

2017학년도 4월 고3 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구 과학 I]

1	③	2	④	3	⑤	4	④	5	⑤
6	③	7	②	8	⑤	9	①	10	③
11	②	12	③	13	⑤	14	①	15	⑤
16	②	17	④	18	②	19	①	20	④

1. [출제의도] 친환경 에너지 발전 방식 이해하기

ㄱ. ㉠은 풍력 발전으로, 풍력 발전에서 이용하는 바람의 근원 에너지는 태양 복사 에너지이다. ㄴ. ㉡은 태양광 발전으로 태양 전지를 사용하므로 터빈이 필요하지 않다. ㄷ. 풍력 발전과 태양광 발전은 고갈 염려가 없는 에너지를 이용하는 발전 방식이다.

2. [출제의도] 지구계에서 탄소의 순환 이해하기

ㄱ. 화산 분출 시 탄소는 주로 이산화탄소 형태로 지권에서 기권으로 이동한다. ㄴ. 삼림이 파괴되면 광합성량이 감소하므로 기권에서 생물권으로 이동하는 탄소의 양은 감소한다. ㄷ. 화석 연료의 사용량이 증가하면 지권의 탄소가 기권으로 이동할 뿐 지구 전체의 탄소량은 변화가 없다.

3. [출제의도] 생명 가능 지대 이해하기

ㄱ. 생명 가능 지대는 광도가 큰 별일수록 중심별로부터 멀리 분포한다. A의 생명 가능 지대는 태양계의 생명 가능 지대보다 중심별로부터 가까운 곳에 분포하므로 광도는 A가 태양보다 작다. ㄴ. 행성에 도달하는 중심별의 복사 에너지는 별로부터 거리가 멀수록 감소한다. ㉠은 ㉡보다 A에 가까우므로 행성에 도달하는 A의 복사 에너지량은 ㉠이 ㉡보다 많다. ㄷ. 생명 가능 지대는 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 구간이므로 ㉡에는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다.

4. [출제의도] 광물 자원의 특징 이해하기

ㄱ. 망가니즈 단괴는 대륙붕보다 주로 심해저에서 생성된다. ㄴ. 보크사이트는 풍화 작용에 의해 생성되므로 보크사이트 광상은 퇴적 광상에 해당한다. ㄷ. 보크사이트와 망가니즈 단괴는 금속을 포함한 광물 자원이므로 제련 과정을 통해 필요한 금속을 얻을 수 있다.

5. [출제의도] 우리나라의 수자원 이용 현황 이해하기

ㄱ. 강수 총량 중 홍수가 유출량은 43%, 평상시 유출량은 15%이므로 유출량은 홍수가 평상시보다 많다. ㄴ. 이용 가능한 수자원 중 바다로 유실되는 양은 32%로 댐 용수 이용 15%, 하천수 이용 8%, 지하수 이용 3%를 합한 총이용량 26%보다 많다. ㄷ. 해수 담수화 시설을 이용하면 추가적인 수자원을 확보할 수 있다.

6. [출제의도] 제주도 지질 명소의 특징 이해하기

ㄱ. 응회암층은 화산재가 퇴적되어 형성되었다. ㄴ. 용암 동굴은 유동성이 큰 용암이 흐를 때, 표면은 굳고 내부의 용암은 빠져나가는 형성되었다. ㄷ. 주상 절리는 용암이 급격하게 냉각되어 수축하는 과정에서 형성되었다.

7. [출제의도] 판의 경계 구분하기

A는 해양판이 섭입하면서 천발 지진과 심발 지진이 모두 발생하는 수렴형 경계로 해구가 발달한다. B는 해양 지각이 생성되는 발산형 경계로 해령이 발달한다. C는 판이 서로 어긋나는 보존형 경계로 변환 단층이 발달하고 화산 활동은 일어나지 않는다. 따라서 (가)는 B, (나)는 A, (다)는 C이다.

8. [출제의도] 지진 자료 해석하기

ㄱ. 진앙 거리가 멀수록 지진파가 나중에 도달하므로,

A에서의 지진 기록은 ㉡, B에서는 ㉠, C에서는 ㉢이다. ㄴ. 진폭이 크게 기록된 B에서는 C에서보다 지료가 흔들린 정도가 크다. ㄷ. 지진 규모는 지진이 발생했을 때 방출되는 에너지의 양으로 거리에 관계없이 동일하다.

9. [출제의도] 태풍 이해하기

ㄱ. A와 B 모두 30°N 이상에서는 편서풍의 영향을 받아 북동쪽으로 이동하였다. ㄴ. A가 서해상을 통과하는 동안 서울에서의 풍향은 시계 방향으로 변했다. ㄷ. 부산은 B의 영향을 받는 동안 태풍 진행 방향의 왼쪽에 위치했으므로 안전 반원에 속했다.

10. [출제의도] 대기 대순환 이해하기

적도 지역에서는 저압대가 형성되므로 상승 기류, 극 지역에서는 고압대가 형성되므로 하강 기류가 발달한다. 연평균 증발량이 강수량보다 많은 30°N 지역에서는 하강 기류가 발달한다. 60°N 지역에서는 30°N 지역의 지상에서 불어오는 편서풍과 극 지역의 지상에서 불어오는 극동풍이 만나 한대 전선대를 형성한다.

