

2011학년도 대수능 6월 모의평가 과학탐구영역 (지구과학 I)

정답 및 해설

<정답>

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

<해설>

1. ㄱ. 디지털 세계 지질도는 공간적 분포가 전 세계적으로 넓게 분포되어 있어서 유네스코와 유엔과 같은 국제적인 기구를 통한 협동 연구로 작성되어 공개했다.

ㄴ. 디지털 세계 지질도는 여러 분야의 과학자 1만 5천여 명이 과학적 탐사에 참여하여 작성하였다.

ㄷ. 디지털 세계 지질도는 170년간 축적한 과학적 탐사 결과로 수집된 자료를 분석하여 결론을 이끌어 내는 귀납적 방법을 사용하였다.

2. ㄱ. 높이에 따른 기압 감소율은 기압을 나타내는 곡선의 기울기가 클수록 크므로, A가 C보다 크다.

ㄴ. 대류권 A의 두께는 지표 기온이 높은 저위도일수록 두껍고, 여름철일수록 두껍다. 혼합층 a의 두께는 바람이 강할수록 두껍게 나타난다. 중위도 지방에서는 여름철보다 겨울철에 바람이 강하므로 혼합층 a의 두께는 겨울철에 두껍게 나타난다.

ㄷ. 대기와 해양의 층상 구조는 기울기의 방향이 불연속적으로 변하는 연직 방향의 온도 변화를 기준으로 구분한다.

3. ㄱ. 남아메리카 대륙의 서쪽 해저에는 해양판이 대륙판에 수렴하여 페루-칠레 해구가 발달해 있다.

ㄴ. 대륙대는 판의 경계가 아닌 남아메리카 대륙의 동해안인 대서양 연안에 잘 발달한다. 남아메리카 대륙의 서해안에는 판의 경계로 해구가 발달해 있다.

ㄷ. A에서 B로 갈수록 판이 생성되는 중앙 해령에 가까워지므로 해양 지각의 나이가 줄어든다.

4. A는 온도가 높고 SiO_2 함량비가 작은 현무암질 마그마이고, B는 온도가 낮고 SiO_2 함량비가 큰 유문암질 마그마이다.

ㄱ. 현무암질 마그마 A는 휘발성 기체의 함량이 적어서 비교적 서서히 분출하는 화

산 활동을 한다.

ㄴ. 현무암질 마그마 A는 점성이 작고 유동성이 커서 잘 흘러내리므로 멀리까지 이동할 수 있다.

ㄷ. 현무암질 마그마 A는 휘발성 기체의 함량이 적으므로 화산 분출물 중 용암이 차지하는 비율이 더 높다.

5. ㄱ. 오존 변화를 나타낸 그래프에서 2004년의 오존량은 1980년에 비해 (-)값을 나타내므로, 오존량은 2004년이 1980년보다 적다.

ㄴ. 오존 변화를 나타낸 그래프에서 남반구는 북반구보다 (-)값이 더 크므로 더 큰 비율로 감소하였다.

ㄷ. 대기 중의 오존량이 감소한 주된 이유는 염화불화탄소(CFCs)이므로, 염화불화탄소(CFCs)의 양은 오존량이 적은 2004년에 더 많았다.

6. ㄱ. A의 최상층(매머드)은 신생대 제4기이고 최하층(필석)은 고생대 전기이다. B의 최상층(화폐석)은 신생대 제3기이고 최하층(방추충)은 고생대 후기이다. 그러므로 최상층과 최하층의 시간 간격은 A가 B보다 길다.

ㄴ. B의 지층 중 방추충과 화폐석을 포함한 지층은 바다에서 퇴적되었으나 소철을 포함한 지층은 육지에서 퇴적되었다.

ㄷ. 가장 젊은 지층은 신생대 제4기의 표준 화석인 매머드를 포함하고 있는 지층으로 A 지역에 분포한다.

7. ㄱ. 포화 수증기압은 온도가 높을수록 높다. (나)에서 주사기의 피스톤을 눌러 압축시키면 온도가 올라가므로 포화 수증기압이 (가)보다 높아진다.

