

[1~4] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 1994년 3월 이베리아 반도 북부에서 동굴을 탐험하던 아마추어 동굴탐험가 몇 사람이 비스케이 만 바로 남쪽 아스투리아스 지방, 밤나무와 참나무 숲이 ㉠무성한 외딴 고지 한가운데 있는 엘시드론 동굴에서 이상한 유골을 발견했다. 탐험가들은 이 뼈를 약 60여 년 전의 스페인 내전 당시 공화파 병사들의 잔해로 보고 즉시 현지 경찰에 신고했고, 현장을 조사하던 수사관들은 이곳에서 스페인 내전보다 훨씬 오래전에 발생한 대규모 비극의 잔해를 발견하게 된다.

(나) 엘시드론 동굴에서 나온 뼈들은 공화파 병사들이 아니라 약 4만 3000년 전 이곳에 살다가 죽은 네안데르탈인의 화석이었다. 게다가 처참한 최후를 맞은 듯한 흔적도 있었다. 유골이 발견된 현장은 선사시대 신구(新舊) 인종이 교차했던 중요한 장소였고 유골의 주인 공들이 살던 시기는 인간의 진화역사에서 가장 ㉡해묵은 수수께끼를 남긴 시대였다.

(다) 우리와 가장 가까운 선사시대 친척인 네안데르탈인은 약 20만 년 동안 유라시아 대륙을 ㉢지배했다. 남으로는 지브롤터 해협에서 지중해 연안을 거쳐 그리스, 이라크, 북으로는 러시아, 서로는 영국, 동으로는 몽골 언저리까지 유럽은 물론이고 그 너머까지, 주먹코 네안데르탈인들은 안 가는 데 없이 구석구석 훑고 다녔다. 학자들은 네안데르탈인이 서유럽에 가장 많이 몰려 살던 때에도 그 수가 15000 명을 넘지 않았을 거라고 추정한다. 하지만 이들은 살아남았고 지구가 추워지면서 이들이 살던 지역 대부분이 지금의 스칸디나비아 북부처럼 지의류와 나무 몇 그루뿐인 춥고 황량한 툰드라로 변했을 때도 견뎠다.

(라) 그러나 '엘시드론의 비극'이 잉태될 무렵 네안데르탈인들은 쫓기고 있었다. 기후는 점점 사나워지고 아프리카에서 나와 중동까지 퍼져나간 현생인류의 조상이 서쪽으로, 서쪽으로 ㉣진출하자 이들은 중부 유럽 한 구석인 이베리아 반도와 지중해 남부에 ㉤갇히는 신세가 되었다. 그 후 약 1만 5000년 사이에 네안데르탈인들은 뼈조각 몇 개와 수많은 의문점만 남긴 채 영영 자취를 감추고 말았다.

(마) 네안데르탈인이 아프리카에서 건너온 현생인류와 유라시아 대륙에서 공존하던 시절, 그러니까 약 3만 년에서 4만 5000년 전 사이 무슨 일이 있었던 걸까? 같은 인간인데 왜 하나는 살아남고 하나는 사라졌을까?

1. (가)~(마)의 중심 화제로 적절하지 않은 것은?

- ① (가) : 엘시드론 동굴의 유골
- ② (나) : 유골의 발굴로 인한 고고학적 의문의 해소
- ③ (다) : 네안데르탈인의 활동 시기 및 환경과 활동 범위
- ④ (라) : 현생 인류 조상의 출현과 네안데르탈인의 멸종
- ⑤ (마) : 네안데르탈인 멸종 시기에 일어난 사건에 대한 의문

2. <보기>는 (마)에 제시된 질문에 대한 한 학자의 가설과 그 가설에 대한 반박이다. <보기>에 대해 옳지 않은 것은?

<보 기>

- 로씨는 "3만 년 전 아프리카에서 유럽으로 유입된 현생인류의 조상들이 네안데르탈인을 사냥하기 시작했다." 며 "식량으로 사용하기 위해 다른 동물처럼 동굴로 들어와 잡아먹었으며, 두개골과 이빨들은 목걸이나 장식품으로 사용했다."고 주장했다.
- 데리코는 "한 장소에서 발견된 턱뼈만으로 현생인류의 네안데르탈인 식인설을 일반화할 수는 없다."며 "현생인류가 네안데르탈인의 뼈나 이빨을 목걸이나 장식품으로만 사용한 것일 수 있다."고 반박했다.

- ① 로씨의 주장은 의문에 싸인 네안데르탈인의 멸종을 설명하기 위해 제기된 것이겠네.
- ② 로씨는 네안데르탈인의 멸종 시기와 동굴에서 발견된 유골을 근거로 현생 인류의 식인설을 주장하고 있어.
- ③ 데리코는 네안데르탈인의 뼈가 장식품으로 사용되었다는 확실한 근거를 들어 로씨의 주장을 비판하고 있어.
- ④ 데리코는 로씨의 주장에 보편적 근거가 없음을 비판하고 있네.
- ⑤ 다른 지역에서 발견된 네안데르탈인 유골에서 공통적인 식인의 증거를 찾지 못한다면 식인설은 수용되기 어렵겠네.

3. 위 글을 통해 알 수 있는 것은?

- ① 네안데르탈인은 춥고 황량한 자연조건에 유약했다.
- ② 네안데르탈인과 현생 인류 조상의 공존 시기가 있었다.
- ③ 탐험가들은 네안데르탈인 유골이 발견될 것을 알고 있었다.
- ④ 현생인류 조상의 출현으로 네안데르탈인의 활동 범위가 늘어났다.
- ⑤ 엘시드론 동굴의 유골은 다른 지역에서 이주해온 네안데르탈인의 것이다.

4. ㉠~㉤와 바꿔 쓸 수 있는 말로 적절하지 않은 것은?

[1점]

- ① ㉠ : 우거진
- ② ㉡ : 오래된
- ③ ㉢ : 왕래
- ④ ㉣ : 나아가자
- ⑤ ㉤ : 고립되는

[5~8] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

같은 나이인데도 어떤 사람은 어려보이고, 어떤 사람은 나이가 들어 보이는 이유는 이른바 ‘피터 팬 유전자(Peter Pan gene)’에 의한 차이라는 연구결과가 나와 주목을 받고 있다.

