

# 【언 어 논 리】

※ 총 11쪽 25문항입니다. 각 문항의 답을 하나만 고르시오.

## 1. 다음 글의 핵심 논지로 가장 적절한 것은?

우리에게는 많은 사람의 얼굴을 별 노력 없이 놀라울 정도로 정확하게 알아보는 능력이 있다. 얼굴 모습이나 표정에서 말로 표현할 수 있는 측면은 아주 적다. 이에 비하면 말로 표현할 수 없는 측면은 아주 많다. 언어로 얼굴을 서술하려는 노력은 말로 표현할 수 있는 측면에 집중하게 하여 이 측면만을 우리 기억 속에 남길 뿐이다. 이는 우리 기억능력의 일부만을 발휘하는 결과를 낳는다. 한 연구자는 이와 관련해 다음 실험을 수행했다. 실험 참가자들에게 낯선 얼굴 사진을 보여주며 이 얼굴 모습을 말로 서술하게 했다. 그다음 다른 얼굴 사진을 보여주고 그런 서술을 요구하지 않았다. 끝으로 참가자들에게 그 두 얼굴 사진을 다른 여러 얼굴 사진들 가운데서 찾아보게 했다. 실험 결과 말로 서술하지 않았던 사진은 재인식률이 높았지만 말로 서술했던 사진은 재인식률이 낮았다.

이런 결과가 생긴 까닭은 얼굴을 말로 서술하려는 노력이 얼굴 모습 가운데 말로 쉽게 표현되는 일반 특징에만 집중하게 했기 때문일 것이다. 이 바람에 언어로 서술하기는 어려우나 또렷이 구별되는 다른 많은 특징은 감각 기억에서 밀려나게 되었다. 더구나 기억에 등록된 비언어 감각 기록을 뒷전으로 물리고 ‘말로 쓰인 기록’을 되찾으려 애쓰면서 재인식률이 떨어졌다. 반면 재인식 과정에서 언어 코드를 사용하지 못하면 회상 판단이 오히려 더 잘 이뤄진다. 왜냐하면 생각할 거를 빼앗으면 언어 서술이 밀어냈던 감각 정보를 참조함으로써 재인식률이 높아지기 때문이다. 이 경우에 ‘순간 판단’은 심사숙고를 거친 판단보다 더 믿을만하게 된다. 비언어 정보를 다룰 때는 “판단을 먼저, 질문은 나중!”이 올바른 전략일 수 있다. 더 많이 생각하고 반성하면 이익을 얻는다고 여기는 관습은 수정이 필요하다. 목격자의 증언이나 범인의 확인을 다룰 때 이 연구가 함축하는 바는 매우 중요하다. 증인에게 조심스럽게 생각하라고 부담을 주거나 목격한 것을 글로 쓰라고 처음부터 요구하는 것은 실제로는 진짜 얼굴을 알아볼 능력을 방해할 수도 있다.

- ① 더 많이 생각한 뒤 수행한 행위는 늘 불이익을 가져온다.
- ② 우리의 기억 가운데는 비언어 기록에 바탕을 둔 것이 많다.
- ③ 기억능력을 증진하려면 언어 코드에 의존하는 습관을 버려야 한다.
- ④ 주의 깊고 꼼꼼한 판단이 빠른 판단보다 늘 이익이 되지는 않는다.
- ⑤ 언어 코드에 의존하는 기억은 대체로 심사숙고를 거친 판단에서 비롯된다.

## 2. 다음 글로부터 추론할 수 있는 것은?

정보 개념을 의미 개념과 같게 여겨서는 안 된다. 모든 기호가 반드시 정보를 담는다고 생각할 이유가 없고 기호에 담긴 정보가 늘 기호의 의미와 같다고 생각할 이유도 없다. 더구나 기호에 담긴 정보는 우리가 가진 기존 정보에 따라 달라질 수 있다. 김갑돌이 군인이 아님을 나는 이미 알지만 당신은 모르는데, 만일 우리가 “김갑돌은 군인이거나 경찰이다”를 들으면 나는 그의 직업을 알 수 있으나 당신은 그렇지 않다.

결으로 별 의미 없는 기호가 많은 양의 정보를 전달할 수 있다. 평소 서로 관심을 가진 남녀는 상대의 말투나 표정에서 구애의 정보를 읽을 수 있다. 이런 상황에서는 상대의 말투나 표정처럼 정보를 전달하는 수단은 제삼자가 보기에 아무 의미를 지니지 않지만 그들 사이에 정보가 소통된다. 정보 전달 수단이 일상 언어의 기호라 하더라도 그 기호로 전달된 정보와 기호의 의미 사이에 일대일 대응이 성립할 필요는 없다. 만약 나에게 치통이 없다면 내 말 “치통이 있어요”는 나에게 치통이 있다는 정보를 전달하지 못한다. 내가 발화한 기호 “치통이 있어요”는 유의미하며 이 기호는 내가 치통이 있음을 의미하지만 이것이 곧 그 기호에 담긴 정보는 아니다. 그것은 오히려 음식이 맛이 없다거나 음식을 먹기 싫다는 정보일 수 있다.

내가 “치통이 있어요”라 말할 때 이 말은 그것이 참이든 거짓이든 나에게 치통이 있음을 뜻한다. 하지만 나에게 치통이 없을 때 나에게 치통이 있음을 알 수 있는 사람은 아무도 없다. 이처럼 내 말이 거짓이면 이 말은 나에게 치통이 있다는 지식을 산출할 수 없다. 이 경우 내 말 “치통이 있어요”는 나에게 치통이 있다는 정보를 전달하지 못한다. 오리배가 우리의 일종이 아니듯이 허위 정보는 정보의 일종이 아니다. 정보는 지식을 산출하는 것이고 지식은 진리를 요구하므로 정보도 진리를 요구한다.

- ① 두 기호에 같은 정보가 들어있다면 이들 기호의 의미도 같다.
- ② 한 정보를 거짓이라고 말하더라도 모순되게 말하는 것은 아니다.
- ③ 두 기호의 의미가 같더라도 이들 기호에 다른 정보가 들어있을 수 있다.
- ④ 나에게 정보를 전달한 기호가 다른 사람에게 정보를 전달하지 못하는 경우는 없다.
- ⑤ 내가 한 말을 듣고 지구가 둥글다는 것을 누군가가 알았다면 나의 그 말은 “지구는 둥글다”를 뜻한다.

### 3. 다음 글에서 알 수 있는 것은?

전령 리보핵산 곧 mRNA는 아주 복잡한 분자다. 이는 수백에서 수천 개의 단위체가 구슬처럼 연결된 긴 사슬 구조를 갖는다. 이들 단위체에는 네 가지가 있는데 이 네 가지 단위체들이 어떻게 나열되느냐에 따라 다른 유전정보를 담을 수 있다. 이 덕분에 mRNA는 단백질을 합성하는 유전정보를 담아서 이를 다른 세포에 전달한다. mRNA 백신은 mRNA와 이를 둘러싼 지질층으로 이뤄진다. mRNA는 정보를 담은 물질이고 지질층은 이 물질을 보호해 세포 안으로 옮겨주는 이동장치다. 코로나바이러스 mRNA 백신은 바이러스 표면의 돌기 단백질을 만드는 유전정보를 담고 있다. 돌기 단백질은 바이러스의 표면에서 바깥으로 오돌토돌 튀어나온 단백질인데 바이러스가 숙주세포에 들러붙을 때 이 단백질이 쓰인다. 코로나바이러스 백신 안의 mRNA가 사람의 세포로 들어가면 코로나바이러스의 돌기 단백질이 생성된다. 이 백신으로 생성된 돌기 단백질은 항체 형성을 유도하는 ‘항원’ 역할을 한다.

mRNA 백신의 작용으로 생성된 인공 돌기 단백질 덕분에 몸의 면역세포들은 마치 바이러스에 감염된 상황으로 착각한다. 이 착각 때문에 몸은 돌기 단백질에 대한 항체를 만든다. 하지만 인공 돌기 단백질이 생기지 않으면 이런 일은 일어나지 않는다. 일단 인공 돌기 단백질이 생성되면 항체를 만드는 B 면역세포뿐만 아니라 이를 도와주는 T 면역세포도 활성화된다. 이 같은 반응을 “후천성 면역”이라 하는데 몸은 이른바 ‘간접 체험’을 거쳐 바이러스에 대한 면역력을 얻는다. 이후에는 실제 바이러스가 몸에 들어오더라도 항체가 바이러스를 감싸서 감염을 막을 수 있다. 또한 세포가 바이러스에 감염돼 바이러스의 돌기 단백질이 세포 안에 생기면 면역세포가 이 세포를 알아보고 공격해서 죽이기 때문에 바이러스의 증식을 막을 수 있다.

