

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

- 이 광물은 금강석이다.
 - 금강석은 단일 원소로 이루어진 원소 광물에 해당한다.
 - 광물의 화학 성분은 같으나 생성 당시의 환경 차이로 결정형이 달라 물리적 성질이 다른 광물을 동질 이상이라 하므로 화학 성분이 C로 서로 같고 결정 구조가 다른 금강석과 흑연은 동질 이상에 해당한다.
 - 단굴절하는 광물은 직교 니콜 상태에서 관찰하면 빛이 편광판을 지나오지 못하므로 간섭색이 나타나지 않는다. 간섭색은 복굴절하는 광물들에서 관찰된다.
- A는 지각, B는 맨틀, C는 외핵이다.
 - 깊이에 따른 지온의 변화가 가장 큰 구간은 지각이며, 지구 내부로 갈수록 지온 상승률은 감소하는 경향을 보인다.
 - 맨틀은 지온이 용융 온도에 미치지 못하기 때문에 고체 상태로 존재한다. 지진파의 S파는 고체인 매질을 통과할 수 있다.
 - 맨틀은 지각과 더불어 주로 규산염 물질(Si, O)로 이루어져 있으나, 핵은 대부분 금속 성분(Fe, Ni)으로 이루어져 있다.
- 정상 우주론에서는 팽창하는 우주의 공간 속에 새로운 천체가 계속 탄생하므로 우주의 밀도가 일정하나, 빅뱅 우주론에서는 빅뱅 후 우주 전체의 질량이 일정하고 우주의 크기가 증가하므로 우주의 밀도는 감소한다.
 - 정상 우주론에서는 우주의 온도는 일정하나, 빅뱅 우주론에서는 계속 감소한다고 본다.
 - 우주의 질량은 정상 우주론에서는 계속 증가하나 빅뱅 우주론에서는 일정하다고 본다.
- 화강암에서 석영이 차지하는 비율은 30% 이하이다.
 - 사장석은 고온에서 정출될수록 Ca의 함량이 높고, 저온에서 정출될수록 Na의 함량이 높아지므로 $\frac{\text{Ca의 함량}}{\text{Na의 함량}}$ 은 초기에 정출된 광물의 비율이 높은 암석일수록 크다.
 - 저온에서 형성되는 암석일수록 구성 광물의 종류가 다양해진다.
- 평상시인 (a)는 찬 해수가 표층으로 올라와 표층 온도가 낮으며, 엘니뇨 시기인 (b)에는 용승 현상의 약화로 표층 온도가 평상시보다 높아진다.
 - 용승 현상은 엘니뇨 시기가 평상시보다 약하다.
 - 페루 연안에서 따뜻한 해수층의 두께는 엘니뇨 시기인 (b)가 평상시 시기인 (a)보다 두껍다.
- 해령에서는 해양 지각이 생성되어 확장되며, 해령에서 멀어질수록 해양 지각의 연령이 증가하고, 지각 열류량은 감소하며 해양판(암석권)이 두꺼워진다.
 - 해령에서 멀어지면서 냉각에 의해 맨틀에 속하는 암석권이 두꺼워지므로 해양판(암석권)이 두꺼워지는데, 이로 인해 암석권에서는 지각보다 고밀도인 맨틀이 차지하는 비율이 커지므로 암석권 전체의 평균 밀도도 증가하게 된다.
 - 심해 퇴적물은 해양 지각이 해저에 노출되어 있던 시간에 비례하여 증가하므로 해령에서 멀어질수록 퇴적물의 두께는 증가한다.
- 균일한 밀도의 지구 타원체라 하여도 적도 반지름이 극반지름보다 크기 때문에 만유인력은 극에서 최댓값, 적도에서 최솟값을 갖는다.
 - 중력은 만유인력과 원심력의 합력으로 나타나므로 만유인력과 중력의 방향이 일치하는 적도에서 두 힘의 방향이 이루는 각도가 가장 작다.
 - 단진자의 주기 $(T=2\pi\sqrt{\frac{\text{진자의 길이}}{\text{중력 가속도}}})$ 는 중력이 작을수록 길어지므로 중력이 최솟값을 갖는 적도에서 가장 길게 나타난다.

