

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구과학 I]

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

1. [출제의도] 판의 운동과 플룸 구조 이해하기

ㄱ. 열점으로부터 생성된 화산섬과 해산의 분포 및 절대 연령으로 보아 화산섬 ㉠이 속한 판의 이동 방향은 북서쪽이다. ㄴ. 지진파의 속도는 P파의 속도 편차가 (-)인 A 지점보다 (+)인 B 지점에서 빠르다. ㄷ. ㉠은 열점이 나타나는 지역으로 뜨거운 플룸에 의해 생성되었다.

2. [출제의도] 마그마의 생성 과정 이해하기

ㄱ. A의 하부에서는 맨틀 물질이 용융되어 주로 현무암질 마그마가 생성되므로 A에서 마그마가 분출하여 굳으면 주로 현무암이 된다. ㄴ. 깊이 0~20 km 구간에서 지하의 평균 온도 변화율은 ㉠이 약 12 °C/km, ㉡이 약 64 °C/km이다. ㄷ. ㉢은 A의 지하 온도 분포이다.

3. [출제의도] 퇴적 구조 이해하기

A는 연흔, B는 건열이다. 연흔은 주로 수심이 얇은 물밑에서 형성되고, 건열은 주로 건조한 환경에서 형성된다. 연흔과 건열의 모습을 통해 지층의 역전 여부를 확인할 수 있다.

4. [출제의도] 절대 연령 이해하기

X, Y, Z의 반감기는 각각 2억 년, 1억 년, 0.5억 년이므로 A, B, C의 절대 연령은 각각 6억 년, 2억 년, 0.5억 년이다. E가 B보다 나중에 생성되었으므로 B에는 E의 암석 조각이 포획암으로 발견될 수 없다. C가 E를 관입하여 분출하였으므로 C는 E보다 나중에 생성되었다. B가 D를 관입하였으므로 D는 신생대보다 과거에 생성되었다.

5. [출제의도] 악기상의 특징 이해하기

A. 지난 10년 동안 우리나라에서 관측한 우박의 월별 누적 발생 일수는 5월이 36일로 가장 많다. B, C. 뇌우는 주로 지표면의 국지적 가열 등에 의해 대기가 불안정할 때 잘 발생하며, 적운 단계 → 성층 단계 → 소멸 단계로 발달한다. 뇌우의 성층 단계에서는 우박이 발생할 수 있다.

6. [출제의도] 지질 시대의 환경과 생물 이해하기

ㄱ. A는 공룡, B는 어류, C는 겉씨식물이다. ㄴ. 어류가 최초로 출현한 시기는 오르도비스기이다. ㄷ. 오존층이 형성되면서 육상 식물이 출현하였고, 육상 식물인 겉씨 식물은 중생대에 번성하였다.

7. [출제의도] 태풍 이해하기

ㄱ. 태풍은 03시부터 12시에 중심 기압이 높고 강풍 반경이 작으므로 태풍의 세력은 03시부터 12시에 약하다. ㄴ. 태풍의 중심 기압은 03시부터 09시에 높지만, A에서 관측한 기압은 03시부터 09시가 낮으므로 A와 태풍 중심 사이의 거리는 03시부터 09시에 가깝다. ㄷ. 태풍의 영향을 받는 동안 A에서 관측한 풍향이 대체로 시계 방향으로 변하는 것으로 보아 A는 위험 반원에 위치한다.

8. [출제의도] 해수의 연직 수온 분포 이해하기

ㄱ. (가)는 2월, (나)는 8월에 관측한 자료이다. ㄴ. A 구간에서 깊이 0m와 400 m의 평균 수온 차이는

(가)에서 약 10 °C, (나)에서 약 21 °C이므로 (가)보다 (나)에서 크다. ㄷ. 혼합층은 바람의 혼합 작용에 의해 수온이 일정하게 나타나는 층이다. 연직 수온 분포로 보아 B 구간에서 혼합층의 두께는 (나)보다 (가)에서 두껍다.

9. [출제의도] 대륙의 이동과 고지자기 복각 이해하기

ㄱ, ㄷ. 고지자기 복각과 위도 관계를 이용하여 구한 B와 C가 생성된 위도는 각각 약 21°S와 약 9°N이다. 따라서 이 지괴는 A가 생성된 후 현재까지 북쪽으로 이동하였다. ㄴ. D가 생성된 위도는 약 21°N이므로 지리상 북극과의 최단 거리는 C가 생성된 위치보다 D가 생성된 위치가 가깝다.

10. [출제의도] 해수의 표층 순환 이해하기

ㄱ. 남태평양 아열대 순환의 방향은 시계 반대 방향이다. ㄴ. 동오스트레일리아 해류는 저위도에서 고위도로 흐르는 난류이므로 저위도의 열에너지를 고위도로 수송한다. ㄷ. 북은바다거북은 남태평양 아열대 순환을 이용하여 이동하므로 남아메리카에서 오스트레일리아로 돌아올 때 남적도 해류를 이용한다.

