

2009학년도 대수능 6월 모의평가 과학탐구영역 (지구과학 I)

정답 및 해설

<정답>

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

<해설>

1. ㄱ. 판구조 운동은 맨틀 내의 연약권에서 일어나는 맨틀 대류를 따라 지각과 맨틀의 최상부로 이루어진 판(암석권)이 움직이는 것으로, 지각 형성 이후에 일어났다.  
ㄴ. 지구 전체가 액체 상태인 마그마의 바다에서 무거운 철이 가라앉아 핵이 되었고, 가벼운 암석질이 떠올라 맨틀이 되었다. 따라서 밀도 차이에 의한 물질의 이동은 마그마의 바다 이후로 B과정이다.  
ㄷ. 마그마의 바다는 원시 지구에 원시 대기가 형성되어 온실 효과가 나타나고, 미행성과의 충돌로 마찰열이 발생하여 뜨거워진 지구 전체가 녹아 만들어졌다.

2. ㄱ. (가)에서 지구상에는 오직 1개의 대륙인 판게아가 분포한다. 판게아는 고생대 말에 형성되어 중생대 초까지 존재하였다.  
ㄴ. 히말라야 산맥은 신생대에 만들어졌으므로 중생대의 수륙 분포인 (나)와 현재의 수륙 분포인 (다) 사이에 해당한다.  
ㄷ. 육상 식물의 출현(A)은 고생대에, 히말라야 산맥(B)의 형성은 신생대에, 공룡의 번성(C)은 중생대에 해당한다. 따라서 사건이 일어난 순서는 A → C → B이다.

3. ㄱ. 눈과 얼은 모두 밝은 색으로 반사율이 크다. 따라서 극지방에는 만년설과 빙하의 면적이 넓어서 반사율이 크므로 지표면 반사량이 크게 나타난다.  
ㄴ. 적도 지방에서 구름 반사량이 큰 것은 구름이 상대적으로 많은 시간 동안 두껍게 발달함을 의미한다. 적도 지방에서는 일사량이 많아 가열된 공기가 상승하므로 연중 구름이 많이 낀다.  
ㄷ. 지표면에 도달하는 태양 복사 에너지는 지표면과 태양 광선이 이루는 각(태양의 고도)이 클수록 많다. 그러므로 고위도로 갈수록 태양 광선이 비스듬히 들어와 태양 복사 에너지의 입사량이 적어진다.

4. 황사는 지표면으로 입사하는 태양 복사 에너지의 일부를 상층에서 차단하여 지표 부근의 평균 기온을 낮추는 역할을 한다.  
ㄴ. 도시화로 건물과 아스팔트의 면적이 증가하면 반사율이 감소하여 흡수율과 저장량이 증가하여 지표 부근의 평균 기온을 높이는 역할을 한다.

ㄷ. 온실 기체는 대기에 흡수되는 지구 복사 에너지량을 증가시키며, 대기에 흡수된 에너지를 지표로 다시 방출하게 되어 지표 부근의 평균 기온을 높이는 역할을 한다.

5. ㄱ. (가)는 유동성이 큰 용암이 서서히 흘러나와 도로를 덮은 것이고, (나)는 화산 가스와 화산 쇄설물(화산재 등)이 폭발적으로 분출한 것이다. (가)는 주로 유동성이 큰 현무암질 용암이 분출할 때, (나)는 주로 유동성이 작은 유문암질 용암이 분출할 때 잘 나타난다.

ㄴ. (나)와 같이 분출된 화산재가 대기의 상층부까지 올라가면 오랜 시간 햇빛을 차단하여 지표에 도달하는 일사량을 감소시킨다.

ㄷ. (가)는 수증기와 휘발성 기체가 많은 현무암질 용암이 서서히 흘러나와 도로를 덮은 것이고, (나)는 수증기와 휘발성 기체가 적은 유문암질 용암이 화산 가스와 화산 쇄설물(화산재 등)을 폭발적으로 분출한 것이다.

6. 인공위성 관측을 통한 태풍의 발생과 소멸 연구(A)의 대상인 태풍은 시간 규모가 수일 정도이며, 공간적으로는 반경 500km 정도의 대기 운동이 이동해 가는 현상이다. 이는 인공위성을 이용한 원격 탐사를 이용하는 것이 효과적인 방법이다.

화석 발굴을 통한 판게아의 분리 연구(B)의 대상인 판게아는 약 2.5억 년 전부터 현재에 이르는 긴 시간 동안 이루어졌으며, 전 지구적인 규모에서 이루어졌다. 화석 발굴은 직접적인 조사를 통해서만 가능하다.

7. ㄱ. (가)에서 가시광선 영역으로 금성의 표면이 보이지 않는 것은 금성의 대기에 구름이 두껍게 끼서 빛을 차단하기 때문이다.

ㄴ. (나)와 같은 자료는 우주 탐사선이 금성 주위를 돌면서 연속적으로 전파를 발사하여 되돌아오는데 걸리는 시간을 측정하여 얻을 수 있다.