연구진은 1만2000명 이상의 DNA를 정밀 분석해, 특정유전자 변이가 신체 ㉠연령에 얼마나 영향을 미치는지 알아봤다. 분석 결과, DNA에서 뺀어 나온 유전체 중 하나가 노화를 가속화 시키는 것으로 나타났다. 대상자 중 7%가 이 유전체를 2개 갖고 있었는데, 이는 같은 연령대라도 최대 8살까지 신체 연령을 노화시킨 것으로 나타났다. 대상자 중 38%는 유전체를 1개 갖고 있는 것으로 조사돼 3, 4살 정도 더 늙게 만드는 요인으로 분석됐다. 반면 동안을 지니고 있는 55%는 이 유전체를 하나도 가지고 있지 않았다. 대신 이른바 ‘피터 팬 유전자’ 2개를 가지고 있는 것으로 분석됐는데, 이는 나이가 더 들어도 어려보일 가능성이 높다는 것을 의미한다.

연구진은 이러한 차이의 핵심은 텔로미어(telomeres)의 길이에서 비롯된다고 밝혔다. 텔로미어는 인간 세포속 46개 염색체의 끝에 달린 구성 부분으로 조그마한 생체시계를 의미한다. 텔로미어는 나이가 들면서 그 길이가 점점 작아지고, 결국에는 텔로미어가 닳아 없어져 기능적으로 죽거나 노화된다. 연구진에 따르면 ‘피터 팬 유전자’에 해당하는 사람들은 텔로미어가 더 길기 때문에 노화를 결정하는 생체시계 또한 더 느리다.

이전의 연구에서는 텔로미어가 길면 건강 상태가 좋고, 텔로미어가 짧으면 심장질환이나 일부 암에 걸릴 연관성이 높다는 것이 밝혀진 바 있다. 이번 연구를 통해 텔로미어의 길이가 개인의 얼굴 노화에도 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 이번 연구 결과를 통해 똑같이 담배를 많이 피우는데도 무병장수 하는 사람이 있는가 하면, 어떤 사람은 젊어서 일찍 질병에 걸리는 등의 노화의 개인차를 설명할 수 있는 길이 열릴 것으로 보인다.

5. 위 글을 통해 알 수 없는 것은?

- ① ‘텔로미어의 길이’를 통해서 사람의 나이를 정확하게 측정할 수 있다.
- ② ‘피터 팬 유전자’를 가진 사람은 전체 연구 대상자 중 840명 이상이었다.
- ③ ‘피터 팬 유전자’를 가진 사람은 노화를 가속화하는 유전체를 가지고 있지 않다.
- ④ 텔로미어는 노화뿐만 아니라 건강 등의 신체 상태와도 밀접한 연관성을 갖는다.
- ⑤ ‘노화를 가속화하는 유전체’가 없는 사람은 다른 사람에 비해 텔로미어의 길이가 길다.

6. 위 연구에서 ‘피터 팬 유전자’를 가진 사람을 A, ‘피터 팬 유전자’를 가지지 못한 사람을 B, 노화 가속화 유전체를 가진 사람을 C, 동안을 지닌 사람을 D라고 할 때, 각 집단의 인원수를 바르게 비교한 것은?

- ① C < B < D < A
- ② C = B < A = D
- ③ B < C < D < A
- ④ B = C < A < D
- ⑤ B < C < A = D

7. 위 글과 <보기>를 관련지어 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

동물의 체세포는 분열을 거듭하면서 텔로미어의 길이가 짧아지므로 결국 세포의 기능을 상실하게 된다. 이에 반해, 암세포의 85%는 세포분열을 격렬하게 해도 텔로미어 길이가 짧아지지 않는다. 이는 암세포에만 있는 ‘텔로머라제’라는 효소 덕분이다. 텔로머라제는 텔로미어 길이를 유지하는 작용을 한다. 이 때문에 암세포는 죽지 않고 계속 증식할 수 있게 된다.

- ① 텔로머라제로도 텔로미어의 길이를 늘릴 수는 없구나.
- ② 체세포에 텔로머라제가 작동하도록 하면 노화를 막을 수 있겠어.
- ③ 텔로머라제를 통제할 수 있는 의료 기술을 개발하면 암세포 치료와 노화 방지 치료도 가능할거야.
- ④ 텔로미어가 세포 분열에만 관여할 뿐 인간의 노화와 관계가 없다면 텔로머라제는 노화를 막을 수 없겠어.
- ⑤ 모든 암세포는 텔로머라제의 작용을 통해 격렬한 세포분열을 하면서도 죽지 않고 끊임 없는 증식이 가능하겠어.

8. ㉠을 표준 발음으로 읽을 때, <보기>에서 제시한 변동 유형 중 ㉠에 나타난 변동 유형을 고르면?

<보 기>

음운 변동은 다음과 같이 유형화할 수 있다.

	<변동 전>	<변동 후>
(a)	XaY	XbY (교체)
(b)	XY	XaY (첨가)
(c)	XabY	XcY (축약)
(d)	XaY	XY (탈락)
(e)	XabY	XbaY (도치)

- ① (a)    ② (b)    ③ (c)    ④ (d)    ⑤ (e)

[9~11] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

맹그로브(mangrove)는 거칠고 험한 경계지대에 살고 있다. 육지와 바다의 경계에 뿌리내리고 있는 이 식물은 열기로 바짝바짝 마르고 진흙이 짓누르며 염도가 높아 어느 식물은 몇 시간도 버티지 못하는 풍토에 자리잡고 있다. 하지만 맹그로브 숲(홍수림)은 세상에서 가장 비옥하고 생물학적으로 가장 복잡한 생태계를 형성한다. 새들은 나무 꼭대기에 둥지를 틀고 갑각류와 연체류는 뿌리에 들러붙어 살며 뱀과 악어는 숲으로 와서 사냥을 한다. 맹그로브 숲은 물고기의 산란장인 동시에 원숭이와 사슴, 나무타기개(사각계류), 캥거루의 먹이 공급원이다. 또한 박쥐와 꿀벌은 꽃에서 꿀을 ㉠얻는다.

