

문 1. 다음 글의 내용과 부합하는 것은?

1918년 캘리포니아의 요세미티 국립공원에 인접한 헤즈헤치 계곡에 댐과 저수지를 건설하자는 제안을 놓고 중요한 논쟁이 벌어졌다. 샌프란시스코 시에 물이 부족해지자 헤즈헤치 계곡을 수몰시키는 댐을 건설하여 샌프란시스코에 물을 안정적으로 공급하자는 계획이 등장한 것이다. 이 계획을 놓고 핀쇼와 뮌어 사이에 중요한 논쟁이 벌어지는데, 이는 이후 환경문제에 대한 유력한 두 가지 견해를 상징적으로 드러낸다.

핀쇼는 당시 미국 산림청장으로서 미국에서 거의 최초로 전문적인 교육과 훈련을 받은 임업전문가 중의 한 사람이었다. 또한 핀쇼는 환경의 보호관리(conservation) 운동의 창시자였다. 이 운동은 산림 지역을 지혜롭게 이용하기 위해서는 이를 보호하는 동시에 적절하게 관리해야 한다는 주장을 폈다. 핀쇼는 국유림을 과학적으로 경영, 관리해야 한다고 생각하였다. 그의 기본 방침은 국유지는 대중의 필요와 사용을 위해 존재한다는 것이었다. 그는 “어떤 사람은 산림이 아름답고 야생 생물의 안식처라는 이유를 들어 이를 보존해야 한다고 주장한다. 하지만 우리의 산림 정책의 목표는 산림을 보존하는 것이 아니라 이를 활용하여 행복한 가정을 꾸미고 대중의 복지를 추구하는 것”이라고 말하였다. 핀쇼는 계곡에 댐을 건설하려는 샌프란시스코 시의 계획을 지지하였는데 그 근거는 계곡의 댐 건설이 수백만의 사람들이 필요로 하는 물을 제공할 수 있다는 점이었다. 그는 이것이 자연자원을 가장 효과적으로 사용하는 방법이라고 생각하였다.

반면 시에라 클럽의 창립자이며 자연보존(preservation) 운동의 대변자인 뮌어는 계곡의 보존을 주장하였다. 그는 자연을 인간의 소비를 위한 단순한 상품으로만 간주하는 보호관리주의가 심각한 문제점을 지닌다고 생각하였다. 그는 야생 자연의 정신적이고 심미적인 가치를 강조했으며, 모든 생명체의 내재적 가치를 존중하였다. 그는 헤즈헤치 계곡이 원형대로 보존되어야 하며 댐을 건설하여 계곡을 파괴하는 인간의 행위는 막아야 한다고 주장하였다.

이러한 초기의 논쟁은 환경 이론의 지배적인 두 흐름이 지니고 있는 세계관을 상징적으로 잘 보여준다. 보호관리주의자들은, 오직 소수의 이익을 위한 자연환경 착취를 금지해야 인간이 자연으로부터 더 오랜 시간 동안, 더 큰 이익을 얻을 수 있다고 주장하였다. 반면에 보존주의자들은 자연을 파괴하거나 변형하려는 인간의 활동으로부터 자연을 있는 그대로 보존해야 한다고 주장하였다. 다시 말해 이들의 목표는 야생 자연을 원형 그대로 보존하는 것이었다. 보호관리주의자들의 윤리적 근거는 자연 환경이 인간의 이익을 위한 수단으로서 가치를 지닌다는 것이다. 따라서 자연과 자원은 도구적 가치를 지닌다. 이와 달리 보존주의자들은 자연을 종교적 영감, 정서적 안식, 심미적 경험의 원천으로 인식한다. 이는 자연이 도구적 가치를 지님과 동시에 그 자체로 목적으로서의 가치도 있다는 점을 인정하는 것이다.

- ① 보호관리주의와 보존주의는 모두 자연의 이중적인 가치를 인정한다.
- ② 보호관리주의와 보존주의는 모두 자연의 도구적 가치를 인정한다.
- ③ 핀쇼는 인간과 자연의 대등한 관계가 자연자원의 효과적 활용에 꼭 필요하다고 주장했다.
- ④ 뮌어는 자연보존의 윤리적 근거를 자연이 인간에게 주는 수단적 가치와 경제적 이익에서 찾았다.
- ⑤ 핀쇼와 뮌어는 자연개발을 통한 이익이 해당 지역 주민과 일반 대중 중 어느 쪽에 우선적으로 배정되어야 하는가를 두고 논쟁하였다.

문 2. 다음 글의 내용과 부합하는 것은?

조선시대 우리의 전통적인 전술은 흔히 장병(長兵)이라고 불리는 것이었다. 장병은 기병(騎兵)과 보병(步兵)이 모두 궁시(弓矢)나 화기(火器) 같은 장거리 무기를 주무기로 삼아 원격전(遠隔戰)에서 적을 제압하는 것이 특징이었다. 이에 반해 일본의 전술은 창과 검을 주무기로 삼아 근접전(近接戰)에 치중하였기 때문에 단병(短兵)이라 일컬어졌다. 이러한 전술상의 차이로 인해 임진왜란 이전에는 조선의 전력(戰力)이 일본의 전력을 압도하는 형세였다. 조선의 화기 기술은 고려 말 왜구를 효과적으로 격퇴하는 방도로 수용된 이래 발전을 거듭했지만, 단병에 주력하였던 일본은 화기 기술을 습득하지 못하고 있었다.

그러나 이러한 전력상의 우열관계는 임진왜란 직전 일본이 네덜란드 상인들로부터 조총을 구입함으로써 역전되고 말았다. 일본의 새로운 장병 무기가 된 조총은 조선의 궁시나 화기보다도 사거리나 정확도 등에서 훨씬 우세하였다. 조총은 단지 조선의 장병 무기류를 압도하는데 그치지 않고 일본이 본래 가지고 있던 단병 전술의 장점을 십분 발휘하게 하였다. 조선이 임진왜란 때 육전(陸戰)에서 참패를 거듭한 것은 정치·사회 전반의 문제가 일차적 원인이겠지만, 이러한 전술상의 문제에도 전혀 까닭이 없지 않았던 것이다. 그러나 일본은 근접전이 불리한 해전(海戰)에서 조총의 화력을 압도하는 대형 화기의 위력에 눌러 끝까지 열세를 만회하지 못했다. 일본은 화약무기 사용의 전통이 길지 않았기 때문에 해전에서도 조총만을 사용하였다. 반면 화기 사용의 전통이 오래된 조선의 경우 비록 육전에서는 소형 화기가 조총의 성능을 당해내지 못했지만, 해전에서는 함선에 탑재한 대형 화포의 화력이 조총의 성능을 압도하였다. 해전에서 조선 수군이 거둔 승리는 이순신의 탁월한 지휘력에도 힘입은 바 컸지만, 이러한 장병 전술의 우위가 승리의 기본적인 토대가 되었던 것이다.

- ① 장병 무기인 조총은 일본의 근접 전투기술을 약화시켰다.
- ② 조선의 장병 전술은 고려 말 화기의 수용으로부터 시작되었다.
- ③ 임진왜란 당시 조선은 육전에서 전력상 우위를 점하고 있었다.
- ④ 원격전에 능한 조선 장병 전술의 장점이 해전에서 잘 발휘되었다.
- ⑤ 임진왜란 때 조선군이 참패한 일차적인 원인은 무기 기술의 열세에 있었다.

문 3. 다음 글에서 추론할 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고르면?

화학반응이 일어나기 위해서는 반드시 어느 정도의 에너지 장벽을 넘어야만 한다. 반응물의 에너지가 생성물의 에너지보다 작은 경우는 당연히 말할 것도 없거니와 반응물의 에너지가 생성물의 에너지보다 큰 경우에도 마찬가지다. 에너지 장벽을 낮추는 것은 화학반응의 속도를 증가시키고 에너지 장벽을 높이는 것은 화학반응의 속도를 감소시킨다. 에너지 장벽의 높이를 조절하는 물질을 화학반응의 촉매라고 한다. 촉매에는 에너지 장벽을 낮추는 정촉매도 있지만 장벽을 높이는 부촉매도 있다.

촉매는 산업 생산에서 요긴하게 활용된다. 특히, 수요가 큰 화학제품을 생산하는 경우 충분히 빠른 화학반응 속도를 얻는 것이 중요하다. 반응 속도가 충분히 빠르지 않으면 생산성이 떨어져 경제성이 악화된다. 생산 공정에서는 반응로의 온도를 높여서 반응 속도를 증가시킨다. 이 때 적절한 촉매를 사용하면, 그런 비용을 획기적으로 절감하면서 생산성을 높이는 것이 가능하다.

그러나 반응하는 분자들이 복잡한 구조를 지닌 경우에는 반응에 얽힌 상황도 더 복잡해져서 촉매의 투입만으로는 반응 속도를 조절하기 어려워진다. 그런 분자들 간의 반응에서는 분자들이 서로 어떤 방향으로 충돌하는가도 문제가 된다. 즉 에너지 장벽을 넘어설 수 있을 만큼의 에너지가 주어지더라도 반응이 일어날 수 있는 올바른 방향으로 충돌하지 못할 경우에는 화학반응이 일어나지 않는다.

<보 기>

- ㄱ. 부촉매는 화학반응의 속도를 감소시킨다.
- ㄴ. 복잡한 구조를 지닌 분자들 간의 화학반응에서는 에너지 장벽이 촉매에 의해 조절되지 않는다.
- ㄷ. 화학반응 시 온도를 올리면 에너지 장벽이 낮아진다.

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

문 4. 다음 글에서 추론할 수 있는 것은?

백 명의 학생들을 두 집단으로 나누어 그 중 한 집단에게는 실제로 동전을 백 번 던져서 그 결과를 종이에 기록하라고 하고, 다른 집단에게는 동전을 백 번 던진다고 상상하여 그 결과가 최대한 실제로 던진 것처럼 보이도록 기록하라고 지시했다. 전자를 '실제 기록', 후자를 '상상 기록'이라고 하자. 기록을 작성한 학생 말고는 누구도 어느 것이 실제 기록이고 어느 것이 상상 기록인지 모른다. 우리의 과제는 기록의 내용을 보고 실제 기록 집단과 상상 기록 집단을 구분해 내는 것이다. 그런데 다음과 같은 점들을 염두에 둔다면, 우리는 이 과제를 꽤 성공적으로 수행할 수 있다.

정상적인 동전을 실제로 던졌을 때 앞면이 나올 확률과 뒷면이 나올 확률은 모두 1/2이다. 그 동전을 두 번 던져 모두 앞면이 나올 확률은 1/4이다. 동전 던지기 횟수를 늘렸을 때 확률이 어떻게 변하는지 보려면 그저 계속 곱하기만 하면 된다. 따라서 여섯 번 연속 앞면이 나올 확률은 1/2을 여섯 번 곱하면 된다. 결과는 1/64, 즉 2%도 되지 않는다. 그렇지만 이런 낮은 확률은 던진 횟수가 여섯 번일 때에만 해당하는 수치이다. 동전을 던지는 횟수를 증가시키면 같은 면이 여섯 번 연속으로 나올 확률이 높아진다.

그러나 일반적으로 사람들은 무작위로 일어나는 일이 무작위인 것처럼 보이지 않을 때 곤혹스러워 하는 경향이 있다. 가령, 백 번의 동전 던지기에서 앞면이 여섯 번 연속으로 나왔을 때, 사람들은 동전 던지기의 무작위성을 의심하게 된다. 따라서 동전 던지기의 결과가 무작위적이라고 생각하는 사람들은 백 번의 동전 던지기에서 앞면이 여섯 번 연속으로 나오는 결과는 실제처럼 보이지 않는다고 생각한다. 뿐만 아니라, 일반적으로 사람들은 동전 던지기를 어느 정도 많이 시행하게 되면 앞면과 뒷면이 나오는 횟수가 50 대 50에 가까워야 한다고 생각한다. 이런 점들을 염두에 두기만 하면, 실제 기록 집단과 상상 기록 집단을 구별해 내는 일에 성공할 확률은 상당히 높다.

- ① 백 번 모두 같은 면이 나온 기록이 실제 기록일 확률과 상상 기록일 확률은 모두 50%다.
- ② 여섯 번 연속으로 앞면이 나온 기록이 더 많은 집단은 실제 기록 집단보다는 상상 기록 집단일 확률이 높다.
- ③ 무작위인 것처럼 보이지 않는 결과를 포함한 기록이 더 많은 집단은 상상 기록 집단보다는 실제 기록 집단일 확률이 높다.
- ④ 앞면과 뒷면이 나오는 횟수가 비슷하게 나타나는 기록이 더 많은 집단은 상상 기록 집단보다는 실제 기록 집단일 확률이 높다.
- ⑤ 사람들은 동전을 여섯 번 던져서 모두 같은 면이 나오는 확률이 백 번 던져서 그 중 여섯 번 연속으로 같은 면이 나오는 확률보다 높다고 생각하는 경향이 있다.

문 5. 다음 글의 내용과 부합하지 않는 것은?