백신에 쓰이는 mRNA는 자연 상태의 mRNA를 모방하여 만든 인공 RNA다. mRNA 백신이 잘 작동하려면 두 가지가 필요하다. 첫째는 자연 상태의 mRNA와 비슷해야 한다. 단백질을 잘 만들고 진짜 바이러스의 mRNA인 것처럼 세포를 속일 수 있어야 하기 때문이다. 둘째로 선천성 면역반응이 지나치게 일어나지는 않아야 한다. 세포가 백신의 mRNA 자체를 침입자로 인식해 면역반응이 지나치게 일어나면 항원으로 작동할 단백질이 생산되지 않아 면역 ‘선행학습’이 생기지 않기 때문이다.

- ① mRNA는 지질층을 갖는다.
- ② mRNA는 인공으로 만든 RNA다.
- ③ 면역 선행학습이 생기지 않으면 후천성 면역반응이 지나치게 일어난다.
- ④ 백신 안의 돌기 단백질은 세포 안에 다량의 돌기 단백질을 증식한다.
- ⑤ mRNA 백신이 코로나바이러스 돌기 단백질의 유전정보를 세포에 넣어주면 몸의 T 면역세포가 활성화된다.

### 4. 다음 글에서 알 수 있는 것은?

동물의 세계에서 자연적인 조절을 찾아볼 수 있는 가장 놀라운 예는 북극 지대에 사는 조그마한 설치류인 나그네쥐다. 전해지는 이야기에 따르면 나그네쥐는 이타성이 대단한 동물이라서 자신이 속한 공동체의 선을 위해 공동체의 개체 수가 지나치게 많아지면 집단 자살한다고 한다. 그러나 이는 한 다큐멘터리 영화에서 비롯된 잘못된 정보다. 하지만 이런 허위 정보에도 부분적으로 진실이 담겨 있어서, 나그네쥐의 개체 수는 정기적으로 급격히 떨어진다. 시간 경과에 따른 나그네쥐의 개체 수 변화는 실제로 큰 파도가 연달아 밀려오는 듯한 기이한 곡선을 보인다. 이 곡선은 4년마다 반복되지만, 개체 수의 최솟값은 0에 근접하기에 나그네쥐의 개체 수 변화를 하루하루 관찰하는 사람이라면 이 동물이 금세 멸종하지 않을까 두려워할 만하다. 최솟값과 최댓값의 비는 엄청나서 1 대 1000에 이른다.

실제로 이런 큰 변동은 나그네쥐가 주포식자인 흰담비와 맺는 관계로 설명할 수 있다. 여우, 갈매기, 흰올빼미도 나그네쥐를 사냥하지만, 이 포식자들에게 나그네쥐는 여러 사냥감 중 하나일 뿐인 반면, 흰담비는 오로지 나그네쥐만을 먹잇감으로 삼는다. 이런 배타성 때문에 나그네쥐에 대한 흰담비의 포식 의존성이 커서 나그네쥐의 수가 줄어들면 흰담비의 개체 수도 줄어든다. 그래서 살아남은 나그네쥐는 다시 개체 수를 늘릴 여유를 갖게 되고, 이런 식의 이야기는 반복된다.

이탈리아 수학자 볼테라는 나그네쥐 개체 수의 요요 현상을 양적으로 기술한 모형을 최초로 제시했다. 볼테라는 나그네쥐와 흰담비의 개체 수 변동을 시간의 흐름 속에서 검토했다. 나그네쥐의 개체 수를 X로, 흰담비의 개체 수를 Y로 표기하자. 볼테라에 따르면, 특정한 시간 구간, 즉 t와 (t+Δt) 사이의 시간 구간에 나그네쥐 개체 수는 Δt와 X에 비례하여 증가하고, 흰담비가 잡아먹은 나그네쥐 수는 Δt, X, Y에 비례한다. 따라서 나그네쥐 수의 증가 ΔX는 X(a-bY)Δt와 같다. 여기서 계수 a는 ‘흰담비가 없을 때 나그네쥐의 번식률’에 해당하고, b는 ‘흰담비의 포식률’에 해당한다.

흰담비의 경우도 마찬가지다. 나그네쥐가 없으면 흰담비도 죽는다는 사실을 고려하면, 방정식 ΔY=Y(-c+dX)Δt를 얻는데, 여기에서 계수 c는 ‘나그네쥐가 없을 때 흰담비의 사망률’, d는 ‘흰담비의 번식률’에 해당한다.

- ① ΔY가 커지면 나그네쥐는 멸종할 것이다.
- ② 흰담비의 개체 수의 최댓값은 최솟값의 1,000배에 달한다.
- ③ 나그네쥐의 개체 수 변화 주기가 짧아지면, 흰담비의 개체 수는 감소한다.
- ④ 만약 흰올빼미가 오로지 나그네쥐만 먹잇감으로 삼는다면, 흰담비는 멸종할 것이다.
- ⑤ 나그네쥐와 흰담비의 초기 개체 수와 a, b, c, d 값을 알면, 특정 시간 후 이들의 개체 수 변화를 추산할 수 있다.

5. 다음 글에 대한 분석으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

6. 다음 글에서 알 수 있는 것은?

진화론으로 인해 우리는 생명을 가장 단순한 것에서 가장 복잡한 생물까지 이어지는 흐름으로 보게 됐다. 이런 관점이 실제로 얼마나 최근에 나타난 것인지 알아둘 필요가 있다. 로마 시인 베르길리우스는 꿀벌이 황소의 사체에서 나온다고 믿었다. 이처럼 옛날 사람들은 무생물에서 생물이 창조되는 것을 당연하게 여겼다. 18세기 후반까지도 사람들은 구더기가 썩은 고기에서 자연적으로 발생한다고 생각했다. 그러다가 파스퇴르가 무생물에서 생물이 나오는 것은 불가능함을 입증했다. 우리는 한 생명체의 생물 정보가 DNA라는 산성 분자에 저장됐음을 알게 되었다. 생명체가 복제할 때에는 제일 먼저 DNA를 복사한다. 이것이 새로운 생명체의 설계도가 된다.

이처럼 DNA를 통해 생물의 진화를 설명하면 우리를 괴롭혀온 문제들을 해결할 수 있다. 특히 DNA를 통하지 않고 기계공학으로 복제를 설명할 때에는 다음 두 문제를 풀 수 없다. ㉠ 첫째 문제는 폰 노이만의 말에서 찾을 수 있다. “로봇 A에게 다른 로봇 B를 만들 능력이 있다면 B는 복잡도가 감소해야 한다. 다시 말해 A가 B를 만들 수 있다면 A는 어떤 식으로든 B에 관한 완전한 설명서를 지니고 있어야 한다. 그런 의미에서 퇴화되는 경향성을 기대할 수 있고, 한 로봇이 다른 로봇을 만들 때 복잡성은 줄어들 것이다.” 이는 우리가 아는 사실과 어긋나는 주장처럼 보인다. 생명은 덜 복잡한 생명으로 단순화되는 대신 점점 더 복잡해지는 식으로 진화해 왔기 때문이다.

