

2014학년도 7월 고3 전국연합학력평가

정답 및 해설(탐구 영역)

과학탐구 영역

지구 과학 I 정답

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

과학탐구 영역

지구 과학 I 해설

1. [출제의도] 기권과 지권의 층상 구조 이해하기
열권(D)은 공기의 밀도가 작아 기온의 일교차가 가장 크다. 밀도는 지구 내부로 들어갈수록 증가하므로 내핵(H)이 가장 크다. 대류 현상이 나타나는 층은 대류권(A), 중간권(C), 맨틀(F), 외핵(G)이다.
2. [출제의도] 대기 오염 물질과 피해 이해하기
황 산화물과 질소 산화물은 대기 중의 수분과 반응하면 황산, 질산을 생성하므로 산성비에 의한 피해가 증가했을 것이다. 오존은 1차 오염 물질인 질소 산화물이 광화학 반응을 통해 생성된 2차 오염 물질이므로 지표 부근의 오존 농도는 높아질 것이다. 자료에서 중국의 영향을 받은 후 이산화황에 의한 대기 오염 피해는 동해안 지역보다 서해안 지역의 피해가 더 컸다.
3. [출제의도] 에너지 자원 이해하기
총 에너지 소비량이 증가하는 추세이며, 그 중 화석 연료(석탄, 석유, 천연 가스)의 구성비도 증가하는 경향을 보인다. 친환경 에너지는 화석 연료보다 에너지 효율은 낮지만 자원 고갈을 대비하고 이산화 탄소의 배출을 줄이기 위해 활용이 증가하고 있다.
4. [출제의도] 사면의 경사각과 안정도 이해하기
안식각의 크기는 (나) > (가) > (다) 순이다. 적당한 양의 물이 포함되면 물에 의한 인력으로 안식각이 커진다. (다)의 예로는 집중 호우에 의한 산사태가 있다. 포행은 토양 속에 있는 물이 얼 때는 팽창하고, 녹을 때는 다시 수축하면서 서서히 아래쪽으로 이동하는 현상이므로 매우 느린 사태의 예이다.
5. [출제의도] 탄소의 순환 이해하기
I은 지권 → 기권, II는 기권 → 수권, III은 수권 → 지권이므로 지구계 구성 요소 중 A는 기권, B는 지권, C는 수권이다.
6. [출제의도] 북한산 화강암의 기원과 암석 이해하기
북한산 화강암은 중생대에 선캄브리아 시대 기반암을 관입한 마그마가 천천히 냉각되어 굳어진 심성암이다. 그 후 화강암은 선캄브리아 시대 기반암의 풍화와 침식으로 용기하여 현재와 같이 지표에 노출되었다. 그 과정에서 압력 감소로 형성된 판상 절리가 관찰된다.

7. [출제의도] 우리나라 지질 명소 이해하기
대이작도 혼성암에서 관찰되는 줄무늬 구조는 선캄브리아 시대의 변성암과 변성암이 부분적으로 녹아 굳어진 화강암이 섞여 만들어진 것이다. 고생대 지층으로 이루어진 태백 구문소 지역은 연흔이 발견되므로 지층이 형성될 당시 환경은 얇은 물 속이었다.
 8. [출제의도] 판의 경계 이해하기
대서양 가장자리는 판의 경계가 아니므로 판의 경계인 중앙부(해령)보다 화산과 지진 활동이 활발하지 않다. 밀도가 큰 태평양 판이 상대적으로 밀도가 작은 유라시아 판 아래로 섭입하여 해구가 발달한다. 판의 이동 속도가 가장 빠른 지점(17.1cm/년)은 동태평양 해령에 있으며 이곳은 맨틀 대류의 상승부이다.
 9. [출제의도] 태풍 이해하기
B는 태풍의 눈으로 바람이 약하고, 태풍 진행 방향의 오른쪽인 C는 위험 반원으로 왼쪽인 A보다 풍속이 빠르다. 같은 높이에서 기온은 태풍의 중심으로 갈수록 높아진다. B 지점의 상공에서는 하강 기류에 의한 공기의 단열 압축으로 주변보다 기온이 높다.
 10. [출제의도] 온대 저기압과 기상 요소 이해하기
풍향과 등압선을 고려할 때 A 지역은 한랭 전선 후면이다. B 지역은 온난 전선과 한랭 전선 사이에 위치하므로 기온이 높고 남서풍이 분다. 등압선 간격이 좁은 A 지역(7m/s)이 C 지역(5m/s)보다 풍속이 빠르다. (나)는 적운형 구름으로 한랭 전선 후면인 A 지역에서 주로 관측된다.
-
11. [출제의도] 지구 온난화 이해하기
자료에서 북반구 고위도의 기온 변화량(4~10°C)은 적도(0~2°C)에 비해 크다. 기온 상승으로 육수의 대부분을 차지하는 빙하 면적이 감소하므로 수권에서 육수가 차지하는 비율은 감소할 것이며, 북극해 주변의 지표 반사율도 감소할 것이다.
 12. [출제의도] 너우의 발달 과정 이해하기
(가)는 소멸 단계, (나)는 적운 단계, (다)는 성숙 단계이므로 너우의 발달 순서는 (나) → (다) → (가) 순이다. 너우는 국지적으로 가열된 공기가 활발하게 상승하거나, 한랭 전선에서 찬 공기 위로 따뜻한 공기가 빠르게 상승할 때 발생한다. 천둥, 번개는 너우의 성숙 단계인 (다)에서 가장 잘 발생한다.
 13. [출제의도] 화학적 풍화 작용 이해하기
물이나 공기(이산화 탄소, 산소)의 작용에 의해 암석을 구성하는 광물의 성분이 변하거나 용해되어 암석이 풍화되는 현상을 화학적 풍화 작용이라고 한다. 화학적 풍화 작용이 우세한 지역은 연평균 기온이 높고 강수량이 많은 적도 주변 지역이다. 고령토는 대기 중의 이산화 탄소가 용해된 물이 정장석과 반응하여 만들어진다.
 14. [출제의도] 고기후 연구 방법 이해하기
기온이 높아질수록 대기 중 수증기 내 산소 동

