바른 기각률)} = \frac{\text{오경보(바른 기각)의 경우의 수}}{\text{신호가 존재하지 않는 경우의 수}}$$

신호탐지이론은 신호와 잡음을 변별하는 능력을 통계적으로 표준화한 적중률에서 통계적으로 표준화한 오경보율을 뺀 값으로 정의한다. 이렇게 측정된 값은 신호와 잡음의 실제 분포에 영향을 받지 않는다. 신호탐지이론에 기반하여 앞선 예를 다시 살펴보면, 바이러스가 얼마나 퍼져있는지에 상관없이 검사도구 A와 B의 성능을 측정할 수 있다. 바이러스가 드문 곳에서 사용된 검사도구 A는 피검자가 바이러스에 감염되지 않은 경우 대부분 옳게 반응하지만, 피검자가 바이러스에 감염된 경우 대부분 틀리게 반응할 것이다. 즉 검사도구 A는 (㉠)은/는

높지만, (㉡)도 높기 때문에 신호와 잡음을 변별하는 능력이 좋다고 할 수 없다. 인구 대부분이 바이러스에 감염된 곳에서 사용된 검사도구 B는 (㉢)은/는 높지만, (㉣)도 높기 때문에 신호와 잡음을 변별하는 능력이 좋다고 할 수 없다. 결국 신호탐지이론에 따르면 두 검사도구 A와 B의 타당도가 높다고 할 수는 없는 것이다.

2-1. ㉠~㉣에 들어갈 적절한 단어를 뒷글에서 찾아 적으시오. [20점]

2-2. <보기>를 읽고, 아래 제시된 <개념>을 적절히 활용하여 질문에 답하시오.

<보기>

- 어떤 경찰청은 경찰관의 업적을 점수화해서 관리한다. 경찰관이 범인을 검거할 때마다 1점을 주고, 무고한 시민을 잘못 체포할 때마다 1점을 감점한다. 경찰관 갑은 과거에 인구의 4분의 3이 범죄자인 A 지역에 근무했다. 그는 조금이라도 수상한 행동을 보이는 사람들을 모두 현장에서 체포했고, 많은 수의 범죄자를 검거하여 높은 점수를 획득했다. 그 결과 그는 승진하여 A 지역과 인구수가 같은 B 지역으로 발령받았다. B 지역은 인구의 절반이 범죄자다. ㉤ 같은 같은 수사방식을 유지하면 B 지역에서도 높은 업적 점수를 얻을 수 있으리라 생각한다. B 지역의 인권단체는 국가 권력이 무고한 시민을 단 한 사람이라도 잘못 체포해서 피해를 줘서는 안 된다고 주장한다. 그들은 경찰관 갑의 부임에 반대한다.
- 인화성 제품을 생산하는 공장에 새로 화재경보기를 설치하려 한다. 제품 P는 매우 민감한 제품으로 모든 연기를 화재로 간주해서 경보를 울린다. 제품 Q는 제품 P와는 달리 화재로 발생한 연기가 충분히 감지되지 않는 경우 경보를 울리지 않는다. 공장장은 제품 P를 공장에 설치하기로 했다.

<개념>

적중, 누락, 오경보, 바른 기각

- (1) ㉤의 오류가 무엇인지 서술하시오. (130자 이내) [20점]
- (2) <보기>의 인권단체와 공장장이 신호탐지이론에 따른 판단을 내리지 않았다고 할지라도, 그들의 판단이 적절하다고 볼 수 있다면 그 이유가 무엇인지 각각 서술하시오. (100자 이내) [20점]

[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 합리적 선택은 선택이 가져올 결과를 고려하여 이루어진다. 대부분의 경우 우리는 선택이 어떤 결과를 낳을지에 대해서 확률적인 지식만 갖고 있는데, 이런 경우의 선택을 ‘불확실성 하에서의 선택’이라고 부른다. 아래는 선택 상황의 전형적인 예이다.

|      | 상태 A | 상태 B |
|------|------|------|
| 행위 X | 5    | 2    |
| 행위 Y | 1    | 7    |

각 행위는 어떤 상태가 실현되느냐에 따라 다른 결과를 낳으며 각 결과의 이익의 크기는 숫자로 표시되어 있다. ‘불확실성 하에서의 선택’ 상황에서는 각 행위의 기대이익, 즉 각 상태가 실현될 확률에 이익을 곱해 모두 더한 값이 큰 행위를 선택하는 것이 합리적이다.

한편 선택이 어떤 결과를 가져올지의 확률에 대해서 아무런 단서가 없는 경우도 있을 수 있는데 이러한 상황에서의 선택을 ‘무지 하에서의 선택’이라고 부른다. 이런 선택에서 적용할 수 있는 몇 가지 규칙이 알려져 있다. ㉠ **최소 극대화 규칙**은 각 행위가 산출할 수 있는 최소의 이익을 비교하여 그중 최대 이익을 산출하는 행위를 선택하는 것이 합리적이라고 본다. 위의 상황에서 행위 X의 경우 얻게 될 수 있는 최소 이익이 2이고 Y의 경우 1이므로 X를 선택하는 게 합리적이다. 무지의 상황에서는 가장 안전한 길을 가는 보수적인 선택을 해야 한다는 생각으로, 선택의 결과로 입을 수 있는 피해가 중대할 경우 적용하기에 바람직한 규칙이다. ㉡ **최대 후회 극소화 규칙**이라는 것도 있다. 이 규칙은 각 행위가 발생시킬 수 있는 ‘후회의 정도’의 최댓값들을 비교하여 그중 최솟값을 갖는 행위를 선택하는 것이 합리적이라고 본다. 여기서 각 결과의 후회의 정도는 그 결과가 발생한 상태에서, 행위 선택에 따라 얻을 수 있는 가장 큰 이익으로부터 해당 결과의 이익을 뺀 값으로 정해진다. 예를 들어, 행위 X를 선택했는데 상태 B가 실현됐다면 후회의 정도는  $7 - 2 = 5$ 로 계산된다. 같은 방식으로 각 결과의 후회의 정도를 계산했을 때 그 최댓값을 최소화하는 행위는 Y이다. 이 규칙은 선택으로 놓치게 되는 더 큰 이익의 기회가 실제 이익에 대한 만족도에 큰 영향을 미치는 경우에만 바람직하게 적용될 수 있다. ㉢ **불충분 이유율**이라 불리는 규칙은 어떤 상태가 실현될지 전혀 단서가 없는 무지의 상황에서는 각 상태에 동등한 확률을 부여하고 ‘불확실성 하에서의 선택’에서처럼 선택을 하는 것이 합리적이라고 본다.

(나) 롤스는 합리적 선택의 규칙으로부터 정의의 원칙을 도출하고자 했다. 자신이 살 사회를 선택하게 한다고 가정했을 때, 합리적인 사람들이 만장일치로 선택할 사회가 더 정의로운 사회라는 생각이다. 그러나 이것이 어떻게 가능한가? 합리적 선택의 규칙들은 하나같이 의사결정자 자신에게 최대한 유리한 선택을 하도록 권고하는 것 아닌가? 그렇다면 물려받은 재산이 많은 사람은 불평등 사회를, 재능이 특출한 사람은 능력주의 사회를, 외모가 빼어난 사람은 외모지상주의 사회를 선택하려 하지 않을까? 자신의 이익을 추구하는 합리적 선택의 원리로부터 사회 정의의 원칙을 도출하는 마법을 가능케 하는 것은 롤스의 ‘무지의 베일’이라는 장치다. 의사결정자는 자신이 어떤 집안에서 태어날지, 어떤 능력을 가질지, 어떤 외모를 가질지 등, 전반적

으로 자신이 어떤 사람이 될지 전혀 모르는 상태에서 자신이 살 사회를 선택한다고 가정된다. 상황을 단순화하여 사회에 5명만 존재한다고 가정하고, 무지의 베일 뒤에서 의사결정자가 어떤 사회를 선택할지 생각해보자.

|      |   |   |   |    |    |
|------|---|---|---|----|----|
| 사회 1 | 1 | 2 | 9 | 10 | 10 |
| 사회 2 | 5 | 4 | 3 | 6  | 5  |

위 표의 각 열은 의사결정자가 사회의 5명 중 각 한 사람이 되는 상태를 표현한다. 롤스는 이런 상황에서 최소 극대화 규칙에 따라 사회 2를 선택하는 것이 합리적이라고 본다. 자신의 삶의 수준이 심각하게 낮아질 수 있는 중대한 문제인 만큼 최대한 안전한 선택을 하는 것이 바람직하다는 이유 때문이다. 이 원리에 따르면 두 사회를 비교했을 때 최소 수혜자가 더 나은 처지에 있는 사회가 더 정의로운 사회이다.

3-1. 아래의 선택 상황에서 ㉠과 ㉡을 따를 때 합리적인 선택은 각각 무엇인지 쓰시오. [20점]

|      | 상태 C | 상태 D | 상태 E |
|------|------|------|------|
| 행위 P | 5    | 2    | 10   |
| 행위 Q | 11   | 5    | 1    |
| 행위 R | 3    | 6    | 4    |

3-2. (나)에서 합리적인 사람들이 ㉠이 아닌 ㉡에 따라 정의의 원칙을 채택한다고 할 때 <보기>의 두 원칙 중 어떤 것이 채택될지 쓰고, 그 근거를 서술하시오. (120자 이내) [20점]

- <보기>
- 공리주의 정의 원칙에 따르면, 두 사회가 있다고 할 때 사회 구성원들이 누리는 평균 이익이 높을수록 더 정의로운 사회이다.
  - 평등주의 정의 원칙에 따르면, 두 사회가 있다고 할 때 사회 구성원들이 누리는 이익의 격차가 작을수록 더 정의로운 사회이다.

3-3. <보기>의 관점이 옳다고 가정했을 때, 무지의 베일 뒤에서 ㉡에 따라 선택하는 것이 바람직하지 않은 이유를 서술하시오. (120자 이내) [20점]

- <보기>
- 사람이 행복한 삶을 살기 위해서 그렇게 높은 수준의 삶을 살아야 하는 것은 아니다. 우리 중 많은 사람들은 우리보다 높은 수준의 삶을 누리는 사람들에 비해서 덜 행복하다고 느끼지 않는다.



[4] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

돌봄은 어린이, 환자, 노인 등에게 돌봄을 제공하는 관계적 활동뿐 아니라 요리, 청소, 세탁 등 노동력 재생산에 필수적인 노동을 포괄하는 것으로 우리의 일상적 삶과 사회의 유지에 필수불가결하다. 이 같은 중요성에도 불구하고, 돌봄은 여성이 집 안에서 수행하는 ‘사랑의 행위’라는 인식, 즉 돌봄의 제공자는 여성, 돌봄의 수행공간은 집안, 돌봄의 성격은 사랑이라는 가부장적 성별 분업에 기초한 인식으로 인해 오랫동안 무급 돌봄노동이 당연시됐다. 가부장제하에서 ‘모성의 숭고함’에 대한 찬사에 기초해 ‘이상적 여성상’이 만들어지고 여성의 성역할이 고정되었다면, 자본주의가 발전하는 과정에서 여성의 가정주부화와 재생산노동의 비가시화를 통한 돌봄노동의 사회적 가치절하가 일어났다. 여성의 가구 내 노동은 가시적인 실질 경제의 보이지 않는 기초임에도, 공짜 공기와 같은 자연자원처럼 취급된 것이다. 즉 돌봄은 여성이라면 누구나 할 수 있고 해야 하는 일이 되면서 임금을 지불해야 하는 ‘진짜 노동’으로 인정되지 않았다. 이러한 과정을 통해 구조적으로 여성은 남성 생계부양자에 의존하는 돌봄 담당자로 고착될 뿐 아니라 노동시장에 참여해도 언제나 대체 가능한 저임금 노동자로 쓰인다.

그러나 여성이 노동시장에 진출하고 돌봄의 수행공간이 집 밖으로도 확장되면서, 점차 돌봄 경제가 그 모습을 드러내고 있다. 돌봄노동이 여성이 담당하는 가족돌봄으로 간주되던 단계에서, 돌봄서비스 시장에서 판매되며 가족돌봄을 보완하다가 이제는 정부가 개입하는 사회서비스로까지 나아가게 된 것이다. 사회에서 돌봄이 이뤄지는 방식을 나눠보면, <유형 1>은 돌봄노동과 비용 모두 가족이 책임지는 형태다. <유형 2>는 개인이 비용을 부담하고 시장에서 돌봄서비스를 구매하는 유형이다. <유형 3>은 국가가 일부 비용을 부담하지만, 돌봄노동의 책임은 가족 내에 남겨둔다. <유형 4>는 국가가 비용을 부담하여 돌봄 이용권을 제공하는 유형이다. 돌봄노동은 시장화되어 있고, 돌봄 비용은 국가가 지원하는 형태인 것이다. <유형 5>는 국가가 비용을 부담할 뿐 아니라 공공서비스 기관을 통해 직접 서비스를 제공하는 모델이다.

돌봄의 사회화란 시장화, 공공화를 모두 포괄한다. 이러한 돌봄의 사회화 전략과 관련하여 크게 두 가지 길이 제시되었는데, 첫째는 여성이 임금노동에 참여해 사회권을 보장받기 위해서는 돌봄의 탈가족화가 이뤄져야 한다는 것이다. 둘째는 여성의 돌봄의 권리를 적극적으로 인정하는 가운데 여성의 경제적 독립성이 훼손되지 않도록 국가가 지원해야 한다는 것으로, 이는 돌봄의 재가족화를 낳는다. 돌봄노동의 탈가족화는 돌봄노동을 사회화하는 정책으로, 돌봄의 재가족화는 돌봄 비용을 정부가 지원하되 돌봄노동은 가정에서 이뤄지게 하는 정책으로 구현되어왔다. 그러나 ㉠ 이와 같은 돌봄사회화 정책이 여성 개인의 부담을 경감시켰음에도 돌봄의 제공자가 대부분 여성이라는 현실을 바꾸지는 못했다.

게다가 세계화 시대에 돌봄노동의 문제는 일국 차원에 국한되지 않는다. 여성의 노동시장 진출이 증가하면서 고소득 국가의 맞벌이 가정에서는 과거 아내가 무급으로 수행하던 일을 대신할 사람이 필요해졌다. 저소득 국가의 저임금 여성 돌봄노동자가 이러한 고소득 국가의 돌봄 결핍을 채워준다. 돌봄을 매개로 한 여성들의 연쇄적인 글로벌 이동과 돌봄노동의 새로운 국제분업이 일어나는 것이다. 최근 한국 정부가 기존 외국인노동자 도입

분야에 가사·육아 서비스 업종을 추가하여 시범 운영하겠다는 정책도 이러한 현상을 촉진할 수 있다. 저출생 문제를 엄마들의 육아 부담을 덜어줌으로써 해결하겠다는 취지인데, 외국인 가사도우미에게 최저임금을 맞춰줘야 하면 실효성이 없기 때문에 홍콩이나 싱가포르에서처럼 월 100만 원 이하의 임금을 주고 사용할 수 있어야 한다는 주장도 있다. 이럴 경우, 저임금 외국인 여성노동자가 한국 돌봄노동 시장의 주된 인력이 될 것이고 국내에서 한국인 여성들과 외국인 여성들 간 계층화는 더욱 심해질 수 있다.

이러한 글로벌 이동은 송출국에도 영향을 미치는데, 그 효과를 긍정적으로 보는 입장에서는 송출국 여성들이 돈을 벌어 본국으로 송금하게 되면 저소득 국가의 경제발전에 기여할 것이라고 주장한다. 그러나 저소득 국가의 여성이 고소득 국가로 이주해 중산층 가정의 돌봄노동을 하는 경우, 고향에 남아 있는 자신의 가족을 위해서는 또 다른 여성을 고용하거나 친정 식구들의 도움을 받아야 한다. 즉 전 지구적 돌봄 연쇄가 일어나는 것인데, ㉡ 정책적으로 이를 촉진하는 것은 수용국에서 돌봄노동에 대한 사회적 가치평가에 있어서도, 송출국에서의 돌봄 문제에 있어서도, 전 세계 여성들의 권리 증진을 위한 여성 간 연대에 있어서도 부정적 영향을 미칠 수 있다. 가족 내에서도, 국민국가 내에서도, 지구적으로든, 오늘날에도 돌봄노동은 여전히 여성과 여성 간에 분배되고 있을 뿐이다.

4-1. <보기>의 ㉠~㉡가 윗글의 <유형 1>~<유형 5> 중 무엇에 해당하는지 고르시오. [20점]

<보기>

- ㉠ 보육료 지원: 어린이집 보육료를 ‘국민행복카드’로 결제하면 국가가 그 대금을 해당 어린이집에 지불함.
- ㉡ 외국인 가사도우미 도입: 고용허가제로 들어오는 외국인에게도 가사·돌봄 분야 취업자격을 허용함으로써 20~40대 맞벌이 부부, 한부모 가정, 다자녀 가정 등이 외국인 가사도우미를 합법적으로 사용하도록 함.
- ㉢ 가정양육수당 지원: 가정에서 양육하는 아동에 한해 아동의 연령에 따라 차등적으로 부모에게 수당을 지급함.
- ㉣ 육아휴직 제도: 근로자가 신청하면 사업주는 최대 1년간 육아휴직을 허용해야 하며, 정부에서 월 통상임금의 80% (상한 150만 원, 하한 70만 원)를 지원함.

4-2. ㉡의 이유를 돌봄에 대한 사회적 인식과 관련하여 서술하시오. (100자 이내) [20점]

4-3. ㉢과 같은 평가의 이유를 서술하시오. (170자 이내) [20점]

[5] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

대한민국은 2차 세계대전 이후 식민지에서 독립한 수많은 국가 중 거의 유일하게 고소득 국가가 되었다. 하지만 2021년 기준 최근 15년간 소득 상위 1%가 전체 소득에서 차지하는 비중의 증가 속도는 OECD 회원국 중 두 번째로 빠르다. 그럼에도 사회복지 확대에 대한 국민적 동의 수준은 매우 낮은 편이다. 이러한 인식을 이해하기 위해서는 역사적 맥락을 살펴볼 필요가 있다.

1960년대 이후 대한민국은 국가 주도의 산업화 정책을 통해 절대빈곤에서 벗어나 고도의 경제성장을 이룩하였다. 경제개발 시기 국민은 매우 낮은 임금을 받았다. 하지만 ‘월화수목금금금’으로 살며 가난에서 벗어나기 위해 눈물겹게 애썼다. 그 결과 추수한 곡식이 떨어져 봄철 보리 수확 전까지 굶주리던 일명 ‘보릿고개’의 절대빈곤은 사라지기 시작했다. 절대빈곤에 처한 사람의 비율이 1965년에는 열 명 중 네 명이었지만, 1970년에는 열 명 중 두 명으로, 1980년에는 한 명으로 급감했다. 이 시기 부동산은 사적 자산을 축적하기 좋은 수단이었다. 만약 1963년에 천만 원을 부동산에 투자했다면, 16년이 지난 1979년에는 얼마가 되었을까? 당시 부동산 가격 변동을 고려하면, 약 18억 7천만 원, 투자 대비 무려 약 187배를 벌었을 것이다. 질병, 노화, 실직 등과 같은 사회적 위험에 대비할 수 있는 복지 체계가 취약하던 시절, 모든 수단을 동원해 사적 자산을 축적하는 것이 합리적 선택이었다. 누구든 내 집이나 내 땅을 장만하기만 하면 부자가 될 수 있다는 믿음이 시작된 것이다. 이 시기 형성된 사적 자산 축적을 통한 부자 되기의 굳은 신념은 오늘날 주식과 가상화폐에 대한 투자 열풍으로까지 이어지고 있다.

하지만 하루 벌어 하루 먹고 살기도 힘든 다수 국민에게는 사적 자산을 축적해 사회적 위험에 대비하는 것이 불가능했다. 그러나 1980년대 후반 들어 찾아온 호황이 일자리를 창출했다. 이는 기존의 장시간 노동과 결합하여 저임금 노동자의 급격한 소득 증가로 이어졌다. 경제성장으로 불평등이 완화되는 현상이 나타난 것이다. 낮은 조세부담률은 가구 가처분소득\*을 높여 부족한 사회보장을 보완했다. 부동산에 투자하기 어려운 서민들은 허리띠를 졸라매서 저축하면 높은 은행 금리 덕분에 사회적 위험에 그나마 대비할 수 있었다. 정부가 특별히 사회복지를 위해 노력하지 않았음에도 소득분배 상황이 개선된 것이다.

결국 선진국 대한민국의 성공신화는 복지국가를 가로막는 덩어리가 되어 지금까지 이어지고 있다. 사회적 연대를 통한 복지의 확대보다 다 함께 사회적 위험에 대비하기보다는 개인의 노력으로 계층 상승을 하려는 경향이 강해진 것이다. 1982년 OECD 회원국들의 1인당 GDP가 평균 1만 달러일 때, 회원국들의 GDP 대비 사회복지 지출은 평균 15.1%였다. 반면 한국은 1인당 GDP가 1만 달러를 달성했던 1994년, 사회복지 지출이 2.8%에 불과했지만, 복지 확장의 요구는 적었다. 누구나 남의 도움 없이 스스로 삶을 책임져야 한다는 ㉠ 각자도생에 대한 믿음이 매우 공고해진 것이다.

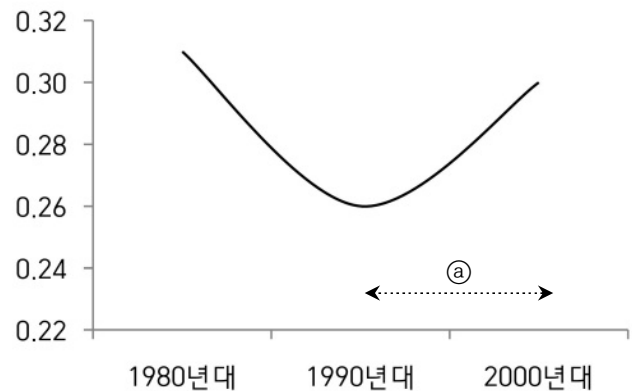
그러나 1990년대 들어 복지 체계의 취약성은 사회적 안전망이 없는 국민에게 극심한 고통을 안겼다. 생산의 자동화로 인해 숙련 노동이 대체되면서 노동시장에서 질 낮은 일자리가 증가했다. 그리고 1997년 외환위기를 전후로 대량으로 정리해고가 이뤄지고, 비정규직 일자리가 폭증하는 등 노동시장 유연화가 가속화되었다. 그 결과 한국 사회의 불평등은 걷잡을 수 없

이 커졌다. 이에 정부는 복지 확대를 시도했다. 사회보험 제도를 확대했고, 취약계층을 시혜의 대상으로 바라보던 「생활보호법」을 「국민기초생활보장법」으로 전면 개정하여 공공부조 제도를 사회적 기본권에 기초한 방식으로 전환했다. 하지만 이 시기 복지의 확대는 불평등 심화를 막기에 역부족이었다. 복지 체계의 구조적 한계가 있었기 때문이다. 사회보험이 확대되었다고는 하나 실질적으로 정규직 중심으로 작동되었다. 게다가 저소득층이 의지할 수 있는 공공부조 제도는 매우 선별적으로 설계되어 엄격한 수급 조건을 충족하기란 하늘의 별 따기였다. 이러한 문제는 지금까지도 이어지고 있다. 2020년 기준, 노동자의 절반 가까이가 고용보험에서 사실상 배제되어 있고 이들 중 대부분은 비정규직이다. 또한 전국민 중 단지 3%만이 엄격한 수급자격을 통과한 공공부조 수급자이다.

\*가처분소득: 세금을 내고 남은 소득에 정부 지원금을 더한 소득으로 실제 가구가 쓸 수 있는 소득의 규모

5-1. ㉠의 원인이 된 역사적 경험은 무엇인지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

5-2. 아래 그림은 1980년대에서 2000년대까지 한국의 지니계수 추이를 보여준다. 이를 바탕으로 다음 질문에 답하시오.



※ 지니계수: 소득 불평등을 나타내는 지표로 0~1 사이에 연속적으로 분포하며, 한 사회 구성원의 소득이 모두 같다면(완전 평등) 이론적으로 지니계수는 0이 되고, 반대로 소득분배가 완전히 불평등하여 1명이 모든 소득을 독점하고 있다면(완전 불평등) 지니계수는 1이 됨.

(1) 윗글에 따르면 ㉠ 시기의 변화에 영향을 준 요인은 무엇인지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

(2) 윗글에 따르면 ㉠ 시기의 변화에 대한 정부의 정책적 대응이 무엇이며, 그 대응의 효과가 제한적이었던 이유는 무엇인지 서술하시오. (130자 이내) [20점]

[6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

우리는 살아가면서 나쁜 결과가 없이는 좋은 결과를 얻을 수 없는 도덕적 딜레마의 상황에 부딪치기도 한다. 예를 들어 침략국에 대항하여 영토와 국민을 지키기 위한 방어 전쟁을 수행하는 과정에서 적국의 군수 공장을 파괴하기 위해 폭탄을 투하하려고 한다. 그런데 군수 공장 주변에는 민간인도 거주하고 있어서 폭탄을 투하하면 민간인도 함께 죽게 된다. 폭탄을 투하하면 군수 공장 파괴라는 좋은 결과를 얻지만 민간인의 죽음이라는 나쁜 결과도 발생한다. 그렇다면 이런 경우에 폭탄을 투하해도 되는가, 아니면 투하해서는 안 되는가?

어떤 행위가 좋은 결과와 더불어 나쁜 결과도 발생시키는 문제와 관련하여 '이중 결과 원리'에 따르면 다음과 같은 4가지 조건을 모두 충족할 때 그 행위는 도덕적으로 허용된다.

- ㉠ 행위 본성 조건: 행위 자체는 도덕적으로 선하거나 도덕적으로 중립적이어야 한다. 예를 들어 거짓말을 하는 것, 무고한 사람을 죽이거나 그 사람에게 심각한 고통을 주는 것과 같은 행위는 그 자체가 나쁘기 때문에 결코 허용될 수 없다.
- ㉡ 수단과 목적 조건: 행위가 산출하는 나쁜 결과가 좋은 결과를 얻기 위한 수단으로 활용되어서는 안 된다. 목적이 수단을 정당화하지는 않기 때문에, 좋은 목적을 달성하기 위한 것이라고 할지라도 나쁜 수단을 활용하는 것은 옳지 않다.
- ㉢ 옳은 의도 조건: 행위의 의도는 오직 좋은 결과를 성취하기 위한 것이어야 하며, 나쁜 결과는 단지 의도하지 않은 부수 효과이어야 한다. 만약 그 행위를 하면서 나쁜 결과를 의도하였다면 그 행위는 허용될 수 없다. 나쁜 결과를 그 행위의 부수 효과로 예견할 수 있다고 할지라도, 나쁜 결과를 직접 의도해서는 안 된다.
- ㉣ 비례 조건: 행위의 좋은 결과는 나쁜 결과보다 덜 중요해서는 안 된다. 즉 그 행위가 가져오는 좋은 결과의 이익이 나쁜 결과의 손실보다 작다면 그 행위는 허용되지 않는다.

이러한 조건들에 비추어 볼 때 위의 폭탄 투하 행위는 정당한가? 폭탄 투하는 적의 군수 공장을 파괴하려는 의도로 행해졌으며 민간인을 살상하기 위한 의도로 행해진 것은 아니다. 폭탄 투하는 좋은 결과를 의도한 것이며, 민간인 살상은 의도하지 않았던 부수 효과일 따름이다. 그리고 군수 공장 파괴를 통해 적의 전투력을 저하시키고 적의 공격으로 인한 대량 살상을 막을 수 있지만 피해가 소수의 민간인에게만 국한된다면 이는 비례 조건도 충족한다. 따라서 군수 공장에 대한 폭탄 투하 행위는 도덕적으로 허용된다.

하지만 적국에 타격을 주고 전쟁을 승리로 이끌기 위해 많은 민간인이 거주하는 적국의 도시 지역을 무차별적으로 폭격하는 행위는 도덕적으로 허용되지 않는다. 도시 지역에 대한 대규모의 무차별적인 폭격은 민간인을 살상하고 주택을 비롯한 민간 시설을 파괴하려는 의도로 이루어진 것이며, 그것이 전쟁 종식이라는 좋은 목적에 기여한다고 할지라도 그것은 민간인 살상이라는 나쁜 수단을 활용하여 그 목적을 달성하려는 것이기 때문에 정당하지 않다.

이러한 문제 상황과 관련하여 '공리의 원리'는 '이중 결과 원리'와는 다른 접근 방식을 채택한다. 공리의 원리는 어떤 행위가 산출하는 결과만을 도덕적 평가의 기준으로 삼기 때문에 그

행위 자체가 옳은지 그른지, 그 행위의 의도가 무엇인지는 고려하지 않는다. 공리의 원리에 따르면, 도시 지역에 대한 폭격이 민간인 살상과 민간 시설 파괴를 의도했다고 할지라도 이를 통해 전쟁 승리라는 더 좋은 결과를 낳는다면 그러한 폭격은 정당화된다. 민간인 살상과 민간 시설 파괴가 나쁘기는 하지만 폭격으로 적국에 큰 타격을 줌으로써 전쟁을 조기에 종결시켜 더 많은 인명과 재산이 손실되는 것을 막을 수 있기 때문이다. 도시 폭격의 직접적 의도가 무엇이든 간에 그러한 폭격으로 발생한 좋은 결과와 나쁜 결과, 즉 이익과 손실을 비교하여 이익이 손실보다 더 크거나 같다면 도시 폭격은 허용되는 것이다.

6-1. ㉠~㉣ 중에서 '공리의 원리' 입장이 받아들이지 않는 것을 모두 고르시오. [15점]

6-2. '이중 결과 원리'의 입장에서 <보기>의 ㉠, ㉡가 각각 도덕적으로 허용되는지, 그리고 그 이유는 무엇인지 서술하시오. (140자 이내) [20점]

<보기>

- 어떤 테러리스트가 대도시를 파괴할 수 있는 강력한 폭탄을 비밀리에 설치했는데 그 폭탄은 30분 후에 폭발할 예정이다. 테러리스트의 딸은 폭탄의 비밀 위치를 우연히 알게 되었지만, 그 정보를 절대로 말하려고 하지 않는다. 그래서 수사관은 정보를 얻기 위해 딸을 ㉠ 고문하여 참을 수 없는 고통을 주려고 한다.
- 어느 교실의 텔레비전을 켜면 전기 신호가 작동하여 이웃 마을에 설치된 폭탄이 터져서 큰 인명 피해가 발생하게 된다. 그 반의 교사는 교실에 이러한 기폭장치가 설치됐다는 사실을 알고 있다. 그런데 그 교사는 학생들의 교육을 위해 ㉡ 텔레비전을 켜는 행위를 하려고 한다.

6-3. <보기>를 바탕으로 '이중 결과 원리'가 지닌 문제점에 대해 서술하시오. (100자 이내) [20점]

<보기>

생후 2개월인 아이가 회복 불가능한 심각한 질병으로 커다란 고통을 겪고 있는데 인공호흡기를 계속 사용하더라도 1주 이상 살기는 어려운 상황이다. 인공호흡기를 제거한다면 아이의 생명은 단축되지만 추가적인 고통은 줄어든다. 그렇다면 그 행위는 도덕적으로 허용되는가? 인공호흡기의 제거는 아이에게 추가적인 고통이 발생하는 것을 막으려는 것이며 아이의 생명 단축은 이로 말미암아 발생한 일이라고 볼 수 있다. 따라서 그 행위는 허용된다고 주장할 수 있다. 반면에 인공호흡기의 제거는 환자의 추가적인 고통을 막기 위해 환자의 생명을 의도적으로 단축하는 것이라고 볼 수 있다. 따라서 그 행위는 허용되어서는 안 된다고 주장할 수 있다.



2024학년도 경북대학교 대학입학 수시모집  
논술(AAT) 자연계열 I 문제지

|         |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 시 험 시 간 | 15:30 ~ 17:10 (100분)   |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 지원학과(부) | 학과(부, 전공)  | 감독위원 확인 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 수험번호    | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 성명      |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

감독관의 지시가 있기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

< 수험생 유의 사항 >

※ 자연계열 I 문제지와 자연계열 I 답안지가 맞는지 반드시 확인(의예과, 치의예과, 수의예과 제외)

1. 문제지 및 답안지에 지원학과(부, 전공), 수험번호, 성명을 정확하게 기입할 것[반드시 검정색 필기구(블펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것]
2. 문제지는 표지를 제외하고 4쪽으로 구성되어 있으며, 답안지는 2매(4쪽)로 구성되어 있음
3. 답안지에 주어진 물음 번호에 맞추어 답안을 작성하되, 반드시 주어진 테두리 안에 답안을 작성할 것(테두리를 벗어난 부분은 채점 대상에서 제외함)
4. 답안의 작성은 반드시 검정색 필기구(블펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것
5. 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를 사용하거나, 두 줄을 긋고 재작성하여야 함
6. 답안지에 자신의 신원을 드러내거나 문제와 관계없는 내용을 기록할 경우에는 “0”점 처리함
7. 연습지가 필요한 경우 문제지의 빈 공간을 사용할 수 있음

# 수학(문제 1)

[1] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 선분 AB 위의 점 P에 대하여

$$\overline{AP} : \overline{PB} = m : n \quad (m > 0, n > 0)$$

일 때, 점 P는 선분 AB를  $m:n$ 으로 내분한다고 하고, 점 P를 선분 AB의 내분점이라고 한다.

(나) 세 점  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 세 중선은 한 점에서 만나고 이 점을 무게중심이라고 한다. 무게중심의 좌표는

$$\left( \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

이다.

(다) 자연수  $n$ 에 대한 명제  $p(n)$ 이 모든 자연수에 대하여 성립함을 증명하려면 다음 두 가지를 보이면 된다.

(i)  $n=1$ 일 때 명제  $p(n)$ 이 성립한다.

(ii)  $n=k$ 일 때 명제  $p(n)$ 이 성립한다고 가정하면  $n=k+1$ 일 때에도 명제  $p(n)$ 이 성립한다.

(라) 삼각형 ABC에서

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

이다.

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

좌표평면 위에 한 변의 길이가 1이고 무게중심이 원점인 정삼각형  $A_1B_1C_1$ 이 있다. 꼭짓점  $A_1$ 은  $y$ 축 위의 점이고  $y$ 좌표는 양수이다. 꼭짓점  $B_1$ 은 제3사분면 위의 점이고, 꼭짓점  $C_1$ 은 제4사분면 위의 점이다. 자연수  $n$ 에 대하여 좌표평면 위의 점  $A_n, B_n, C_n$ 이 아래의 조건을 만족시킨다. (단,  $m$ 은 고정된 자연수이다.)

자연수  $n$ 에 대하여

(㉠) 점  $A_{n+1}$ 은 선분  $A_nB_n$ 을  $1:m$ 으로 내분하는 점이다.

(㉡) 점  $B_{n+1}$ 은 선분  $B_nC_n$ 을  $1:m$ 으로 내분하는 점이다.

(㉢) 점  $C_{n+1}$ 은 선분  $C_nA_n$ 을  $1:m$ 으로 내분하는 점이다.

**【1-1】** 삼각형  $A_{2024}B_{2024}C_{2024}$ 의 무게중심의 좌표를 구하시오.

(30점)

**【1-2】** 모든 자연수  $n$ 에 대하여 삼각형  $A_nB_nC_n$ 은 정삼각형임을 수학적 귀납법으로 증명하시오. (30점)

**【1-3】**  $m=2$ 일 때 아래 물음에 답하시오.

(1) 삼각형  $A_nB_nC_n$ 의 넓이를  $s_n$ 이라 하자. 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} s_n$ 의 수렴과 발산을 조사하고, 수렴하면 그 합을 구하시오. (40점)

(2) 집합  $M = \{A_n \mid 1 \leq n \leq 2024, n \text{은 자연수}\}$ 일 때,  $M$ 의 원소 중  $x$ 축 위에 있는 점의 개수는  $k$ 이고, 점  $A_{2024}$ 는 제 $l$ 사분면 위에 있다. 두 자연수  $k$ 와  $l$ 의 값을 각각 구하시오. (40점)

## 수학(문제 2)

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 미분가능한 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(a)=0$ 이고  $x=a$ 의 좌우에서

- (i)  $f'(x)$ 의 부호가 양에서 음으로 바뀌면  $f(x)$ 는  $x=a$ 에서 극대이다.
- (ii)  $f'(x)$ 의 부호가 음에서 양으로 바뀌면  $f(x)$ 는  $x=a$ 에서 극소이다.