모든 맹그로브를 통틀어 한두 마디로 딱 부러지게 정의할 순 없다. 야자나무와 무궁화, 감탕나무, 갯질경이, 쥐꼬리망초, 콩, 도금양 등 24개 과에 70여 종의 맹그로브가 속해 있다. 낮게 깔린 관목이 있는가 하면 높이가 60m나 되는 재목도 있다. 맹그로브가 가장 많은 곳은 원산지로 알려진 동남아시아지만 세계 곳곳에서 맹그로브를 볼 수 있다. 맹그로브는 대부분 북위 30°와 남위 30° 사이 더운 지역에 분포한다. 그러나 일부 튼튼한 녀석은 온대기후에 적응하기도 했다.

사는 곳이 서로 다르지만 녀석들에겐 한 가지 공통점이 있다. 바로 적응의 귀재라는 것이다. 맹그로브는 한외여과 장치로 상당량의 염분을 걸러내고 복잡한 뿌리 조직을 통해 조간대에서 살아남는다. 진흙 밖으로 튀어나온 뿌리로 공기를 빨아들이는 녀석도 있고, 지주근(받침뿌리)을 이용해 조간대의 부드러운 퇴적물에서 줄기를 똑바로 세우는 녀석도 있다. 맹그로브는 땅을 만드는 데도 선수다. 맹그로브의 뒤엉킨 뿌리는 강물에 실려온 퇴적물이 바다로 빠져나가는 걸 막아주고, 가지와 줄기는 파도의 침식작용을 약화시키는 울타리 역할을 한다.

그런데 이처럼 중요한 식물인 맹그로브가 전 세계적으로 위협에 처해 있다. 염전과 양식장, 주택단지, 도로, 항만시설, 호텔, 골프장, 농장 등이 맹그로브 숲을 몰아내고 있다. 그리고 석유 유출과 화학물질 오염, 과도한 퇴적물, 물과 염분 비율의 변화 같은 수많은 간접 요인으로 맹그로브가 죽어가고 있다. 2004년 인도양에서 지진해일이 발생하자 ㉡맹그로브를 보호하는 목소리가 잠시나마 힘을 얻었다. 맹그로브 숲이 온전하게 남아 있던 곳에서는 숲이 천연 방파제 구실을 하여 파도를 막아준 덕에 재산 피해를 줄이고 인명을 구했던 것으로 보였기 때문이다.

9. 맹그로브에 대한 설명으로 알맞은 것은?

- ① 생태계를 파괴하는 유해식물군이다.
- ② 화학물질에 강해 염도가 높은 곳에서도 잘 자란다.
- ③ 위도 30° 이내에만 서식하므로 온대 기후에서는 살 수 없다.
- ④ 진흙 밖으로 튀어나온 뿌리로 공기를 빨아들이는 공통점이 있다.
- ⑤ 무궁화가 학교 화단에서도 잘 자라는 것으로 보아, 바다 근처가 아니어도 잘 자라는 맹그로브가 존재한다.

10. ㉠을 뒷받침할 근거로 타당한 것은?

- ① 맹그로브가 사라지면 육상동물의 서식지는 감소하지 않으나 수중생물의 번식지가 줄어든다.
- ② 맹그로브를 보호함으로써 잦은 지진해일 피해를 줄일 수 있다.
- ③ 맹그로브 군락지의 파괴는 원양어선의 어획량 감소를 야기한다.
- ④ 맹그로브가 없다면 높아지는 바다의 염도를 낮출 수 없다.
- ⑤ 맹그로브는 24개 과에 70여 종이 있다.

11. ㉡와 비슷한 의미를 가진 단어들을 비교 분석하였다. <보기>를 바탕으로 이해한 내용으로 적절하지 않은 것은?

<보 기>

㉠ 얻었다      ㉡ 습득했다      ㉢ 탈취했다

(1) 그는 보석 판매점에서 보석을 { ㉠ ㉡ ㉢ }

(2) 그는 보석 판매점에서 보석을 강제로 { ㉢ }

(3) 그는 지갑을 { ㉠ ㉡ ㉢ }

(4) 그는 길을 가다가 지갑을 { ㉡ }

(5) 그는 지인에게서 지갑을 { ㉠ }

※ { } 안에는 의미상 자연스러운 표현만 들어갈 수 있음.

- ① (1)과 (2)를 보니, 수식하는 말에 따라 쓰일 수 있는 단어가 제한되는군.
- ② (1)과 (3)을 보니, 세 단어가 모두 쓰일 수 있더라도 그 의미에는 차이가 생기는군.
- ③ (4)과 (5)를 보니, '습득하다'는 '주는 사람'이 있을 경우 쓸 수 없는 표현이구나.
- ④ (2)와 (5)를 보니, '얻다'는 강제적 의미와는 함께 쓸 수 없는 표현이구나.
- ⑤ <보기>의 내용으로 볼 때, '탈취 당하는 사람'이 나타나지 않을 때 '탈취하다'를 사용하면 어색한 표현이 되는구나.

[12~14] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 2009년 12월부터 2010년 3월까지 한반도에는 예년과 다른 이상 한파가 몰아쳤다. 눈과 함께 불어 닥친 한파는 2주 넘게 계속되어, 신정 연휴가 끝난 1월 4일 새해 첫 출근길에 25.8cm의 폭설이 내리면서 서울 지역은 최악의 교통·물류대란을 겪어야 했다. 이는 1937년 기상청의 서울지역 신적설량 관측 이래 최대치이자 100여 년 만에 겪는 폭설이다. 3월 10일에는 때 아닌 폭설로 일부 지역에서는 고등학교 3학년 학력 평가 시행에 차질을 빚기도 했다. 이는 지구온난화로 인해 겨울이 없어진다는 상식을 뒤엎은 사건이다. [A] ‘한반도의 연평균기온이 상승해 곧 아열대기후가 된다’, ‘앞으로는 남한 지역에서 스키장을 구경할 수 없을 것이다’ 등 ‘따뜻한 겨울’을 걱정했는데, 오히려 너무 추운 겨울을 대비해야 할 지경이다. 지구온난화는 이제 끝이 난 걸까?