11. [출제의도] 엘니뇨와 라니냐 이해하기

ㄱ. ㄴ. 엘니뇨 기간에 해수면 높이는 서태평양은 평상시보다 낮아지고, 동태평양은 높아진다. 라니냐 기간에 해수면 높이는 서태평양은 평상시보다 높아지고, 동태평양은 낮아진다. 이로 인해 서태평양과 동태평양의 해수면 높이 차이는 엘니뇨 기간에는 작아지고 라니냐 기간에는 커진다. 따라서 A는 엘니뇨, B는 라니냐 기간에 속한다. ㄷ. 엘니뇨 기간에는 무역풍이 약해져 동태평양 적도 부근 해역의 용승이 평상시보다 약하고, 라니냐 기간에는 무역풍이 강해져 동태평양 적도 부근 해역의 용승이 평상시보다 강하다.

12. [출제의도] 기후 변화의 천문학적 요인 이해하기

지구가 근일점에 위치할 때 우리나라가 여름철이 되기 위해서는 세차 운동에 의하여 지구 자전축 방향이 현재와 반대가 되어야 한다. 우리나라 여름철 태양의 남중 고도가 현재보다 높기 위해서는 지구 자전축의 경사각이 현재보다 커져야 한다.

13. [출제의도] 사태 이해하기

테일러스는 암석 조각들이 중력에 의해 사면 아래로 떨어져 산기슭에 쌓여 있는 것으로, 경사면이나 절벽에서 풍화 산물의 낙하에 의해 형성될 수 있다. 포행은 사면의 토양에 있는 물이 동결될 때는 지면에 수직으로 팽창을, 해빙될 때는 중력 방향으로 수축을 하며, 이러한 팽창과 수축의 반복으로 토양이 매우 느리게 이동하는 현상이다. 따라서 사태가 일어날 때 물질의 이동 속도는 포행이 낙하보다 느리다.

14. [출제의도] 수질 오염 이해하기

ㄱ. A 구간에서 생화학적 산소 요구량인 BOD가 급격하게 상승한 것으로 보아 A 구간에서 유기물이 유입되었음을 알 수 있다. ㄴ. DO는 용존 산소량으로 C 구간에서 증가한다. ㄷ. 부영양화는 영양 염류의 과다한 증가로 발생한다. 영양 염류가 많은 B 구간이 C 구간에 비하여 부영양화 정도가 심하다.

15. [출제의도] 지구의 기후 변화 자료 해석하기

ㄱ. 온실 기체인 CO₂ 농도와 기온 편차는 대체로 비례한다. ㄴ. 15만 년 전은 현재보다 기온과 CO₂ 농도가 낮았으므로 지구 대기의 온실 효과가 현재보다 작았을 것이다. ㄷ. 35만 년 전의 기온은 현재보다 낮았으므로 빙하의 면적은 현재보다 넓었을 것이다.

16. [출제의도] 행성의 관측 이해하기

ㄱ. 목성은 천구 상에서 태양 주변에 위치하므로 합 부근에 있으며 순행한다. ㄴ. 이날 금성은 태양의 서쪽에 위치하므로 태양을 향한 왼쪽 면이 밝게 보인다.

오른쪽 면이 밝게 보이는 상현달 모양의 위상은 금성이 태양의 동쪽에 위치할 때 나타난다. ㄷ. 화성의 상대적 위치는 합 부근에서 서구로 변하는 중이므로 화성과 지구 사이의 거리는 한 달 뒤가 이날보다 더 가까울 것이다.

17. [출제의도] 적도 좌표계 이해하기

ㄱ. 천구의 적도는 정동쪽에서 지평선과 만나고 황도는 추분점에서 천구의 적도와 교차한다. 따라서 ㉠은 황도, ㉡은 천구의 적도이다. ㄴ. 적경은 천구의 적도를 따라 시계 반대 방향으로 증가하고, 추분점의 적경은 12h 이므로 A가 B보다 크다. ㄷ. 동일한 지역에서 천체의 남중 고도는 적위가 클수록 높으므로 적위가 (+)인 A가 (-)인 B보다 높다.

18. [출제의도] 망원경의 특징 이해하기

ㄱ. 색수차는 렌즈를 이용하는 굴절 망원경에서 나타난다. ㉠은 거울을 이용하여 빛을 모으는 망원경이므로 색수차가 발생하지 않는다. ㄴ. 집광력은 구경의 제곱에 비례하므로 ㉠의 집광력은 ㉡의 약 2.5²배이다. ㄷ. 구경이 큰 망원경일수록 물체를 구분하여 볼 수 있는 최소 각거리는 작다.

19. [출제의도] 월식 이해하기

ㄱ. 월식은 태양 - 지구 - 달이 일직선 상에 있을 때 일어나므로 이날 달의 위상은 양이다. ㄴ. 보름달이 서쪽 하늘에 있을 때 월식이 시작되었으므로 이날 월식은 새벽에 일어났다. ㄷ. 달은 서쪽에서 동쪽으로 공전하므로 개기 월식은 B에서 시작하여 A에서 끝난다.

20. [출제의도] 외계 행성 탐사 방법 이해하기

ㄱ. 행성이 A 위치를 지날 때 별은 지구에서 멀어지므로 별빛은 적색 편이한다. ㄴ. 행성의 크기가 클수록 행성의 단면적이 커져 중심별을 많이 가릴 수 있으므로 별의 밝기 변화가 크다. ㄷ. 관측자의 시선 방향과 행성의 공전 궤도면이 수직일 경우 (가)의 도플러 효과와 (나)의 식 현상은 일어나지 않는다.