(나) 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 위치가  $x=f(t)$ ,  $y=g(t)$ 일 때, 점 P의 시각  $t$ 에서의 속력  $h(t)$ 는

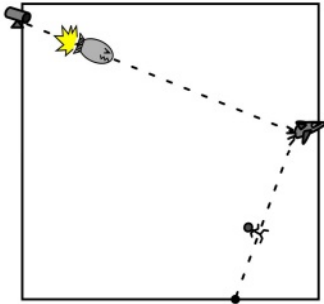
$$h(t) = \sqrt{\{f'(t)\}^2 + \{g'(t)\}^2}$$

이고, 시각  $t=a$ 에서  $t=b$ 까지 점 P가 움직인 거리  $s$ 는

$$s = \int_a^b h(t) dt$$

이다.

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.



수학이가 좌표평면 위에서 진행되는 혹성탈출게임을 한다. 수학이는 점 A(18, 0)에서 아래의 단서를 찾았다.

단서

- (ㄱ) 폭탄의 위치는 점 B(0, 24)이다.
- (ㄴ) 탈출을 위한 우주선의 위치는 제1사분면 위의 점 C이다.
- (ㄷ) 점 C에서 선분 AB에 내린 수선의 발은 선분 AB를 1:3으로 내분한다.
- (ㄹ) 네 점 O, A, B, C가 한 원 위에 있다. (단, O는 원점이다.)

**[2-1]** 선분 AC와 선분 BC의 길이를 각각 구하시오. (30점)

아래 규칙에 따라 수학이가 우주선의 위치로 이동한다.

- (ㄱ) 수학이는 10보다 작은 자연수  $n$ 을 선택한다.
- (ㄴ) 선택이 끝난 후, 시각  $t=0$ 일 때 수학이와 폭탄이 각각 점 A와 점 B에서 출발하여 점 C를 향한 방향으로 선분 AC와 선분 BC를 따라 이동한다.  
(단, 수학이와 폭탄의 운동 방향은 바뀌지 않는다.)
- (ㄷ) 수학이가 선택한  $n$ 에 대하여, 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 폭탄의 속력은  $n$ 이고, 수학이의 속력은  $\frac{n^3 p(t)}{(t^2 + n^2)^2}$ 이다.
- (ㄹ) 함수  $p(x)$ 는 최고차항의 계수가 양수인 다항함수이고, 모든 실수  $t$ 에 대하여  $p(t^2 p(2t)) = p(t p(t^2)) + 12t^3$ 이다.

다음 물음에 답하시오.

**[2-2]**  $p(x)$ 를 구하시오. (40점)

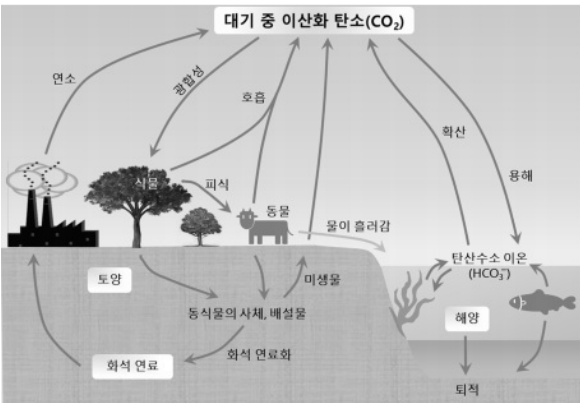
**[2-3]** 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x) = \frac{p(x)}{(x^2 + 1)^2}$ 는  $x=c_1$ 에서 극소이고  $x=c_2$ 에서 극대이다. 두 실수  $c_1$ 과  $c_2$ 를 각각 구하시오. (20점)

**[2-4]** 수학이가 폭탄보다 먼저 점 C에 도착하였다. 수학이가 선택한  $n$ 의 값을 구하시오. (50점)

# 교과목 통합(문제 3)

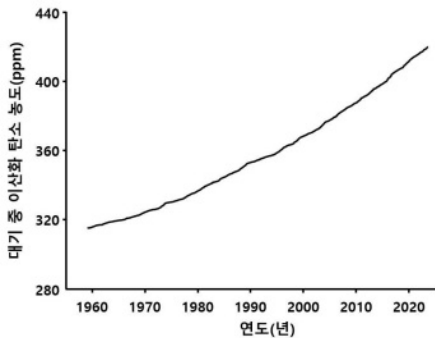
[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 생태계에서 생물은 환경과 끊임없이 물질을 주고받고, 이 과정으로 물질이 순환하며 생태계가 유지된다. 생물의 종류와 개체 수, 에너지의 흐름 등이 급격하게 변하지 않아 생태계가 안정적으로 유지되는 상태를 생태계 평형이라 하며, 생태계 평형은 주로 먹이 관계에 의해 유지된다. 탄소는 모든 생물에 필수적인 탄소 화합물의 골격을 구성하는 원소이며, [그림 1]과 같이 생태계 내에서 순환한다. 식물 등의 생산자는 광합성으로 대기 중의 이산화 탄소( $\text{CO}_2$ )를 포도당과 같은 탄소 화합물로 전환하고, 탄소 화합물의 탄소는 먹이 사슬을 따라 생산자에서 소비자로 이동한다. 탄소 화합물 중 일부는 생산자, 소비자, 분해자의 호흡을 통해 이산화 탄소가 대기 중으로 방출되고, 배설물이나 사체, 낙엽 등에 포함된 탄소 화합물은 분해자에 의해 분해되어 이산화 탄소가 대기 중으로 방출된다. 오랜 기간 매장된 생물 사체의 일부는 석탄과 같은 화석 연료가 되고(화석 연료화), 화석 연료의 연소 과정에 의해 이산화 탄소가 대기로 돌아간다.



[그림 1] 생태계의 탄소 순환

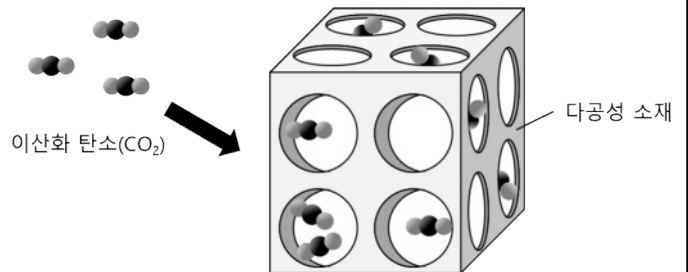
(나) 산업화 이후 인류는 과도한 화석 연료의 사용으로 인한 기후 변화 문제에 직면하였다. 온실가스에 의해 지구 표면 온도는 1850~1900년 대비 현재(2011~2020년) 약 1.1℃ 상승하였으며, 이러한 온도 상승에는 여러 온실가스 중 이산화 탄소 농도 증가의 기여도가 가장 높다고 알려져 있다. [그림 2]는 1960년대부터 현재까지의 대기 중 이산화 탄소 농도의 변화를 보여준다.



[그림 2] 대기 중 이산화 탄소의 농도 변화

기후 변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)는 기후 변화의 과학적 규명을 위해 공동으로 설립한 국제 협의체이며, IPCC에서 발행하는 평가 보고서는 유엔 기후 변화 협약(UNFCCC)의 주요한 과학적 근거로 활용된다. IPCC 6차 종합 보고서는 산업화 이전 수준과 대비하여 지구 표면 온도 상승에 따라 발생하는 전 지구적 문제점과 이를 유발하는 온실가스 배출 경로, 지속 가능한 발전을 위한 온실가스 배출 규제 방법 등에 관한 보고서이다. 이 보고서에서는 지구 온난화의 근본적인 원인을 인간 활동에 따른 생태계의 탄소 순환에서 이산화 탄소 배출과 저장의 불균형(탄소 순환 불균형)으로 인한 온실가스 농도의 증가로 추정한다. 또한 인류의 지속 가능한 발전을 위해서는 산업화 이후 지구 표면 온도 상승을 1.5℃ 이내로 제한해야 한다고 주장한다. 하지만 현재 전 지구적으로 방출될 것으로 추산되는 이산화 탄소만으로도 21세기 중에 지구 표면 온도가 1.5℃ 이상 상승할 것으로 예상된다. 지구 표면의 온도 상승과 같은 환경 변화는 생태계를 급격하게 변화시킬 수 있다. 지구 온난화에 대응하기 위해서는 이산화 탄소를 포함한 전체 온실가스 배출량을 넷 제로(net zero: 전체 온실가스의 배출 및 제거량이 상쇄되어 순 배출량이 0이 되는 현상)로 하기 위한 전 지구적 노력이 필요하다.

(다) 이산화 탄소의 지구 온난화에 대한 기여도는 온실가스 중에서 50% 이상이며, 온실가스 넷 제로를 달성하기 위해서 이산화 탄소 배출량을 감축해야 한다. 이를 위해서 이산화 탄소를 배출하는 산업 공정의 변화 및 신재생 에너지 사용 확대를 통한 화석 연료 의존도를 낮추려는 우리의 노력이 필요하다. 특히 산업 등에서 발생하는 이산화 탄소를 화학적·물리적인 방법으로 포집하여 제거하는 탄소 포집 및 저장(CCS) 기술 개발이 진행 중이다. 화학적 포집 방법은 산-염기 중화 반응을 이용하여 이산화 탄소를 제거하는 기술로서 더 효과적인 염기성 물질의 개발이 필요하다. [그림 3]과 같은 물리적 포집 방법은 미세 기공 표면에 이산화 탄소를 흡착시켜 제거하는 기술로서, 이산화 탄소를 더 강하게 흡착할 수 있는 다공성 신소재의 개발이 요구된다.



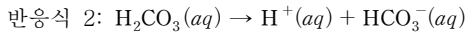
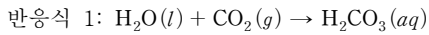
[그림 3] 이산화 탄소의 물리적 포집 방법



## 교과목 통합(문제 3)

**【3-1】** 산업화 이전의 탄소 순환은 생태계의 완충작용으로 급격한 변화가 없었다. 하지만 산업화 이후에는 탄소 순환의 균형이 무너지면서 대기 중 이산화 탄소 농도가 빠르게 증가하며 지구 온난화로 인한 다양한 기후 변화를 겪고 있다. 제시문 (가), (나)와 [그림 1]을 이용하여, 생태계 탄소 순환에서 대기 중으로 이산화 탄소를 방출하는 과정과 대기 중의 이산화 탄소를 저장하는 과정을 각각 2개씩 기술하고, 지구 온난화의 원인이 되는 탄소 순환 불균형이 발생한 이유를 설명하시오. (20점)

**【3-2】** [그림 1]은 대기 중 이산화 탄소와 해양의 관계를 보여준다. 이산화 탄소 농도 변화는 해양 생태계에도 영향을 미친다. 다음은 이산화 탄소가 해수에 용해되어 일어나는 화학 반응 중 일부를 제시한 것이다. 이 화학 반응식과 [그림 2]를 참고하여 이산화 탄소 농도 변화가 해수의 pH를 어떻게 변화시키는지 해수의 수소 이온( $H^+$ ) 농도 변화와 연관지어 기술하시오. (10점)

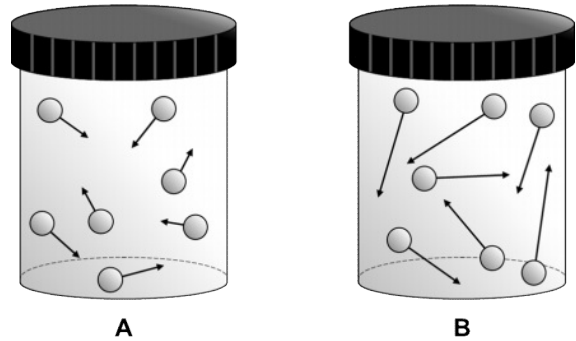


**【3-3】** 제시문 (가)의 생태계 평형은 제시문 (나)의 지구 온난화와 같은 환경 변화에 의해 무너질 수 있다. 그러나 생물종 다양성이 높으면 생태계의 평형은 쉽게 깨지지 않는다. 그 이유를 먹이 사슬과 연관지어 설명하시오. (15점)

**【3-4】** 다음 물음에 답하시오.

(1) 대기 중 이산화 탄소 농도를 낮추기 위해서는 화석 연료 사용 공정에서 공기 중으로 배출되는 이산화 탄소의 제거가 필수적이다. 문항 **【3-2】**의 화학 반응식 1, 2로 알 수 있는 이산화 탄소의 성질을 제시문 (다)의 CCS 기술에 적용하여, 이산화 탄소를 제거하는 원리를 과학적 방법에 기반하여 설명하시오. (10점)

(2) 제시문 (다)에서 설명한 CCS 기술의 물리적 흡착 제거는 흡착 온도가 낮을수록 효율이 높다. [그림 4]와 하단의 설명문을 토대로 용기의 온도와 기체의 운동 에너지의 관계를 유추하고, 흡착 온도가 낮을수록 이산화 탄소 흡착 제거 효율이 높은 이유를 설명하시오. (15점)



**【그림 4】** 온도가 다른 기체의 분자 운동: 용기의 내부 온도는 A가 B보다 낮으며, 기체 운동 에너지는 A에서 B에서보다 작다. (화살표 길이는 기체의 운동 에너지 크기를 나타낸다.)

2024학년도 경북대학교 대학입학 수시모집  
**논술(AAT) 자연계열 II 문제지**  
 (의예과, 치의예과, 수의예과)

|         |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
|---------|--|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|
| 시 험 시 간 | 16:30 ~ 18:10 (100분)   |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| 지원학과(부) | 학과(부, 전공)  | 감독위원 확인 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| 수험번호    | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ㉠ |  |
|         |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |
| 성명      |  |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |

감독관의 지시가 있기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

< 수험생 유의 사항 >

※ 자연계열 II 문제지와 자연계열 II 답안지가 맞는지 반드시 확인(의예과, 치의예과, 수의예과)

1. 문제지 및 답안지에 지원학과(부, 전공), 수험번호, 성명을 정확하게 기입할 것 [반드시 검정색 필기구(블펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것]
2. 문제지는 표지를 제외하고 4쪽으로 구성되어 있으며, 답안지는 2매(4쪽)로 구성되어 있음
3. 답안지에 주어진 물음 번호에 맞추어 답안을 작성하되, 반드시 주어진 테두리 안에 답안을 작성할 것(테두리를 벗어난 부분은 채점 대상에서 제외함)
4. 답안의 작성은 반드시 검정색 필기구(블펜, 연필 등) 중 1가지를 계속 사용할 것
5. 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를 사용하거나, 두 줄을 긋고 재작성하여야 함
6. 답안지에 자신의 신원을 드러내거나 문제와 관계없는 내용을 기록할 경우에는 “0”점 처리함
7. 연습지가 필요한 경우 문제지의 빈 공간을 사용할 수 있음

# 수학(문제 1)

[1] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 함수  $f: X \rightarrow Y$ 에서 정의역  $X$ 의 임의의 두 원소  $x_1, x_2$ 에 대하여

$$x_1 \neq x_2 \text{이면 } f(x_1) \neq f(x_2)$$

가 성립할 때, 이 함수  $f$ 를 일대일함수라고 한다.

(나) 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$ 에서 미분가능하면

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$$

인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.

(다)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \alpha, \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \beta$  ( $\alpha, \beta$ 는 실수)일 때,

(i)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \alpha + \beta$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \alpha - \beta$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow a} cf(x) = c \lim_{x \rightarrow a} f(x) = c\alpha$  ( $c$ 는 상수)

(iv)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \times \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \alpha\beta$

이다.

(라) 명제  $p \rightarrow q$ 와 그 대우  $\sim q \rightarrow \sim p$ 의 참, 거짓은 일치한다.

(마) 미분가능한 함수  $f(x)$ 가  $x = a$ 에서 극값을 가지면

$$f'(a) = 0$$

이다.

(바) 함수  $f(x)$ 가 실수  $a$ 에 대하여 다음 세 조건을 만족시킬 때, 함수  $f(x)$ 는  $x = a$ 에서 연속이라고 한다.

(i)  $f(x)$ 가  $x = a$ 에서 정의되어 있다.

(ii) 극한값  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재한다.

(iii)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

**【1-1】** 함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f'(x) \neq 0$ 이면 함수  $f(x)$ 가 일대일함수임을 제시문 (나)를 이용하여 보이시오. (30점)

최고차항의 계수가 양수인 사차함수  $p(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(ㄱ) 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = p \left( \frac{(k-1)e^{-x} + 2|k| - |k-1| + |k-2| + 1}{e^{-x} + 1} \right)$$

이 일대일함수가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 집합  $A$ 는

$$A = \{k \mid 1 \leq k \leq 2 \text{ 또는 } k \geq 9\}$$

이다.

(ㄴ)  $k = 1$ 일 때,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$ 이다.

다음 물음에 답하시오.

**【1-2】**  $p(0)$ 의 값을 구하시오. (15점)

**【1-3】** 방정식  $p'(x) = 0$ 의 실근이 각각의 열린구간  $(-1, 2)$ ,  $(2, 6)$ ,  $(6, 14)$ 에 적어도 하나씩 존재함을 보이시오. (45점)

**【1-4】** 실수  $m$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $p(x) - mx - 4 = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $h(m)$ 이라 하자. 함수  $h(m)$ 이  $m = 64$ 에서 불연속일 때,  $p(x)$ 의 최고차항의 계수를 구하시오.

(95점)

## 수학(문제 2)

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 삼각함수의 덧셈정리

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha \cos\beta - \cos\alpha \sin\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha \tan\beta}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan\alpha - \tan\beta}{1 + \tan\alpha \tan\beta}$$

(나) 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속일 때, 두 곡선  $y=f(x)$ ,  $y=g(x)$  및 두 직선  $x=a$ ,  $x=b$ 로 둘러싸인 도형의 넓이  $S$ 는 다음과 같다.

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

(다) 함수  $f(x)$ 가 세 실수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 를 포함하는 닫힌구간에서 연속일 때,

$$\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$$

이다.

(라) 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 미분가능한 함수  $x=g(t)$ 에 대하여  $a=g(\alpha)$ ,  $b=g(\beta)$ 일 때, 도함수  $g'(t)$ 가  $\alpha$ ,  $\beta$ 를 포함하는 구간에서 연속이면

$$\int_a^b f(x) dx = \int_\alpha^\beta f(g(t))g'(t) dt$$

이다.

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하시오.

좌표평면 위에 원점  $O(0,0)$ 과 세 점  $A(0,1)$ ,  $B(1,1)$ ,  $C(1,0)$ 이 있다. 세 점  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ 는 다음과 같은 규칙으로 움직인다.

- (ㄱ) 선분  $PQ$ 의 길이는 항상 1이다.
- (ㄴ) 두 점  $P$ 와  $Q$ 는 각각 점  $O$ 와 점  $C$ 에서 출발하여 정사각형  $OABC$ 의 변을 따라 시계 방향으로 움직인다.
- (ㄷ) 점  $R$ 는 정사각형  $OABC$ 의 내부 또는 변 위에 있고, 삼각형  $PQR$ 가 정삼각형이 되도록 움직인다.

**[2-1]** 두 점  $P$ 와  $Q$ 가 각각 정사각형  $OABC$ 의 변  $OA$ 와 변  $OC$  위에 있을 때, 점  $P$ 의  $y$ 좌표를  $a$ 라 하자. 아래 물음에 답하시오.

(1) 점  $R$ 의 좌표  $(x, y)$ 를  $a$ 를 이용하여 나타내시오. (30점)

(2)  $0 \leq a \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ 일 때, 점  $R$ 의 좌표  $(x, y)$ 에 대하여

$$y = c_1x + c_2\sqrt{c_3 - x^2}$$

이 성립한다. 세 실수  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$ 를 각각 구하시오. (40점)

**[2-2]** 세 점  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ 가 모두 정사각형  $OABC$ 의 변 위에 있을 때, 가능한 점  $R$ 의 좌표를 모두 구하시오. (25점)

**[2-3]** 점  $P$ 가 정사각형  $OABC$ 의 변을 따라 한 바퀴 돌 때, 점  $R$ 가 나타내는 도형의 넓이를 구하시오. (45점)



## 의학논술(문제 3)

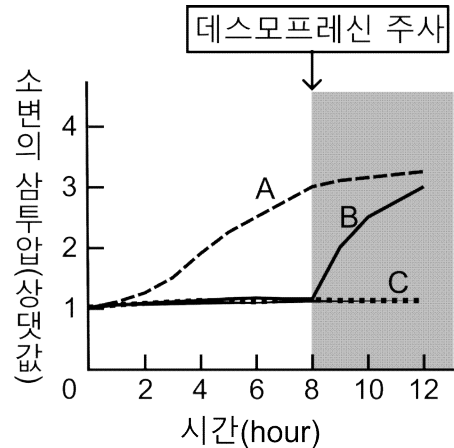
[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 항이뇨 호르몬은 시상 하부의 자극으로 인하여 뇌하수체 후엽에서 분비되는 호르몬의 한 종류로, 뇌하수체 후엽에서 분비가 저하되거나 콩팥에서 작용이 저하되면 요붕증이 발병할 수 있다. 요붕증은 비정상적으로 많은 양의 소변이 생성되고 과도한 갈증이 동반되는 질환이다. 요붕증을 정확하게 진단하기 위해서는 환자가 과도한 수분 섭취로 인해 이차적으로 항이뇨 호르몬 분비가 저하된 상태인 원발성 다음증이 아닌지를 확인할 필요가 있다. 환자가 원발성 다음증이 아니라면 그 이후에는 신성 요붕증인지 중추성 요붕증인지를 판별해야 한다. 신성 요붕증은 항이뇨 호르몬 분비에는 이상이 없으나 콩팥에서 항이뇨 호르몬에 대한 정상적인 반응이 불가능하여 발생하는 질환이다. 반면 중추성 요붕증은 뇌 손상, 뇌 종양, 감염, 또는 선천적 요인 등으로 인하여 뇌하수체 후엽에서의 항이뇨 호르몬 분비 장애로 인해 발생한다.

(나) 원발성 다음증, 신성 요붕증, 중추성 요붕증 구별에 수분 제한 검사를 사용할 수 있다. 수분 제한 검사는 아침부터 수분 섭취를 금지하고 시간마다 체중, 혈중 삼투압, 혈중 나트륨 농도, 소변량, 소변 삼투압의 변화 등을 측정하여 요붕증의 유형을 구별하는 검사이다. 수분 제한 검사에서 소변이 농축되지 않는 경우, 항이뇨 호르몬의 기능을 하는 약물인 데스모프레신을 주사하여 1~2시간 후 소변의 삼투압 변화를 측정한다.

**[3-1]** 항이뇨 호르몬의 역할을 기술하고, 원발성 다음증에 의해 항이뇨 호르몬 분비가 저하되는 이유를 내분비계의 항상성 유지 측면에서 설명하시오. (10점)

**[3-2]** [그림 1]은 환자 A, B, C에게 수분 제한 검사를 하고 시간에 따른 소변의 삼투압 변화를 나타낸 것이다. 수분 제한 검사 시작 8시간 후에 각 환자에게 데스모프레신을 주사하였다. A, B, C는 각각 원발성 다음증, 신성 요붕증, 중추성 요붕증 의심 환자를 순서 없이 나타낸 것이다.



[그림 1] 수분 제한 검사 동안 소변의 삼투압 변화

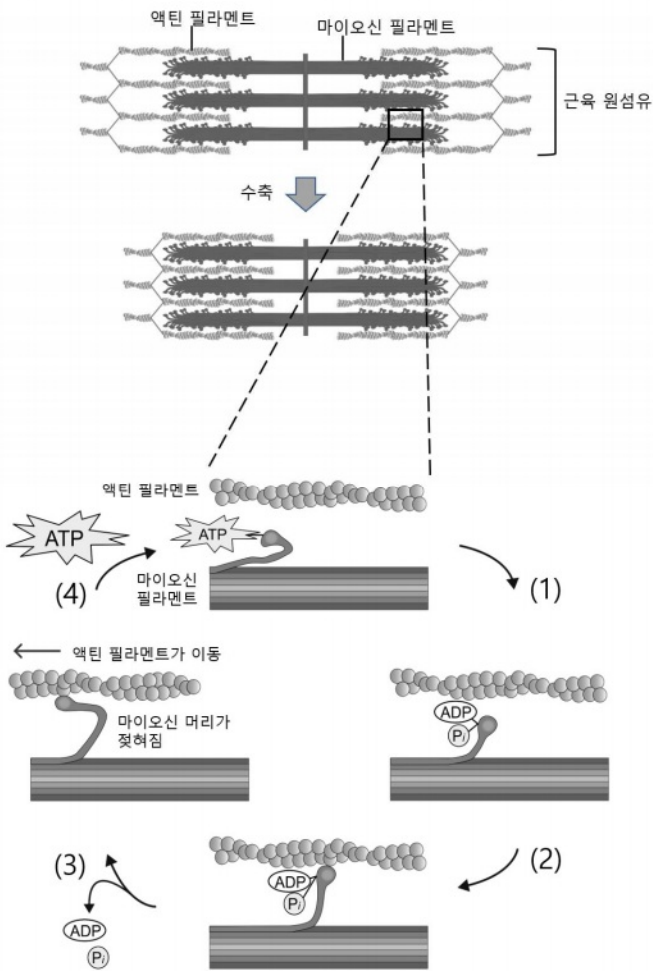
제시문 (가), (나)를 참고하여 A, B, C가 각각 어떤 환자인지 쓰고 그 이유를 설명하시오. (20점)

## 의학논술(문제 3)

다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(다) 사람과 동물에서 세포호흡을 통해 생성된 ATP는 필수적인 에너지원으로 사용된다. 조직 세포에서 ATP를 생성하기 위해서는 산소와 영양소의 지속적인 공급이 필요하며, 이를 위해 우리 몸의 소화계, 호흡계, 순환계가 유기적으로 관여해야 한다. ATP는 아데닌과 리보스에 3개의 인산기가 결합된 화합물로 제일 끝부분의 인산기가 끊어져 ADP 한 분자와 무기 인산으로 분해되는 과정에서 에너지가 방출되고, 이렇게 방출된 에너지는 근육 운동, 물질의 합성과 수송 등 다양한 생명 활동에 사용된다.

(라) 근육(골격근)의 수축 원리는 근육 원섬유의 활주설로 설명될 수 있다. 활주설은 얇은 액틴 필라멘트가 굵은 마이오신 필라멘트 사이로 미끄러져 들어가 겹치는 부분이 증가하면서 근육이 수축한다는 이론이다. [그림 2]는 근육 원섬유의 구조 및 수축 과정을 나타낸 것이다.



[그림 2] 근육 원섬유의 구조 및 수축 과정

다음은 [그림 2]의 근육 원섬유의 수축 과정을 설명한 자료이다.

- (1) 마이오신 머리의 ATP가 ADP와 무기 인산으로 분해되며 마이오신 머리구조가 펴진다.
- (2) 액틴 필라멘트의 마이오신 머리 결합 부위가 노출되면, 마이오신 머리 부분이 액틴 필라멘트에 붙어 가교를 형성한다.
- (3) 마이오신 머리에서 ADP와 무기 인산이 떨어져 나오면, 마이오신 머리가 뒤로 젖혀지는 구조 변화가 일어남에 따라 액틴 필라멘트가 근육 원섬유 마디의 중앙으로 당겨져 들어간다.
- (4) 마이오신 머리에 새로운 ATP가 결합하면서 마이오신 머리가 액틴 필라멘트에서 떨어져 수축 이전의 형태로 복원된다.

**[3-3]** 제시문 (다), (라)를 토대로 사람이 사망한 후 수 시간 이내에 근육에서 발생할 수 있는 현상을 쓰고, 발생 원리를 호흡계, 순환계, 세포호흡과 연관지어 설명하시오. (25점)

**[3-4]** 문항 [3-3]의 현상이 발생하는데 상대적으로 근육 운동을 심하게 수행한 상태로 사망했을 때와 그렇지 않은 상태로 사망했을 때 시간상 차이가 있다. 어떠한 차이가 있는지와 그 이유를 문항 [3-3]과 연관지어 설명하시오. (15점)









# 경북대학교

2024학년도 수시 논술 답안지

## 수험생 작성란

| 지원학과<br>(부, 전공) | 수험번호 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 생년월일 |   |   |   |   |  |
|-----------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|--|
|                 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |  |
| 성명              | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|                 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
|                 | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 |  |
|                 | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|                 | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 |  |
|                 | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 |  |
|                 | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 |  |
|                 | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 |  |
|                 | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 |  |
|                 | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 |  |

|           |        |
|-----------|--------|
| 계열        | 자연계열 I |
| 감독자<br>확인 |        |
| 구분        | ● ②    |

- 【유의사항】**
- 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등)를 사용하여 함
  - 수험번호 및 생년월일을 정확히 기재하기 바람  
(해당란에 ● 표기)
  - 답안은 반드시 박스 내에 작성하여야 함
  - 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를  
사용하거나, 두 줄을 긋고 재작성하여야 함
  - 답안과 관련 없는 표현이나 표시를 한 경우 "0"점 처리함

### 【문제 1】 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【1-1】

【1-2】

이 줄 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

**【문제 2】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【2-1】

【2-2】

【2-3】

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가



# 경북대학교

2024학년도 수시 논술 답안지

|           |        |
|-----------|--------|
| 계열        | 자연계열 I |
| 감독자<br>확인 |        |
| 구분        | ① ●    |

| 지원학과<br>(부, 전공) |   | 수험번호 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 생년월일 |   |   |   |   |  |
|-----------------|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|--|
|                 |   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |  |
| 성명              | 【유의사항】<br>1. 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등)를 사용하여 함<br>2. 수험번호 및 생년월일을 정확히 기재하기 바람<br>(해당란에 ● 표기)<br>3. 답안은 반드시 박스 내에 작성하여야 함<br>4. 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를<br>사용하거나, 두 줄을 긋고 재작성하여야 함<br>5. 답안과 관련 없는 표현이나 표시를 한 경우 "0"점 처리함 | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|                 |   | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
|                 |   | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 |  |
|                 |   | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|                 |   | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 |  |
|                 |   | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 |  |
|                 |   | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 |  |
|                 |   | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 |  |
|                 |   | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 |  |
|                 |   | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 |  |

### 【문제 3】 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【3-1】

【3-2】

【3-3】



# 경북대학교

2024학년도 수시 논술 답안지

## 수험생 작성란

| 지원학과<br>(부, 전공) | 수험번호 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 생년월일 |   |   |   |   |  |
|-----------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|--|
|                 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |  |
| 성명              | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|                 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
|                 | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 |  |
|                 | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|                 | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 |  |
|                 | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 |  |
|                 | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 |  |
|                 | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 |  |
|                 | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 |  |
|                 | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 |  |

|           |                                     |   |
|-----------|-------------------------------------|---|
| 계열        | <b>자연계열 II</b><br>(의예과, 치의예과, 수의예과) |   |
| 감독자<br>확인 |                                     |   |
| 구분        | ●                                   | ② |

### 【유의사항】

- 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등)를 사용하여 함
- 수험번호 및 생년월일을 정확히 기재하기 바람  
(해당란에 ● 표기)
- 답안은 반드시 박스 내에 작성하여야 함
- 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를  
사용하거나, 두 줄을 긋고 재작성하여야 함
- 답안과 관련 없는 표현이나 표시를 한 경우 "0"점 처리함

### 【문제 1】 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【1-1】

【1-2】

【1-3】

이 줄 위에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가

**【문제 2】** 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【2-1】

【2-2】

【2-3】

이 줄 아래에 답안을 작성하거나 낙서할 경우 판독이 불가능하여 채점 불가



# 경북대학교

2024학년도 수시 논술 답안지

## 수험생 작성란

| 지원학과<br>(부, 전공) | 수험번호 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 생년월일 |   |   |   |   |  |
|-----------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---|---|--|
|                 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |   |   |   |   |  |
| 성명              | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0    | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
|                 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
|                 | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2    | 2 | 2 | 2 | 2 |  |
|                 | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3    | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|                 | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 |  |
|                 | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5    | 5 | 5 | 5 | 5 |  |
|                 | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6    | 6 | 6 | 6 | 6 |  |
|                 | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7    | 7 | 7 | 7 | 7 |  |
|                 | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8    | 8 | 8 | 8 | 8 |  |
|                 | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9    | 9 | 9 | 9 | 9 |  |

|           |                                     |   |
|-----------|-------------------------------------|---|
| 계열        | <b>자연계열 II</b><br>(의예과, 치의예과, 수의예과) |   |
| 감독자<br>확인 |                                     |   |
| 구분        | ①                                   | ● |

### 【유의사항】

- 반드시 검정색 필기구(볼펜, 연필 등)를 사용하여 함
- 수험번호 및 생년월일을 정확히 기재하기 바람  
(해당란에 ● 표기)
- 답안은 반드시 박스 내에 작성하여야 함
- 답안을 수정할 경우 지우개 혹은 수정테이프를  
사용하거나, 두 줄을 긋고 재작성하여야 함
- 답안과 관련 없는 표현이나 표시를 한 경우 "0"점 처리함

### 【문제 3】 반드시 해당문제의 답을 작성해야 함

【3-1】

【3-2】

【3-3】



# 2024학년도 경북대학교 입학전형 선행학습영향 자체평가 보고서



2024. 3.  
경북대학교  
선행학습영향평가위원회

# 1 | 선행학습 영향평가 대상 문항 총괄표

| 대학별<br>고사 유형     | 전형명               | 계열<br>또는 학과 | 모집요강에<br>제시한 출제<br>범위<br>(과목명) | 문항<br>번호 | 하위<br>문항<br>번호           | 계열 및 교과 |    |    |    |    |    |          |          |    |    | 교과 외 |  |  |  |  |
|------------------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------|--------------------------|---------|----|----|----|----|----|----------|----------|----|----|------|--|--|--|--|
|                  |                   |             |                                |          |                          | 인문사회    |    |    | 수학 | 과학 |    |          |          | 영어 | 기타 |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                |          |                          | 국어      | 사회 | 도덕 |    | 물리 | 화학 | 생명<br>과학 | 지구<br>과학 |    |    |      |  |  |  |  |
| 논술 등<br>필답<br>고사 | 논술<br>(AAT)<br>전형 | 인문계열        | 국어, 사회,<br>도덕<br>(교과목 통합)      | 1        | 1-1<br>1-2<br>1-3        | ○       | ○  |    |    |    |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 2        | 2-1<br>2-2               | ○       | ○  |    |    |    |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 3        | 3-1<br>3-2<br>3-3        |         | ○  | ○  |    |    |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 4        | 4-1<br>4-2<br>4-3        | ○       | ○  |    |    |    |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 5        | 5-1<br>5-2               |         | ○  |    |    |    |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 6        | 6-1<br>6-2<br>6-3        |         |    | ○  |    |    |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   | 자연계열 I      | 수학, 수학 I,<br>수학II, 미적분         | 1        | 1-1<br>1-2<br>1-3        |         |    |    |    | ○  |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 2        | 2-1<br>2-2<br>2-3<br>2-4 |         |    |    |    | ○  |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 3        | 3-1<br>3-2<br>3-3        |         |    |    |    |    | ○  | ○        | ○        | ○  |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   | 자연계열 II     | 수학, 수학 I,<br>수학II, 미적분         | 1        | 1-1<br>1-2<br>1-3<br>1-4 |         |    |    |    | ○  |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 2        | 2-1<br>2-2<br>2-3        |         |    |    |    | ○  |    |          |          |    |    |      |  |  |  |  |
|                  |                   |             |                                | 3        | 3-1<br>3-2<br>3-3<br>3-4 |         |    |    |    |    |    |          | ○        |    |    |      |  |  |  |  |

| 대학별<br>고사 유형   | 전형명          | 계열<br>또는 학과               | 모집요강에<br>제시한 출제<br>범위<br>(과목명) | 문항<br>번호        | 하위<br>문항<br>번호 | 계열 및 교과 |     |    |    |    |    |          |          |    |        | 교과 외 |   |            |  |
|----------------|--------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------|----------------|---------|-----|----|----|----|----|----------|----------|----|--------|------|---|------------|--|
|                |              |                           |                                |                 |                | 인문사회    |     |    | 수학 | 과학 |    |          |          | 영어 | 기타     |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 |                | 국어      | 사회  | 도덕 |    | 물리 | 화학 | 생명<br>과학 | 지구<br>과학 |    |        |      |   |            |  |
| 면접<br>구술<br>고사 | 재외국민<br>특별전형 | 영어영문학과                    | 없음                             | 1               | 1-1<br>1-2     |         |     |    |    |    |    |          |          |    | ○<br>○ |      |   |            |  |
|                |              | 중어중문학과                    | 없음                             | 1               | 1-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        | ○    |   |            |  |
|                |              |                           |                                | 2               | 2-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      | ○ | 대학생활계<br>획 |  |
|                |              |                           |                                | 3               | 3-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 영어일문학과                    | 없음                             | 1               | 1-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        | ○    |   |            |  |
|                |              | 노어노문학과                    | 러시아어                           | 1               |                |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      | ○ |            |  |
|                |              |                           |                                | 2               |                |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      | ○ |            |  |
|                |              |                           |                                | 3               |                |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      | ○ |            |  |
|                |              | 사 회 학 과                   | 일반사회                           | 1               | 1-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   | 지원<br>동기   |  |
|                |              |                           |                                | 2               | 2-1            |         | ○   |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 미디어커뮤니<br>케이션 학과          | 없음                             | 1               | 1-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      | ○ |            |  |
|                |              |                           |                                | 2               | 2-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      | ○ |            |  |
|                |              | 경 영 학 부                   | 없음                             | 1               | 1-1            |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   | 지원<br>동기   |  |
|                |              |                           |                                |                 | 1-2            |         | ○   |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 전자공학부                     | 없음                             | 1               | 1-1            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 1-2            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 1-3            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                | 2               | 2-1            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 2-2            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 2-3            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                | 3               | 3-1            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 3-2            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 3-3            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 3-4            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                | 4               | 4-1            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 4-2            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 4-3            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 4-4            |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                | 전자공학부<br>인공지능전공 | 없음             | 1       | 1-1 |    |    |    | ○  |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 |                |         | 1-2 |    |    |    | ○  |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 2                         | 2-1                            |                 |                |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 2-2                            |                 |                |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 3                         | 3-1                            |                 |                |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 3-2                            |                 |                |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 4-1                            |                 |                |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 4-2                            |                 |                |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 컴퓨터학부<br>글로벌소프트웨<br>어융합전공 | 없음                             | 1               | 1-1            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 1-2            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                |                 | 1-3            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           |                                | 2               | 2-1            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 2-2                       |                                |                 |                |         | ○   |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 2-3                       |                                |                 |                |         | ○   |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 3                         | 3-1                            |                 |                |         | ○   |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 3-2                            |                 |                |         | ○   |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 전 기 공 학 과                 | 없음                             | 1               | 1-1            |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
| 1-2            |              |                           |                                |                 |                |         | ○   |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
| 2              | 2-1          |                           |                                |                 |                |         |     | ○  |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                | 2-2          |                           |                                |                 |                |         |     | ○  |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
| 식품영양학과         | 없음           | 1                         | 1-1                            |                 |                |         |     |    |    |    |    |          |          | ○  | ○      |      |   |            |  |
|                |              |                           | 2-1                            |                 |                |         |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
| 간 호 학 과        | 없음           | 1                         | 1-1                            |                 |                |         |     |    |    |    | ○  |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 2-1                            |                 |                | ○       |     |    |    |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
| 혁신신약학과         | 없음           | 1                         | 1-1                            |                 |                |         |     |    |    |    |    |          |          |    | ○      |      |   |            |  |
|                |              |                           | 1-2                            |                 |                |         |     |    |    |    |    |          |          | ○  |        |      |   |            |  |
|                |              | 2                         | 2-1                            |                 |                |         |     |    |    | ○  |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 2-2                            |                 |                |         |     |    |    | ○  |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 2-3                            |                 |                |         |     |    |    | ○  |    |          |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              | 3                         | 3-1                            |                 |                |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
|                |              |                           | 3-2                            |                 |                |         |     |    |    |    |    | ○        |          |    |        |      |   |            |  |
| 3-3            |              |                           |                                |                 |                |         |     |    | ○  |    |    |          |          |    |        |      |   |            |  |