프랑스의 과학기술학자인 브루노 라투르는 아파트 단지 등에서 흔히 보이는 과속방지용 둔덕을 통해 기술이 인간에게 어떤 역할을 수행하는지를 흥미롭게 설명한다. 운전자들은 둔덕 앞에서 자연스럽게 속도를 줄인다. 그런데 운전자가 이렇게 하는 이유는 이웃을 생각해서가 아니라, 빠른 속도로 둔덕을 넘었다가는 차에 무리가 가기 때문이다. 즉 둔덕은 “타인을 위해 과속을 하면 안 된다.”는 (사람들이 잘 지키지 않는) 도덕적 심성을 “과속을 하면 내 차에 고장이 날 수 있다.”는 (사람들이 잘 지키는) 이기적 태도로 바꾸는 역할을 한다. 라투르는 과속방지용 둔덕을 “잠자는 경찰”이라고 부르면서, 이것이 교통경찰의 역할을 대신한다고 보았다. 이렇게 라투르는 인간이 했던 역할을 기술이 대신 수행함으로써 우리 사회의 훌륭한 행위자가 된다고 하였다.

라투르는 총기의 예도 즐겨 사용한다. 총기 사용 규제를 주장하는 사람들은 총이 없으면 일어나지 않을 살인 사건이 총 때문에 발생한다고 주장한다. 반면에 총기 사용 규제에 반대하는 그룹은 살인은 사람이 저지르는 것이며, 총은 중립적인 도구일 뿐이라고 주장한다. 라투르는 전자를 기술결정론, 후자를 사회결정론으로 분류하면서 이 두 가지 입장을 모두 비판한다. 그의 주장은 사람이 총을 가짐으로써 사람도 바뀌고 총도 바뀐다는 것이다. 즉 총과 사람의 합체라는 잡종이 새로운 행위자로 등장하며, 이 잡종 행위자는 이전에 가졌던 목표와는 다른 목표를 가지게 된다. 예를 들어, 원래는 다른 사람에게 겁만 주려 했는데, 총이 손에 쥐어져 있어 살인을 저지르게 되는 식이다.

라투르는 서양의 학문이 자연, 사회, 인간만을 다루어 왔다고 강하게 비판한다. 라투르에 따르면 서양의 학문은 기술과 같은 ‘비인간’을 학문의 대상에서 제외했다. 과학이 자연을 탐구하려면 기술이 바탕이 되는 실험기기에 의존해야 하지만, 과학은 기술을 학문 대상이 아닌 도구로 취급했다. 사회 구성 요소 중에 가장 중요한 것은 기술이지만, 사회과학자들은 기술에는 관심이 거의 없었다. 철학자들은 인간을 주체/객체로 나누면서, 기술을 저급하고 수동적인 대상으로만 취급했다. 그 결과 기술과 같은 비인간이 제외된 자연과 사회가 근대성의 핵심이 되었다. 결국 라투르는 행위자로서 기술의 능동적 역할에 주목하면서, 이를 통해 서구의 근대적 과학과 철학이 범했던 자연/사회, 주체/객체의 이분법을 극복하고자 하였다.

- ① 라투르는 총과 사람의 합체로 탄생되는 잡종 행위자를 막기 위해서는 총기 사용을 규제해야 한다고 주장했다.
- ② 라투르는 서양의 학문이 자연, 사회, 인간만을 다루고 학문의 대상에서 기술을 제외했다고 비판했다.
- ③ 라투르는 행위자로서의 기술의 능동적 역할에 주목하여 자연과 사회의 이분법을 극복하고자 하였다.
- ④ 라투르는 과속방지용 둔덕이 행위자로서의 능동적 역할을 한다고 주장했다.
- ⑤ 라투르는 인간이 맡았던 역할을 기술이 대신 수행하는 것을 인정했다.

문 6. 다음 글에서 추론할 수 없는 것은?

우리 민족은 고유한 성(姓)과 더불어 성씨 앞에 특정 지역의 명칭을 붙여 사용하고 있다. 이를 본관이라고 하는데, 본관의 사용은 고려시대부터 시작되었다. 고려전기 본관제(本貫制)의 기능은 무엇보다 민(民)에 대한 통제책과 밀접하게 관련되어 있었다. 민의 거주지를 파악하기 위한 수단이었음은 물론 신분, 계층, 역(役) 등을 파악하고 통제하는 수단이 되었다. 운영원리로 볼 때 지역 간 또는 지역 내의 위계적인 지배방식과도 관련되어 있었다. 그리고 그것은 국가권력의 의사가 개별 민에게 일방적으로 관철되는 방식이 아니라 향촌사회에 존재하고 있던 공동체적 관계를 통해 관철되는 방식이었다.

12세기부터 향촌사회에서 향촌민이 몰락하여 계급분화가 심화되고 유망(流亡) 현상이 극심하게 일어나면서, 본관제를 통한 거주지 통제정책은 느슨해져 갔다. 이러한 상황에 대처하여 고려정부는 민이 거주하고 있는 현재의 거주지를 인정하고 그 거주지의 민을 호적에 올려 수취를 도모하는 정책을 시도하게 되었다. 이에 따라 지역 간 위계를 두는 지배방식을 유지하기 어렵게 되었다. 향·소·부곡과 같은 특수행정구역이 감소되었으며, 부곡민도 일반 군현민과 서로 교류하고 이동할 정도로 군현민과의 신분적인 차이가 미미해졌다.

향촌사회의 변동은 많은 변화를 초래하였다. 먼저 향리층이 이전처럼 향촌질서를 주도하기 어려워졌다. 향리층은 본관을 떠나 이동하였고, 토착적 성격이 희박해진 속성(續姓)이 증가하였다. 이들은 살기 좋은 곳을 찾아 이주하거나 외향(外鄕)*이나 처향(妻鄕)**에서 지역 기반을 마련하는 경우가 많았다. 향리층은 아전층인 이족(吏族)과 재지품관층인 사족(士族)으로 분화하기 시작하였고, 이후 사족은 지방관과 함께 향촌사회 지배의 일부를 담당했다. 또한 본관이 점차 관념적인 혈연을 의미하는 것으로 바뀌게 되었고, 동성(同姓)은 본래 동본(同本)이었다는 관념이 커지게 되었다. 동성동본 관념은 성관(姓貫)의 통합을 촉진시켰고, 군소 성관들이 본래의 본관을 같은 성(姓)의 유력 본관에 따라 고치는 현상을 확대시켰다.

본관제의 성격이 변화함에 따라, 죄지은 자를 자기 본관으로 돌려보내는 귀향형(歸鄕刑)이나 특정한 역에 편입시키는 충상호형(充常戶刑)과 같은 법제는 폐지되었다. 그러한 법제는 본관제의 기능과 관련해서만 유의미한 것이었기 때문이다.

* 외향(外鄕): 어머니의 고향

** 처향(妻鄕): 아내의 고향

- ① 향촌사회의 변화에 따라 사족은 향촌사회 지배의 일부를 담당했다.
- ② 이족과 사족의 분화는 동성동본 관념이 발생하는 원인이 되었다.
- ③ 귀향형이나 충상호형은 민에 대한 통제정책, 위계적인 지역 지배와 관련된 것이었다.
- ④ 향촌민의 몰락과 유망 등 사회적 변동으로 인해 본관제의 통제적 성격은 점차 약화되어 갔다.
- ⑤ 12세기 이후 향·소·부곡과 같은 특수행정구역은 줄어들기 시작하였으며, 부곡민과 일반 군현민의 신분적 차이도 줄어들었다.

문 7. 다음 글의 내용과 부합하지 않는 것은?

국가의 정체(政體)를 규명할 때 공화정과 민주제를 혼동하지 않으려면 다음 두 가지를 구분해야 한다. 첫째, 국가의 최고 권력을 갖고 있는 통치자, 다시 말해 주권자가 누구인가? 둘째, 국가의 최고 권력이 실행되는 방식이 무엇인가? 첫 번째 질문에 대한 답으로 세 가지 정제만을 말할 수 있다. 통치자가 단 한 명인 군주제, 일부 특정 소수가 통치자인 귀족제, 모든 사람이 통치자인 민주제이다. 두 번째 질문에 대한 답으로 정부의 두 가지 형태만을 말할 수 있다. 공화정과 전제정이다. 공화정에서는 입법부에서 정부의 집행권(행정권)이 분리된다. 전제정에서는 정부가 법률을 제정할 뿐만 아니라 그것을 독단적으로 집행한다. 전제정은 공적 의지에 따른 행정이지만, 사실상 통치자의 개인적 의지와 동일하다. 민주제는 '민주(民主)'라는 그 의미에서 알 수 있듯이 필연적으로 전제정이다. 민주제에서는 설사 반대의견을 가진 개인이 존재하더라도, 형식상 그 반대자를 포함한 국민 전체가 법률을 제정하여 집행하기 때문이다. 이 경우 국민 전체는 실제로 전체가 아니라 단지 다수일 뿐이다.

대의(代議) 제도를 따르지 않은 어떤 형태의 정부도 진정한 정제라 말할 수 없다. 군주제와 귀족제는 통치 방식이 기본적으로 대의적이지는 않지만, 대의 제도에 부합하는 통치 방식을 따를 수 있는 여지가 있다. 그러나 민주제에서는 대의 제도가 실현되기 어렵다. 왜냐하면 민주제에서는 국민 모두가 통치자이기를 바라기 때문이다. 한 국가의 통치자의 수가 적으면 적을수록 그리고 그들이 국민을 실제로 대표하면 할수록 그 국가의 정부는 공화정에 접근할 수 있다. 그리고 점진적 개혁에 의해 공화정에 근접할 것으로 기대할 수도 있다. 이런 이유로 완벽하게 합법적 정체인 공화정에 도달하는 것이 군주제보다는 귀족제에서 더 어려우며 민주제에서는 폭력 혁명이 아니면 도달하는 것이 불가능하다.

국민에게는 통치 방식이 매우 중요하다. 정부의 형태가 진정한 정제가 되려면 대의 제도를 실현해야 하고 그 제도를 통해서만 공화정이 가능하다. 대의 제도가 없는 정부의 형태는 전제정이나 폭정이 된다. 고대의 어떤 공화정도 대의 제도의 의의를 알지 못했고, 따라서 필연적으로 한 개인이 권력을 독점하는 절대적 전제주의가 되었다.

- ① 민주제는 반드시 전제정이 될 수밖에 없다.
- ② 대의 제도는 공화정이 되기 위한 필요조건이다.
- ③ 공화정의 가능성은 통치자의 수가 적을수록 커진다.
- ④ 민주제는 귀족제나 군주제와는 다르게 점진적 개혁을 통해 대의 제도를 실현한다.
- ⑤ 입법부에서 정부의 집행권이 분리되는가의 여부에 따라 공화정과 전제정을 구분할 수 있다.

문 8. 다음 글의 내용과 부합하지 않는 것은?

사람은 '언어 본능'을 갖고 태어난다. 그런데 언어가 사람의 본능이라면 유전체 어딘가에 언어 기능을 담당하는 유전자가 있을 것으로 생각할 수 있다. 이러한 생각은 1960년대에 진행된 신경학자 레네버그의 연구에서 비롯되었다. 그는 소수의 아이들이 말을 배우는 데 어려움을 겪고, 그런 특성이 때로는 가계(家系)에 유전된다는 사실에 주목했다. 이 아이들은 감각 기관과 지적 능력 모두 정상이지만 웬지 언어생활을 하는 데 어려움을 겪었다. 레네버그는 이런 현상을 '단순 언어 장애'라고 불렀다.

집단유전학자들은 가계를 분석하여 키, 성격, 질병 등 특정 형질의 유전적 특성을 밝힌다. 일부 집단유전학자들은 1990년에 'KE'란 약칭으로 불리는 가계에 주목했다. 이 가계의 구성원 중 절반 정도가 언어 장애를 보였다. 이들 구성원을 3대에 걸쳐 분석한 결과, 이 장애가 우성 유전이며 남녀 차이가 없다는 점에서 보통 염색체에 위치한 유전자의 변이 결과로 추정되었다. 그 뒤 연구자들은 KE 가계에 대한 '유전자 사냥'을 시작하였다. 언어 장애가 없는 사람들과 언어 장애가 있는 사람들의 유전체를 비교해 변이가 있는 유전자를 찾는 일이었다.

1998년에 이 유전자가 7번 염색체의 짧은 다리 쪽에 있다는 사실이 드러났다. 2001년 마침내 유전자의 실체가 밝혀졌다. 'FOXP2'로 이름 붙여진 이 유전자는 아미노산 715개로 이루어진 전사 인자를 암호화하고 있었다. 전사 인자란 다른 유전자의 앞부분에 달라붙어 그 유전자가 발현되도록 신호를 보내는 단백질이다. 전사 인자 하나는 보통 수십 내지 수백 개의 유전자 발현을 조절하는 데 관여한다.

KE 가계에서 언어 장애가 있는 사람들은 쌍으로 있는 FOXP2 유전자 중 하나에 돌연변이가 있었다. FOXP2 유전자는 태아의 뇌 조직에서 발현된다. 만약 FOXP2 유전자가 발현되지 않으면, 언어 처리를 담당하는 회로와 혀와 입의 움직임에 정교하게 조절하는 운동 신경이 정상적으로 만들어지지 않는다. 그 결과 FOXP2 유전자 하나에 변이가 있는 사람들은 입과 혀의 움직이는 시점이 서로 맞지 않아 소리가 제대로 나오지 않는다. 뿐만 아니라 소리의 미묘한 차이를 구분해내는 데도 어려움을 겪고 문장이나 문법을 이해하는 데도 어려움을 보인다. 변이가 생긴 유전자가 만든 단백질의 553번째 아미노산이 아르기닌(R)에서 히스티딘(H)으로 바뀌어 있었고, 따라서 이 단백질이 전사 인자로서의 역할을 제대로 수행하지 못했던 것이다.

