

2018학년도 4월 고3 전국연합학력평가

정답 및 해설

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구 과학 I]

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

1. [출제의도] 생명 가능 지대 이해하기

ㄱ. 생명 가능 지대는 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 구간이므로 생명 가능 지대에 위치한 ㉠에서는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다. ㄴ. 중심별로부터의 거리가 생명 가능 지대보다 먼 곳에서는 물이 고체 상태로, 가까운 곳에서는 기체 상태로 존재할 수 있다. 따라서 생명 가능 지대보다 먼 곳에 위치한 ㉡보다 태양계에서 생명 가능 지대보다 가까운 곳에 위치한 수성의 평균 표면 온도가 높다. ㄷ. 별의 광도가 클수록 별로부터 생명 가능 지대까지 거리가 멀다. 주계열성의 경우 질량이 클수록 별의 광도가 크고 수명이 짧으므로 별의 수명은 A보다 태양이 짧다.

2. [출제의도] 지하자원의 특징 이해하기

ㄱ. 석회석은 주로 퇴적 광상에서 산출된다. ㄴ. 철은 금속 광물로 제련을 통해 얻을 수 있다. ㄷ. 우리나라에서 생산된 주요 지하자원의 대부분을 차지하는 석회석, 규석, 고령토는 비금속 광물이다.

3. [출제의도] 화산 활동과 관련된 지구계의 상호 작용 이해하기

ㄱ. ㉠은 지권과 기권의 상호 작용이며, 해저 화산 활동에 의한 해수 성분 변화는 지권과 수권의 상호 작용이다. 따라서 A는 지권, B는 수권, C는 생물권, D는 지권이다. ㄴ. 분출된 화산재가 햇빛을 차단하여 지구의 평균 기온이 하강한다. ㄷ. 용암류에 의한 식생의 변화는 지권과 생물권의 상호 작용이다.

4. [출제의도] 성숙한 토양의 특징 이해하기

ㄱ. (가)는 표토, (나)는 심토, (다)는 모질물토, 토양의 생성 순서는 (다)→(가)→(나) 순이다. ㄴ. A는 심토, B는 표토, C는 모질물이다. ㄷ. 공기와 물의 접촉이 활발한 B에서 화학적 풍화 작용이 우세하다.

5. [출제의도] 친환경 발전 방식 이해하기

ㄱ. (가)는 파도에 의해 형성된 공기의 흐름을 이용해 터빈을 돌려 전기 에너지를 생산하는 파력 발전 방식이다. ㄴ. (나)는 조류 발전 방식으로 달과 태양의 인력에 의해 발생하는 조력 에너지를 이용한다. ㄷ. 날씨에 따라 파도의 세기는 일정하지 않으므로 전력 생산량은 파력 발전 방식이 조류 발전 방식보다 날씨의 영향을 많이 받는다.

6. [출제의도] 화성암 지형의 특징 이해하기

(가)는 암석의 색이 밝고 관상 절리가 나타나는 화강암 지형이며, (나)는 암석의 색이 어둡고 주상 절리가 나타나는 현무암 지형이다. ㄱ. (가)의 암석은 화강암질 마그마가 지하 깊은 곳에서 냉각되어 생성되었다. ㄴ. (나)의 절리는 용암이 급격하게 냉각될 때 수축에 의해 형성된 주상 절리이다. ㄷ. 화강암은 마그마가 지하 깊은 곳에서 천천히 냉각되어 생성되는 심성암으로 화산암인 현무암보다 광물 입자의 크기가 크다.

7. [출제의도] 용암의 성질 이해하기

A는 B보다 SiO₂ 함량과 화산 가스의 양이 적고 유동성이 큰 용암이다. ㄱ, ㄴ. A는 B보다 용암의 온도가 높고, 화산 분출물 중 화산 쇄설물이 차지하는 비율은 작다. ㄷ. 용암 대지는 유동성이 큰 용암에 의해 형성되므로 (나)에서 분출된 용암의 성질은 B보다 A에 가깝다.

8. [출제의도] 판의 경계 이해하기

ㄱ. A는 판과 판이 만나는 섭입형 수렴 경계로 해구가 발달한다. ㄴ. B는 판과 판이 어긋나는 보존 경계로 천발 지진이 활발하게 발생한다. ㄷ. C는 판과 판이 서로 멀어지는 발산 경계로 맨틀 대류의 상승부에 위치한다.

9. [출제의도] 사태의 유형 이해하기

ㄱ. 포행은 사면의 토양이 포함하고 있는 물의 결빙과 해빙으로 인해 팽창과 수축을 되풀이 하면서 물질이 매우 느리게 아래로 이동하는 현상이다. ㄴ. 흐름은 물의 함량이 많고 물질의 이동 속력이 빠른 사태이므로 집중 호우 시 발생할 수 있다. ㄷ. 포행은 사면의 물질이 매우 느리게 이동하는 사태이므로 A보다 B에 가깝다.

10. [출제의도] 수질 오염 이해하기

BOD(생화학적 산소 요구량)는 호기성 박테리아가 물속의 유기물을 분해할 때 필요로 하는 산소의 양으로, 물속의 유기물이 많을수록 BOD는 크다. 따라서 하천의 BOD가 클수록 유기물의 농도가 높고 수질이 나쁘다.

