

지구과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 기압의 변화 이해하기

그림에서 수은 기둥의 높이가 76cm인 것으로 보아 기압은 1기압(지표 근처)이다. 이 실험을 높은 산 정상에서 하면 대기압이 감소하므로 수은 기둥의 높이는 76cm보다 낮아진다.

2. [출제의도] 구름의 생성 원리 이해하기

공기 배출구를 막은 상태에서 공기를 주입하면 플라스크 내부 공기가 단열 압축되어 온도가 상승하고, 막았던 공기 배출구를 열면 단열 팽창되어 온도가 하강하면서 수증기의 응결이 일어난다. 향 연기와 같은 응결핵이 있으면 수증기의 응결이 더 쉽게 일어난다.

3. [출제의도] 온대 저기압과 날씨 해석하기

온난 전선 전면에서는 넓은 지역에 걸쳐 이슬비가 내리며 남동풍이 불고, 온난 전선 후면(B)에서는 날씨가 맑아지면서 남서풍이 분다. 한랭 전선 후면(A)에서는 좁은 지역에 걸쳐 소나기성 강수가 내리며 북서풍이 분다.

4. [출제의도] 지질 단면도 이해하기

삼엽충은 고생대, 암모나이트는 중생대, 화폐석은 신생대의 표준 화석이다. 따라서 B와 D는 고생대, A는 중생대, C는 신생대에 생성된 지층이다. 바다에서 생활하던 생물들이 최초로 육상에 진출하기 시작한 시기는 고생대 중기이며, 부정합면은 오랜 기간 퇴적이 중단되어 형성된다.

5. [출제의도] 지구 내부 구조 이해하기

지진파의 속도는 P파가 S파보다 빠르다. P파와 S파가 모두 통과하는 A층은 지구 전체에서 가장 많은 부피를 차지하는 맨틀이며, S파가 통과하지 못하는 것으로 보아 B층은 액체 상태인 외핵이고, C층은 고체 상태인 내핵이다.

6. [출제의도] 지진대와 화산대 이해하기

지진과 화산 활동은 판의 경계에서 주로 발생한다. 화산 활동은 불의 고리(ring of fire)라고 하는 태평양 주변부에서 주로 발생한다. 지진과 화산 활동은 대륙의 중앙부보다 주변부에서 활발하게 나타난다.

7. [출제의도] 별빛의 도플러효과 이해하기

A와 C에서는 별과의 거리 변화가 없으므로 별 빛 스펙트럼 흡수선 파장의 변화도 없다. C→D 동안에는 지구가 별 쪽으로 접근하므로 흡수선의 청색 편이가 나타난다. A→B 동안에는 지구가 별에서 멀어지므로 흡수선의 적색 편이가 나타난다. (나)는 흡수선의 파장이 길어지므로 적색 편이이다.

8. [출제의도] 허블의 법칙 이해하기

외부 은하들의 후퇴 속도는 거리에 비례한다. 스펙트럼 흡수선 파장의 이동 정도는 속도에 비해

하므로 멀리 있는 은하일수록 적색 편이가 크다. 우주의 모든 방향에서 적색 편이 현상이 관측되는 것은 우주가 팽창하고 있다는 것을 의미하며, 팽창하는 우주의 중심은 없다.

9. [출제의도] 우주 배경 복사 이해하기

빅뱅으로부터 약 38만 년이 지난 후 우주에 퍼진 빛이 현재 2.7K 복사파로 검출되는데, 우주 어느 방향에서나 관측된다. 이를 우주 배경 복사라고 하며 빅뱅 우주론의 결정적 증거가 된다.

10. [출제의도] 정적 우주론과 팽창 우주론 이해하기

아인슈타인은 우주에 중력이 작용하되, 크기가 같고 방향이 반대되는 미지의 에너지(우주 상수)가 존재하여 우주의 크기가 일정하다는 정적인 우주론을 주장하였다. 프리드만은 중력이 작용하여도 우주가 한 점으로 수축하지 않는 것은 우주가 무슨 이유에나 팽창하고 있기 때문이라고 주장하였으므로 현재의 우주관인 팽창 우주론과 유사하다.

11. [출제의도] 별의 진화 과정 이해하기

(가)는 태양 정도 질량을 가진 별의 진화 과정이고, (나)는 태양 보다 질량이 매우 큰 별의 진화 과정이다. 질량이 태양 정도인 별은 성운→원시별→주계열성→적색 거성→행성상 성운→백색 왜성(A)으로 진화한다. 질량이 매우 큰 별의 최후 단계인 초신성 폭발 과정에서는 철보다 무거운 원소가 생성된다.

