

2009학년도 대수능 6월 모의평가 과학탐구영역 (지구과학Ⅱ)

정답 및 해설

<정답>

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

<해설>

1. ㄱ. 해류의 흐름은 현재 대륙의 분포에 의해 영향을 받으므로 해류 관측으로 대륙이 이동하였음을 알 수 있는 것은 아니다.

ㄴ. 현재 멀리 떨어진 대륙에서 각각 측정한 고지자기 자료를 분석하면 지질 시대 동안 자극이 이동한 경로가 일치하지 않지만 자극의 이동 경로를 일치시켜 보면 하나의 대륙으로 잘 맞아든다. 이는 과거에는 한 덩어리였던 대륙이 상대적으로 이동하였음을 시사하는 것이다.

ㄷ. 현재 멀리 떨어진 여러 대륙에서 글로썬테리스 식물 화석 등의 시상화석이 분포하며, 화석의 분포지를 모아보면 하나의 대륙으로 모여든다. 따라서 시상화석의 분포로 대륙의 이동을 연구할 수 있다.

2. ㄱ. A 지역에는 베니오프대에서 형성된 마그마가 지표로 분출하여 화산 활동이 일어나므로 높은 열에 의한 접촉 변성 작용이 일어난다.

ㄴ. (나) 암석은 밝고 어두운 줄무늬가 교대로 나타나므로 엽리가 발달하는 광역 변성암(편마암)이다. 해양판과 대륙판이 수렴하는 경계 부근인 B 지역에는 습곡 산맥이 형성되는 동안 광역 변성암이 생성된다.

ㄷ. (다) 암석은 전체적으로 어둡게 보이고, 표면에 기포가 빠져 나간 흔적이 있으므로 화산암(현무암)이다. 화산암은 A 지역에서 나타나며, 광역 변성암에서 발달하는 편마 구조는 보이지 않는다.

3. ㄱ. 외핵은 철과 니켈 등의 금속 원소로 이루어져 있으므로 맨틀보다 밀도가 크다. 따라서 외핵의 두께가 증가하면 지구 전체의 질량은 증가한다.

ㄴ. 지구 중심부의 밀도가 증가하면 중력(g)이 증가한다. 단진자의 주기(T)는

$$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

(L: 단진자의 길이)이므로 중력이 증가하면 단진자의 주기는 짧아진다.

ㄷ. 지구 내부를 전파하는 P파는 맨틀과 외핵의 경계에서 굴절하여 암영대가 형성된다. 따라서 외핵의 두께가 증가하면 암영대가 나타나는 지심각은 103° 보다 작아진다.

4. ㄱ. (가)는 상부니콜을 제거한 개방니콜이므로 다색성을 관찰할 수 있지만 간섭색은 관찰할 수 없다.

ㄴ. (나)는 상부니콜을 삽입한 직교니콜이다. 따라서 (나)에서 암석 박편을 빼면 하부니콜을 통과한 빛이 상부니콜을 통과할 수 없으므로 어둡게 나타난다.

ㄷ. 편광 현미경은 암석 박편이나 광물 박편을 통과한 빛을 관찰하는 것이므로 빛을 통과시키지 않는 금속 광물을 편광 현미경으로 보면 (가)와 (나)에서 모두 검은색으로 보인다.

5. ㄱ. PS시는 진원 거리가 멀수록 길어지므로 A 지진보다 B 지진에서 PS시가 크게 나타난다.

ㄴ. S파의 속도는 진원 거리와는 관련이 없으며, 지하의 물질에 따라 달라진다. 지하 물질이 균질하다고 했으므로 S파의 속도는 A 지진과 B 지진에서 같게 나타난다.

ㄷ. 관측소에서 진원까지의 거리가 가까울수록 관측소에 도달하는 지진의 에너지량이 많으므로 지진파의 진폭이 커진다. 따라서 A 지진보다 B 지진에서 지진파의 진폭이 작다.

ㄹ. A 지진과 B 지진은 지구 중심에서 진원을 지나 지표와 만나는 지점(진앙)이 같으므로 3개 관측소의 PS시를 이용하여 결정한 진앙이 같게 나타난다.

