

2020학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가
과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

01. ④ 02. ⑤ 03. ③ 04. ③ 05. ⑤ 06. ② 07. ① 08. ⑤ 09. ① 10. ⑤
 11. ② 12. ① 13. ③ 14. ② 15. ③ 16. ④ 17. ③ 18. ⑤ 19. ② 20. ④

1. 석회 동굴

[정답맞히기] B : 석회암이 지하수에 용해되는 과정은 수권과 지권의 상호 작용에 해당한다.

C : 강원도 백룡 동굴은 석회 동굴에 해당하며, 석회 동굴의 내부에서는 지하수에 녹아 있던 탄산칼슘이 침전되어 형성된 종유석과 석순을 볼 수 있다. **정답 ④**

[오답피하기] A : 이산화 탄소가 용해된 빗물은 약산성을 띤다.

2. 광물 자원

[정답맞히기] L. 텅스텐은 금속 광물 자원에 속하므로 제련 과정을 거쳐 이용된다.

ㄷ. 리튬은 충전하여 재사용할 수 있는 2차 전지를 제조하는데 이용되는 금속 광물 자원이다. **정답 ⑤**

[오답피하기] ㄱ. 자료에서 니켈은 코발트보다 전략적 중요도가 낮은 지점에 위치한다.

3. 한반도의 지질 명소

[정답맞히기] ㄱ. (가)의 무등산 주상 절리대를 이루고 있는 서석대와 입석대의 암석은 중생대에 화산 분출로 생성되었다.

L. (나)의 제주도 성산일출봉은 수심이 얇은 해저에서 일어난 수성 화산 분출에 의해 화산재가 쌓여 형성된 응회구이다. **정답 ③**

[오답피하기] ㄷ. (다)의 진안 마이산을 이루고 있는 암석은 중생대에 퇴적되어 형성된 육성 기원의 퇴적암(역암)으로 이루어져 있다.

4. 태풍의 이동과 날씨

[정답맞히기] ㄱ. 6일 6시에 태풍은 북동쪽으로 이동하였으므로 편서풍의 영향을 받았다.

L. 6일 6시부터 6일 15시까지 태풍이 이동하는 동안 A는 태풍이 이동하는 방향의 왼쪽에 위치하였다. 따라서 이 기간 동안 A에서 관측된 풍향은 시계 반대 방향으로 변했을 것이다. **정답 ③**

[오답피하기] ㄷ. 6일 6시에 태풍 중심의 기압 변화량은 -25hPa 이고, 중심 기압이 975hPa 이다. 따라서 6일 6시 이전에 태풍의 중심 기압은 1000hPa 이었다. 태풍은 생성 이후 세력이 점점 강해지면서 중심 기압이 낮아진다. 그 후 중심 기압이 높아지고 세력이 약해지다가 소멸한다. 따라서 이 태풍이 최초에 생성될 당시에는 중심 기압이

1000hPa 이상이었을 것이다. 한편 이 태풍이 소멸할 때 중심 기압은 990hPa이었다.
따라서 이 태풍의 $\frac{\text{소멸 당시 중심 기압}}{\text{생성 당시 중심 기압}}$ 은 1보다 작다.

5. 생명 가능 지대

[정답맞히기] ㄱ. 중심별에서 생명 가능 지대까지의 거리는 S가 태양보다 가깝다. 따라서 S의 광도는 태양의 광도보다 작다.

ㄴ. 행성 a는 생명 가능 지대에 위치해 있으므로 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.

ㄷ. S는 태양보다 질량이 작으므로 수명이 더 길다. 따라서 행성이 생명 가능 지대에 머물 수 있는 기간은 지구가 a보다 짧다. 정답 ⑤

6. 대기와 해양의 에너지 수송

[정답맞히기] ㄷ. 적도에서는 태양 복사 에너지 흡수량이 지구 복사 에너지 방출량보다 많으므로 에너지 과잉이 나타난다. 정답 ②

[오답피하기] ㄱ. 저위도에서 고위도 수송하는 에너지양은 대기에 의한 양이 해양에 의한 양보다 많다. 따라서 A는 해양, B는 대기이다.

ㄴ. 태양 복사 에너지 흡수량과 지구 복사 에너지 방출량이 같은 위도(약 38° 부근)에서 대기와 해수에 의한 에너지 수송량이 최대로 나타난다. 따라서 38°보다 저위도에 위치한 ㉠의 위도에서는 에너지 과잉이 나타난다.