- ① 레네버그의 언어 장애 연구는 언어 본능과 유전자 사이에 관계가 있음을 시사했다.
- ② KE 가계 구성원 중 언어 장애가 있는 사람들은 발음기관의 움직임에 문제를 보였다.
- ③ 언어처리를 담당하는 회로가 정상적으로 만들어지려면 FOXP2 유전자가 발현되어야 한다.
- ④ FOXP2 유전자는 태아의 뇌 조직에서 많이 발현되는 언어 장애와 관련된 전사 인자이다.
- ⑤ KE 가계 구성원 중 언어 장애가 있는 사람들은 성별과 관계 없이 문법을 이해하는 데 어려움을 보였다.

문 9. 다음 글의 내용과 부합하는 것은?

역사 속에서 유대인들은 엄청난 대가를 치르면서도, 그들의 동질성을 유지하고 정체성을 지켜온 것으로 유명하다. 따라서 유대인이 자신들의 언어를 소중하게 지켜왔으리라고 여기는 일은 자연스럽다. 그러나 이는 사실과 크게 다르다. 유대인들은 별다른 고민이나 갈등 없이 자신들의 언어를 여러 번 바꾸었다.

기원전 6세기경 팔레스타인에 살던 유대인들은 바빌로니아에 종속되었고 이어 페르시아의 지배를 받았다. 그 이후 유대인들은 전통적 언어인 히브리어 대신 바빌로니아 상인들의 국제어였고 페르시아 제국의 공용어였던 아람어를 점점 더 많이 사용하게 되었다. 기원전 2세기경 유대인들은 마침내 아람어를 일상어로 쓰기 시작했고 히브리어는 지식인 계층만 사용하는 언어가 되었다. 성서의 『느헤미야』는 기원전 3세기 전반에 편집되었다. 이는 히브리어가 살아있는 언어였을 때 만들어진 마지막 책이다. 대부분의 유대인들이 히브리어를 잊었으므로 그들을 위한 아람어 성서가 나왔다. 이 성서는 번역을 뜻하는 아람어 ‘탈굼’으로 불렸는데, 구전으로는 기원전 6세기 말엽부터 그리고 기록된 것은 기원후 1세기 부터 나오기 시작했다.

알렉산더 대왕의 정복 후 팔레스타인은 프톨레마이오스 왕조가 집권한 이집트에 종속되었다. 알렉산드리아를 중심으로 하는 이집트의 유대인들은 아람어를 버리고 그리스어를 쓰게 되었다. 자연히 히브리어도 아람어도 모르는 유대인들을 위해 그리스어로 번역된 성서가 필요해졌다. 그래서 기원전 3세기에서 2세기에 걸쳐 알렉산드리아의 학술원에서 번역판을 냈다. 이 성서가 바로 이후 기독교도들의 경전이 된 ‘칠십인역’이다.

로마 제국이 득세했을 때 유대인들은 로마에 대항했다가 참담한 피해를 입고 뿔뿔이 흩어졌다. 이제 유대인들은 아람어나 그리스어를 버리고 그들이 이민 가서 정착한 곳의 언어를 쓰거나 이디시어, 라디노어와 같은 혼성어를 공용어로 썼다. 히브리어는 유대교 학자들에 의해 명맥이 이어지는 학자들의 언어가 되었다.

그 동안에도 히브리어를 되살리려는 노력은 꾸준히 이어졌다. 그런 노력은 근세에 특히 활발하여 히브리어를 글로 쓰일 뿐 아니라 말해지기도 하는 언어로 만들려는 움직임까지 나왔다. 1948년에 이스라엘이 세워지면서 그런 노력은 성공했다. 세계 곳곳에서 모여들어 여러 언어를 쓰는 사람들이, 일부 지식층의 주도 하에 그리고 순전히 정치적인 이유만으로, 2천년 이상 오직 학자들의 언어에 불과했던 언어를 공용어로 채택했던 것이다. 히브리어의 부활은 언어의 끈질긴 생명력을 드러내는 사건인 것처럼 보이지만, 역설적으로 사람들이 쉽게 언어를 버리고 채택한다는 것을 보여준다.

- ① 히브리어 성서가 보존될 수 있었던 것은 이 책이 유럽 기독교도들의 경전이 되었기 때문이다.
- ② 그리스어로 된 칠십인역 성서는 유대인들의 일상어가 바뀌었음을 보여주는 역사적 증거이다.
- ③ 아람어 성서 탈굼은 유대인의 성서가 바빌로니아인과 페르시아인에게도 널리 읽혔다는 역사적 증거이다.
- ④ 다양한 지역의 유대인들에게 지속적으로 사용되었기 때문에 히브리어가 현대 이스라엘의 공용어가 될 수 있었다.
- ⑤ 알렉산더 대왕의 정복은 전통적 언어였던 히브리어를 유대인 중 특정 계층만이 사용하는 언어로 만든 역사적 계기였다.

문 10. 다음 글을 읽고 반드시 참인 것을 <보기>에서 모두 고르면?

시험관 X에 어떤 물질이 들어 있는지 검사하기 위해 아래와 같은 네 가지 검사방법을 사용하고자 한다. 이 시험관에 물질 D가 들어 있지 않다는 것은 이미 알려져 있다. 검사 방법의 사용 순서에 따라 양성과 음성이 뒤바뀔 가능성도 있다.

- 알파 방법: 시험관에 물질 A와 C가 둘 다 들어 있을 때 양성이다. 그렇지 않을 때 음성이다.
- 베타 방법: 시험관에 물질 C는 들어 있지만 B는 들어 있지 않을 때 양성이다. 그렇지 않을 때 음성이다.
- 감마 방법: 베타 방법을 아직 쓰지 않았으며 시험관에 물질 B도 D도 들어 있지 않을 때 음성이다. 그렇지 않을 때 양성이다.
- 델타 방법: 감마 방법을 이미 썼으며 시험관에 물질 D와 E 둘 가운데 적어도 하나가 들어 있을 때 양성이다. 그렇지 않을 때 음성이다.

이 시험관 X에 알파, 베타, 감마, 델타 방법을 한 번씩 사용한 결과 모두 양성이다. 하지만 어떤 순서로 이 방법들을 사용했는지는 기록해두지 않았다.

—————<보 기>—————

- ㄱ. 시험관 X에 물질 E가 들어 있다.
- ㄴ. 시험관 X에 적어도 3가지 물질이 들어 있다.
- ㄷ. 시험관 X에 가장 마지막으로 사용한 방법은 베타 방법이 아니다.

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

문 11. 정희, 철수, 순이, 영희는 다음 조건에 따라 영어, 불어, 독어, 일어를 배운다. 반드시 참인 것은?

- 네 사람은 각각 최소한 한 가지 언어를 그리고 많아야 세 가지 언어를 배운다.
- 한 사람만 영어를 배운다.
- 두 사람만 불어를 배운다.
- 독어를 배우는 사람은 최소 두 명이다.
- 일어를 배우는 사람은 모두 세 명이다.
- 정희나 철수가 배우는 어떤 언어도 순이는 배우지 않는다.
- 순이가 배우는 어떤 언어도 영희는 배우지 않는다.
- 정희가 배우는 언어는 모두 영희도 배운다.
- 영희가 배우는 언어 중에 정희가 배우지만 철수는 배우지 않는 언어가 있다.

- ① 순이는 일어를 배운다.
- ② 순이는 영어, 불어를 배운다.
- ③ 철수는 독어, 일어를 배운다.
- ④ 영희는 불어, 독어, 일어를 배운다.
- ⑤ 정희는 영어, 불어, 독어를 배운다.

문 12. 다음 글의 A가 반드시 참이 되도록 ㉠ ~ ㉤ 부분을 수정하려고 할 때 적절한 것은?

2주 전 조사를 의뢰 받은 부식제 누출 사고의 분석 결과를 간략히 요약해서 말씀드리겠습니다. 귀사가 의뢰한 사안의 핵심에는 이 사고에 대해 책임을 져야 할 관련자의 범위를 규명하는 일과 더불어 위험물질 관리시스템 RE-201과 이 사고의 연관성 여부를 규명하는 일이 있었으며, 우리의 분석은 여기에 초점을 맞추고 있습니다.

먼저, 관련자들의 담당업무를 분석한 결과 ㉠ 안전관리팀의 강 과장과 시설연구소의 남 박사 중 적어도 한 사람에게 이 사고와 관련된 책임이 있다는 판단에 도달했습니다. 물론 이 사고에 대한 책임의 소재는 추가로 밝혀질 수 있다는 점을 말씀드립니다. 그러나 ㉡ 사고 당일의 당직 책임자였던 도 부장과 박 과장에게는 어떠한 과실이나 책임의 여지도 없었습니다. 또 우리는 사고 당일을 포함하여 지난 수 개월 동안의 공장 전체의 부식제 분배 시스템 작동 상황을 공학적 측면에서 면밀히 검토했습니다. 이 검토의 결론은 이렇습니다. ㉢ 만일 이 사고와 관련된 책임이 안전관리팀의 강 과장에게 있고 또 이 사고가 위험물질 관리시스템 RE-201과 관련되었다면, 부식제 누출 사고는 공장의 S 구역에서만 일어났어야 합니다. 그러나 알려진 것처럼 ㉣ 누출 사고는 S 구역을 포함하는 광범위한 영역에서 일어났을 뿐만 아니라 상대적으로 T와 U 구역의 누출이 훨씬 더 심각했습니다.

마지막으로 알아낸 것은, ㉤ 만일 강 과장에게 이 사고와 관련된 책임이 있다면 남 박사에게도 책임이 있을 수밖에 없다는 것이었습니다. 책임 소재의 명확한 범위에 대한 분석은 아직 진행 중입니다. 그러나 일단 앞의 분석을 토대로 [A] 이번 사고가 RE-201과 관련되었다는 주장은 틀렸다는 결론을 내릴 수 있었습니다.

- ① ㉠을 ‘안전관리팀의 강 과장과 시설연구소의 남 박사 모두에게 이 사고와 관련된 책임이 있는 것은 아니다’로 고친다.
- ② ㉡을 ‘사고 당일의 당직 책임자였던 도 부장과 박 과장에게도 책임의 여지가 있었습니다.’로 고친다.
- ③ ㉢에서 ‘관련되었다면’을 ‘관련되었다면, 그리고 그런 경우에 한해서’로 고친다.
- ④ ㉣을 ‘누출 사고는 S 구역이 아니라 T와 U 구역에서 일어났습니다.’로 고친다.
- ⑤ ㉤을 ‘남 박사에게는 이 사고와 관련된 책임이 없다’로 고친다.

문 13. 다음 글에 대한 분석으로 적절한 것을 <보기>에서 모두 고르면?

사람들은 흔히 개인이 소유한 것에 대한 독점적인 권리를 인정하는 것이 당연하다고 생각한다. ㉠ 각 개인은 타고난 지적 능력, 육체적인 힘, 성격이나 외모, 상속받은 유산 등을 가지고 있다. 그러나 ㉡ 이와 같은 자연적인 자산을 개인이 소유하게 된 것은 우연적이다. 이 자산을 개인이 소유하게 된 것에 대한 정당한 근거나 필연적인 이유가 존재하지 않는다. ㉢ 자신의 노력을 통해서 획득한 것이 아니라는 말이다. 더구나 ㉣ 물려받은 부나 재산은 애당초 공동체의 사회적인 협력이나 협동으로 획득된 것이다. 다시 말해, 대대로 상속된 재산이라 하더라도 그것은 사회적 환경과 시스템 속에서 형성되고 그 가치를 인정받게 된 것이다. 따라서 ㉤ 그와 같은 재산에 대한 권리는 극히 제한적이거나 아예 없다고도 말할 수 있다. 개인은 자신이 속한 사회의 물적 제도적 토대를 바탕으로, 자신의 자연적 자산을 활용하여 각종 부를 창출할 수 있다. ㉥ 이 부는 공동체의 공동 자산으로 간주해야 한다. 그렇기 때문에 각 개인이 소유한 부를 오직 자신의 행복 증진만을 위하여 사용해서는 안 된다. ㉦ 이 부는 공동체 구성원 전체의 이익 증대를 위해 사용되어야 한다. 따라서 개인이 일군 것처럼 보이는 재산이라고 하더라도 국가가 나서서 과세를 통해 거둬들여 재분배해야 하는 것이다. 결국, ㉧ 개인의 재산에 대한 정치공동체의 개입은 도둑질이나 강탈이 아니라 사회적 혜택과 부담을 공정하게 분배하는 국가 본연의 임무이다.

— <보 기> —

- ㄱ. ㉢는 ㉡를 부연한다.
- ㄴ. ㉠는 ㉢를 지지한다.
- ㄷ. ㉥는 ㉠를 반박한다.
- ㄹ. ㉡는 ㉦를 부연한다.

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

문 14. 다음 글에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

A: 사람과 동물의 본성은 모두 똑같이 오상[五常:仁義禮智信]의 전부를 구비하고 있다. 오행[五行:金木水火土]이 갖추어진 뒤에야 조화(造化)가 이루어지고 만물이 생(生)하는 것이다. 인간과 동물은 모두 오행인 다섯 가지 기(氣)를 얻어 태어나므로 오행의 이치[理]인 오상을 동일하게 얻었음은 재론의 여지가 없다. 다만 인간과 동물이 오상을 발휘하는데 차이가 없다는 의미는 아니다. 동물도 오상의 전부를 갖추었지만, 인간과 동물 사이에는 순수함[粹]과 불순함[不粹]이라는 차이가 있다. 인간의 본성은 순수하지만 동물의 본성은 불순한데, 이러한 차이는 바로 부여받은 기에 달려 있다. 인간이 부여받은 기는 정통(正通)한 것인 반면, 동물이 부여받은 기는 편색(偏塞)한 것이다. 그러므로 인간은 오상 즉 인·의·예·지·신의 다섯 가지의 덕을 모두 발휘할 수 있지만, 동물은 그 일부밖에 발휘하지 못하는 것이다.