복제에 대한 ㉡ 둘째 문제도 첫째 문제와 관련이 있다. 단, 이제는 경험적으로는 물론이고 논리적으로도 모순이 있다고 밝혀진 점을 제외한다면 말이다. 만약 기계 A가 또 다른 기계 B를 만들어야 한다면 B의 정보는 어떤 식으로든 처음부터 A 안에 포함되어야 한다. 그런데 이번에는 B가 C를 복제하길 원한다고 상상해 보자. 같은 논리로 보면 C는 B에 포함되어야 하는데, 그렇다면 B가 A에 포함되므로 C 또한 A에 포함되어야 한다. 그러니까 만약 어떤 개체가 수백 세대를 거쳐 지속하려면 그중 가장 첫 번째 것은 앞으로 복제될 모든 것들을 전부 저장하고 있어야 한다는 뜻이다. 만약 이것을 일반화하여 무한 개의 복제품이 있다고 가정하면 A는 무한한 양의 정보를 저장해야 한다는 불가능한 과제를 안게 된다.

욕망을 갖는다는 점에서 사람은 다른 동물과 다를 바 없어 보인다. 사람도 동물처럼 배가 고플 때 먹을거리를 원한다. 사람들은 여러 욕망들이 상충하는 것을 경험하기도 한다. 늦은 밤까지 영화를 보려는 욕망을 갖지만, 내일 아침에 있을 중요한 일정 때문에 더 늦기 전에 잠을 자려는 욕망을 동시에 가질 수 있다. 두 욕망을 모두 실현하는 것은 불가능하므로, 하나의 욕망만이 실현된다. 상충하는 욕망들 중 하나가 실현되는 과정은 어떻게 일어나는 것일까? 한 가지 가능한 대답은, 상충하는 두 욕망 중에서 강도가 더 큰 쪽이 다른 쪽을 물리치고 실현된다고 말하는 것이다. 하지만 이 대답이 옳다면, 인간과 동물은 상충하는 욕망을 처리하는 방식에서 아무런 차이가 없게 된다. 하이에나는 먹잇감을 쫓아가려는 욕망과 근처에 있는 사자한테서 멀리 떨어져 피하려는 욕망을 가질 수 있다. 먹잇감에 대한 욕망이 안전에 대한 욕망보다 더 크다면, 하이에나는 먹잇감을 쫓을 것이다.

사람은 욕망을 현실화하는 방식에서 동물과 다르다. 항상 그런 것은 아니지만 사람은 ‘욕망 자체를 대상으로 하는 욕망’을 갖는다. 운동하려는 욕망은 없지만 이런 욕망을 갖고 싶은 욕망은 가질 수 있다. 또는 늦은 밤까지 영화를 보려는 욕망을 가짐에도, 그런 욕망이 없기를 욕망할 수 있다. 운동하려는 욕망이나 영화를 보려는 욕망을 “1차 욕망”이라고 한다면, 1차 욕망에 관한 욕망을 “2차 욕망”이라고 한다. 사람은 여러 1차 욕망들 중에서 어떤 특정 욕망이 실현되기를 욕망하고 이 2차 욕망을 통해서 그 1차 욕망이 실현될 수 있다. 이렇게 1차 욕망을 실현하는 데 성공한 2차 욕망을 “2차 결단”이라고 부른다. 상충하는 1차 욕망들 가운데 어떤 것은 그 강도가 다른 욕망에 비해서 약하더라도, 그 1차 욕망이 실현될 수 있는 것은 2차 결단 때문이다. 바로 이렇게 2차 결단을 갖는다는 점에서 사람은 동물과 달리 자유 의지를 갖는 것이다.

- ① 동물은 빵을 먹으려는 욕망을 가질 수 없다.
- ② 하이에나는 2차 욕망을 갖지만 2차 결단은 가질 수 없다.
- ③ 어떤 사람이 빵을 먹으려는 욕망을 갖는다면, 그는 빵을 먹지 않으려는 욕망은 가질 수 없다.
- ④ 운동하려는 욕망에 관한 2차 욕망을 갖고도 끝내 운동을 하지 않는 사람은 2차 결단을 한 것이 아니다.
- ⑤ 먹잇감 근처에 있는 사자를 피하려는 욕망을 이기고 먹잇감을 쫓는 하이에나는 2차 욕망을 가진 것으로 볼 수 있다.

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 생명이 점점 더 단순화되지 않는 이유를 설명하는 문제다.
- ㄴ. ㉡는 최초의 생명이 복잡한 이유를 설명하는 문제다.
- ㄷ. ㉠과 ㉡가 해결되어야 어떻게 무생물에서 생물이 발생하느냐를 설명할 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음 빈칸에 들어갈 것으로 옳은 것은?

암호는 규칙을 이용해서 한 기호를 다른 기호로 치환한다. 규칙은 간단할 수도 복잡할 수도 있다. 글자 대 글자의 치환은 알파벳을 관례적인 순서대로 쓰고 그 아래에 치환할 글자를 쓰면 완성된다. 간단한 규칙 하나를 보이자면, A는 B가 되고, B는 C가 되고, C는 D가 되는 식으로 치환하는 것이다. 모든 글자는 알파벳을 돌아가면서 그다음 글자로 암호화되므로, APE라는 말은 BQF가 된다.

이런 규칙을 사용하는 암호법을, 그것을 사용한 로마 황제들의 이름을 따서 “시저 암호법”이라고 한다. 어거스트 시저는 위의 암호법을 사용했고, 줄리어스 시저는 이와 비슷하되 A를 D로, B를 E로 바꾸는 식의 방법을 사용했다. 시저 암호법은 26가지가 있을 수 있다. 원문 텍스트의 A를 무엇으로 치환하는지에 따라 각 암호법을 명명할 수 있는데, 그렇게 하면 어거스트 시저의 암호법은 ‘B’ 암호법, 줄리어스 시저의 암호법은 ‘D’ 암호법이 된다.

오늘날 이렇게 간단한 암호법을 사용할 나라는 없을 것이다. 그러나 간단한 시저 암호법을 사용해서 매우 깨기 힘든 암호를 만들 수도 있다. 요령은 시저 암호법을 글자마다 바꾸는 것이다. 암호문의 첫째 글자에 대해서 26개의 시저 암호법 중 하나를 사용하고, 둘째 글자에 대해서 다른 암호법을 사용하고, 셋째 글자에 또 다른 것을 사용하는 식이다. 이렇게 만들어진 암호를 풀기 위해서는 각 글자에 어떤 시저 암호법이 사용되었는지 말해주는 ‘열쇠’가 필요하다. 이 열쇠는 적어도 메시지만큼 길다. 이런 방법을 쓰면, 링컨 대통령의 연설문을 『걸리버 여행기』의 일부로 읽히도록 만들 수도 있고 마구잡이로 글자들을 나열할 수도 있다. 이때 열쇠는 메시지들의 연속적인 글자들에 어떤 시저 암호법을 사용할지 말해준다. 예를 들어, 열쇠 ‘CAB’는 시저 암호법 ‘C’, ‘A’, ‘B’를 차례로 이용하라는 것인데, 이 열쇠를 사용해서 APE를 암호화하면, 가 된다.

- ① BAC
- ② BPG
- ③ BQF
- ④ CRG
- ⑤ CPF

8. 다음 글의 내용이 참일 때 반드시 참인 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

학교 폭력 사건의 가해자로 가희, 나희, 다희가 신고되었다. 조사 결과 이들 가운데 적어도 1명은 가해자다. 이들은 아래와 같이 진술했는데, 가해자는 거짓만 진술하고 가해자가 아닌 이는 참만 진술한다.

가희: 나는 가해자가 아니다.  
 나희: 가희가 가해자가 아니면 나도 아니다.  
 다희: 가희가 가해자면 나도 가해자다.