- 위 원소비($^{18}O/^{16}O$)가 증가하므로 과거 대기 성분을 포함하고 있는 빙하 코어 속 물 분자의 산소 동위 원소비는 기온이 높을수록 커진다. 나무는 온난할 때가 한랭할 때보다 성장률이 크기 때문에 나무의 나이테를 통해 기후를 추정할 수 있다. 온난한 시기는 증발과 석회 조류의 생장이 활발하므로 증발암과 석회암이 잘 형성된다.
15. [출제의도] 오존량과 자외선 관계 이해하기
북반구는 3월, 남반구는 10월에 평균 오존량이 가장 높고, 북반구와 남반구의 계절은 반대이므로 두 시기 모두 봄철에 해당한다. 태양의 남중 고도가 가장 높은 시기는 6월(하지), 자외선 지수가 가장 높은 시기는 8월에 나타난다. 우리나라(서울 37.5°N)에서 오존량이 가장 많은 시기는 봄철이며 지표에 도달하는 자외선의 양이 가장 적은 시기는 겨울철이다.
16. [출제의도] 북반구에서 별의 일주 운동 이해하기
천체의 일주권과 지평면은 (90° - 위도)의 각을 이룬다. (90° - 위도)의 값은 (가) < (나)이므로, 위도는 (가) > (나)이다. 북반구의 남쪽 하늘이므로 일주 운동 방향은 B이다. 별 S는 천구의 적도 위쪽에 있으므로 적위는 (+)값을 갖는다.
17. [출제의도] 적도 좌표계 이해하기
출몰성의 적위 범위는 +(90° - 위도) ~ -(90° - 위도)이므로, 37.5°N에서 출몰성의 적위 범위는 +52.5° ~ -52.5°이다. 따라서 적위가 -40°인 별 D는 출몰성에 해당한다. 별 B는 별 A보다 적경이 4h 크므로 4시간 늦게 남중한다. 춘분날 태양의 적경이 0h이므로 춘분날 밤 11시에 남중하는 별은 적경이 11h인 C이다.
18. [출제의도] 천체 망원경을 이용한 관측 방법 이해하기
(가)는 자외선 망원경, (나)는 적외선 망원경으로 관측한 것이므로 (가)는 (나)보다 짧은 파장을 이용한 것이다. 가시광선과 전파는 지표면에 도달하지만 자외선과 적외선은 대부분 대기에 흡수되므로 도달하지 못한다. 따라서 (가)와 (나)망원경은 주로 우주에 설치한다. 분해능은 파장(λ)/구경(D)에 비례하므로 동일 구경이라면 파장이 짧은 자외선 망원경의 분해능이 좋다.
19. [출제의도] 달의 운동 이해하기
㉠ 별과 초승달은 태양의 동쪽에 위치하며 초저녁 서쪽 하늘에서 관찰할 수 있다. 달은 하루에 약 13° 씩 서 → 동으로 지구 주위를 공전한다. 매일 약 50분씩 늦게 뜨고 지므로 다음 날 같은 시각에 서쪽 하늘에서 달의 고도는 더 높다.
20. [출제의도] 혜성의 특징 이해하기
얼음과 먼지로 구성된 혜성은 태양에 가까울수록 태양풍에 의해 태양 반대편으로 꼬리가 길게 생기며 시간이 지날수록 길이가 감소한다. 혜뜨기 직전 동쪽 하늘에서 관측한 이 혜성은 1일에 지표면에 가장 가깝고 16일에 가장 멀기 때문에 혜성과 태양의 이각은 16일에 가장 크다. 혜성 꼬리의 길이가 더 긴 1일이 11일보다 근일점에 가까우므로 혜성의 공전 속도는 케플러 제 2법칙(면적 속도 일정한 법칙)에 의해 1일이 11일보다 더 빠르다.