(나) 결론부터 말하자면, 이 폭설과 한파는 오히려 지구온난화의 명백한 증거다. 폭설과 한파는 우리나라를 비롯해 중국, 유럽, 미국 등 북반구 여러 나라들에서 공통적으로 나타났는데, 기상전문가들은 이를 두 가지 요소가 복합된 결과라고 설명한다.

(다)첫째는 ‘북극진동의 남하’다. 북극진동(AO, Arctic Oscillation)이란 북극 지역의 차가운 소용돌이가 주기적으로 팽창·수축하는 현상을 말한다. 북반구의 겨울에는 지구온난화로 인해 북극의 평균기온이 높아지면 주변의 제트기류가 약화되어 한기가 한반도 근처까지 남하하게 된다. 담장이 없으니 소매들이 남의 집까지 넘어가는 형국이다. 올해 북극 평균기온은 예년보다 10도 정도 차이가 났다.

(라) 둘째는 ‘엘니뇨 모도키의 강세’다. 엘니뇨(El Niño)는 남아메리카 대륙의 서쪽에 위치한 동태평양의 바닷물 온도가 상승하는 현상을 가리킨다. 엘니뇨 모도키(El Niño modoki)의 ‘모도키’는 ‘비슷하다’는 의미의 일본어로, 엘니뇨와 비슷하지만 자신만의 특이한 측면을 지녔다는 뜻이다. 엘니뇨 모도키는 동태평양이 아닌 중부 태평양의 온도가 높아져 동남아시아에 온난다습한 기류를 일으키는 변형 엘니뇨를 가리킨다.

(마)이번 폭설은 북극진동으로 인해 동아시아까지 내려온 차가운 대기가 엘니뇨 모도키로 인해 따뜻해진 기류와 만나서 생긴 결과다. 두 커다란 기류의 접점에 한반도가 놓여 있다. 앞으로 북극 한기와 엘니뇨 모도키가 만나면 극심한 한파와 살인적인 폭설이 반복될 것이다. 지구온난화가 부추긴 기후변화로 인해 한반도가 유례없는 폭설과 한파를 겪은 것이다.

12. (가) ~ (마)의 중심 화제로 적절한 것은?

- ① (가) : 한반도에 닥친 추위의 간접적인 원인
- ② (나) : 북반구 여러 나라들이 입은 폭설 피해
- ③ (다) : 북극 진동에 의한 북극 평균 온도의 변화
- ④ (라) : 엘니뇨와 엘니뇨 모도키의 공통점과 차이점
- ⑤ (마) : 2009년 ~ 2010년의 이상 한파와 폭설의 결과

13. 위 글과 일치하지 않는 것은?

- ① 북극진동의 남하 원인은 지구온난화이다.
- ② 지구온난화가 폭설과 한파를 유발하기도 한다.
- ③ 엘니뇨 모도키와 엘니뇨의 발생 지역은 다르다.
- ④ 차가운 대기와 따뜻한 기류가 만나 한파와 폭설을 일으킨다.
- ⑤ 북극 진동이 예년 평균보다 10도 이상 떨어져 한반도에 한파가 몰아쳤다.

14. 위 글의 내용을 바탕으로 [A] 주장을 반박하려고 한다. 다음 중 가장 적절한 것은?

- ① 한반도의 연평균 기온 상승은 매우 작아 무시할 수 있다.
- ② 지구온난화가 한반도의 기후에 영향을 끼칠 정도는 아니다.
- ③ 북극 진동의 확대에 의하여 한반도는 추운 한대기후로 바뀔 것이다.
- ④ 한반도의 겨울에는 북극 진동과 엘니뇨로 인해 폭설이 내리므로 한반도에 있는 스키장은 없어지지 않는다.
- ⑤ 변화된 북극 기온으로 인해 한반도에 이상 한파가 찾아올 수 있으므로 매년 따뜻한 겨울을 보내는 것은 아니다.

[15~17] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

우주에서 가장 복잡한 것은 무엇일까. 바로 1.5kg밖에 안 되는 인간의 뇌다. 뇌에는 천억 개의 신경세포인 뉴런이 백조 개의 시냅스로 연결돼 있다. 이렇게 복잡한 뇌가 어떻게 작용하는지는 아직도 명확하게 밝혀지지 않았지만 최근 브레인스캐닝(Brain Scanning) 분야에서 놀랄만한 발전이 이루어지고 있다.

이 브레인스캐닝 기법은 기능성자기공명영상(fMRI)을 이용한다. fMRI는 뇌의 특정 부분이 활성화되는 것, 즉 기능을 수행하고 있는 부위를 측정하는 영상진단법이다. 뇌의 신경세포들이 활동하면 산소 소비량이 증가하고, 이를 보충하기 위해 그 부분의 혈류량이 증가한다. fMRI는 바로 이 혈류량의 변화를 측정하여 작동중인 뇌의 부위를 찾아낸다. 예를 들어, 피험자가 냄새를 맡는 ①에 집중하고 있으면 후각을 담당하는 뇌의 부위가 fMRI 이미지에 밝게 나타난다. 반면 무엇인가 골똘히 생각하거나 기억을 끄집어내려고 하면 사고와 기억을 담당하는 전두엽, 즉 뇌의 앞부분이 밝게 나타난다.

피실험자는 fMRI 기계 안에서 다양한 종류의 사진과 동영상을 응시하게 된다. 사진 또는 동영상을 접한 사람의 뇌 활동을 fMRI 스캐너로 측정한 후 측정 내용을 컴퓨터가 읽을 수 있는 정보단위로 전환, 뇌 활동의 패턴을 분석한다. 그런 다음 다른 사진과 동영상을 보면 컴퓨터는 기존의 뇌 활동 패턴을 이용해 이를 해독함으로써 그 사람이 본 사진이나 동영상의 내용을 재구성해 내는 것이다. 이는 얼굴, 지문, 목소리 등을 미리 등록시켜 놓고 다음에 사용할 경우 등록된 정보와의 일치 여부를 찾아내는 것과 유사한 원리다.