<보 기>

ㄱ. 가해자는 적어도 2명이다.  
 ㄴ. 가희나 나희는 가해자다.  
 ㄷ. 다희는 가해자가 아니다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음 글의 내용이 참일 때 반드시 참인 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

최근 ○○기관은 정보분석관을 적어도 1명 채용하려는데 채용될 정보분석관은 아래 조건을 갖춰야 한다.

- 올바른 윤리의식을 갖춘 사람만이 정보분석관으로 채용될 수 있다.
- 논리 추론능력이 뛰어나지 않은 이는 정보분석관으로 채용될 수 없다.
- 깊은 인문소양을 갖추고 논리 추론능력이 뛰어난 모든 지원자는 정보분석관으로 채용된다.

이 조건에 따라 채용된 몇몇 정보분석관은 깊은 인문소양을 갖췄다.

<보 기>

ㄱ. 채용된 정보분석관 가운데 깊은 인문소양을 갖추고 논리 추론능력이 뛰어난 이가 있다.  
 ㄴ. 올바른 윤리의식을 갖추고 논리 추론능력이 뛰어난 이는 정보분석관으로 채용된다.  
 ㄷ. 상호가 정보분석관으로 채용되었다면 그는 깊은 인문소양을 갖추고 올바른 윤리의식도 갖췄다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음 정보에 새 정보를 추가하여 사건 A~G를 발생 순서대로 나열하고자 한다. 이 순서를 결정하는 데 충분한 정보는? 다만 “X와 Y 사이에 Z가 있다”는 “Y와 X 사이에 Z가 있다”는 말이기도 하다.

- A와 E 사이에 F가 있다.
- B와 C 사이 그리고 B와 D 사이에 아무 사건도 없다.
- C와 G 사이에 다른 사건이 있다.
- D보다 E가 먼저 일어났다.
- D와 F 사이에 B가 있다.
- E나 G는 첫 사건이 아니다.

- ① A는 첫 사건이 아니다.
- ② B보다 C가 먼저 일어나지 않았다.
- ③ D는 마지막 사건이다.
- ④ E와 F 사이에 다른 사건이 있다.
- ⑤ G는 A와 E 사이에 있다.

11. 다음 글이 참일 때 반드시 참인 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

- 뛰어난 예술작품은 예술적 가치를 갖거나 독창성을 갖는다.
- 모조품은 예술적 가치를 갖지 않고 독창성도 갖지 않는다.
- 일부 예술작품은 독창성은 없지만 예술적 가치를 갖는다.
- 인공지능이 뛰어난 예술작품을 따라 그려서 이와 지각적으로 구별할 수 없는 작품을 만든다면, 그 작품은 독창성은 없지만 예술적 가치를 갖는다.
- 「모나리자」는 뛰어난 예술작품이고 인공지능이 그것을 따라 그려서 「미나리」를 만들었다.

<보 기>

- ㄱ. 인공지능은 「모나리자」와 지각적으로 구별할 수 없는 작품을 만들지 못한다.
- ㄴ. 「미나리」가 예술작품이면 그것은 독창성도 갖는다.
- ㄷ. 「미나리」가 모조품이면 그것은 「모나리자」와 지각적으로 구별할 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음 글의 추론 방법 D에 따라 옳게 추론한 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

추론 방법 D는 가설을 연역하는 것이 아니라 가설로부터 연역하는 것이다. 이 방법의 절차는 세 단계로 이루어진다. 첫째, 현상들을 한꺼번에 설명할 수 있는 가설 H를 추측한다. 첫 단계는 가설의 추측인데 과학에서 “추측”은 “가설”의 다른 이름이다. 둘째, 가설 H 및 보조 가설로부터 실험이나 관찰로 확인할 수 있는 명제 O를 연역한다. 여기서 “A로부터 B를 연역한다”는 A가 참이고 B가 거짓임이 불가능함을 뜻한다. 연역된 명제 O는 가설의 예측인 셈이다. 이 예측 명제는 경험, 관찰, 측정으로 참 또는 거짓이 드러날 수 있는 명제여야 한다. 셋째, 실제 실험이나 관찰로 O가 참인지 거짓인지 검사한다. 이 단계에서 만일 예측 명제 O가 거짓임이 드러나면 보조 가설들 및 가설 H 가운데 적어도 하나가 거짓임이 드러난다. 이를 “반증”이라 하는데 ‘거짓임이 드러남’을 뜻한다. 한편 예측 명제 O가 참이라 해서 가설 H가 곧장 검증되지 않는다. “검증되다”는 ‘참임이 드러나다’를 뜻한다. 예측 명제 O가 참임이 드러나면 가설 H는 입증된다. “입증되다”는 ‘그럴듯해지다’나 ‘믿음직해지다’를 뜻한다.

<보 기>

- ㄱ. 가설 ‘모든 생물은 계속 진화한다’를 추측한다. 이 가설과 보조 가설 ‘사람은 더는 진화하지 않는다’로부터 ‘사람은 생물이 아니다’를 연역할 수 있다. 하지만 사람은 생물이 다. 따라서 그 보조 가설은 반증된다.
- ㄴ. 가설 ‘하느님은 완전하다’를 추측한다. 이 가설과 보조 가설 ‘하느님이 완전하다면 하느님은 지극히 선하다’로부터 ‘하느님은 지극히 선하다’를 연역할 수 있다. 하지만 하느님이 지극히 선하지는 않다. 따라서 보조 가설이 반증되면 그 가설은 검증된다.
- ㄷ. 가설 ‘해변보다 산 위에서 시간이 더 빨리 흐른다’를 추측한다. 위치 A보다 위치 B에서 시간이 더 빨리 흐른다면 위치 A에 놓인 시계보다 위치 B에 놓인 시계가 더 빨리 간다. 이 보조 가설과 가설로부터 ‘해변에 놓인 시계보다 산 위에 놓인 시계가 더 빨리 간다’를 연역할 수 있다. 실제로 해변에 놓인 시계보다 산 위에 놓인 시계가 더 빨리 간다. 따라서 그 가설은 입증된다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음 빈칸에 들어갈 진술로 가장 적절한 것은?

자존감과 지도자 자질의 관계에 관심 있는 연구자가 지도자 자질이 높다고 판명된 1,000명을 조사했다. 조사 결과, 이 중에서 990명은 자존감이 높았지만, 나머지 10명은 자존감이 낮았다. 이 데이터를 통해 가장 확실하게 도출할 수 있는 결론은 무엇인가?

- A. 자존감이 높을수록 지도자 자질이 높다.
- B. 자존감이 낮을수록 지도자 자질이 높다.
- C. 자존감과 지도자 자질 사이에는 연관성이 없다.
- D. 이 데이터만 가지고는 어떤 확실한 결론도 도출할 수 없다.

이 물음을 받은 사람들 가운데 약 3분의 1이 A를 정답으로 고른다. 하지만 이는 오답이다. 이 물음을 접했을 때 ‘자존감이 높으면 지도자 자질도 좋다’는 가설을 가장 먼저 떠올릴 수 있다. 99%의 데이터가 이 가설을 뒷받침하는 것처럼 보인다. 어떻게 이 가설이 틀릴 수 있단 말인가? 이 가설이 틀린 이유는 지도자 자질이 부족한 사람들에 대한 데이터가 없기 때문이다. 만약  면, 지도자 자질과 자존감 사이에는 아무런 연관성도 없는 셈이다. 연구자가 해당 데이터를 갖고 있지 않으므로, 우리가 내릴 수 있는 결론은 D가 맞다.

