2017학년도 7월 고3 전국연합학력평가
정답 및 해설

과학탐구 영역

지구 과학Ⅱ 정답

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

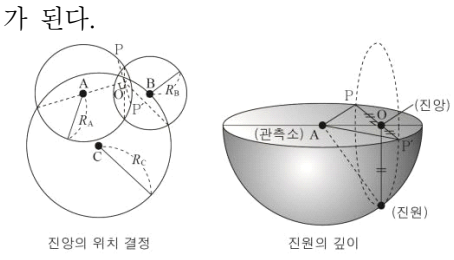
지구 과학Ⅱ 해설

1. [출제의도] 지구 자기의 3요소 이해하기
편각은 어느 지점에서 진북 방향과 자북 방향이 이루는 각으로, A지점에서는 지리상 북극에 대해 자북극이 서쪽에 위치하므로 서편각(−)이다. A가 B보다 자북극에 가까우므로 복각은 A가 B보다 크다. 수평 자기력은 자북극에서 0이고 자기 적도에서 최댓값을 가진다.

2. [출제의도] 방해석의 광학적 성질 이해하기
방해석은 광학적 이방체로서 빛이 방해석을 통과할 때 서로 진동 방향이 다른 두 편광으로 갈라져 굴절하므로 A가 2개로 보인다. 편광판을 통과하는 빛의 진동 방향과 같은 방향으로 진동하는 빛만 투과되고 진동 방향이 수직인 빛은 완전히 차단되기 때문에 편광판의 회전에 따라 2개의 A중 1개가 90°마다 번갈아 나타난다.

3. [출제의도] 광물의 특성 이해하기
석영과 감람석은 규산염 광물, 방해석은 탄산염 광물이다. 방해석은 묽은 염산과 반응하여 이산화탄소를 발생하고, 석영은 깨짐이 나타난다. 감람석은 광물의 화학 조성이 일정한 범위 내에서 변하는 고용체이다.

4. [출제의도] 진원 및 진앙 위치 결정법 이해하기
A, B, C 관측소에서 진원 거리를 반지름으로 하는 원을 그렸을 때 각 원들의 교점을 연결하면 3개의 현이 교차하는 하나의 점 O가 나타나는데, 이곳이 진앙이다. 세 관측소 중 임의의 관측소 A점과 진앙의 위치 O점을 연결하는 직선 AO를 긋고 O점에서 직선 AO에 직교하는 현 PP'를 그으면 현 PP'의 절반인 선분 OP 또는 OP'가 진원의 깊이가 된다.



(가)에서 B의 진원 거리가 가장 멀기 때문에 PS시가 가장 크다. (나)에서는 진원에서 가장 가까운 A에서 최대 진폭이 가장 크게 나타난다. (나)는 진앙과 진원이 일치하기 때문에 진원 깊이는 (가)가 더 깊다.

5. [출제의도] 판의 경계 이해하기
판들의 이동 속도로 보아 A지역은 판이 발산하는 경계, B는 수렴하는 경계이다. 따라서 A지역에서 맨틀 대류가 상승하고 B지역에서 맨틀 대류가 하강한다. 화산 활동은 발산 경계가 있는 A지역이 대륙−대륙 수렴 경계인 B지역보다 활발하다.

6. [출제의도] 현무암질 마그마 분화 작용 이해하기
고온의 마그마가 냉각되기 시작하면 용융점이 높은 광물부터 순서대로 정출되어 마그마의 성분이 변한다. (가)의 현무암질 마그마가 냉각되면서 감람석, 휘석, 사장석 등이 정출되면 잔류 마그마의 화학 조성은 안산암질 마그마 → 유문암질 마그마로 변해가고 SiO_2의 함량비는 증가한다. 사장석은 무색 광물이다.

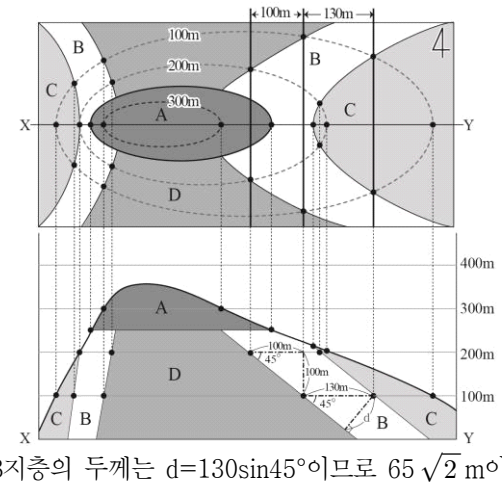
7. [출제의도] 지각 평형설의 원리 이해하기
지각과 빙하가 모호면을 누르는 압력은 지각의 두께가 일정할 경우 빙하의 두께가 얇을수록 작아지므로 C 기간일 때가 가장 작다. 모호면에 가해지는 압력이 증가하면 지각 평형이 깨지면서 새로운 평형을 이루려고 점차적으로 지각이 침강하며 모호면의 깊이 변화가 나타난다. 그러므로 빙하의 두께가 일정하더라도 모호면의 깊이는 일정하지 않을 때도 있다. 북아메리카 북동부 지역의 융기는 빙하가 녹으면서 나타나는 현상이고 A기간은 빙하가 두꺼워져 지각의 침강이 일어나는 때이다.

8. [출제의도] 지질 단면도 이해하기
대보 화강암은 중생대 쥐라기 말에, 불국사 화강암은 중생대 백악기 말에 관입하였다. 이 지역은 D지층을 B가 관입한 후 부정합 관계로 C가 퇴적되었고 이를 A가 관입하였다. 따라서 A는 불국사 화강암, B는 대보 화강암이므로 C는 중생대 지층이며 조선 누층군은 고생대 지층이다.