B: 사람과 사람의 본성은 같지만 사람과 동물의 본성은 다르다. 오행인 기 가운데서도 뛰어난 기의 이치만 오상이 되는 것이다. 사람은 다섯 가지 뛰어난 기를 얻었으므로 오상을 모두 갖추었지만 동물은 뛰어난 기를 하나 돌밖에는 얻지 못하므로 오상을 전부 갖추었다고는 말할 수 없다. 그러므로 호랑이와 이리의 본성에 인(仁)이 있고, 벌과 개미의 본성에 의(義)가 있지만, 오상 가운데에서 겨우 하나의 덕을 얻은 것이며 나머지의 덕은 얻지 못한 것이다. 그래서 사람과 동물이 오행인 기를 부여 받은 것은 마찬가지로 하더라도 그 본성에 있어서는 차이가 있다고 말하는 것이다.

- ① A, B 모두 오상을 기의 이치로 본다.
- ② A, B 모두 인간과 동물이 오행인 기를 부여받았다고 본다.
- ③ A에 따르면, 인간과 동물은 오상을 발휘하는 데 차이가 있다.
- ④ B에 따르면, 인간과 동물 모두 오상의 일부만을 구비하고 있다.
- ⑤ A, B 모두 기의 차이를 통해 인간과 동물 간 오상의 차이를 설명하고 있다.

문 15. 다음 논증에 대한 평가로 적절한 것을 <보기>에서 모두 고르면?

원두커피 한 잔에는 인스턴트커피의 세 배인 150mg의 카페인이 들어있다. 원두커피 판매의 요체인 커피전문점 수는 2012년 현재 9천 4백여 개로 최근 5년 새 여섯 배나 급증했다. 그런데 같은 기간 동안 우울증과 같은 정신질환과 수면장애로 병원을 찾은 사람 또한 크게 늘었다.

몸 속에 들어온 커피가 완전히 대사되기까지는 여덟 시간 정도가 걸린다. 많은 사람들이 아침, 점심뿐만 아니라 저녁 식사 후 6시나 7시 전후에도 커피를 마신다. 그런데 카페인은 뇌를 각성시켜 집중력을 높인다. 따라서 많은 사람들이 잠자리에 드는 시간인 오후 10시 이후까지도 뇌는 각성 상태에 있다.

카페인은 우울증이나 공황장애와도 관련이 있다. 우울증을 앓고 있는 청소년은 건강한 청소년보다 커피, 콜라 등 카페인이 많은 음료를 네 배 정도 더 섭취했다. 공황장애 환자에게 원두커피 세 잔에 해당하는 450mg의 카페인을 주사했더니 약 60%의 환자로부터 발작 현상이 나타났다. 공황장애 환자는 심장이 빨리 뛰면 극도의 공포감을 느끼기 쉬운데, 이로 인해 발작 현상이 나타난다. 카페인은 심장을 자극하여 심박수를 증가시킨다.

이러한 사실에 비추어 볼 때, 커피에 들어있는 카페인은 수면장애를 일으키고, 특히 정신질환자의 우울증이나 공황장애를 악화시킨다고 볼 수 있다.

—<보 기>—

- ㄱ. 수면장애로 병원을 찾은 사람들이 커피를 마시지 않는다는 사실이 밝혀질 경우, 위 논증의 결론은 강화되지 않는다.
- ㄴ. 건강한 청소년은 섭취하지 않는 무카페인 음료를 우울증을 앓고 있는 청소년이 많이 섭취하는 것으로 밝혀질 경우, 위 논증의 결론은 강화된다.
- ㄷ. 발작 현상이 공포감과 무관하다는 사실이 밝혀질 경우, 위 논증의 결론은 강화된다.

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

문 16. 다음 연구 결과를 지지하는 것을 <보기>에서 모두 고르면?

식물학자 갑은 식물 P를 대상으로 실험한 후 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 외부자극 S에 반응하여 효소 A가 활성화된다.
- 효소 A가 활성화되면, 물질 B가 합성된다.
- 물질 B가 합성되면, 물질 C가 생성된다.
- 물질 C가 생성되면, 줄기가 두꺼워진다.
- 물질 C가 생성되면, 줄기가 휘어져 성장한다.
- 물질 C가 생성되면, 줄기의 신장 속도가 감소한다.

—<보 기>—

- ㄱ. 외부자극 S를 주지 않은 상태에서 식물 P에 물질 C를 투입시켰더니 이 식물의 줄기 신장 속도가 감소하였다.
- ㄴ. 외부자극 S를 주지 않은 상태에서 식물 P에 물질 B를 투입시켰더니 이 식물의 줄기가 두꺼워졌다.
- ㄷ. 식물 P에 효소 A의 기능을 완전히 억제시킨 상태에서 외부자극 S를 주었더니 이 식물의 줄기 신장 속도는 변화가 없었다.
- ㄹ. 식물 P에 효소 A의 기능을 완전히 억제시킨 상태에서 B를 투입시켰더니 이 식물의 줄기가 휘어져 성장하였다.

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

문 17. 다음 물질 A의 이동 특성을 아래 <실험>에 비추어 볼 때 가장 잘 설명하는 가설은?

관(管)다발 식물은 내부에 여러 개의 관들을 가지고 있으며, 이 관들은 식물의 뿌리로부터 줄기 끝과 잎까지 연결되어 있다. 외부에서 흡수하는 물질이나 체내에서 합성하는 물질은 이 관들을 통해 식물 내 필요한 곳으로 이동하게 된다. 일반적으로 이러한 물질들은 특별한 방향성을 가지고 있지 않아서 줄기의 끝이나 뿌리 끝 어느 방향으로나 이동할 수 있다. 하지만 일부 특별한 물질들은 그 물질의 특성에 따라 식물의 줄기의 끝 방향이나 뿌리 끝 방향으로 이동 방향이 한정되는 경우도 있다. 최근 연구를 통해 특정 관다발 식물에서 물질 A가 체내에서 합성되는 것을 알아냈다. 그 식물 내에서 물질 A의 이동 특성을 알아보기 위해 다음과 같은 실험을 수행하였다.

— <실험> —

<실험1>: 줄기 중간의 일정 부분을 절단하고, 이 줄기 조각의 방향(줄기 끝 방향과 뿌리 방향)을 그대로 유지한 후 줄기 끝 쪽 줄기 조각 부위에 물질 A를 처리하였다. 어느 정도 시간이 흐른 뒤 분석해 보니 물질 A가 뿌리 쪽 줄기 조각 끝 부위에만 있는 것을 알아냈다.

<실험2>: <실험1>과 동일한 조건에서 줄기 끝 쪽 줄기 조각 부위에 낮은 농도의 물질 A를 처리하였고, 뿌리 쪽 줄기 조각 부위에 높은 농도의 물질 A를 처리한 후 어느 정도 시간이 흐른 뒤 분석해 보니 물질 A가 뿌리 쪽 줄기 조각 끝 부위에만 있는 것을 알아냈다.

<실험3>: <실험1>과 동일한 조건에서 줄기 끝 쪽 줄기 조각 부위와 뿌리 쪽 줄기 조각 부위 모두에 동일한 높은 농도의 물질 A를 처리한 후 어느 정도 시간이 흐른 뒤 분석해 보니 <실험2>와 같은 결과가 나왔다.

<실험4>: <실험1>과 동일한 조건에서 줄기 조각의 방향을 거꾸로 하고 뿌리 쪽 줄기 조각 끝 부위에 물질 A를 처리한 후 어느 정도 시간이 흐른 뒤 분석해 보니 물질 A가 뿌리 쪽 줄기 조각 끝 부위에만 있고 줄기 끝 쪽 줄기 조각 부위에는 없다는 것을 알아냈다.

- ① 물질 A는 항상 뿌리 끝 방향으로 이동한다.
- ② 물질 A의 이동은 농도 차이에 의해 결정된다.
- ③ 물질 A의 이동은 물질 A가 합성되는 장소에 의해 결정된다.
- ④ 물질 A는 뿌리 끝과 줄기 끝 방향으로 모두 이동할 수 있다.
- ⑤ 물질 A는 줄기 끝 방향으로 선택적으로 이동하는 특성이 있다.

문 18. 다음 글에 비추어 볼 때, 밑줄 친 현상을 설명하기 위한 가설로 가장 적절한 것은?

암컷 초파리는 수컷과 교미 후 정자를 보관해 둘 수 있는 주머니인 저정낭에 수컷으로부터 받은 정자를 보관한다. 암컷 초파리가 두 번 교미하면, 그 자손의 90%는 두 번째 교미한 수컷의 정자에서 비롯된다. 과학자들은 이러한 현상이 어떻게 나타나는지 확인해보고자 초파리 수컷 생식기관의 돌연변이체를 만들었다. 돌연변이 수컷 A는 교미행위는 가능하지만 사정이 불가능하고, 돌연변이 수컷 B는 사정은 가능하지만 정자를 만들지 못해 무정자 정액을 방출한다. 과학자들은 400마리의 암컷이 한 번 또는 두 번 교미하게 하였는데 이 중 200마리는 다음처럼 교미하게 하였다. 100마리는 한 번은 정상 수컷, 다음번은 돌연변이 수컷 A와 교미하게 하고, 나머지 100마리는 한 번은 정상 수컷, 다음번은 돌연변이 수컷 B와 교미하게 하였다. 남은 200마리 중 100마리의 암컷은 정상 수컷과 두 번 교미하게 하였다. 대조군으로서, 나머지 100마리 암컷은 정상 수컷과 한 번만 교미하게 하였다. 이러한 과정을 거친 다음 과학자들은 암컷을 해부하여 저정낭에 정자가 존재하는지 확인하였다.

정상 수컷과 재교미한 암컷의 2%에서는 저정낭에 정자가 존재하지 않았다. 반면에 돌연변이 수컷 A와 재교미한 암컷, 그리고 돌연변이 수컷 B와 재교미한 암컷의 92% 이상에서 저정낭에 정자가 존재하지 않았다. 대조군 암컷의 5%에서 저정낭에 정자가 존재하지 않았다.

- ① 초파리의 수컷은 교미의 횟수를 인식한다.
- ② 최근에 교미한 수컷의 정자일수록 우수한 유전자를 갖고 있다.
- ③ 초파리의 암컷은 교미할 때마다 이전에 저장된 정자를 제거한다.
- ④ 새로 유입된 정자는 저정낭에 저장된 이전 정자의 수정력을 없앤다.
- ⑤ 재교미에 의해 새로 유입된 정자가 이전에 저장된 정자를 교체한다.

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. [문 19 ~ 문 20]

진리 정합론에 따르면, 어떤 명제가 참이라는 것은 그 명제가 대다수의 사람이 참이라고 믿는 명제와 정합적이라는 말과 같다. 그렇다면 어떤 명제가 다른 명제와 정합적이라는 것은 무슨 뜻일까? 진리 정합론자 X는 ‘정합성’ 개념을 ‘논리적 일관성’으로 설명한다. 그렇다면 ‘논리적 일관성’이란 무엇인가? 다음 두 명제를 생각해보자.

(가) 송례문은 서울에 있다.

(나) 서울은 대한민국의 유일한 수도이다.

이 두 명제가 동시에 참일 수 있을까? 즉, 둘 모두 참인 세계를 상상할 수 있을까? 그럴 수 있다면, 두 명제는 논리적으로 일관적이다. 우리는 두 명제가 동시에 참인 세계를 상상할 수 있다. 따라서 두 명제는 논리적으로 일관적이다. 다르게 말하여, 논리적 일관성이란 모두가 참이라고 해도 모순이 생기지 않는다는 뜻이다. 그런 점에서 논리적 일관성을 무모순성이라고도 한다. 이제 위의 두 명제에 명제 하나를 더하여 세 명제를 함께 생각해보자.

(다) 서울이 대한민국의 유일한 수도라면, 송례문은 서울에 없다.

이렇게 구성된 세 명제는 동시에 참일 수 없다. 우리는 (가) ~ (다) 모두가 참인 세계를 상상할 수 없다. 따라서 이 세 명제는 논리적으로 일관적이지 않다.

그러나 이러한 논리적 일관성으로 정합성 개념을 설명하는 것은 만족스럽지 않다. 어떤 명제들의 집합 A가 있다고 할 때, A와 논리적으로 일관적이지만 서로 동시에 참일 수 없는 두 명제를 찾아내기는 어렵지 않기 때문이다. 예를 들어 (가)와 (나)만을 원소로 갖는 집합을 A라 하자. 이 때, 두 명제 “영이는 석이를 사랑한다.”와 “영이는 석이를 사랑하지 않는다.”는 모두 A와 논리적으로 일관적이다. 그렇다면 집합 A의 명제들만을 믿고 있는 사람에게는 “영이가 석이를 사랑한다.”는 것도 정합적이어서 참이고 “영이가 석이를 사랑하지 않는다.”는 것도 정합적이어서 참이 되어야 한다. 그러나 이것은 논리적으로 있을 수 없는 일이다.

