

〈정답〉

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

〈해설〉

1. 토양 유실의 방지

[정답맞히기] ㄴ. (나)는 사방댐으로, 경사가 큰 계곡이나 강에서 물의 흐름을 느리게 하여 급류에 의한 토양 침식을 줄이는 시설이다.

ㄷ. (가)는 다랑논(계단식 논)으로, 경사진 곳에서 경작할 때 토양이 미끄러져 내리는 것을 막아주고, (나)의 사방댐은 급류에 의한 토양 침식을 줄여준다. 따라서 (가)와 (나) 모두 경사진 지역에서 토양 유실을 방지해 주는 역할을 한다.

[오답피하기] ㄱ. 다랑논은 토양의 산성화와 관련이 없다. 토양의 산성화를 막기 위해서는 화학 비료의 사용량을 줄이고, 산성비의 원인이 되는 물질이 배출되지 않도록 해야 한다.

2. 우리나라의 해양 자원

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 수심이 깊은 분지가 존재하는 동해이다. 최근 동해의 독도 부근 해저에서 메테인이 얼음 형태로 매장되어 있는 가스 하이드레이트(가스 수화물)가 확인되었다.

ㄴ. (나)는 구로시오 난류의 영향으로 연중 따뜻한 수온을 유지하는 남해이다. 남해는 연중 수온 변화가 상대적으로 작기 때문에 양식업에 유리한 조건을 갖추고 있다.

ㄷ. (다)는 수심이 얕고 조차가 큰 황해이다. 황해는 남해나 동해에 비해 조차가 매우 크기 때문에 조력 발전소 건설에 유리한 조건을 갖추고 있다.

3. 풍화 작용

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 석회암이 지하수에 용해되어 형성된 석회 동굴이다. 석회암 지대에는 석회 동굴, 돌리네 등을 포함한 카르스트 지형이 잘 나타난다.

ㄷ. (가)의 석회 동굴은 주로 물의 용해 작용에 의한 화학적 풍화 작용을, (나)의 테일러스는 주로 물의 동결 작용에 의한 기계적 풍화 작용을 받았다.

[오답피하기] ㄴ. (나)는 테일러스로, 주로 물의 동결 작용에 의해 암석이 작게 부서져 형성된다. 물의 동결 작용은 한랭한 지역에서 우세하게 나타난다.

4. 생명 가능 지대

[정답맞히기] ㄱ. 중심별의 밝기가 밝을수록 에너지 방출량이 많다. 따라서 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 생명 가능 지대는 중심별에서 멀어진다.

[오답피하기] ㄴ. 중심별의 질량이 작으면 연료 소모율도 작아 별의 수명이 길다. 따라서 질량이 작은 별의 생명 가능 지대에 위치한 행성은 오랜 시간 동안 안정된 환경을 유지할 수 있다. 즉, 행성에 액체 상태의 물은 존재할 수 있는 기간이 길다.

2014학년도 대수능 모의평가 과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

ㄷ. 화성은 태양계의 생명 가능 지대보다 멀리 위치하며, 평균 온도는 약 -63°C 이다. 만약 화성의 온실 효과가 현재보다 약해진다면 평균 온도는 더 낮아질 것이므로 물이 액체 상태로 존재하기 어렵다.

5. 황사

[정답맞히기] ㄱ. 황사의 발원지에서 상공으로 떠오른 모래먼지는 편서풍을 타고 우리나라로 이동해 온다.

ㄴ. 우리나라에서 황사는 주로 봄철에 발생한다. 그 이유는 겨울 내내 얼어 있던 황사 발원지의 건조한 토양이 봄에 녹으면서 잘게 부서져 미세한 모래먼지가 쉽게 발생하기 때문이다.

ㄷ. 황사의 주요 발원지는 중국과 몽골의 사막 지대이다. 이 지역의 사막화가 진행될수록 우리나라에 황사가 자주 나타날 것이다.

6. 제주도 관광 명소의 지질 구조

[정답맞히기] ㄱ. (가)의 응회암층은 화산 활동으로 분출된 화산재가 두껍게 쌓여 이루어진 퇴적층이다. 사진에서 층리의 모습과 화산탄에 의해 퇴적층이 눌린 구조를 확인할 수 있다.