ㄴ. (다)에서는 단열 팽창하면서 수증기가 응결하여 물방울로 변하므로, 플라스크 안의 수증기량은 (나)가 (다)보다 많다.

ㄷ. (다)에서는 단열 팽창하면서 온도가 내려가 상대 습도가 증가하여 포화에 이르러 응결하여 물방울이 만들어졌으므로 (가)보다 상대 습도가 높다.

8. ㄱ. A의 말기에는 기온이 현저히 낮은 빙하기가 수천만 년간 이어졌으며, C의 말기에는 짧은 빙하기가 여러 차례 반복되었다.

ㄴ. B에서는 전체적으로 현재보다 온난하여 빙하기가 나타나지 않았다.

ㄷ. C는 신생대로 속씨 식물이 번성하여 숲과 초원을 이루었으며, 이를 기반으로 포유류가 번성하였다.

9. ㄱ. 지진파의 속도는 진폭과는 무관하며, 지진파의 종류와 매질에 따라 다르게 나타난다.

ㄴ. 지진의 규모는 지진으로 방출된 에너지의 세기를 나타내므로, 같은 지진이면 관측소의 위치에 상관없이 일정하다.

ㄷ. C는 B보다 PS시가 길어 진원까지의 거리가 멀다. 그럼에도 불구하고 진폭과 진도가 큰 것은 상대적으로 지진에 취약하기 때문이다.

10. ㄱ. A와 C는 태풍 중심으로부터 같은 거리에 있지만 풍속은 A에서 크다. 따라서 A는 위험 반원에 속하므로 태풍 진로의 오른쪽에 위치한다.

ㄴ. 태풍 중심인 B에서는 약하게 하강 기류가 나타나므로 맑고 잔잔한 날씨가 나타나는 태풍의 눈이 발달한다.

ㄷ. 태풍은 저기압이므로 중심으로 갈수록 기압이 낮으므로, 기압은 B에서 가장 낮다.

11. ㄱ. 지진의 분포를 살펴보면 판의 동·서쪽 경계에서 카리브 판으로 올수록 진원의 깊이가 증가하므로 북아메리카 판과 코코스 판 모두가 카리브 판 아래로 섭입한다.

ㄴ. 발산형 경계는 아이티 지진이 발생한 곳에서 서쪽에 위치하여 있다. 아래 그림에서와 같이 아이티 부근의 판 구조는 매우 복잡하며, 아이티 지진은 보존형 경계에 해당하는 단층에서 발생하였다.



ㄷ. 카리브 판의 동쪽과 서쪽 경계 부근에서는 천발 지진과 심발 지진이 모두 발생하므로 해구가 발달한 곳이다.

12. ㄱ. 심해층의 온도가 거의 같으므로 수온 약층은 표층 수온이 높을수록 뚜렷하게 발달한다. 그러므로 수온 약층은 고위도보다 저위도에서 뚜렷하다.

ㄴ. 혼합층은 수온이 높은 표층으로 많은 해양 식물이 서식하므로 광합성으로 이산

화탄소가 사용되어 이산화탄소의 농도가 낮다.

ㄷ. 심해층의 수온이 낮은 해수는 고위도에서 냉각된 해수의 침강으로 유입된 것이다. 따라서 심해로 가면서 산소의 농도가 서서히 증가한다.

13. ㄱ. 햇무리가 발달한 (다)는 상층운에 해당하는 권층운으로 온도가 매우 낮아서 주로 빙정으로 이루어져 있다.

ㄴ. 제시된 구름은 모두 층운형 구름으로 온난 전선이 다가올 때 나타나는 것들이다. 온난 전선이 다가오면 구름이 점차 낮아지면서 흐려져 지속적인 비가 내리게 된다. 따라서 구름이 지나는 순서는 (다)→(나)→(가)이다.

ㄷ. 온난 전선이 통과하면 바람은 남동풍에서 남서풍으로 변하므로 시계 방향으로 변하게 된다.

ㄹ. 온난 전선 부근에서는 전선 앞쪽의 넓은 구역에서 가랑비가 내리는 경우가 많다. 소나기는 한랭 전선의 후면에서 잘 내린다.