이러한 난점 때문에 진리 정합론자 Y는 ‘정합성’이라는 개념을 ‘논리적 함축’으로 설명한다. 그렇다면 (가)와 (나)만을 원소로 갖는 집합 A가 어떤 명제 p를 논리적으로 함축한다는 것은 무슨 뜻인가? 그것은 바로 A가 참인 경우에 p가 거짓일 수 없다는 것이다. 다음 두 명제를 가지고 생각해보자.

(라) 부산은 대한민국의 수도가 아니다.

(마) 철수는 행정안전부의 사무관이다.

(라)와 (마)는 모두 A와 논리적으로 일관적인 명제들이다. 그러나 A는 (라)를 논리적으로 함축하지만, (마)는 논리적으로 함축하지 않는다. A의 (나)가 참일 경우 (라)는 반드시

참이지만, A의 명제들이 모두 참이라 할지라도 (마)가 반드시 참이라고는 할 수 없기 때문이다. 따라서 A의 명제들만 믿는 사람이 참으로 받아들일 수 있는 명제는 (라) 뿐이다.

그러나 이렇게 정합성을 설명하는 진리 정합론도 문제가 있다. 진리, 즉 참이라는 개념을 설명하기 위해서 정합성이라는 개념을 이용하고, 정합성의 개념을 논리적 함축이라는 개념을 이용하여 설명한다. 그런 다음, 논리적 함축을 “한 명제가 참이라면 다른 명제도 반드시 참이어야 한다.”고 설명한다. 결국 진리가 무엇인지 설명하기 위해 진리 개념을 이용하고 있는 셈이다. 그러므로 정합성을 논리적 함축이라고 설명하는 진리 정합론은 순환 논증의 오류를 범하고 있다.

문 19. 위 글에서 추론할 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고르merz?

<보 기>

- ㄱ. 두 명제 p와 q가 동시에 참인 세계를 상상할 수 있다면, p와 q는 모순이 아니다.
- ㄴ. 두 명제 p와 q가 논리적으로 일관적이라면, p가 q를 논리적으로 함축하거나 q가 p를 논리적으로 함축한다.
- ㄷ. 논리적으로 일관된 어떤 명제들의 집합 K가 어떤 명제 p를 논리적으로 함축하면, K와 p는 논리적으로 일관적이다.

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

문 20. 위 글에서 추론할 수 있는 것은?

- ① X는 대다수의 사람이 참이라고 믿는 명제로부터 논리적으로 함축되지 않는 명제는 반드시 거짓이라고 할 것이다.
- ② Y는 대다수의 사람이 참이라고 믿는 명제로부터 논리적으로 함축되는 명제라도 거짓일 수 있다고 할 것이다.
- ③ X의 입장보다 Y의 입장이 더 큰 문제점을 가지고 있다.
- ④ X는 어떤 명제가 참이라는 것을 설명하기 위해서 다른 명제가 반드시 필요하다고 하지만, Y는 그렇지 않다고 할 것이다.
- ⑤ 대다수의 사람이 참이라고 믿는 명제가 (가)와 (나)만일 경우, Y가 참이라고 받아들이는 명제는 X 역시 참이라고 받아들이는 것이다.

문 21. 다음 글의 내용과 부합하지 않는 것은?

글쓰기 양식은 글 내용을 담는 그릇으로 내용을 강제한다. 이런 측면에서 다산 정약용이 '원체(原體)'라는 문체를 통해 정치라는 내용을 담고자 했던 '양식 선택의 정치학'은 특별한 의미를 갖는다.

원체는 작가가 당대(當代)의 정치적 쟁점이 되는 핵심 개념을 액자화하여 새롭게 의미를 환기하려는 의도를, 과학적 방식에 의거하여 설득하려는 정치·과학적 글쓰기라고 할 수 있다. 당나라 한유(韓愈)가 다섯 개의 원체 양식의 문장을 지은 이후 후대의 학자들은 이를 모범으로 삼았다. 원체는 고문체는 아니지만 새롭게 부상한 문체로서, 당대 사상의 핵심 개념에 대해 정체성을 추구하는 분석적이고 학술적인 글쓰기이자 정치적 글쓰기로 정립되었다. 다산은 원체가 가진 이러한 정치·과학적 힘을 인식하고 『원정(原政)』이라는 글을 남겼다.

그런데 다산은 단순히 개인적인 차원에서 원체를 선택한 것이 아니었다. 그것은 새로운 시각의 정식화라는 당대의 문화적 추세를 반영한 것이었다. 다산의 원체와 유비될 수 있는 것으로 당시 새롭게 등장한 미술 사조인 정선(鄭敾)의 진경(眞景) 화법을 들 수 있다. 진경 화법에서 다산의 글쓰기와 구조적으로 유사한 점들을 찾을 수 있다. 진경 화법의 특징은 경관(景觀)을 묘사하는 사경(寫景)에 있는 것이 아니라 회화적 재구성을 통하여 경관에서 받은 미적 감흥을 창조적으로 구현하는 데 있다. 이와 같은 진경 화법은 각 지방의 무수한 사경에서 터득한 시각의 정식화를 통해 만들어졌다. 실경을 새로운 기법을 통하여 정식화한 진경 화법은 다산이 전통적인 시무책(時務策) 형식을 탈피하고 새로운 관점으로 정치를 포착하고 표현하기 위해 채택한 원체의 글쓰기와 다를 바 없다. 다산이 쓴 『원정』은 기존 정치 개념의 답습 또는 모방이 아니라 정치의 정체성에 대한 질문을 통하여 그가 생각하는 정치에 관한 새로운 관점을 정식화하여 제시한 것이다.

- ① 원체는 분석적이고 과학적인 글쓰기 양식이다.
- ② 다산의 원체는 당대의 문화적 추세를 반영한다.
- ③ 진경 화법은 경관에서 받은 미적 감흥을 창조적으로 구현하였다.
- ④ 실물을 있는 그대로 묘사하는 진경 화법은 『원정』과 구조적으로 유사하다.
- ⑤ 다산은 『원정』에서 기존의 정치 개념을 그대로 모방하기보다는 정치에 관한 새로운 관점을 제시하였다.

문 22. 다음 글의 내용과 부합하는 것은?

후각이 주는 인상은 시각이나 청각과는 전혀 다르게 말로 기술할 수도 없고 추상화할 수도 없다. 직감적인 공감 혹은 반감은 상당 부분 후각의 영역과 연관되어 있다. 예를 들어 후각은 동일한 지역에서 살아가는 두 인종들 사이의 관계에 종종 의미 있는 결과를 초래하는데, 지적인 사고나 의지로는 거의 이를 통제할 수 없다. 20세기 초반까지도 단지 몸에서 냄새가 난다는 이유만으로 흑인들이 북미의 상류 사회로부터 거절당했던 사실은 그러한 사례이다. 오늘날에 와서는 사회 발전을 위해 지식인과 노동자 사이의 인간적인 접촉이 필요하다는 주장이 자주 제기된다. 지식인들 또한 이 두 계층 간의 화해가 윤리적 차원에서 반드시 필요하다고 인정하지만, 이 화해는 후각이 주는 인상들을 극복하지 못해서 결국 수포로 돌아가고 만다. 지식인들은 '노동의 신성한 땀' 냄새 때문에 노동자들과의 직접적 접촉을 건디지 못했다. 사회문제는 윤리적인 문제일 뿐만 아니라 코의 문제, 후각의 문제이기도 한 것이다.

일반적으로 문화가 발전하면서 시각이나 후각과 같은 우리의 감각은 근거리에만 한정된다. 우리는 근시안이 될 뿐만 아니라 근감각(近感覺)이 된다. 그런데 감각기관을 통한 인지능력의 예민함은 저하되지만, 그것이 제공하는 쾌와 불쾌의 주관적인 느낌은 더 강해진다. 특히 후각의 경우가 그러하다. 더 이상 우리는 원시 종족만큼 객관적으로 냄새를 인지할 수 없지만, 후각이 주는 인상들에 대해서는 주관적으로 더욱 더 강렬히 반응하게 된다. 특별히 예민한 코를 가진 사람은 바로 이 같은 강렬함 때문에 확실히 즐거움 보다는 불쾌함을 훨씬 더 많이 체험한다.

우리가 감각이 주는 인상에 더 강렬하게 반응하게 되면서, 현대인들이 서로 배척하여 결국 고립되는 현상은 다음과 같은 방식으로 설명될 수 있다. 우리는 어떤 냄새를 맡게 되면 그것이 주는 인상이나 그것을 발산하는 객체를 우리 안으로 깊숙이, 곧 우리의 중심으로 끌어들이고 있다. 누군가의 몸에서 나는 냄새를 맡는다는 것은 그를 가장 내밀하게 인지하는 것이다. 타인은 기체의 형식을 통해 가장 감각적이면서 내면적인 존재로 우리에게 들어온다. 그리고 후각이 주는 인상에 대한 예민함이 점차 증가함에 따라서 이들 인상에 대한 선호의 차이가 생겨날 수밖에 없다.

- ① 문화가 발전할수록 감각능력이 갖는 범위는 원거리로 확장되는 경향이 있다.
- ② 타인의 존재를 마음속에서 내밀한 존재로 시각화하지 못하게 되면서 현대의 인종차별 문제가 부각되고 있다.
- ③ 현대인은 원시인에 비해 객관적인 후각 능력이 떨어지지만, 냄새의 인상에 대한 주관적 반응은 더욱 강렬하다.
- ④ 현대인들에게 후각이 주는 인상은 서로 다른 계층 사이에 존재하는 장벽을 깨고 상호간의 갈등을 조정하는 역할을 한다.
- ⑤ 흑인 노동자들의 땀 냄새에도 불구하고 그들과 교류할 수 있는가의 여부는 20세기 초 미국 지식인들의 주된 관심사였다.

문 23. 다음 글의 문맥상 ㉠과 ㉡에 들어가기에 가장 적절한 것을 <보기>에서 골라 알맞게 짝지은 것은?

우리는 도시의 세계에 살고 있다. 2010년에 인류 역사상 처음으로 세계 전체에서 도시 인구수가 농촌 인구수를 넘어섰다. 이제 우리는 도시가 없는 세계를 상상하기 힘들며, 세계 최초의 도시들을 탄생시킨 근본적인 변화가 무엇이었는지를 상상하는 것도 쉽지 않다.

인류는 약 1만 년 전부터 5천 년 전까지 도시가 아닌 작은 농촌 마을에서 살았다. 이 시기 농촌 마을의 인구는 대부분 약 2천 명 정도였다. 약 5천 년 전부터 이라크 남부, 이집트, 파키스탄, 인도 북서부에서 1만 명 정도의 사람이 모여 사는 도시가 출현하였다. 이런 세계 최초의 도시들을 탄생시킨 원인은 무엇인가? 이 질문에 대해서 몇몇 사람들은 약 1만 년 전부터 5천 년 전 사이에 일어난 농업의 발전에 의해서 농촌의 인구가 점차적으로 증가해 도시가 되었다고 말한다. 과연 농촌의 인구는 점차적으로 증가했는가? 고고학적 연구는 그렇지 않다고 말해주는 듯하다. (㉠) 그러나, 2천 명이 넘는 인구를 수용한 마을은 거의 발견되지 않았다. 이 점은 약 5천 년 전 즈음 마을의 거주 인구가 비약적으로 증가했다는 것을 보여준다.

무엇 때문에 이런 거주 인구의 비약적인 변화가 가능했는가? 이 질문에 대한 답은 사회적 제도의 발명에서 찾을 수 있다. (㉡) 따라서 거주 인구가 비약적으로 증가하기 위해서는 사람들을 조직하고, 이웃들 간의 분쟁을 해소하는 것과 같은 문제들을 해결하는 사회적 제도의 발명이 필수적이다. 이런 이유에서 도시의 발생은 사회적 제도의 발명에 영향을 받았다고 생각할 수 있다. 그리고 이런 사회적 제도의 출현은 이후 인류 역사의 모습을 형성하는 데 결정적인 역할을 한 사건이었다.

—<보 기>—

- ㄱ. 농업 기술의 발전에 의해서 마을이 점차적으로 거대화 되었다면, 거주 인구가 2천 명과 1만 명 사이인 마을들이 빈번하게 발견되어야 한다.
- ㄴ. 거주 인구가 2천 명이 넘지 않는 마을은 도시라고 할 수 없다.
- ㄷ. 농업 기술의 발전에 의해서 마을이 점차적으로 거대화 되었다면, 약 1만 년 전 농촌 마을의 거주 인구는 2천명 정도여야 한다.
- ㄹ. 행정조직, 정치제도, 계급과 같은 사회적 제도 없이 사람들이 함께 모여 살 수 있는 인구 규모의 최대치는 2천 명 정도밖에 되지 않는다.
- ㅁ. 2천 명 정도의 인구를 가진 농촌 마을도 행정조직과 같은 사회적 제도를 가지고 있었다.
- ㅂ. 도시인의 삶이 정치제도, 계급과 같은 사회적 제도에 의해 제한되었다는 사실은 수많은 역사적 자료에 의해 검증된다.

- | | |
|-----|---|
| ㉠ | ㉡ |
| ① ㄱ | ㄴ |
| ② ㄱ | ㅁ |
| ③ ㄴ | ㅁ |
| ④ ㄷ | ㄴ |
| ⑤ ㄷ | ㅂ |

문 24. 다음 글의 ㉠의 부정적 측면을 해소하기 위한 방안으로 적절한 것은?