## 2 문항 분석 결과 요약표

| 대학별<br>고사<br>유형  | 전형명               | 계열      | 문항<br>번호 | 하위<br>문항<br>번호           | 교과별 교육과정 과목명                     | 교육과정<br>준수 여부 | 문항 붙임<br>번호 |
|------------------|-------------------|---------|----------|--------------------------|----------------------------------|---------------|-------------|
| 논술 등<br>필답<br>고사 | 논술<br>(AAT)<br>전형 | 인문계열    | 1        | 1-1<br>1-2<br>1-3        | 국어, 문학, 독서                       | ○             | 1           |
|                  |                   |         | 2        | 2-1<br>2-2               | 국어, 독서                           | ○             | 2           |
|                  |                   |         | 3        | 3-1<br>3-2<br>3-3        | 통합사회, 생활과 윤리                     | ○             | 3           |
|                  |                   |         | 4        | 4-1<br>4-2<br>4-3        | 통합사회, 사회문화                       | ○             | 4           |
|                  |                   |         | 5        | 5-1<br>5-2               | 통합사회, 경제, 사회문화                   | ○             | 5           |
|                  |                   |         | 6        | 6-1<br>6-2<br>6-3        | 생활과 윤리                           | ○             | 6           |
|                  |                   | 자연계열 I  | 1        | 1-1<br>1-2<br>1-3        | 수학, 수학 I, 미적분                    | ○             | 7           |
|                  |                   |         | 2        | 2-1<br>2-2<br>2-3<br>2-4 | 수학, 수학 II, 미적분                   | ○             | 8           |
|                  |                   |         | 3        | 3-1<br>3-2<br>3-3        | 통합과학, 물리 I, 화학 I, 생명과학 I, 지구과학 I | ○             | 9           |
|                  |                   | 자연계열 II | 1        | 1-1<br>1-2<br>1-3<br>1-4 | 수학, 수학 II, 미적분                   | ○             | 10          |
|                  |                   |         | 2        | 2-1<br>2-2<br>2-3        | 수학 II, 미적분                       | ○             | 11          |
|                  |                   |         | 3        | 3-1<br>3-2<br>3-3<br>3-4 | 생명과학 I                           | ○             | 12          |

| 대학별<br>고사<br>유형 | 전형명          | 계열                | 문항<br>번호 | 하위<br>문항<br>번호 | 교과별 교육과정 과목명           | 교육과정<br>준수 여부 | 문항 붙임<br>번호 |      |     |
|-----------------|--------------|-------------------|----------|----------------|------------------------|---------------|-------------|------|-----|
| 면접<br>구술<br>고사  | 재외국민<br>특별전형 | 영 어 영 문 학 과       | 1        | 1-1            | High School English I  | ○             | 13          |      |     |
|                 |              |                   |          | 1-2            | High School English I  | ○             |             |      |     |
|                 |              | 중 어 중 문 학 과       | 1        | 1-1            | 고등학교 중국어 I             | ○             | 14          |      |     |
|                 |              |                   |          | 2              | 2-1                    | 고등학교 중국어 I    | ○           | 15   |     |
|                 |              |                   |          |                | 3                      | 3-1           | 대학생활 계획     | 해당없음 | 16  |
|                 |              | 일 어 일 문 학 과       | 1        | 1-1            | 선택교육과정<br>(제2외국어 일반과목) |               | ○           | 17   |     |
|                 |              |                   |          |                | 선택교육과정<br>(제2외국어 일반과목) |               | ○           | 18   |     |
|                 |              |                   |          |                | 선택교육과정<br>(제2외국어 일반과목) |               | ○           | 19   |     |
|                 |              | 노 어 노 문 학 과       | 1        |                | 러시아어 I                 |               | ○           | 20   |     |
|                 |              |                   |          |                | 러시아어 I                 |               | ○           | 21   |     |
|                 |              |                   |          |                | 러시아어 I                 |               | ○           | 22   |     |
|                 |              | 사 회 학 과           | 1        | 1-1            | 일반사회                   |               | ○           | 23   |     |
|                 |              |                   |          |                | 일반사회                   |               | ○           | 24   |     |
|                 |              | 미 디 어<br>커뮤니케이션학과 | 1        | 1-1            | 교과 외                   |               | 해당없음        | 25   |     |
|                 |              |                   |          |                | 교과 외                   |               | 해당없음        | 26   |     |
|                 |              | 경 영 학 부           | 1        | 1-1            | 지원동기                   |               | ○           | 27   |     |
|                 |              |                   |          |                | 경제                     |               | ○           |      |     |
|                 |              | 전 자 공 학 부         | 1        | 1-1            | 미적분                    |               | ○           | 28   |     |
|                 |              |                   |          |                |                        |               |             |      | 1-2 |
|                 |              |                   |          |                |                        |               |             |      |     |
|                 |              |                   | 2        | 2-1            | 수학                     |               | ○           | 29   |     |
|                 |              |                   |          |                |                        |               |             |      | 2-2 |
|                 |              |                   |          |                |                        |               |             |      | 2-3 |
|                 |              |                   | 3        | 3-1            | 물리학                    |               | ○           | 30   |     |
|                 |              |                   |          |                |                        |               |             |      | 3-2 |
|                 |              |                   |          |                |                        |               |             |      | 3-3 |
|                 |              |                   |          |                |                        |               |             |      | 3-4 |

| 대학별<br>고사<br>유형 | 전형명          | 계열                        | 문항<br>번호 | 하위<br>문항<br>번호 | 교과별 교육과정 과목명 | 교육과정<br>준수 여부 | 문항 붙임<br>번호 |    |
|-----------------|--------------|---------------------------|----------|----------------|--------------|---------------|-------------|----|
| 면접<br>구술<br>고사  | 재외국민<br>특별전형 | 전자공학부<br>(인공지능전공)         | 4        | 4-1            | 물리학          | ○             | 31          |    |
|                 |              |                           |          | 4-2            |              |               |             |    |
|                 |              |                           |          | 4-3            |              |               |             |    |
|                 |              |                           |          | 4-4            |              |               |             |    |
|                 |              | 컴퓨터학부<br>글로벌소프트웨어<br>융합전공 | 1        | 1-1            | 수학           | ○             | 32          |    |
|                 |              |                           |          | 1-2            |              |               |             |    |
|                 |              |                           | 2        | 2-1            | 수학           | ○             | 33          |    |
|                 |              |                           |          | 2-2            |              |               |             |    |
|                 |              |                           | 3        | 3-1            | 물리학          | ○             | 34          |    |
|                 |              |                           |          | 3-2            |              |               |             |    |
|                 |              |                           | 4        | 4-1            | 물리학          | ○             | 35          |    |
|                 |              |                           |          | 4-2            |              |               |             |    |
|                 |              |                           |          | 4-3            |              |               |             |    |
|                 |              |                           | 1        | 1-1            | 수학 일반 선택     | ○             | 36          |    |
|                 |              |                           |          | 1-2            |              |               |             |    |
|                 |              |                           |          | 1-3            |              |               |             |    |
|                 |              | 2                         | 2-1      | 미적분 I          | ○            | 37            |             |    |
|                 |              |                           | 2-2      |                |              |               |             |    |
|                 |              |                           | 2-3      |                |              |               |             |    |
|                 |              | 3                         | 3-1      | 확률과 통계         | ○            | 38            |             |    |
|                 |              |                           | 3-2      |                |              |               |             |    |
|                 |              | 1                         | 1-1      | 미적분            | ○            | 39            |             |    |
|                 |              |                           | 1-2      |                |              |               |             |    |
|                 |              | 2                         | 2-1      | 물리학            | ○            | 40            |             |    |
|                 |              |                           | 2-2      |                |              |               |             |    |
|                 |              | 1                         | 1-1      | 고등학교 기술·가정     | ○            | 41            |             |    |
|                 |              |                           | 2        |                |              |               | 2-1         | ○  |
|                 |              | 1                         | 1-1      | 생명과학           | ○            | 43            |             |    |
|                 |              |                           | 2        |                |              |               | 2-1         | ○  |
|                 |              | 1                         | 1-1      | 일반상식           | ○            | 45            |             |    |
|                 |              |                           | 2        |                |              |               | 2-1         |    |
|                 |              | 재외국민<br>특별전형              | 혁신신약학과   | 1              | 1-1          | 일반상식          | ○           | 45 |



| 대학별<br>고사<br>유형 | 전형명 | 계열          | 문항<br>번호 | 하위<br>문항<br>번호 | 교과별 교육과정 과목명 | 교육과정<br>준수 여부 | 문항 붙임<br>번호 |
|-----------------|-----|-------------|----------|----------------|--------------|---------------|-------------|
| 면접<br>구술<br>고사  |     | 혁 신 신 약 학 과 |          | 1-2            | 일반상식         | ○             |             |
|                 |     |             | 2        | 2-1            | 화학           | ○             | 46          |
|                 |     |             |          | 2-2            |              |               |             |
|                 |     |             |          | 2-3            |              |               |             |
|                 |     |             | 3        | 3-1            | 생명과학         | ○             | 47          |
|                 |     |             |          | 3-2            |              |               |             |
|                 |     |             |          | 3-3            |              |               |             |

## 3 문항카드(인문·사회계열)

## [문항카드 1]

## 1. 일반정보

|                      |   |                               |
|----------------------|---|-------------------------------|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |                               |
| 전형명                  | 논술(AAT)전형   |                               |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 인문계열 / 문제 1   |                               |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명  | 국어, 문학, 독서                    |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 의사소통, 발신자, 수신자, 메시지, 텍스트, 사랑시 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시간 100분 중 15분  |                               |

## 2. 문항 및 제시문

## 【1】 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

.....

(가)

설명하려 했지만

설명할 수 없는

일들이 있어

그렇지만 그게 왜인 건지

내가 이상한 것 같아

나의 말들은 자꾸 줄거나

또 다시 늘어나 마음속에서만

어떤 경우라도 너 알지 못하는

㉠ 진짜 마음이 닿을 수가 있게

꼭 맞는 만큼만 말하고 싶어

브로콜리너마저, 〈커뮤니케이션의 이해〉 중에서

(나)

어제를 동여맨 편지를 받았다.

늘 그대 뒤를 따르던

길 문득 사라지고

길 아닌 것들도 사라지고

여기저기서 어린 날

우리와 놀아주던 돌들이

얼굴을 가리고 박혀 있다.  
사랑한다 사랑한다, 추위 환한 저녁하늘에  
찬찬히 깨어진 금들이 보인다.  
성긴 눈 날린다.  
㉠ 땅 어디에 내려앉지 못하고  
눈뜨고 떨며 한없이 떠다니는  
몇 송이 눈.

황동규, 〈조그만 사랑노래〉

(다)  
그대만큼 사랑스러운 사람을 본 일이 없다  
그대만큼 나를 외롭게 한 이도 없었다  
이 생각을 하면 내가 꼭 울게 된다

그대만큼 ㉡ 나를 정직하게 해준 이가 없었다  
내 안을 비추는 그대는 제일로 영롱한 거울  
그대의 깊이를 다 지나가면 글썽이는 눈매의 내가 있다  
나의 시작이다

그대에게 매일 편지를 쓴다  
한 구절 쓰면 한 구절을 와서 읽는 그대  
그래서 이 편지는 한 번도 부치지 않는다.

김남조, 〈편지〉

(라) 발송된 편지가 항상 수신자에게 정확히 도착할 것이라 기대하는 것처럼, 편지의 메시지 역시 그 의미가 정확히 전달될 것이라 가정한다. 그리고 우리는 비단 편지에서만이 아니라 사람들 사이의 의사소통에서도 하나의 메시지는 상대방에게 항상 정확히 전달될 것이라 기대한다. 그런데 발송된 메시지가 동일한 메시지로 수신자에게 전달되기 위해서는 공통의 언어적 경험, 동일한 기억이 발신자와 수신자 사이에 전제되어야 한다. 이러한 경우에만 사랑하는 사람 사이의 편지나 사랑시가 서로의 사랑을 확인해주고 사랑이 더욱 깊어지게 만들 것이다. 수신자가 발신자의 메시지를 온전히 읽어낼 수 있다는 것은 발신자의 메시지를 수신자가 역방향에서도 재구성하여 동일하게 재현할 수 있다는 의미이다. 이 경우 두 사람은 하나의 메시지로 완벽하게 동일한 텍스트를 만들어낼 수 있다.

그러나 하나의 텍스트에서 발신자와 수신자가 서로 다른 의도 혹은 다른 생각을 읽어내는 것은 불가피한 일이다. 그리고 이는 새로운 텍스트 창조적 한 경로이다. 텍스트 T는 수신자에게  $t_1, t_2, t_3, \dots$  같이 새로운 메시지를 담은 텍스트들을 만들어내고,  $t_n$ 이 다시 발신자에게 돌아갈 때는 T가 아니라 또 다른 메시지를 가진 텍스트  $t_m$ 이 되어 돌아가기 때문이다. 이러한 과정 속에서 나의 메시지는 언제나 '대체로' 전달될 뿐이다. 이때 우리는 대화 상대를 더욱 잘 알게 되는 것이 아니라 오히려 자기 자신에 대해 더욱 잘 깨닫게 된다. 결국 자신만의 메시지와 텍스트를 만들어내고 있기 때문이다.

수신자가 명확한 편지나 사랑시에서조차 발신자의 메시지는 대략으로만 전달되고, 수신자는 자신만의 새로운 텍스트를 만들 뿐이다. 연인들 간의 소통이 늘어갈수록 오해가 더 쌓일 가능성이 높은 것도 같은 이유이다. 떠난 사람이 있고 기다리는 사람이 있는 사랑시에서 기다리는 사람은 떠난 사람이 돌아오기를 간절히 바라는 마음을 표현하

고 전달하고자 했을 것이다. 그럼에도 떠난 사람을 설득하여 식은 마음을 돌리는 것은 불가능하다. 메시지가 정확히 전달되는 것이 불가능하기 때문이다. 떠난 사람도 없고 기다리는 사람도 없는 사랑시에서도 옛 연인이 사랑이 끝난 것을 아쉬워할 수 있다. 그런데 이들은 처음부터 따로따로였다. 자신의 이야기만을 했을 뿐 상대방의 마음은 대략으로만 받아들였을 것이다. 옛 연인들은 동시에 서로를 떠났고, 동시에 버림받는 일종의 공모(共謀) 상태에 있었다. 어떤 관계이든 발송된 편지가 제 주소를 찾아가는 법은 없는 것이다.

1-1. (라)에 근거하여 ㉠이 가능한 조건을 서술하시오. (60자 이내) [15점]

1-2. (라)를 바탕으로, ㉠이 비유적으로 드러내는 두 사람 사이의 관계를 서술하고 (나)는 어떠한 사랑시인지 쓰시오. (120자 이내) [20점]

1-3. (라)의 관점에서 ㉠의 이유가 무엇인지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

### 3. 출제 의도

본 문항은 공감을 사회적 실천의 문제로 이해하는 관점을 주목하고, 문학작품에 나타난 공감의 양상과 가능성을 파악하는 문제이다. 문학작품을 읽고 감상하는 과정은 타인의 다양한 삶을 경험하고 이해하며, 이들과의 공존을 모색하는 과정이다. 따라서 문학작품을 감상하고 이해하는 활동은 그 자체가 공감에 이르는 하나의 과정이라는 점에서 중요하다. 특히 공감이 정서적 합일이나 무조건적인 동일시가 아니라, 타인의 고통과 억압을 사회적 구조의 문제로 이해하고, 이를 함께 제거하려는 사회적 실천의 방안이 되어야 한다는 주장은 문학과 현실과의 관계, 문학이 지닌 실천적 의미와 가치를 확인할 수 있다는 점에서도 의미가 있다. 본 문항을 통해 학생들은 문학작품을 통해 진정한 공감이란 무엇이며, 공감이 우리 사회에 유효하게 작동할 수 있는 방안은 무엇인가를 생각해 볼 수 있을 것이다.

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

|         |  |  |                  |
|---------|--|--|------------------|
| 적용 교육과정 | 교육부 고시 제2015-74호 [별책 5] 국어과 교육과정<br>교육부 고시 제2015-74호 [별책 5] 사회과 교육과정 |  |                  |
| 관련 성취기준 | 과목명: 문학  |  | 관련               |
|         | 성취기준 1   | [12문학01-01] 문학이 인간과 세계에 대한 이해를 돕고, 삶의 의미를 깨닫게 하며, 정서적·미적으로 삶을 고양함을 이해한다. | 제 시 문 , 1-2, 1-3 |
|         | 성취기준 2   | [12문학02-02] 작품을 작가, 사회·문화적 배경, 상호 텍스트성 등 다양한 맥락에서 이해하고 감상한다.             | 제 시 문 , 1-3      |
|         | 성취기준 3   | [12문학02-03] 문학과 인접 분야의 관계를 바탕으로 작품을 이해하고 감상하며 평가한다.                      | 제 시 문 , 1-1, 1-2 |

나) 자료 출처

| 교과서 외      |          |           |       |       |          |        |
|------------|----------|-----------|-------|-------|----------|--------|
| 자료명(도서명)   | 작성자(저자)  | 발행처       | 발행 연도 | 쪽수    | 관련 자료    | 재구성 여부 |
| 커뮤니케이션의 이해 | 브로콜리너마저  | 카카오엔터테인먼트 | 2010  | 해당없음  | (가)      | X      |
| 시가 태어나는 자리 | 황동규      | 문학동네      | 2001  | 41-42 | (나), (라) | ○      |
| 가난한 이름에게   | 김남조      | 미래사       | 1991  | 26    | (다)      | X      |
| 문화 기호학     | 유리 M.로트만 | 문예출판사     | 1998  | 33-36 | (라)      | ○      |

### 5. 문항 해설

1-1. 의사소통이 완벽하게 성공하는 조건을 묻는 문제로, 제시문에서는 발신자와 수신자 사이에 공통의 언어적 경험과 동일한 기억을 그 조건으로 제시하였다. 제시문 (라)의 첫 문단을 통해 서로 다른 두 사람이 이러한 조건을 갖추는 것은 사실상 불가능하다는 것을 이해하여야 한다.

1-2. 두 사람 사이의 관계는 편지를 통해 서로의 사랑이 깊어지는 관계가 아니다. 그러나 (나)시의 “어제를 동여맨 편지”라는 구절과 뒤따르는 시어들을 통해 두 사람은 서로의 이별을 아쉬워했을 수는 있다. 한편 ㉠은 다양한 비유로 이해할 수 있으나, 두 사람(옛 연인들) 사이의 관계로 읽는다면 “한없이 떠다니는 몇 송이 눈”처럼 서로에게 정착하지 관계이며, “땅 어디에 내려앉지 못하”는 것처럼 처음부터 따로따로인 관계이다. 이들은 누가 누구를 기다리는 관계가 아닌 것이다. (라)의 제시문에 제시된 사랑시 중 떠나는 사람도 없고 기다리는 사람도 없는 사랑시에 해당한다.

1-3. (다)의 시에서 ‘그대’는 현재 사랑하는 사람일 수도 있고 자신을 떠난 사람(사별을 포함하여)일 수도 있으며, 절대자 혹은 자기 자신일 수도 있다. (다)의 화자는 ‘그대’에게 매일 편지를 쓰는데, (라)에 따르면, 편지는 수신자에게 전달될 것을 가장 먼저 가정함에도 불구하고 편지를 쓰는 행위는 자신만의 새로운 텍스트를 만들어 내는 것이다. 이는 자신의 이야기를 함으로써 자신에 대해 더욱 잘 알게 되는 경험을 준다.

### 6. 채점 기준

| 하위 문항 | 채점 기준  | 배점 |
|-------|--|----|
| 1-1   | <p>공통의 언어적 경험, 동일한 기억을 모두 적어야 정답 (15점)<br/> 둘 중 하나만 적으면 8점<br/> 그 외 0점</p> <p>- 답안 내용의 명확성과 맞춤법, 주술 호응 등의 문장 완성도에 따라 적절히 감점(0~5점)</p>  | 15 |
| 1-2   | <p>사랑시의 유형과 두 사람의 관계를 모두 올바르게 서술해야 20점<br/> (라)를 바탕으로 한 답안만 인정함</p> <p>사랑시의 유형(10점): 떠나는 사람 사람도 없고 기다리는 사람도 없는 사랑시<br/> 두 사람의 관계(10점): '처음부터 따로따로였다', '동시에 서로를 떠났고, 동시에 버림받은 관계이다', '누구에게도 정착하지 못한다' 등의 취지가 명확히 드러난 표현으로 두 사람 사이의 관계를 서술해야 함. 단순히 "옛 연인들의 관계이다"라고 적은 것은 2~3점</p> <p>- 사랑시의 유형에서 떠난 사람이 있고 기다리는 사람이 있는 시라고 적는 경우 0점<br/> - 두 사람의 관계에서 '식은 마음을 돌리는 것이 불가능한 관계이다', '사랑을 이루지 못한 관계이다'와 같이 모든 이별시에서 나타날 수 있는 두 사람의 관계를 서술한 경우 2~3점만 인정</p> <p>- 답안 내용의 명확성과 맞춤법, 주술 호응 등의 문장 완성도에 따라 적절히 감점(0~8점)</p> | 20 |
| 1-3   | <p>상대방과 소통을 하는 행위(편지를 쓰는 행위 등)가 상대방이 아니라 자신을 더욱 잘 알게 해 준다는 내용이 명확히 드러나는 경우 20점</p> <p>- 답안 내용의 명확성과 맞춤법, 주술 호응 등의 문장 완성도에 따라 적절히 감점(0~8점)</p>  | 20 |

**7. 예시 답안**

- 1-1. 메시지의 발신자와 수신자 사이에 공통의 언어적 경험과 동일한 기억이 전제되어야 한다. (47자)
- 1-2. (나)의 시는 떠나는 사람도 없고 기다리는 사람도 없는 사랑시이다. 두 사람은 처음부터 따로따로였으며 어디에도 정착하지 못하는, 서로가 서로를 떠나고 서로에게 버림받은 관계이다. (99자)
- 1-3. 사랑하는 사람에게 편지를 쓰는 것도 결국 자신만의 메시지와 텍스트를 만드는 것이기 때문에 자신에 대해 더욱 잘 알고 정직해지는 경험을 주기 때문이다. (83자)



[문항카드 2]

1. 일반 정보

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |   |
| 전형명                  | 논술(AAT) 전형  |   |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 인문계열 / 2  |   |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명  | 국어, 독서                                  |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 신호탐지이론, 신호, 잡음, 타당도, 적중, 오경보, 누락, 바른 기각 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 15분  |   |

2. 문항 및 제시문

[2] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

검사도구의 타당도는 흔히 검사도구의 판정이 사실과 얼마나 일치하는지를 계산한 단순 정확률로 측정된다. 예를 들어 바이러스 검사도구의 타당도는, 검사도구의 판정(양성 또는 음성)이 피검자가 바이러스에 감염되었는지 여부와 얼마나 일치하는지를 계산하여 얻을 수 있다. 즉 피검자가 바이러스 감염 시 양성으로 판정한 경우의 수와 비감염 시 음성으로 판정한 경우의 수의 합이 전체 검사 수에서 차지하는 비율로 계산된다. 이렇게 단순 정확률로 타당도를 측정하는 방식은 검사도구가 바이러스 감염 여부를 변별하는 능력을 잘 반영하지 못하기도 한다. 가령 한 제약 회사의 바이러스 검사도구 A와 B는 모두 실패작인데, 검사도구 A는 피검자의 바이러스 감염 여부와 무관하게 90% 확률로 음성이라는 판정을 내리고, 검사도구 B는 피검자의 바이러스 감염 여부와 무관하게 90% 확률로 양성이라는 판정을 내린다고 가정하자. 검사도구 A가 바이러스가 드문 지역에서 사용될 경우, 이 검사도구의 타당도는 매우 높게 여겨질 것이다. 대부분의 피검자가 비감염자이기 때문이다. 같은 이유로 검사도구 B가 인구 대부분이 바이러스에 감염된 지역에서 사용될 경우, 검사도구 B의 타당도 또한 매우 높게 여겨질 것이다. 피검자 대부분이 감염자이므로 검사도구의 판정과 실제 감염 여부의 일치율이 높을 것이기 때문이다. 이처럼 검사도구의 타당도를 단순 정확률로 측정할 경우, 위의 검사도구 A와 B는 모두 좋은 성능을 지닌 제품으로 평가될 것이다. 하지만 두 검사도구 모두 '신호'인 바이러스와 '잡음'인 비바이러스성 물질을 변별하지 못하는 것이 분명하다.

이처럼 단순 정확률에 기반한 타당도 측정은 신호와 잡음을 구분하는 능력을 잘 반영하지 못하기 때문에 신호탐지이론이 개발됐다. 신호탐지이론은 신호탐지 상황을 신호가 존재하는 경우와 존재하지 않는 경우, 그리고 신호가 있다고 보고한 경우와 없다고 보고한 경우를 조합하여 다음 네 가지로 나눈다. 신호가 존재하고 반응 또한 신호가 있다고 보고한 경우를 '적중', 신호가 존재하나 반응은 신호가 없다고 보고한 경우를 '누락', 그리고 신호가 존재하지 않고 반응은 신호가 있다고 보고한 경우를 '오경보', 신호가 존재하지 않고 반응 또한 신호가 없다고 보고한 경우를 '바른 기각'이라고 한다. 적중률, 누락률, 오경보율, 바른 기각률은 아래와 같은 방법으로 계산한다.

$$\text{적중률(누락률)} = \frac{\text{적중(누락)의 경우의 수}}{\text{신호가 존재하는 경우의 수}}$$

$$\text{오경보율(바른 기각률)} = \frac{\text{오경보(바른 기각)의 경우의 수}}{\text{신호가 존재하지 않는 경우의 수}}$$

신호탐지이론은 신호와 잡음을 변별하는 능력을 통계적으로 표준화한 적중률에서 통계적으로 표준화한 오경보율

을 뺀 값으로 정의한다. 이렇게 측정된 값은 신호와 잡음의 실제 분포에 영향을 받지 않는다. 신호탐지이론에 기반하여 앞선 예를 다시 살펴보면, 바이러스가 얼마나 퍼져있는지에 상관없이 검사도구 A와 B의 성능을 측정할 수 있다. 바이러스가 드문 곳에서 사용된 검사도구 A는 피검자가 바이러스에 감염되지 않은 경우 대부분 옳게 반응하지만, 피검자가 바이러스에 감염된 경우 대부분 틀리게 반응할 것이다. 즉 검사도구 A는 (㉠)은/는 높지만, (㉡)도 높기 때문에 신호와 잡음을 변별하는 능력이 좋다고 할 수 없다. 인구 대부분이 바이러스에 감염된 곳에서 사용된 검사도구 B는 (㉢)은/는 높지만, (㉣)도 높기 때문에 신호와 잡음을 변별하는 능력이 좋다고 할 수 없다. 결국 신호탐지이론에 따르면 두 검사도구 A와 B의 타당도가 높다고 할 수는 없는 것이다.

2-1. ㉠~㉣에 들어갈 적절한 용어를 뒷글에서 찾아 적으시오. [20점]

2-2. <보기>를 읽고, 아래 제시된 <개념>을 적절히 활용하여 질문에 답하십시오.

<보기>

- 어떤 경찰청은 경찰관의 업적을 점수화해서 관리한다. 경찰관이 범인을 검거할 때마다 1점을 주고, 무고한 시민을 잘못 체포할 때마다 1점을 감점한다. 경찰관 갑은 과거에 인구의 4분의 3이 범죄자인 A 지역에 근무했다. 그는 조금이라도 수상한 행동을 보이는 사람들을 모두 현장에서 체포했고, 많은 수의 범죄자를 검거하여 높은 점수를 획득했다. 그 결과 그는 승진하여 A 지역과 인구수가 같은 B 지역으로 발령받았다. B 지역은 인구의 절반이 범죄자다. ㉠ 값은 같은 수사방식을 유지하면 B 지역에서도 높은 업적 점수를 얻을 수 있으리라 생각한다. B 지역의 인권단체는 국가 권력이 무고한 시민을 단 한 사람이라도 잘못 체포해서 피해를 줘서는 안 된다고 주장한다. 그들은 경찰관 갑의 부임에 반대한다.
- 인화성 제품을 생산하는 공장에 새로 화재경보기를 설치하려 한다. 제품 P는 매우 민감한 제품으로 모든 연기를 화재로 간주해서 경보를 울린다. 제품 Q는 제품 P와는 달리 화재로 발생한 연기가 충분히 감지되지 않는 경우 경보를 울리지 않는다. 공장장은 제품 P를 공장에 설치하기로 했다.

<개념>  
적중, 누락, 오경보, 바른 기각

(1) ㉠의 오류가 무엇인지 서술하십시오. (130자 이내) [20점]

(2) <보기>의 인권단체와 공장장이 신호탐지이론에 따른 판단을 내리지 않았다고 할지라도, 그들의 판단이 적절하다고 볼 수 있다면 그 이유가 무엇인지 각각 서술하십시오. (100자 이내) [20점]

### 3. 출제 의도

이 문항은 신호와 잡음을 변별하는 능력을 측정하고자 한 신호탐지이론에 대해 다루고 있다. 많은 상황에서 우리는 찾고자 하는 정보인 신호와 이와 관련 없는 정보인 잡음을 구별해야 한다. 하지만 본 문항에서 소개된 바와 같이 신호와 잡음의 분포 비율이 균등하지 않았을 때 단순히 반응 경향성을 어떻게 설정하느냐에 따라 결과의 정확도는 매우 높거나 낮게 나타날 수 있다. 이는 신호와 잡음을 엄밀히 구분하는 능력과는 무관하게 얻어진 것으로, 이때 얻어진 정확도는 그 타당성이 낮을 수 있다. 예를 들어 건강한 10대를 대상으로 암 진단을 하는 경우, 의사는 단순히 '암이 없음'이라고 진단을 내리는 것으로 높은 진단 정확도를 보일 수 있다. 반대로 암 유발 물질에 많이 노출된 집단을 대상으로 암 진단을 할 때 단순히 '암이 있음'이라고 진단함으로써 높은 진단 정확도를 보일 수 있다. 하지만 이러한 높은 진단 정확도는 의사가 실제로 암세포와 정상 세포를 얼마나 잘 구분하는지를 반영하지 못한다. 대상의 속성에 따라 반응 경향성을 달리 설정함으로써 얻어진 결과이기 때문이다. 이처럼 반응 경향성에

영향을 받는 정확도 대신 신호탐지이론은 신호와 잡음을 엄밀히 변별하는 능력을 측정하였다. 오늘날 우리는 수많은 측정치에 둘러싸여 있다. 하지만 이러한 측정치가 얼마나 타당하게 얻어졌는지를 고려하는 대신 맹목적으로 이를 받아들이는 경향이 있다. 본 문제는 수험생들에게 신호탐지이론을 소개하여 그들이 앞으로 우리 삶을 둘러싼 수많은 수치와 측정치를 보다 비판적으로 접근할 수 있는 계기를 마련하고자 했다. 신호탐지이론을 바탕으로 다양한 측정치의 타당도를 비판적으로 바라보고 이를 여러 상황에 적용할 수 있는지를 평가하고자 했다. 더불어 행위의 목적에 따라 신호와 잡음은 가변적일 수 있으며 일견 단순한 상황에서도 신호와 잡음의 분포는 균등하지 않을 수 있음을 이해시키고자 했다.

#### 4. 출제 근거

##### 가) 교육과정 근거

|         |  |   |                                    |
|---------|--|---|------------------------------------|
| 적용 교육과정 | 교육부 고시 제2015-74호 [별책 5] 국어과 교육과정<br>교육부 고시 제2015-74호 [별책 7] 사회과 교육과정 |   |                                    |
| 관련 성취기준 | 과목명: 독서  |   | 관련                                 |
|         | 성취기준 1   | [12독서 02-01]<br>글에 드러난 정보를 바탕으로 중심 내용, 주제, 글의 구조와 전개 방식 등 사실적 내용을 파악하며 읽는다.                         | 제시문<br>2 - 1<br>2-2 (1)<br>2-2 (2) |
|         | 성취기준 2   | [12독서 03-03]<br>과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정의 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.. | 제시문<br>2 - 1<br>2-2 (1)<br>2-2 (2) |
|         | 성취기준 3   | [12사탐 01-02]<br>사회문제 탐구를 위한 과학적 방법과 절차를 파악하고, 사회문제 탐구를 위해 필요한 다양한 자료 수집 방법의 특징을 설명한다.               | 제시문<br>2-2 (1)<br>2-2 (2)          |

##### 나) 자료 출처

| 교과서 외      |          |           |      |       |          |       |
|------------|----------|-----------|------|-------|----------|-------|
| 자료명(도서명)   | 작성자(저자)  | 발행처       | 발행연도 | 쪽수    | 관련자료     | 재구성여부 |
| 커뮤니케이션의 이해 | 브로콜리너마저  | 카카오엔터테인먼트 | 2010 | 해당없음  | (가)      | X     |
| 시가 태어나는 자리 | 황동규      | 문학동네      | 2001 | 41-42 | (나), (라) | ○     |
| 가난한 이름에게   | 김남조      | 미래사       | 1991 | 26    | (다)      | X     |
| 문화 기호학     | 유리 M.로트만 | 문예출판사     | 1998 | 33-36 | (라)      | ○     |

| 교과서 외                                      |                                 |         |       |         |          |           |
|--|---------------------------------|---------|-------|---------|----------|-----------|
| 자료명(도서명)                                   | 작성자<br>(저자)                     | 발행처     | 발행 연도 | 쪽수      | 관련<br>자료 | 재구성<br>여부 |
| 감각과 지각                                     | S. Yantis와 A. Abrams (곽호완 외 역)  | 시그마프레스  | 2018  | 579-593 | 제시문      | ○         |
| Detection Theory: A user's guide (2nd ed.) | N. A. Macmillan과 C. D. Creelman | Erlbaum | 2004  | 5-43    | 제시문      | ○         |

## 5. 문항 해설

2-1. 본 문항은 신호탐지이론에 대해 이해하고 이를 바탕으로 다양한 상황에서 신호탐지 타당도를 평가할 수 있는지를 평가한 문제이다. 단순 정확률에 기반하여 타당도를 측정하는 기존 방식이 신호와 잡음의 분포 비율에 따라 어떻게 영향을 받는지를 이해하고 신호탐지이론이 이러한 부분을 어떻게 개선했는지를 이해하는 것이 문제 해결의 핵심이다. 과학기술의 발전과 함께 여러 측면에서 다양하고 복잡한 수치들이 쏟아져 제시되므로 이러한 수치들이 어떻게 계산되었는지를 비판적으로 이해하고 해석하는 것이 더 중요해지고 있다. 글로 쓰여진 개념과 결과를 이해하면 적절한 용어를 적을 수 있다.