9. [출제의도] 고지자기 이해하기
해령에서 생성된 새로운 해양 지각이 양쪽으로 확장되고 지구 자기의 역전 현상이 반복되기 때문에 해령을 축으로 해저 고지자기 줄무늬가 대칭적으로 나타난다. A지점의 해양 지각은 해령으로부터 90km떨어져 있고 2백만 년 전에 생성되었으므로 평균 확장 속도는 $\frac{90\text{km}}{200\text{만년}}$ =4.5cm/년이다. 지각 열류량은 해령에 가까울수록 크므로 지각 열류량은 B가 C보다 크다. 3백만 년 전부터 현재까지 역자극기는 3회 일어났다.

10. [출제의도] 지질 구조 이해하기
축면의 기울기와 습곡 날개 사이의 각도로 보아 이 습곡은 횡와 습곡이다. 상반이 하반보다 올라간 것으로 보아 역단층이므로 횡압력이 작용했다. 역암층이 퇴적된 후 습곡 작용이 나타났다.

11. [출제의도] 지질도 이해하기
지질도를 이용해 지질 단면도를 그리면 아래와 같다.



B지층의 두께는 d=130sin45°이므로 $65\sqrt{2}$ m이다.

12. [출제의도] 대기 대순환 이해하기
전선은 찬 공기와 더운 공기가 만나 생기는데 위도로 보아 그림의 전선은 한대 전선이다. 그림은 왼쪽이 북쪽이므로 제트류는 서풍 계열의 바람이다. (가)는 극 순환으로 직접 순환, (나)는 페렐 순환으로 간접 순환이다.

13. [출제의도] 지균풍 이해하기
지균풍은 높이 1km 이상의 상층에서 직선인 등압선과 나란하게 부는 바람으로 기압경도력과 전향력이 평형을 이룬다. (가)의 기압경도력은 (나)보다 작기 때문에 전향력도 (가)가 (나)보다 작다. 하지만 (가)의 지균풍의 풍속($v=\frac{1}{2\rho\omega\sin\phi}\cdot\frac{\Delta P}{\Delta H}$)이 (나)보다 빠른 이유는 (가)가 (나)보다 저위도에 위치하기 때문이다.

14. [출제의도] 에크만 수송 이해하기
전향력은 북반구에서 풍향의 오른쪽 직각, 남반구에서는 왼쪽 직각으로 작용한다. 풍향에 대해 표면 해수의 이동이 전향력에 의해 왼쪽으로 나타나므로 이 지역은 남반구이다.
남반구는 마찰층 내에서 해수의 평균적인 이동인 에크만 수송이 바람 방향의 왼쪽 90° 방향으로 나타난다. 수심이 깊어짐에 따라 마찰이 커져 유속이 작아지므로 해수에 작용하는 전향력은 작아진다.

15. [출제의도] 단열선도 이해하기
기온 30℃, 이슬점 22℃의 공기의 상승 응결 고도는 1km이고, 1km부터 5km까지 구름이 형성된다. 상승 응결 고도인 1km 이후 습윤 단열 변화를 하며 상승하는 동안 이 공기가 주변 공기와 가장 큰 기온 차이가 나는 높이는 주변 공기의 온도가 가장 낮은 4km이다.

16. [출제의도] 천해파 실험 이해하기
천해파는 수심이 파장의 $\frac{1}{20}$보다 얕은 해역에서 진행하는 파이다. 평균 속도 $42.1\,\text{cm/s}=\frac{2A}{1.9\text{s}}$이므로 A는 약 40cm이다. 천해파의 속도 $v=\sqrt{gh}$이고, 물의 깊이가 2cm일 때보다 4cm일 때 파의 속도는 증가하였다. 천해파의 특성상 물의 깊이가 2cm일 때 파의 파장은 40cm보다 길었을 것이다.

17. [출제의도] 심층 순환 이해하기
심층 순환은 용존 산소가 풍부한 표층 해수를 심해로 운반하여 심해층에 산소를 공급한다. 남극 저층수는 남극 대륙 주변 웨델 해에서 만들어진다. 지구 온난화가 심해지면 그린란드의 빙하가 녹은 물이 A해역에 유입되면서 염분이 감소하여 해수의 밀도가 낮아지게 되므로 침강이 약화된다.

18. [출제의도] 엘니뇨와 라니냐 이해하기
엘니뇨는 동태평양 적도 부근의 수온이 평상시보다 높아지는 현상으로 수온 편차가 (+)인 B시기가 엘니뇨, 수온 편차가 (−)인 A시기는 라니냐에 해당한다. 엘니뇨인 B시기는 페루 연안에서의 용승은 약화되어 수온이 높다. 적도 부근 동태평양과 서태평양의 해수면 높이 차이는 무역풍이 강한 라니냐 시기에 더 크다.

19. [출제의도] 전주계열성의 진화 이해하기
전주계열성은 중력 수축에 의해 에너지를 생성하므로 반지름이 감소한다. H-R도에서 질량이 큰 별일수록 주계열성 상단 왼쪽에 위치한다. 별이 진화하면서 광도의 변화가 감소와 증가 경향을 모두 보이므로 절대 등급은 계속 감소하지 않는다.

20. [출제의도] 바너드별의 고유운동 이해하기
바너드별은 52년 동안 8′50″의 각거리를 이동하였으므로 고유 운동은 약 10″/년으로 9″/년보다 크다. 바너드별은 청색 편이를 보이므로 지구에 접근하고 있다. 바너드별의 시선 속도 $v=\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}c$로 일정하므로 λ_0가 클수록 $\Delta\lambda$도 증가한다.

로그인/회원가입 필요 없는 무료 학습자료 사이트
레전드스터디 닷컴!
http://LegendStudy.com