정답 및 해설

지구 과학 Ⅰ 정답

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

지구 과학 Ⅰ 해설

1. [출제의도] 원시 지구의 진화 이해하기

오존층은 해양 생명체의 광합성으로 생성된 산소가 대기에 축적되어 형성된다. 마그마 바다 이후 철과 니켈 같은 무거운 금속 성분은 가라앉아 지구 중심부의 핵을 만들고, 가벼운 규산염 물질은 맨틀을 형성하게 된다. 미행성체들의 충돌이 감소하면서 지구의 표면 온도는 점차 낮아졌다.

2. [출제의도] 생명 가능 지대 이해하기

주계열성 A의 생명 가능 지대가 태양보다 가까우므로 A의 질량은 태양보다 작다. 따라서 A의 광도가 낮아 연료 소모율도 작으므로 수명은 태양보다 길다. 행성 c의 공전 궤도는 생명 가능 지대에 위치한다. 단위 시간당 단위 면적에 도달하는 A의 복사 에너지양은 중심별에서 가까운 행성 b가 행성 c보다 많다.

3. [출제의도] 해양 자원 이해하기

A는 망간 단괴, B는 가스 하이드레이트이다. 망간 단괴는 심해 분지에서 수십만 년에 걸쳐 매우 느리게 성장한다. 망간 단괴와 가스 하이드레이트는 저온 고압의 환경에서 생성된다. 가스 하이드레이트는 육지에서도 발견된다.

4. [출제의도] 태양광 및 풍력 발전량 해석하기

$\frac{\text{태양광 발전량}}{\text{풍력 발전량}}$은 점차 증가하고 있다. 전체 발전량에서 태양광 발전량과 풍력 발전량의 비율은 점차 증가하고 있다. 태양광 발전과 풍력 발전은 지속 가능한 에너지 자원을 이용한다.

5. [출제의도] 사태 이해하기

위 칸의 모래가 더 이상 흘러내리지 않을 때 위 칸의 θ_1과 아래 칸의 $(90°-\theta_2)$는 안식각을 나타낸다. 그러므로 ㉠은 30°이다. 실험에서 가는 모래의 안식각은 30°, 굵은 모래의 안식각은 35°이다. 모래의 양을 늘려도 안식각은 변하지 않는다.

6. [출제의도] 우리나라의 지질 명소 이해하기

(가)에서 보이는 줄무늬는 층리이다. 해식 동굴은 화학적 풍화 작용보다 기계적 풍화 작용의 영향을 더 많이 받았다. 해식 동굴은 파도의 침식, 석회 동굴은 석회암이 이산화 탄소가 포함된 지하수에 의해 용해되었으므로 둘 다 지권과 수권의 상호 작용으로 만들어졌다.

7. [출제의도] 화산 분출물 이해하기

화산 가스의 대부분은 수증기가 차지한다. 화산진, 화산재, 화산력은 입자의 크기로 구분한 것이다. SiO_2함량이 가장 낮은 용암은 현무암질이다.

8. [출제의도] 판의 경계 이해하기

A는 해령으로 맨틀 대류의 상승부에 위치한다. B는 변환 단층으로 화산 활동은 거의 일어나지 않는다. 해양 지각의 나이는 해령에서 멀어질수록 증가하므로 A보다 B의 나이가 많다.

9. [출제의도] 대서양의 표층 순환 이해하기

A는 난류, C는 한류이다. B는 북대서양 해류, D는 남대서양 해류로 편서풍의 영향을 받아 형성되었다. 아열대 표층 순환의 분포는 적도를 기준으로 북반구와 남반구가 대칭적이다.

10. [출제의도] 일기도 분석하기

우리나라는 편서풍의 영향을 받으므로 (나)→(가) 순으로 온대 저기압이 이동한다. 저기압 중심으로 바람이 불어 들어가므로 A 지역은 남풍 계열의 바람이 분다. 온대 저기압의 중심 기압은 12시간 후에 낮아졌으므로 저기압의 세력이 강해졌다.

11. [출제의도] 대기 오염 자료 분석하기

5월에서 7월로 가면서 PM_{10} 농도는 세 도시가 모두 감소한다. 대구의 $PM_{2.5}$ 농도는 3월보다 11월이 높다. $PM_{2.5}$의 연중 변화 폭은 광주가 인천보다 크다.

