

2013학년도 대학수학능력시험 6월 모의평가 과학탐구영역 ( 지구과학 I )

정답 및 해설

〈정답〉

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

〈해설〉

1. 태양계 탐사

[정답맞히기] ㄷ. 망원경의 발명으로 태양계 천체를 육안으로 관측하는 것보다 정확하게 관측할 수 있게 되었다. 로켓과 우주선 및 천체 물리학의 발전으로 달을 유인 탐사할 수 있게 되었으며, 행성 표면에 탐사 로봇을 직접 착륙시키거나 우주 탐사선이 궤도를 선회하며 탐사할 수 있게 되었다. 이외에도 수많은 인공위성과 탐사선을 이용한 탐사로 태양계 천체를 보다 가까운 거리에서 정확히 탐사할 수 있게 되었다.

[오답피하기] ㄱ. B의 관찰로 금성의 위상이 달과 같이 변하여 보름달에 가까운 위상이 나타나는 사실을 알고, 천동설의 우주 체계인 A로는 설명이 되지 않아 갈릴레이가 지동설을 지지하게 되는 결정적 계기가 되었다.

ㄴ. 아폴로 11호에 의해 인류 최초로 달에 유인 착륙한 시기는 1969년이며, 화성의 탐사로봇인 패스파인더호를 이용한 탐사는 1997년으로 아폴로 11호에 비하면 최근의 일이다.

2. 탄소의 순환

[정답맞히기] ㄱ. 탄소의 대부분은 암권의 퇴적암 속에 들어 있으며, 이중 대부분이 탄산칼슘으로 석회암이다.

ㄴ. 식물은 광합성으로 대기 중의 이산화탄소를 흡수하여 포도당을 만들면서 산소를 대기 중으로 방출한다.

ㄷ. 토양에서 대기로 이동하는 탄소의 양은  $1.6 \times 10^9$ 톤이고, 대기에서 토양으로 이동하는 탄소는  $0.5 \times 10^9$ 톤이다. 따라서 토양에서 대기로의 탄소 순이동량은  $(1.6 - 0.5) \times 10^9 = 1.1 \times 10^9$ 톤이다.

3. 판의 경계

[정답맞히기] ㄴ. B는 대륙판인 유라시아 판에 해양판인 태평양 판이 수렴하여 침강·소멸되는 일본 해구와 마리아나 해구이다.

ㄷ. C는 안데스 산맥으로 해양판인 나스카 판이 대륙판인 남아메리카 판에 수렴하는 페루 해구와 나란히 발달한 습곡 산맥이다.

[오답피하기] ㄱ. A는 유라시아판에 인도판이 수렴하여 만들어진 히말라야 산맥으로 화산 활동이 활발하다.

동은 거의 없다.

#### 4. 지구의 진화

[정답맞히기] ㄴ. C 단계에서는 마그마의 바다 상태에서 무거운 물질이 가라앉아 핵이 되었고, 가벼운 물질은 떠올라 맨틀이 되었다.

[오답피하기] ㄱ. A에서 D로 가면서 온도 변화는 A에서 마그마의 바다가 만들어져 핵과 맨틀의 분리가 일어나는 시점까지 상승하였고, 이후 온도가 낮아져서 원시 지각이 형성되었다.

ㄷ. C와 D 사이는 원시 지각이 형성되는 과정으로, 원시 바다와 생명체 탄생 이전이다. 원시 지각의 낮은 곳에 물이 고여 원시 바다를 만들었으며, 원시 바다에서 탄생한 광합성 생물의 광합성으로 대기 중에 산소가 공급되었다.

#### 5. 해수의 표층 순환

[정답맞히기] ㄱ. A를 지나는 해류는 저위도에서 고위도로 흐르는 난류로, 열에너지를 저위도에서 고위도로 수송한다.

[오답피하기] ㄴ. 용존 산소는 수온이 낮을수록 많으므로, 난류인 C보다 한류인 B에 많다.