7. 친환경 발전

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 햇빛을 전기 에너지로 전환시키고, (나)는 조차에 의한 해수의 위치 에너지를 전기 에너지로 전환시킨다. 따라서 (가)는 (나)보다 날씨의 영향을 많이 받는다. 정답 ①

[오답피하기] ㄴ. (나)는 조차를 이용하여 발전하므로 우리나라 동해안보다 서해안에서 유리하다.

ㄷ. (나)는 제방을 쌓아 발전하므로 갯벌 생태계에 좋지 않은 영향을 줄 수 있다. (다)는 조류의 흐름을 이용하므로 (나)에 비해 생태계에 미치는 영향이 거의 없다.

8. 사태의 종류

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 흐름으로, 사면의 풍화 산물이 집중 호우 등에 의해 다량의 물을 머금고 빠른 속도로 아래쪽으로 흘러내리는 현상이다. 화산 이류는 화산 쇄설물이 폭우나 빙하가 녹은 물과 섞여 계곡이나 저지대를 따라 흘러내리는 현상이므로 흐름의 예에 해당한다.

ㄴ. (나)는 토양의 동결과 해빙의 반복으로 사면 물질이 매우 느리게 이동하는 포행이다.

ㄷ. (다)는 경사면 하단부가 갑작스럽게 제거되면 아래 토양이 꺼지면서 상부 토양이

주저앉거나 오목하게 패인 균열을 따라 회전하면서 미끄러져 내리는 함몰이다. 따라서 사면의 물질 이동 속력은 (나)의 포행이 (다)의 함몰보다 느리다. **정답 ⑤**

9. 지진

[정답맞히기] 나. 진앙 거리는 B가 A보다 가깝다. 따라서 땅의 흔들림은 B가 A보다 먼저 발생한다. **정답 ①**

[오답피하기] 가. 진도가 클수록 땅의 흔들림이 크므로 표면파의 최대 진폭은 A보다 진도가 더 큰 B에서 크다.

다. 이 지진은 두 판이 서로 어긋나는 변환 단층에서 발생하였다. 따라서 이 지진은 진원 깊이가 100 km보다 얇은 곳에서 발생한 천발 지진이다.

10. 화강암의 풍화

[정답맞히기] 가. ㉠의 판상 절리는 지하 깊은 곳에서 생성된 심성암이 지표로 노출되는 과정에서 암석에 작용하는 압력이 감소하면서 형성되었다.

나. ㉡에 포함된 고령토는 화강암에 풍부한 정장석이 화학적 풍화를 받아 생성되었다.

다. 설악산의 울산바위는 중생대에 생성된 화강암이며, 이와 같은 풍화 과정을 거쳐 형성된 예이다. **정답 ⑤**

11. 소행성

[정답맞히기] 나. 소행성 중 하나인 x는 태양계가 형성될 당시의 초기 물질을 그대로 간직하고 있기 때문에 태양계 형성 과정에 대한 연구에 이용될 수 있다. **정답 ②**

[오답피하기] 가. A는 화성과 목성의 공전 궤도 사이에 존재하는 소행성이다. 소행성은 주로 암석 성분으로 이루어져 있다.

다. (나)에서 x는 동방 이각에 위치한다. 따라서 x는 해가 진 직후 서쪽 하늘에서 관측할 수 있다.

12. 태양 복사 에너지와 지구의 열수지

[정답맞히기] 가. (가)에서 태양 복사 에너지 중 지표까지 도달하는 비율은 자외선 영역이 적외선 영역에 비해 극히 적다. 따라서 지표에 흡수되는 태양 복사 에너지도 자외선 영역이 적외선 영역보다 적다. **정답 ①**

[오답피하기] 나. ㉠은 지구에 입사한 태양 복사 에너지 중 대기에 의해 반사되는 양에 해당한다. 성층권에 도달한 다량의 화산재는 햇빛을 흡수하거나 산란시키므로 ㉠을 증가시키는 역할을 한다.

다. ㉡은 대기에 의해 흡수된 태양 복사 에너지양에 해당하며, A는 대기에 의해 흡수된 지표 복사 에너지양에 해당한다.