2-2. 제시 글에 대해 잘 읽고 중요 개념들을 충분히 이해하는 것이 필요하다. 이를 통해 중요 개념과 원리를 새로운 상황에 적절히 적용할 수 있으면 정답을 풀 수 있다.

## 6. 채점 기준

| 하위 문항      | 채점 기준  | 배점 |
|------------|--|----|
| 2-1        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 신호탐지이론의 기본 개념과 이들이 작동하는 방식에 대해 명확히 이해해야 한다.</li> </ul> <p><b>정답: ㉠ 바른 기각률, ㉡ 누락률, ㉢ 적중률, ㉣ 오경보율</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 요소당 5점 (총 20점)</li> <li>- 울/틀을 빼고 답을 기술한 경우, 획득한 점수에서 감점 5점</li> <li>- 같은 요소를 두 번 이상 반복적으로 쓴 경우, 부분 점수 부여하지 않음</li> </ul>  | 20 |
| 2-2<br>(1) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 신호탐지이론에 대한 이해를 바탕으로 이를 다양한 상황에 적용하고, 다양한 판단의 근거를 분석할 수 있어야 한다.</li> </ul> <p><b>모범답안: (갑의 방식은 적중과 오경보의 수가 많다.) B 지역(새 부임지)에서는 범죄자의 비율과 시민의 비율이 같으므로 갑의 적중의 수와 오경보의 수는 비슷할 것이다. 따라서 그의 업적 점수는 이전보다 높을 수 없다(낮을 것이다; 0점이 될 것이다). (20점)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위의 밑줄 친 세 요소가 모두 있는 경우, 20점</li> <li>- 새 지역의 범죄자(와 시민) 비율에 대한 언급이 빠진 경우, 15점</li> <li>- 적중의 수와 오경보의 수가 같다는 언급이 빠진 경우, 10점</li> <li>- ‘업적 점수가 이전보다 높을 수 없다/낮을 것이다/0점이 될 것이다’의 언급이 빠진 경우, 15점</li> <li>- ‘업적 점수가 이전보다 높을 수 없다/낮을 것이다/0점이 될 것이다’의 언급만 있는 경우, 5점</li> <li>- 위의 각 요소에 대해 기술이 틀린 경우(예, 새 지역은 범죄자의 비율이 더 높다; 적중의 수가 오경보의 수보다 더 적다), 0점</li> </ul> | 20 |
| 2-2<br>(2) | <p><b>모범답안: 인권단체는 (인권을 중시하므로) 누락보다는 오경보의 피해를, 공장장은 (화재의 피해를 중시하므로), 오경보보다는 누락의 피해를 중시했을 것이다. (20점)</b></p> <p style="text-align: center;">또는,</p> <p><b>인권단체는 적중만큼 바른 기각을 중시했고, 공장장은 바른 기각만큼 적중을 중시했을 것이다. (20점)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인권단체 혹은 공장장에 대해서만 기술한 경우, 10점</li> <li>- 누락과 오경보의 비교가 틀리게 기술된 경우, 0점</li> <li>- 누락과 오경보 대신 다른 개념을 사용하여 답을 기술한 경우, 0점</li> </ul>  | 20 |

## 7. 예시 답안

2-1. ㉠ 바른 기각률, ㉡ 누락률, ㉢ 적중률, ㉣ 오경보율

2-2. ㉠ (갑의 방식은 적중과 오경보의 수가 많다.) B 지역(새 부임지)에서는 범죄자의 비율과 시민의 비율이 같으므로 갑의 적중의 수와 오경보의 수는 비슷할 것이다. 따라서 그의 업적 점수는 이전보다 높을 수 없다(낮을 것이다; 0점이 될 것이다).

2-2. ㉡ 인권단체는 (인권을 중시하므로) 누락보다는 오경보의 피해를, 공장장은 (화재의 피해를 중시하므로), 오

경보보다는 누락의 피해를 중시했을 것이다. (20점)

또는,

인권단체는 적중만큼 바른 기각을 중시했고, 공장장은 바른 기각만큼 적중을 중시했을 것이다. (20점)



### [문항카드 3]

#### 1. 일반 정보

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |   |
| 전형명                  | 논술(AAT) 전형  |   |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 인문계열 / 3  |   |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명  | 통합사회, 생활과 윤리                                |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 합리적 선택, 불확실성 하에서의 선택, 무지 하에서의 선택, 롤스, 분배 정의 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시간 100분 중 15분  |   |

#### 2. 문항 및 제시문

**[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.**

(가) 합리적 선택은 선택이 가져올 결과를 고려하여 이루어진다. 대부분의 경우 우리는 선택이 어떤 결과를 낳을지에 대해서 확실적인 지식만 갖고 있는데, 이런 경우의 선택을 ‘불확실성 하에서의 선택’이라고 부른다. 아래는 선택 상황의 전형적인 예이다.

|      | 상태 A | 상태 B |
|------|------|------|
| 행위 X | 5    | 2    |
| 행위 Y | 1    | 7    |

각 행위는 어떤 상태가 실현되느냐에 따라 다른 결과를 낳으며 각 결과의 이익의 크기는 숫자로 표시되어 있다. ‘불확실성 하에서의 선택’ 상황에서는 각 행위의 기대이익, 즉 각 상태가 실현될 확률에 이익을 곱해 모두 더한 값이 큰 행위를 선택하는 것이 합리적이다.

한편 선택이 어떤 결과를 가져올지의 확률에 대해서 아무런 단서가 없는 경우도 있을 수 있는데 이러한 상황에서의 선택을 ‘무지 하에서의 선택’이라고 부른다. 이런 선택에서 적용할 수 있는 몇 가지 규칙이 알려져 있다. ㉠ 최소 극대화 규칙은 각 행위가 산출할 수 있는 최소의 이익을 비교하여 그중 최대 이익을 산출하는 행위를 선택하는 것이 합리적이라고 본다. 위의 상황에서 행위 X의 경우 얻게 될 수 있는 최소 이익이 2이고 Y의 경우 1이므로 X를 선택하는 게 합리적이다. 무지의 상황에서는 가장 안전한 길을 가는 보수적인 선택을 해야 한다는 생각으로, 선택의 결과로 입을 수 있는 피해가 중대할 경우 적용하기에 바람직한 규칙이다. ㉡ 최대 후회 극소화 규칙이라는 것도 있다. 이 규칙은 각 행위가 발생시킬 수 있는 ‘후회의 정도’의 최댓값들을 비교하여 그중 최솟값을 갖는 행위를 선택하는 것이 합리적이라고 본다. 여기서 각 결과의 후회의 정도는 그 결과가 발생한 상태에서, 행위 선택에 따라 얻을 수 있는 가장 큰 이익으로부터 해당 결과의 이익을 뺀 값으로 정해진다. 예를 들어, 행위 X를 선택했는데 상태 B가 실현됐다면 후회의 정도는  $7 - 2 = 5$ 로 계산된다. 같은 방식으로 각 결과의 후회의 정도를 계산했을 때 그 최댓값을 최소화하는 행위는 Y이다. 이 규칙은 선택으로 놓치게 되는 더 큰 이익의 기회가 실제 이익에 대한 만족도에 큰 영향을 미치는 경우에만 바람직하게 적용될 수 있다. ㉢ 불충분 이유율이라 불리는 규칙은 어떤 상태가 실현될지 전혀 단서가 없는 무지의 상황에서는 각 상태에 동등한 확률을 부여하고 ‘불확실성 하에서의 선택’에서처럼 선택을 하는 것이 합리적이라고 본다.

(나) 롤스는 합리적 선택의 규칙으로부터 정의의 원칙을 도출하고자 했다. 자신이 살 사회를 선택하게 한다고 가정했을 때, 합리적인 사람들이 만장일치로 선택할 사회가 더 정의로운 사회라는 생각이다. 그러나 이것이 어떻게 가능한가? 합리적 선택의 규칙들은 하나같이 의사결정자 자신에게 최대한 유리한 선택을 하도록 권고하는 것 아닌가? 그렇다면 물려받은 재산이 많은 사람은 불평등 사회를, 재능이 특출한 사람은 능력주의 사회를, 외모가 빼어난 사람은 외모지상주의 사회를 선택하려 하지 않을까? 자신의 이익을 추구하는 합리적 선택의 원리로부터 사회 정의의 원칙을 도출하는 방법을 가능케 하는 것은 롤스의 '무지의 베일'이라는 장치다. 의사결정자는 자신이 어떤 집안에서 태어날지, 어떤 능력을 가질지, 어떤 외모를 가질지 등, 전반적으로 자신이 어떤 사람이 될지 전혀 모르는 상태에서 자신이 살 사회를 선택한다고 가정된다. 상황을 단순화하여 사회에 5명만 존재한다고 가정하고, 무지의 베일 뒤에서 의사결정자가 어떤 사회를 선택할지 생각해보자.

|      |   |   |   |    |    |
|------|---|---|---|----|----|
| 사회 1 | 1 | 2 | 9 | 10 | 10 |
| 사회 2 | 5 | 4 | 3 | 6  | 5  |

위 표의 각 열은 의사결정자가 사회의 5명 중 각 한 사람이 되는 상태를 표현한다. 롤스는 이런 상황에서 최소 극대화 규칙에 따라 사회 2를 선택하는 것이 합리적이라고 본다. 자신의 삶의 수준이 심각하게 낮아질 수 있는 중대한 문제인 만큼 최대한 안전한 선택을 하는 것이 바람직하다는 이유 때문이다. 이 원리에 따르면 두 사회를 비교했을 때 최소 수혜자가 더 나은 처지에 있는 사회가 더 정의로운 사회이다.

3-1. 아래의 선택 상황에서 ㉠과 ㉡을 따를 때 합리적인 선택은 각각 무엇인지 쓰시오. [20점]

|      | 상태 C | 상태 D | 상태 E |
|------|------|------|------|
| 행위 P | 5    | 2    | 10   |
| 행위 Q | 11   | 5    | 1    |
| 행위 R | 3    | 6    | 4    |

3-2. (나)에서 합리적인 사람들이 ㉠이 아닌 ㉡에 따라 정의의 원칙을 채택한다고 할 때 <보기>의 두 원칙 중 어떤 것이 채택될지 쓰고, 그 근거를 서술하시오. (120자 이내) [20점]

**<보기>**

- 공리주의 정의 원칙에 따르면, 두 사회가 있다고 할 때 사회 구성원들이 누리는 평균 이익이 높을수록 더 정의로운 사회이다.
- 평등주의 정의 원칙에 따르면, 두 사회가 있다고 할 때 사회 구성원들이 누리는 이익의 격차가 작을수록 더 정의로운 사회이다.

3-3. <보기>의 관점이 옳다고 가정했을 때, 무지의 베일 뒤에서 ㉡에 따라 선택하는 것이 바람직하지 않은 이유를 서술하시오. (120자 이내) [20점]

〈보기〉

사람이 행복한 삶을 살기 위해서 그렇게 높은 수준의 삶을 살아야 하는 것은 아니다. 우리 중 많은 사람들은 우리보다 높은 수준의 삶을 누리는 사람들에 비해서 덜 행복하다고 느끼지 않는다.

3. 출제 의도

‘합리적 선택 이론’(또는 ‘합리적 의사결정 이론’)은 인문·사회과학의 많은 분야에서뿐만 아니라, 최근 컴퓨터과학 이라든지 인공지능 같은 분야에서도 다양하게 사용되고 있는 인간 행위 이해의 기본적인 이론이다. 합리적 선택 이론은 고등학교 <통합 사회> 교과목에서 어느 정도 심도 있게 다루어지고 있다. 본 문항은 고등학교 <통합 사회>에서 등장하는 합리적 선택 이론을 소재로 삼아 ‘무지 하에서의 선택’의 몇 가지 규칙들을 소개하고, 이를 고등학교 <생활과 윤리>에서 배우는 롤스의 정의 이론과 연결시키는 융합적 성격의 제시문을 담고 있다.

문항들은 제시문에서 소개된 견해를 단순히 수동적으로 이해해서는 풀기 쉽지 않도록 구성하였다. 추상적으로 제시된 원리를 구체적인 상황에 적용하는 문항, 한 영역의 규칙을 다른 영역에 응용하는 문항, 가상의 이론으로부터 주어진 견해를 비판하는 문항을 통해 학생들의 문해 능력 및 논리적·비판적 사고력, 그리고 종합적·융합적 사고력을 테스트하고자 하였다.

4. 출제 근거

가) 교육과정 근거

|         |  |  |                 |
|---------|--|--|-----------------|
| 적용 교육과정 | 교육부 고시 제2015-74호 [별책 5] 사회과 교육과정<br>교육부 고시 제2015-74호 [별책 6] 도덕과 교육과정 |  |                 |
| 관련 성취기준 | 과목명: 통합사회  |  | 관련              |
|         | 성취기준 1   | [10통사05-01] 자본주의의 역사적 전개 과정과 그 특징을 조사하고 시장경제에서 합리적 선택의 의미와 그 한계를 파악한다.   | 제 시 문 (가) 3-1   |
|         | 성취기준 2   | [10통사06-02] 다양한 정의관의 특징을 파악하고, 이를 구체적인 사례에 적용하여 평가한다.  | 제 시 문 (나) , 3-2 |
| 관련 성취기준 | 과목명: 사회·문화   |  | 관련              |
|         | 성취기준 1   | [12생윤03-02] 공정한 분배를 이룰 수 있는 방안으로서 우대 정책과 이에 따른 역할 차별 문제를 분배 정의 이론을 통해 비판 또는 정당화할 수 있으며, 사형 제도를 교정적 정의의 관점에서 비판 또는 정당화할 수 있다. | 제 시 문 (나) , 3-3 |

나) 자료 출처

| 교과서 내  |       |       |       |         |        |        |
|--------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|
| 도서명    | 저자    | 발행처   | 발행 연도 | 쪽수      | 관련 자료  | 재구성 여부 |
| 통합 사회  | 육근록 외 | 동아출판  | 2018  | 139-140 | 제시문(가) | ○      |
| 통합 사회  | 육근록 외 | 동아출판  | 2018  | 169     | 제시문(나) | ○      |
| 생활과 윤리 | 변순용 외 | 천재교과서 | 2018  | 97      | 제시문(나) | ○      |

| 교과서 외                                      |                |                               |       |         |        |        |
|--|----------------|-------------------------------|-------|---------|--------|--------|
| 자료명(도서명)                                   | 작성자 (저자)       | 발행처                           | 발행 연도 | 쪽수      | 관련 자료  | 재구성 여부 |
| Choice: An Introduction to Decision Theory | Michael Resnik | University of Minnesota Press | 1987  | 26-37   | 제시문(가) | ○      |
| A Theory of Justice                        | John Rawls     | Harvard University Press      | 1971  | 130-139 | 제시문(나) | ○      |

5. 문항 해설

행위를 선택함에 있어서 선택가능한 각 행위의 ‘기대이익’을 따져서 그 기대이익이 가장 큰 행위를 선택하는 것이 합리적이라고 알려져 있다. 기대이익을 계산하기 위해서는 세계의 상태에 대한 확률을 부여하는 것이 필수적인데, 확률에 대한 단서가 전혀 없는 경우가 있을 수 있으며 이런 상황에서의 선택을 ‘무지 하에서의 선택’이라고 부른다. 제시문 (가)는 무지 하에서의 선택 상황에서 적용 가능한 몇 가지 규칙을 소개하고 있다. ‘최소 극대화 규칙’에 따르면 각 행위가 산출할 수 있는 최소 이익을 비교하여 그중 최대 이익을 가져다줄 수 있는 행위를 선택하는 것이 합리적이다. ‘최대 후회 극소화 규칙’은 각 행위가 산출할 최대 ‘후회값’을 비교해 이 중 최소의 후회를 낳는 행위를 선택하는 것이 합리적이라고 본다. ‘불충분 이유율’ 규칙에 따르면 무지의 상태에서는 세계의 각 상태의 동일한 확률을 부여하고 기대이익에 따라 선택하는 것이 합리적이다. 지문 (나)는 정치철학자 롤스가 ‘무지의 베일’이라는 장치를 사용하여 최소 극대화 규칙으로부터 ‘차등의 원리’라는 유명한 원리를 도출하는 과정을 담고 있다.

3-1. 제시문에서 설명된 ‘최소 극대화 규칙’과 ‘최대 후회 극소화 규칙’을 적용하여 주어진 상황에서 어떤 선택을 하는 것이 합리적인지를 묻는다.

|      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 상태 C | 상태 D | 상태 E |      | 상태 C | 상태 D | 상태 E |
| 행위 P | 5    | 2    | 10   | 행위 P | ⑥    | 4    | 0    |
| 행위 Q | 11   | 5    | 1    | 행위 Q | 0    | 1    | ⑨    |
| 행위 R | 3    | 6    | 4    | 행위 R | ⑧    | 0    | 6    |

왼쪽 매트릭스에는 각 행위가 산출할 수 있는 최소 이익이 박스로 표시되어 있다. 이 중 최댓값은 4이므로, ‘최소 극대화 규칙’에 따르면 이를 산출할 수 있는 행위 R을 택하는 것이 합리적이다. 오른쪽 매트릭스는 각 결과에 대한 후회값을 나타낸 매트릭스이고, 각 행위가 산출할 수 있는 최대 후회값은 원으로 표시되어 있다. 이 중 최솟값

은 60이므로, '최대 후회 극소화 규칙'에 따르면 P를 택하는 것이 합리적이다.

3-2. '불충분 이유율'에 따라 선택할 경우 각 상태(여기서는 내가 사회의 구성원 중 어떤 한 사람이 되는 상태)에 동등한 확률이 부여되며, 기대이익에 따라 선택을 하게 된다. 여기서의 기대이익은 결국 사회의 각 사람이 누리는 평균 이익과 동일해지므로, 공리주의 원칙을 채택하게 된다.

3-3. '최대 후회 극소화 규칙'은 어떤 선택을 했을 경우 후회하게 될 정도를 선택의 주요 고려사항으로 여긴다. 제시문에 명시되어 있듯이, 이 규칙은 "선택으로 놓치게 되는 더 큰 이익의 기회가 실제 이익에 대한 만족도에 큰 영향을 미치는 경우에만 바람직하게 적용"된다. 그런데 <보기>에서 삶의 수준은 실제로 삶에 대한 만족도에 영향을 못 미친다고 주장되고 있으므로, 이에 따르면 '최대 후회 극소화 규칙' 무지의 베일 상황에서 적용하기에 바람직하지 않다.

## 6. 채점 기준

| 하위 문항 | 채점 기준   | 배점 |
|-------|---|----|
| 3-1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ㉠, ㉡ 각각을 독립적인 두 문항으로 간주해 각각 10점으로 채점</li> <li>- 하나에 대해서 둘 이상의 답을 적은 경우 0점 처리</li> </ul>  | 20 |
| 3-2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1) 채택될 정의 원칙("공리주의") 부분(5점)과 (2) 그 근거 부분(15점)으로 나누어 채점</li> <li>- (2)에 대해, 동일한 확률이 부여됨으로 인해 기대이익과 구성원의 평균 이익이 동일하다는 점을 모두 바르게 지적하고, 이를 통해 평균 이익이 높은 사회가 선택됨을 말한 경우 15점</li> <li>- (2)에 대해, 논리가 부정확한 경우 최대 10점까지 감점</li> <li>- (1)에 대해 틀리게 답했으나("평등주의") 어느 정도 논리적으로 근거로 (2)를 작성한 경우 최대 5점까지 부여</li> <li>- 그 외 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 1~5점 감점</li> </ul>   | 20 |
| 3-3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제시문의 해당 부분("이 규칙은[㉡] 선택으로 놓치게 되는 더 큰 이익의 기회가 실제 이익에 대한 만족도에 큰 영향을 미치는 경우에만 바람직하게 적용될 수 있다")을 &lt;보기&gt;에 적절히 적용해서 답안을 작성했는지에 따라 채점</li> <li>- 제시문의 해당 부분을 언급하기만 하고 이를 &lt;보기&gt;의 "삶의 수준", "행복도" 등과 연결시키지 않은 경우 5점 감점</li> <li>- 제시문의 해당 부분을 전혀 언급 또는 적용하지 않고, "후회"만을 언급해서 답안을 작성한 경우 최대 5점까지 부여</li> <li>- 그 외 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 1~5점 감점</li> </ul> | 20 |

## 7. 예시 답안

3-1.

㉠: 행위 R, ㉡: 행위 P

3-2.

공리주의 정의 원칙이 채택될 것이다. ㉔에 따르면 각 상태에 동일한 확률이 부여되므로 각 선택의 기대이익은 사회 구성원들의 이익의 평균과 동일하며, 따라서 사회 구성원들의 평균 이익이 높은 사회를 선택하게 될 것이다.

3-3.

무지의 베일 뒤에서 선택의 결과로 더 높은 수준의 삶을 살 기회를 놓칠 수 있지만, <보기>에 따르면 이는 우리의 행복도에 큰 영향을 미치지 못하기 때문에, ㉔이 바람직하게 적용될 수 없다.

## [문항카드 4]

### 1. 일반 정보

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |   |
| 전형명                  | 논술(AAT) 전형  |   |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 인문계열 / 4  |   |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명  | 통합사회, 사회문화  |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 돌봄, 가부장제, 돌봄노동, 돌봄사회화 정책, 저출생, 돌봄 결핍, 글로벌 이동, 전 지구적 돌봄 연쇄 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시간 100분 중 15분  |   |

### 2. 문항 및 제시문

[4] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

.....

돌봄은 어린이, 환자, 노인 등에게 돌봄을 제공하는 관계적 활동뿐 아니라 요리, 청소, 세탁 등 노동력 재생산에 필수적인 노동을 포괄하는 것으로 우리의 일상적 삶과 사회의 유지에 필수불가결하다. 이 같은 중요성에도 불구하고, 돌봄은 여성이 집안에서 수행하는 ‘사랑의 행위’라는 인식, 즉 돌봄의 제공자는 여성, 돌봄의 수행공간은 집안, 돌봄의 성격은 사랑이라는 가부장적 성별 분업에 기초한 인식으로 인해 오랫동안 무급 돌봄노동이 당연시됐다. 가부장제하에서 ‘모성의 숭고함’에 대한 찬사에 기초해 ‘이상적 여성상’이 만들어지고 여성의 성역할이 고정되었다면, 자본주의가 발전하는 과정에서 여성의 가정주부화와 재생산노동의 비가시화를 통한 돌봄노동의 사회적 가치절하가 일어났다. 여성의 가구 내 노동은 가시적인 실질 경제의 보이지 않는 기초임에도, 공짜 공기와 같은 자연자원처럼 취급된 것이다. 즉 돌봄은 여성이라면 누구나 할 수 있고 해야 하는 일이 되면서 임금을 지불해야 하는 ‘진짜 노동’으로 인정되지 않았다. 이러한 과정을 통해 구조적으로 여성은 남성 생계부양자에 의존하는 돌봄담당자로 고착될 뿐 아니라 노동시장에 참여해도 언제나 대체 가능한 저임금 노동자로 쓰인다.

그러나 여성이 노동시장에 진출하고 돌봄의 수행공간이 집 밖으로도 확장되면서, 점차 돌봄 경제가 그 모습을 드러내고 있다. 돌봄노동이 여성이 담당하는 가족돌봄으로 간주되던 단계에서, 돌봄서비스 시장에서 판매되며 가족돌봄을 보완하다가 이제는 정부가 개입하는 사회서비스로까지 나아가게 된 것이다. 사회에서 돌봄이 이뤄지는 방식을 나눠보면, <유형 1>은 돌봄노동과 비용 모두 가족이 책임지는 형태다. <유형 2>는 개인이 비용을 부담하고 시장에서 돌봄서비스를 구매하는 유형이다. <유형 3>은 국가가 일부 비용을 부담하지만, 돌봄노동의 책임은 가족 내에 남겨둔다. <유형 4>는 국가가 비용을 부담하여 돌봄 이용권을 제공하는 유형이다. 돌봄노동은 시장화되어 있고, 돌봄 비용은 국가가 지원하는 형태인 것이다. <유형 5>는 국가가 비용을 부담할 뿐 아니라 공공서비스 기관을 통해 직접 서비스를 제공하는 모델이다.

돌봄의 사회화란 시장화, 공공화를 모두 포괄한다. 이러한 돌봄의 사회화 전략과 관련하여 크게 두 가지 길이 제시되었는데, 첫째는 여성이 임금노동에 참여해 사회권을 보장받기 위해서는 돌봄의 탈가족화가 이뤄져야 한다는 것이다. 둘째는 여성의 돌봄의 권리를 적극적으로 인정하는 가운데 여성의 경제적 독립성이 훼손되지 않도록 국가가 지원해야 한다는 것으로, 이는 돌봄의 재가족화를 낳는다. 돌봄노동의 탈가족화는 돌봄노동을 사회화하는 정책으로, 돌봄의 재가족화는 돌봄 비용을 정부가 지원하되 돌봄노동은 가정에서 이뤄지게 하는 정책으로 구현되어왔다. 그러나 ㉠ 이와 같은 돌봄사회화 정책이 여성 개인의 부담을 경감시켰음에도 돌봄의 제공자가 대부분 여성이라는 현실을 바꾸지는 못했다.

게다가 세계화 시대에 돌봄노동의 문제는 일국 차원에 국한되지 않는다. 여성의 노동시장 진출이 증가하면서 고소득 국가의 맞벌이 가정에서는 과거 아내가 무급으로 수행하던 일을 대신할 사람이 필요해졌다. 저소득 국가의 저임금 여성 돌봄노동자가 이러한 고소득 국가의 돌봄 결핍을 채워준다. 돌봄을 매개로 한 여성들의 연쇄적인 글로벌 이동과 돌봄노동의 새로운 국제분업이 일어나는 것이다. 최근 한국 정부가 기존 외국인노동자 도입 분야에 가사·육아 서비스 업종을 추가하여 시범 운영하겠다는 정책도 이러한 현상을 촉진할 수 있다. 저출생 문제를 엄마들의 육아 부담을 덜어줌으로써 해결하겠다는 취지인데, 외국인 가사도우미에게 최저임금을 맞춰줘야 하면 실효성이 없기 때문에 홍콩이나 싱가포르에서처럼 월 100만 원 이하의 임금을 주고 사용할 수 있어야 한다는 주장도 있다. 이럴 경우, 저임금 외국인 여성노동자가 한국 돌봄노동 시장의 주된 인력이 될 것이고 국내에서 한국인 여성들과 외국인 여성들 간 계층화는 더욱 심해질 수 있다.

이러한 글로벌 이동은 송출국에도 영향을 미치는데, 그 효과를 긍정적으로 보는 입장에서는 송출국 여성들이 돈을 벌어 본국으로 송금하게 되면 저소득 국가의 경제발전에 기여할 것이라고 주장한다. 그러나 저소득 국가의 여성이 고소득 국가로 이주해 중산층 가정의 돌봄노동을 하는 경우, 고향에 남아 있는 자신의 가족을 위해서는 또 다른 여성을 고용하거나 친정 식구들의 도움을 받아야 한다. 즉 전 지구적 돌봄 연쇄가 일어나는 것인데, ㉠ 정책적으로 이를 촉진하는 것은 수용국에서 돌봄노동에 대한 사회적 가치평가에 있어서도, 송출국에서의 돌봄 문제에 있어서도, 전 세계 여성들의 권리 증진을 위한 여성 간 연대에 있어서도 부정적 영향을 미칠 수 있다. 가족 내에서도, 국민국가 내에서도, 지구적으로든, 오늘날에도 돌봄노동은 여전히 여성과 여성 간에 분배되고 있을 뿐이다.

.....

4-1. <보기>의 ㉠ ~ ㉡가 뒷글의 <유형 1> ~ <유형 5> 중 무엇에 해당하는지 고르시오. [20점]

| <보기>  |
|---|
| ㉠ 보육료 지원: 어린이집 보육료를 '국민행복카드'로 결제하면 국가가 그 대금을 해당 어린이집에 지불함.  |
| ㉡ 외국인 가사도우미 도입: 고용허가제로 들어오는 외국인에게도 가사·돌봄 분야 취업자격을 허용함으로써 20~40대 맞벌이 부부, 한부모 가정, 다자녀 가정 등이 외국인 가사도우미를 합법적으로 사용하도록 함. |
| ㉢ 가정양육수당 지원: 가정에서 양육하는 아동에 한해 아동의 연령에 따라 차등적으로 부모에게 수당을 지급함.  |
| ㉣ 육아휴직 제도: 근로자가 신청하면 사업주는 최대 1년간 육아휴직을 허용해야 하며, 정부에서 월 통상임금의 80% (상한 150만 원, 하한 70만 원)를 지원함.                        |

4-2. ㉠의 이유를 돌봄에 대한 사회적 인식과 관련하여 서술하시오. (100자 이내) [20점]

4-3. ㉠과 같은 평가의 이유를 서술하시오. (170자 이내) [20점]

### 3. 출제 의도

본 문항은 돌봄이 점점 중요한 사회적 문제로 떠오르고 있는 저출생·고령화 시대에 돌봄 문제 해결이 원활하게 이루어지지 않는 이유를 생각해보고, 해결 방법은 어떤 것들이 있으며, 그 해결 방향성이 가지고 있는 한계에 대해 비판적으로 이해할 수 있는가를 평가하고자 한다. 제시문은 돌봄을 가부장제하에서 여성이 담당해야 하는 당연한 임무로 간주하던 성별분업 인식이 자본주의에서 여성의 임금 노동시장 참여를 막을 뿐 아니라 돌봄노동 시장



에서 돌봄노동의 가치절하로 나타난다는 점을 보여주고 있다. 나아가 현대 사회에서 돌봄이 이뤄지는 방식을 5가지 유형으로 나눠보고 각 유형 간 차이와 유형별 특징을 살펴보면, 국가 차원의 돌봄사회화 정책이 달성하고자 한 바와 그림에도 불구하고 현재 가지고 있는 한계에 대해 생각해볼 수 있도록 한다. 마지막으로 이러한 돌봄의 문제가 국민국가 안에서의 문제만이 아니라 전 세계적인 경제 격차, 각국 내부의 성 불평등과 그로 인한 글로벌 이동과 연관되어 있음을 밝히며 전 지구적 돌봄 연쇄 및 돌봄의 신국제분업 현상에 대한 이해를 제공한다. 또한 이를 현재 한국의 외국인가사도우미 도입 정책 등과 관련해 생각해볼 수 있도록 하고 있다. 본 문항은 제시문과 각각의 세부 문항들을 통해 학생들의 개념 이해 능력과 독해 능력, 비판적이고 종합적인 사고력을 체계적으로 평가하고자 하며, 오늘날 한국 사회의 구체적인 사회 현상 및 정책 사례를 역사적이고, 전 지구적인 관점에서 조망하며 분석할 수 있는 능력 또한 측정하고 있다.

#### 4. 출제 근거

##### 가) 교육과정 근거

|         |   |   |                       |
|---------|---|---|-----------------------|
| 적용 교육과정 | 교육부 고시 제2015-74호 [별책 5] 국어과 교육과정<br>교육부 고시 제2018-162호 [별책 7] 사회과 교육과정 |   |                       |
| 관련 성취기준 | 과목명: 통합사회   |   | 관련                    |
|         | 성취기준 1  | [10통사06-03] 사회 및 공간 불평등 현상의 사례를 조사하고, 정의로운 사회를 만들기 위한 다양한 제도와 실천 방안을 탐색한다.    | 제시문, 문항 4-1, 4-2, 4-3 |
|         | 성취기준 2  | [10통사08-01] 세계화 양상을 다양한 측면에서 파악하고, 세계화 시대에 나타나는 문제를 조사하여 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다. | 제시문, 문항 4-3           |
|         | 과목명: 사회·문화  |   | 관련                    |
|         | 성취기준 1  | [12사문04-03] 다양한 사회 불평등 양상을 조사하고 그와 관련한 차별을 개선하기 위한 방안을 모색한다.                  | 제시문, 문항 4-1, 4-2, 4-3 |
|         | 성취기준 2  | [12사문05-03] 저출산·고령화와 다문화적 변화로 인해 대두되는 과제를 제시하고 이에 대한 대응 방안을 모색한다.             | 제시문, 문항 4-1, 4-3      |

##### 나) 자료 출처

| 교과서 내 |       |      |       |                  |                  |        |
|-------|-------|------|-------|------------------|------------------|--------|
| 도서명   | 저자    | 발행처  | 발행 연도 | 쪽수               | 관련 자료            | 재구성 여부 |
| 통합사회  | 이진석 외 | 지학사  | 2020  | 188-193, 240-246 | 제시문              | ○      |
| 사회·문화 | 신형민 외 | 비상교육 | 2020  | 142-143          | 제시문, 문항 4-2, 4-3 | ○      |
| 사회·문화 | 서범석 외 | 지학사  | 2020  | 180-183          | 제시문, 문항 4-3      | ○      |
| 사회·문화 | 손영찬 외 | 미래엔  | 2022  | 151-153          | 제시문, 문항 4-1, 4-2 | ○      |
| 사회·문화 | 변순용 외 | 천재교육 | 2022  | 190-193          | 제시문, 문항 4-3      | ○      |

| 교과서 외                      |          |               |       |                   |                  |        |
|----------------------------|----------|---------------|-------|-------------------|------------------|--------|
| 자료명(도서명)                   | 작성자 (저자) | 발행처           | 발행 연도 | 쪽수                | 관련 자료            | 재구성 여부 |
| 돌봄노동의 여성화에 대한 비판적 고찰       | 안숙영      | 한국여성학, 34권 2호 | 2018  | 1-32              | 제시문, 문항 4-1, 4-3 | ○      |
| 무급 돌봄노동 비숙련 통념에 대한 비판적 고찰  | 백경흔      | 한국여성학, 37권 4호 | 2021  | 41-77             | 제시문, 문항 4-2, 4-3 | ○      |
| 돌봄노동의 경제적 가치와 사회적 의미       | 장지연 외    | 한국노동연구원       | 2020  | 3-10, 151, 175-77 | 제시문, 문항 4-1, 4-3 | ○      |
| “지구화 시대의 이주와 젠더”, 젠더와 사회 중 | 황정미      | 동녘            | 2004  | 213-15            | 제시문              | ○      |

## 5. 문항 해설

4-1. 이 문항은 텍스트 분석과 적용 능력을 평가하는 문항으로 제시문의 <유형 1> ~ <유형 5> 간 차이와 각 유형별 특징을 이해하고 이를 <보기> 각각의 정책에 적용해보면서 정책의 성격을 파악할 수 있어야 한다.

- ㉓ 보육료 지원의 경우, 국가가 돌봄 이용권을 제공하면서 돌봄 비용을 지원하여, 돌봄노동을 탈가족화하는 <유형 4>에 해당한다.
- ㉔ 외국인 가사도우미 도입의 경우, 국가가 외국인노동자 정책을 통해 개인이 비용을 부담하고 시장에서 돌봄서비스를 구매할 수 있도록 하는 것으로 <유형 2>에 해당한다.
- ㉕ 가정양육수당의 경우, 국가가 일부 돌봄 비용을 부담하지만, 돌봄노동의 가족 안에서 이루어지도록 하는 것으로 <유형 3>에 해당한다.
- ㉖ 육아휴직 제도 역시, 국가가 일부 돌봄 비용을 부담하지만, 돌봄노동의 가족 안에서 이루어지도록 하는 것으로 <유형 3>에 해당한다.