12. [출제의도] 은하들의 특징 이해하기

허블은 은하의 모양에 따라 나선, 타원, 불규칙 은하로 분류하였다. 나선 은하는 중심부의 막대 구조의 유무에 따라, 정상 나선 은하와 막대 나선 은하로 구분된다. 타원 은하는 주로 늙은 별들로 구성되어 있다.

13. [출제의도] 달의 운동 이해하기

달이 천구상의 한 별을 기준으로 지구를 한 바퀴 돌아 같은 위치로 오는데 걸리는 시간을 항성 월이라 한다. A에서는 보름달, B에서는 상현과 보름달의 중간 위상으로 관측된다. 달은 공전 주기와 자전 주기가 27.3일로 같기 때문에 항상 같은 면(무늬)만 보인다.

14. [출제의도] 행성들의 생성 과정과 특징 이해하기

행성들의 질량, 반지름, 밀도로 보아 A는 수성, B는 금성, C는 목성, D는 토성에 해당한다. 태양에 가까운 곳에는 온도가 높기 때문에 가벼운 기체들이 멀리 날아가고 규소, 철, 니켈과 같은 무거운 물질들이 산소와 결합한 채로 남아 지구형 행성(수성, 금성, 지구, 화성)이 형성되었고, 태양에서 먼 곳에는 목성형 행성(목성, 토성, 천왕성, 해왕성)이 형성되었다. 원시 태양 주변의 원반이 회전하면서 행성들이 생성되므로 공전궤도면 경사각 차이가 거의 없다.

15. [출제의도] 케플러 법칙 이해하기

케플러 1법칙은 타원 궤도의 법칙, 2법칙은 면적 속도 일정의 법칙, 3법칙은 조화의 법칙이다. 따라서 행성의 공전 궤도는 궤도의 두 초점에서 거리의 합($r_1 + r_2$)이 일정한 타원 궤도를 그리므로 근일점(B)과 원일점(A)이 나타난다. 면적 속도 일정의 법칙에 따라 행성의 공전 속도는 원일점(A)보다 근일점(B)에서 빠르다.

16. [출제의도] 푸코 진자 실험 이해하기

지구 자전의 증거인 푸코 진자의 진동면 회전 실험에서 회전관의 회전 방향은 지구 자전에 의한 지표면의 회전을 의미한다. 푸코 진자 진동면은 회전관의 회전 방향과 반대 방향으로 회전하는 것처럼 보인다. 그림에서 회전관의 회전 방향이 반시계 방향인 것으로 보아 북반구 지역에서 나타나는 현상을 알아보고자 실험을 수행하고 있다.

17. [출제의도] 별의 연주 시차 이해하기

지구가 공전함에 따라 6개월 간격으로 별을 관측하여 얻은 시차의 $\frac{1}{2}$ 을 연주 시차(P)라 한다. 별의 거리가 멀수록 연주 시차는 작게 관측된다. 동일한 별의 연주 시차는 공전 궤도가 작은 내행성에서 더 작게 관측된다.

18. [출제의도] 일식 현상 이해하기

일식은 태양-달-지구가 일직선으로 배열할 때 나타나며, 이때 달의 위상은 삭이다. 개기 일식은 관측자가 달의 본그림자, 부분 일식은 달의 반그림자에 위치할 때 관측된다. 달이 반시계 방향으로 공전함에 따라 북반구에서 일식은 태양의 오른쪽에서 왼쪽으로 진행된다.

19. [출제의도] 지구계 각 권의 상호 작용 이해하기

대기 구성 성분의 변화 그래프에서 다른 기체에 비해 질소 분압 변화량이 가장 작게 나타난다. 산소의 증가는 주로 식물의 광합성에 의해 일어나므로 기권과 생물권의 상호 작용(B)이다. 이산화탄소는 해수에 용해된 후 침전하여 석회암을 형성한다. 따라서 C→D 과정으로 이산화탄소가 급격히 감소된다.

20. [출제의도] 지각을 구성하는 주요 원소 이해하기

지각을 구성하는 원소 중 가장 큰 비율을 차지하는 것은 산소(A)이고 두 번째로 큰 것은 규소(B)이며, 규소는 반도체의 주원료로 사용된다. 한편, 지구 전체를 구성하는 원소 중에서 철이 35%, 산소가 30%, 규소 15%를 차지하므로 지각의 구성 원소 비율과 다르다.