6. ㄱ. A 지역에서는 해발 고도 변화량이 0m이므로 6000년 전의 해발 고도와 같다.

ㄴ. ㄷ. B 지역은 해발 고도 변화량이 120m이므로 6000년 동안 120m 상승하였고, 해발 고도의 평균 변화율은  $\frac{120 \times 100\text{cm}}{6000\text{D}} = 2\text{cm/D}$ 이다.

7. 중력은 지하에 매장된 물질에 의해 영향을 받는다. (가)는 금광상이 있는 깊이가 (나)보다 얕으므로 측정되는 중력에 더 큰 영향을 준다. 따라서 중력의 크기는 (가)>(나)이다. 한편 (나)와 (다)는 금광상이 있는 깊이가 같지만 (다)에 동굴이 형성되어 있어 지하의 평균 밀도는 (나)가 더 크다. 따라서 중력의 크기는 (나)>(다)이다.

8. ㄱ. (가)는 퇴적물이 쌓인 후 환경이 건조한 기후로 변하여 퇴적물 표면이 갈라져 생긴 균열이므로 서로 다른 지층의 경계면인 층리면에서 관찰된다. (나)는 얇은 물밀에 쌓인 퇴적물의 표면에 형성된 물결 자국이므로 서로 다른 지층의 경계면인 층리면에서 관찰된다.

ㄴ. (다)는 물이나 바람에 의해 층리가 경사져 있는 사층리이므로 물이나 바람에 의해 퇴적물이 공급된 방향을 추정할 수 있다.

ㄷ. (라)는 대륙 사면에 쌓여 있는 퇴적물이 해저 지진이나 화산 활동에 의해 한꺼번에 쏠려 내려간 후 수심이 깊은 대륙대 등에서 쌓인 점이 층리이다.

9. ㄱ. 대기 중에 수증기량이 증가하면 온실 효과가 강해지므로 대기의 온도가 상승하고, 기층이 팽창하여 대류권 계면의 높이가 높아진다.

ㄴ. 대기 중에 수증기량이 증가하면 연평균 강수량은 증가한다.

ㄷ. 지균풍의 풍속은 대기의 밀도에 반비례하므로 높이와 등압선 간격이 동일한 경우 대기의 밀도가 감소하면 지균풍의 풍속은 증가한다.

10. ㄱ. 그림에서 높이에 따른 기온 변화가 단열 변화보다 작으므로 기온 감률이 단열 감률보다 작다.

ㄴ. 기온 감률이 단열 감률보다 작으므로 기층이 안정하여 공기의 연직 운동이 일어나기 어려우며, 층운형 구름이 발달한다.

ㄷ. h 높이에 있는 불포화 공기를 지표면까지 하강시키면 공기는 건조 단열선을 따라 온도가 낮아지므로 주위보다 기온이 높아진다.

11. ㄱ. A 부근에 있을 때는 북반구가 여름철이므로 적도와 북극의 기온 차이가 최소가 된다.

ㄴ. 제트 기류는 적도와 극의 기온차가 클수록 빨라지므로 적도와 북극의 기온 차이가 최대가 되는 C 부근에 있을 때 제트 기류가 가장 빨라진다.

ㄷ. 대류권 계면의 높이는 여름에 높아지고, 겨울에 낮아진다. C 부근에 있을 때 북반구는 겨울철이므로 대류권 계면의 높이는 1년 중 가장 낮아진다.

12. ㄱ. 상승 응결 고도=125(기온-이슬점)이므로 지표면에서 기온이 같다면 이슬점이 낮을수록 상승 응결 고도가 높게 나타난다. 따라서 지표면에서 이슬점은 A가 B보다 낮다.

ㄴ. A는 높이  $h_2$ 에서 응결이 시작되므로  $h_2$ 까지 상승하는 동안 불포화 공기이고, 건조 단열 변화를 한다.

ㄷ. 건조 단열 감률은 습윤 단열 감률보다 크다.  $h_1, h_2$  구간에서 A는 건조 단열 변화를 하고, B는 습윤 단열 변화를 하므로 단열 감률은 A가 B보다 크다.