13. CFCs에 의한 오존층 파괴

[정답맞히기] ㄱ. CFCs가 성층권에 도달하면 자외선에 의해 염소 원자가 분리된다. 분리된 염소는 오존을 파괴하는 촉매로 작용하여 연속적으로 오존을 파괴할 수 있다.

ㄷ. (나)에서 (㉔의 오존 증가율-㉓의 오존 증가율)은 55°S에서 약 5.5%이고, 55°N에서 약 4%이다. 정답 ③

[오답피하기] ㄴ. (가)에서 CFCs 농도는 ㉓ < ㉔이지만, 농도의 증가율은 ㉓ > ㉔이다. 특히 ㉔ 시기에는 CFCs 농도가 점점 감소하는 경향이 나타난다.

14. 빙하 코어 연구

[정답맞히기] ㄴ. 지구의 평균 기온이 A 시기보다 B 시기에 높았으므로 대륙 빙하의 면적은 B 시기보다 A 시기에 넓었다. 정답 ②

[오답피하기] ㄱ. 기온 편차는 A 시기보다 B 시기에 크므로 지구의 평균 기온은 A 시기보다 B 시기에 높았다. 따라서 빙하 코어 속 얼음의 산소 동위 원소비 ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)는 A 시기보다 B 시기에 컸다.

ㄷ. 대기 중 CO_2 농도가 높은 시기일수록 기온 편차가 높으므로 지구의 평균 기온이 높다는 것을 알 수 있다.

15. 천체 망원경의 특징

[정답맞히기] ㄷ. 하와이 썬 망원경(㉔)은 지상 망원경이다. 따라서 천체를 관측할 때 ㉔은 우주 망원경 ㉓보다 대기의 영향을 많이 받는다. 정답 ③

[오답피하기] ㄱ. 제임스 웹 우주 망원경은 적외선 영역에서 관측하는 망원경이다. 만약 구경이 6.5m인 제임스 웹 우주 망원경이 전파 망원경이라면 관측 파장이 너무 길기 때문에 허블 우주 망원경보다 분해능이 좋을 수 없다.

ㄴ. 집광력은 구경의 제곱에 비례하므로 ㉓의 집광력은 ㉔의 약 $(\frac{6.5}{2.4})^2 \approx 7.3$ 배이다.

16. 케플러 법칙

A는 공전 궤도 장반경이 4 AU이므로 공전 주기가 8 년이다. 따라서 ㉔은 64 이다. 한편, C의 공전 주기가 64 년이므로 공전 궤도 장반경이 $64^{2/3}=16$ AU이다. 표에서 C의 근일점 거리가 8 AU이므로 원일점 거리 ㉓은 24 AU임을 알 수 있다.

[정답맞히기] ㄴ. 이심률은 궤도의 납작한 정도를 나타내는 값으로, 공전 궤도 장반경에 대한 타원 중심으로부터 초점까지의 거리의 비로 나타낸다. 따라서 이심률은 (원일점 거리-근일점 거리)/장축의 길이와 같다. 이를 이용하여 A의 이심률을 구하면 $\frac{5AU-3AU}{8AU} = \frac{1}{4}$ 이고, B의 이심률을 구하면 $\frac{12AU-6AU}{18AU} = \frac{1}{3}$ 이다. 따라서 타원 궤도의 모양은 B가 A보다 더 납작하고, 이심률은 A가 B보다 작다.

ㄷ. A와 C는 자정에 남중했으므로 현재 충에 위치한다. 이날로부터 32년째 되는 날 자정에는 A는 충에 위치하고, C는 합에 위치한다. 따라서 A는 원일점에 위치하여 태

양으로부터 5AU 거리에 있고, C는 근일점에 위치하여 태양으로부터 8AU 거리에 있다. 따라서 A에서 C까지의 거리는 13 AU이다. **정답 ④**

[오답피하기] ㄱ. C의 공전 궤도 장반경이 16 AU이므로 원일점 거리 ㉠은 24 AU이다.

17. 담수 분포와 수자원 이용 현황

[정답맞히기] ㄱ. 하천 유출량 중 총 이용량을 제외한 나머지 양은 모두 바다로 유출된다. 따라서 ㉠은 바다이다.

ㄴ. 바다로 유출되는 양 29%와 총 이용량 28%를 합하면 57%가 된다. 비홍수기 유출량이 16%이므로 홍수기 유출량은 41%가 되어 총 이용량 28%보다 많다.