1960년대 말 조나단 콜의 연구는 엘리트 과학자 집단의 활동을 조망할 수 있게 해주었다. 당시 미국에서는 가장 많이 인용되는 논문을 발표하는 물리학자들의 분포가 최상위 아홉 개 물리학자에 집중되는 경향이 있었고, 동시에 이 물리학자들은 국립과학아카데미의 회원인 경우가 많았다. 이런 상황은 일종의 '후광 효과'로 이어진다. 그것은 엘리트 과학자의 손길이 닿은 흔적만으로도 연구논문이 빛나 보이는 현상이다. 문제는 이것이 연구의 공헌도에 대한 사회적 인정을 잘못 배당하는 결과를 낳기도 한다는 점이다. 이미 명성을 얻은 과학자는 덜 알려진 젊은 과학자를 희생시켜서 특정 아이디어에 대한 공로를 인정받는 경향이 있다. 그런 희생을 의도하지 않았더라도 마찬가지다. 이런 현상은 공동 연구 프로젝트에서 특히 두드러진다. 무명의 과학자와 노벨상을 받은 그의 지도교수가 공동으로 논문을 게재한 경우, 실질적인 공헌과는 무관하게 대개 노벨상 수상자에게 그 공로가 돌아간다. 이런 현상을 과학사회학자 머튼은 "있는 자는 받아 넉넉하게 되되 없는 자는 그 있는 것도 빼앗기리라."라는 마태복음의 구절을 인용하며 ㉠ '마태 효과'라고 불렀다.

계제 논문의 수가 급증하는 상황에서, 소수 엘리트 연구자의 논문에 전문가들의 관심을 집중시키는 편이 효율적일 것이다. 이것은 마태 효과의 긍정적 측면이다. 하지만 마태 효과가 연구 프로젝트 선정이나 논문 심사 단계부터 나타날 경우 부정적 측면이 생기게 된다. 엘리트 과학자들의 명성을 우상화한 나머지 그들의 제안서나 투고 논문의 질은 따지지 않고 높이 평가하는 반면, 신진 과학자의 것은 상대적으로 과소평가될 것이다. 더욱이 연구비의 수혜자나 심사위원도 대개 엘리트 집단에 속한 사람들이고, 이번 연구비 수혜자는 다음 번 심사의 심사위원이 될 확률이 높다. 이는 보편적이고도 객관적인 지식을 추구해야 할 과학의 진보를 왜곡할 위험이 있다.

- ① 소수 엘리트 과학자로 심사 위원을 구성하여 심사 절차를 간소화한다.
- ② 우수 계제 논문에 대한 포상금 제도를 신설하여 신진 과학자의 투고율을 높인다.
- ③ 신진 연구자의 투고 논문에 대한 심사 절차를 까다롭게 하여 학술지의 하향 평준화를 막는다.
- ④ 엘리트 과학자가 참여한 논문의 경우 연구의 공헌이 뚜렷 하더라도 저자 명단에 포함시키지 않는다.
- ⑤ 심사의 공정성을 확보하기 위해 연구 프로젝트나 논문의 심사가 완료되기까지 심사자와 피심사자의 익명성을 유지한다.

문 25. 다음 글의 내용과 부합하지 않는 것은?

과학자들과 철학자들은 오랜 기간 동안 단어의 의미가 뇌의 물리적 재료 속에 들어있는 것이 아니라고 믿었다. 그러나 최근에는 의미가 뇌에서 일어나는 물리적 현상과 관련이 있다는 가설을 받아들이게 되었다. 사전적으로 어떤 단어의 의미는 해당 단어를 어떤 상황이나 문맥에서 사용하는 것이 적절한지에 대해 사람들이 가지고 있는 지식으로 정의된다. 그러나 이러한 정의는 의미가 뇌의 어딘가에 있는 특정한 뉴런들이 자극을 받아 활성화될 때 발생하는 것이라는 실제 현실과는 거리가 있다.

가령 어떤 사람 A의 뇌에서 발생하는 뉴런들의 활성화 유형을 그림으로 나타낼 수 있으며, 그 그림이 'linguist'라는 단어와 상응하는 것이라고 상상해 보자. 실제로 뉴런들의 활성화 유형을 그림이나 수식으로 나타낸다는 것은 현실적으로 불가능하지만 말이다. 그런데 이들 뉴런의 활성화가 'fish'라는 단어 혹은 팔에서 발생한 가려움이지 않거나, 'linguist'라는 단어와 상응한다는 것을 뇌에서 어떻게 확인할 수 있을까? 이 질문에 대한 대답이 무엇인지 알기 위해서는 어떤 사람 A와 다른 사람인 B의 뇌에서 발생한 'linguist'에 상응하는 뉴런의 활성화 유형이 항상 일치한다고 상상해야 한다. 그러나 B의 뉴런들은 A의 뇌에서 활성화되었던 뉴런들과 물리적으로 정확히 일치하지 않을 가능성이 있다. 주변의 뉴런들과 연결되어 있는 양상이 약간 상이할 수도 있고, 범위가 더 넓거나 좁을 수도 있으며, 수가 더 많거나, 뇌 부위가 서로 다를 수도 있다.

하지만 서로 다른 뇌에 속하는 뉴런들이 물리적으로 상이함에도 불구하고, 이 뉴런들의 활성화가 어떻게 동일한 대상, 즉 'linguist'의 의미에 해당될 수 있을까? 어떤 단어에 상응하여 활성화되는 뉴런은 사람마다 물리적으로 다를 수 있다. 그러나 그 단어를 들을 때마다 각각의 뇌에서 어떤 특정한 유형으로 활성화된다면, 뉴런의 물리적 차이는 문제가 되지 않는다. 이렇게 보면 단어에 상응하는 뉴런들이 특정한 유형으로 활성화된 것이 바로 그 단어의 의미이다. 각 단어마다 상응하는 뉴런들의 활성화 유형이 서로 다르므로, 이 단어의 의미와 저 단어의 의미가 뇌에서 구별된다.

- ① 뉴런들의 활성화 유형을 수식으로 나타내는 것은 현실적으로 불가능하다.
- ② 각 단어에 상응하는 뉴런들의 활성화 유형이 서로 다르므로 단어들의 의미가 구별된다.
- ③ 대화의 참여자마다 동일한 단어를 들었을 때 활성화되는 뉴런들은 물리적으로 다를 수 있다.
- ④ 단어의 의미가 뇌에서 일어나는 물리적 현상과 관련된다는 가설을 받아들인 것은 최근의 일이다.
- ⑤ 사람마다 단어별로 서로 다른 뉴런들을 활성화시킨다고 해도 뇌의 동일한 부위를 사용하기에 상호 간의 의사소통이 가능하다.

문 26. 다음 글에 제시된 내용을 <보기>에서 모두 고르면?

지구에 도달하는 태양풍의 대부분은 지구의 자기장 밖으로 흩어지고, 일부는 지구의 자기장에 끌려 붙잡히기도 한다. 이렇게 붙잡힌 태양풍을 구성하는 전기를 띤 대전입자들은 자기장을 따라 자기의 북극과 남극 방향으로 지구 대기에 들어온다. 이 입자들은 자기장을 타고 나선형으로 맴돌면서 지구의 양쪽 자기극으로 쏟아진다. 하강한 대전입자는 고도 100 ~ 500 km 상공에서 대기와 충돌하면서 기체(원자와 분자)를 이온화하는 과정에서 가시광선과 자외선 및 적외선 영역의 빛을 낸다. 우리는 이 중 가시광선 영역의 오로라를 보는 것이다.

오로라의 스펙트럼을 분석해보면, 대기 중의 질소분자, 질소분자이온, 그리고 산소원자를 발견할 수 있다. 오로라에 포함되어 있는 이러한 이온화된 기체는 제각기 다른 파장의 빛을 낸다. 태양 흑점의 극대기에 나타나는 오로라에서 수소 원자 스펙트럼이 검출되는 경우가 있는데, 이것은 태양에서 날아오는 수소 원자 때문이다. 밤하늘의 수채화처럼 빛나는 오로라는 바로 태양이 보낸 그림엽서인 셈이다.

오로라는 TV 화면을 생각하면 이해하기 쉽다. TV 브라운관에서 전기장과 자기장에 의해 제어된 전자의 흐름이 스크린에 닿으면, 스크린에 코팅된 화학물질에 따라서 각각 다른 색깔로 빛나게 된다. 오로라의 발광도 대전입자, 특히 전자가 지구의 자기장을 따라 내려오며 발생한다. 오로라의 다양한 색깔은 대전입자와 충돌하는 원자의 성질에 따라 결정된다.

오로라가 가장 잘 나타나는 지역은 지구자기의 북극을 중심으로 20 ~ 25도 정도 떨어진 곳인데 이를 '오로라 대'라고 한다. 오로라 대는 지구자기 위도 65 ~ 70도에서 계란형의 타원을 이룬다. 오로라 대에서는 오로라 현상이 매년 100회 이상 빈번히 나타난다. 오로라 대에 속하는 지역은 시베리아 북부 연안, 알래스카 중부, 캐나다 중북부와 허드슨 만, 래브라도 반도, 아이슬란드 남방, 스칸디나비아 반도 북부 등이다.

오로라는 공기밀도가 희박한 상층부 80 ~ 160 km 높이의 열권에서 주로 발생하지만, 나타나는 시기와 모양에 따라 고도가 다르고, 상하의 범위도 200 ~ 250 km, 드물게는 1,000 km에 달하는 경우가 있다.

—<보 기>—

- ㄱ. 오로라의 발생 원인
- ㄴ. 모양에 따른 오로라의 분류
- ㄷ. 오로라의 색깔을 결정하는 요인
- ㄹ. 오로라가 잘 나타나는 위도 범위
- ㅁ. 태양 흑점의 크기와 오로라의 크기 사이의 상관관계

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

문 27. 다음 글의 내용과 부합하지 않는 것은?

경제질서는 국가 간의 교역과 상호투자 등을 원활히 하기 위해 각 국가가 준수할 규범들을 제정하고 이를 이행시키면서 이루어진 질서이다. 경제질서는 교역 당사국 모두에 직접적인 이익을 가져다주기 때문에 비교적 잘 지켜지고 있다. 특히 1995년 WTO가 발족되어 안보질서보다도 더 정교한 질서로 자리를 잡고 있다. 경제질서를 준수하게 하는 힘은 준수하지 않았을 때 가해지는 불이익으로, 다른 나라들의 집단적 경제 제재가 그에 해당된다. 자원보호질서는 경제질서의 한 종류로, 자원보호질서와 환경보호질서로 나뉜다. 이 두 가지 질서는 다음과 같은 생각에서 제안된 범세계적 운동이다. 자원보호질서는 유한한 자원을 모두 소비하면 후세 사람들이 살아갈 수 없으므로 재생 가능한 자원을 많이 사용하고 가능한 한 자원을 재활용하자는 생각이다. 환경보호질서는 하나밖에 없는 지구의 원 모습을 지켜 후손에게 물려주어야 한다는 생각이다. 자원보호질서는 부존자원의 낭비를 막기 위해 사용 물질의 양에 대한 규제를 주도하는 질서이고, 환경보호질서는 글자 그대로 환경을 쾌적한 상태로 유지하려는 질서이다. 이 두 가지 질서는 서로 연관되어 있으나 지키려는 내용에서 다르다. 자원보호질서는 사람이 사용하는 물자의 양을 통제하기 위한 질서이고, 환경보호질서는 환경의 원형보존을 위한 질서이다.

경제질서와는 달리 공공질서는 일부가 아닌 모든 구성국들에 이익을 가져다주는 국제질서이다. 국가 간의 교류 및 협력을 위해서는 서로 간의 의사소통, 인적·물적 교류 등이 원활히 이루어져야 한다. 이러한 거래, 교류, 접촉 등을 원활하게 하는 공동규범들이 공공질서를 이룬다. 공공질서는 모든 구성국에 편익을 주는 공공재를 창출하고 유지하려는 구성국들의 공동노력으로 이루어진다.

가장 새롭게 등장한 국제질서가 인권보호질서이다. 웨스트팔리아체제라 부르는 주권국가 중심의 현 국제정치질서에서는 주권존중, 내정불간섭 원칙이 엄격히 지켜진다. 그래서 자국 정부에 의한 자국민 학살, 탄압, 인권유린 등이 국외에서는 외면되어 왔다. 그러나 정부에 의한 인민학살의 피해나, 다민족 국가에서의 자국 내 소수민족 탄압이 용인될 수 없는 상태에까지 이르게 됨에 따라 점차로 인권보호를 위한 인도주의적 개입의 당위가 논의되기 시작하고 있다. 이러한 흐름 속에서 국제연합인권위원회 및 각종 NGO 등의 노력으로 국제사회에서 공동 개입하여 인권보호를 이루어내자는 운동이 일어나고 있다. 이러한 노력의 결과 하나의 새로운 국제질서인 인권보호질서가 자리를 잡아가고 있다. 인권보호질서는 아직 형성과정에 있으며, 또한 주권국가 중심의 현 국제정치질서와 충돌하므로 앞으로도 쉽게 자리를 잡기는 어려우리라 예상된다. 그러나 21세기에 접어들면서 ‘세계시민의식’이 급속히 확산되고 있는 점을 감안한다면, 어떤 국가도 결코 무시할 수 없는 국제질서로 발전하리라 생각한다.

