

과학-지구과학 정답

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

해설

1. [출제의도] 암석의 특징 이해하기

화성암은 마그마가 굳어져 생성되는 암석으로 색깔과 결정 크기에 따라 분류된다. 어두운 암석일수록 갈암석, 휘석과 같은 유색광물을 많이 포함한다. 결정의 크기가 작고 기공이 많은 것으로 보아 이 암석은 마그마가 지표면에서 빠르게 냉각되어 생성된 현무암이다.

2. [출제의도] 지진파와 지구 내부 이해하기

지구 내부의 층상 구조는 지진파의 속도 분포에 따라 구분 할 수 있다. P파의 전파 속도는 S파보다 빠르다. 따라서 A가 P파, B가 S파이며 외핵은 S파가 통과하지 못하는 것으로 보아 액체 상태임을 알 수 있다. 지진파의 속도 변화가 가장 크게 나타나는 곳은 구성 물질과 상태가 변하는 맨틀과 외핵의 경계이다.

3. [출제의도] 지질 단면도 이해하기

지층의 생성 순서는 B퇴적 → C마그마 관입 → 용기 → 침식 → 침강 → A퇴적 → 단층 f-f' → 용기 → 침식이다. 단층 f-f'는 상반이 위로 올라간 역단층으로 횡압력에 의해 생성되었으며, 부정합면이 나타나므로 과거에 퇴적이 중단되었음을 알 수 있다.

4. [출제의도] 화산대와 지진대 이해하기

지구는 여러 개의 판으로 되어있으며 판의 운동에 따라 판의 경계부에서는 화산과 지진활동이 일어난다. 따라서 화산활동이 일어나는 지역과 지진 발생지역은 대체로 일치하며 대부분의 판의 경계는 대륙의 가장자리에 위치하고 있어 대륙의 중앙부보다 지각변동이 활발하게 일어난다. 대서양 연안은 판의 경계에 해당하지 않으므로 지각변동이 활발하게 일어나지 않는다.

5. [출제의도] 화석의 분류 이해하기

화석은 표준 화석(B)과 시상 화석(A)으로 분류된다. 표준 화석은 산형충, 공룡, 화폐석 등과 같이 생존 기간이 짧고 분포 면적이 넓으며 개체수가 많아 지질 시대를 구분하는 데 활용된다. 시상 화석은 산호, 고사리 등과 같이 특정한 환경에서만 서식하는 생물의 화석으로 생존 기간이 길고 분포 면적이 좁다. 따라서 시상 화석을 통해 지층의 생성 환경을 알아낼 수 있다.

6. [출제의도] 일기도 분석하기

우리나라는 한랭 전선과 온난 전선을 동반한 온대 저기압의 영향을 받고 있다. A는 한랭 전선 후면에 위치하고 있어 적운형 구름에 의해 소나기가 내리며, B에서는 날씨가 맑고 남서풍이 분다. C는 온난 전선 전면에 위치하고 있어 남풍풍이 불고 층운형 구름에 의해 넓은 지역에 걸쳐 이슬비가 내린다. 일기도에서 A가 1000hPa과 1004hPa 등압선 사이에 위치하고 있으므로 기압이 가장 낮다.

7. [출제의도] 기온과 이슬점 이해하기

이슬점이 하루 동안 일정했으므로 수증기의 변화는 거의 없었고, 단위 부피당 수증기량(절대습도)도 거의 일정하였다. 새벽 5시 경에는 기온과 이슬점이 같으므로 포화되어 안개가 발생했을 가능성이 높다.

8. [출제의도] 해류의 원리 이해하기

육지(모래)와 바다(물)의 비열 차는 기온 차를 발생 시키며 이로 인해 기압 차가 발생하여 바람이 분다. 낮에는 비열이 작은 육지(B)가 바다(A)보다 빨리 가열되어 상승 기류가 발달하게 되고, 바다에서 육지로 바람이 분다. 이를 해풍이라고 한다.

9. [출제의도] 포화 수증기량 곡선 이해하기

공기 중의 포화 수증기량은 기온이 높을수록 증가한다. 따라서 기온이 같은 A, C, D 공기의 포화 수증기량은 동일하다. 이슬점은 공기를 냉각시켰을 때 상대 습도가 100%가 되는 온도를 의미하며 현재 수증기량에 비례한다. 따라서 현재 수증기량이  $A > C > D$ 이므로 이슬점도  $A > C > D$ 이다. 상대습도는 현재 기온에서의 포화 수증기량에 대한 수증기량의 비로,  $D < C < A = B = 100\%$ 이다.

10. [출제의도] 염분비 일정의 법칙 이해하기

해수 1kg에 들어있는 염류의 총량(%)을 염분이라고 한다. 해수의 염분은 다르지만 염류들의 성분비는 동일하므로 비커 A, B 두 해수에 포함된 Na의 성분비는 일정하다. 해수 속 염분을 구성하는 염류들 중 Cl 이온의 함량이 가장 크며, 해수의 밀도는 수온이 낮고 염분이 높을수록 증가하므로 B 해수의 밀도가 A해수의 밀도보다 크다.