- ① 지도자 자질이 부족한 사람들의 50%가 자존감이 낮다
- ② 지도자 자질이 부족한 사람들의 99%가 자존감이 높다
- ③ 자존감이 낮은 사람들의 1%만 지도자 자질이 부족하다
- ④ 자존감이 낮은 사람들의 99%가 지도자 자질이 부족하다
- ⑤ 지도자 자질이 부족한 사람들의 1%만 지도자로 성장한다

14. 다음 갑~정의 견해에 대한 분석으로 적절한 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

갑: 앞으로 태어날 아이의 형질을 인위적인 방법으로 바꾸는 것, 즉 인위적 인간 향상을 허용해야 한다는 트랜스휴머니즘에는 20세기 전반기에 유행했던 우생학의 흔적이 남아 있다. 아이의 형질이란 선물과 같이 주어지는 것인데, 이것에 인위적 변경을 요구한다는 점에서 트랜스휴머니즘은 20세기 우생학의 주장과 별 차이가 없다. 20세기 전반 우생학이 극단적인 혼란을 야기했다는 점을 생각해보면, 트랜스휴머니즘을 받아들일 수 없다.

을: 트랜스휴머니즘이 일종의 우생학이라는 것은 인정한다. 하지만 이 우생학은 20세기 국가 주도 우생학과 다르다. 트랜스휴머니즘은 자유주의 우생학에 가깝다. 국가는 사회든 그 어떤 것도 개인에게 형질의 선택이나 능력의 변화를 강제할 수 없다. 그렇지만 인간 향상이 국가나 제도의 강제에 의한 것이 아니라 개인이 자유롭게 내린 선택의 결과라면 윤리적 문제가 없으며, 따라서 이런 선택은 허용되어야 한다.

병: 현대 자본주의 체제의 심각한 경제 불평등은 향상된 인간과 그렇지 않은 인간 사이의 사회적 불평등을 만들 것이다. 이런 불평등을 극복하고자 하는 개인들의 노력은 인간 향상을 강제하는 사회적 압력으로 작용할 것이다. 따라서 트랜스휴머니스트가 말하는 자유주의 우생학이 완전히 개인의 자유로운 결정에 의한 것이라고 말할 수 없다. 그렇다고 해서 이런 사회적 불평등을 해소하기 위해 국가 개입을 요구할 수는 없다. 이는 결국 20세기 국가 주도 우생학을 부활시킬 것이기 때문이다.

정: 자유주의 우생학이 국가 개입을 요구하더라도 그것이 곧 국가 주도 우생학이 되는 것은 아니다. 향상 기술이 민주적으로 통제되는 국가에서 인간 향상은 일종의 사회복지로 여겨질 것이다. 즉 경제적 이유로 그 기술에 접근할 수 없는 계층을 위해 인도주의 차원에서 향상 기술을 제공하는 것이다. 트랜스휴머니스트는 국가가 부과하는 유전공학을 거부하지 않는다. 단지 그 유전공학이 개인의 자율성을 존중하기를 요구할 뿐이다.

<보 기>

- ㄱ. 개인에게 형질의 선택이나 능력의 변화를 강제하는 것에 갑과 을은 동의하지 않는다.
- ㄴ. 개인이 자유롭게 선택할 수 있다면 모든 사람이 인간 향상을 선택할 것이라는 데에 을은 동의하지만, 병은 동의하지 않는다.
- ㄷ. 경제 불평등을 해소하기 위해서 국가가 개입해서는 안 된다는 것에 병은 동의하지만, 정은 동의하지 않는다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음 갑~병의 논쟁에 대한 분석으로 적절한 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

갑: 언어의 의미에는 크게 두 가지가 있다. 하나는 실제적 의미이고 다른 하나는 정서적 의미이다. 실제적 의미는 문장의 참 거짓과 관련되어 있고, 정서적 의미는 그 문장을 사용하는 사람의 감정 혹은 의지와 관련되어 있다. 나는 정서적 의미가 철학자들이 관여할 대상이 아니라고 본다. 그것은 시나 소설을 쓰는 문인이나 대중을 선동하여 지지를 받고자 하는 정치인이나 교인들을 감화하여 신앙심을 높히려는 성직자가 다룰 대상이다. 그 이유는 철학은 지식 체계이고 지식 체계는 객관적으로 진리임이 밝혀진 명제들로 이루어져야 하기 때문이다. 철학은 수학이나 물리학처럼 엄밀하고 명확한 지식 체계여야 하며 미사여구의 헛소리를 늘어놓는 학문이 아니라는 것이다.

을: 서양 철학사에서 가장 위대한 철학자로 불리는 플라톤의 대표작은 「국가」이다. 그렇다면 수천 년 동안 서양철학의 아버지로 존경을 받아온 사람도 이제는 철학계에서 퇴출해야 하는가? 철학이 참 거짓의 문제를 다루는 지식 체계인 것은 맞지만, 그렇다고 그 어떤 문학 작품보다 정서적 울림이 큰 「국가」가 철학 작품이 아니라는 것은 말이 안 된다. 문학, 정치, 종교를 모두 다룬 플라톤이 위대한 철학자라는 데에는 의문의 여지가 없다.

병: 철학을 과학과 같은 지식 체계로만 여겨서는 안 된다. 철학에는 지식 체계만 있는 것이 아니라, 가치 체계, 의미 체계도 있다. 인식론만 있는 것이 아니라 선악과 정의 같은 문제를 다루는 윤리학도 있고, 정치철학, 종교철학, 예술철학, 과학철학과 같은 전문 분야의 철학도 있다. 뿐만 아니라 철학의 영원한 주제 중 하나는 존재의 의미이다. 왜 존재하는가? 삶의 의미는 무엇인가? 이런 문제들은 아무리 제거하려고 노력해도 제거할 수 없는 철학의 고유한 탐구 주제이다.

<보 기>

- ㄱ. 갑과 달리 을과 병은 언어의 의미가 두 종류로 나뉜다는 것을 받아들이지 않는다.
- ㄴ. 갑은 언어의 정서적 의미에 호소해서는 지식 체계를 수립할 수 없다고 판단하지만, 을은 이에 동의하지 않는다.
- ㄷ. 을과 병은 문학, 정치, 종교에서 참 거짓의 문제가 다뤄질 수 없다고 판단한다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음 글에 대한 평가로 적절한 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

양초가 타는 것을 볼 때나 냄비 속 끓는 물을 볼 때, 우리는 물질이 눈앞에서 사라지는 것을 본다. 파라핀은 양초로부터, 물은 냄비로부터 사라지는 것 같지만 사실 그 무엇도 진정으로 사라지지는 않는다. 파라핀은 눈에 보이지 않는 이산화탄소로, 물은 눈에 보이지 않는 수증기로 상태가 바뀐 것이다. 물질의 생은 짧은 것 같지만, 사실 물질은 불멸한다. 화학자들은 물질이 생성될 수도 소멸될 수도 없다고 말한다. 하지만 우리의 상식에 따르면 물질은 있었다가 없어졌다가 하는 그런 것이다.

물질에 대한 이러한 상식은 모든 연령대의 사람들에게 나타나지만 어린이들에게서 가장 쉽게 확인할 수 있다. 취학 전 아동을 대상으로 ㉠ 다음과 같은 실험을 해볼 수 있다. 일단 두 개의 투명한 용기를 준비한다. 용기 A는 납작하고 넓은 것이고, 용기 B는 길고 좁은 것이다. 물을 용기 A에 반 정도 채운 뒤 아이에게 보여준다. 다음으로 이 용기의 물을 용기 B에 붓고 물이 더 많아졌는지를 물어본다.

이 실험은 심리학자 피아제가 수행했던 보존과제 중 하나이다. 피아제는 아이들은 보존 개념을 갖고 있지 않다가 성장하면서 점차 이 개념을 형성한다고 주장한다. 보존과제에는 여러 종류가 있다. 예를 들어 ㉡ 다음과 같은 또 다른 실험에서는 아이들에게 동그랗게 굴린 찰흙 두 덩어리를 주고, 이들이 양, 무게, 부피에서 같다는 것을 아이들이 확인하도록 한다. 아이가 ‘같지 않다’고 하면 찰흙 덩어리들을 조금씩 한쪽에서 반대쪽으로 옮기면서 ‘같다’고 할 때까지 조절한다. 아이들이 지켜보는 가운데 두 덩어리 중 하나를 눌러서 납작하게 만든 다음, 이 두 덩어리가 여전히 양, 무게, 부피에서 같은지를 물어본다. 미취학 아동은 일반적으로 세 가지 질문에 모두 ‘아니다’고 대답한다.