실험자는 피실험자의 시각 피질\*에서 얻은 fMRI 결과물을 평가하여 뇌에 그려진 영상을 재구성할 수 있다. 이를 통해 피실험자의 내면에 담긴 내용을 파악할 수 있다. 이 기술은 현재 뇌 영상의 윤곽만 흐릿하게 그려내는 초보적인 단계에 놓여있지만, 완전한 기술이 개발된다면 ㉠적용할 수 있는 분야는 무궁무진하다. 의사는 브레인스캐닝을 통해 환각, 인지장애, 외상 후 스트레스 장애, 기타 장애에 시달리는 사람들의 내면세계를 더 잘 이해할 수 있다. 판사들은 이 기술을 사용, 용의자의 뇌 속을 살펴봄으로써 진범 여부를 확인할 수 있다. 특히 이 기술을 사용하면 용의자가 정신착란 상태에서 범죄를 저질렀는지 아니면 멀쩡한 의식을 갖고 저질렀는지 알아낼 수 있다.

브레인스캐닝 기술은 인간의 눈으로는 그동안 볼 수 없던 내면을 볼 수 있게 하는 마법의 눈 역할을 톡톡히 한다. 그러나 인간의 내면을 인위적으로 읽어내는 이 기술은 심각한 윤리적 문제를 일으킬 수 있다. 브레인스캐닝이 강제적으로 시행될 경우 생각이나 기억, 감정을 당사자의 동의 없이 알아낼 수 있기 때문이다. 하지만 기술의 악용을 막을 수 있는 대책만 마련된다면 브레인스캐닝은 인류 문명에 상상할 수 없을 만큼 큰 발전을 가져올 것이다.

\* 시각 피질 : 눈을 통해 들어온 시각 정보를 처리하는 뇌의 한 부분

15. 위 글을 읽은 독자가 브레인스캐닝에 대해 심화학습을 하려고 할 때 해결하고자 하는 의문으로 알맞지 않은 것은?

- ① 뇌의 각 부위는 어떠한 기능을 가지고 있을까?
- ② fMRI 기계가 브레인스캐닝을 하는 원리는 무엇일까?
- ③ 브레인스캐닝 기술이 악용될 수 있는 예는 무엇일까?
- ④ fMRI를 이용하지 않는 브레인스캐닝 방식도 존재할까?
- ⑤ 브레인스캐닝이 실제로 적용된 사례는 어떤 것이 있을까?

16. ㉠의 예로 적절한 것은?

- ① 뇌가 손상된 환자의 뇌를 대체하는 인공뇌를 만든다.
- ② 건망증 환자를 위해 휴대용 브레인스캐너를 제작한다.
- ③ 뇌의 질병을 진단하고, 간단한 조작으로 뇌를 치료한다.
- ④ 수업을 하지 않아도 학생들의 뇌에 새로운 지식을 입력한다.
- ⑤ 책의 내용을 그대로 뇌에 옮겨 담는 새로운 기술을 제작한다.

17. 밑줄 친 단어가 문맥상 ㉠와 비슷한 의미로 사용된 것은?

- ① 그가 사는 데는 여기서 멀다.
- ② 예전에 가 본 데가 어디쯤인지 모르겠다.
- ③ 소염진통제는 통증을 줄이는 데 먹는 약이다.
- ④ 이 그릇은 귀한 거라 손님 대접하는 데나 쓴다.
- ⑤ 사교육은 오직 시험 점수를 올리는 데만 혈안이 되어 있다.

[18~20] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

비는 1000년에 단 한 번 내린다. 메탄 비가 억수같이 쏟아진다. 유독성 대기가 햇빛을 뿌옇게 가려 하늘은 늘 오렌지색 황혼 빛이다. 기온은 영하 179℃로 생명체가 살 수 없는 환경이다. 토성의 모습이 흐린 하늘 위로 거대하게 보인다.

이곳은 토성의 최대 위성인 타이탄이다. 지구 같은 행성이 될 수 있는 물질과 원소는 다 가지고 있지만 기회가 없었을 뿐이지, 타이탄은 섬뜩할 정도로 원시 지구와 닮았다. 타이탄의 짙은 대기는 스모그가 잔뜩 낀 도시처럼 탄화수소 스모그로 가득 차 있다. 아주 가끔씩 메탄 비가 내리면 금세 강을 이뤄 낮은 언덕에 깊은 물길을 내면서 모래벌판으로 흐른다.

지구와 마찬가지로 타이탄에서도 지질활동과 화산활동이 일어난다. 하지만 이곳의 화산활동은 느리게 진행되고 차가우며 반쯤 녹은 얼음물과 암모니아가 뒤섞인 용암 같은 것이 분출된다. [A] 가장 흥미로운 사실은 타이탄에 부는 부드러운 바람 속에 유기분자가 풍부하게 들어 있는데, 그 중 일부가 지구에서 생명의 기원이 된 물질인 유기화합물과 비슷하다는 점이다.

타이탄의 모습을 머릿속에서만 그려 보던 행성과학자들은 이제 지구에서 조종하는 무인 탐사선 카시니 호를 통해서 그곳을 방문할 수 있게 되었다. 카시니 호는 지난 2년 반 동안 토성의 고리와 위성 근처를 돌면서 이 거대한 행성을 면밀히 관측했다. 또 소형 탐사정 호이겐스 호를 타이탄 표면에 내려 보내기도 했다.

호이겐스 호가 타이탄에 착륙한 것은 먼 과거로 시간 여행을 떠날 수 있다는 점에서 토성 탐사계획의 아주 중요한 부분이다. 한 행성과학자는 “토성과 토성의 고리들, 그리고 주위를 도는 위성들은 태양계의 구조와 진화 과정을 보여 주는 태양계의 축소판”이라고 말한다. 토성의 내부를 이루는 특이한 물질인 금속 수소, 토성의 고리를 이루는 미세한 입자, 괴상한 얼음 위성인 포이베, 지구의 간헐천처럼 수증기와 얼음 입자를 분출하는 엔켈라두스 위성 등을 통해 태양계가 46억 년 전에 어떻게 생성되었고 생명체를 어떻게 탄생시켰는가에 대한 의문을 해소할 열쇠가 나올 것이다.

18. 위 글을 신문 과학 면에 기고하려고 한다. 신문의 표제와 부제로 적절한 것은?