ㄷ. (나)와 같이 금성의 표면 지형을 관측하면 금성 표면에 분포하는 화산이나 크레이터의 위치와 규모를 파악할 수 있다.

8. ㄱ. 같은 조건이면 진앙에서 가까울수록 진도가 커서 지진의 피해가 크게 나타난다. 따라서 진앙은 진도가 작은 A보다 진도가 큰 B에서 더 가까웠다고 할 수 있다.

ㄴ. 지진 규모는 지진이 발생할 때 방출한 에너지의 세기를 나타내므로, 같은 지진에 의한 지진 규모는 관측지의 위치에 관계없이 어디서나 같다.

ㄷ. 지진의 피해는 진도가 클수록 크게 나타난다. 따라서 지진에 의한 피해는 진도가 7~8인 강원도에서 가장 컸을 것이다.

9. ㄱ. 주어진 그림 자료에서 판의 경계인 점선에 가까울수록 진원의 깊이가 얕다.

따라서 판의 경계는 진원의 깊이가 얇은 쪽에 가깝다.

ㄴ. 지진은 밀도가 큰 판이 밀도가 작은 판 아래로 비스듬히 파고들며 마찰이 발생하는 베니오프대에서 주로 발생한다. 따라서 지진은 주로 밀도가 작은 판 쪽에서 발생한다. 그러므로 필리핀 판의 밀도는 유라시아 판의 밀도보다 크다.

ㄷ. B-B' 구간에서 수평 거리와 진원의 깊이를 비교하면 수평 거리 500km에 대응하는 진원의 깊이가 비슷하므로 섭입하는 판의 경사는 대략  $45^\circ$  정도이다.

**10.** ㄱ. 물체의 온도가 높을수록 많은 양의 적외선을 방출한다. 따라서 인공위성을 이용한 해양의 원격 탐사에서 온도 자료는 적외선 센서를 이용하여 얻을 수 있다.

ㄴ. 조경 수역은 난류와 한류가 만나는 해역으로 등온선 간격이 조밀하게 나타난다. 인천 앞바다에서는 등온선 간격이 비교적 넓으므로 조경 수역이라 할 수 없다.

ㄷ. 제주도 남쪽 북태평양을 따라 고온의 쿠로시오 해류가 흐르며, 여기서 등온선이 제주도 쪽으로 돌출하여 황해로 이어지므로, 쿠로시오 해류의 일부가 황해로 유입됨을 알 수 있다.

**11.** ㄱ. 우량계를 주변 장애물로부터 장애물 높이의 4배 이상 떨어진 곳에 설치하는 것은 바람과 기류 변화의 영향을 제거하여 정확한 강수량 측정을 하기 위함이다.

ㄴ. 우량계의 수수기 입구가 지면으로부터 20cm 정도 높게 설치하고 잔디를 심는 것은 주위에서 튀어드는 물과 흘러드는 물이 없도록 하여 순수하게 하늘에서 내린 양만을 측정하기 위한 것이다.

ㄷ. 수수기의 지름에 비해 측정관의 지름이 작을수록 높이 변화가 크게 나타나서 적은 강수량에도 높이 변화가 뚜렷하여 정확한 강수량 측정을 가능케 한다.

**12.** 풍속은 등압선의 간격이 좁을수록 크다. 따라서 서울 부근에서는 18일보다 19일에 등압선 간격이 조밀하여 풍속이 컸을 것이다.

ㄴ. 전선이 통과하기 전에 부산 지방에서는 남서풍이 불었으며, 전선 통과 후에는 북서풍으로 바뀌게 된다. 따라서 전선이 통과하면서 부산 지방에서는 풍향이 시계 방향으로 바뀌었다.

ㄷ. 18일 저기압의 중심 기압은 1008hPa이었으며, 19일 저기압의 중심 기압은 996hPa이다. 따라서 18일보다 19일에는 저기압의 세력이 강화되었다.

ㄹ. 20일 제주도 지역은 중국에서 다가오는 고기압의 영향을 받게 되어 맑아질 것이다.

**13.** ㄱ. 편서풍의 영향을 받는 해류는 북태평양 해류인 A와 남극 순환류인 D이다.

ㄴ. B는 북태평양의 동쪽 연안을 따라 남하하는 한류로, 동안 경계류인 캘리포니아 해류이다.

- ㄷ. C는 북동 무역풍의 영향으로 동쪽에서 서쪽으로 흐르는 북적도 해류이다.  
 ㄹ. D는 편서풍에 의한 해류로 남극 대륙을 서에서 동으로 도는 남극 순환류이다.

**14.** ㄱ, ㄴ. A 과정은 배율을 높여 보다 확대된 상을 얻는 과정이다. 망원경의 배율을 높이려면 대물렌즈의 초점 거리를 길게 하거나 접안렌즈의 초점 거리를 짧게 해야 한다.

ㄷ, ㄹ. B 과정에서는 토성의 상이 밝아져서 선명도가 높아졌다. 망원경의 구경이 클수록 집광력이 좋아져서 밝은 상을 관측할 수 있다.