<보 기>

- ㄱ. ㉠에서 ‘용기 A의 물보다 용기 B의 물이 더 많다’고 아이들이 대답한다면, 피아제의 주장은 강화된다.
- ㄴ. ㉡에서 초등학생은 한 가지 질문에만 ‘아니다’고 대답한다면, 피아제의 주장은 약화된다.
- ㄷ. ㉠의 진행 방식을 수정하여, 용기 A에서 용기 B로 물을 옮기는 과정에서 물의 일부를 덜어내어 두 용기의 물 높이를 맞추었을 때, 아이들이 ‘물의 양이 같다’고 대답한다면, 피아제의 주장은 약화된다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음 글에 나타난 연구에 대한 분석으로 적절한 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

한 연구팀은 교사가 학생에게 갖는 기대가 학생의 학습 능력 향상에 어떤 영향을 주는지를 연구하였다. 이를 위해 연구팀은 한 초등학교 1학년부터 6학년에 이르는 모든 학생에게 ‘학습 능력 예측 검사’라고 이름 붙여진 검사를 수행했다. 연구팀은 교사들에게 이 검사가 “앞으로 피검사자의 학습 능력이 얼마나 향상될지를 예측한다”고 설명해 주었다. 검사가 끝난 이후 연구팀은 교사들에게 가장 ‘급성장’할 학생의 명단을 알려 주었다. 하지만 문제의 검사는 학업 성취도 검사였으며, 연구팀이 ‘급성장’할 것이라고 말해준 학생들은 무작위로 선택된 것이었다.

6개월 뒤 연구팀은 같은 학생들에게 동일한 학업 성취도 검사를 수행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

학년	대조군		실험군	
	학생 수	증가 평균	학생 수	증가 평균
1	48	+7.0	7	+15.4
2	47	+12.0	12	+16.5
3	40	+5.0	14	+6.0
4	49	+4.2	12	+4.7
5	26	+17.4	9	+17.5
6	45	+10.0	11	+10.0
합계	255	+9.3	65	+11.7

여기서 ‘실험군’은 위 연구에서 ‘급성장’ 명단에 속한 학생들이고, ‘대조군’은 이 명단에 속하지 않은 학생들이다. 예를 들어 이 표의 대조군에서 1학년에 해당하는 48명은 해당 기간 동안 학업 성취도 점수가 평균 7점이 증가했다. 이 결과를 바탕으로 연구팀은 ㉠ 학생에 대한 교사의 기대가 학생의 학업 성취도에 긍정적인 영향을 준다는 결론을 내렸다.

<보 기>

- ㄱ. 이 실험을 통해 “저학년 학생일수록 교사들의 기대가 학생의 학습 능력에 미치는 영향이 커지는 경향이 있다”는 것을 도출할 수 있다.
- ㄴ. 이 초등학교에 다니는 학생들은 이미 높은 수준의 학습 능력을 가지고 있었다는 사실은 ㉠을 약화하지 않는다.
- ㄷ. 연구팀이 교사들에게 제시한 ‘급성장’ 명단이 해당 학생들에게도 전달되었다는 사실은 ㉠을 강화한다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음 글의 ㉠에 대한 판단으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

우리는 누군가에게 책임을 묻기에 앞서 그 사람이 본인이 한 일이나 내린 결정을 설명해 주리라 기대한다. 무언가 일이 잘못되면 우리는 답변과 설명을 원한다. 예를 들어, 우리는 판사에게 판결을 설명해달라고 요구하거나, 범죄자에게 왜 그런 짓을 했는지 묻는다. 그런 측면에서 책임을 부여한다는 것은 답변 가능성과 설명 가능성을 요구한다. 그리고 그렇게 자기 행동을 설명하고 답변하기 위해서는 자기가 무슨 일을 했고 그 일이 어떤 결과를 불러온 것인지 되돌아볼 수 있어야 한다.

㉠ 이러한 책임 부여의 조건을 고려할 때 인공지능(AI)이 한 일에 대해서는 AI를 포함해 그 누구에게도 책임을 물을 수 없다는 주장이 제기된다. 우선, AI는 의식이 없으므로 자신이 무엇을 하고 있고 그것이 어떤 결과를 가져올지 인식하지 못한다. 그것은 곧 오늘날의 AI는 자기가 무엇을 하고 있는지 알지 못한다는 것이다. AI는 자신이 하는 일을 기록으로 남길 수는 있지만, 자신이 무엇을 하고 있는지는 알지 못한다. 인간은 의식이 있는 존재로서 자신이 무엇을 하고 있는지 인식하고, 자신의 행동과 그 결과를 숙고하고 반성할 수 있으며, 어린이나 동물처럼 이러한 조건이 충족되지 않을 때는 책임을 묻지 않는다. 따라서 AI가 이 조건을 충족하지 못하면 우리는 AI에 책임을 물을 수 없다.

AI가 한 일에 책임을 묻는 한 가지 방법은 AI와 직접 관련된 인간에게 책임을 지우는 것이다. 하지만 그것은 관련자가 AI가 무슨 일을 할 수 있고 자신이 AI를 사용해 무엇을 하려는지 정확히 알며, AI가 한 행동이 정확히 무엇인지 답변할 수 있고, 그럼으로써 AI가 한 일을 설명할 수 있다는 가정 하에서나 성립할 것이다. 물론 대개의 프로그래머나 사용자는 AI를 사용해 자신이 무슨 일을 하고 싶은지 안다. 그들은 AI가 자기를 위해 무슨 일을 해 주었으면 하는지 안다. 그들은 자신이 추구하는 목적을 잘 알고 있으므로 AI에 그 작업을 위임한 것이다. 그들은 또한 그 AI 기술이 전반적으로 어떻게 작동하는지도 알고 있을 수 있다. 그러나 그들이 AI가 어떤 특정 순간에 무슨 일을 하고 있는지 정확히 알 수는 없으며, AI가 정확히 무슨 일을 수행했는지, 혹은 AI가 특정 결정에 어떻게 도달한 것인지를 설명할 수 없다.

<보 기>

- ㄱ. 부모가 어린아이가 저지른 일에 대해서 설명할 수 없어도 아이 대신 책임을 져야 한다면, ㉠은 약화된다.
- ㄴ. AI가 특정한 순간에 어떻게 그런 결정을 했는지를 AI 설계자가 정확히 설명할 수 있다면, ㉠은 약화된다.
- ㄷ. 사용자가 AI 시스템의 전반적인 작동 방식을 알 수 없더라도 ㉠은 약화되지 않는다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음 글을 개선하기 위해서 <보기>에서 필요한 것을 골라 한 곳을 수정하는 계획으로 가장 적절한 것은?

얼음은 물에 뜬다. 그런데 모든 얼음이 다 그런 것은 아니다. 가장 단순한 원소인 수소를 생각해보자. 모든 수소 원자는 양성자 1개, 전자 1개를 가졌다. 만약 핵에 양성자가 하나가 아니라면 그 원자는 수소가 아닐 것이다. 그런데 중성자가 하나 추가된다면 어떨까? 그래도 여전히 그 원자는 수소다.