- 직접파와 굴절파가 동시에 도달하는 지점까지의 진앙 거리를 교차 거리라 하는데, 교차 거리보다 진앙에 가까운 곳에는 직접파가 먼저 도달하고, 먼 곳에는 굴절파가 먼저 도달하므로 X는 직접파의 주시 곡선이다.
 - 지각의 두께 $(d=\frac{l}{2}\sqrt{\frac{V_2-V_1}{V_2+V_1}})$, l : 교차 거리, V_1 : 지각에서 P파 속도, V_2 : 맨틀에서 P파 속도)가 두꺼워지면 교차 거리는 증가하며, 지각의 두께가 일정할 때 맨틀에서 P파의 속도가 빨라지면 굴절파의 평균 속도가 빨라지므로 교차 거리는 감소한다.
- A, B에서는 밀도가 같고 길이가 다른 나무토막을 물에 띄워 모호면의 깊이가 다르므로 에어리의 지각 평형설을 설명하기에 적합하다.
 - 보상면에 작용하는 압력이 같으므로 나무토막 아랫면의 압력은 서로 다르다. 물의 밀도를 $\rho_{\text{물}}$, 나무토막의 밀도를 $\rho_{\text{나무}}$, 잘라낸 나무토막의 길이를 h_1 , 나무토막이 상승하는 높이를 h_2 라 하면 $\rho_{\text{나무}}gh_1=\rho_{\text{물}}gh_2$ 이며 나무토막이 물 위에 뜨는 부분이 있으므로 $\rho_{\text{나무}}<\rho_{\text{물}}$ 이며, $h_1>h_2$ 이다. 따라서 나무토막은 잘라낸 길이보다 작게 상승한다.
- 고지자기는 해령의 열곡을 따라 거의 나란하게 대칭적으로 나타나므로 해령은 그림의 위아래 방향으로 발달해 있음을 알 수 있다. 현재 고지자기가 북쪽으로 향하고 있으므로 그림의 오른쪽이 북쪽, 왼쪽이 남쪽이다. 따라서 이 지역의 해양 지각은 남북 방향으로 확장되었다.
 - B 지점은 A 지점과 같은 시기에 형성된 지각이므로 고지자기 방향도 동일하다.
 - 이 지역은 북반구에 위치해 있으므로 가장 저위도인 곳은 A이다.
- A에는 방사성 원소가 초기량의 $\frac{1}{16}=(\frac{1}{2})^4$ 만큼, B에는 $\frac{1}{4}=(\frac{1}{2})^2$ 만큼 있으므로 A는 반감기를 4번, B는 2번 지났다. 따라서 절대 연령은 A가 B의 2배이다.
 - 포획암은 기존의 암석의 일부를 나중에 관입한 마그마가 포획하여 만들어지므로 관입한 마그마에서 형성된 화성암 내부에 존재하게 된다.
 - 지층에 관입한 마그마에 직접 접촉한 영역에서 접촉 변성이 일어나므로 변성이 일어나는 부분은 기존의 지층을 이루던 암석에 위치한다.
- (a)에서 P 공기가 등압선에 나란하게 불고 있으므로 지균폭이 분다. P에서 지균폭은 기압 경도력과 전향력이 서로 반대 방향으로 작용하고 크기는 같다.
 - Q는 중심 방향으로 기압 경도력이 작용하고 그 반대 방향으로 전향력이 작용한다. 따라서 북반구에서 저기압성 경도풍의 풍향은 기압 경도력의 오른쪽 90° 방향이므로 Q는 ㉠ 방향으로 운동한다.
 - (a)에서 지균폭이므로 '기압 경도력=전향력'이며, (b)에서 저기압성 경도풍인 Q에 작용하는 힘은 '기압 경도력=전향력+원심력'이다. (a)와 (b)에서 기압 경도력이 같으므로 전향력은 (a)가 (b)보다 크다. 따라서 풍속은 $P>Q$ 이다.
- 새플리는 태양에서 15kpc 떨어진 궁수자리를 중심으로 구상 성단이 분포한다고 생각하여 우리 은하의 중심이 태양계가 아니라는 사실을 밝혔다.
 - (a)에서 별들이 구형으로 밀집되어 있으므로 새플리

- 가 관측한 천체들은 구상 성단이다.
 - 우리 은하가 납작한 회전 타원체를 이루고 있다고 생각한 과학자는 캅테인이었다.
