2016학년도 7월 고3 전국연합학력평가

정답 및 해설

과학탐구 영역

지구 과학 I 정답

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

지구 과학 I 해설

1. [출제의도] 지구 자기권 이해하기

A는 밴앨런대로 태양에서 방출된 고에너지 입자가 지구 자기권에 붙잡혀 형성되었다. 지구 자기권은 대기 중에 산소가 축적된 시기보다 먼저 형성되었다. 우주선과 태양풍을 차단하여 생명체를 보호하는 지구 자기권이 형성된 이후 광합성 생물에 의해 산소가 대기 중으로 방출되어 축적되었다.

2. [출제의도] 열섬 현상 이해하기

그래프에서 상업지의 온도가 가장 높은 시간은 15시경이다. 상업지와 녹지의 온도 차이는 아침(6~12시)에 평균 2℃ 미만이며, 저녁(18~24시)은 평균 2℃ 이상이다. 녹지는 상업지보다 온도가 낮기 때문에 도심의 온도를 낮춰 열섬 현상을 완화시킬 수 있을 것이다.

3. [출제의도] 지구계의 형성 과정 이해하기

원시 지구는 많은 미행성체들의 충돌로 크기가 커지고, 온도가 상승하여 마그마 바다 시기를 거치면서 내부에 층상 구조가 형성되었다. 그 이후에 미행성체들의 충돌이 감소하면서 표면 온도가 낮아졌다. 따라서 A는 지구 반지름, B는 표면 온도의 변화이다. 원시 해양(수권)은 원시 지각이 형성된 이후, 화산 활동으로 방출된 수증기가 응결하여 비를 내려 형성되었다.

4. [출제의도] 지구계의 상호 작용 이해하기

그림 (가)는 외권-기권, (나)는 외권-수권, (다)는 외권-지권 사이의 상호 작용 예이다. 조석 현상은 달, 태양과 지구 사이의 인력에 의해 생기므로, 이를 일으키는 주된 에너지원은 조력 에너지이다. 기권은 외권의 물질 유입을 차단하는 보호막 역할을 하므로 우주에서 유입된 운석이 지권과의 충돌에 의한 운석 구덩이 생성을 감소시킨다.

5. [출제의도] 풍력 발전 이해하기

풍력 발전은 일정 속도 이상의 바람이 지속적으로 부는 지역에서만 이용이 가능하므로 설치 장소에 제약을 받는다. 풍력 발전기는 풍속이 발전기의 용량을 초과할 경우 자동으로 멈추도록 설계되어 있고, 일정 풍속 이상에서는 항상 같은 양의 에너지를 생산하게 된다. 풍속과 풍향은 일정하지 않으므로 정확한 발전량 예측이 어렵다.

6. [출제의도] 화산 활동 이해하기

화산 활동의 전조 현상으로는 지진, 지열 상승, 지표면의 경사 변화, 화산 가스 방출 등이 있다. 화산 폭발 직후 성층권에 도달한 화산재는 지표면에 도달하는 태양 복사 에너지량을 감소시켜 일시적으로 기온을 하강시킬 수 있다. 화산진, 화산재, 화산력 등의 화산 쇄설물은 주로 유문암질 마그마에 의한 화산 활동에 의해 많이 분출된다.

7. [출제의도] 용오름과 태풍 이해하기

용오름은 바다나 넓은 평지에서 강한 저기압이 생성될 때 발생하여 대략 수 초에서 수 분 동안 지속되고, 태풍은 수온이 27℃ 이상인 열대 해상에서 발생하여 수일~수 주 동안 지속된다. (가)와 (나) 모두 대기가 불안정하여 상승 기류가 활발할 때 발생하고, 중심 기압은 주변보다 낮다. $\frac{\text{수직규모}}{\text{수평규모}}$는 (가)가 (나)보다 크다.

8. [출제의도] 사태 이해하기

미끄러짐은 건조한 토양이나 암석이 내부 구조를 변형시키지 않으면서 일정한 면 위에서 빠르게 미끄러지며 이동하는 사태로 층리면이 경사와 나란할 때 더 잘 발생한다. 포행은 물의 동결 작용에 의해 사면에서 토양 사이의 수분이 팽창과 수축을 되풀이하면서 매우 느리게 아래로 이동하는 현상으로, 팽창할 때는 토양이 사면에 대해 수직 방향으로 올라가지만, 수축할 때는 수평면에 대해 수직 방향(중력 방향)으로 내려가 아래로 이동한다.

9. [출제의도] 판의 경계 이해하기

A는 대륙판, B는 해양판이므로 A는 B보다 밀도가 작다. A와 B 사이는 해구가 분포하는 섭입형 수렴 경계이고, B와 C 사이는 해령과 열곡이 존재하는 발산형 경계이다. A와 B 사이의 해구는 밀도가 큰 해양판 B가 밀도가 작은 대륙판 A 아래로 섭입하여 생성되므로 해구에서 대륙 쪽으로 갈수록 진원의 깊이는 깊어진다.

10. [출제의도] 한랭 전선과 온난 전선 이해하기

A는 전선면의 기울기가 크고, 이동 속도가 빠른 한랭 전선, B는 전선면의 기울기가 작고, 이동 속도가 느린 온난 전선이다. B(온난 전선)가 통과하는 동안 풍향은 남동풍에서 남서풍(시계 방향)으로 변한다.