- ① 교역 당사국에 직접 이익을 주기 때문에 WTO에 의한 경제 질서가 비교적 잘 유지되고 있다.
- ② 세계시민의식의 확산과 더불어 등장한 인권보호질서는 내정 불간섭 원칙의 엄격한 준수를 요구한다.
- ③ 세계적 차원에서 유한한 자원의 낭비를 규제하고 자원을 재활용하기 위해 자원보호질서가 제안되었다.
- ④ 인적·물적 교류를 원활하게 하는 공동규범으로 이루어진 공공질서는 그 구성국들에 이익을 가져다준다.
- ⑤ 자원보호질서의 하위질서인 환경보호질서는 지구를 쾌적한 상태로 유지하고 후세에 원형대로 물려주려는 것이다.

문 28. 다음 글에서 추론할 수 없는 것은?

세종대 오례(五禮) 운영의 특징은 더욱 완벽한 유교적 예악(禮樂) 이념에 접근하고자 노력하였다는 점에 있다. 유교적 예악 이념을 근간으로 국가의 오례 운영을 심화시키는 과정에서 예제(禮制)와 음악, 즉 예악이 유교적 정치 질서를 이루는 중요한 요소라는 점이 인식되었고, 예제와 음악이 조화된 단계의 오례 운영이 모색되었다.

이에 따라 음악에 대한 정리가 시도되었는데, 음악연구의 심화는 박연(朴堧)에 의한 음악서 편찬으로 이어졌다. 박연은 음악을 양성음과 음성음의 대응과 조화로서 이해하였고, 박연의 의견에 따라 이후 조선시대 오례 의식에 사용되는 모든 음악은 양성음인 양률과 음성음인 음려의 화합으로 이루어지게 되었다. 음악에 대한 이해가 심화됨에 따라 자주적인 악기 제조가 가능하게 되었으며, 악공(樂工)의 연주 수준이 향상되었다.

한편으로 박연 이후 아악(雅樂)과 향악(鄕樂)의 문제가 제기되었다. 아악은 중국에서 들어온 음악으로 우리에게 익숙한 음악이 아니었다. 따라서 우리나라 사람들이 평소에는 우리의 성음으로 이루어진 향악을 듣다가 오례 때에는 중국의 성음으로 이루어진 아악을 듣는 것에 대한 의문이 제기되었다. 이로 인해 오례에서는 으레 아악을 연주해야 한다는 관행을 벗어나, 우리의 고유 음악인 향악을 유교의 예악과 어떻게 조화시킬 것인가에 관한 문제가 공론화되기 시작하였다. 이후 여러 논의를 거쳐 오례 의식에서 향악을 반드시 연주하게 되었다.

나아가 향악에 대한 관심은 중국에서 유래된 아악과 우리 향악 사이에 음운 체계가 근본적으로 다르다는 것을 인식하게 하였다. 또한 보편적 음성이론에 의한 예악 운영에 따라 향악의 수준이 향상되는 결과를 가져왔다.

- ① 아악과 향악은 음운 체계가 서로 다르다.
- ② 향악의 수준 향상으로 아악은 점차 오례 의식에서 배제되어 갔다.
- ③ 오례에서 연주된 향악은 양률과 음려가 화합을 이룬 음악이었다.
- ④ 완벽한 유교적 예악 이념을 지향하는 과정에서 음악 연구가 심화되었다.
- ⑤ 세종대 음악에 대한 심화된 이해는 자주적인 악기 제조, 악공의 연주 수준 향상으로 이어졌다.

문 29. 다음 글의 내용과 부합하는 것은?

어떤 연구자들은 동성애가 어린 시절 경험의 결과라고 생각한다. 이들에 따르면, 특정한 유형의 부모가 자녀를 양육할 경우, 그 자녀가 동성애자가 될 가능성이 높다는 것이다. 이를 입증하기 위해, 수백 명의 동성애 남성과 여성을 대상으로 대규모 연구가 실시되었다. 그 결과 동성애자가 감압적인 어머니와 복종적인 아버지에게 의해 양육되었다는 아무런 증거도 발견하지 못하였다.

그 후 연구자들은 동성애의 원인으로 뇌에 주목했다. 몇몇 연구에서 이성애 남성과 동성애 남성, 이성애 여성의 뇌를 사후에 조사하였다. 이들의 뇌는 시교차 상핵, 성적 이형핵, 전교련이라는 뇌 부위에서 차이가 있었다. 예를 들어 시교차 상핵은 동성애 남자가 더 크고, 이성애 남성과 이성애 여성은 그보다 작았다. 그러나 이러한 뇌 영역 및 그 크기의 차이가 인간의 성적 방향성과 직접적인 인과 관계를 맺고 있다는 증거는 아직까지 발견되지 않았다. 오히려 개인의 성적 방향성이 뇌 구조에 후천적으로 영향을 미쳤을 가능성이 제기되었다. 그렇다면 뇌 구조의 차이가 성적 방향성의 원인이라기보다는 그 결과일 수 있다.

최근 성적 방향성이 출생 전 호르몬 노출과 관련된다는 사실이 밝혀졌다. 안드로겐 호르몬은 출생 전 태아의 정소에서 분비되는 호르몬 중 하나이다. 이 안드로겐 호르몬의 노출 정도가 남성화 수준과 남성의 성적 방향성을 결정하는 요인 중 하나이다. 이러한 연구 결과에 따르면, 실제로 성적 방향성의 원인이 되는 차이가 발생하는 곳은 뇌가 아닌 다른 영역일 가능성이 높다.

실험실 동물을 이용한 또 다른 연구에서는 출생 전 스트레스가 성숙한 후의 성행동에 영향을 미칠 수 있음이 밝혀졌다. 임신한 쥐를 구금하거나 밝은 빛에 노출시켜 스트레스를 유발하는 방식으로, 수컷 태아의 안드로겐 생산을 억제시키는 스트레스 호르몬을 방출하도록 하였다. 그 결과 스트레스를 받은 어미에게서 태어난 수컷 쥐는 그렇지 않은 쥐에 비하여 수컷의 성 활동을 덜 나타내는 경향이 있었다. 다른 연구에서는 출생 전 스트레스가 성적 이형핵의 크기를 축소시킨다는 사실을 발견했다. 성적 이형핵의 크기를 비교해보면, 이성애 남성에게서 가장 크고 동성애 남성과 이성애 여성은 상대적으로 작다.

성적 방향성을 결정짓는 또 다른 요인은 유전이다. 동성애가 유전적 근거를 갖는다면, 쌍생아의 경우 둘 중 한 사람이라도 동성애자인 집단에서 둘 다 동성애자로 일치하는 비율은 일란성 쌍생아의 경우가 이란성 쌍생아의 경우보다 높아야 한다. 조사 결과, 남성 쌍생아의 경우 일란성 쌍생아의 동성애 일치 비율은 52%인 반면 이란성 쌍생아의 경우 22%였다. 여성의 경우 일란성 쌍생아의 동성애 일치 비율은 48%이고, 이란성 쌍생아의 경우 16%였다.

- ① 뇌의 시교차 상핵과 성적 이형핵의 크기 차이가 남성의 성적 방향성을 결정하는 요인 중 하나이다.
- ② 출생 전 특정 호르몬에 얼마나 노출되었는지가 남성의 성적 방향성을 결정하는 요인 중 하나이다.
- ③ 어린 시절 부모의 억압적 양육과 특정 유형의 편향된 상호작용이 동성애를 결정하는 요인 중 하나이다.
- ④ 출생 전 스트레스는 성적 이형핵의 크기를 축소시켜 그 부위에서 생성되는 안드로겐 호르몬의 양을 감소시킨다.
- ⑤ 일란성 쌍생아의 동성애 일치 비율은 남성이 여성에 비해 동성애를 후천적으로 선택하는 비율이 높다는 것을 보여준다.

문 30. 다음 글에서 추론할 수 없는 것은?

정자가 난자와 성공적으로 만나려면 여성 생식기 내에서 정자가 난자를 향해 이동하는 과정에서 적당한 속도와 타이밍이 중요하다. 정자는 남성 생식기에서 대부분 움직이지 않고 가만히 있다가 여성의 생식기 안에 들어가면 운동성이 증가되어 움직이기 시작한다. 정자가 운동능력을 유지하는 시간이 길지 않기 때문에 수정에 성공하기 위해서는 반드시 여성 생식기 안에서만 활성화되어야 한다.

정자가 강한 산성을 띠는 이유는 내부에 산성을 띠게 하는 수소이온이 많기 때문이다. 정자 내부의 수소이온 농도는 정자 바깥인 여성의 생식기보다 1,000배나 높으며, 내부의 수소이온이 바깥으로 방출되면 비운동성이던 정자는 활성화되어 수정 능력을 가진 운동성 정자로 바뀌게 된다. 최근 연구 결과에 의하면, 정자가 수소이온을 바깥으로 내보내는 것은 정자의 표면 막에 있는 'Hv1'이라는 분자가 수소이온을 밖으로 배출하는 통로 역할을 함으로써 이루어진다. 'Hv1'이라는 통로를 여는 열쇠는 정자 외부의 산성도와 아연 농도이다. 'Hv1' 분자는 남성과 여성 생식기에서 산성도와 아연 농도를 인지한다. 'Hv1' 분자는 정자 외부의 산성도가 높아지고 아연의 농도가 줄어들 때 열린다.

그러나 정자 외부의 산성도와 아연 농도와는 별개로 'Hv1'의 문을 여는 또 다른 열쇠가 있다. 그것은 '아난다마이드'라는 물질이다. '아난다마이드'는 여성의 생식기에 분포해 있고, 특히 난자 주변에 높은 농도로 존재한다. 난자에 가까워질수록 정자의 움직임이 빨라지는 이유도 이 물질 때문이다. 대마초에 들어 있는 각성제 성분 중에는 '아난다마이드'와 같은 작용을 하는 물질 A가 있는데, 물질 A는 대마초를 피운 남성의 생식기에서도 검출된다.

- ① '아난다마이드'는 정자의 내부 수소이온 양을 감소시킨다.
- ② 남성 생식기 내에서 물질 A의 영향을 받은 정자는 수정 성공률이 떨어진다.
- ③ 여성 생식기 내부는 남성 생식기 내부보다 산성도가 높고 아연의 농도는 낮다.
- ④ 여성 생식기 내에서 정자가 움직이는 속도는 여성 생식기 내 환경에 영향을 받는다.
- ⑤ 정자가 여성 생식기 내부로 들어가면 그 정자의 내부 수소이온의 양은 남성 생식기 내부에 있을 때보다 증가한다.

문 31. 다음 글에서 알 수 있는 것은?

주인-대리인 이론의 모델에서 '주인-대리인 관계'는 1인 이상의 사람(주인)이 다른 사람(대리인)에게 자신을 대신하여 의사결정을 할 수 있도록 의사결정권한을 위임한 계약 관계라고 정의된다. 주주와 경영자가 주인-대리인 관계의 실례라고 할 수 있다. 주인-대리인 관계에 있는 해당 이해관계자들은 모두 자신의 이익을 극대화하기 위해 노력한다. 이 과정에서 서로간의 이해가 상충하면 '대리인 문제'가 발생하며, 이 문제를 해결하기 위해서 '대리인 비용'이 발생한다. 대리인 비용은 대리인 문제의 방지 수단에 따라 다음과 같이 구분할 수 있다.

첫째, '감시비용'은 대리인의 활동이 주인의 이익을 감소시키지 않는지를 감시하는 데 소요되는 비용이다. 기업경영에서 주주는 경영자의 행동이 주주가 바라는 행동에서 벗어나지 못하도록 감시하는 활동을 하게 된다. 대표적인 예는 이사회 구성, 감사의 임명, 예산제약설정 등이다. 이러한 통제시스템을 운영하는 데 감시비용이 소요된다.

둘째, '확증비용'은 대리인의 행동이 주인의 이익에 상반되지 않는다는 것을 증명할 때 소요되는 비용이다. 경영자는 주주가 원하지 않는 행동을 하지 않겠다는 것을 증명해야 한다. 예를 들어, 기업의 재무상황에 대한 공인과 보고, 회계감사를 받은 영업보고서의 공시가 대표적인 증명활동이다. 이런 활동에 소요되는 비용이 확증비용이다.

셋째, '잔여손실'이란 확증비용과 감시비용이 지출되었음에도 대리인 때문에 발생한 주인의 손실이다. 주주와 경영자간에 감시활동과 확증활동이 최적으로 이루어진다고 하더라도 회사의 가치를 극대화하는 의사결정과 경영자의 의사결정 사이에는 괴리가 생길 수 있다. 이러한 차이로 말미암아 생기는 회사 이익의 감소가 바로 잔여손실이다.

- ① 잔여손실이 줄면 확증비용이 증가한다.
- ② 영업보고서의 공시는 감시비용을 발생시킨다.
- ③ 경영자는 자신의 이익보다 주주의 이익을 우선시한다.
- ④ 경영자와 주주의 이해가 상충하지 않더라도 대리인 문제가 발생한다.
- ⑤ 주주가 적절히 이사회를 구성하고 올바른 감사를 임명하더라도 회사의 잔여손실은 발생할 수 있다.

문 32. 기술평가회의를 개최하기 위해 A, B, C, D, E 중에서 평가위원을 위촉하려고 한다. 다음 제약조건에서 위촉할 수 있는 위원의 최소 인원과 최대 인원은?