ㄷ. D를 지나는 해류는 서쪽에서 동쪽으로 흐르는 적도 반류로 중위도 지방에서 서쪽에서 동쪽으로 부는 편서풍과 직접적인 관련이 없다.

#### 6. 지질 시대의 생물

[정답맞히기] ㄷ. 산호는 따뜻하고 얕은 바다에서 서식하고 있으므로, 산호를 포함하고 있는 지층 C는 따뜻하고 얕은 바다 환경에서 퇴적된 것이다.

[오답피하기] ㄱ. 삼엽충은 고생대의 표준 화석, 공룡은 중생대의 표준 화석, 화폐석은 신생대의 표준 화석이다. 따라서 C를 제외한 세 지층 중 B가 가장 오래된 지층이고 D는 가장 새로운 지층이다.

ㄴ. 암모나이트는 공룡과 더불어 대표적인 중생대의 표준 화석이지만, 공룡은 육지에서 살았고 암모나이트는 바다에서 살았다. 따라서 암모나이트는 공룡과 같은 지층에서 함께 산출될 수 없다.

#### 7. 지진 기상

[정답맞히기] ㄱ. 진원으로부터 거리가 가장 먼 관측소는 지진파의 도달 시각이 가장 늦고 PS 시가 가장 긴 A이다.

[오답피하기] ㄴ. 진도는 지진으로 지반이 흔들린 정도를 말하므로, 지진파의 진폭이 클수록 크므로 C > B > A의 순이다.

ㄷ. 지진의 규모는 지진으로 방출된 총 에너지를 나타내므로 같은 지진이라면 어느 관측소에 서나 같은 값이다.

#### 8. 용암의 종류와 성질

[정답맞히기] A는  $\text{SiO}_2$  함량비가 52%보다 작은 현무암질 용암이고, C는  $\text{SiO}_2$  함량비가 66%보다 많은 유문암질 용암이다. 그리고 B는 안산암질 용암이다.

ㄴ. 용암의 유동성은 온도가 높은 안산암질 용암(B)이 온도가 낮은 유문암질 용암(C)보다 크다.

ㄷ. 현무암질 용암(A)은 유문암질 용암(C)보다 유동성이 크므로, A가 C보다 경사가 완만한 화산체를 형성한다.

[오답피하기] ㄱ. A는 휘발 성분이 적어서 비교적 조용히 분출하고, C는 휘발 성분이 많아서 격렬하게 분출한다.

## 9. 열대 저기압(태풍)

[정답맞히기] ㄴ. 태풍은 진행 방향의 오른쪽 반원이 위험 반원으로 풍속이 크다. 북쪽으로 이동하는 오른쪽 반원에 속한 B 지점이 왼쪽 반원에 속한 A 지점보다 풍속이 크다.

ㄷ. 태풍의 중심부에서는 약하게 하강 기류가 나타나므로 구름이 없는 맑은 구역이 나타나는 데 이를 태풍의 눈이라고 한다.

[오답피하기] ㄱ. (나)의 X는 중심에서 최소값을 가지므로 기압을 나타낸 것이고, Y는 태풍의 눈 주변에서 최대값을 가지므로 풍속을 나타낸 것이다.

## 10. 구름의 분류

[정답맞히기] 구름은 구름의 형태와 높이에 따라 기본적으로 10종으로 분류한다.

ㄱ. A는 권운으로 구름의 높이가 매우 높아 온도가 낮으므로 대부분 빙정으로 이루어져 있다.

ㄷ. C는 적란운으로 공기의 연직 운동이 매우 활발할 때 발생하며 짧은 시간에 강한 비(소나기)를 내리는 경우가 많다.

[오답피하기] ㄴ. B는 낮은 높이에 비교적 두껍게 발달한 적운에 해당한다.

## 11. 일기도 해석

[정답맞히기] ㄱ. A지점을 지나는 등압선은 저기압 중심 쪽에 있는 1004hPa 등압선에서 두 칸 떨어져 있으며 1012hPa를 나타내는 등압선과 마주하고 있으므로 1012hPa를 나타내는 등압선이다.