4-2. 이 문항은 텍스트 분석과 논리적 추론 능력을 평가하는 문항이다. 무급 돌봄노동을 하며 임금노동에 참여하지 못하거나 임금노동을 하더라도 가정에서의 돌봄노동으로 이중고에 시달리는 여성들을 지원하려는 국가 차원

의 돌봄사회화 정책이 시행되고 있음에도 불구하고, 여전히 집 안에서나 집 밖에서 돌봄노동이 여성에 의해 이루어지는 원인을 제시문을 읽고 추론해내야 한다. 제시문 첫 단락에서 가부장적 자본주의하에서 돌봄노동이 역사적으로 어떻게 인식되었는지 이해하고, 이러한 성별분업 인식을 돌봄 비용을 지원하거나 돌봄노동을 사회화하려는 국가 정책이 해체하고 있지 못하다는 점을 짚어야 함.

4-3. 이 문항은 제시문의 전 지구적 돌봄 연쇄의 개념을 이해하고, 이것이 수용국, 송출국 사회에서 각각 어떠한 문제를 일으킬 수 있는지, 또한 여성 간 차이와 연대에 있어서는 어떠한 경향을 심화할 가능성이 있는지 논리적으로 추론해보는 문항이다. 수용국 사회에서는 저소득 국가에서 온 '외국인' '여성' 노동자들이 싼값에 돌봄노동을 수행할 경우, 돌봄노동이 하찮은 일이라는 인식을 강화하여 돌봄노동의 사회적 가치절하가 더욱 심화될 수 있다. 또한 송출국 사회에서는 이주한 여성의 아이를 봐 줄 사람이 없어 다른 가족 등에게 의존해야 하는 돌봄 결핍 문제가 심화될 수 있다. 나아가 고소득 국가 여성과 저소득 국가 여성 사이 계층화 현상이 심화되어서 전 세계 여성들의 권리 증진을 위한 여성 간 연대에 있어서는 부정적 영향을 미칠 것이다.

## 6. 채점 기준

| 하위 문항 | 채점 기준   | 배점 |
|-------|---|----|
| 4-1   | <p>▶ &lt;보기&gt;의 각 정책들이 제시문의 어떠한 유형에 속하는지 정확하게 판별할 수 있어야 함.<br/>           Ⓐ: 유형 4 / Ⓑ: 유형 2 / Ⓒ: 유형 3 / Ⓓ: 유형 3</p> <p>- Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ 각 5점씩.</p>   | 20 |
| 4-2   | <p>▶ 돌봄사회화 정책이 시행되고 있음에도 불구하고, 여전히 집 안팎에서 돌봄노동이 여성에 의해 이루어지는 원인을 제시문을 읽고 정확히 제시해야 함.</p> <p>- “가부장적 성별분업 인식”(“돌봄노동은 여성의 일이라는 인식”) 등이 들어가야 함.<br/>           - 돌봄사회화 정책이 이러한 인식을 근본적으로 해체하지 못한다는 설명이 들어가야 함.</p> <p>- 돌봄노동을 여성이 많이 하기 때문에, 돌봄노동은 여성의 일이기 때문에 등은 0점.<br/>           - 위 채점 기준을 바탕으로 하되 내용, 표현 등에서 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함</p>   | 20 |
| 4-3   | <p>▶ 전 지구적 돌봄 연쇄의 개념을 이해하고, 이것이 수용국, 송출국 사회에서 각각 어떠한 문제를 일으킬 수 있는지, 또한 여성 간 차이와 연대에 있어서는 어떠한 경향을 심화할지 파악할 수 있는가를 평가함.</p> <p>- 수용국 사회에서는 외국인 가사도우미들이 <u>싼값으로 일하기 때문에 돌봄노동을 하찮은 일로 여기는 인식이 강화된다고 설명해야 함.</u></p> <p>- 송출국에서는 <u>돌봄 결핍(혹은 이주 여성의 아이를 돌볼 사람이 없는 문제)이 발생한다고 서술해야 함.</u></p> <p>- <u>고소득 국가 여성들과 저소득 국가 여성들 사이 계층적 분할 심화로 여성 간 연대가 저해된다고 설명해야 함.</u></p> <p>- 수용국, 송출국, 전 세계 여성들 간 연대 측면에서 나눠서 채점.<br/>           - 위 채점 기준을 바탕으로 하되 내용, 표현 등에서 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</p> | 20 |

**7. 예시 답안**

4-1. Ⓐ: 유형 4 / Ⓑ: 유형 2 / Ⓒ: 유형 3 / Ⓓ: 유형 3

4-2. 돌봄사회화 정책이 가부장적 성별분업을 근본적으로 해체하지 못하면서 돌봄을 지원하기 때문에 여전히 돌봄 노동은 여성의 일이라는 인식이 깨지지 않는다.

4-3. 수용국에서는 외국인 가사도우미들이 저임금으로 일하기 때문에 돌봄노동 자체에 대한 사회적 가치절하가 더욱 심하게 일어나고, 송출국에서는 돌봄 결핍이 발생하며, 고소득 국가 여성들과 저소득 국가 여성들 사이 계층적 분할이 심해져 여성 간 연대가 저해된다.

[문항카드 5]

1. 일반정보

|                      |   |                 |
|----------------------|---|-----------------|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |                 |
| 전형명                  | 논술(AAT)전형   |                 |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 인문계열 / 문제 5   |                 |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명  | 통합사회, 경제, 사회문화  |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 경제성장, 사회복지, 불평등 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시간 100분 중 15분  |                 |

2. 문항 및 제시문

[5] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

대한민국은 2차 세계대전 이후 식민지에서 독립한 수많은 국가 중 거의 유일하게 고소득 국가가 되었다. 하지만 2021년 기준 최근 15년간 소득 상위 1%가 전체 소득에서 차지하는 비중의 증가 속도는 OECD 회원국 중 두 번째로 빠르다. 그럼에도 사회복지 확대에 대한 국민적 동의 수준은 매우 낮은 편이다. 이러한 인식을 이해하기 위해서는 역사적 맥락을 살펴볼 필요가 있다.

1960년대 이후 대한민국은 국가 주도의 산업화 정책을 통해 절대빈곤에서 벗어나 고도의 경제성장을 이룩하였다. 경제개발 시기 국민은 매우 낮은 임금을 받았다. 하지만 ‘월화수목금금금’으로 살며 가난에서 벗어나기 위해 눈물겹게 애썼다. 그 결과 추수한 곡식이 떨어져 봄철 보리 수확 전까지 굶주리던 일명 ‘보릿고개’의 절대빈곤은 사라지기 시작했다. 절대빈곤에 처한 사람의 비율이 1965년에는 열 명 중 네 명이었지만, 1970년에는 열 명 중 두 명으로, 1980년에는 한 명으로 급감했다. 이 시기 부동산은 사적 자산을 축적하기 좋은 수단이었다. 만약 1963년에 천만 원을 부동산에 투자했다면, 16년이 지난 1979년에는 얼마가 되었을까? 당시 부동산 가격 변동을 고려하면, 약 18억 7천만 원, 투자 대비 무려 약 187배를 벌었을 것이다. 질병, 노화, 실직 등과 같은 사회적 위험에 대비할 수 있는 복지 체계가 취약하던 시절, 모든 수단을 동원해 사적 자산을 축적하는 것이 합리적 선택이었다. 누구든 내 집이나 내 땅을 장만하기만 하면 부자가 될 수 있다는 믿음이 시작된 것이다. 이 시기 형성된 사적 자산 축적을 통한 부자 되기의 굳은 신념은 오늘날 주식과 가상화폐에 대한 투자 열풍으로까지 이어지고 있다.

하지만 하루 벌어 하루 먹고 살기도 힘든 다수 국민에게는 사적 자산을 축적해 사회적 위험에 대비하는 것이 불가능했다. 그러나 1980년대 후반 들어 찾아온 호황이 일자리를 창출했다. 이는 기존의 장시간 노동과 결합하여 저임금 노동자의 급격한 소득 증가로 이어졌다. 경제성장으로 불평등이 완화되는 현상이 나타난 것이다. 낮은 조세부담률은 가구 가처분소득\*을 높여 부족한 사회보장을 보완했다. 부동산에 투자하기 어려운 서민들은 허리띠를 졸라매서 저축하면 높은 은행 금리 덕분에 사회적 위험에 그나마 대비할 수 있었다. 정부가 특별히 사회복지지를 위해 노력하지 않았음에도 소득분배 상황이 개선된 것이다.

결국 선진국 대한민국의 성공신화는 복지국가를 가로막는 덮이 되어 지금까지 이어지고 있다. 사회적 연대를 통한 복지의 확대로 다 함께 사회적 위험에 대비하기보다는 개인의 노력으로 계층 상승을 하려는 경향이 강해진 것이다. 1982년 OECD 회원국들의 1인당 GDP가 평균 1만 달러일 때, 회원국들의 GDP 대비 사회

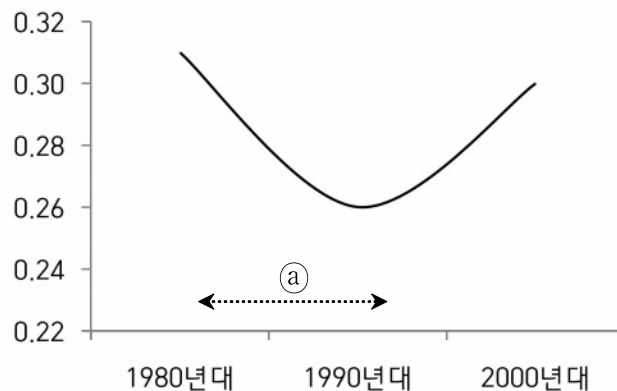
복지 지출은 평균 15.1%였다. 반면 한국은 1인당 GDP가 1만 달러를 달성했던 1994년, 사회복지 지출이 2.8%에 불과했지만, 복지 확장의 요구는 적었다. 누구나 남의 도움 없이 스스로 삶을 책임져야 한다는 ㉠ 각자도생에 대한 믿음이 매우 공고해진 것이다.

그러나 1990년대 들어 복지 체계의 취약성은 사회적 안전망이 없는 국민에게 극심한 고통을 안겼다. 생산의 자동화로 인해 숙련 노동이 대체되면서 노동시장에서 질 낮은 일자리가 증가했다. 그리고 1997년 외환위기를 전후로 대량으로 정리해고가 이뤄지고, 비정규직 일자리가 폭증하는 등 노동시장 유연화가 가속화되었다. 그 결과 한국 사회의 불평등은 견잡을 수 없이 커졌다. 이에 정부는 복지 확대를 시도했다. 사회보험 제도를 확대했고, 취약계층을 시혜의 대상으로 바라보던 「생활보호법」을 「국민기초생활보장법」으로 전면 개정하여 공공부조 제도를 사회적 기본권에 기초한 방식으로 전환했다. 하지만 이 시기 복지의 확대는 불평등 심화를 막기에 역부족이었다. 복지 체계의 구조적 한계가 있었기 때문이다. 사회보험이 확대되었다고는 하나 실질적으로 정규직 중심으로 작동되었다. 게다가 저소득층이 의지할 수 있는 공공부조 제도는 매우 선별적으로 설계되어 엄격한 수급 조건을 충족하기란 하늘의 별 따기였다. 이러한 문제는 지금까지도 이어지고 있다. 2020년 기준, 노동자의 절반 가까이가 고용보험에서 사실상 배제되어 있고 이들 중 대부분은 비정규직이다. 또한 전국민 중 단지 3%만이 엄격한 수급자격을 통과한 공공부조 수급자이다.

\*가처분소득: 세금을 내고 남은 소득에 정부 지원금을 더한 소득으로 실제 가구가 쓸 수 있는 소득의 규모

.....  
 【5-1】 5-1. ㉠의 원인이 된 역사적 경험은 무엇인지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

【5-2】 아래 그림은 1980년대에서 2000년대까지 한국의 지니계수 추이를 보여준다. 이를 바탕으로 다음 질문에 답하시오.



※ 지니계수: 소득 불평등을 나타내는 지표로 0~1 사이에 연속적으로 분포하며, 한 사회 구성원의 소득이 모두 같다면(완전 평등) 이론적으로 지니계수는 0이 되고, 반대로 소득분배가 완전히 불평등하여 1명이 모든 소득을 독점하고 있다면(완전 불평등) 지니계수는 1이 됨.

(1) 윗글에 따르면 ㉠ 시기의 변화에 영향을 준 요인은 무엇인지 서술하시오. (100자 이내) [20점]

(2) 윗글에 따르면 ㉠ 시기의 변화에 대한 정부의 정책적 대응이 무엇이며, 그 대응의 효과가 제한적이었던 이유는 무엇인지 서술하시오. (130자 이내) [20점]

### 3. 출제 의도

본 문항은 사회적 약자인 장애의 어려움과 관련하여 의료모델, 사회모델, 비판관점 등에 따라 손상과 사회적 조건을 바라보는 시각이 다를 수 있음을 독해를 통해 이해하고, 그 관점을 실제 사회현상에 적용할 수 있는지에 관한 논리적 추론의 능력을 측정하는 문항이다. 제시문은 고등학교 교과서에 근거한 것은 아니나, 사회적 약자, 불평등 등에 관한 내용은 고등학교 교과과정에서 중요하게 다루는 내용이며, 최근의 사회적 이슈에 대해서도 포함하여 시사에 대해서도 관심을 갖도록 하였다.

### 4. 출제 근거

#### 가) 교육과정 근거

|         |                                |  |    |
|---------|--------------------------------|--|----|
| 적용 교육과정 | 교육부 고시 제2015-74호 [별책] 사회과 교육과정 |  |    |
| 관련 성취기준 | 과목명: 문학                        |  | 관련 |
|         | 성취기준 1                         | [10통사06-03] 사회 및 공간 불평등 현상의 사례를 조사하고, 정의로운 사회를 만들기 위한 다양한 제도와 실천 방안을 탐색한다. |    |
|         | 과목명: 문학                        |  | 관련 |
|         | 성취기준 1                         | [12경제 03-01] 경제성장의 의미와 요인을 이해하고 한국 경제의 변화와 경제적 성과를 균형있는 시각에서 평가한다.         |    |
|         | 과목명: 문학                        |  | 관련 |
|         | 성취기준 1                         | [12사문 04-04] 사회복지의 의미를 설명하고 복지 제도의 유형과 역할 및 한계를 분석한다.                      |    |

#### 나) 자료 출처

| 교과서 외    |         |        |       |         |         |        |
|----------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|
| 자료명(도서명) | 작성자(저자) | 발행처    | 발행 연도 | 쪽수      | 관련 자료   | 재구성 여부 |
| 이상한 성공   | 윤홍식     | 한겨레 출판 | 2021  | 119~214 | 제시문<보기> | ○      |

### 5. 문항 해설

【5-1】 제시문에서 한국 사회가 복지 확대에 주저하며(성공의 뒷), 그 인식 저변에는 각자도생에 대한 믿음이 존재하는데 이러한 인식이 역사적으로 형성된 배경은 무엇인지 글을 읽고 파악할 수 있는지 묻는 문제이다. 제시문에서는 경제개발을 통해 절대빈곤에서 벗어났던 경험, 부동산 투자로 사적 자산을 축적할 수 있었던 경험, 그리고 경제성장을 통해 불평등이 완화되었던 경험이 '각자도생에 대한 믿음'으로 이어지고 있음을 설명하고 있다. 한국의 경제성장 과정에서의 경험을 지문을 통해 읽고 이를 요약하여 답할 수 있는지 묻는 문제이다.

【5-2】 그래프는 한국의 1980년대에서 2000년대까지 지니계수 추이를 보여주고 있다. 1990년대까지 경제성장을 통해 노동자의 소득이 증가하여 불평등이 완화(지니계수 감소)의 현상이 나타났고, 1990년대 후반부터 생산 자동화를 통해 숙련 노동이 대체되며 질 낮은 일자리가 늘어났고, 1997년 외환위기 전후로 대량 정리해고, 비정규직 일자리 폭증, 노동시장 유연화 등으로 인해 불평등의 심화(지니계수 증가) 현상이 나타났음을 설명하고 있다. 지니계수의 개념을 각주로 설명하여 그 개념을 모르더라도 이 시기 불평등 추이는 어떠한지 그래프를 통해 읽어낼 수 있는지, 이를 지문과 연결하여 설명할 수 있는지 묻는 문제이다. 해당 문제는 2개의 하위 문항으로 구성되어 있다.

(1) ㉠시기는 불평등이 심화되었던 1990년대부터 2000년대까지의 현상을 읽어내고, 지문에서 그 요인을 무엇이라고 설명하고 있는지 묻고 있다. 이 시기 숙련 노동을 대체하는 자동화로 인해 질 낮은 일자리가 증가하였고, 1997년 외환위기 이후 대량 정리해고, 비정규직 일자리 폭증 등 노동시장 유연화 현상이 나타나게 되었음이 지문에 제시되어 있다. 이는 불평등 심화(그래프)로 연결되고 있다는 것을 설명할 수 있는지 묻고 있다.

(2) 불평등 심화에 따라 정부는 사회복지 확장을 시도하였으며, 그럼에도 불평등 심화를 막는 데 역부족이었음이 지문에 제시되어 있다. 구체적으로 사회보험의 대상을 전 국민으로 확대하고, 사회적 기본권에 기초한 공공부조로 전환하는 등의 시도가 있었다. 그러나 사회보험은 정규직 중심으로 설계되어 있었고, 공공부조 제도는 엄격한 선별성을 갖고 있었기에 불평등을 완화하는 데 한계가 있었음을 지문을 통해 읽고 요약할 수 있는지 묻는 문제이다.

## 6. 채점 기준

| 하위 문항      | 채점 기준  | 배점 |
|------------|--|----|
| 5-1        | ① 경제성장을 통해 절대빈곤에서 벗어날 수 있었음 (7점)<br>- 절대빈곤에서 벗어남(7점): 경제성장을 원인으로 연결지어 쓰지 않아도 인정<br>② 부동산 투자를 통해 사적 자산을 축적할 수 있었음 (6점)<br>- 원인을 높은 은행 금리, 낮은 조세율과 연결지어 썼더라도 사적 자산 축적의 내용이 있으면 인정<br>예) 부동산 투자와 높은 은행 금리 덕분에 저축을 통해 사적 자산을 축적 (6점)<br>- 사적 자산을 축적했다는 내용이 포함되면 6점 인정<br>③ 경제성장을 통해 불평등이 완화될 수 있었음 (7점)<br>- 불평등 완화를 ‘소득분배 개선’, ‘소득분배가 좋아짐’ 등으로 써도 인정<br>- 경제성장을 원인으로 제시하지 않아도 불평등 완화 경험이 포함되었다면 점수 인정(7점)<br><br>※ 유의사항<br>- 각 평가 요소별로 내용 구성 완성 수준 등을 고려해 1~3점 감점<br>- 3가지의 각 요소를 적절히 기술하지 않고, 단순히 ‘경제성장의 경험’만 썼을 경우 5점 인정<br>- 복지가 제 기능을 하지 못하였음을 제시하였더라도 감점은 없음. 위의 3가지를 중심으로 점수 부여 | 20 |
| 5-2<br>(1) | ① 숙련노동을 대체하는 자동화로 질 낮은 일자리가 증가 (10점)<br>- ‘숙련노동을 대체하는 자동화’ 요소 5점. 단, 숙련노동을 대체하는 내용이 없더라도 ‘자동화’, ‘생산자동화’ 등도 점수를 인정함<br>- ‘질 낮은 일자리 증가’ 5점<br>② 대량 정리해고, 비정규직 일자리 폭증 등 노동시장 유연화 (10점)<br>- ‘대량 정리해고, 비정규직 일자리 폭증(증가)’ 요소 5점  | 20 |



|            |   |    |
|------------|---|----|
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- '노동시장 유연화' 요소 5점</li> </ul> <p>※ 유의사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 평가 요소 별로 내용 구성 완성 수준 등을 고려해 1~3점 감점</li> </ul>  |    |
| 5-2<br>(2) | <p>① 사회복지의 확대(10점)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사회보험 대상을 전 국민으로 확대</li> <li>- 사회적 기본권에 기초한 공공부조 제도로 전환</li> </ul> <p>② 불평등 완화의 한계(10점)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정규직 중심의 사회보험 제도</li> <li>- 엄격한 선별적 공공부조 제도</li> </ul> <p>※ 유의사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2가지 요소(①, ②)를 모두 쓰고 구체적 내용(각 2개의 요소)을 충실히 작성했을 경우 20점</li> </ul> | 20 |

**7. 예시 답안**

【5-1】  
경제성장을 통해 절대빈곤에서 벗어날 수 있었고, 부동산 투자를 통해 사적 자산을 축적할 수 있었으며, 불평등이 완화되었던 경험 때문이다. (76자)

【5-2】  
(1) 숙련노동을 대체하는 생산 자동화로 질 낮은 일자리가 증가하였고, 1997년 외환위기 전후로 대량 정리하고, 비정규직 일자리 폭증 등 노동시장 유연화로 불평등이 심화하였다. (95자)

(2) 사회보험 대상을 전 국민으로 확대하고, 사회적 기본권에 기초한 공공부조 제도로 전환하는 등 사회복지를 확대하고자 하였다. 그러나 정규직 중심의 사회보험 제도와 엄격한 선별적 공공부조 제도는 불평등을 완화하는 데 한계가 있었다. (126자)

[문항카드 6]

**1. 일반정보**

|                      |                    |                            |
|----------------------|--------------------|----------------------------|
| 유형                   | ☑ 논술고사 □ 면접 및 구술고사 |                            |
| 전형명                  | 논술(AAT) 전형         |                            |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 인문계열 / 6번          |                            |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명           | 생활과 윤리                     |
|                      | 핵심개념 및 용어          | 도덕적 딜레마, 이중 결과의 원리, 공리의 원리 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 15분 |                            |

**2. 문항 및 제시문**

**[6] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.**

.....

우리는 살아가면서 나쁜 결과가 없이는 좋은 결과를 얻을 수 없는 도덕적 딜레마의 상황에 부딪치기도 한다. 예를 들어 침략국에 대항하여 영토와 국민을 지키기 위한 방어 전쟁을 수행하는 과정에서 적국의 군수 공장을 파괴하기 위해 폭탄을 투하하려고 한다. 그런데 군수 공장 주변에는 민간인도 거주하고 있어서 폭탄을 투하하면 민간인도 함께 죽게 된다. 폭탄을 투하하면 군수 공장 파괴라는 좋은 결과를 얻지만 민간인의 죽음이라는 나쁜 결과도 발생한다. 그렇다면 이런 경우에 폭탄을 투하해도 되는가, 아니면 투하해서는 안 되는가?

어떤 행위가 좋은 결과와 더불어 나쁜 결과도 발생시키는 문제와 관련하여 ‘이중 결과 원리’에 따르면 다음과 같은 4가지 조건을 모두 충족할 때 그 행위는 도덕적으로 허용된다.

- ㉠ **행위 본성 조건**: 행위 자체는 도덕적으로 선하거나 도덕적으로 중립적이어야 한다. 예를 들어 거짓말을 하는 것, 무고한 사람을 죽이거나 그 사람에게 심각한 고통을 주는 것과 같은 행위는 그 자체가 나쁘기 때문에 결코 허용될 수 없다.
- ㉡ **수단과 목적 조건**: 행위가 산출하는 나쁜 결과가 좋은 결과를 얻기 위한 수단으로 활용되어서는 안 된다. 목적이 수단을 정당화하지는 않기 때문에, 좋은 목적을 달성하기 위한 것이라고 할지라도 나쁜 수단을 활용하는 것은 옳지 않다.
- ㉢ **옳은 의도 조건**: 행위의 의도는 오직 좋은 결과를 성취하기 위한 것이어야 하며, 나쁜 결과는 단지 의도하지 않은 부수 효과이어야 한다. 만약 그 행위를 하면서 나쁜 결과를 의도하였다면 그 행위는 허용될 수 없다. 나쁜 결과를 그 행위의 부수 효과로 예견할 수 있다고 할지라도, 나쁜 결과를 직접 의도해서는 안 된다.
- ㉣ **비례 조건**: 행위의 좋은 결과는 나쁜 결과보다 덜 중요해서는 안 된다. 즉 그 행위가 가져오는 좋은 결과의 이익이 나쁜 결과의 손실보다 작다면 그 행위는 허용되지 않는다.

이러한 조건들에 비추어 볼 때 위의 폭탄 투하 행위는 정당한가? 폭탄 투하는 적의 군수 공장을 파괴하려는 의도로 행해졌으며 민간인을 살상하기 위한 의도로 행해진 것은 아니다. 폭탄 투하는 좋은 결과를 의도한 것이며, 민간인 살상은 의도하지 않았던 부수 효과일 따름이다. 그리고 군수 공장 파괴를 통해 적의 전투력을 저하시키고 적의 공격으로 인한 대량 살상을 막을 수 있지만 피해가 소수의 민간인에게만 국한된다면 이는 비례 조건도 충족한다. 따라서 군수 공장에 대한 폭탄 투하 행위는 도덕적으로 허용된다.

하지만 적국에 타격을 주고 전쟁을 승리로 이끌기 위해 많은 민간인이 거주하는 적국의 도시 지역을 무차별적으로 폭격하는 행위는 도덕적으로 허용되지 않는다. 도시 지역에 대한 대규모의 무차별적인 폭격은 민간인을 살상하고 주택을 비롯한 민간 시설을 파괴하려는 의도로 이루어진 것이며, 그것이 전쟁 종식이라는 좋은 목적에 기여한다고 할지라도 그것은 민간인 살상이라는 나쁜 수단을 활용하여 그 목적을 달성하려는 것이기 때문에 정당하지 않다.

이러한 문제 상황과 관련하여 ‘공리의 원리’는 ‘이중 결과 원리’와는 다른 접근 방식을 채택한다. 공리의 원리는 어떤 행위가 산출하는 결과만을 도덕적 평가의 기준으로 삼기 때문에 그 행위 자체가 옳은지 그른지, 그 행위의 의도가 무엇인지는 고려하지 않는다. 공리의 원리에 따르면, 도시 지역에 대한 폭격이 민간인 살상과 민간 시설 파괴를 의도했다고 할지라도 이를 통해 전쟁 승리라는 더 좋은 결과를 낳는다면 그러한 폭격은 정당화된다. 민간인 살상과 민간 시설 파괴가 나쁘기는 하지만 폭격으로 적국에 큰 타격을 줌으로써 전쟁을 조기에 종결지어 더 많은 인명과 재산이 손실되는 것을 막을 수 있기 때문이다. 도시 폭격의 직접적 의도가 무엇인지 간에 그러한 폭격으로 발생한 좋은 결과와 나쁜 결과, 즉 이익과 손실을 비교하여 이익이 손실보다 더 크거나 같다면 도시 폭격은 허용되는 것이다.

6-1. ㉠~㉣ 중에서 ‘공리의 원리’ 입장이 받아들이지 않는 것을 모두 고르시오. [15점]

6-2. ‘이중 결과 원리’의 입장에서 <보기>의 ㉠, ㉡가 각각 도덕적으로 허용되는지, 그리고 그 이유는 무엇인지 서술하시오. (140자 이내) [20점]

**<보기>**

- 어떤 테러리스트가 대도시를 파괴할 수 있는 강력한 폭탄을 비밀리에 설치했는데 그 폭탄은 30분 후에 폭발할 예정이다. 테러리스트의 딸은 폭탄의 비밀 위치를 우연히 알게 되었지만, 그 정보를 절대로 말하려고 하지 않는다. 그래서 수사관은 정보를 얻기 위해 딸을 ㉠ 고문하여 참을 수 없는 고통을 주려고 한다.
- 어느 교실의 텔레비전을 켜면 전기 신호가 작동하여 이웃 마을에 설치된 폭탄이 터져서 큰 인명 피해가 발생하게 된다. 그 반의 교사는 교실에 이러한 기폭장치가 설치됐다는 사실을 알고 있다. 그런데 그 교사는 학생들의 교육을 위해 ㉡ 텔레비전을 켜는 행위를 하려고 한다.

6-3. <보기>를 바탕으로 ‘이중 결과 원리’가 지닌 문제점에 대해 서술하시오. (100자 이내) [20점]

## 〈보기〉

생후 2개월인 아이가 회복 불가능한 심각한 질병으로 커다란 고통을 겪고 있는데 인공호흡기를 계속 사용하더라도 1주 이상 살기는 어려운 상황이다. 인공호흡기를 제거한다면 아이의 생명은 단축되지만 추가적인 고통은 줄어든다. 그렇다면 그 행위는 도덕적으로 허용되는가? 인공호흡기의 제거는 아이에게 추가적인 고통이 발생하는 것을 막으려는 것이며 아이의 생명 단축은 이로 말미암아 발생한 일이라고 볼 수 있다. 따라서 그 행위는 허용된다고 주장할 수 있다. 반면에 인공호흡기의 제거는 환자의 추가적인 고통을 막기 위해 환자의 생명을 의도적으로 단축하는 것이라고 볼 수 있다. 따라서 그 행위는 허용되어서는 안 된다고 주장할 수 있다.

### 3. 출제 의도

이 문항은 도덕적 딜레마의 상황에서 바람직한 선택은 무엇인지에 대해 다루고 있다. 우리는 살아가면서 어떤 행위가 좋은 결과와 더불어 나쁜 결과도 발생시킬 때 과연 그 행위를 해도 되는지에 대해 고민하게 된다. 예를 들어 전쟁 중에 적의 군수 공장을 파괴하기 위해 폭탄을 투하하는 과정에서 민간인이 희생되는 문제가 발생하기도 하고, 환자의 고통을 덜어주기 위해 인공호흡기를 제거하는 과정에서 생명이 단축되는 문제가 발생하기도 한다. 이렇게 어떤 행위가 좋은 결과와 더불어 나쁜 결과도 발생시키는 경우에 우리는 그 행위를 해도 되는가, 아니면 해서는 안 되는가? 어떤 행위 그 자체가 나쁘다면 그 결과와는 상관없이 그 행위를 해서는 안 되는가? 아니면 어떤 행위가 발생시키는 이익과 손실을 계산하여 그 결과가 좋기만 하다면 그 행위를 해도 되는가? 또는 어떤 행위가 나쁜 결과를 발생시키기는 하지만 그것을 직접적으로 의도하지 않았다면 그 행위를 해도 되는가? 이에 대한 대답은 우리가 어떤 윤리적 입장을 취하는지에 따라 달라질 수 있다. 우리는 의무론의 입장을 취할 수도 있고, 공리주의의 입장을 취할 수도 있으며, 이종 결과 원리의 입장을 취할 수도 있다. 특정한 윤리적 입장을 선택하는 것, 나아가 자신이 선택한 입장을 구체적인 윤리적 상황에 적용하는 것은 도덕적 딜레마의 상황에서 우리에게 행위의 지침을 제공한다는 점에서 매우 중요하다.

이와 같은 도덕적 딜레마의 상황에서의 바람직한 선택의 문제는 〈생활과 윤리〉를 비롯한 중등교육과정에서 도덕적 판단과 관련하여 중요한 윤리적 주제로 다루어지고 있다. 이 문항은 ‘이종 결과의 원리’와 더불어 ‘공리의 원리’ 입장을 제시문으로 소개한 후에 이와 관련하여 제시문의 내용을 정확하게 분석하고 파악할 수 있는 이해 능력, 제시문의 입장을 구체적 상황에 적용할 수 있는 응용 능력, 제시문의 입장이 지닌 문제점을 지적할 수 있는 논리적, 비판적 사고 능력 등을 종합적으로 평가하려고 한다.

### 4. 출제 근거

#### 가) 교육과정 근거

|         |                                   |  |                        |
|---------|-----------------------------------|--|------------------------|
| 적용 교육과정 | 교육부 고시 제 2015-74호 [별책 6] 도덕과 교육과정 |  |                        |
| 관련 성취기준 | 과목명: 생활과 윤리                       |  | 관련                     |
|         | 성취기준 1                            | [12생윤01-02] 현대의 윤리 문제를 다루는 새로운 접근법 및 동서양의 다양한 윤리 이론들을 비교·분석하고, 이를 다양한 윤리 문제에 적용하여 윤리적 해결 방안을 도출할 수 있다. | 제시문 및 문항 6-1, 6-2, 6-3 |

나) 자료 출처

| 교과서 내  |       |       |       |       |       |        |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 도서명    | 저자    | 발행처   | 발행 연도 | 쪽수    | 관련 자료 | 재구성 여부 |
| 생활과 윤리 | 정탁준 외 | 지학사   | 2020  | 27-31 | 제시문   | ○      |
| 생활과 윤리 | 김국현 외 | 비상교육  | 2020  | 25-28 | 제시문   | ○      |
| 생활과 윤리 | 변순용 외 | 천재교과서 | 2020  | 27-31 | 제시문   | ○      |
| 생활과 윤리 | 정창우 외 | 미래엔   | 2020  | 24-27 | 제시문   | ○      |
| 생활과 윤리 | 차우규 외 | 금성출판사 | 2020  | 25-27 | 제시문   | ○      |

| 교과서 외    |              |      |       |         |       |        |
|----------|--------------|------|-------|---------|-------|--------|
| 자료명(도서명) | 작성자(저자)      | 발행처  | 발행 연도 | 쪽수      | 관련 자료 | 재구성 여부 |
| 윤리학      | 포이만(류지한 외 역) | 울력   | 2022  | 70-79   | 제시문   | ○      |
| 실천윤리학    | 싱어(황경식 외 역)  | 연암서가 | 2013  | 317-327 | 문항    | ○      |

5. 문항 해설

제시문 및 문항의 <보기>는 고등학교 교과서 『생활과 윤리』, 포이만(L. P. Pojman)의 『윤리학』, 싱어(P. Singer)의 『실천윤리학』에서 발췌하여 재구성한 것이다. 제시문은 도덕적 딜레마의 상황에서 바람직한 선택을 위한 도덕적 판단 기준은 어떤 것이 되어야 하는지와 관련하여 ‘이중 결과의 원리’를 소개하면서 이를 구체적 상황에 적용하고 있으며, 나아가 ‘공리의 원리’를 이리한 ‘이중 결과의 원리’와 비교하여 그 차이점을 설명하고 있다. 이러한 주제와 관련하여 문항 6-1은 ‘이중 결과의 원리’가 제시한 조건들 중에서 ‘공리의 원리’ 입장이 받아들여지지 않는 것을 선택하라는 것으로 제시문 내용에 대한 분석과 이해 능력을 평가하고 있다. 문항 6-2는 ‘이중 결과의 원리’ 입장에서 <보기>에 제시된 행위들이 도덕적으로 정당한지에 대해 서술할 것을 요구함으로써 윤리 이론을 이해하고 이를 구체적 문제 상황에서 활용할 수 있는 적용 및 응용 능력을 평가하고 있다. 그리고 문항 6-3은 <보기>의 내용을 바탕으로 ‘이중 결과의 원리’가 지닌 문제점에 대해 비판하라는 것으로 비판적 사고 및 응용 능력을 평가하고 있다.

6-1. 이 문항은 ‘이중 결과의 원리’가 제시한 4가지 조건인 ㉠~㉣ 중에서 ‘공리의 원리’ 입장이 받아들여지지 않는 것을 모두 선택할 것을 요구하고 있다. ‘이중 결과의 원리’는 어떤 행위가 도덕적으로 허용되기 위해서는 행위 그 자체가 도덕적으로 선하거나 중립적이어야 한다는 ‘행위 본성 조건’, 좋은 결과(목적)를 얻기 위해 나쁜 결과를 수단으로 활용해서는 안 된다는 ‘수단과 목적 조건’, 나쁜 결과를 직접 의도해서는 안 된다는 ‘옳은 의도 조건’, 좋은 결과의 이익이 나쁜 결과의 손실보다 작아서는 안 된다는 ‘비례 조건’을 충족해야 한다고 본다. 이에 비해 ‘공리의 원리’는 결과를 중시하는 입장이기 때문에 행위 그 자체가 옳은지 그른지는 따지지 않으며, 나쁜 결과를 직접 의도해서 그것을 좋은 결과(목적)를 위한 수단으로 활용하더라도 전체적으로 이익이 손실보다 크거나 같다면 그 행위가 허용된다고 본다. 따라서 ‘공리의 원리’ 입장은 ㉠ ‘행위 본성 조건’, ㉡ ‘수단과 목적 조건’, ㉣ ‘옳은 의

도 조건'을 받아들이지 않지만 ㉔ '비례 조건'은 받아들인다고 할 수 있다.

6-2. 이 문항은 '이중 결과의 원리' 입장에서 <보기>의 ㉓, ㉔ 행위 각각이 도덕적으로 허용되는지 여부와 그 이유에 대해 서술할 것을 요구하고 있다.

- ㉓ 고문 행위는 그 자체가 나쁜 뿐만 아니라 고통을 의도적으로 유발하여 이를 정보를 얻기 위한 수단으로 활용하고 있기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다. 즉, 고문은 이중 결과의 원리가 제시한 ㉑ '행위 본성 조건', ㉒ '수단과 목적 조건', ㉔ '옳은 의도 조건'에 어긋나기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다.