- ① 미지의 행성 타이탄, 생명체 분포 확인  
- 지구 생명체와 흡사한 생물 발견 되
- ② 타이탄에서 오래된 도시문명의 멸망 흔적 발견되다  
- 차량 배기가스 성분인 메탄과 유독가스 가득
- ③ 원시 지구와 똑 닮은 타이탄, 그리고 토성 가족들  
- 지구 생명 탄생의 비밀을 풀 열쇠를 찾아서
- ④ 토성과 토성의 위성 연구의 1등 공신, 카시니와 호이겐스 호  
- 첨단 장비를 통한 연구 결과 잇따라 발표
- ⑤ 금속 수소와 엔켈라두스 간헐천의 비밀  
- 생명 탄생과 타이탄의 생성 과정을 밝힐 열쇠

19. 위 글에서 알 수 있는 지구와 타이탄의 유사점으로 알맞은 것은?

- ① 메탄 비가 내려 메탄 강을 생성한다.
- ② 뿌연 밤하늘에서 거대한 토성을 볼 수 있다.
- ③ 지질활동과 화산 활동이 느리고 차갑게 진행된다.
- ④ 생명체의 기원이 될 수 있는 유기 물질이 풍부하다.
- ⑤ 각각 엔켈라두스, 달이라는 위성을 가지고 있다.

20. 문장 [A]를 바탕으로 추론한 것으로 적절한 것은?

- ① 유기 물질은 필연적으로 생명체를 생성한다.
- ② 부드러운 바람이 유기 화합물을 생성해냈다.
- ③ 타이탄의 유기분자와 지구의 유기화합물은 동일하다.
- ④ 유기 물질과 생명체 탄생은 서로 긴밀한 관계를 갖는다.
- ⑤ 타이탄에서 유입된 유기분자가 지구 생명체의 근원이다.

[18~21] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

맥주 광고에서 시원하게 솟아오르는 거품, 미녀의 입술을 부드럽게 색칠하는 붉은 립스틱... TV에서 흔히 보는 광고 장면이다. 흰 거품도, 빨간 립스틱도 지극히 당연해 보인다. 하지만 여기엔 인간의 잠재의식을 자극하는 기제가 담겨 있다. 바로 성(性)이다. 맥주의 거품은 남성의 사정을, 붉은 립스틱은 구강을 매개로 한 유사 성행위를 은연중 연상토록 장치돼 있는 것이다. 광고를 한 업체들은 물론 펄쩍 뛴다. 이상한 사람 취급받기 십상이니 눈치 빠른 소비자라 해도 함부로 연상 장면을 남에게 얘기할 일도 아니다.

성을 연상토록 하는 광고기법은 사실 광고 마케팅 분야의 고전이자 기본상식이다. 맥도널드의 로고 역시 마찬가지다. 상품 첫 글자를 뗐다지만 여성의 가슴과 엉덩이를 연상토록 꾸며져 있다. 청바지, 식음료, 가구, 전자제품 등 성과 연결 지은 제품 광고는 하도 많아 열거조차 힘들다.

성 말고도 인간의 잠재의식을 자극하는 마케팅 기제는 무수하다. 한 커피매장의 경우 커피 맛과 별개로 남미를 연상케 하는 인테리어가 성공요인으로 꼽힌다. 시각적 효과를 통해 본고장 커피를 마시는 것과 같은 미각적, 후각적 연상 작용을 끌어내는 것이다. 맛이 멋, 노골적으로 말하면 착각에 이끌린 것일 수 있다는 얘기도 있다. 잔잔한 음악이 흐르는 백화점에 거울과 시계가 없고, 할인점 진열장 눈높이에 비싼 제품이, 하단에는 싼 제품이 놓여 있고, 생맥주집에 경쾌한 음악이 흐르는 것도 다 이유가 있다. 중고차의 새 차 냄새나 모텔하우스의 빵 냄새도 마찬가지다. 소비자의 잠재의식을 자극, 구매욕과 식욕을 높이려는 업체의 교묘한 판매기법이 작용하고 있는 것이다.

이 잠재의식이 불러일으키는 효과, 즉 ㉠서브리미널 효과(subliminal effect)를 노린 광고와 상품의 영역이 날로 다양화되고 있다. 몇 년 전부터 다이어트나 지능 향상에 좋다는 음악을 담은 음반이 쏟아지더니 최근에는 이를 내장한 휴대전화까지 잇따라 나오고 있다. 상품뿐 아니라 심지어 이미지 정치 광고에도 서브리미널 마케팅이 적지 않게 활용되는 상황이다. 정신 바짝 차리고 살 일이다. ㉡ 스스로 판단해 사고, 먹고, 결정한다지만 잠재의식에 의해 조종당하고 있을지도 모를 일 아닌가. 정신 차려도 소용없을 법하지만 말이다.

21. 위 글을 읽은 학생들의 반응으로 가장 적절한 것은?

- ① 현대사회에서는 인간의 잠재 의식을 이용하는 광고가 별로 존재하지 않는구나.
- ② 서브리미널 효과를 노린 광고와 상품은 부정적인 결과만을 야기하므로 무조건 금지되어야 해.
- ③ 시청각, 후각처럼 단순히 인간의 오감을 자극하는 것만으로는 인간의 잠재 의식을 이용할 수 없을 거야.
- ④ 서브리미널 효과를 이용한 다이어트 음악을 들으면 운동을 하지 않아도 체중 감량이 확실하게 보장되겠구나.
- ⑤ 우리 아버지께서 지난 대통령 선거에서 행사한 표도 서브리미널 효과에 의해 조종당한 결과일 수도 있겠구나.

22. 위 글과 <보기>의 (가)와 (나)를 주제로 토론을 하려고 한다. 다음 중 올바르게 진술한 학생은?

<보 기>

(가) 동원 관객의 수에 큰 변화가 없는 미국의 어떤 극장에서 콜라와 팝콘 광고를 3,000분의 1초로 매5초 169회씩 6주간 계속해서 상영한 결과 콜라는 18.1%, 팝콘은 57.7%의 판매 증가가 나타났다. 3,000분의 1초는 사람이 의식적으로 인지하기엔 너무 짧아 광고가 아예 보이지 않으므로, 사람들이 주체적인 판단보다는 잠재 의식이 콜라와 팝콘의 판매량에 영향을 끼쳤을 개연성이 있다.