11. [출제의도] 적조 현상 이해하기

바다(연안)에서 적조 현상은 영양 염류의 과잉 공급에 의해 발생되며, 이로 인해 물고기 폐사나 생태계 파괴를 유발한다. 영양 염류가 유입되면 플랑크톤의 증식으로 생화학적 산소 요구량(BOD)은 증가한다. A와 B 사이에 과잉 공급된 영양 염류로 인해 플랑크톤이 급격히 증식하며 이로 인해 결국 BOD는 A에서 C로 갈수록 증가하게 된다.

12. [출제의도] 지진과 지진 기상 이해하기

지진 기상을 보면 PS시가 가장 짧고 진폭이 큰 Z가 진앙에서 가장 가깝고 진도가 가장 크다. 따라서 진앙의 위치는 A이다. 진원에서 방출된 에너지량(규모)은 같은 지진이라면 모든 관측소에서 동일하다.

13. [출제의도] 지구 기후 변화의 외적 요인 이해하기

(가)의 주기는 약 41000년, (나)의 주기는 약 10만 년이다. 60만 년 전은 현재보다 지구 자전축의 경사각은 작고, 지구 공전 궤도의 이심률은 크므로 우리나라의 기온 연교차는 현재보다 작아진다. 10만 년 전은 현재보다 이심률이 크므로 근일점은 가까워지고 원일점은 멀어져 근일점 거리와 원일점 거리의 차가 크다.

14. [출제의도] 엘니뇨 이해하기

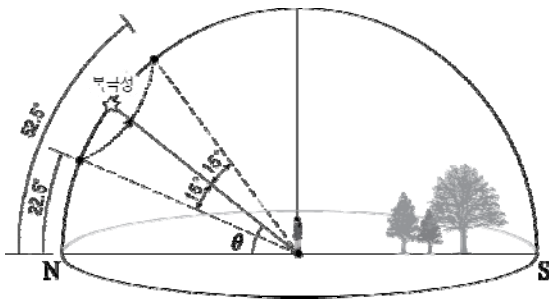
엘니뇨는 무역풍이 약화되어 발생하는 현상으로 서태평양(A)과 동태평양(B)의 표층 수온 차가 평년에 비해 작아지며 A 지역에서는 가뭄이, B 지역에서는 홍수가 발생할 가능성이 크다. 적도 해역의 수온 분포 변화를 일으키는 엘니뇨는 대기 대순환의 체계를 변화시켜 전 지구적인 기후 변화를 초래한다.

15. [출제의도] 우리나라의 지질 명소 이해하기

그림 (가)의 인천 대이작도 혼성암은 25억 년 전 생성된 암석으로 우리나라에서 가장 오래된 암석이다. 그림 (나)의 규암은 사암이 변성 작용을 받아 형성된 것이다. (다)의 석회암은 주로 시멘트의 원료가 되며, 도자기의 원료는 주로 고령토가 쓰인다.

16. [출제의도] 주극성의 일주 운동 이해하기

하루 동안 별의 고도가 22.5°~52.5° 이므로 이 별은 주극성이다. 이 별의 일주권은 천정을 기준으로 북쪽 하늘에만 형성되므로 자정에 북쪽 하늘에 위치한다. 북극성의 고도(θ)가 37.5°이므로 이 지역의 위도는 37.5°N이며, 적위가 +90°인 북극성에서 15° 떨어져 있으므로 이 별의 적위는 +75°이다.



17. [출제의도] 행성의 운동 이해하기

3월에 목성은 충 부근에 위치하므로 역행한다. 7월 1일에 태양의 적경은 6h보다 조금 더 크다. 적경은 시계 반대 방향으로 증가하므로 태양을 기준으로 목성이 금성보다 더 왼쪽에 위치하여 목성의 적경은 더 크다. 1월 1일 금성의 위치는 서방 최대 이각과 외합 사이에 위치하므로 하현달과 보름달 사이의 위상으로 관측된다.

18. [출제의도] 케플러의 법칙 이해하기

타원의 두 초점으로부터 행성까지의 거리의 합은 항상 일정하므로, A의 궤도 장반경은 (5+3)/2=4AU이다. 케플러 제 3법칙에 따라 A의 공전 주기는 $P^2=4^3$, P=8년이다. B의 공전 주기는 케플러 제 2법칙에 따라 27년이다. 행성 A, B 모두 외행성으로 지구와의 회합 주기는 지구에서 멀어질수록 짧아진다.

19. [출제의도] 천체 망원경과 태양 관측 이해하기

(가)는 볼록 렌즈로 빛을 모아주는 굴절 망원경의 원리로 색수차가 나타난다. (나)는 가시광선 영역을 이용하는 광학 망원경으로 흑점을 관측한 것이다. 배율($\frac{\text{대물 렌즈의 초점거리}}{\text{접안 렌즈의 초점거리}}$)을 높이려면 접안 렌즈(A)의 초점 거리가 짧은 것을 이용해야 한다.

20. [출제의도] 외계 행성 탐사 이해하기

(가)로 보아 가장 많은 외계 행성의 탐사 방법은 식 현상을 이용한 것이다. (나)로 보아 직접 관측법으로 찾은 행성들은 주로 궤도 장반경과 질량이 크다. 질량이 작은 외계 행성은 미세 중력 렌즈 현상보다 식 현상을 이용하여 탐사하는 방법으로 더 많이 발견하였다.