- ㉔ 텔레비전을 켜는 행위는 이로 인해 발생한 이익보다는 손실이 더 크기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다. 즉, 텔레비전을 켜는 행위는 ㉓ '비례 조건'에 어긋나기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다.

6-3. 이 문항은 <보기>의 내용을 바탕으로 '이중 결과의 원리'가 지닌 문제점에 대해 서술할 것을 요구하고 있다. 인공호흡기를 제거하는 행위에 대해 '이중 결과의 원리' 입장에서는 생명 단축이라는 나쁜 결과를 직접 의도했다고 본다면 이는 도덕적으로 허용될 수 없다고 주장할 수 있다. 반면에 생명 단축이라는 나쁜 결과는 고통 감소라는 좋은 목적을 위해 행위하는 과정에서 발생한 부수 효과에 불과하다고 본다면 인공호흡기 제거는 도덕적으로 허용될 수 있다고 주장할 수도 있다. 이처럼 '이중 결과의 원리'를 따를 경우에 나쁜 결과를 직접 의도했는지, 그것이 부수 효과에 불과한지에 대해서는 판단이 서로 다를 수 있기 때문에 같은 행위에 대해 상반된 도덕적 평가가 이루어질 수 있다. 즉, 행위의 나쁜 결과를 직접 의도했는지에 대한 판단이 객관적이지 않기 때문에 같은 행위에 대해 상반된 도덕적 평가가 내려질 수 있는 문제점이 있다.

## 6. 채점 기준

| 하위 문항 | 채점 기준  | 배점 |
|-------|--|----|
| 6-1   | <p>〈예시 답안〉<br/>           “㉠, ㉡, ㉢”<br/>           ▶ ‘공리의 원리’가 받아들이지 않는 3가지 조건의 선택 여부<br/>           - 정답 개수에서 오답 개수를 뺀 합산 개수를 기준으로 점수를 부여함.<br/>           (정답 개수 - 오답 개수 = 합산 개수)<br/>           합산 개수: 0개(0점), 1개(5점), 2개(10점), 3개(15점)<br/>           (예) ㉠, ㉡ --&gt; 합산 개수 2개(10점)<br/>                 ㉠, ㉡, ㉢ --&gt; 합산 개수 1개(5점)<br/>                 ㉠, ㉢ --&gt; 합산 개수 0개(0점)</p>   | 15 |
| 6-2   | <p>〈예시 답안〉<br/>           “㉠ 고문 행위는 그 자체가 나쁠 뿐만 아니라 고통을 의도적으로 유발하여 이를 정보를 얻기 위한 수단으로 활용하기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다. ㉡ 텔레비전을 켜는 행위는 이익보다 손실이 더 크기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다.”<br/>           ▶ ㉠(고문 행위)에 대한 평가 내용(10점 배점)<br/>           허용 여부: “허용되지 않음”을 서술한 경우(5점)<br/>           허용되지 않은 이유: 3가지를 서술한 경우(5점)<br/>           “그 자체가 나쁠”, “수단으로 활용”, “고통을 의도적으로 유발”<br/>           또는 “㉠(행위 본성 조건), ㉡(수단과 목적 조건), ㉢(옳은 의도 조건)에 어긋남.”<br/>           ▶ ㉡(텔레비전을 켜는 행위)에 대한 평가 내용(10점 배점)<br/>           허용 여부: “허용되지 않음”을 서술한 경우(5점)<br/>           허용되지 않은 이유: 1가지를 서술한 경우(5점)<br/>           “이익보다 손실이 더 큼” 또는 “㉡(비례 조건)에 어긋남.”<br/>           - 답안을 기준으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</p> | 20 |
| 6-3   | <p>〈예시 답안〉<br/>           “행위의 (나쁜) 결과를 직접 의도했는지 그것이 부수 효과인지를 객관적으로 판단하기 어렵기 때문에 같은 행위에 대해 상반된 도덕적 평가가 이루어지는 문제점이 있다.”<br/>           ▶ ‘이중 결과 원리’의 문제점을 제대로 서술한 경우(20점)<br/>           “나쁜 결과를 직접 의도했는지 그것이 부수 효과인지를 객관적으로 판단하기 어려움”<br/>           또는 “나쁜 결과(생명 단축)를 직접 의도했는지에 대한 판단은 객관적이지 않음”<br/>           또는 “행위의 의도가 무엇인지에 대한 판단은 자의적임(객관적이지 않음)”<br/>           - 답안을 기준으로 내용, 표현 등에서 부적절하거나 부족한 부분이 있으면 적절히 감점함.</p>   | 20 |

## 7. 예시 답안

6-1. ㉠, ㉡, ㉢

6-2.

- ㉠ 고문 행위는 그 자체가 나쁠 뿐만 아니라 고통을 의도적으로 유발하여 이를 정보를 얻기 위한 수단으로 활용하기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다. ㉡ 텔레비전을 켜는 행위는 이익보다 손실이 더 크기

때문에 도덕적으로 허용되지 않는다.

- ㉔ 고문은 ㉠(행위 본성 조건), ㉡(수단과 목적 조건), ㉢(옳은 의도 조건)에 어긋나기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다. ㉤ 텔레비전을 켜는 행위는 ㉔(비례 조건)에 어긋나기 때문에 도덕적으로 허용되지 않는다.

6-3.

- 어떤 행위의 (나쁜) 결과를 직접 의도했는지 그것이 부수 효과인지를 객관적으로 판단하기 어렵기 때문에 같은 행위에 대해 상반된 도덕적 평가가 이루어지는 문제점이 있다.

- 행위의 나쁜 결과(생명 단축)를 직접 의도했는지에 대한 판단은 자의적이기(객관적이지 않기) 때문에 같은 행위에 대해 상반된 도덕적 평가가 이루어지는 문제점이 있다.

- 행위의 의도가 무엇인지에 대한 판단은 자의적이기(객관적이지 않기) 때문에 같은 행위에 대해 상반된 도덕적 평가가 이루어지는 문제점이 있다.



## 4 문항카드(자연계열 - I)

[문항카드 자연계열 I / 1번]

## 1. 일반정보

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |                        |
| 전형명                  | 논술(AAT)전형   |                        |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 자연계열 I / 1번   |                        |
| 출제 범위                | 수학과 교육과정 과목명  | 수학, 수학 I, 미적분          |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 내분점, 수학적귀납법, 등비급수, 일반각 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 30분  |                        |

## 2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 선분 AB 위의 점 P에 대하여

$$\overline{AP} : \overline{PB} = m : n \quad (m > 0, n > 0)$$

일 때, 점 P는 선분 AB를  $m:n$ 으로 내분한다고 하고, 점 P를 선분 AB의 내분점이라고 한다.(나) 세 점  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 세 중선은 한 점에서 만나고 이 점을 무게중심이라고 한다. 무게중심의 좌표는

$$\left( \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

이다.

(다) 자연수  $n$ 에 대한 명제  $p(n)$ 이 모든 자연수에 대하여 성립함을 증명하려면 다음 두 가지를 보이면 된다.(i)  $n=1$ 일 때 명제  $p(n)$ 이 성립한다.(ii)  $n=k$ 일 때 명제  $p(n)$ 이 성립한다고 가정하면 $n=k+1$ 일 때에도 명제  $p(n)$ 이 성립한다.

(라) 삼각형 ABC에서

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

이다.

**[ 문항 ]**

좌표평면 위에 한 변의 길이가 1이고 무게중심이 원점인 정삼각형  $A_1B_1C_1$ 이 있다. 꼭짓점  $A_1$ 은  $y$ 축 위의 점이고  $y$ 좌표는 양수이다. 꼭짓점  $B_1$ 은 제3사분면 위의 점이고, 꼭짓점  $C_1$ 은 제4사분면 위의 점이다. 자연수  $n$ 에 대하여 좌표평면 위의 점  $A_n, B_n, C_n$ 이 아래의 조건을 만족시킨다. (단,  $m$ 은 고정된 자연수이다.)

자연수  $n$ 에 대하여

- (ㄱ) 점  $A_{n+1}$ 은 선분  $A_nB_n$ 을  $1:m$ 으로 내분하는 점이다.
- (ㄴ) 점  $B_{n+1}$ 은 선분  $B_nC_n$ 을  $1:m$ 으로 내분하는 점이다.
- (ㄷ) 점  $C_{n+1}$ 은 선분  $C_nA_n$ 을  $1:m$ 으로 내분하는 점이다.

**【1-1】** 삼각형  $A_{2024}B_{2024}C_{2024}$ 의 무게중심의 좌표를 구하시오. (30점)

**【1-2】** 모든 자연수  $n$ 에 대하여 삼각형  $A_nB_nC_n$ 은 정삼각형임을 수학적 귀납법으로 증명하시오. (30점)

**【1-3】**  $m = 2$ 일 때 아래 물음에 답하시오.

(1) 삼각형  $A_nB_nC_n$ 의 넓이를  $s_n$ 이라 하자. 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} s_n$ 의 수렴과 발산을 조사하고, 수렴하면 그 합을 구하시오. (40점)

(2) 집합  $M = \{A_n \mid 1 \leq n \leq 2024, n \text{은 자연수}\}$ 일 때,  $M$ 의 원소 중  $x$ 축 위에 있는 점의 개수는  $k$ 이고, 점  $A_{2024}$ 는 제 $\ell$ 사분면 위에 있다. 두 자연수  $k$ 와  $\ell$ 의 값을 각각 구하시오. (40점)

**3. 출제 의도**

1. 좌표평면 위의 선분의 내분점을 이해하고 삼각형의 무게중심을 구할 수 있는지 평가한다.
2. 수학적 귀납법을 올바르게 사용할 수 있는지 평가한다.
3. (1) 등비수열의 급수의 합을 올바르게 계산할 수 있는지 평가한다.  
(2) 좌표평면 위의 점의 위치를 올바르게 이해하고 있는지 평가한다.

**4. 출제 근거**

가) 교육과정 및 관련 성취기준

| 문항 및 제시문 |           | 관련 성취기준  |
|----------|-----------|--|
| 제시문(가)   | 교육과정      | [수학] - (2) 기하 - (가) 평면좌표                             |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. |
| 제시문(나)   | 교육과정      | [수학] - (2) 기하 - (가) 평면좌표                             |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다. |
| 제시문(다)   | 교육과정      | [수학 I] - (3) 수열 - (다) 수학적 귀납법                        |

| 문항 및 제시문 |           | 관련 성취기준   |
|----------|-----------|---|
| 제시문(라)   | 성취기준·성취수준 | [12수학 I 03-08] 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있다.  |
|          | 교육과정      | [수학 I] - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수  |
| 문항1      | 성취기준·성취수준 | [12수학 I 02-03] 사인법칙과 코사인법칙을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.  |
|          | 교육과정      | [수학] - (2) 기하 - (가) 평면좌표  |
| 문항2      | 성취기준·성취수준 | [10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다.  |
|          | 교육과정      | [수학 I] - (3) 수열 - (다) 수학적 귀납법   |
| 문항3 (1)  | 성취기준·성취수준 | [12수학 I 03-08] 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명할 수 있다.<br>[12미적분01-04] 급수의 수렴, 발산의 뜻을 알고, 이를 판별할 수 있다.<br>[12미적분01-05] 등비급수의 뜻을 알고, 그 합을 구할 수 있다. |
|          | 교육과정      | [수학 I] - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수<br>[미적분] - (1) 수열의 극한 - (나) 급수   |
| 문항3 (2)  | 성취기준·성취수준 | [12수학 I 02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다.   |
|          | 교육과정      | [수학 I] - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수  |

#### 나) 자료 출처

| 참고자료     | 도서명  | 저자        | 발행처    | 발행 연도 | 쪽수                |
|----------|------|-----------|--------|-------|-------------------|
| 고등학교 교과서 | 수학   | 홍석복 외 10인 | (주)지학사 | 2020년 | p119-120          |
|          | 수학 I | 홍석복 외 10인 | (주)지학사 | 2020년 | p69-71, p99, p154 |
|          | 미적분  | 홍석복 외 10인 | (주)지학사 | 2020년 | p29-31, p35       |

### 5. 문항 해설

- 【1-1】** 주어진 점과 내분점을 좌표로 표현하고 무게중심의 좌표를 구하도록 함.
- 【1-2】** 코사인 법칙 혹은 도형의 합동과 닮음, 수학적 귀납법을 이용하여 명제를 증명하도록 함.
- 【1-3】**
- (1) 코사인 법칙, 혹은 도형의 합동과 닮음을 이용하여 등비수열의 합을 구하도록 함.
- (2) 일반각을 이해하고 주어진 조건에 맞는 점을 찾아내도록 함.

### 6. 채점 기준

| 하위문항 | 채점 기준 | 배점 |
|------|-------|----|
|------|-------|----|

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| [1-1]        | 삼각형의 무게중심의 좌표를 올바르게 나타낸 경우  | 5  |
|              | $A_n B_n C_n$ 과 $A_{n+1} B_{n+1} C_{n+1}$ 의 무게중심이 일치함을 보인 경우<br>(“각 변을 같은 비율로 내분하므로 무게중심이 같다”는 논리는 인정하지 않음) | 20 |
|              | $A_{2024} B_{2024} C_{2024}$ 의 무게중심이 원점 (0,0)임을 보인 경우   | 5  |
| [1-2]        | 수학적귀납법을 올바르게 제시한 경우   | 10 |
|              | 수학적귀납법의 초기 조건을 확인한 경우   | 5  |
|              | 기하적 증명(SAS합동 등)이나 제2코사인 법칙을 이용하여 귀납법을 증명한 경우<br>(“각 변을 같은 비율로 내분하므로 정삼각형이다”는 논리는 인정하지 않음)                   | 15 |
| [1-3]<br>(1) | 초항 $s_1$ 을 올바르게 계산한 경우  | 5  |
|              | $s_n$ 이 등비수열임을 올바르게 보인 경우   | 20 |
|              | 공비를 올바르게 계산하고 수렴성을 확인한 경우   | 10 |
|              | 수의 합을 올바르게 계산한 경우   | 10 |
| [1-3]<br>(2) | 각 $A_n O A_{n+1}$ 이 $\frac{\pi}{6}$ 임을 보인 경우  | 15 |
|              | $A_n$ 이 $x$ 축 위에 있을 조건을 올바르게 찾거나 $A_4, A_{10}, A_{16}, \dots$ 과 같이 나열한 경우                                   | 15 |
|              | 답이 맞은 경우  | 10 |

## 7. 예시 답안

### 【1-1】

삼각형  $A_n B_n C_n$ 의 꼭지점의 좌표를  $A_n(p_n, u_n)$ ,  $B_n(q_n, v_n)$ ,  $C_n(r_n, w_n)$ 라 하면 조건에 의해

$$p_{n+1} = \frac{m p_n + q_n}{m+1}, q_{n+1} = \frac{m q_n + r_n}{m+1}, r_{n+1} = \frac{m r_n + p_n}{m+1}, u_{n+1} = \frac{m u_n + v_n}{m+1}, v_{n+1} = \frac{m v_n + w_n}{m+1}, w_{n+1} = \frac{m w_n + u_n}{m+1}$$

이다. 각 자연수  $n$ 에 대해  $\frac{p_{n+1} + q_{n+1} + r_{n+1}}{3} = \frac{p_n + q_n + r_n}{3}$ ,  $\frac{u_{n+1} + v_{n+1} + w_{n+1}}{3} = \frac{u_n + v_n + w_n}{3}$ 이므로 삼각

형  $A_n B_n C_n$ 과  $A_{n+1} B_{n+1} C_{n+1}$ 의 무게중심이 일치한다. 삼각형  $A_1 B_1 C_1$ 의 무게중심은 원점이므로 삼각형  $A_{2024} B_{2024} C_{2024}$ 의 무게중심의 좌표도 (0,0)이다.

### 【1-2】

명제 “ $p(n)$ : 삼각형  $A_n B_n C_n$ 은 정삼각형이다.”을 증명하자.

$n = 1$ 일 때,  $p(1)$ 은 주어진 조건에 의해 자명하다.

$n = k$ 일 때,  $p(n)$ 이 성립한다고 가정하자. 즉, 삼각형  $A_n B_n C_n$ 은 정삼각형이다. 정삼각형  $A_n B_n C_n$ 의 변의 길이를  $L_n$ 이라 하면, 조건에 의해

$$\overline{A_n A_{n+1}} = \overline{B_n B_{n+1}} = \overline{C_n C_{n+1}} = \frac{L_n}{m+1}, \quad \overline{A_n C_{n+1}} = \overline{B_n A_{n+1}} = \overline{C_n B_{n+1}} = \frac{mL_n}{m+1},$$

$$\angle C_{n+1} A_n A_{n+1} = \angle A_{n+1} B_n B_{n+1} = \angle B_{n+1} C_n C_{n+1} = \frac{\pi}{3}.$$

따라서 삼각형  $C_{n+1} A_n A_{n+1}$ ,  $A_{n+1} B_n B_{n+1}$ ,  $B_{n+1} C_n C_{n+1}$ 는 모두 SAS합동이다. 따라서

$$\overline{A_{n+1} B_{n+1}} = \overline{B_{n+1} C_{n+1}} = \overline{C_{n+1} A_{n+1}}$$

이고 삼각형  $A_{n+1} B_{n+1} C_{n+1}$ 은 정삼각형이다. 따라서  $n = k+1$ 일 때,  $p(n)$ 이 성립한다.

[별해]

명제 “ $p(n)$ : 삼각형  $A_n B_n C_n$ 은 정삼각형이다.”을 증명하자.

$n = 1$ 일 때,  $p(1)$ 은 주어진 조건에 의해 자명하다.

$n = k$ 일 때,  $p(n)$ 이 성립한다고 가정하자. 즉, 삼각형  $A_n B_n C_n$ 은 정삼각형이다. 정삼각형  $A_n B_n C_n$ 의 변의 길이를  $L_n$ 이라 하면, 조건에 의해

$$\overline{A_n A_{n+1}} = \overline{B_n B_{n+1}} = \overline{C_n C_{n+1}} = \frac{L_n}{m+1}, \quad \overline{A_n C_{n+1}} = \overline{B_n A_{n+1}} = \overline{C_n B_{n+1}} = \frac{mL_n}{m+1},$$

삼각형  $C_{n+1} A_n A_{n+1}$ ,  $A_{n+1} B_n B_{n+1}$ ,  $B_{n+1} C_n C_{n+1}$ 에 제2코사인법칙을 사용하면,

$$\begin{aligned} \overline{C_{n+1} A_{n+1}}^2 &= \overline{A_n A_{n+1}}^2 + \overline{A_n C_{n+1}}^2 - 2\overline{A_n A_{n+1}}\overline{A_n C_{n+1}}\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1-m+m^2}{(1+m)^2}L_n^2 \\ \overline{A_{n+1} B_{n+1}}^2 &= \overline{B_n B_{n+1}}^2 + \overline{B_n A_{n+1}}^2 - 2\overline{B_n B_{n+1}}\overline{B_n A_{n+1}}\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1-m+m^2}{(1+m)^2}L_n^2 \\ \overline{B_{n+1} C_{n+1}}^2 &= \overline{C_n C_{n+1}}^2 + \overline{C_n B_{n+1}}^2 - 2\overline{C_n C_{n+1}}\overline{C_n B_{n+1}}\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1-m+m^2}{(1+m)^2}L_n^2 \end{aligned}$$

따라서  $\overline{A_{n+1} B_{n+1}} = \overline{B_{n+1} C_{n+1}} = \overline{C_{n+1} A_{n+1}} = \frac{\sqrt{1-m+m^2}}{1+m}L_n$ 이고 삼각형  $A_{n+1} B_{n+1} C_{n+1}$ 은 정삼각형이므로  $n = k+1$ 일 때,  $p(n)$ 이 성립한다.

**【1-3】**

(1) 정삼각형  $A_n B_n C_n$ 의 변의 길이를  $L_n$ 이라 하면, 넓이  $s_n = \frac{\sqrt{3}L_n^2}{4}$ 이다. 정삼각형  $A_1 B_1 C_1$ 은 변의 길이가 1이므로,  $s_1 = \frac{\sqrt{3}}{4}$ 이다. 한편  $m = 2$ 이므로  $\overline{A_n A_{n+1}} = \frac{L_n}{3}$ ,  $\overline{A_n C_{n+1}} = \frac{2L_n}{3}$ 이다. 삼각형  $C_{n+1} A_n A_{n+1}$ 에 코사인 제2법칙을 사용하면

$$L_{n+1}^2 = \overline{A_{n+1} C_{n+1}}^2 = \overline{A_n A_{n+1}}^2 + \overline{A_n C_{n+1}}^2 - 2\overline{A_n A_{n+1}}\overline{A_n C_{n+1}}\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{L_n^2}{9} + \frac{4L_n^2}{9} - \frac{2L_n^2}{9} = \frac{L_n^2}{3}$$

이다. 따라서  $s_{n+1} = \frac{\sqrt{3}L_{n+1}^2}{4} = \frac{\sqrt{3}L_n^2}{12} = \frac{s_n}{3}$ 이므로 수열  $s_n$ 은 초항이  $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 이고 공비가  $\frac{1}{3}$ 인 등비수열이다. 공

비가 1보다 작으므로 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} s_n$ 은 수렴하고 급수의 합은  $\sum_{n=1}^{\infty} s_n = \frac{3\sqrt{3}}{8}$ 이다.

[별해]

정삼각형  $A_n B_n C_n$ 의 변의 길이를  $L_n$ 이라 하면, 넓이  $s_n = \frac{\sqrt{3}L_n^2}{4}$ 이다. 정삼각형  $A_1 B_1 C_1$ 은 변의 길이가 1이므로,  $s_1 = \frac{\sqrt{3}}{4}$ 이다. 한편  $m=2$ 이므로  $\overline{A_n A_{n+1}} = \frac{L_n}{3}$ ,  $\overline{A_n C_{n+1}} = \frac{2L_n}{3}$ 이다. 각  $C_{n+1} A_n A_{n+1}$ 이  $\frac{\pi}{3}$ 이므로 삼각형  $C_{n+1} A_n A_{n+1}$ 는 직각삼각형이고  $\overline{B_{n+1} C_{n+1}} = \frac{\sqrt{3}}{3}L_n$ 이다. 따라서  $s_{n+1} = \frac{\sqrt{3}L_{n+1}^2}{4} = \frac{\sqrt{3}L_n^2}{12} = \frac{s_n}{3}$ 이므로 수열  $s_n$ 은 초항이  $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 이고 공비가  $\frac{1}{3}$ 인 등비수열이다. 공비가 1보다 작으므로 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} s_n$ 은 수렴하고 급수의 합은  $\sum_{n=1}^{\infty} s_n = \frac{3\sqrt{3}}{8}$ 이다.

(2) 삼각형  $OA_n A_{n+1}$ 은 한 밑각이  $\frac{\pi}{6}$ 인 이등변 삼각형이므로 시초선  $OA_1$ 과 동경  $OA_n$ 가 나타내는 각은  $n$ 이 1씩 커질 때마다  $\frac{\pi}{6}$ 만큼 증가한다. 또한  $A_1$ 이  $y$ 축 위의 점이므로, 각 자연수  $d$ 에 대하여  $A_{6d-2}$ 가  $x$ 축 위의 점이다.  $1 \leq 6d-2 \leq 2024$ 일 때  $A_{6d-2}$ 가  $M$ 의 원소가 되므로  $1 \leq d \leq 337$ . 따라서  $k=337$ .

시초선  $OA_1$ 과 동경  $OA_{2024}$ 가 나타내는 각은  $2023 \times \frac{\pi}{6} = 168 \times 2\pi + \frac{7\pi}{6}$ 이므로  $A_{2024}$ 는 제4사분면의 점이다. 따라서  $\ell=4$ .

[문항카드 자연계열 I / 2번]

1. 일반정보

|                      |   |                  |
|----------------------|---|------------------|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |                  |
| 전형명                  | 논술(AAT)전형   |                  |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 자연계열 I / 2번   |                  |
| 출제 범위                | 수학과 교육과정 과목명  | 수학, 수학II, 미적분    |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 다항식, 미분, 도형의 방정식 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 40분  |                  |

2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 미분가능한 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(a) = 0$ 이고  $x = a$ 의 좌우에서

- (i)  $f'(x)$ 의 부호가 양에서 음으로 바뀌면  $f(x)$ 는  $x = a$ 에서 극대이다.
- (ii)  $f'(x)$ 의 부호가 음에서 양으로 바뀌면  $f(x)$ 는  $x = a$ 에서 극소이다.

(나) 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각  $t$ 에서의 위치가  $x = f(t)$ ,  $y = g(t)$ 일 때, 점 P의 시각  $t$ 에서의 속력  $h(t)$ 는

$$h(t) = \sqrt{\{f'(t)\}^2 + \{g'(t)\}^2}$$

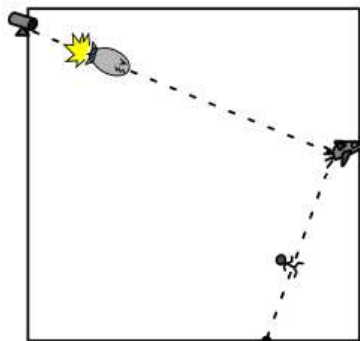
이고, 시각  $t = a$ 에서  $t = b$ 까지 점 P가 움직인 거리  $s$ 는

$$s = \int_a^b h(t) dt$$

이다.

[ 문항 ]

※ 모든 문항에서 풀이 과정을 반드시 기술하십시오.



수학이가 좌표평면 위에서 진행되는 흑성탈출게임을 한다. 수학이는 점  $A(18, 0)$ 에서 아래의 단서를 찾았다.

단서

- (ㄱ) 폭탄의 위치는 점  $B(0, 24)$ 이다.
- (ㄴ) 탈출을 위한 우주선의 위치는 제1사분면 위의 점  $C$ 이다.
- (ㄷ) 점  $C$ 에서 선분  $AB$ 에 내린 수선의 발은 선분  $AB$ 를  $1:3$ 으로 내분한다.
- (ㄹ) 네 점  $O, A, B, C$ 가 한 원 위에 있다. (단,  $O$ 는 원점이다.)

**【2-1】**선분  $AC$ 와 선분  $BC$ 의 길이를 각각 구하시오. (30점)

아래 규칙에 따라 수학이가 우주선의 위치로 이동한다.

- (ㄱ) 수학이는 10보다 작은 자연수  $n$ 을 선택한다.
- (ㄴ) 선택이 끝난 후, 시각  $t = 0$ 일 때 수학이와 폭탄이 각각 점  $A$ 와 점  $B$ 에서 출발하여 점  $C$ 를 향한 방향으로 선분  $AC$ 와 선분  $BC$ 를 따라 이동한다. (단, 수학이와 폭탄의 운동 방향은 바뀌지 않는다.)
- (ㄷ) 수학이가 선택한  $n$ 에 대하여, 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 폭탄의 속력은  $n$ 이고, 수학이의 속력은  $\frac{n^3 p(t)}{(t^2 + n^2)^2}$ 이다.
- (ㄹ) 함수  $p(x)$ 는 최고차항의 계수가 양수인 다항함수이고, 모든 실수  $t$ 에 대하여  $p(t^2 p(2t)) = p(t p(t^2)) + 121t^3$ 이다.

다음 물음에 답하시오.

**【2-2】** $p(x)$ 를 구하시오. (40점)

**【2-3】**실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x) = \frac{p(x)}{(x^2 + 1)^2}$ 는

$x = c_1$ 에서 극소이고  $x = c_2$ 에서 극대이다. 두 실수  $c_1$ 과  $c_2$ 를 각각 구하시오. (20점)

**【2-4】**수학이가 폭탄보다 먼저 점  $C$ 에 도착하였다. 수학이가 선택한  $n$ 의 값을 구하시오. (50점)

### 3. 출제 의도



1. 도함수를 활용하여 극대와 극소를 판정할 수 있는지를 평가한다.
2. 치환적분법을 활용할 수 있는지를 평가한다.
3. 정적분을 활용하여 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있는지를 평가한다.

#### 4. 출제 근거

##### 가) 교육과정 및 관련 성취기준

| 문항 및 제시문 |           | 관련 성취기준   |
|----------|-----------|---|
| 제시문(가)   | 교육과정      | [수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용   |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.  |
| 제시문(나)   | 교육과정      | [미적분] - (3) 적분법 - (나) 정적분의 활용   |
|          | 성취기준·성취수준 | [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.  |
| 문항1      | 교육과정      | [수학] - (2) 기하 - (가) 평면좌표<br>[수학] - (2) 기하 - (나) 직선의 방정식   |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.<br>[10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다.<br>[10수학02-04] 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다. |
| 문항2      | 교육과정      | [수학] - (1) 문자와 식 - (나) 나머지정리<br>[수학] - (1) 문자와 식 - (가) 다항식의 연산  |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학01-02] 항등식의 성질을 이해한다.<br>[10수학01-01] 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.  |
| 문항3      | 교육과정      | [수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용<br>[미적분] - (3) 적분법 - (가) 여러 가지 적분법  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12미적02-06] 함수의 몫을 미분할 수 있다.<br>[12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.  |
| 문항4      | 교육과정      | [미적분] - (3) 적분법 - (나) 정적분의 활용<br>[미적분] - (3) 적분법 - (가) 여러 가지 적분법<br>[수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용                                 |
|          | 성취기준·성취수준 | [12미적03-07] 속도와 거리에 대한 문제를 해결할 수 있다.<br>[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.<br>[12수학II02-10] 방정식과 부등식에 대한 문제를 해결할 수 있다.         |

##### 나) 자료 출처

| 참고자료        | 도서명   | 저자        | 발행처       | 발행 연도 | 쪽수             |
|-------------|-------|-----------|-----------|-------|----------------|
| 고등학교<br>교과서 | 미적분   | 고성은 외 5인  | (주)좋은책신사고 | 2020년 | p160-162       |
|             | 수학 II | 홍성복 외 10인 | (주)지학사    | 2020년 | p29,<br>p83-89 |

## 5. 문항 해설

- [2-1]** 선분의 내분점과 삼각형의 성질을 활용하여 좌표평면에서 주어진 선분의 길이를 구하도록 하는 문제이다.
- [2-2]** 항등식의 성질을 이용하여 조건에 부합하는 함수를 구하도록 하는 문제이다.
- [2-3]** 여러 가지 미분법을 활용하여 함수의 극대와 극소를 판정하도록 하는 문제이다.
- [2-4]** 치환적분법을 활용하여 속도와 거리에 대한 문제를 해결하도록 하는 문제이다.

## 6. 채점 기준

| 하위문항  | 채점 기준   | 배점 |
|-------|---|----|
| [2-1] | 답 $\overline{AC} = 15$ 가 맞으면  | 15 |
|       | 답 $\overline{BC} = 15\sqrt{3}$ 가 맞으면  | 15 |
| [2-2] | $p(x) = 11x$ 를 맞게 구했으면  | 40 |
| [2-3] | 답 $c_1 = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ 이 맞으면   | 10 |
|       | 답 $c_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이 맞으면   | 10 |
|       | $c_1$ 과 $c_2$ 의 부호를 바꾸어 구했으면  | 5  |
| [2-4] | 치환적분법을 활용하기 위하여 $t^2 + n^2 = g(t)$ 꼴로 치환하였으면  | 5  |
|       | 치환적분법을 활용하여 $\int_0^T \frac{11n^3t}{(t^2 + n^2)^2} dt = \frac{11nT^2}{2(n^2 + T^2)}$<br>$= -\frac{11}{2} \frac{n^3}{n^2 + T^2} + \frac{11n}{2}$ | 10 |
|       | 임을 맞게 보였으면  |    |
|       | 부등식 $2n^4 - 3^2 \times 5 \times 11 \times n + 2 \times 3^3 \times 5^2 < 0$ 또는 동등한 부등식을 유도하였으면   | 15 |
|       | 답 $n = 4$ 가 맞으면   | 15 |
|       | $n \geq 5$ 에서 답이 없음을 확인하였으면   | 5  |

## 7. 예시 답안

【2-1】

점 A(18,0)과 점 B(0,24)의 좌표를 이용하면  $\overline{AB}=30$ 이다. 점 C에서 선분 AB로 내린 수선의 발을 H라 하자. 조건에 따라  $\overline{AH} : \overline{BH} = 1 : 3$ 이므로,  $\overline{AH} = \frac{15}{2}$ ,  $\overline{BH} = \frac{45}{2}$ 이다. 삼각형 OAB는 각  $\angle AOB$ 가 직각인 직각삼각형이므로 선분 AB는 삼각형 OAB의 외접원의 지름이다. 한편 조건에 따라 점 C도 같은 원 위에 있으므로  $\angle ACB$  또한 직각이다. 따라서 삼각형 CAH, 삼각형 BCH, 삼각형 BAC가 닮음이다. 삼각형의 닮음,  $\overline{AH} = \frac{15}{2}$ ,  $\overline{BH} = \frac{45}{2}$ ,  $\overline{AH} : \overline{BH} = 1 : 3$ 을 이용하면  $\overline{AC} = 15$ ,  $\overline{BC} = 15\sqrt{3}$ 이다.

$$\text{답: } \overline{AC} = 15, \overline{BC} = 15\sqrt{3}$$

【2-2】

$p(t)$ 의 차수를  $m$ 이라 하면  $p(t^2p(2t))$ 는  $t$ 에 대한  $m(m+2)$ 차식,  $p(tp(t^2))$ 은  $m(2m+1)$ 차식,  $121t^3$ 은 3차식이다.  $m=0$ 이라면 모든  $t$ 에 대하여  $121t^3$ 이 상수여야 하므로 모순이다. 따라서  $m \geq 1$ 이고, 따라서  $m=1$ 이다.  $p(t) = \beta t + C$ 라고 하자. 조건에 따라  $\beta > 0$ 이다. 모든  $t$ 에 대하여  $p(t^2p(2t)) - p(tp(t^2)) - 121t^3 = (\beta^2 - 121)t^3 + \beta Ct^2 - \beta Ct = 0$ 이고  $\beta > 0$ 이므로  $C=0$ 이고  $\beta = 11$ 이다. 따라서  $p(x) = 11x$ 이다.

$$\text{답: } p(x) = 11x$$

【2-3】

$f'(x) = \frac{11(-3x^2+1)}{(x^2+1)^3}$ 이므로  $f'(x) = 0$ 인  $x$ 는  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ ,  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  뿐이다.  $f'(x)$ 의 부호가  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$  좌우에서 음에서 양으로 바뀌므로  $f(x)$ 는  $x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ 에서 극소이다.  $f'(x)$ 의 부호가  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  좌우에서 양에서 음으로 바뀌므로  $f(x)$ 는  $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 에서 극대이다.

$$\text{답: } c_1 = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}, c_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

【2-4】 수학이가 선택한  $n$ 에 대하여 방해꾼이 점 C에 도착한 시각을  $T_1$ , 수학이가 점 C에 도착한 시각을  $T$

라고 하면  $T_1 = \frac{15\sqrt{3}}{n}$ 이고 등식  $15 = \int_0^T \frac{11n^3t}{(t^2+n^2)^2} dt$ 이 성립한다. 치환적분을 활용하면,

$$15 = \frac{11n^3}{2} \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n^2+T^2} \right) = \frac{11nT^2}{2(n^2+T^2)}$$

이다. 등식으로부터  $(11n-30)T^2 = 30n^2$ 이다.

$T^2 \geq 0$ 이므로 수학이가 선택한  $n$ 은 3이상이다. 수학이가 점 C에 먼저 도착하였으므로 수학이가 선택한  $n$ 에

대하여  $\frac{30n^2}{11n-30} < \left( \frac{15\sqrt{3}}{n} \right)^2$ 이다. 즉,  $2n^4 - 495n + 1350 < 0$ 이다.