(나) 대한민국 방송광고심의 규정 제15조 : 방송광고는 시청자가 의식할 수 없는 음향이나 화면으로 잠재의식에 호소하는 방식을 사용하여서는 아니된다.

- ① 승범 : (가)를 통해 서브리미널 효과를 모든 광고와 상품에서 효력이 있음을 일반화할 수 있겠네.
- ② 휘중 : (나)의 조항은 서브리미널 효과가 본질적으로 의식에 관여하는 사실이 입증되었기 때문에 규정된 거야.
- ③ 형철 : (가)에서 극장 광고는 (나)의 '시청자가 의식할 수 없는 음향'을 활용해 관객의 잠재 의식에 호소했구나.
- ④ 승동 : 광고에 활용된 서브리미널 효과가 소비자의 선택권을 제한할 우려가 있으므로 (나)에서와 같이 금지되었어.
- ⑤ 석원 : (가)의 사례는 실험 기간 내의 총 관객이 증가한 것이 원인일 수도 있으니 실험 결과가 정확하지 않을 수 있어.

23. ㉠에 대응하는 것을 본문에서 찾을 때, ㉡을 직접적으로 유발한 기제가 아닌 것은?

- ① 맥주    ② 립스틱    ③ 로고    ④ 인테리어    ⑤ 빵 냄새

24. ㉡의 전제로 알맞은 것을 고르면?

- ① 우리들은 스스로의 판단으로 사고, 먹고, 결정하고 있다.
- ② 서브리미널 효과는 우리에게 부정적인 영향만을 끼친다.
- ③ 우리들의 잠재 의식은 서브리미널 효과를 이용한 매체들에게 조종당하고 있다.
- ④ 매체에서 유도한 서브리미널 효과로 우리들의 잠재 의식이 조종당할 수 있다.
- ⑤ 서브리미널 효과는 우리들이 합리적인 결정을 내리도록 도와준다.

[1~3] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

미국 와이오밍 준주에 있는 옐로스톤 국립공원은 수십만 년 전의 화산폭발로 이루어진 화산고원 지대이다. 옐로스톤은 면적이 9000만km<sup>2</sup>에 이르며, 땅에서 온천수가 스스로 솟아 오르는 간헐천 등의 각종 화산 지형들이 즐비해 볼거리가 아주 풍성하다. 그러나 그저 넓은 평원으로만 보이는 옐로스톤은 평범한 고원이 아니라 지구상에서 가장 큰 화산 중 한 곳이다. 옐로스톤 고원의 매우 많은 부분이 화산의 분화구이며, 화산은 활동을 멈춘 게 아니라 불안할 정도로 아주 활발하게 활동하고 있다. 그래서 지질학자들은 옐로스톤과 같은 화산을 초화산(超火山)이라고 새롭게 분류한다.

초화산이란 단어는 2000년 BBC 다큐멘터리를 통해 대중에게 알려졌다. 미국 지질조사국은 화산이 한 번 폭발할 때 부석과 화산재를 1000km<sup>3</sup> 이상 분출할 경우에 이 용어를 적용한다. 그 정도의 부피라면 1883년 3만 6000명이 넘는 인명을 앗아간 악명 높은 크라카타우 화산 폭발보다 50배나 더 큰 규모다. 화산은 산을 만들지만 초화산은 ㉠ 산을 없앤다. 화산은 반경 수 킬로미터 안에 있는 동식물을 죽이지만 초화산은 지구 전역의 기후를 변화시켜 ㉡ 모든 생명체를 멸종시킬 수도 있다.

유사 이래 초화산이 분출한 적은 없지만 지질학자들은 초화산이 분출했을 때 어떤 일이 있었을지 파악하고 있다. 맨 먼저 땅속 깊은 곳에서 열 기둥이 솟아올라 지각 바로 아래쪽에 있는 암석을 녹여 거대한 ㉢ 마그마체임버를 만든다. 이 체임버에는 반고체 상태의 암석인 마그마와 수증기와 이산화탄소, 기타 용존 가스들이 엄청난 압력을 받으며 섞여 있다. 수천 년에 걸쳐 이 체임버에 ㉣ 마그마가 축적되는 과정에서 그 위 지면이 몇 센티미터씩 반구형으로 부풀어 오르기 시작한다. 그러다가 마치 마루 밑에서 강도가 톱질로 구멍을 내고 있었던 것처럼 반구형으로 부풀어 오른 둥근 언덕의 가장자리를 따라 서서히 균열이 생긴다. 마그마체임버에서 압력이 이 ㉤ 균열을 통해 새어나가면서 어느 한 순간에 용존 가스들이 ㉥ 대규모 폭발 반응을 일으킨다. 한 과학자는 이 폭발을 “[A] 콜라병을 심하게 흔든 다음 병뚜껑을 따는 것” 같다고 말한다. 마그마체임버가 텅 비게 되면 그 위의 지표면이 붕괴한다. 마치 지구가 스스로를 삼켜 버리기라도 한 듯 반구형 지대 전체가 말 그대로 땅속으로 꺼진다. 그 후에 남는 것은 거대한 분지뿐이다.

25. 위 글의 중심 내용은?

- ① 넓은 옐로스톤 고원 밑에 숨겨진 초화산의 위력  
- 다채로운 옐로스톤의 경관을 중심으로
- ② 마그마체임버의 생성과 옐로스톤 화산의 폭발  
- 실제 폭발 사례를 중심으로
- ③ 화산에 못지않은 초화산  
- 초화산의 파괴력과 영향력을 중심으로
- ④ 상상을 뛰어넘는 초화산의 위력  
- 초화산의 정의와 폭발 과정을 중심으로
- ⑤ 초화산 가설의 등장과 옐로스톤 화산  
- 초화산 가설의 근거를 중심으로

26. ㉠에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 땅 속 깊은 곳의 열 기둥에 의해 생성된다.
- ② 마그마와 수증기, 이산화탄소 등으로 구성된다.
- ③ 수천 년에 걸쳐 생성되며 형태는 반구형이다.
- ④ 지면에 균열이 생기면 높은 압력에 의해 폭발을 일으킨다.
- ⑤ 폭발하고 나면 빈 자리에 지표면이 붕괴해 거대한 분지 지형을 생성한다.