[오답피하기] ㄷ. 수권의 담수는 거의 대부분 빙하 A와 지하수 B로 이루어져 있다. 우리나라에서 수자원으로 가장 많이 이용하는 것은 댐용수이며, 지하수(B) 이용량은 3% 정도이다. **정답 ③**

18. 미세 먼지의 농도

[정답맞히기] ㄱ. 1월에는 지름이 10 μ m 이하인 입자들 중 지름이 2.5 μ m 이하인 입자들이 차지하는 비율이 대략 3/4이지만, 7월에는 대략 1/2이다. 따라서 $\frac{PM_{2.5} \text{ 농도}}{PM_{10} \text{ 농도}}$ 는 1월이 7월보다 크다는 것을 알 수 있다.

ㄴ. 지름이 2.5~10 μ m인 입자의 농도는 PM₁₀의 농도에서 PM_{2.5}의 농도를 뺀 값(그래프에서 흰색 영역)에 해당한다. 따라서 지름이 2.5~10 μ m인 입자의 농도는 5월이 1월보다 크다.

ㄷ. (나)에서 입자 지름이 2.5 μ m보다 작은 영역에서 침착률을 비교해 보면 기관지가 폐보다 낮다는 것을 확인할 수 있다. **정답 ⑤**

19. 달 관측

달을 지구 주위를 서에서 동으로 공전하므로 날마다 50분씩 늦게 뜨고 진다. 따라서 같은 시각에 관측하면 날마다 동쪽으로 이동한다. B는 추분날 관측한 달의 위치이므로 A는 추분날이 되기 6일 전에 관측한 달의 위치이다.

[정답맞히기] ㄷ. B는 추분날에 관측한 보름달의 위치이므로 적위가 약 0°이고, A는 추분날이 되기 6일 전에 관측한 위치이므로 대략 18° 부근이다. 따라서 달의 적위는 A < B이다. **정답 ②**

[오답피하기] ㄱ. 달의 항성월은 약 27.3일이다. 따라서 1일에 약 13.2°, 즉 53^m씩 적경이 증가한다. B는 추분날 관측한 보름달의 위치이므로 적경이 약 0°이다. 따라서 6일 전 자정에 관측한 A에서 달의 적경은 B보다 약 5° 18^m 작아야 하므로 약 18° 42^m이다.

ㄴ. B의 달을 관측한 날부터 6일째 되는 날 자정에는 달의 적경이 대략 5° 18^m이고

동쪽 하늘에서 관측된다. 이때 달의 적위는 하지점 부근에 위치하여 동지점 부근에 위치한 A보다 적위가 크기 때문에 먼저 뜨고 나중에 진다. 따라서 이날 자정에 관측되는 고도는 A에서 관측되는 달의 고도보다 높다.

20. 천체의 좌표계

A는 남중 고도가 90° 이므로 적위가 $+50^\circ$ 이고, B는 남중 고도가 70° 이므로 적위가 $+30^\circ$ 이다. 한편 A는 춘분날에 약 22시에 남중하므로 적경이 약 10^h 이고, B는 약 02시에 남중하므로 적경이 약 14^h 이다. 한편, $50^\circ N$ 지역에서는 적위가 $+40^\circ$ 이상인 별이 주극성으로 관측된다.

[정답맞히기] ㄴ. 이날 새벽 1시경에는 적경이 13^h 인 C가 남중하며, C의 적위가 $+50^\circ$ 이므로 고도는 90° 가 된다. 따라서 이날 새벽 1시경에 고도가 가장 높은 별은 C이다. A는 남중한지 3시간이 지난 후이므로 고도가 90° 보다 작고, B는 남중하더라도 고도가 70° 이다. D는 적위가 $+60^\circ$ 이므로 고도가 가장 높아지더라도 80° 이다.

ㄷ. $50^\circ S$ 지역에서 관측하면 적위가 $+40^\circ$ 이상인 별은 전물성으로 관측된다. 따라서 전물성에 해당하는 별은 A, C, D로 모두 3개이다. 정답 ④

[오답피하기] ㄱ. 적경은 A가 10^h , B가 14^h , C가 13^h , D가 15^h 이다. 따라서 적경은 $D > B > C > A$ 이다.