$h(x) = 2x^4 - 495x + 1350$ 이라고 하면  $h(3) \geq 0$ ,  $h(4) < 0$ ,  $h(5) \geq 0$ 이다. 모든  $x \geq 5$ 에 대하여

$h'(x) = 8x^3 - 495 \geq 0$ 이므로,  $h(n) < 0$ 을 만족하는 자연수  $n$ 은 4뿐이다.

$$\text{답: } n = 4$$

[문항카드 자연계열 1 / 3번]

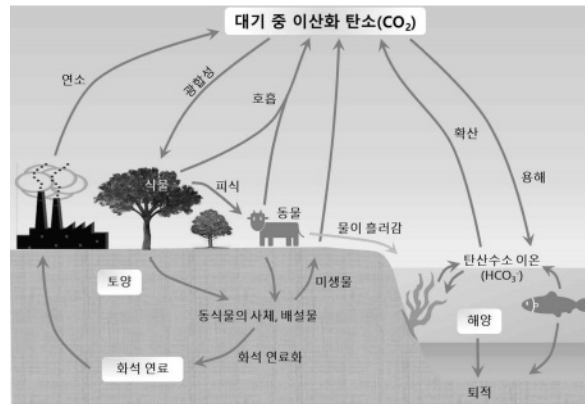
1. 일반 정보

|                      |   |                             |
|----------------------|---|-----------------------------|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |                             |
| 전형명                  | 논술(AAT) 전형  |                             |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 자연계열 1 / 3번   |                             |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명  | 통합과학, 물리, 화학, 생명과학, 지구과학    |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 생태계, 탄소 순환, 지구 온난화, 생물종 다양성 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 35분  |                             |

2. 문항 및 제시문

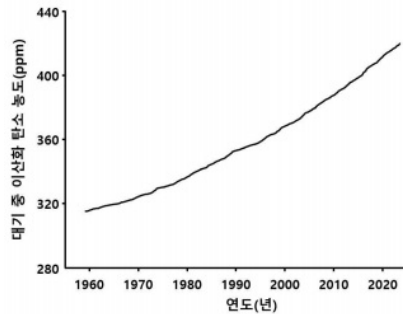
[ 제시문 ]

(가) 생태계에서 생물은 환경과 끊임없이 물질을 주고받고, 이 과정으로 물질이 순환하며 생태계가 유지된다. 생물의 종류와 개체 수, 에너지의 흐름 등이 급격하게 변하지 않아 생태계가 안정적으로 유지되는 상태를 생태계 평형이라 하며, 생태계 평형은 주로 먹이 관계에 의해 유지된다. 탄소는 모든 생물에 필수적인 탄소 화합물의 골격을 구성하는 원소이며, [그림 1]과 같이 생태계 내에서 순환한다. 식물 등의 생산자는 광합성으로 대기 중의 이산화 탄소( $\text{CO}_2$ )를 포도당과 같은 탄소 화합물로 전환하고, 탄소 화합물의 탄소는 먹이 사슬을 따라 생산자에서 소비자로 이동한다. 탄소 화합물 중 일부는 생산자, 소비자, 분해자의 호흡을 통해 이산화 탄소가 대기 중으로 방출되고, 배설물이나 사체, 낙엽 등에 포함된 탄소 화합물은 분해자에 의해 분해되어 이산화 탄소가 대기 중으로 방출된다. 오랜 기간 매장된 생물 사체의 일부는 석탄과 같은 화석 연료가 되고(화석 연료화), 화석 연료의 연소 과정에 의해 이산화 탄소가 대기로 돌아간다.



【그림 1】 생태계의 탄소 순환

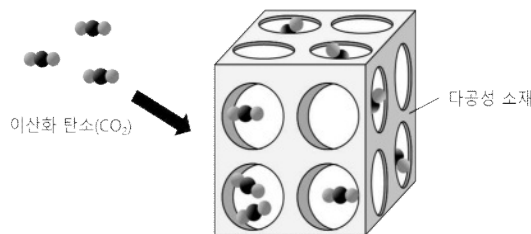
(나) 산업화 이후 인류는 과도한 화석 연료의 사용으로 인한 기후 변화 문제에 직면하였다. 온실가스에 의해 지구 표면 온도는 1850~1900년 대비 현재(2011~2020년) 약 1.1℃ 상승하였으며, 이러한 온도 상승에는 여러 온실가스 중 이산화 탄소 농도 증가의 기여도가 가장 높다고 알려져 있다. [그림 2]는 1960년대부터 현재까지의 대기 중 이산화 탄소 농도의 변화를 보여준다.



【그림 2】 대기 중 이산화 탄소의 농도 변화

기후 변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)는 기후 변화의 과학적 규명을 위해 공동으로 설립한 국제 협의체이며, IPCC에서 발행하는 평가 보고서는 유엔 기후 변화 협약(UNFCCC)의 주요한 과학적 근거로 활용된다. IPCC 6차 종합 보고서는 산업화 이전 수준과 대비하여 지구 표면 온도 상승에 따라 발생하는 전 지구적 문제점과 이를 유발하는 온실가스 배출 경로, 지속 가능한 발전을 위한 온실가스 배출 규제 방법 등에 관한 보고서이다. 이 보고서에서는 지구 온난화의 근본적인 원인을 인간 활동에 따른 생태계의 탄소 순환에서 이산화 탄소 배출과 저장의 불균형(탄소 순환 불균형)으로 인한 온실가스 농도의 증가로 추정한다. 또한 인류의 지속 가능한 발전을 위해서는 산업화 이후 지구 표면 온도 상승을 1.5℃ 이내로 제한해야 한다고 주장한다. 하지만 현재 전 지구적으로 방출될 것으로 추산되는 이산화 탄소만으로도 21세기 중에 지구 표면 온도가 1.5℃ 이상 상승할 것으로 예상된다. 지구 표면의 온도 상승과 같은 환경 변화는 생태계를 급격하게 변화시킬 수 있다. 지구 온난화에 대응하기 위해서는 이산화 탄소를 포함한 전체 온실가스 배출량을 넷 제로(net zero: 전체 온실 가스의 배출 및 제거량을 이산화 탄소 환산량으로 계산했을 때, 배출량과 제거량이 상쇄되어 순 배출량이 0이 되는 현상)로 하기위한 전 지구적 노력이 필요하다.

(다) 이산화 탄소의 지구 온난화에 대한 기여도는 온실가스 중에서 50% 이상이며, 온실가스 넷 제로를 달성하기 위해서 이산화 탄소 배출량을 감축해야 한다. 이를 위해서 이산화 탄소를 배출하는 산업 공정의 변화 및 신 재생 에너지 사용 확대를 통한 화석 연료 의존도를 낮추려는 우리의 노력이 필요하다. 특히 산업 등에서 발생하는 이산화 탄소를 화학적·물리적인 방법으로 포집하여 제거하는 탄소 포집 및 저장(CCS) 기술 개발이 진행 중이다. 화학적 포집 방법은 산-염기 중화 반응을 이용하여 이산화 탄소를 제거하는 기술로서 더 효과적인 염 기성 물질의 개발이 필요하다. [그림 3]과 같은 물리적 포집 방법은 미세 기공 표면에 이산화 탄소를 흡착시켜 제거하는 기술로서, 이산화 탄소를 더 강하게 흡착할 수 있는 다공성 신소재의 개발이 요구된다.



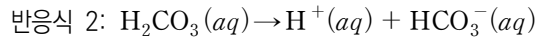
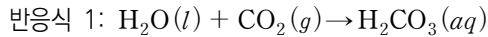
【그림 3】 이산화 탄소의 물리적 포집 방법

[ 문항 ]

【3-1】산업화 이전의 탄소 순환은 생태계의 완충작용으로 급격한 변화가 없었다. 하지만 산업화 이후에는 탄소 순환의 균형이 무너지면서 대기 중 이산화 탄소 농도가 빠르게 증가하며 지구 온난화로 인한 다양한 기후 변

화를 겪고 있다. 제시문 (가), (나)와 [그림 1]을 이용하여, 생태계 탄소 순환에서 대기 중으로 이산화 탄소를 방출하는 과정과 대기 중의 이산화 탄소를 저장하는 과정을 각각 2개씩 기술하고, 지구 온난화의 원인이 되는 탄소 순환 불균형이 발생한 이유를 설명하시오. (20점)

【3-2】[그림 1]은 대기 중 이산화 탄소와 해양의 관계를 보여준다. 이산화 탄소 농도 변화는 해양 생태계에도 영향을 미친다. 다음은 이산화 탄소가 해수에 용해되어 일어나는 화학 반응 중 일부를 제시한 것이다. 이 화학 반응식과 [그림 2]를 참고하여 이산화 탄소 농도 변화가 해수의 pH를 어떻게 변화 시키는지 해수의 수소 이온 ( $H^+$ ) 농도 변화와 연관지어 기술하시오. (10점)

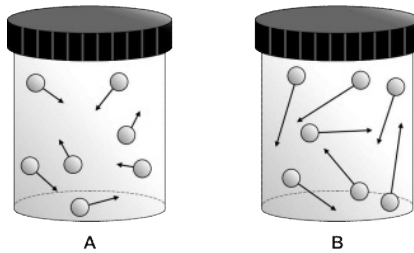


【3-3】제시문 (가)의 생태계 평형은 제시문 (나)의 지구 온난화와 같은 환경 변화에 의해 무너질 수 있다. 그러나 생물종 다양성이 높으면 생태계의 평형은 쉽게 깨지지 않는다. 그 이유를 먹이 사슬과 연관지어 설명하시오. (15점)

【3-4】다음 물음에 답하시오.

(1) 대기 중 이산화 탄소 농도를 낮추기 위해서는 화석 연료 사용 공정에서 공기 중으로 배출되는 이산화 탄소의 제거가 필수적이다. 문항【3-2】의 화학 반응식 1, 2로 알 수 있는 이산화 탄소의 성질을 제시문 (다)의 CCS 기술에 적용하여, 이산화 탄소를 제거하는 원리를 과학적 방법에 기반하여 설명하시오. (10점)

(2) 제시문 (다)에서 설명한 CCS 기술의 물리적 흡착 제거는 흡착 온도가 낮을수록 효율이 높다. [그림 4]와 하단의 설명문을 토대로 용기의 온도와 기체의 운동 에너지의 관계를 유추하고, 흡착 온도가 낮을수록 이산화 탄소 흡착 제거 효율이 높은 이유를 설명하시오. (15점)



[그림 4] 온도가 다른 기체의 분자 운동: 용기의 내부 온도는 A가 B보다 낮으며, 기체 운동 에너지는 A에서 B에서보다 작다. (화살표 길이는 기체의 운동 에너지 크기를 나타낸다.)

### 3. 출제 의도

【3-1】 탄소 순환 및 탄소 순환 불균형의 개념과 이해를 평가한다.

【3-2】 제시된 그래프를 해석하는 능력과 제시된 반응식을 사용하여 해수에서 수소 이온 ( $H^+$ ) 농도 변화와 이에 따라 pH가 어떻게 변화하는지 이해하는지를 평가한다.

【3-3】 생태계 내의 생산자, 소비자, 분해자 간에 성립되는 먹이 사슬의 개념과 환경과의 상호 작용의 이해를 평가한다.

【3-4】 이산화 탄소 저감을 위한 탄소 포집 및 저장 (CCS) 기술의 과학적 원리에 대해 이해하고 적용할 수 있는지 평가한다.

(1) 탄소 포집 및 저장 (CCS) 기술 중 화학저장의 원리를 이해하고 이산화 탄소를 화학 저장 방법으로 포집하는 원리를 이해한다.

(2) 기체 분자 운동 에너지와 온도 관계에 대해 이해하고, CCS 기술의 물리적 흡착이 기체 분자 운동 에너지와 흡착 제거 효율과의 관계를 이해한다.

#### 4. 출제 근거

##### 가) 교육과정 및 관련 성취기준

| 문항 및 제시문 |      | 관련 성취기준  |
|----------|------|--|
| 제시문(가)   | 교육과정 | [통합과학 VII]-(8) 생태계와 환경<br>[생명과학-V 01] 생태계의 구성과 기능  |
|          | 성취기준 | [10통과08-01] 인간을 포함한 생태계의 구성 요소와 더불어 생물과 환경의 상호 관계를 이해하고, 인류의 생존을 위해 생태계를 보전할 필요성이 있음을 추론할 수 있다.<br>[12생과05-05] 생태계의 에너지 흐름을 이해하고, 에너지 흐름을 물질 순환과 비교하여 차이를 설명할 수 있다.  |
| 제시문(나)   | 교육과정 | [통합과학]-(8) 생태계와 환경<br>[지구과학] - (4) 대기와 해양의 상호작용  |
|          | 성취기준 | [10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.<br>[12지과04-04] 기후 변화의 원인을 자연적 요인과 인위적 요인으로 구분하여 설명하고, 인간 활동에 의한 기후 변화의 환경적, 사회적 및 경제적 영향과 기후 변화 문제를 과학적으로 해결하는 방법에 대해 토의할 수 있다.   |
| 제시문(다)   | 교육과정 | [지구과학] - (4) 대기와 해양의 상호작용<br>[통합과학]-(6) 화학변화 - 중화반응<br>[화학] - (4) 역동적인 화학반응<br>[물리학] - (1) 역학과 에너지   |
|          | 성취기준 | [12지과04-04] 기후 변화의 원인을 자연적 요인과 인위적 요인으로 구분하여 설명하고, 인간 활동에 의한 기후 변화의 환경적, 사회적 및 경제적 영향과 기후 변화 문제를 과학적으로 해결하는 방법에 대해 토의할 수 있다.<br>[10통과-06-03] 생활 주변의 물질들을 산과 염기로 구분할 수 있다.<br>[10통과-06-04] 산과 염기를 섞었을 때 일어나는 변화를 해석하고, 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하여 토의할 수 있다.<br>[12화학 04-03] 산·염기 중화 반응을 이해하고, 산·염기 중화 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.<br>[12물리-01-07] 열기관이 외부와 일을 주고받아 열기관의 내부 에너지가 변화됨을 사례를 들어 설명할 수 있다. |
| 문항1      | 교육과정 | [통합과학]-(8) 생태계와 환경<br>[지구과학] - (4) 대기와 해양의 상호작용<br>[생명과학-V 01] 생태계의 구성과 기능   |

|         |      |  |
|---------|------|--|
|         | 성취기준 | [10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.<br>[12지과04-04] 기후 변화의 원인을 자연적 요인과 인위적 요인으로 구분하여 설명하고, 인간 활동에 의한 기후 변화의 환경적, 사회적 및 경제적 영향과 기후 변화 문제를 과학적으로 해결하는 방법에 대해 토의할 수 있다.<br>[12생과05-05] 생태계의 에너지 흐름을 이해하고, 에너지 흐름을 물질 순환과 비교하여 차이를 설명할 수 있다. |
| 문항2     | 교육과정 | [통합과학]-(6) 화학변화<br>[화학]-(4) 역동적인 화학반응  |
|         | 성취기준 | [10통과06-03] 생활 주변의 물질들을 산과 염기로 구분할 수 있다.<br>[12화학 04-02] 물의 자동 이온화와 물의 이온화 상수를 이해하고, 수소 이온 농도를 pH로 표현할 수 있다.   |
| 문항3     | 교육과정 | [통합과학 VIII]-(7) 생물다양성과 유지<br>[통합과학 VIII]-(8) 생태계와 환경<br>[생명과학]-(5) 생태계와 상호 작용  |
|         | 성취기준 | [10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.<br>[10통과08-02] 먹이 관계와 생태 피라미드를 중심으로 생태계 평형이 유지되는 과정을 이해하고, 환경 변화가 생태계에 영향을 미치는 다양한 사례를 조사하고 토의할 수 있다.<br>[12생과05-06] 생물다양성의 의미와 중요성을 이해하고 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.   |
| 문항4 (1) | 교육과정 | [통합과학]-(6) 화학변화<br>[화학]-(4) 역동적인 화학반응  |
|         | 성취기준 | [10통과06-03] 생활 주변의 물질들을 산과 염기로 구분할 수 있다.<br>[10통과06-04] 산과 염기를 섞었을 때 일어나는 변화를 해석하고, 일상생활에서 중화 반응을 이용하는 사례를 조사하여 토의할 수 있다.<br>[12화학 04-03] 산·염기 중화 반응을 이해하고, 산·염기 중화 반응에서의 양적 관계를 설명할 수 있다.   |
| 문항4 (2) | 교육과정 | [중학 과학3] - (4) - 기체의 성질<br>[중학 과학3] - (15) - 열과 우리생활<br>[물리학] - (1) 역학과 에너지  |
|         | 성취기준 | [09과04-01] 기체 확산과 증발 현상을 관찰하여 입자가 운동하고 있음을 알고, 이를 입자 모형으로 표현할 수 있다.<br>[09과15-01] 물체의 온도 차이를 구성 입자의 운동 모형으로 이해하고, 열의 이동 방법과 냉난방 기구의 효율적 사용에 대하여 조사하고 토의할 수 있다.<br>[12물리-01-07] 열기관이 외부와 일을 주고받아 열기관의 내부 에너지가 변화됨을 사례를 들어 설명할 수 있다.   |

나) 자료 출처



| 참고자료        | 도서명           | 저자    | 발행처   | 발행 연도 | 쪽수                        |
|-------------|---------------|-------|-------|-------|---------------------------|
| 고등학교<br>교과서 | 통합과학          | 김성진 외 | 미래엔   | 2018  | 186-199, 226-230, 258-267 |
|             | 통합과학          | 정대홍 외 | 금성출판사 | 2018  | 192-215, 260-263, 268-279 |
|             | 통합과학          | 손진웅 외 | 동아출판  | 2018  | 180-193, 251-261          |
|             | 생명과학 교사용 지도서  | 전상학 외 | 지학사   | 2018  | 206-207                   |
|             | 생명과학1         | 이준규 외 | 천재교육  | 2018  | 172, 181-184              |
|             | 생명과학1_교사용 교과서 | 심규철 외 | 비상교육  | 2022  | 23, 115-129               |
|             | 화학            | 이상권 외 | 지학사   | 2018  | 164-174                   |
|             | 화학            | 강대훈 외 | 와이비엠  | 2018  | 174-187                   |
|             | 물리학           | 손정우 외 | 비상교육  | 2018  | 52-57                     |
|             | 지구과학1         | 이기영 외 | 비상교육  | 2018  | 124-134                   |
| 중학교<br>교과서  | 과학1           | 임태훈 외 | 비상교육  | 2018  | 140-151                   |
|             | 과학2           | 임태훈 외 | 비상교육  | 2019  | 266-271                   |

## 5. 문항 해설

【3-1】 생태계 탄소 순환의 과정과 다양한 인간 활동에 의해 발생하는 탄소 순환 불균형의 이해를 묻는 문항임.

【3-2】 제시된 자료에서 대기 중 이산화 탄소 농도의 변화를 확인하고, 해수에 용해되는 이산화 탄소의 양이 증가하여 반응식 1, 2를 통해 생성되는 수소 이온 ( $H^+$ )의 농도가 높아짐을 이해하는지 평가하는 문항임. 또한 수소 이온의 농도에 의해 pH가 어떻게 변화하는지 이해하는지 평가하는 문항임.

【3-3】 환경 변화가 생태계의 먹이 사슬에 미치는 영향, 생물종 다양성과 먹이 사슬의 관계, 생물종 다양성이 생태계 평형 유지에 미치는 영향의 이해를 묻는 문항임.

【3-4】

(1) 반응식 1, 2를 통해 이산화 탄소가 산성인 것을 확인하고, 산성 이산화 탄소를 CCS의 화학적 저장 방법을 사용하여 산-염기 중화의 원리로 제거 및 포집할 수 있는 사실을 이해하는지 평가하는 문항임

(2) 기체 분자 운동 에너지가 온도와 비례한다는 사실을 제시된 그림을 통해 파악하고, 기체 분자 운동 에너지가 높은 경우 흡착이 잘 일어나지 않아 이산화 탄소 저장 및 분리 효율이 낮아지는 사실을 이해하는지 평가 하는 문항임

## 6. 채점 기준

| 하위 문항   | 채점 기준   | 배점 |
|---------|---|----|
| 3-1     | 대기 중으로 이산화 탄소를 방출하는 과정을 2개 이상 설명하면 6점 (1개는 3점)  | 20 |
|         | 대기 중으로 이산화 탄소가 저장되는 과정을 2개 이상 설명하면 6점 (1개는 3점)  |    |
|         | 탄소 순환 불균형이 발생한 이유를 화석 연료의 사용으로 기술하면 4점  |    |
|         | 다양한 인간 활동에 의해 대기 중으로 배출되는 이산화 탄소의 양이 저장되는 양보다 많음이 탄소 순환 불균형에 미치는 영향을 설명하면 4점                        |    |
| 3-2     | 그래프 해석을 해서 이산화 탄소 농도 증가 사실 확인하면 2점  | 10 |
|         | 반응식 1을 참고하여 이산화 탄소가 물에 녹는 과정을 설명하면 2점   |    |
|         | 반응물인 이산화 탄소 농도가 증가하면 반응식 1에서 생성되는 탄산의 양의 증가를 설명하면 2점  |    |
|         | 탄산의 양이 증가하면 반응식 2의 반응물의 양이 증가하므로 생성되는 수소 이온 농도 증가를 설명하면 2점  |    |
| 3-3     | 수소 이온 농도가 증가하여 pH는 감소한다를 설명하면 2점 (만약, pH가 감소한다 대신 산성화가 된다는 질문에 대한 정확한 답변이 아니므로 부분 점수 1점 부여)         | 15 |
|         | 생물종 다양성이 먹이 그물(먹이 사슬)의 복잡성에 미치는 영향을 서술하면 8점   |    |
| 3-4 (1) | 환경 변화에 의해 특정 생물종이 사라져 먹이 사슬이 끊기는 상황이 발생하였을 때, 복잡한 먹이 그물(먹이 사슬)이 생태계에 미치는 영향을 서술하면 7점                | 10 |
|         | 화학반응식 1, 2로 이산화 탄소가 산성 물질임을 확인 또는 설명한 경우 4점   |    |
| 3-4 (2) | 이산화 탄소가 산성이기 때문에 염기성 물질을 사용하여 산-염기 중화 반응으로 제거할 수 있음을 설명하면 6점  | 15 |
|         | 그림의 내용을 해석하여 기체 분자 운동 에너지와 온도가 비례함을 설명하면 6점   |    |
|         | 온도가 낮으면 기체 분자 운동 에너지가 낮음을 설명하면 3점   |    |
|         | 온도가 낮으면 기체 운동 에너지가 작아서 표면에서 흡착 상호작용 에너지가 기체 분자 운동 에너지보다 커서 흡착이 잘 일어날 수 있음을 설명하면 3점                  |    |
|         | 온도가 낮아 기체 분자 운동 에너지가 작은 경우 탈착되지 않고 흡착된 이산화 탄소 기체가 흡착된 상태를 유지할 수 있다 (떨어지기 어렵다-탈착이 일어나기 어려움)를 설명하면 3점 |    |

## 7. 예시 답안

### 【3-1】

생태계 탄소 순환에서 대기 중으로 이산화 탄소를 방출하는 과정은 소비자, 생산자, 분해자의 호흡, 화석 연료 등의 연소, 해수로부터의 확산, 분해자에 의한 배설물이나 동식물의 사체, 낙엽 등의 분해 등이 있다. 대기 중의 이산화 탄소를 저장하는 과정은 생산자의 광합성, 해수로의 용해, 용해된 이산화 탄소의 해양 퇴적, 화석 연료화(동물과 식물로 저장된 후) 등이 있다. 탄소 순환 불균형이 발생하는 이유는 탄소 배출 과정과 저장 과정의 불균형에 의해서이다. 특히 화석 연료 사용, 과도한 축산업 등과 같은 인간 활동에 의해 대기 중으로 배출되는 이산화 탄소의 양이 저장되는 양보다 월등히 많은 점이 탄소 순환 불균형의 주된 요인이다.

### 【3-2】

그림을 통해 이산화 탄소 농도가 증가하고 있다는 사실을 확인할 수 있다. 이산화 탄소의 농도가 증가하면

반응 1에서 반응물( $\text{CO}_2$ )의 농도가 증가하기 때문에 생성물인 탄산( $\text{H}_2\text{CO}_3$ )의 농도가 증가하게 된다. 탄산의 농도가 증가하면 반응 2의 반응물이 증가하여 해수 내의 수소 이온 ( $\text{H}^+$ )농도가 증가하게 되어 해수의 pH는 감소한다.

**【3-3】**

생태계의 생물종 다양성이 높으면 먹이 그물이 복잡하게 형성된다. 급격한 환경 변화에 의해 어떤 생물종이 사라져 먹이 사슬이 끊어지더라도 대체할 수 있는 다른 생물종이 있기 때문에, 생태계 전체는 큰 영향을 받지 않고 안정된 상태로 유지될 수 있다.

**【3-4】**

(1) 화학 반응식 【3-2】의 화학 반응식 1, 2는 이산화 탄소가 산성이라는 사실을 보여주며, 제시문 (다)에서 화학적 제거를 위해서는 산-염기 중화 반응을 사용할 수 있음을 설명하였다. 이를 통해 이산화 탄소를 산-염기 중화 반응을 이용하여 제거할 수 있음을 유추할 수 있다. 따라서 염기성 물질을 사용한 산-염기 중화 반응을 사용하여 이산화 탄소를 제거할 수 있다.

(2) 그림4를 사용하여 기체 분자의 운동 에너지는 온도에 비례함을 알 수 있다. 제시문 (다)에서 물리적 제거는 다공성 물질 표면에 이산화 탄소 기체가 흡착되는 원리를 사용한다. 흡착 제거에서는 크게 두 가지 과정이 일어난다. 이산화 탄소가 흡착제 표면에 잡히는 흡착과 흡착된 이산화탄소가 표면에서 떨어지는 탈착 과정이다. 온도가 낮은 경우 기체 운동 에너지가 작아서 표면에서 흡착이 더 잘 일어날 수 있으며, 온도가 높은 경우 기체 내부 에너지가 크기 때문에 흡착된 이산화 탄소의 탈착이 일어날 확률이 높다. 두 가지 가능성을 모두 고려하면 온도가 낮은 경우 이산화 탄소 흡착량이 많아서 이산화 탄소 제거 효율이 높다.

## 4 문항카드(자연계열 - II)

[문항카드 자연계열 II / 1번]

## 1. 일반정보

|                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |  |
| 전형명                  | 논술(AAT)전형   |  |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 자연계열 II / 1번  |  |
| 출제 범위                | 수학과 교육과정 과목명  | 수학, 수학II, 미적분  |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 일대일함수, 명제와 그 대우의 참, 거짓, 함수의 극한에 대한 성질, 함수의 연속, 평균값 정리, 극값과 미분계수 사이의 관계 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 35분  |  |

## 2. 문항 및 제시문

[ 제시문 ]

(가) 함수  $f: X \rightarrow Y$ 에서 정의역  $X$ 의 임의의 두 원소  $x_1, x_2$ 에 대하여

$$x_1 \neq x_2 \text{이면 } f(x_1) \neq f(x_2)$$

가 성립할 때, 이 함수  $f$ 를 일대일함수라고 한다.(나) 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 열린구간  $(a, b)$ 에서 미분가능하면

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$$

인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.(다)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \alpha$ ,  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = \beta$  ( $\alpha, \beta$ 는 실수)일 때,

$$(i) \lim_{x \rightarrow a} \{f(x) + g(x)\} = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \alpha + \beta$$

$$(ii) \lim_{x \rightarrow a} \{f(x) - g(x)\} = \lim_{x \rightarrow a} f(x) - \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \alpha - \beta$$

$$(iii) \lim_{x \rightarrow a} cf(x) = c \lim_{x \rightarrow a} f(x) = c\alpha \quad (c \text{는 상수})$$

$$(iv) \lim_{x \rightarrow a} f(x)g(x) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \times \lim_{x \rightarrow a} g(x) = \alpha\beta$$

이다.

(라) 명제  $p \rightarrow q$ 와 그 대우  $\sim q \rightarrow \sim p$ 의 참, 거짓은 일치한다.

(마) 미분가능한 함수  $f(x)$ 가  $x = a$ 에서 극값을 가지면

$$f'(a) = 0$$

이다.

(바) 함수  $f(x)$ 가 실수  $a$ 에 대하여 다음 세 조건을 만족시킬 때, 함수  $f(x)$ 는  $x = a$ 에서 연속이라고 한다.

(i)  $f(x)$ 가  $x = a$ 에서 정의되어 있다.

(ii) 극한값  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 가 존재한다.

(iii)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

[ 문항 ]

【1-1】함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하고, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f'(x) \neq 0$ 이면 함수  $f(x)$ 가 일대일함수임을 제시문 (나)를 이용하여 보이시오. (30점)

최고차항의 계수가 양수인 사차함수  $p(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(ㄱ) 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = p \left( \frac{(k-1)e^{-x} + 2|k| - |k-1| + |k-2| + 1}{e^{-x} + 1} \right)$$

이 일대일함수가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 집합  $A$ 는

$$A = \{k \mid 1 \leq k \leq 2 \text{ 또는 } k \geq 9\} \text{ 이다.}$$

(ㄴ)  $k = 1$ 일 때,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$ 이다.

다음 물음에 답하시오.

【1-2】 $p(0)$ 의 값을 구하시오. (15점)

【1-3】방정식  $p'(x) = 0$ 의 실근이 각각의 열린구간  $(-1, 2)$ ,  $(2, 6)$ ,  $(6, 14)$ 에 적어도 하나씩 존재함을 보이시오. (45점)

【1-4】실수  $m$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $p(x) - mx - 4 = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $h(m)$ 이라 하자. 함수  $h(m)$ 이  $m = 64$ 에서 불연속일 때,  $p(x)$ 의 최고차항의 계수를 구하시오.

(50점)

### 3. 출제 의도

1. 평균값정리를 이용하여 일대일함수를 보일 수 있는지 평가한다.
2. 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고 극한값을 계산할 수 있는지 평가한다.
3. 명제와 그 대우의 참, 거짓과 합성함수의 미분을 이용하여 방정식을 만족하는 실근이 존재함을 보일 수 있는지 평가한다.
4. 극값과 미분계수 사이의 관계를 이용하여 다항함수  $p(x)$ 의 개형을 찾고, 함수의 연속을 이용하여 함수  $h(m)$ 이  $m = 64$ 에서 불연속이 되도록 하는  $p(x)$ 의 최고차항의 계수를 구할 수 있는지 평가한다.

### 4. 출제 근거

가) 교육과정 및 관련 성취기준

| 문항 및 제시문 |           | 관련 성취기준   |
|----------|-----------|---|
| 제시문(가)   | 교육과정      | [수학] - (4) 함수 - (가) 함수  |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학04-01] 함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 이해한다.  |
| 제시문(나)   | 교육과정      | [수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용   |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다.  |
| 제시문(다)   | 교육과정      | [수학II] - (1) 함수의 극한과 연속 - (가) 함수의 극한  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다.                                      |
| 제시문(라)   | 교육과정      | [수학] - (3) 수와 연산 - (나) 명제   |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다.  |
| 제시문(마)   | 교육과정      | [수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용   |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.  |
| 제시문(바)   | 교육과정      | [수학II] - (1) 함수의 극한과 연속 - (나) 함수의 연속  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다.  |
| 문항1      | 교육과정      | [수학] - (4) 함수 - (가) 함수<br>[수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용                                   |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학04-01] 함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 이해한다.<br>[12수학II02-07] 함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 이해한다.        |
| 문항2      | 교육과정      | [수학II] - (1) 함수의 극한과 연속 - (가) 함수의 극한<br>[미적분] - (2) 미분법 - (가) 여러 가지 함수의 미분                |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II01-02] 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고, 함수의 극한값을 구할 수 있다.<br>[12미적02-02] 지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다. |
| 문항3      | 교육과정      | [수학] - (3) 수와 연산 - (나) 명제<br>[미적분] - (2) 미분법 - (나) 여러 가지 미분법                              |
|          | 성취기준·성취수준 | [10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다.<br>[12미적02-07] 합성함수를 미분할 수 있다.                               |
| 문항4      | 교육과정      | [수학II] - (2) 미분 - (다) 도함수의 활용   |

| 문항 및 제시문      |  | 관련 성취기준  |
|---------------|--|--|
|               |  | [수학II] - (1) 함수의 극한과 연속 - (나) 함수의 연속   |
| 성취기준·<br>성취수준 |  | [12수학II02-08] 함수의 증가와 감소, 극대와 극소를 판정하고 설명할 수 있다.<br>[12수학II01-03] 함수의 연속의 뜻을 안다. |

나) 자료 출처

| 참고자료        | 도서명  | 저자    | 발행처 | 발행 연도 | 쪽수                         |
|-------------|------|-------|-----|-------|----------------------------|
| 고등학교<br>교과서 | 수학   | 권오남 외 | 교학사 | 2018  | 189-192, 210-218           |
|             | 수학II | 황선욱 외 | 미래엔 | 2018  | 18-24, 31-34, 76-80, 82-88 |

## 5. 문항 해설

|  |
|--|
| <b>【1-1】</b> 평균값정리를 이용하여 일대일함수를 보이도록 함.  |
| <b>【1-2】</b> 함수의 극한에 대한 성질을 이해하고 극한값을 계산하도록 함.   |
| <b>【1-3】</b> 명제와 그 대우의 참, 거짓과 합성함수의 미분을 이용하여 방정식을 만족하는 실근이 존재함을 보이도록 함.  |
| <b>【1-4】</b> 극값과 미분계수 사이의 관계를 이용하여 다항함수 $p(x)$ 의 개형을 찾고, 함수의 연속을 이용하여 함수 $h(m)$ 이 $m = 64$ 에서 불연속이 되도록 하는 $p(x)$ 의 최고차항의 계수를 구하도록 함. |

## 6. 채점 기준

| 하위문항         | 채점 기준   | 배점 |
|--------------|---|----|
| <b>【1-1】</b> | $f(a) = f(b)$ 를 만족하는 서로 다른 두 실수 $a, b(a < b)$ 가 존재함을 찾으면  | 10 |
|              | 제시문 (나)에 의하여, $0 = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$ 를 만족하는 $c$ 가 열린구간 $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재함을 찾으면                                    | 10 |
|              | 가정에 모순이 되어 함수 $f(x)$ 는 일대일 함수임을 보이면   | 10 |
| <b>【1-2】</b> | $k = 1$ 일 때, $f(x) = p\left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right)$ 임을 찾으면   | 5  |
|              | $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right) = 0$ 을 이용하여 $4 = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = e = p(0)$ 임을 찾으면 | 10 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 【1-3】 | $g'(x) = \frac{(2 k  -  k-1  +  k-2  - k + 2)e^{-x}}{(e^{-x} + 1)^2} > 0$ 이므로 함수 $g(x)$ 는 증가하며 일대일함수임을 찾으면          | 5  |
|       | 함수 $y = g(x)$ 의 치역은 $\{y   k-1 < y < 2 k  -  k-1  +  k-2  + 1\}$ 임을 찾으면   | 10 |
|       | $f(x) = p(g(x))$ 가 일대일함수가 아니면, $p'(x) = 0$ 을 만족하는 실수 $x$ 가 열린구간 $(k-1, 2 k  -  k-1  +  k-2  + 1)$ 에 적어도 하나 존재함을 찾으면 | 15 |
|       | $k = 0, k = 3$ 또는 $k = 7$ 일 때, $p'(x) = 0$ 을 만족하는 실수 $x$ 가 각각의 열린구간 $(-1, 2), (2, 6)$ 와 $(6, 14)$ 에 적어도 하나 존재함을 찾으면 | 15 |
| 【1-4】 | $p'(x) = 4ax(x-4)(x-8) = 4ax^3 - 48ax^2 + 128ax$ 임을 찾으면   | 30 |
|       | $p(x) - mx - 4 = x(ax^3 - 16ax^2 + 64ax - m)$ 를 찾으면   | 5  |
|       | $h(m)$ 은 $m = 0$ 또는 $m = q\left(\frac{8}{3}\right)$ 에서 불연속임을 찾으면  | 5  |
|       | $a = \frac{27}{32}$ 을 찾으면   | 10 |

## 7. 예시 답안

【1-1】 함수  $f(x)$ 가 일대일 함수가 아니라고 가정하면,  $f(a) = f(b)$ 를 만족하는 서로 다른 두 실수  $a, b (a < b)$ 가 존재한다. 제1미분법(나)에 의하여,  $0 = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$ 를 만족하는  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재하므로 가정에 모순이 되어 함수  $f(x)$ 는 일대일 함수이다.

【1-2】  $k = 1$ 일 때,  $f(x) = p\left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right)$ 이다. 사차함수  $p(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e (a > 0)$ 라 하면,  $f(x) = a\left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right)^4 + b\left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right)^3 + c\left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right)^2 + d\left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right) + e$ 이다.  
 $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4}{e^{-x} + 1}\right) = 0$ 이므로  $4 = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = e = p(0)$ 이다.

【1-3】 실수  $k$ 에 대하여  $g(x) = \frac{(k-1)e^{-x} + 2|k| - |k-1| + |k-2| + 1}{e^{-x} + 1}$ 라 하자.

모든 실수  $x$ 에 대하여,  $g'(x) = \frac{(2|k| - |k-1| + |k-2| - k + 2)e^{-x}}{(e^{-x} + 1)^2} > 0$ 이므로 함수  $g(x)$ 는 증가하며 일대일함수가 된다.



$\lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = 2|k| - |k-1| + |k-2| + 1$ 이고  $g(x) < 2|k| - |k-1| + |k-2| + 1$ 이다.

또한,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = k-1$ 이고  $g(x) > k-1$ 이다.

그러므로, 함수  $y = g(x)$ 의 치역은  $\{y \mid k-1 < y < 2|k| - |k-1| + |k-2| + 1\}$ 이다.