27. [A]는 초화산의 폭발 과정을 빗대어 표현한 것이다. <보기>를 참조하여, ㉠ ~ ㉥로 [A]의 내용을 적절히 표현하면? [3점]

<보 기>

[A] 문장은 ‘선후 관계’로 이루어져 있다. 즉, A - B 식으로 이루어진 문장에서 A의 행동이 일어난 후 B의 행동이 연이어 일어나는 것이다. 이 때, A의 행동이 B의 행동의 원인이 되는지 아닌지는 중요하지 않고, A가 B보다 먼저 행해진 일이기만 하면 되므로 인과 관계와는 다르다. 이러한 문장을 A -> B로 표현한다. 예를 들어, [A] 문장은 ‘콜라병을 심하게 흔든다 -> 병뚜껑을 따다’ 이라고 표현할 수 있다.

- ① ㉢ -> ㉠                      ② ㉢ -> ㉤                      ③ ㉤ -> ㉠
- ④ ㉤ -> ㉠                      ⑤ ㉤ -> ㉥



[4~6] 다음 글을 읽고 물음에 답하십시오.

흙 한 삽을 퍼 올리거나 산호를 한 움큼 떼어낸다면 하나의 '작은 우주'를 침범한 것이나 다름없다. 손만 뻗으면 닿을 곳, 그리고 바로 우리 발밑에 아직 탐험하지 않은 미지의 영역이 있으며, 이는 인간의 생존에 없어서는 안 될 영역이기도 하다.

새나 포유류, 물고기, 나비 같이 몸집이 큰 녀석들은 땅 위에서든, 숲의 꼭대기에서든, 물속에서든 어느 서식지에서든 제일 먼저 눈에 띈다. 하지만 조금만 더 자세히 살펴보면 이들보다 몸집이 작고, 개체수가 훨씬 많은 생물이 아주 많다는 사실을 알 수 있다. 풀 속에는 기어 다니거나 웅웅거리며 날아다니는 곤충들이 셀 수 없이 많다. 화초를 심으려고 정원의 흙을 뒤집으면 곤충들과 이름 모를 생물들이 꿈틀대거나 종종걸음으로 달아난다. 뜻밖의 사고로 개미집이 갈라지면 개미들은 놀라서 밖으로 쏟아져 나온다. 누런 풀뿌리에서 깜짝 놀란 딱정벌레 굼벵이들도 모습을 드러낸다. 돌을 적혀보면 더 많이 있다. 새끼 거미들과 온갖 정체불명의 벌레들이 균류가 얽혀 있는 흙위를 살금살금 기어간다. 갑자기 빛을 비추자 자그마한 딱정벌레들은 몸을 숨기고 공벌레들은 몸을 돌돌 말아 방어 자세를 취한다. 지네와 노래기들은 가장 가까운 틈새나 벌레 구멍으로 비집고 들어간다.

이 징글징글한 녀석들과 이들이 사는 작은 영토가 도대체 인간과 무슨 상관이라 싶을 수도 있다. 하지만 과학자들은 사실은 정반대라는 걸 알아냈다. 토양생물은 흙속 광물 입자에 붙어 서식하는 박테리아와 육안으로는 볼 수 없는 미생물들과 함께 지구 생태계에서 중대한 역할을 하고 있다.

녀석들이 사는 곳은 단순히 흙과 돌무더기의 조합 그 이상이다. 토양 서식지 '전체'가 살아 있는 유기체와 다름없다. 생명체들은 광물 알갱이들 주위를 둘러싼 모든 물질들을 만들어낸다.

㉠'작은 우주' 안에 들어 있는 생물들이 모조리 사라지면 ㉡그 속의 환경은 급격히 다른 모습으로 변할 것이다. ㉢토양이나 강바닥의 흙 알갱이는 더 작아지고 조성이 단순해질 것이다. ㉣산소와 이산화탄소를 비롯한 대기 중 기체 비율도 변할 것이다. ㉤아마도, 결국엔 생명체가 살지 못하는 머나먼 행성과도 비슷한 상태가 될 것이다.

지구는 우리가 아는 한 유일하게 '생물권'을 가진 행성이다. 지표와 해양, 대기권으로 이루어진 이 얇은 생명의 막이 우리에게 유일한 삶의 터전이다. 생명체의 생존에 필요한 환경을 유지시킬 수 있는 곳은 우주에서 지구뿐이다.

28. 위 글의 서술 방식으로 가장 적절한 것은? [1점]

- ① 독자가 표면에 드러나지 않은 필자의 주장에 공감하게끔 유도하고 있다.
- ② 논의된 내용을 종합하면서 새로운 주장을 제기하고 있다.
- ③ 상반된 견해에 대하여 절충적 대안을 제시하고 있다.
- ④ 이론의 장단점을 비교하여 독자의 이해를 돕고 있다.
- ⑤ 대비되는 두 관점을 예를 들어서 설명하고 있다.

29. 위 글을 통해 알 수 있는 것은?

- ① '작은 우주' 안에 들어 있는 생물만으로는 토양의 조성을 변화시킬 수 없다.
- ② 우주에서 생물권을 가진 곳은 오직 지구뿐이라고 단언할 수 있다.
- ③ 지구에 '작은 우주' 속 생물이 없다면 지구의 생태계는 붕괴한다.
- ④ '작은 우주' 에 맨눈으로 볼 수 없는 생물은 들어있지 않다.
- ⑤ 미생물이 없어도 인류는 생존할 수 있다.

30. ㉠~㉤을 먼저 일어난 순서부터 차례대로 배열한 것으로 알맞은 것은? (순서 1, 순서 2, 순서 3 순으로 먼저 일어난 사건이며, 같은 순서에 배치된 사건은 동시에 혹은 구분 불가능한 비슷한 시간대에 일어난 사건임)

	순서 1	순서 2	순서 3
①	㉠	㉤	㉡ ㉢ ㉣
②	㉠	㉢ ㉣	㉡ ㉤
③	㉠	㉡ ㉢ ㉣	㉤
④	㉤	㉠	㉡ ㉢ ㉣
⑤	㉤	㉡ ㉢ ㉣	㉠