중성자는 원자 전체의 전하량에는 아무런 영향을 미치지 않지만, 그 질량에는 큰 영향을 미친다. 수소 원자의 핵에 중성자 하나가 있느냐 없느냐의 차이는 질량 차이를 만들어 얼음을 가라앉게 한다. 중성자가 추가되어 무거운 수소를 “중수소”(D)라고 하는데, 중수소로 만들어진 물은 물(H<sub>2</sub>O)이 아니라 “중수”(D<sub>2</sub>O)라고 부른다. 이처럼 원자의 양성자 수는 같지만 중성자 수가 달라 질량이 다른 원소들을 “동위원소”라고 한다. 많은 경우 “동위원소”라는 단어 앞에는 “방사성”이라는 형용사가 붙는다. 그래서 모든 동위원소가 방사성을 띠고 있다고 생각하기 쉽지만 그렇지 않다. 중수소와 같이 방사성이 없어 안정적인 동위원소도 많다. 방사성을 가진 동위원소는 불안정해서 붕괴한다. 다시 말해서 원자가 그 내부로부터 양성자, 중성자, 전자 등을 방출하면서 해체된다. 그 결과 원자 번호가 바뀌고 완전히 다른 원소가 되기도 한다. 모든 방사성 원소는 각기 다른 속도로 붕괴한다.

자연 상태의 탄소는 약 99%의 안정한 탄소-12와 1%의 불안정한 탄소-14로 이뤄진다. 중성자 8개를 가진 탄소-14는 안전해서 다루는 데 특별한 주의가 필요 없다. 시료의 탄소-14 원자들 중 절반이 붕괴하는 데 걸리는 시간, 즉 반감기는 5,700년이다. 이처럼 붕괴하는 데 오랜 시간이 걸리는 탄소-14는 화석의 연대를 측정하는 데 도움을 준다. 우리는 ㉠ 방사성 동위원소가 붕괴되는 속도를 비교적 정확히 알고 있기 때문에 고대 유물, 죽은 동물, 얼음 속에 보존된 공기 등에 들어있는 동위원소를 이용해 해당 시료의 연대를 추정할 수 있다. 모든 생물은 살아있는 동안 공기 중에 일정 비율로 존재하는 탄소-14를 흡수한다. 이 과정은 생물이 죽으면서 멈추고, 그 순간부터 탄소-14는 붕괴하기 시작한다. 과학자들은 탄소-14의 반감기를 알고 있으므로, 생물의 몸에 남아 있는 ㉡ 탄소 동위원소의 붕괴 여부로 그 생물이 언제 죽었는지를 알아내는 것이다.

<보 기>

- ㄱ. 방사성 동위원소 중에서 안정적인 원소가 얼마나 되는지
- ㄴ. 붕괴한 이후에 방사성 동위원소가 어떤 원소로 바뀌는지
- ㄷ. 탄소 동위원소의 비율
- ㄹ. 탄소-14의 흡수 여부
- ㅁ. 탄소-14의 중성자 수

- ① ㉠을 ㄱ으로 수정한다.
- ② ㉠을 ㄴ으로 수정한다.
- ③ ㉡을 ㄷ으로 수정한다.
- ④ ㉡을 ㄹ로 수정한다.
- ⑤ ㉡을 ㅁ으로 수정한다.

20. 다음 논증을 개선하기 위해서 <보기>에서 필요한 것을 골라 한 곳을 수정하는 계획으로 가장 적절한 것은?

로희는 철학책보다 문학책을 선호하고 문학책보다는 역사책을 선호한다. 만일 로희가 역사책보다는 철학책을 선호한다면 어떻게 되는가? 로희는 철학책을 갖고 있고 명준은 문학책과 역사책을 갖고 있다고 가정해보자. 명준은 이 가운데 선호하는 책이 없다. 로희는 100원 정도의 아주 적은 금액을 명준에게 내고 자신이 선호하는 책으로 바꿀 의향이 있고 명준은 이에 흔쾌히 응한다. 처음 교환이 성사된 뒤 새로운 책을 얻은 ㉠ 로희는 100원을 내고 자기 책을 명준의 철학책과 바꿀 것이다. 그다음 로희는 100원을 내고 자신의 책을 명준의 책과 바꿀 것이다. 결국 어떻게 되었는가? 로희는 300원의 손해를 본 채로 처음 상태로 되돌아왔다. 로희가 자신의 선호를 바꾸지 않는 한 이런 교환은 계속될 수 있으며 그는 이내 꽤 많은 돈을 잃을 것이다. 특별한 이익을 보지 못한 채 이런 식으로 손해만 계속 보는 선택은 합리성을 띠지 않는다. 따라서 로희의 선호가 합리성을 띠려면 그는 ㉡ 철학책보다 역사책을 선호해야 한다.

<보 기>

- ㄱ. 로희는 100원을 내고 자기 책을 명준의 역사책
- ㄴ. 로희는 200원을 내고 자기 책을 명준의 문학책
- ㄷ. 명준은 100원을 내고 자기 책을 로희의 철학책
- ㄹ. 역사책보다 철학책
- ㅁ. 철학책보다 문학책

- ① ㉠을 ㄱ으로 수정한다.
- ② ㉠을 ㄴ으로 수정한다.
- ③ ㉠을 ㄷ으로 수정한다.
- ④ ㉡을 ㄹ로 수정한다.
- ⑤ ㉡을 ㅁ으로 수정한다.

[21-22] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

한 항아리 안에 흰 구슬이나 검은 구슬이 있는데 다음 두 가설이 제안되었다.

A: 이 항아리 안 구슬은 모두 검다.

B: 이 항아리 안 구슬 가운데 75%는 검고 나머지는 희다.

어느 가설이 옳은지 알아보려고 항아리에서 구슬을 하나 꺼냈다. 꺼낸 구슬은 검었다. 우리는 증거 “이 항아리 안 구슬 가운데 적어도 하나는 검다”를 얻은 셈이다. 이 증거를 F라 하겠다. 이 증거는 두 가설 가운데 무엇을 더 뒷받침하는가?

이 물음에 답하는 한 가지 방법은 ‘가설이 참인 상황에서 해당 증거를 얻을 확률’을 서로 견주는 것이다. ‘가설 A가 참인 상황에서 증거 F의 확률’은 1이지만, ‘가설 B가 참인 상황에서 증거 F의 확률’은 0.75다. 이로부터 증거 F는 가설 B보다 가설 A를 더 뒷받침한다고 결론 내릴 수 있다. 이 방법은 다음과 같은 “원리 L”에 바탕을 둔다.

‘가설 H2가 참인 상황에서 증거 E의 확률’보다 ‘가설 H1이 참인 상황에서 증거 E의 확률’이 더 크다면 E는 H2보다 H1을 더 뒷받침한다. 두 확률이 같다면 E는 두 가설을 똑같이 뒷받침한다.

이 원리에 따르면 증거가 가설을 뒷받침하는 정도는 가설이 증거를 예측하는 정도에 따라 달라진다.

이 원리는 받아들일 만한가? 다음 가설을 생각해보자.

C: 이 항아리 안 구슬은 모두 검고 사람은 150살 넘게 살 수 없다.

사람이 150살 넘게 살든 그렇지 않든 항아리 안 구슬이 모두 검다면 증거 F는 반드시 참이다. 곧 가설 C가 참인 상황에서 증거 F의 확률은 1이다. 따라서 ‘가설 A가 참인 상황에서 증거 F의 확률’과 ‘가설 C가 참인 상황에서 증거 F의 확률’은 똑같다. 결국 원리 L에 따르면 증거 F가 가설 A와 가설 C를 뒷받침하는 정도는 똑같다. 하지만 이는 받아들일 수 없다. 한 항아리에서 꺼낸 구슬이 검다는 사실은 사람의 수명과 아무 상관이 없다. 하지만 원리 L에 따르면 그 사실은 사람의 수명에 관한 정보를 담은 가설 C를 그 정보를 담지 않은 가설 A만큼 뒷받침한다. 이는 매우 야릇한 일이다. 따라서 우리는 원리 L을 거부해야 한다.

21. 윗글의 원리 L에 따라 판단한 것으로 옳은 것은?