[오답피하기] ㄴ. (나)는 용암 동굴인 만장굴의 모습이다. 용암 동굴은 유동성이 큰 현무암질 용암이 흘러가면서 표면은 식고 안쪽은 용암이 계속 흘러 빠져나가면서 형성된다. 이와는 달리 석회 동굴은 석회암이 지하수에 용해되어 형성된다. 따라서 수권과 지권의 상호 작용으로 생성되는 동굴은 석회 동굴이다.

ㄷ. (다)의 해안 지역에 나타나는 지형은 육각기둥 모양의 주상 절리이다. 주상 절리는 용암이 급격히 냉각될 때 형성된 절리로 화산암인 현무암에 잘 나타난다.

7. 환경 오염 사례

[정답맞히기] ㄷ. 토양에 매립된 오염 물질이 유출되면 인근 지역의 토양을 오염시킨다. 또한 오염 물질이 빗물에 씻겨 지하로 이동할 수도 있으므로 장기적으로 지하수 또는 강물을 오염시킬 수 있다.

[오답피하기] ㄱ. (가)는 런던형 스모그의 오염 사례이다. 런던형 스모그의 원인이 된 대기 오염 물질은 공장이나 가정 난방 기기에서 배출된 이산화 황이다.

ㄴ. 생화학적 산소 요구량(BOD)은 물에 있는 호기성 미생물이 유기물을 분해할 때 소비되는 산소의 양을 나타낸 것으로, 유기물이 많은 오염된 물일수록 BOD 값이 크다. 기름 유출 사고는 해수의 BOD 값을 증가시킨다.

8. 위도별 에너지 불균형

[정답맞히기] ㄴ. 적도 지방에서는 ‘태양 복사 에너지양 > 지구 복사 에너지양’ 이므로 에너지 과잉 상태이고, 극지방에서는 ‘지구 복사 에너지양 > 태양 복사 에너지양’ 이므로 에너지 부족 상태이다.

ㄷ. 위도별 태양 복사 에너지의 입사량이 달라 저위도에서는 에너지 과잉이, 고위도에서는 에

2014학년도 대수능 모의평가 과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

너지 부족이 나타난다. 이와 같은 에너지의 불균형은 대기와 해양의 순환을 일으키는 원인이 된다.

[오답피하기] ㄱ. 대기와 해수에 의한 열 수송량은 적도에서 중위도로 갈수록 대체로 증가하다가 중위도에서 고위도로 갈수록 대체로 감소한다. 따라서 남북 방향 열 수송량이 최대가 되는 곳은 중위도 지역이다.

9. 망원경의 특성

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 광학 망원경, (나)는 전파 망원경이다. 온도가 낮은 성간 물질은 주로 파장이 긴 전자기파를 방출하므로 (나)를 이용하면 효과적으로 관측할 수 있다.

ㄷ. 가시광선은 전파에 비해 구름과 대기 조건에 따른 영향을 많이 받는다. 따라서 (가)는 (나)에 비해 날씨의 영향을 많이 받는다.

[오답피하기] ㄴ. 망원경의 분해능은 구경이 클수록, 관측 파장이 짧을수록 우수하다. (가)와 (나)의 구경이 같다면 짧은 파장의 전자기파 영역에서 관측하는 (가)의 분해능이 우수하다.

10. 지구계의 에너지원

[정답맞히기] ㄴ. (가)는 조력 에너지, (나)는 태양 에너지, (다)는 지구 내부 에너지이다. 태양 에너지는 물과 대기의 순환을 일으키는 주요 에너지원이며, 물의 순환 과정에서 암석의 풍화와 침식이 일어난다. 따라서 (나)는 지권의 풍화와 침식을 일으키는 주요 에너지원이다.

ㄷ. 화산과 지진 등의 지각 변동을 일으키는 주요 에너지원은 지구 내부 에너지이다. 따라서 화산 지대에서 주로 이용되는 지열 발전은 (다)를 이용하는 발전 방식이다.

[오답피하기] ㄱ. 지구계의 에너지원은 대부분 태양 에너지이다. 조력 에너지와 지구 내부 에너지는 태양 에너지의 0.1%에도 미치지 못한다.

11. 지하자원의 종류

[정답맞히기] ㄷ. 석탄, 석유, 천연가스 등의 화석 연료를 사용하면 대기 중의 이산화 탄소양이 증가한다.

[오답피하기] ㄱ. 석회석, 고령토, 장석 등의 비금속 원소를 주성분으로 하는 광물 자원을 비금속 광물 자원이라고 한다. 운모는 비금속 광물 자원 B에 속한다.