11. [출제의도] 태풍의 특징 이해하기

ㄱ, ㄴ. A 관측소는 풍향이 시계 방향으로 변화하므로 태풍 진행 방향의 오른쪽인 위험 반원에 해당하는 부산에 위치하고, B 관측소는 풍향이 시계 반대 방향으로 변화하므로 태풍 진행 방향의 왼쪽인 안전 반원에 해당하는 제주에 위치한다. ㄷ. 18시에 태풍 중심까지의 거리는 기압이 높은 B 관측소보다 기압이 낮은 A 관측소에 가깝다.

12. [출제의도] 지구 공전 궤도 이심률 변화에 따른 기후 변화의 특징 이해하기

겨울에 활발한 태양 상의 크기가 여름보다 크므로 현재 지구가 근일점에 위치할 때 북반구는 겨울이다. A 시기는 현재보다 이심률이 크므로 지구 공전 궤도의 원일점에서 태양까지의 거리는 현재보다 A 시기가 멀다. 따라서 A 시기는 여름철 기온이 현재보다 낮고 겨울철 기온은 현재보다 높아 기온의 연교차가 현재보다 작다.

13. [출제의도] 북반구 아열대 순환 이해하기

A에는 쿠로시오 해류, B에는 북태평양 해류, C에는 멕시코 만류, D에는 북적도 해류가 흐른다. ㄱ. 쿠로시오 해류와 멕시코 만류는 저위도에서 고위도 방향으로 흐르는 난류이다. ㄴ. B에 흐르는 해류는 편서풍의 영향으로 서쪽에서 동쪽으로 흐르는 북태평양 해류이다. ㄷ. D에는 무역풍에 의해 형성된 북적도 해류가 흐른다.

14. [출제의도] 복사 평형에 따른 지구 열수지 이해하기

ㄱ. 복사 평형 상태에서 태양 복사량은 지구 복사량과 반사량의 합과 평형을 이룬다. 따라서 태양 복사량(100) = 지구 복사량(A + 4) + 반사량(5 + 25)이고, A의 값은 66이다. 지표 방출량(8 + 21 + B + 4) = 지표 흡수량(45 + 88)이고, B의 값은 100이다. ㄴ. 지구 복사 에너지는 주로 적외선 형태로 방출된다. ㄷ. 대기 중 이산화 탄소의 양이 증가하면 대기에서 흡수하는 복사량이 증가하여 지표를 향하는 대기 복사량과 지표 복사량이 증가한다.

15. [출제의도] 엘니뇨와 라니냐 이해하기

(가)의 시기는 적도 부근 동태평양의 강수량이 증가하고 서

태평양의 강수량이 감소한 엘니뇨 시기이고, (나)의 시기는 적도 부근 동태평양의 강수량이 감소하고 서태평양의 강수량이 증가한 라니냐 시기이다. ㄱ. 엘니뇨 시기는 평상시보다 적도 부근 동태평양의 표층 수온이 높다. ㄴ. 라니냐 시기는 평상시보다 무역풍의 세기가 강하다. ㄷ. A 해역의 용승은 엘니뇨 시기보다 라니냐 시기에 활발하다.

16. [출제의도] 태양의 최대 고도를 통해 일주권 이해하기

하짓날 태양의 적위는 +23.5°이므로 북극성은 태양으로부터 천구상에 66.5° 떨어진 곳에 위치한다. 북극성의 고도는 그 지역의 위도와 같으므로 (가)와 (나)의 위도는 각각 90°N, 23.5°N이다. 일주권과 지평선이 이루는 각은 (90° - 위도)이므로 (가)는 일주권과 지평선이 나란하며, (나)는 66.5° 경사를 이룬다. 따라서 태양이 지평선 위에 떠 있는 시간은 (가)가 (나)보다 길며, (나)에서는 출몰성과 함께 주극성도 관측된다.

17. [출제의도] 수성의 시직경과 겉보기 등급 변화 이해하기

ㄱ. 수성은 시직경이 작은 외합 부근에서 겉보기 등급이 작아 가장 밝게 관측된다. ㄴ. 6월 초에 수성은 외합에 위치하여 순행하므로 직경이 증가한다. ㄷ. 수성의 회합 주기는 약 4개월이다.

18. [출제의도] 외계 행성 탐사 방법 이해하기

ㄱ. (가)에서 행성의 반지름이 클수록 중심별이 많이 가려지므로 별의 밝기 변화가 크다. ㄴ. (나)에서 A는 행성의 중력에 의한 추가적인 밝기 변화가 나타난 것이다. ㄷ. (가)는 행성에 의한 중심별의 밝기 변화를 이용하며, (나)는 중심별과 행성에 의한 배경별의 밝기 변화를 이용한다.

19. [출제의도] 월식 이해하기

개기 월식이 일어난 날 달의 위상은 망이다. ㄱ, ㄴ. 월식의 진행 과정 중 달이 지구 본그림자에 위치하는 21시 51분부터 23시 07분까지 어둡고 붉은 달의 고도가 증가하는 현상을 육안으로 관측할 수 있다. ㄷ. 1월 31일에 태양 반대편에 위치한 달의 적위는 (+)이므로 지평선에서 떠오를 때의 방위각은 90°보다 작다.

20. [출제의도] 태양계 탐사 방법과 태양계 구성원의 특징 이해하기

ㄱ. 탐사선이 천체 주위를 돌면서 탐사하는 방식은 궤도 선회이다. ㄴ. 카시니호가 탐사한 토성의 대기 성분은 주로 수소와 헬륨이다. ㄷ. 토성의 표면은 기체로 이루어져 있고, 위성 탐사선이 착륙한 위성의 표면은 얼음과 암석으로 이루어져 있다.