13. ㄱ. 연직 기압 분포로 보아 A는 주위보다 기압이 낮은 저기압이고, B는 주위보다 기압이 높은 고기압이다. 따라서 A는 B보다 기압이 낮다.

ㄴ. 기압 경도력은 기압이 높은 곳에서 낮은 곳으로 작용하므로 C에서 기압 경도력은 등압선에 직각 방향으로 작용한다.

ㄷ. D는 상공의 고기압이므로 전향력의 크기가 기압 경도력+원심력의 크기와 같다. 따라서 전향력은 기압 경도력보다 크다.

14. ㄱ. (가)에서는 상층의 기압골이 우리나라의 서쪽에 위치하지만 (나)→(라)로 갈수록 기압골이 동쪽으로 이동하여 (라)에서는 우리나라의 동쪽에 상층 기압골이 위치한다.

ㄴ. 상층 기압골의 서쪽 지상에는 하강 기류가 발달하여 고기압이 형성되므로 (라)에서 우리나라 황해상에는 고기압이 발달한다.

ㄷ. 편서풍 파동이 발달할수록 남북 간의 열교환이 활발해지므로 (가)→(라)로 갈수록 남북 간의 열 수송량이 증가하였다.

15. 서울 지방에서 500hPa 등압면의 고도는 (가)에서 약 5540m, (나)에서 약 5420m, (다)에서 5240m 이하, (라)에서 약 5300m이므로 이 기간 동안 고도가 낮아졌다가 다시 높아졌다. 이는 이 기간 동안 상층의 기압골이 통과하였기 때문이다.

16. ㄱ. 그림 (나)의 기압 편차를 보면 다윈과 타히티에서 기압 변화 경향은 서로 반대이다.

ㄴ. 타히티에서 음(-)의 기압 편차가 컸던 A 시기에는 감시 해역의 수온이 높아진 시기이므로 페루 연안에서 용승이 약화되어 감시 해역으로 찬 해수의 유입이 감소하였다.

ㄷ. A 시기와 같이 B 시기에도 감시 해역의 수온 편차가 컸으므로 페루 연안의 용승이 약화된 엘니뇨 기간이었을 것이다.

17. ㄱ. 에크만 수송이 풍향의 오른쪽 직각 방향이므로 이 지역은 북반구이다.

ㄴ. 북반구 지역이므로 수심이 깊어지면서 해수의 이동 방향은 시계 방향으로 변한다.

ㄷ. 마찰층 내에서 해수의 평균 이동 방향(에크만 수송)은 풍향의 오른쪽 직각 방향이다.

18. ㄱ. 수압 경도력은 해수면의 경사가 급할수록 크므로 A해역의 수압 경도력이 B해역보다 작다.

ㄴ. 북반구에서 지형류는 수압 경도력의 오른쪽 직각 방향으로 흐른다. B해역에서 수압 경도력은 북쪽으로 작용하고, 지형류는 동쪽으로 흐른다.

ㄷ. C해역에서 수압 경도력은 남쪽으로 작용하므로 전향력은 북쪽으로 작용하고, 지형류는 서쪽으로 흐른다.

19. ㄱ. 북대서양의 위도 60° 부근에서는 표층수가 침강하여 저위도로 이동하는 심층수가 형성된다.

ㄴ. 수온이 낮을수록, 염분이 높을수록 해수의 밀도가 커지므로 고위도 해역에서 저온, 고염분의 표층수는 침강하여 저위도로 흐르는 심층수가 된다.

ㄷ. 남반구에서는 태평양과 대서양의 위도 60° 부근에서 침강하는 해수가 수심 약 1000m를 따라 저위도로 이동하여 중층수를 형성한다.

**20.** ㄱ. ㄴ. 해저의 단층 작용에 의해 형성된 지진 해파가 해안에 접근하면 해저와의 마찰에 의해 전파 속도가 느려지면서 파장이 짧아지고, 파고는 높아져 해안 지역에 피해를 입히는 지진 해일이 된다.

ㄷ. 지진 해파는 파장이 매우 길므로 천해파의 성질을 지닌다. 천해파는 수심이 얕아질수록 전파 속도가 느려지므로 해안에 가까워질수록 지진 해파의 전파 속도는 느려진다.