ㄴ. 유용한 광물이 농집된 것을 광상이라고 한다. 광상은 크게 화성 광상, 퇴적 광상, 변성 광상이 있다. 석회석은 퇴적 광상에서 얻을 수 있는 자원이다.

12. 판의 경계 지역의 특성

[정답맞히기] ㄴ. B는 태평양 판이 유라시아 판 아래로 섭입하는 수렴 경계이다. 수렴 경계에서는 맨틀 대류가 하강한다.

[오답피하기] ㄱ. A는 동아프리카 열곡대이고, C는 대서양 중앙 해령이다. 두 지역 모두 판의 발산 경계에 해당하므로 천발 지진과 화산 활동이 활발하다. 심발 지진은 주로 판의 수렴 경계에서 발생한다.

2014학년도 대수능 모의평가 과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

ㄷ. A는 두 대륙판이, C는 두 해양판이 서로 멀어지는 발산 경계로, 두 지역 모두 인접한 두 판의 밀도 차가 거의 없다. B와 D는 두 판이 수렴하는 경계로, 밀도가 큰 해양판이 대륙판 아래로 섭입하고 있다. 따라서 인접한 두 판의 밀도 차는 D(또는 B)가 A(또는 C)보다 크다.

13. 자연재해

[정답맞히기] ㄱ. 산사태는 주로 강수가 집중되는 우기나 태풍기에 발생한다. 따라서 집중 호우는 (가)의 주요 원인이다.

ㄴ. 지진 해일은 해저 지진으로 발생한 해파가 해안가에 도달하여 큰 피해를 일으키는 자연재해이다. 지진 해일 경보가 발령되면 신속히 높은 지대로 대피해야 한다.

ㄷ. 화산 활동은 여러 가지 자연재해를 일으킬 수 있다. 대표적인 예로 화산 폭발로 인한 대규모 산사태와 화산쇄설류·화산재·용암류 등에 의한 피해가 있다. 또한 해저 화산이 격렬하게 분출할 경우 지진 해일로 인한 피해도 발생할 수 있다.

14. 대기 대순환과 표층 해류

[정답맞히기] ㄱ. A에서 해류는 편서풍의 영향을 받아 동쪽으로 흐르고, B에서 해류는 무역풍의 영향을 받아 서쪽으로 흐른다.

ㄴ. A의 해류는 동쪽으로, B의 해류는 서쪽으로, C의 해류는 북쪽으로, D의 해류는 남쪽으로 흐른다. A~D 중 고위도로 열을 가장 많이 수송하는 해류는 북쪽(저위도→고위도)으로 흐르는 C의 해류이다.

[오답피하기] ㄷ. A에는 북태평양 해류가, B에는 북적도 해류가, C에는 멕시코 해류가, D에는 카나리아 해류가 흐른다.

15. 정체 전선과 태풍

[정답맞히기] ㄷ. 정체 전선이 우리나라에 영향을 미치는 시기는 장마철이다. 구름 영상에서 정체 정선 남쪽의 C 지역에는 따뜻한 기단, 즉 북태평양 기단이 발달되어 있다.

[오답피하기] ㄱ. 찬 공기와 따뜻한 공기가 수렴하는 A 지역의 저기압 중심에서는 상승 기류가 발달한다. 하지만 B 지역의 태풍의 눈에는 약한 하강 기류가 발달하여 구름이 거의 없다.

ㄴ. 정체 전선 부근에서 따뜻한 공기는 찬 공기 위쪽으로 떠오르면서 구름을 형성하므로 구름의 아래쪽에는 찬 공기가 존재한다. 같은 원리로 구름이 많은 A 지역의 지상에는 찬 공기가 존재한다. 따라서 찬 기단과 따뜻한 기단의 지상 경계선(정체 정선)은 A 지역 구름의 남쪽 경계선 근처에 위치할 것이다.

16. 태양계 행성의 특징

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 짙은 이산화 탄소 대기로 덮여 있는 금성이다. 금성은 표면 온도가 태양계 행성 중 가장 높다.

ㄴ. (나)는 적도에 나란한 줄무늬가 있는 목성이다. 목성은 강한 자기장을 갖고 있어 극 지방에서 오로라가 발생하기도 한다.

2014학년도 대수능 모의평가 과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

ㄷ. (다)는 극관이 있는 화성이다. 극관의 크기 변화로부터 화성에 계절의 변화가 있음을 확인할 수 있다.