- 물의 운동 궤적이 원인 (a)는 심해파, 물의 운동 궤적이 타원인 (b)는 천해파이다.
 - 심해파는 수심이 파장의 $\frac{1}{2}$ 보다 깊은 해역에서 진행하는 해파이므로 (a)에서 수심은 $\frac{L}{2}$ 보다 깊다.
 - (a)의 속도는 $\sqrt{\frac{gL}{2\pi}}$ 이고, (b)의 속도는 \sqrt{gh} 이므로 (a)의 속도는 (b)의 속도의 $\sqrt{\frac{L}{2\pi h}}$ 배이다.
 - 밀도가 가장 큰 해류가 가장 아래에서 흐른다. 따라서 A~D 해류 중 밀도가 가장 큰 해류는 D이다.
 - 20°S 부근에서 A의 용존 산소량은 약 4.0, D의 용존 산소량은 5.0 정도이다. 따라서 20°S 부근 용존 산소량은 대체로 A가 D보다 작다.
 - 고위도 해역에서 침강할 때 공급된 산소는 심층 순환을 통해 심층 해수에 산소를 공급하는 역할을 한다.
 - 표준 주계열성에 있는 태양이나 어느 성단은 모두 H-R도의 좌상단에서 우하단에 분포하므로 주계열성에 있는 것임을 알 수 있다. 따라서 별 (a)와 태양의 별 내부에서는 수소 핵융합 반응을 한다.
 - 주계열성 분포를 보이는 성단에서 질량-광도 관계에서 질량이 클수록 광도가 크다. 색지수가 작은 (a)는 태양보다 광도가 크므로 질량이 크다.
 - 색지수가 같은 주계열성은 절대 등급이 같다. 따라서 (a)의 절대 등급은 2이며, (b)의 겉보기 등급은 8이므로, 거리 지수는 $8-2=6$ 이다. 그러므로 (b)까지의 거리는 $m-M=5\log r-5$ 에서 거리 $r>100\text{pc}$ 이다.
 - 케플러 회전하는 천체의 회전 속도는 은하 중심에서 멀어질수록 느리므로, 은하 중심을 회전하는 데 걸리는 시간은 B가 가장 짧다.
 - 시선 속도는 관측자로부터 멀어지거나 가까워지는 속도로, B가 C보다 태양에서 더 빠르게 멀어지므로 시선 속도는 B가 C보다 크다.
 - 별 A, B, C 모두 태양보다 더 안에서 회전하여 태양에서 더 멀어지므로 시선 속도는 (+)값을 가지며, 모두 적색 편이가 나타난다.
 - (a)에서 변광 주기는 약 6일이다.
 - (b)에서 이 변광성이 속한 종족의 별들은 변광 주기가 길수록 절대 등급이 작으므로 변광 주기가 길수록 광도가 크다.
 - $m-M=5\log r-5$ 에서 $3-(-2)=5\log r-5$ 이므로 $\log r=2$, $r=100\text{pc}$ 이다.
 - 지층의 경사 방향이 남서쪽이므로 북동쪽에 있는 지층일수록 아래쪽의 지층이다. 따라서 지층은 C → B → A 순서로 형성되었다.
 - 단층면의 경사 방향이 북동쪽이므로 북동쪽이 상반이고, 상반이 하반에 비해 낮은 위치에 있으므로 단층 f-f'은 정단층이다.
 - B층의 주향은 NW이고, 고도가 높은 주향선이 북동쪽에 위치하므로 B층의 경사는 SW이다.
 - 수압 경도력의 방향이 남쪽이므로 해수 표면에서 지형류는 서쪽으로 흐른다.
 - 해수 표면에 흐르는 지형류의 단위 질량에 작용하는 수압 경도력은 $g\frac{\Delta z}{\Delta x}$ 에서 $\Delta z=\Delta h_1$, $\Delta x=L$ 이므로 $\frac{\Delta h_1}{L}$ 에 비례한다.
 - 정역학 평형에서 $\rho_1g(\Delta h_1+\Delta h_2)=\rho_2g\Delta h_2$ 이므로, $\Delta h_1:\Delta h_2=(\rho_2-\rho_1):\rho_1$ 이고, $\frac{\Delta h_1}{\Delta h_2}=\frac{\rho_2-\rho_1}{\rho_1}$ 이다.