- ① 증거 F는 가설 A를 뒷받침하지만 가설 C를 뒷받침하지는 않는다.
- ② 증거 “이 항아리 안 구슬 가운데 적어도 하나는 희다”는 가설 B보다 가설 A를 더 뒷받침한다.
- ③ 증거 F는 가설 “이 항아리 안 구슬은 모두 검거나 또는 모두 희다”보다 가설 A를 더 뒷받침한다.
- ④ 증거 F는 가설 “이 항아리 안 구슬 가운데 75%는 검고 사람은 150살 넘게 살 수 없다”보다 가설 B를 더 뒷받침한다.
- ⑤ ‘증거 F가 참인 상황에서 가설 B의 확률’보다 ‘증거 F가 참인 상황에서 가설 A의 확률’이 더 크면 F는 B보다 A를 더 뒷받침한다.

22. 아래 빈칸 ㉠과 ㉡에 들어갈 것으로 가장 적절한 것은?

원리 L이 말썽을 빚는 원인은 가설이 가진 정보량 차이를 고려하지 않았기 때문이다. 우리는 가설의 확률을 써서 가설의 정보량을 가늠할 수 있다. 가설의 확률이 낮을수록 그 가설이 가진 정보량은 크다. 이 점에서 가설 C의 정보량은 가설 A의 정보량보다 크다. 두 가설의 확률이 같다면 둘의 정보량이 똑같고 두 가설의 정보량이 같다면 둘의 확률은 똑같다. 가설의 정보량을 고려하여 원리 L을 다음과 같이 수정하면 기존의 비판을 피할 수 있다.

- 가설 H1과 H2의 정보량이 같은 경우: ‘H2가 참인 상황에서 증거 E의 확률’보다 ‘H1이 참인 상황에서 증거 E의 확률’이  ㉠  면 E는 H2보다 H1을 더 뒷받침한다. 두 확률이 같다면 E는 두 가설을 똑같이 뒷받침한다.
- 가설 H1의 정보량이 가설 H2보다 작은 경우: ‘H2가 참인 상황에서 증거 E의 확률’보다 ‘H1이 참인 상황에서 증거 E의 확률’이  ㉡  면 E는 H2보다 H1을 더 뒷받침한다.

- |   | ㉠    | ㉡     |
|---|------|-------|
| ① | 더 크다 | 작지 않다 |
| ② | 더 크다 | 크지 않다 |
| ③ | 더 크다 | 더 작다  |
| ④ | 더 작다 | 크지 않다 |
| ⑤ | 더 작다 | 더 크다  |

[23-25] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

혜방꾼은 자신은 이길 수 없으나 다른 행위자들이 이기지 못하도록 막는 행위자다. 미국의 2000년 대통령 선거를 관찰한 몇몇 학자는 랠프 네이더가 그 선거에서 혜방꾼이 되었다고 본다. 네이더를 혜방꾼으로 여긴 이들은 2000년 대통령 선거를 다음과 같은 3인의 경쟁 상황으로 그린다.

		네이더			
		출마		불출마	
		고어		고어	
		진보	중도	진보	중도
부시	보수	(45, 1, 50)	(45, 3, 49)	(45, 0, 53)	(45, 0, 52)
	중도	(48, 2, 46)	(48, 4, 48)	(49, 0, 49)	(46, 0, 51)

이 경쟁 상황에서 부시는 선거 전략으로 ‘보수’와 ‘중도’ 가운데 하나를 선택하고 고어는 ‘진보’와 ‘중도’ 가운데 하나를 선택한다. 반면 네이더는 ‘출마’와 ‘불출마’ 가운데 하나를 선택한다. 그는 전체 판도를 결정하고 다른 두 명은 그 판도 안에서 서로 경쟁한다.

이 선거 경쟁 상황에서 세 행위자가 선택 가능한 행위 조합은 모두 8개다. 각 행위 조합은 저마다 행위 결과를 낳는다. 보기를 들어 부시가 보수를 선택하고, 네이더가 출마를 선택하고, 고어가 진보를 선택했을 때 부시는 45%, 네이더는 1%, 고어는 50%를 득표하는 결과를 낳는다. 각 행위자가 얻을 이익을 숫자로 나타냄으로써 이 결과를 간단히 표현할 수 있다. 이들에게 이익은 오직 득표율의 절대 수치인데 이 행위 조합의 결과는 숫자 꾸러미 (45, 1, 50)으로 나타낼 수 있다. 결국 각 행위 조합의 결과는 한 숫자 꾸러미로 각각 표현된다. 한 숫자 꾸러미에서 첫째 숫자는 부시의 이익을, 둘째 숫자는 네이더의 이익을, 셋째 숫자는 고어의 이익을 나타낸다. 한편 상대방이 무엇을 하든 자신에게 가장 나은 고정된 한 선택이 있다면 그 선택을 “우월 전략”이라 한다. 각자에게 이익이 더 큰 선택이 각자에게 더 나은 선택이다. 합리 행위자가 우월 전략을 가지면 그는 그것을 선택한다. 이들 세 행위자는 각각 더 많이 득표하길 바란다. 다만 고어는 2등보다 1% 이상 더 많이 득표해야 대통령 선거인단을 더 많이 확보하여 대통령에 당선될 수 있다.

경쟁과 협력을 연구하는 이들은 여러 가지 균형을 연구하는데 그 가운데 J 균형이 있다. 행위자 A, B, C가 참여하는 경쟁 상황에서 이들의 행위 조합이 J 균형에 이르려면 다음 세 조건을 만족해야 한다. 첫째, A와 B가 자신의 선택을 그대로 지키는 상황에서 C가 자신의 선택을 바꾸더라도 C는 바꾸기 전보다 더 많은 이익을 챙길 수 없다. 둘째, A와 C가 자신의 선택을 그대로 지키는 상황에서 B가 자신의 선택을 바꾸더라도 B는 바꾸기 전보다 더 많은 이익을 챙길 수 없다. 셋째, B와 C가 자신의 선택을 그대로 지키는 상황에서 A가 자신의 선택을 바꾸더라도 A는 바꾸기 전보다 더 많은 이익을 챙길 수 없다. 경쟁 상황이든 협력 상황이든 J 균형이 있다면 합리 행위자들은 이 균형에 이를 수밖에 없다.

23. 윗글로부터 추론할 수 있는 것은?

- ① 네이더는 우월 전략을 갖지 않는다.
- ② 네이더가 출마하든 출마하지 않든 고어는 진보를 선택하는 것이 언제나 더 낫다.
- ③ 네이더가 출마하든 출마하지 않든 부시는 중도를 선택하는 것이 언제나 더 낫다.
- ④ 네이더가 출마하는 상황에서 고어가 진보를 선택하면 그가 대통령이 될 가능성은 없다.
- ⑤ 네이더가 출마하지 않는 상황에서 부시가 보수를 선택하고 고어가 중도를 선택하면 둘 사이의 득표율 차이는 최대가 된다.

24. 윗글의 경쟁 상황에서 일어날 균형에 대한 진술로 옳은 것은?

- ① 이들이 이를 만든 J 균형은 2개다.
- ② 이들이 J 균형에 이르면 고어가 대통령에 당선된다.
- ③ 네이더가 출마를 고집하는 한 이들은 J 균형에 이를 수 없다.
- ④ 부시가 선거 전략으로 중도를 선택하는 한 이들은 J 균형에 이를 수 없다.
- ⑤ 만일 네이더가 출마하고 부시와 고어가 중도를 선택하면 이들은 J 균형에 이른다.

25. 네이더의 선택에 관해 옳게 판단한 것만을 <보기>에서 모두 고르면?

<보 기>

ㄱ. 네이더의 출마 선택은 고어의 당선 가능성을 높인다.  
 ㄴ. 네이더가 불출마를 선택하면 그는 고어에게 혜방꾼이 된다.  
 ㄷ. 부시가 합리 행위자인 경우, 네이더가 합리 행위자로서 선택하면 고어가 대통령이 될 가능성은 없다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인사항

▷ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입·표기 했는지 확인하시오.