$f(x) = p(g(x))$ 가 일대일함수가 아니면, 【1-1】에 의하여  $f'(x) = p'(g(x))g'(x) = 0$ 을 만족하는 실수  $x$ 가 적어도 하나 존재하므로,  $p'(x) = 0$ 을 만족하는 실수  $x$ 가 열린구간  $(k-1, 2|k| - |k-1| + |k-2| + 1)$ 에 적어도 하나 존재한다.

$k=0$ 일 때,  $f(x)$ 는 일대일함수가 아니므로,  $p'(x) = 0$ 을 만족하는 실수  $x$ 가 열린구간  $(-1, 2)$ 에 적어도 하나 존재한다.  $k=3$  또는  $k=7$ 일 때, 비슷하게  $p'(x) = 0$ 을 만족하는 실수  $x$ 가 열린구간  $(2, 6)$ 와  $(6, 14)$ 에 각각 적어도 하나 존재한다.

【1-4】 삼차 방정식  $p'(x) = 0$ 의 서로 다른 세 실근을  $\alpha, \beta, \gamma (\alpha < \beta < \gamma)$ 라 하자.

$\gamma < 8$ 이면, 실수  $\gamma' (\gamma < \gamma' < 8)$ 에 대하여 열린구간  $(\gamma', \infty)$ 에서  $p(x)$ 는 증가하며 일대일함수가 되므로,  $\gamma' + 1 \in A$ 이다. 하지만,  $2 < \gamma' + 1 < 9$ 이므로  $\gamma' + 1 \notin A$ 이다. 그러므로  $\gamma \geq 8$ 이다.

비슷하게,  $\gamma > 8$ 이면  $9 \notin A$ 이므로  $\gamma = 8$ 이다.

만약  $\beta \in \{x \mid 0 < x < 4\}$ 이면, 열린구간  $(\beta_1, \beta)$ 에서  $p(x)$ 는 증가하고 열린구간  $(\beta, \beta_2)$ 에서  $p(x)$ 는 감소하는 실수  $\beta_1, \beta_2 (0 < \beta_1 < \beta < \beta_2 < 4)$ 가 존재하여 열린구간  $(0, 4)$ 에서  $p(x)$ 는 일대일함수가 아니고  $1 \notin A$ 이다. 하지만,  $1 \in A$ 이므로,  $\beta \notin (0, 4)$ 이고  $\beta \geq 4$ 이다. 비슷하게,  $\alpha \notin \{x \mid 0 < x < 4\}$ 이고  $\alpha \leq 0$ 을 구할 수 있다.

$\beta > 4$ 이면,  $\beta' (0 < \beta' < \frac{\beta-4}{2})$ 에 대하여 열린구간  $(0, 4+2\beta')$  [또는  $(1+\beta', 4+2\beta')$ ]에서  $p(x)$ 는 증가하며 일대일함수가 되므로,  $2+\beta' \in A$ 이다.  $\beta < \gamma = 8$ 이므로  $2 < 2+\beta' < 4$ 이다. 즉,  $2+\beta' \notin A$ 이다. 그러므로,  $\beta = 4$ 이다. 비슷하게,  $\alpha = 0$ 을 구할 수 있으며

$$p'(x) = 4ax(x-4)(x-8) = 4ax^3 - 48ax^2 + 128ax \text{이다.}$$

한편,  $p(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + 4 (a > 0)$ 이므로  $p'(x) = 4ax^3 + 3bx^2 + 2cx + d$ 이다.

그러므로  $p(x) = ax^4 - 16ax^3 + 64ax^2 + 4$ 이다.

$p(x) - mx - 4 = x(ax^3 - 16ax^2 + 64ax - m)$ 이므로  $h(m)$ 의 값은 함수

$q(x) = ax^3 - 16ax^2 + 64ax$ 의 그래프와 직선  $y = m$ 의 교점의 개수보다 1 크다.

$q(x) = ax(x-8)^2$ 이고  $q'(x) = a(x-8)(3x-8)$ 이므로 함수  $h(m)$ 은  $m=0$  또는  $m = q\left(\frac{8}{3}\right)$ 에서 불

연속이다. 함수  $h(m)$ 이  $m=64$ 에서 불연속이므로  $64 = q\left(\frac{8}{3}\right) = \frac{2048}{27}a$ 를 만족한다. 그러므로  $a = \frac{27}{32}$ 이다.

[경북대학교 문항정보: 논술]

[문항카드 자연계열Ⅱ / 2번]

**1. 일반정보**

|                      |   |              |
|----------------------|---|--------------|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |              |
| 전형명                  | 논술(AAT)전형   |              |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 자연계열Ⅱ / 2번  |              |
| 출제 범위                | 수학과 교육과정 과목명  | 수학Ⅱ, 미적분     |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 삼각함수, 적분, 넓이 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 35분  |              |

**2. 문항 및 제시문**

[ 제시문 ]

(가) 삼각함수의 덧셈정리

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

(나) 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속일 때, 두 곡선  $y=f(x)$ ,  $y=g(x)$  및 두 직선  $x=a$ ,  $x=b$ 로 둘러싸인 도형의 넓이  $S$ 는 다음과 같다.

$$S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$$

(다) 함수  $f(x)$ 가 세 실수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 를 포함하는 닫힌구간에서 연속일 때,

$$\int_a^b f(x) dx + \int_b^c f(x) dx = \int_a^c f(x) dx$$

이다.

(라) 함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고 미분가능한 함수  $x=g(t)$ 에 대하여  $a=g(\alpha)$ ,  $b=g(\beta)$ 일 때, 도함수  $g'(t)$ 가  $\alpha$ ,  $\beta$ 를 포함하는 구간에서 연속이면

$$\int_a^b f(x) dx = \int_\alpha^\beta f(g(t)) g'(t) dt$$

이다.

[ 문항 ]

좌표평면 위에 원점  $O(0,0)$ 과 세 점  $A(0,1)$ ,  $B(1,1)$ ,  $C(1,0)$ 이 있다. 세 점  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ 는 다음과 같은 규칙으로 움직인다.

- (ㄱ) 선분  $PQ$ 의 길이는 항상 1이다.
- (ㄴ) 두 점  $P$ 와  $Q$ 는 각각 점  $O$ 와 점  $C$ 에서 출발하여 정사각형  $OABC$ 의 변을 따라 시계 방향으로 움직인다.
- (ㄷ) 점  $R$ 는 정사각형  $OABC$ 의 내부 또는 변 위에 있고, 삼각형  $PQR$ 가 정삼각형이 되도록 움직인다.

**【2-1】** 두 점  $P$ 와  $Q$ 가 각각 정사각형  $OABC$ 의 변  $OA$ 와 변  $OC$  위에 있을 때, 점  $P$ 의  $y$ 좌표를  $a$ 라 하자. 아래 물음에 답하시오.

(1) 점  $R$ 의 좌표  $(x, y)$ 를  $a$ 를 이용하여 나타내시오. (30점)

(2)  $0 \leq a \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ 일 때, 점  $R$ 의 좌표  $(x, y)$ 에 대하여

$$y = c_1x + c_2\sqrt{c_3 - x^2}$$

이 성립한다. 세 실수  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$ 을 각각 구하시오. (40점)

**【2-2】** 세 점  $P$ ,  $Q$ ,  $R$ 가 모두 정사각형  $OABC$ 의 변 위에 있을 때, 가능한 점  $R$ 의 좌표를 모두 구하시오. (25점)

**【2-3】** 점  $P$ 가 정사각형  $OABC$ 의 변을 따라 한 바퀴 돌 때, 점  $R$ 가 나타내는 도형의 넓이를 구하시오. (45점)

**3. 출제 의도**

- 1-(1). 정삼각형의 성질 및 삼각함수의 덧셈정리를 활용하여 점의 좌표를 구할 수 있는지를 평가한다.
- 1-(2). 삼각함수의 덧셈정리를 활용하여 식을 정리함으로써 함수를 구할 수 있는지를 평가한다.
- 2. 삼각함수의 성질을 활용하여 점의 좌표를 구할 수 있는지를 평가한다.
- 3. 함수의 그래프의 개형을 이해하고, 정적분을 활용하여 도형의 넓이를 구할 수 있는지를 평가한다.

**4. 출제 근거**

가) 교육과정 및 관련 성취기준

| 문항 및 제시문 |           | 관련 성취기준  |
|----------|-----------|--|
| 제시문(가)   | 교육과정      | [미적분] - (2) 미분법 - (가) 여러 가지 함수의 미분   |
|          | 성취기준·성취수준 | [12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.  |
| 제시문(나)   | 교육과정      | [수학II] - (3) 적분 - (다) 정적분의 활용  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.   |
| 제시문(다)   | 교육과정      | [수학II] - (3) 적분 - (나) 정적분  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II03-03] 정적분의 뜻을 안다.  |
| 제시문(라)   | 교육과정      | [미적분] - (3) 적분법 - (다) 여러 가지 적분법  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.  |
| 문항1      | 교육과정      | [수학I] - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수<br>[미적분] - (2) 미분법 - (가) 여러 가지 함수의 미분  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학I02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.<br>[12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.                   |
| 문항2      | 교육과정      | [수학I] - (2) 삼각함수 - (가) 삼각함수<br>[미적분] - (2) 미분법 - (가) 여러 가지 함수의 미분  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학I02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.<br>[12미적02-03] 삼각함수의 덧셈정리를 이해한다.                   |
| 문항3      | 교육과정      | [수학II] - (3) 적분 - (다) 정적분의 활용<br>[수학II] - (3) 적분 - (나) 정적분<br>[미적분] - (3) 적분법 - (다) 여러 가지 적분법                  |
|          | 성취기준·성취수준 | [12수학II03-05] 곡선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구할 수 있다.<br>[12수학II03-03] 정적분의 뜻을 안다.<br>[12미적03-01] 치환적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다. |

나) 자료 출처

| 참고자료        | 도서명   | 저자        | 발행처    | 발행 연도 | 쪽수                   |
|-------------|-------|-----------|--------|-------|----------------------|
| 고등학교<br>교과서 | 수학 II | 홍성복 외 10인 | (주)지학사 | 2018년 | p125-p139, p141-p147 |
|             | 미적분   | 홍성복 외 10인 | (주)지학사 | 2019년 | p61-p66, p144-p147   |

5. 문항 해설

- 1-(1). 정삼각형의 성질 및 삼각함수의 덧셈정리를 활용하여 점의 좌표를 구하도록 함.
- 1-(2). 삼각함수의 덧셈정리를 활용하여 식을 정리함으로써 함수를 구하도록 함.
2. 주어진 조건과 삼각함수의 성질을 활용하여 점의 좌표를 구하도록 함.
3. 함수의 그래프의 개형을 이해하고, 정적분을 활용하여 도형의 넓이를 구하도록 함.

## 6. 채점 기준

| 하위문항 | 채점 기준  | 배점 |
|------|--|----|
| 1-1  | 각 PQO의 크기를 $\theta$ 라고 두었을 때, $x = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right)$ , $y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$ 임을 구한다.  | 10 |
|      | $x = \frac{\sqrt{3}a + \sqrt{1-a^2}}{2}$ 을 구한다.  | 10 |
|      | $y = \frac{a + \sqrt{3(1-a^2)}}{2}$ 을 구한다.   | 10 |
| 1-2  | $0 \leq a \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ 일 때, $\theta$ 의 범위 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$ 를 구한다.  | 10 |
|      | $c_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 을 구한다.  | 10 |
|      | $c_2 = \frac{1}{2}$ 을 구한다.   | 10 |
|      | $c_3 = 1$ 을 구한다.   | 10 |
| 2    | 점 P가 변 OA 위에 있을 때, $x = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = 1$ 또는 $y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = 1$ 로 부터 $\theta = \frac{\pi}{3}$ 또는 $\theta = \frac{\pi}{6}$ 를 구한다.   | 9  |
|      | 가능한 점 R의 좌표 $\left(1, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 1\right)$ , $\left(1, 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right)$ , $\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right)$ , $\left(0, 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , $\left(0, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , $\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, 1\right)$ 를 구한다. | 16 |
| 3    | 직선 $x = \frac{1}{2}$ , $y = 1$ 과 곡선 $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2}$ 으로 둘러싸인 영역의 넓이를 $S_1$ 이라 하고, 직선 $x = 1$ , $y = 1$ 과 곡선 $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2}$ 으로 둘러싸인 영역의 넓이를 $S_2$ 라 할 때, 점 R가 나타내는 도형의 넓이 $S$ 는 $1 - 8S_1 - 4S_2$ 임을 구한다.   | 10 |
|      | $S_1 = \frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{2} - \frac{\pi}{24}$ 를 구한다.  | 10 |
|      | $S_2 = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{24}$ 를 구한다.   | 10 |
|      | $S = 1 + \frac{\pi}{2} - \sqrt{3}$ 을 구한다.  | 15 |

## 7. 예시 답안

**【2-1】 (1)** 정삼각형 PQR의 한 변의 길이가 10이므로 점 Q의 좌표는  $(\sqrt{1-a^2}, 0)$ 이다. 각 PQO의 크기를  $\theta$ 라고 두면, 정삼각형 PQR의 한 변의 길이가 10이므로  $x = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right)$ ,  $y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$ 임을 알 수 있다. 또한,  $\sin\theta = a$ ,  $\cos\theta = \sqrt{1-a^2}$ 이 성립한다. 삼각함수의 덧셈정리를 이용하면

$$x = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\theta \cos\frac{\pi}{6} + \cos\theta \sin\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}a + \sqrt{1-a^2}}{2}$$

$$y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\theta \cos\frac{\pi}{3} + \cos\theta \sin\frac{\pi}{3} = \frac{a + \sqrt{3(1-a^2)}}{2}$$

이다.

**【2-1】 (2)** 문제 (1)에서  $y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\left(\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\pi}{6}\right)$ 이므로, 삼각함수의 덧셈정리를 이용하면

$$y = \sin\left(\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) \cos\frac{\pi}{6} + \cos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) \sin\frac{\pi}{6} \text{이다.}$$

한편,  $0 \leq a \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이면  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$ 이므로  $\frac{\pi}{6} \leq \theta + \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{2}$ 이고, 따라서  $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) \geq 0$ 이다.

$$x = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right), \sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) + \cos^2\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = 1 \text{이므로,}$$

$$y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) \cos\frac{\pi}{6} + \cos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) \sin\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{1}{2}\sqrt{1-x^2}$$

이다. 그러므로  $c_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $c_2 = \frac{1}{2}$ ,  $c_3 = 1$ 이다.

**【2-2】** 점 P가 변 OA 위에 있을 때, 문제 **【2-1】**에서  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  (단,  $\theta = \frac{\pi}{2}$ 는 P=A, Q=O일 때로 정의)이므로 점 R가 정사각형 OABC의 변 위에 있다면  $x = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = 1$  또는  $y = \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = 1$ 이 되어야 한다.

따라서,  $\theta = \frac{\pi}{3}$  또는  $\theta = \frac{\pi}{6}$ 이어야 하고 이때 가능한 점 R의 좌표는  $\left(1, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ ,  $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 1\right)$ 이다. 점 P가 변 AB, 변 BC, 변 CO 위에 있을 때도 가능한 점 R의 좌표를 모두 구하면

$$\left(1, 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right), \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right), \left(0, 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \left(0, \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, 1\right) \text{이다.}$$

따라서, 구하고자 하는 점 R의 좌표를 모두 구하면

$$\left(1, \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 1\right), \left(1, 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \left(\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right), \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right), \left(0, 1 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \left(0, \frac{\sqrt{3}}{2}\right), \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2}, 1\right) \text{이다.}$$

**【2-3】** 정사각형 OABC에서 점 R가 그리는 도형의 바깥 부분의 면적을 계산하자.

직선  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = 1$ 과 곡선  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2}$ 으로 둘러싸인 영역의 넓이를  $S_1$ 이라 하고, 직선  $x = 1$ ,  $y = 1$

과 곡선  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2}$ 으로 둘러싸인 영역의 넓이를  $S_2$ 라 하자.

점 P가 정사각형 OABC의 변을 따라 한 바퀴 돌 때, 점 R가 나타내는 도형의 넓이 S는  $1-8S_1-4S_2$ 이다.  
이를 계산하면 아래와 같다.

$$\begin{aligned}
 S_1 &= \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \left\{ 1 - \left( \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2} \right) \right\} dx \\
 &= \frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos^2 \theta d\theta \\
 &= \frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{\cos 2\theta + 1}{2} d\theta \\
 &= \frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{2} - \frac{\pi}{24} \\
 S_2 &= \int_{\frac{\sqrt{3}}{2}}^1 \left\{ 1 - \left( \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{\sqrt{1-x^2}}{2} \right) \right\} dx \\
 &= 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{16} - \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 \theta d\theta \\
 &= 1 - \frac{9\sqrt{3}}{16} - \frac{1}{2} \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos 2\theta + 1}{2} d\theta \\
 &= 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{24}
 \end{aligned}$$

$$\therefore S = 1 - 8S_1 - 4S_2 = 1 - 8 \left( \frac{3\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{2} - \frac{\pi}{24} \right) - 4 \left( 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{24} \right) = 1 + \frac{\pi}{2} - \sqrt{3}$$

[경북대학교 문항정보: 의학논술]

[문항카드 자연계열Ⅱ / 3번]

**1. 일반정보**

|                      |   |                   |
|----------------------|---|-------------------|
| 유형                   | <input checked="" type="checkbox"/> 논술고사 <input type="checkbox"/> 면접 및 구술고사 |                   |
| 전형명                  | 논술(AAT)전형   |                   |
| 해당 대학의 계열(과목) / 문항번호 | 자연계열Ⅱ / 3번  |                   |
| 출제 범위                | 교육과정 과목명  | 생명과학 I            |
|                      | 핵심개념 및 용어   | 항상성 유지, 내분비계와 호르몬 |
| 예상 소요 시간             | 전체 시험시간 100분 중 20분  |                   |

**2. 문항 및 제시문**

[ 제시문 ]

[3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

.....

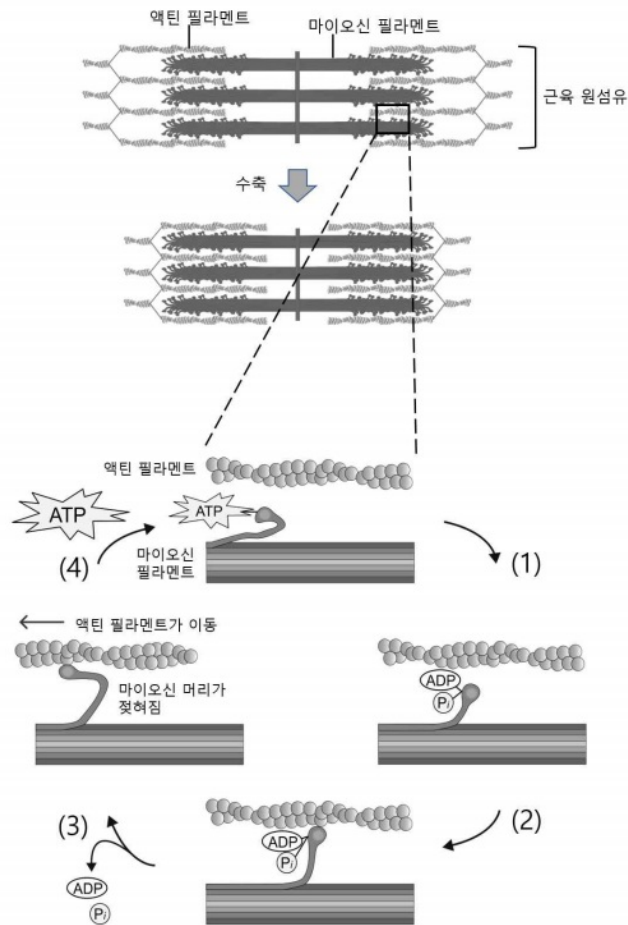
(가) 항이뇨 호르몬은 시상 하부의 자극으로 인하여 뇌하수체 후엽에서 분비되는 호르몬의 한 종류로, 뇌하수체 후엽에서 분비가 저하되거나 콩팥에서 작용이 저하되면 요붕증이 발병할 수 있다. 요붕증은 비정상적으로 많은 양의 소변이 생성되고 과도한 갈증이 동반되는 질환이다. 요붕증을 정확하게 진단하기 위해서는 환자가 과도한 수분 섭취로 인해 이차적으로 항이뇨 호르몬 분비가 저하된 상태인 원발성 다음증이 아닌지를 확인할 필요가 있다. 환자가 원발성 다음증이 아니라면 그 이후에는 신성 요붕증인지 중추성 요붕증인지를 판별해야 한다. 신성 요붕증은 항이뇨 호르몬 분비에는 이상이 없으나 콩팥에서 항이뇨 호르몬에 대한 정상적인 반응이 불가능하여 발생하는 질환이다. 반면 중추성 요붕증은 뇌 손상, 뇌 종양, 감염, 또는 선천적 요인 등으로 인하여 뇌하수체 후엽에서의 항이뇨 호르몬 분비 장애로 인해 발생한다.

(나) 원발성 다음증, 신성 요붕증, 중추성 요붕증 구별에 수분 제한 검사를 사용할 수 있다. 수분 제한 검사는 아침부터 수분 섭취를 금지하고 시간마다 체중, 혈중 삼투압, 혈중 나트륨 농도, 소변량, 소변 삼투압의 변화 등을 측정하여 요붕증의 유형을 구별하는 검사이다. 수분 제한 검사에서 소변이 농축되지 않는 경우, 항이뇨 호르몬의 기능을 하는 약물인 데스모프레신을 주사하여 1~2시간 후 소변의 삼투압 변화를 측정한다.

(다) 사람과 동물에서 세포호흡을 통해 생성된 ATP는 필수적인 에너지원으로 사용된다. 조직 세포에서 ATP를 생성하기 위해서는 산소와 영양소의 지속적인 공급이 필요하며, 이를 위해 우리 몸의 소화계, 호흡계, 순환계가 유기적으로 관여해야 한다. ATP는 아데닌과 리보스에 3개의 인산기가 결합된 화합물로 제일 끝부분의 인산기가 끊어져 ADP 한 분자와 무기 인산으로 분해되는 과정에서 에너지가 방출되고, 이렇게 방출된 에너지는 근육 운동, 물질의 합성과 수송 등 다양한 생명 활동에 사용된다.

(라) 근육(골격근)의 수축 원리는 근육 원섬유의 활주설로 설명될 수 있다. 활주설은 얇은 액틴 필라멘트가 굵은 마이오신 필라멘트 사이로 미끄러져 들어가 겹치는 부분이 증가하면서 근육이 수축한다는 이론이다. [그림 2]는 근육 원섬유의 구조 및 수축 과정을 나타낸 것이다.





[그림 2] 근육 원섬유의 구조 및 수축 과정

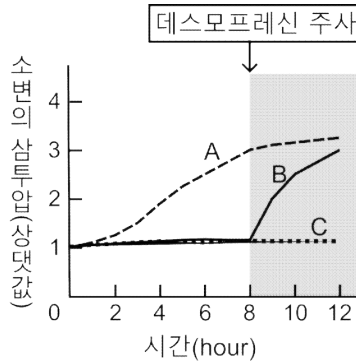
다음은 [그림 2]의 근육 원섬유의 수축 과정을 설명한 자료이다.

- (1) 마이오신 머리의 ATP가 ADP와 무기 인산으로 분해되며 마이오신 머리구조가 펴진다.
- (2) 액틴 필라멘트의 마이오신 머리 결합 부위가 노출되면, 마이오신 머리 부분이 액틴 필라멘트에 붙어 가교를 형성한다.
- (3) 마이오신 머리에서 ADP와 무기 인산이 떨어져 나오면, 마이오신 머리가 뒤로 젖혀지는 구조 변화가 일어남에 따라 액틴 필라멘트가 근육 원섬유 마디의 중앙으로 당겨져 들어간다.
- (4) 마이오신 머리에 새로운 ATP가 결합하면서 마이오신 머리가 액틴 필라멘트에서 떨어져 수축 이전의 형태로 복원된다.

[ 문항 ]

**[3-1]** 항이노 호르몬의 역할을 기술하고, 원발성 다음증에 의해 항이노 호르몬 분비가 저하되는 이유를 내분비계의 항상성 유지 측면에서 설명하시오. (10점)

**【3-2】**[그림 1]은 환자 A, B, C에게 수분 제한 검사를 하고 시간에 따른 소변의 삼투압 변화를 나타낸 것이다. 수분 제한 검사 시작 8시간 후에 각 환자에게 데스모프레신을 주사하였다. A, B, C는 각각 원발성 다음증, 신성 요붕증, 중추성 요붕증 의심 환자를 순서 없이 나타낸 것이다.



**【그림 1】** 수분 제한 검사 동안 소변의 삼투압 변화

제시문 (가), (나)를 참고하여 A, B, C가 각각 어떤 환자인지 쓰고 그 이유를 설명하시오. (20점)

**【3-3】**제시문 (다), (라)를 토대로 사람이 사망한 후 수 시간 이내에 근육에서 발생할 수 있는 현상을 쓰고, 발생 원리를 호흡계, 순환계, 세포호흡과 연관지어 설명하시오. (25점)

**【3-4】**문항**【3-3】**의 현상이 발생하는데 상대적으로 근육 운동을 심하게 수행한 상태로 사망했을 때와 그렇지 않은 상태로 사망했을 때 시간상 차이가 있다. 어떠한 차이가 있는지와 그 이유를 문항**【3-3】**과 연관지어 설명하시오. (15점)

### 3. 출제 의도

**【3-1】~【3-2】.**

생명과학 I 3단원 “항상성과 몸의 조절”에서 내분비계 조절 작용으로 우리 몸 항상성이 유지되는 원리를 이해하고 이를 실제 질환인 요붕증과 연계하였음. 본 문항은 학생들에게 “통합과학, 생명과학 I”의 출제 범위 내에서 의학적 자료의 이해/분석/논리적 추론 능력을 평가하고자 출제함.

**【3-3】~【3-4】.**

생명과학 1의 “사람의 물질대사”와 “항상성과 몸의 조절” 단원을 복합적으로 적용하여 우리 몸의 물질대사, 세포호흡의 개념을 이해하고, 세포호흡이 이루어지기 위한 각 기관계의 역할과 근육 수축 원리를 연계한 복합적 추론이 가능한지 평가하기 위해 출제함.

#### 4. 출제 근거

##### 가) 교육과정 및 관련 성취기준

| 문항 및 제시문                          |               | 관련 성취기준   |
|-----------------------------------|---------------|---|
| 제시문<br>(가)(나)                     | 교육과정          | [생명과학 I] - (3) 항상성과 몸의 조절   |
|                                   | 성취기준·<br>성취수준 | 제시된 지문을 바탕으로, 항이노 호르몬에 의한 우리 몸의 항상성 조절을 이해하고 있으며, 이러한 이해를 바탕으로 의학적 자료를 이해/분석할 수 있으며, 자료를 바탕으로 논리적 추론을 할 수 있다. |
| 제시문<br>(다)(라)                     | 교육과정          | [생명과학 I] - (2)사람의 물질대사(생명활동과 에너지),(3) 항상성과 몸의 조절(근육 수축의 원리)   |
|                                   | 성취기준·<br>성취수준 | 제시된 지문을 바탕으로, 세포호흡 과정을 이해하고, 골격근의 수축 원리에 대하여 설명할 수 있다.  |
| 문항 <b>[3-1]</b> ~<br><b>[3-2]</b> | 교육과정          | [생명과학 I] - (3) 항상성과 몸의 조절   |
|                                   | 성취기준·<br>성취수준 | 제시된 지문을 바탕으로, 항이노 호르몬에 의한 우리 몸의 항상성 조절을 이해하고 있으며, 이러한 이해를 바탕으로 의학적 자료를 이해/분석할 수 있으며, 자료를 바탕으로 논리적 추론을 할 수 있다. |
| 문항 <b>[3-3]</b> ~<br><b>[3-4]</b> | 교육과정          | [생명과학 I] - (2)사람의 물질대사(생명활동과 에너지),(3) 항상성과 몸의 조절(근육 수축의 원리)   |
|                                   | 성취기준·<br>성취수준 | 제시된 지문을 바탕으로, 사람이나 동물이 죽음에 이르렀을 때 수 시간 이내에 소화계, 호흡계, 순환계에 발생하는 이상으로 골격근에 어떤 현상이 발생하는지를 도출하고 설명할 수 있다.         |

##### 나) 자료 출처

| 참고자료        | 도서명       | 저자       | 발행처  | 발행 연도 | 쪽수        |
|-------------|-----------|----------|------|-------|-----------|
| 고등학교<br>교과서 | 생명과학1     | 심규철 외 4인 | 비상교육 | 2023년 | p82-90    |
|             | 생명과학1     | 오현선 외 4인 | 미래엔  | 2023년 | p.44-45   |
|             | 생명과학1     |          | 지학사  | 2023년 | p115-124  |
|             | 생명과학1 지도서 |          | 지학사  | 2023년 | p.110~114 |

#### 5. 문항 해설

- [3-1]** 항이노 호르몬의 역할에 대해 기술하고, 원발성 다음증에서 항이노 호르몬 분비 저하 이유를 설명하도록 함
- [3-2]** 제시문(가),(나)와 **[그림 2]** 정보를 바탕으로 하여 제시되는 질환에서 수분 제한 검사 시 소변 삼투압이 시간에 따라 어떻게 변화하는지 설명하도록 함
- [3-3]** 제시문 (다),(라)와 **[그림 2]**를 바탕으로 근육의 수축 이완에 ATP가 필수적임을 이해하고, 사람이 사망 시 ATP 고갈로 인해 근육에서 발생할 수 있는 현상을 호흡계, 순환계, 세포호흡과 연관지어 설명하도록 함
- [3-4]** **[3-3]** 원 현상을 이해하고 사망시 심한 운동을 동반한 상태와 그렇지 않은 상태에서 어떠한 차이가 있는지와 관련 원리를 설명하도록 함

## 6. 채점 기준

| 하위문항  | 채점 기준   | 배점 |
|-------|---|----|
| [3-1] | 항이노 호르몬 역할 - “소변에서 배출되는 수분의 재흡수 촉진”을 적으면  | 3  |
|       | 항이노 호르몬 역할 - “혈장 삼투압(또는 체액 삼투압 또는 체내 수분량)을 일정하게 조절하는 역할” 또는 “우리 몸의 항상성을 유지하는 역할” 적으면  | 2  |
|       | 원발성 다음증에서 항이노 호르몬 저하 이유 - “과도한 수분 섭취에 의한 혈장 삼투압 감소(또는 체액 삼투압 증가 또는 체내 수분량 감소)” 적으면  | 2  |
|       | 원발성 다음증에서 항이노 호르몬 저하 이유 - “감소된 혈장 삼투압(체액 삼투압)을 증가시키기 위해 (또는 체내 수분량을 감소시키기 위해) 항이노 호르몬 분비 억제됨” 적으면                             | 3  |
| [3-2] | 환자 A가 “원발성 다음증”임을 적으면   | 3  |
|       | “환자 A는 수분 제한 검사 시 혈장 삼투압(체액의 삼투압)이 시간에 따라 증가한다. (또는 체내 수분량이 시간에 따라 감소한다.) 즉, 항이노 호르몬의 분비나 작용에는 문제가 없으므로 원발성 다음증 환자이다” 이라고 적으면 | 3  |
|       | 환자 B가 “중추성 요붕증”임을 적으면   | 3  |
|       | “환자 B는 데스모프레신 투여 후 소변의 삼투압이 증가되었으므로 콩팥에서의 항이노 호르몬 작용에는 문제가 없는 것으로 유추할 수 있기에 중추성 요붕증 환자이다” 이라고 적으면                             | 4  |
|       | 환자 C가 “신성 요붕증”임을 적으면  | 3  |
| [3-3] | “환자 C는 데스모프레신 투여 후 소변의 삼투압 변화가 거의 관찰되지 않는다. 즉, 콩팥에서 항이노 호르몬이 제대로 작용하지 않는 것을 유추할 수 있기에 신성 요붕증 환자이다” 이라고 적으면                    | 4  |
|       | 호흡이 멈춰 혈액으로 산소 공급이 중단됨을 설명할 수 있다.   | 5  |
|       | 혈액 순환 중단으로 인해 근육세포로 산소와 영양소 공급이 중단됨을 설명할 수 있다   | 5  |
| [3-4] | 근육세포로 영양소와 산소 공급이 중단되어 ATP가 고갈되는 과정을 설명할 수 있다.  | 5  |
|       | ATP 고갈로 인한 사후강직(경직) 과정을 설명할 수 있다.   | 10 |
|       | 사망시 운동 정도에 따라 사후강직 정도의 상태를 설명할 수 있다.  | 5  |
|       | 사망시 운동 정도에 따라 근육세포 내의 ATP양이 달라질 수 있음을 설명할 수 있다.   | 5  |
|       | 사망시 운동 정도에 따른 ATP양에 따라 사후강직 발생 시간 연관성을 설명할 수 있다.  | 5  |

## 7. 예시 답안

[3-1]

### 1. 항이뇨 호르몬 역할

- 항이뇨 호르몬은 소변으로 배출되는 수분의 재흡수를 촉진하고 혈장 삼투압(or 체액의 삼투압 or 체내 수분량)을 일정하게 조절하는 역할 (또는 우리 몸의 항상성을 유지하는 역할)을 하는 호르몬이다.

### 2. 원발성 다음증에서 항이뇨 호르몬 분비 저하된 이유

- 원발성 다음증에 의한 과도한 수분 섭취는 혈장 삼투압(체액의 삼투압)을 감소시킨다. (또는 체내 수분량을 증가시킨다.) 우리 몸은 감소된 혈장 삼투압(체액의 삼투압)을 증가시키기 위해 (또는 체내 수분량을 감소시키기 위해), 뇌하수체 후엽에서 항이뇨 호르몬의 분비가 억제되고 수분의 재흡수가 감소된다.

[3-2]

### 1. A 환자 설명

환자 A는 수분 제한 검사 시 혈장 삼투압(체내 삼투압)이 시간에 따라 증가한다. (또는 체내 수분량이 시간에 따라 감소한다.) 즉, 항이뇨 호르몬의 분비나 작용에는 문제가 없으므로 과도한 수분 섭취로 인해 발생할 수 있는 원발성 다음증 환자이다

### 2. B 환자 설명

환자 B는 데스모프레신 투여 후 소변의 삼투압이 증가되었으므로 콩팥에서의 항이뇨 호르몬 작용에는 문제가 없는 것으로 유추할 수 있기에 중추성 요붕증 환자이다

### 3. C 환자 설명

환자 C는 데스모프레신 투여 후 소변의 삼투압 변화가 거의 관찰되지 않는다. 즉, 콩팥에서 항이뇨 호르몬이 제대로 작용하지 않는 것을 유추할 수 있기에 신성 요붕증 환자이다.

[3-3]

- 1) 호흡계: 사람이 사망하게되면 호흡이 멈춰 혈액 내로 산소 공급이 중단된다. (5점)
- 2) 순환계: 심장 박동이 멈춰 중단된 혈액순환으로 인해 산소와 영양소(포도당, 지방, 단백질)를 근육세포로 공급이 불가능해진다. (5점)
- 3) 세포호흡: 결론적으로 근육세포 내 세포호흡의 주요 재료인 산소와 영양소 고갈로 세포호흡이 불가하고 ATP 합성이 불가능해 ATP가 급속도로 고갈된다. (5점)
- 4) ATP가 고갈됨에 따라 그림 2에서 (4)단계가 불가능으로 수축된 근육섬유의 마이오신 필라멘트와 액틴 필라멘트 분리가 불가능하게 된다. (5점)
- 5) 이를 사후강직(경직) 혹은 강직(경직)이라 한다. (5점) 사후강직, 사후경직, 강직, 경직 이란 용어가 없으면 0점

[3-4]

사후강직의 발생 시기는 근육 조직 내의 ATP양에 따라 차이가 난다. 급격한 운동이 동반되며 사망한 경우, 근육

세포의 ATP 소모량이 상대적으로 높기 때문에 ATP가 더 빠르게 고갈되고 그 결과 빠른 시간 내에 마이오신 필라멘트와 액틴 필라멘트 분리가 불가능하게 되면서 사후 강직이 상대적으로 빠르게 나타난다. 반면, 사망시 근육 운동이 심하지 않을 경우, ATP 소모량이 상대적으로 낮아 ATP가 상대적으로 느리게 고갈되고 그 결과 사후 강직이 상대적으로 늦게 나타나게 된다.

## 2024학년도 경북대학교 입학전형 선행학습영향 자체평가 보고서

2024년 3월 인쇄

2024년 3월 발행

발행처 경북대학교 입학처

대구광역시 북구 대학로 80 경북대학교 입학처

☎ 053) 950-2789

---

※ 이 보고서 내용의 일부 혹은 전체를 허락 없이 변경하거나 복제할 수 없습니다.