12. [출제의도] 엘니뇨 이해하기

(가)는 엘니뇨 시기이고, (나)는 평상시이다. 엘니뇨 시기에는 무역풍이 약해지면서 따뜻한 해수가 동쪽으로 이동하여 서태평양과 동태평양 적도 해역의 해수면 높이 차는 작아진다. 또한 동태평양 적도 부근 해역에서는 표층 수온이 상승하므로 상승 기류가 발달하여 강수량은 증가한다.

13. [출제의도] 망원경 이해하기

A는 주 관측 파장이 감마선인 우주 망원경이다. 감마선은 대기의 산소와 질소 원자 및 분자에 의해 흡수되므로 우주 망원경으로 관측한다. B는 전파 망원경이다. 전파 망원경은 파장이 긴 전자기파를 이용하므로 분해능이 크게 떨어지는 단점이 있다. 이 문제를 해결하기 위해 여러 대의 전파 망원경을 연결하고 각각의 망원경으로 들어온 신호를 간섭시켜 하나의 망원경처럼 사용한다. 온도가 낮은 성간 물질 관측에는 감마선 망원경보다 긴 파장을 관측하는 전파 망원경이 적합하다.

14. [출제의도] 지구 온난화 이해하기

대기 중 이산화 탄소의 농도가 2배가 되면 지구 지표의 기온은 전체적으로 상승하므로 평균 해수면은 상승할 것이다. 60°N의 지표 기온 변화량은 여름철보다 겨울철이 더 크므로 기온 연교차는 현재보다 감소할 것이다. 겨울철 극지방의 기온 변화량은 북반구가 남반구보다 더 크다.

15. [출제의도] 행성의 겉보기 운동 이해하기

1번부터 7번까지의 화성 겉보기 운동은 서→동→서→동으로 이동하였다. 지구 공전 궤도 종이 띠와 화성 공전 궤도 종이 띠의 홈 간격은 공전 속도를 의미하므로 지구와 화성의 공전 궤도 종이 띠의 홈 간격 차이는 공전 속도 차이를 의미한다. 같은 번호 홈끼리의 거리가 가장 가까운 곳에서 찍힌 점은 4번으로 역행 중이다.

16. [출제의도] 복사 평형 이해하기

A는 25, B는 45이다. 지표의 태양 복사 에너지 흡수량(B) 중 16은 지구 복사 형태로 방출되므로 C는 -16이다. 적외선 복사 에너지 방출량은 지표면보다 대기가 크다.

17. [출제의도] 회합 주기 이해하기

회합 주기를 통해 (가)는 내행성 중 수성임을 알 수 있다. (나)는 회합 주기가 1년에 가까우므로 지구에서 멀리 떨어진 목성형 행성임을 알 수 있다. 낮과 밤의 표면 온도 차는 (나)보다 (가)가 크다. (나)는 목성형 행성이므로 고리를 가지고 있다. 회합 주기가 1년에 가장 가까운 (나)가 지구에서 가장 멀리 떨어져 있다.

18. [출제의도] 천체의 운동 이해하기

그림에서 달의 모양을 보았을 때 월식이 일어나는 것을 알 수 있다. 월식은 달의 위상이 망일 때 일어난다. 보름달은 새벽에 서쪽 하늘에서 관측된다. 화성은 달 부근에서 관측되므로 충 부근에 있다. 화성은 충 부근에서 역행이 일어나므로 다음 날 적경은 감소한다. 겨울철 보름달의 적위는 (+)이므로 이 시기는 겨울철이 아니다.

19. [출제의도] 태양의 흑점 이동 이해하기

각 흑점을 좌표에 나타내면 가장 고위도에 위치한 흑점은 A이다. 태양의 흑점은 동에서 서로 이동하므로 관측 순서는 (가)→(다)→(나)이다. 태양의 자전 주기는 고위도로 갈수록 증가한다.

20. [출제의도] 외계 행성 탐사 이해하기

식 현상을 이용한 외계 행성 탐사는 행성의 공전 궤도면과 관측자의 시선 방향이 수직일 경우 사용할 수 없다. (가)에서 식 현상이 지속되는 시간은 a보다 b가 길다. a가 b보다 공전 속도가 빠르므로 케플러 제3법칙에 따라 공전 궤도 반지름은 a가 b보다 짧다.