

전국연합학력평가 정답 및 해설 (1~4교시)

• 4교시 과학탐구 영역 •

지구과학 II 정답

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

해설

- [출제의도]** 지진파를 이용하여 지구의 내부를 알아내는 원리를 이해하고 있는가?
 각 층의 경계에서 지진파가 굴절하고 반사한다는 사실로부터 지진파의 속도가 급격한 변화를 일으킨다고 판단할 수 있다. 각거리 110°인 곳에는 P파가 C의 표면에서 반사되어 도달한다는 사실에서 C의 존재를 알 수 있다. 또, (가)와 (나) 지역에 S파가 도달하지 않는다는 사실에서 B가 액체 상태라고 판단할 수 있다. A, B, C는 각각 맨틀, 외핵, 내핵이다.
[오답풀이] A에서 지진파의 경로가 지표면 쪽으로 휘어져 있다. 이러한 현상은 깊이가 증가함에 따라 지진파의 속도가 연속적으로 증가하기 때문에 나타나게 된다.
- [출제의도]** 암석이 생성되는 물리적인 조건을 이해하고 있는가?
 퇴적암은 A 조건(저온 저압)에서 생성되며, B 조건(고온 저압)에서는 접촉 변성암이, C 조건(고온 고압)에서는 엽리가 나타나는 광역 변성암이 생성된다.
- [출제의도]** 부동 가열에 의한 대기의 순환을 이해하고 있는가?
 태양 에너지에 의해서 가열될 때는 대류의 비열이 작아서 온도가 높아지고 상승기류가 나타나며 해양에는 수렴에 의해서 고압대가 형성되어 해풍이 분다.
- [출제의도]** 별의 물리량을 이해하고 적용할 수 있는가?
 절대 등급이 5등급 차이이므로 광도는 A별이 100배 크다. 실제 밝은 별이 눈에 보이는 이유는 거리가 멀기 때문이다. 온도가 다르므로 색깔이 다르다.
- [출제의도]** 단열변화의 개념을 이해하고 적용할 수 있는가?
 A→B 구간에서는 공기가 단열 팽창되어 온도가 하강하고, B→C구간에서는 단열 압축되어 온도가 상승한다. ㄴ은 가열에 의한 부피 팽창이고, ㄷ은 기화열에 의한 냉각이다.
- [출제의도]** 중력과 만유인력 및 원심력을 바르게 이해하고 있는가?
 그림에서 6억 년 전 이후로 1년의 날 수가 계속 감소하여 왔다는 것을 알 수 있다. 1년의 날 수가 감소하면 지구의 자전 주기는 길어지며 이에 따라 원심력의 크기는 감소한다. 또, 지구의 모양이 변하지 않으면 만유인력의 크기도 변하지 않는다. 6억 년 전 이후로 만유인력이 변하지 않고 원심력이 감소하였으므로 그 합력인 중력은 증가하였다고 판단할 수 있다.