14. ㄱ. 구름의 양은 저기압이 다가오는 (가)보다 저기압이 통과하고 있는 (나) 시기에 더 많다.

ㄴ. 풍속은 등압선 간격이 좁을수록 크므로, (가)보다 (나)에서 풍속이 크다.

ㄷ. 5일 09시에는 저기압과 동반된 한랭 전선이 통과한 후로 대륙에서 차고 건조한 공기가 유입되어 기온이 급격히 낮아질 것이다.

15. ㄱ. A에 있을 때 (가)의 지구에서 혜성을 보면 태양보다 서쪽에 위치하므로 새벽에 동쪽 하늘에서 관측할 수 있다.

ㄴ. 혜성이 태양에 접근할수록 핵이 부풀면서 꼬리가 길어져서 물질이 흩어지므로 핵의 질량이 감소하게 된다.

ㄷ. 혜성이 태양에 접근할수록 핵이 부풀면서 꼬리가 길어지므로 꼬리의 길이는 A와 C에서보다 B에서 길다.

16. ㄱ. 망원경의 집광력은 대물 렌즈의 구경이 클수록 크다. 따라서 대물렌즈의 구경은 A보다 B가 크다.

ㄴ. 망원경의 배율은 (대물 렌즈의 초점 거리 ÷ 접안 렌즈의 초점 거리)로 나타낸다. 접안 렌즈의 초점 거리가 5mm일 때의 배율이 200배인 B의 대물 렌즈의 초점 거리는 A와 같은 1000mm이다.

ㄷ. 망원경의 분해능은 대물 렌즈의 구경이 클수록 작아서 좋다. 따라서 대물렌즈의 분해능은 A보다 구경이 커서 집광력이 큰 B가 좋다.

17. ㄱ. 8~23일 기간에는 달이 삭에서 망으로 변했으므로 천구상에서 달이 태양으로부터 점점 멀어져 갔다.

ㄴ. 16일에는 상현달이므로 달이 정오에 동쪽에서 뜨고 자정에 서쪽으로 지므로, 초저녁에 남쪽 하늘에서 달을 관측할 수 있다.

ㄷ. 23일에는 보름달(망)에 해당하므로 달과 태양 사이에 지구가 위치하여 월식이 발생할 수 있다.

18. ㄱ. T_1 일 때 행성 A의 이각이 180° 로 태양의 반대편에 위치하여 충에 해당한다.

ㄴ. $T_1 \sim T_2$ 기간은 행성 B가 외합에서 다음 외합까지의 기간으로 공전 주기와는 다르다. 이 기간 동안 지구도 다른 주기로 공전하기 때문이며, 참고로 이 기간을 회합 주기라고 한다.

ㄷ. 행성 A에서 B까지의 거리는 행성 B에서 볼 때 행성 A가 충의 위치일 때이다. T_1 일 때에는 행성 B에서 볼 때 행성 A가 합 위치일 때로 거리가 가장 먼 시기이다.

19. ㄱ. A의 연주 시차는 전체 시차인 $0.1''$ 의 절반인 $0.05''$ 이다.

ㄴ. B의 연주 시차는 $0.1''$ 이므로 거리는 10pc이다. 따라서 이 별은 지구로부터 32.6광년 떨어져 있다.

ㄷ. 두 별의 절대 등급이 같지만, A는 B보다 연주 시차가 작으므로 더 먼 거리에 위치하여 어둡게 보이므로 겉보기 등급이 더 크다.

20. ㄱ. 연주 시차는 지구가 태양 둘레를 공전하는 태양 중심설인 (다)로만 설명할 수 있고, 지구 중심설인 (가)와 (나)로는 설명할 수 없다.

ㄴ. (나)에서는 주전원으로 행성의 역행을 설명하였고, (다)에서는 행성의 역행을 공전 속도의 차이로 설명하였다. 따라서 화성 등 행성의 역행은 (가), (나), (다) 세 우주관으로 모두 설명이 가능하다.

ㄷ. (가)와 (다)에서 금성이 태양과 같은 방향에 위치할 때 망원경으로 보름달 모양의 금성이 관측될 수 있다.