- A, B 중 최소 한 명은 회의에 참석해야 한다.
- A가 참석하면, C도 참석해야 한다.
- B가 불참하면, D도 불참해야 한다.
- C가 참석하면, D, E 중 최소 한 명은 참석해야 한다.
- E가 불참하면, C는 참석해야 한다.
- D, E가 모두 참석하면, B는 불참해야 한다.

- ① 최소 1명, 최대 3명
- ② 최소 2명, 최대 3명
- ③ 최소 2명, 최대 4명
- ④ 최소 3명, 최대 4명
- ⑤ 최소 3명, 최대 5명

문 33. A과 학생들의 수강현황을 조사한 결과 다음과 같은 자료를 얻었다. A과 학생 민주가 경제학을 수강하고 있다는 결론을 이끌어낼 수 있는 정보는?

- 정치학과 사회학을 둘 다 수강하는 학생은 모두 경제학도 수강하고 있다.
- 경영학과 회계학을 둘 다 수강하는 학생은 모두 경제학도 수강하고 있다.
- A과 학생은 누구든 논리학이나 역사학 수업 가운데 적어도 하나는 수강하고 있다.
- 논리학을 수강하는 학생은 모두 정치학도 수강하고 있다.
- 역사학을 수강하는 학생은 모두 경영학도 수강하고 있다.

- ① 민주는 경영학과 사회학을 수강하고 있다.
- ② 민주는 논리학과 경영학을 수강하고 있다.
- ③ 민주는 사회학과 회계학을 수강하고 있다.
- ④ 민주는 역사학과 정치학을 수강하고 있다.
- ⑤ 민주는 정치학과 회계학을 수강하고 있다.

문 34. 다음 글의 내용이 참이라고 할 때 반드시 참인 것을 <보기>에서 모두 고르면?

인간은 누구나 건전하고 생산적인 사회에서 타인과 함께 평화롭게 살아가길 원한다. 도덕적이고 문명화된 사회를 가능하게 하는 기본적인 사회 원리를 수용할 경우에만 인간은 생산적인 사회에서 평화롭게 살 수 있다. 기본적인 사회 원리를 수용한다면, 개인의 권리는 침해당하지 않는다. 인간의 본성에 의해 요구되는 인간 생존의 기본 조건, 즉 생각의 자유와 자신의 이성적 판단에 따라 행동할 수 있는 자유가 인정되지 않는다면, 개인의 권리는 침해당한다.

물리적 힘의 사용이 허용되는 경우에만 개인의 권리는 침해당한다. 어떤 사람이 다른 사람의 삶을 빼앗거나 그 사람의 의지에 반하는 것을 강요하기 위해서는 물리적 수단을 사용할 수밖에 없기 때문이다. 이성적인 수단인 토론이나 설득을 사용하여 다른 사람의 의견이나 행동에 영향을 미친다면, 개인의 권리는 침해당하지 않는다.

인간이 생산적인 사회에서 평화롭게 사는 것은 매우 중요하다. 왜냐하면 인간이 생산적인 사회에서 평화롭게 살 수 있을 경우에만 인간은 지식 교환의 가치를 사회로부터 얻을 수 있기 때문이다.

—<보 기>—

- ㄱ. 생각의 자유와 자신의 이성적 판단에 따라 행동할 수 있는 자유가 인정될 경우에만 인간은 생산적인 사회에서 평화롭게 살 수 있다.
- ㄴ. 물리적 힘이 사용되는 것이 허용되지 않는다면, 인간은 생산적 사회에서 평화롭게 살 수 있다.
- ㄷ. 물리적 힘이 사용되는 것이 허용된다면, 생각의 자유와 자신의 이성적 판단에 따라 행동할 수 있는 자유가 인정되지 않는다.
- ㄹ. 개인의 권리가 침해당한다면, 인간은 지식 교환의 가치를 사회로부터 얻을 수 없다.

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

문 35. 다음 글을 읽고 <사례>에 등장하는 가희와 나영에 대해서 옳게 추론한 것은?

부러움과 질투심은 일반적으로 비슷한 감정 상태로 이해되기도 하지만 이 둘을 구별하는 사람들도 있다. 갑과 을, 두 사람이 어떤 종류의 물건 X를 소유하거나 소유하지 않은 경우들을 생각해보자. 이때 가능한 상황은 다음 네 가지다.

- (1) 갑과 을 모두 X를 소유한 경우
- (2) 갑은 X를 소유하지만, 을은 그렇지 않은 경우
- (3) 을은 X를 소유하지만, 갑은 그렇지 않은 경우
- (4) 갑과 을 모두 X를 소유하지 않은 경우

이런 경우들을 이용해서, 'X와 관련해 갑은 을을 부러워한다.'와 'X와 관련해 갑은 을을 질투한다.'는 다음과 같이 정의될 수 있다.

<부러움에 대한 정의> X와 관련해 갑이 을을 부러워한다면, 다음 두 가지가 성립한다.

- 갑은 (1), (2), (4) 중에서 (2)를 가장 선호하고 (1)을 가장 덜 선호한다.
- 갑은 (2), (3), (4) 중에서 (2)를 가장 선호하고 (3)을 가장 덜 선호한다.

<질투심에 대한 정의> X와 관련해 갑이 을을 질투한다면, 다음 두 가지가 성립한다.

- 갑은 (3)보다는 (1)을 선호한다.
- 갑은 (2)와 (4) 중 어떤 것을 더 선호하지는 않는다.

— <사 례> —

설을 맞아 가희는 어머니로부터 새 옷을 받았지만 나영은 아무 것도 받지 못했다. 슬퍼하던 나영에게 먼 친척 할아버지가 찾아와 가희가 얻은 옷과 똑같은 종류의 옷 한 벌을 선물해 주었다. 옷과 관련해, 가희는 나영을 질투하지만 나영은 가희를 부러워한다. 단, 가희의 질투와 나영의 부러움은 위의 정의를 따른다.

- ① 가희는 나영의 새 옷이 없어지길 바랄 것이다.
- ② 나영은 가희의 새 옷이 없어지길 바랄 것이다.
- ③ 나영은 자신과 가희의 새 옷 모두 없어지길 가장 바랄 것이다.
- ④ 나영은 둘 다 새 옷을 갖고 있는 것이 모두 새 옷을 잃는 것보다 낫다고 생각할 것이다.
- ⑤ 가희는 자신의 새 옷이 없어지는 한이 있더라도, 나영의 새 옷이 없어지길 바랄 것이다.

문 36. 다음의 갑, 을, 병이 아래 <논증>에 대해 취할 수 있는 견해로서 적절한 것은? (단, 각 <논증>의 전제들은 참이라고 가정한다)

갑: 한 때 세포나 바이러스는 생물학의 이론대상이었지만 지금은 현미경으로 관찰할 수 있는 관찰대상으로 간주된다. 심지어 해양성조차도 한 때는 천문학의 이론대상이었으며 그 실체에 대해 지루한 논쟁이 있었다. 이처럼 관찰대상들과 이론대상들을 구획하는 경계선은 인간의 생리 구조, 지식, 이용 도구 등의 개선에 따라 변경될 수 있다. 결국 만일 한 이론이 어떤 대상을 도입하여 주어진 현상을 잘 설명할 수 있다면, 그 대상은 설사 직접 관찰할 수 없다 하더라도 실재한다고 보아야 한다.

을: 수성의 근일점을 설명하기 위해 천문학자들은 태양과 수성 사이에 벌컨이라는 행성을 도입했다. 하지만 그런 행성은 실재하지 않는다. 오직 관찰 가능한 것만 실재하는 것으로 여길 수 있다. 물론 일종의 측정 장치로서 인간 유기체는 측정의 정확도에서 한계를 지닐 수밖에 없다. 이러한 인간 한계는 궁극적으로 물리학과 생물학을 통해 규명될 것이다. "관찰 가능한"이라는 말에서 '가능한'은 '인간 유기체의 한계 내에서 가능한'을 뜻해야 한다. 인간이 감각으로 직접 경험할 수 없는 대상들은 "관찰 가능하다"고 말해서는 안 된다.

병: 물론 관찰 가능한 대상들은 실재한다. 기술 발전에 힘입어 인간은 감각의 한계를 넘어설 수 있다. 현대 물리이론의 대상들은 인간 감각만으로는 지각할 수도 없고 심지어 상상할 수조차 없다. 하지만 현대의 첨단 장비를 통해 우리는 그런 대상을 간접적으로 지각할 수 있다. 이런 대상도 "관찰 가능하다"고 말해야 한다.

— <논 증> —

- A. 우리는 몇몇 초신성을 눈으로 관찰할 수 있다. 따라서 초신성은 실재한다.
- B. 우리는 최신 특수 카메라로 귀신을 촬영할 수 있다. 따라서 그 귀신은 실재한다.
- C. 레이더 스크린에 대형 물체가 심해 8,000미터에서 잠영하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 한 잠영 물체가 심해 8,000미터에 실재한다.
- D. 우리는 전류를 피부로 직접 경험할 수 있다. 전류 현상은 전하를 띤 미립자들이 이동하는 것이라고 설명하는 것이 가장 설득력 있다. 따라서 전하를 띤 미립자 즉 전자는 실재한다.

- ① 갑은 A와 C는 수용하지만 D는 수용하지 않는다.
- ② 을은 A와 D를 수용한다.
- ③ 을은 C를 수용하지만 B는 수용하지 않는다.
- ④ 병은 A와 B를 수용한다.
- ⑤ 병은 C와 D를 수용하지 않는다.

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오. [문 39 ~ 문 40]

안을 볼 수 없는 항아리에 공이 하나 이상 들어 있다. 공은 검은 공이거나 하얀 공이다. 우리는 공을 하나씩 꺼낼 텐데, 항아리에서 공 하나를 꺼내면 색깔을 확인하자마자 곧바로 항아리에 다시 넣어야 한다. 첫째로 꺼낸 공이 검정이고 둘째로 꺼낸 공도 검정이었다고 해보자. 셋째로 꺼낸 공이 검정일 확률은 얼마일까?

우리는 항아리에 검은 공이 얼마나 들어 있는지 전혀 모른다. 다만 꺼낼 공의 색깔이 검정이거나 하얀이라는 사실만 알 뿐이다. 논리적으로 생각해 볼 때 새로 꺼낼 공이 검정일 확률과 하얀일 확률은 같다. 이는 논리 요소만 고려한 계산인데 이를 ‘계산법 A’라 하자. 이에 따라 계산하면 첫째 공과 둘째 공이 모두 검정일 때, 셋째 공이 검정일 확률은 1/2이다.

하지만 공을 모두 N번 꺼내어 이 중에서 검은 공을 n번 꺼냈다고 생각해보자. 총 N번 경험에서 검은 공을 n번 경험한 셈이다. 이런 경험을 고려해 볼 때 우리는 항아리 속의 전체 공에서 검은 공의 비율이 n/N이라고 보아야 한다. 따라서 N+1번째 꺼낼 공이 검정일 확률은 n/N이다. 이 계산은 경험 요소만을 고려한 계산인데 이를 ‘계산법 B’라 하자. 첫째 공과 둘째 공이 모두 검정일 때, 셋째 공이 검정일 확률은 2/2이다. 물론 공을 꺼낸 횟수가 증가할수록 검은 공이 나올 확률이 1/2로 수렴하지 않는다면, 항아리에 검은 공과 하얀 공이 애초에 똑같은 비율로 들어 있지 않았다고 보아야 한다.

제3의 견해는 논리 요소와 경험 요소 모두를 고려해 확률을 계산한 ‘계산법 C’이다. 이를 고안한 철학자 C는 두 요소의 각 확률 값 1/2과 n/N에서 분자는 분자끼리, 분모는 분모끼리 더하여 확률을 얻었다. 첫째 공과 둘째 공이 모두 검정일 때, 셋째 공이 검정일 확률은 아래와 같다.

$$\frac{1+2}{2+2} = \frac{3}{4}$$

문 39. 위의 계산법 C에 따라 확률을 계산했을 때 잘못 판단한 것은?

- ① 바로 직전에 나온 공의 색깔은 이후에 꺼낼 공이 바로 그 색깔을 지닐 확률을 변화시킨다.
- ② 공을 꺼낸 횟수가 증가함에 따라, 검은 공이 나올 확률 값은 증가와 감소를 반복할 수 있다.
- ③ 공을 꺼낸 횟수가 유한한 한, 새로 꺼낼 공이 검정일 확률은 0이 되지도 1이 되지도 않는다.
- ④ 공을 꺼낸 횟수가 매우 클 경우, 검은 공이 나올 확률은 계산법 B에 따른 값과 거의 비슷해진다.
- ⑤ 지금까지 검은 공이 나온 횟수와 하얀 공이 나온 횟수가 같아 하더라도, 새로 꺼낼 공이 검정일 확률은 1/2이 아닐 수 있다.

문 40. 항아리에 검은 공과 하얀 공이 애초에 똑같은 비율로 들어 있고 지금까지 공을 N번 꺼냈다고 가정하자.(단, N은 0이 아니다) N+1번째 꺼낼 공이 검정일 확률에 대해 올바르게 평가한 것을 <보기>에서 모두 고르면?

—<보 기>—

- ㄱ. N을 계속 증가시키다 보면, 새로 꺼낼 공이 검정일 확률 값은 세 가지 계산법에서 모두 비슷해진다.
- ㄴ. 계산법 A, B, C 중 계산법 C에 따른 확률 값이 가장 큰 경우가 있다.
- ㄷ. 계산법 A, B, C 중 계산법 C에 따른 확률 값이 가장 작은 경우가 있다.

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