17. 태양의 광구와 대기

[정답맞히기] ㄱ. (가)는 태양의 대기층인 채층과 코로나의 모습이다. 개기 일식 때 달이 태양의 광구를 가리면 육안으로 태양의 대기를 관측할 수 있다.

ㄴ. (나)는 태양 광구에서 볼 수 있는 흑점과 쌀알 무늬의 모습이다. 흑점 수는 대략 11년을 주기로 증감하는데, 흑점이 많이 발생하는 시기일수록 태양 활동이 활발하다.

[오답피하기] ㄷ. (가)는 태양의 대기, (나)는 태양의 광구에서 관측할 수 있는 현상이다.

18. 과거의 기후 연구

[정답맞히기] ㄱ. 산호는 현재 따뜻하고 얕은 바다에서만 서식하고 있다. 따라서 산호 화석이 산출되는 지역은 과거에 따뜻한 바다 환경이었음을 알 수 있다.

[오답피하기] ㄴ. 나무의 나이테는 기온과 강수량에 따라 폭과 밀도가 달라진다. 나이테가 조밀하게 나타나는 시기는 당기 기후가 한랭 건조한 환경이었음을 알 수 있다.

ㄷ. ^{18}O 가 포함된 물 분자는 ^{16}O 가 포함된 물 분자에 비해 무겁기 때문에 기온이 낮을수록 증발이 잘 일어나지 않는다. 즉, 기온과 대기 중 수증기의 산소 동위원소비($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$)는 비례한다. 한편, 빙하는 대기 중 수증기가 눈으로 내려 형성되므로 빙하의 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 는 대기 중 수증기의 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 와 같다. 따라서 기온과 빙하의 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 도 비례한다. 따라서 빙하기에 형성된 빙하의 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 는 간빙기에 형성된 빙하의 $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ 보다 작다.

19. 행성의 위치

[정답맞히기] ㄱ. 동짓날 태양은 동지점에 위치하므로 적경은 18^{h} 이다. 적경은 춘분점을 기준으로 서에서 동으로 잴다. 이날 금성은 태양보다 동쪽에 위치하므로 금성의 적경은 태양보다 크다.

ㄷ. 천체의 남중 고도(h)는 $h = (90^\circ - \text{위도} + \text{천체의 적위})$ 이다. 이날 목성의 적위는 $+23.5^\circ$, 태양의 적위는 -23.5° 이므로 남중 고도는 목성이 태양보다 높다.

[오답피하기] ㄴ. 행성들의 공전 궤도면은 황도면과 거의 일치하므로 행성들은 황도를 따라 분포한다고 할 수 있다. 이날 화성은 합에 위치하고, 목성은 충에 위치하므로 화성의 위치는 동지점, 목성의 위치는 하지점이 된다. 따라서 적위는 화성보다 목성이 크다.

20. 행성의 관측

그림은 1년 동안 태양, 수성, 금성, 화성의 지는 시간을 나타낸 자료이다. 6월 자료를 살펴보면, 자정에 지는 천체는 화성이다.(→ 내행성은 한밤중에 볼 수 없다.) 22시 무렵에 지는 천체는 금성이다.(→ 수성은 최대 이각이 작기 때문에 관측 가능한 시간이 짧다.) 20시 무렵에 지는 천체는 태양이다.(→ 하지 무렵 태양이 지는 시간은 밤 8시경이다.) 지는 시간이 대략 4달 주기로 반복되는 천체는 수성이다.(→ 지구와의 회합 주기가 가장 짧다.)

2014학년도 대수능 모의평가 과학탐구영역 지구과학 I 정답 및 해설

[정답맞히기] ㄴ. 9월에는 금성이 태양보다 늦게 지고, 10월 중순에는 금성과 태양이 동시에 진다. 즉, 10월 중순에 금성은 내합 부근에 위치한다. 따라서 9월에 금성의 위상은 초승달 모양이다.

[오답피하기] ㄱ. 6월 중순에 화성은 대략 자정 무렵에 진다. 따라서 이날 화성의 위치는 동구 부근이며, 해질 무렵 남중한다.

ㄷ. 9월에는 수성이 태양보다 빨리 지고, 10월 중순에는 수성과 태양이 동시에 진다. 즉, 10월 중순에 수성은 외합 부근에 위치한다.