ㄴ. (나)의 일기 기호는 남서풍이 불고 구름이 조금 있으며 기압이 1014hPa이다. 따라서 (가)의 일기도에서 온난 전선과 한랭 전선 사이에 위치한 B지점의 날씨를 나타낸다. A에서는 북서풍이 불고 흐리고 소나기가 내리며 기압이 1012hPa이고, C지점에서는 남동풍이 불고 흐리고 비가 내리며 기압은 1012hPa보다 낮다.

ㄷ. D지점은 높은 수치의 등압선(1024hPa)으로 둘러싸여 있으므로 고기압에 해당한다.

## 12. 태양의 자전

[정답맞히기] ㄱ. 태양의 흑점이 태양 표면에서 동에서 서로 이동하는 것처럼 보이므로 태양은 서에서 동으로 자전한다.

ㄴ. 3일 동안 회전한 각도는 B가 약  $40^\circ$  이고, A는 이에 못 미친다. 따라서 같은 기간 동안에 회전한 각도는 B가 A보다 크다.

ㄷ. 같은 기간 동안에 회전한 각도는 저위도인 B가 고위도인 A보다 크므로, 태양 표면의 자전 주기는 고위도로 갈수록 길어진다.

### 13. 별의 밝기와 온도

[정답맞히기] ㄱ. 지구로부터 멀리 있는 별일수록 실제보다 어둡게 보이므로 겉보기 등급이 절대 등급보다 크게 나타난다. 따라서 지구로부터 가장 멀리 있는 별은 (겉보기 등급-절대 등급)의 값이 큰 A이다.

ㄷ. B의 절대 등급은 -6으로 C의 절대 등급인 -1보다 5만큼 작다. 등급이 5만큼 작으면 밝기는 100배가 된다.

[오답피하기] ㄴ. 별의 표면 온도가 높을수록 청색을 띠고, 표면 온도가 낮을수록 적색을 띤다. 따라서 표면 온도가 가장 높은 별은 청백색을 띠는 C이다.

### 14. 우리나라 주변 바다의 표층 수온과 염분

[정답맞히기] ㄷ. 해수의 밀도는 수온이 낮을수록 염분이 높을수록 크므로, 표층 해수의 밀도는 2월이 8월보다 크다.

[오답피하기] ㄱ. 우리나라 주변 바다에서는 여름철에 표층 수온이 높고 바람이 약하므로 수온 약층이 뚜렷하게 발달한다. 겨울철에는 수온이 낮고 바람이 강하여 혼합층이 두껍게 나타난다. 여름철에는 강수량이 많아서 표층 염분이 현저히 낮고 겨울철에는 강수량이 적어서 표층 염분이 상대적으로 높다. 따라서 (가)는 수온 분포이고, (나)는 염분 분포이다.

ㄴ. 여름철에는 강수량이 많아서 표층 염분이 현저히 낮고 깊은 바다에서는 염분의 계절 변화가 작다. 따라서 표면에서 수심 100m까지의 염분 변화는 2월보다 8월에 크다.

### 15. 목성의 위성

[정답맞히기] ㄷ. 목성의 위성들은 모두 공전과 자전의 방향과 주기가 같으므로 목성에서 보면 항상 같은 쪽 면만 보인다.

[오답피하기] ㄱ. 표에서 평균 궤도 반지름이 약 1.5배 증가할 때 공전 주기는 대략 2배 정도가 되므로, 목성에서 먼 위성일수록 공전 속도가 느리다.

ㄴ. 위성의 구성 물질 중 암석이 차지하는 비율이 클수록 평균 밀도가 크다. 목성에서 먼 위성일수록 평균 밀도가 작으므로 위성의 구성 물질 중 암석이 차지하는 비율이 작다.

### 16. 구름의 발생

[정답맞히기] ㄱ. (나) 과정에서 공기 펌프를 눌러 공기를 주입하면 유리병 안의 기압이 높아지므로 풍선의 부피는 작아진다.