- [출제의도]** 지구의 역사를 상대적인 시간으로 다룰 수 있는가?
 사진 한 권에 1억 년 간의 사건을, 한 쪽에 10만 년 간의 사건을 기록하기로 하였으므로 사진 한 권은 본문 1,000 쪽으로 구성된다. 인류의 출현과 공룡의 멸종(신생대 시작)에 관한 기록은 모두 제 46권에 나타나며, 고생대에 관한 기록은 제41권부터 나타나게 된다.
- [출제의도]** 해류와 바람과의 관계를 이해하고 있는가?
 적도를 중심으로 두 아열대 환류가 대칭을 이루고 있다. 북적도 해류는 북동 무역풍, 남적도 해류는 남동 무역풍의 영향을 받는다. 쿠로시오 해류는 저위도에서 고위도로 흐르므로 난류이고, 페루 해류는 고위도에서 저위도로 흐르므로 한류이다.
- [출제의도]** 마그마의 발생을 이해하고 있는가?
 대륙 지각 하부에서는 암석이 P와 같은 조건에 놓이면 화강암질 마그마가 발생하며, 열점에서는 맨틀 물질의 온도가 높아짐에 따라 A→B의 변화에 의해 현무암질 마그마가 발생한다. 또, 해령 하부에서는 맨틀 대류의 상승에 의해 압력이 감소함에 따라 A→C의 변화에 의해 현무암질 마그마가 생성된다.
- [출제의도]** 행성의 위치에서 관측 방향을 알 수 있는가?
 초저녁에 태양은 서쪽 지평선으로 진 상태이고, 금성은 아직 지지 않았으므로 태양 근처인 서쪽 하늘에서 보이고, 화성은 태양 반대쪽에 있으므로 동쪽에서 보인다.
- [출제의도]** 대륙간의 자북의 이동 경로가 다르게 나타나는 까닭을 설명할 수 있는가?
 한 자석에 같은 자극이 2 개가 있을 수 없는 것처럼 지구상에 자기 북극이 2 개가 있을 수는 없다. 두 대륙을 움직여 하나로 붙이면 그림처럼 자기 북극과 그 이동 경로가 일치하게 된다는 사실에서 두 대륙은 과거에 한데 붙어 있었으며, 그 이후로 서로 분리되어 다른 방향으로 이동하게 된 것이라고 판단할 수 있다.
- [출제의도]** 중생대층의 특징을 이해할 수 있는가?
 경상 누층군과 대동 누층군에서 담수 생물의 화석이 발견되므로 두 지층은 모두 육성층이다. 따라서 두 지층에서 해양 생물인 암모나이트 화석이 발견될 가능성은 없다. 백악기의 경상 누층군이 경상도에 넓게 분포하므로 백악기에는 이 지역에 큰 호수가 있었으며, 응회암과 화산암을 포함하고 있으므로 이 시기에 화산 활동이 있었다고 판단할 수 있다. 또, 대동 누층군이 많이 변형되어 있고 대규모의 쥐라기 화강암에 의해 관입되었다는 점에서 쥐라기에 큰 지각 변동이 있었다고 판단된다.
- [출제의도]** 바람에 작용하는 마찰력을 이해하고 있는가?
 지표면 가까이에는 마찰에 의해서 (나)와 같이 등압선에 비스듬히 기압이 높은 쪽에서 기압이 낮은 쪽으로 지상풍이 불고, 마찰이 없는 상공에서는 등압선과 나란하게 지상풍이 분다. 힘 A와 C는 기압 차이에 의한 기압 경도력, 풍향에 직각인 B와 E는 지구 자전에 의한 전향력, D는 마찰력을 나타낸다. 마찰력의 방향은 바람의 반대 방향이고 마찰력이 커지면 각 θ가 커진다.
- [출제의도]** 해파는 굴절되어 꺾으로 집중된다는 사실을 이해하고 있는가?
 파의 마루 간격이 A지점이 더 크므로 A에서 해파의 속도가 더 빠르다. 파의 진행방향이 C지점 쪽으로 꺾이므로 C지점은 침식 작용이 활발하다. C지점은 계속 침식되므로 해안선은 결국 단조로워진다.
- [출제의도]** 편서풍 파동의 생성 원인을 이해하

- [출제의도]** 지형류에 작용하는 힘을 적용할 수 있는가?
 해수면의 경사 때문에 수압 차이가 생겼으므로 경사가 심해지면 수압 경도력이 커진다. 그림(가)에 의하면 지형류의 왼쪽으로 작용하는 힘은 전향력이 아니라 수압 경도력이다. 지형류의 오른쪽이 수면이 높으므로 그림(나)에서 해수면은 중앙부분이 가장자리보다 더 높다.
- [출제의도]** 지질도를 해석할 수 있는가?
 지층 경계선이 등고선과 반대 방향으로 휘어져 있으므로 두 지층은 경사층이며, 경사 방향은 지면과 같이 남서(SW) 방향이다. 지층 B는 A의 상부에 있으므로 A보다 나중에 퇴적된 것이며, 주향선이 정북에서 서쪽으로 40°의 각을 이루고 있으므로 주향은 N40°W이다.
- [출제의도]** 방위각을 이해하고 적용할 수 있는가?
 그림에서 북점의 방위각은 0°이고 동점의 방위각은 90°이므로 방위각은 북점으로부터 시계방향으로 측정하였다. 측정된 태양의 방위각이 90°보다 작으므로 태양은 북동쪽에서 관찰되어 하지의 일주권에 속하므로 계절은 여름철이다. 태양의 방위각이 180°일 때 태양은 남쪽에 있으므로 남중 상태이고 고도는 하루 중 가장 높다.
- [출제의도]** 허블의 법칙을 이해하고 적용할 수 있는가?
 그래프로부터 거리가 30억 광년인 외부 은하의 시선 속도는 $5 \times 10^4 \text{ km/s}$ 임을 알 수 있다. A 은하의 적색 편이가 B 은하보다 크므로 후퇴 속도가 더 빠르다. 그래프에 의하면 후퇴 속도가 큰 은하일수록 거리가 멀기 때문에 A 은하의 거리가 더 멀다.
- [출제의도]** 성단의 H-R도를 이해하고 있는가?
 플레이아데스 성단은 H-R도에서 별들이 대각선에 놓여있으므로 주로 주계열성으로 이루어져 있다. 따라서 플레이아데스 성단은 젊은 산개 성단이다. M13성단은 주계열 좌측 상단의 별들이 적색 거성과 수평열로 진화된 상태이므로 나이가 많은 구상 성단이다.