11. [출제의도] 태양계 행성의 특징 이해하기

태양계를 구성하는 행성들 중 (가)는 수성으로 대기가 없어 풍화 침식 작용이 일어나지 않으므로 표면에 운석 구멍이 많고 일교차가 크게 나타난다. 양극에 극관을 보이는 행성 (나)는 화성으로 표면의 산화철 때문에 붉게 보인다. 행성 (다)는 아름다운 고리를 지닌 토성으로 태양계 행성 중 밀도가 가장 작다.

12. [출제의도] 우주관의 변천 이해하기

(가)는 태양이 우주의 중심인 태양 중심설이고, (나)는 지구가 우주의 중심인 지구 중심설이다. 갈릴레이가 천체망원경을 직접 제작하여 화성의 위상 변화를 최초로 관측하여 태양 중심설의 증거를 제시하였다. 별의 연주 시차는 지구가 공전해야만 나타나므로 (가)의 우주관으로만 설명할 수 있다.

13. [출제의도] 별의 등급과 거리 이해하기

별의 밝기는 겉보기 등급과 절대 등급으로 구분되며 등급이 작을수록 밝다. 겉보기 등급이 가장 작은 시리우스가 가장 밝게 보인다. 절대 등급은 실제 밝기로 안타레스가 가장 밝다. 연주 시차는 별의 거리와 반비례하므로 시리우스가 가장 크다.

14. [출제의도] 달의 운동과 관측 이해하기

A의 위치에서 달은 삭이며 달의 공전궤도면과 지구의 공전궤도면은 약 5° 기울어져 있기 때문에 일식은 항상 일어나지 않는다. B에서는 초승달, C에서는 상현달이며 저녁에 남중하여 자정까지 관측된다. D에서 달은 망이며 초저녁부터 새벽까지 가장 오랫동안 관측할 수 있다. E에서 달은 하현달이다.

15. [출제의도] 우리 은하의 구조 이해하기

우리 은하는 나선팔과 중심부 근처에 막대 구조가 나타나는 막대 나선 은하이다. 태양계의 위치는 은하 중심으로부터 약 3만광년 떨어져 있다. 나선팔은 성간 물질의 밀도가 높아 새로운 별이 활발하게 만들어지고 있다.

16. [출제의도] 별의 일주 운동 이해하기

지구의 자전으로 인하여 별들의 일주 운동이 나타난다. 일주 운동의 중심은 지구의 자전축이 향하는 북극성으로 관측하고 있는 하늘이 북쪽 하늘

임을 알 수 있다. 별의 일주 운동은 북극성을 기준으로 한 시간에 15°씩 반시계 방향으로 회전하게 되므로 방향은 A → B이며 별의 일주 운동 궤적이 만든 호의 각도가 30°이므로 카메라로 2시간 동안 노출시켜 촬영한 것이다.

17. [출제의도] 우주의 팽창 이해하기

대폭발 이론에 의하면 우주는 매우 뜨겁고 밀도가 높은 한 점에서 폭발이 일어나 팽창하면서 점점 식어가고, 밀도는 점점 낮아져 현재 상태가 되었다. 우주가 팽창함에 따라 은하와 은하 사이의 거리는 멀어지게 되고 밀도는 작아지며 온도는 감소한다. 대폭발 이론에 따르면 팽창하는 우주의 중심은 없다.

18. [출제의도] 지구의 형성 과정 이해하기

원시 성운이 회전하며 중심부는 수축하고, 물질들이 원반 형태로 집적되어 원시 태양계가 생성되었다. 원시 태양계의 원반을 이루는 미행성체들이 충돌과 병합과정을 통해 행성의 질량은 증가하고 충돌 에너지로 인한 온도 증가로 원시 지구는 마그마의 바다가 된다. 마그마는 용융된 상태이므로 밀도가 큰 철과 니켈이 중심부로 가라앉아 핵을 이루고, 밀도가 작은 규산염 광물이 맨틀과 지각 사이를 이루어 지구 내부는 층상 구조를 형성하게 된다. 점차 온도가 감소함에 따라 대기 중의 수증기가 응결되어 원시 바다를 이루게 되고 이산화탄소는 바다에 녹아 대기 중 함량이 감소하게 된다.

19. [출제의도] 허블의 법칙 이해하기

허블은 멀리 있는 은하의 적색 편이를 관측하여 우주 팽창을 밝혀냈다. 외부 은하의 적색 편이를 관측한 결과 거리가 멀수록 적색 편이가 크게 나타나며 이는 후퇴 속도가 증가함을 뜻한다. 이를 허블 법칙이라고 하며 그래프에서 기울기는 허블 상수이고 우주의 나이는 허블 상수의 역수이다.

20. [출제의도] 지구 자기장의 역할 이해하기

지구 자기장은 액체 상태로 존재하는 외핵의 대류 및 회전 운동으로 발생한다. 이러한 지구 자기장은 지구의 생명체를 태양풍으로부터 보호하는 역할을 하고 있으며, 자기장으로 인해 극지방으로 유입된 하전 입자들은 오로라 현상을 발생시킨다.