**15.** ① (가)와 (나) 모두에서 항성들이 붙어있는 벽이 존재하므로 우주의 크기는 유한하다.

② (가)와 (나) 모두에서 지구에서 본 수성은 태양 부근에 위치하게 되므로 초저녁이나 새벽에만 관측된다.

③ (가)와 (나) 모두에서 지구에서 본 금성은 거리가 변하므로 시직경이 변하게 된다.

④ (가)에서는 화성이 항상 태양보다 먼 거리에 위치하게 되지만, (나)에서는 화성이 태양의 반대편으로 가기도 하며 거리가 가까울 때도 있다.

⑤ (가)와 (나) 모두에서 지구에서 본 목성은 동에서 서로 이동하는 시운동(역행)이 나타날 수 있다.

**16.** ㄱ. 해수의 밀도는 수온이 낮을수록 염분이 높을수록 크다. 따라서 중위도 해역(B)은 저위도 해역(A)보다 수온이 낮고 염분이 높아 해수의 밀도가 크다.

ㄴ. 바람에 의해 섞이는 혼합층의 두께는 바람이 강하게 불수록 두껍다. 혼합층의 두께는 바람이 강한 중위도(B)에서 두껍다.

ㄷ. 심해층에서는 연중 수온 변화가 거의 없으므로, 혼합층과 심해층 사이의 온도차는 혼합층의 온도가 높을수록 크다. 혼합층과 심해층 사이의 온도차는 혼합층의 온도가 높은 저위도 해역(A)에서 크다.

**17.** ① A는 시베리아 기단으로 차고 건조한 대륙성 한대 기단이다. 북아메리카에서 대륙성 한대 기단은 II이다.

② 우리나라에 열대야가 나타나는 계절은 여름철이며, 이때는 고온 다습한 북태평양 기단(D)의 영향을 받는다.

③ 기단의 변질에 의해 겨울철 우리나라 서해안 지방에 많은 눈을 내리게 하는 기단은 시베리아 기단(A)이다. 한랭한 기단이 따뜻한 바다로 이동하면 기층이 불안정해지면서 적란운이 발생하여 강수 현상(소나기)이 나타난다.

④ D 기단의 세력이 커지면 남풍 계열의 바람이 불게 되며, 황사는 중국과 몽고 내륙에서 발생한 모래먼지가 북서풍을 타고 밀려오는 것이다.

⑤ 북아메리카 주변의 I 기단은 한랭 다습하며, IV기단은 고온 건조하다. 따라서 I 기단은 IV기단보다 한랭하다.

18. ㄱ. 달은 태양보다 7시간 정도 먼저인 자정 무렵에 떴으므로 하현달에 가깝다.  
ㄴ. 목성은 달보다 1시간 23분 먼저 떴으므로, 목성은 달보다 서쪽에 위치하게 된다.

ㄷ. 금성은 태양보다 43분 먼저 떴으므로, 태양보다 서쪽에 위치하며 이각은  $15^\circ$  보다 작다. 금성과 태양의 이각이 약  $48^\circ$  이면, 금성이 태양보다 3시간 정도 먼저 뜨거나 늦게 뜬다.

19. ㄱ. 포화 수증기압 곡선 (나)에서 곡선의 기울기는 온도가 높을수록 급하다. 따라서 같은 비율의 온도 변화가 나타날 때, 포화 수증기압 변화는 온도가 높을수록 크다. (가)에서  $h_2 \sim h_3$  구간보다  $h_1 \sim h_2$  구간에서 온도가 높아 포화 수증기압 변화율이 크다.

ㄴ.  $h_1$  높이에서는 구름 속의 온도가  $0^\circ\text{C}$ 보다 높으므로 과냉각수적과 빙정이 존재할 수 없고 보통의 수적만 존재한다.

ㄷ.  $0^\circ\text{C}$ 에서의 포화 수증기압은  $6.1\text{hPa}$ 이며, 지상에서 상승한 공기의 수증기압이 이보다 작으므로  $h_2$ 의 높이에서 불포화상태이다.

20. ㄱ. A의 전체 시차는  $0.40'' (=0.24+0.16)$ 이므로, 연주 시차는 이것의 절반인  $0.20''$  이다.

ㄴ. 별까지의 거리가 멀수록 연주 시차는 작다. A의 연주 시차는  $0.20''$  이고, B의 연주 시차는  $0.02''$  이다. 따라서 B는 A보다 10배 먼 거리에 위치한다.

ㄷ. 절대 등급은 별을 같은 거리( $10\text{pc}$ )에 옮겨 놓았을 때의 밝기를 나타낸다. A를 10배 먼 거리( $=0.02''$ )로 옮긴다면 밝기는  $\frac{1}{100}$ 이 되며, 밝기 등급은  $10(=5+5)$ 이 되어 B의 실시 등급과 같아진다. 따라서 A와 B의 실제 밝기인 절대 등급이 같다.