[오답피하기] ㄴ. (나) 과정에서 공기 펌프를 눌러 공기를 주입하면 유리병 안의 기압이 높아지므로 온도가 높아진다. 포화 수증기압은 온도가 높을수록 크므로 (나) 과정에서 유리병 안

의 포화 수증기압은 커진다.

ㄷ. (다) 과정에서 공기가 급격하게 빠지면서 기온과 이슬점이 모두 낮아지지만 기온이 이슬점보다 크게 낮아져 그 차이가 줄어든다. 결과적으로 기온과 이슬점이 같아지면 수증기가 응결하여 뿌옇게 흐려진다.

## 17. 우주관의 변천

[정답맞히기] ④ 별의 연주 시차는 지구가 공전할 때만 나타날 수 있으므로 (다)로만 설명할 수 있다.

[오답피하기] ① (가)는 달이 태양과 일직선상에 위치할 수 있으며 반대편에 위치할 수도 있다. 그러므로 (가)는 일식과 월식을 모두 설명할 수 있다.

② (나)에서 금성이 태양 건너편에 위치할 때 보름달 모양으로 보일 수 있다.

③ (가)에서는 모든 천체가 지구를 중심으로 돌고 있으며, (나)에서는 지구 둘레를 달과 태양이 돌고 다른 천체들은 태양을 중심으로 돌고 있다. 그러므로 (가)와 (나) 모두 우주의 중심은 지구이다.

⑤ (가)에서는 금성의 주전원 중심을 태양과 같은 방향에 놓아 최대 이각을 설명하였으며, (나)와 (다)에서는 금성이 태양 주위를 공전하므로 금성이 태양으로부터 일정 각도 이상 멀어질 수 없다. 따라서 (가)~(다) 모두 금성의 최대 이각을 설명할 수 있다.

## 18. 행성의 관측

[정답맞히기] ㄱ. 화성은 A에서 서에서 동으로 이동하여 순행하며, 화성은 충(C) 부근에서 역행한다.

[오답피하기] ㄴ. 화성은 B에 위치할 때 태양보다 6시간 정도 늦게 뜨고 지므로 위상은 상현과 망 사이에 해당한다.

ㄷ. 화성은 충인 C 부근에서 역행하여 동에서 서로 이동하므로 남중하는 시각이 점차 빨라진다.

## 19. 해양 환경의 변화

[정답맞히기] ㄱ. (가)에서 지표 기온 변화는 북반구에서 4~18℃ 정도이고 남반구에서 2~6℃ 정도로, 북반구가 남반구보다 크다.

ㄴ. 온난화로 인한 온도 상승은 저위도에서 4℃ 미만이고 고위도에서는 4~18℃ 정도로, 고위도 지역이 저위도 지역보다 크게 나타난다.

ㄷ. 북반구와 남반구 모두 온난화로 인한 온도 상승이 여름철보다 겨울철에 크게 나타나므로 지표 기온의 연교차는 북반구와 남반구 모두 감소한다.

## 20. 달의 운동

[정답맞히기] ㄱ. 달의 적도상 한 지점에서 태양을 보면 같은 방향에서 보이는 경우가 항성월이 지날 때마다 나타나게 된다. 따라서 달의 적도상 한 지점에서 태양은 29.5일 주기로 남중

하게 된다.

**[오답피하기]** ㄴ. 달의 자전과 공전의 방향과 주기가 같으므로 지구에서 볼 때 언제나 한쪽 면만 보이게 된다. 달에서는 지구를 향한 쪽은 언제나 지구를 볼 수 있고 반대쪽에서는 언제나 지구를 볼 수 없다. 달의 적도상에서 지구가 정남쪽에 보이는 곳은 한 곳이며, 이곳에서는 언제나 지구가 정남쪽에서 보인다.

ㄷ. 지구의 자전 주기는 1일로 달보다 훨씬 짧아서 달의 적도상 지점 중 지구를 향한 곳에서 보면 지구의 모든 면을 볼 수 있다.