11. [출제의도] 심층 순환 이해하기

ㄱ, ㄴ. A는 표층수, B는 심층수이며 해수의 평균 이동 속력은 표층수보다 심층수가 느리다. ㄷ. 빙하가 녹은 물이 해역 ㉠에 유입되면 심층수의 흐름은 약해질 것이다.

12. [출제의도] 기후 변화 요인 이해하기

ㄱ. 현재 지구가 근일점에 위치할 때 북반구는 겨울철이다. ㄴ. 지구의 공전 궤도 이심률이 클수록 원일점 거리는 멀어지므로 원일점 거리는 현재보다 B 시기가 멀다. ㄷ. 지구의 공전 궤도 이심률과 자전축 경사각은 모두 A 시기보다 B 시기가 크므로 35°S에서 기온의 연교차는 A 시기보다 B 시기가 크다.

13. [출제의도] 별의 물리량 이해하기

ㄱ. 분광형이 G0인 별에서는 흡수선의 상대적 세기가 HI 흡수선보다 CaII 흡수선이 크므로 HI 흡수선보다 CaII 흡수선이 강하게 나타난다. ㄴ. ㉠의 분광형은 G0이고, ㉡의 분광형은 A0이다. ㄷ. 광도는 분광형이 G0인 주계열성보다 A0인 주계열성이 크다.

14. [출제의도] ENSO 이해하기

A는 라니냐 시기, B는 엘니뇨 시기이다. ㄱ. 적도 부근 해역에서 (서태평양 해수면 높이 - 동태평양 해수면 높이) 값은 라니냐 시기보다 엘니뇨 시기일 때 작다. ㄴ. 동태평양의 표층 수온은 평년보다 엘니뇨 시기에 높으므로 (나)는 엘니뇨 시기일 때 관측한 자료이다. ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역의 용승은 평년보다 엘니뇨 시기일 때 약하다.

15. [출제의도] 별의 내부 구조와 에너지원 이해하기

ㄱ. 주계열성의 내부 구조로 보아 A와 B의 질량은 각각 태양 질량의 5배와 1배이므로 별의 중심부 온도는 B보다 A가 높다. ㄴ. (나)는 CNO 순환 반응으로, (나)에서 ¹²C는 촉매로 작용한다. ㄷ. CNO 순환 반응에 의한 에너지 생산량은 수소 핵융합 반응에 의한 총에너지 생산량은 B보다 A가 크다.

16. [출제의도] 은하의 분류와 특징 이해하기

ㄱ. T 기간 동안 연간 별 생성량은 나선 은하보다 타원 은하가 많으므로 누적 별 생성량은 나선 은하보다 타원 은하가 많다. ㄴ, ㄷ. A는 허블의 은하 분류 체계에서 E1에 해당하며, 탄생 이후 연간 별 생성량이 대체로 감소한다.

17. [출제의도] 허블 법칙 이해하기

ㄱ. 우리은하에서 관측한 후퇴 속도는 B가 A의 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 배이다. ㄴ. 우리은하에서 B까지의 거리는 $20\sqrt{3}$ Mpc이고, A에서 B까지의 거리는 20 Mpc이다. ㄷ. A에서 관측할 때 우리은하의 시선 방향과 B의 시선 방향이 이루는 각도는 60°이다.

18. [출제의도] 우주 구성 요소 이해하기

ㄱ. A는 물질(보통 물질 + 암흑 물질)이고, B는 암흑 에너지이다. ㄴ. 암흑 에너지의 밀도는 T 시기와 현재가 같고 물질의 밀도는 T 시기보다 현재가 작으므로 $\frac{\text{물질의 밀도}}{\text{암흑 에너지의 밀도}}$ 는 T 시기보다 현재가 작다. ㄷ. 암흑 에너지는 현재 우주를 가속 팽창시키는 요소이다.

19. [출제의도] 별의 진화 이해하기

ㄱ. A는 B보다 표면 온도가 높고 광도가 크므로 질량은 B보다 A가 크다. 주계열 단계에 도달한 후, 이 단계에 머무는 시간은 별의 질량이 클수록 짧으므로 A보다 B가 길다. ㄴ. 광도의 변화율이 클수록 절대 등급의 변화 폭이 크므로, 절대 등급의 변화 폭은 A가 A'으로 진화할 때보다 B가 B'으로 진화할 때가 크다. ㄷ. 별의 중심부에 Fe가 존재하므로 (나)는 A의 중심부에서 핵융합 반응이 종료된 직후의 내부 구조이다.

20. [출제의도] 외계 행성 탐사 방법 이해하기

ㄱ. S와 P는 공통 질량 중심에 대해 원 궤도로 공전하므로 관측자로부터 S까지의 거리는 P가 ㉠에 위치할 때보다 ㉡에 위치할 때가 가깝다. ㄴ. T₂에서 T₃ 동안 S의 시선 속도가 증가하므로 S의 스펙트럼에서 흡수선의 파장은 점차 길어진다. ㄷ. 관측자의 시선 방향과 공전 궤도면이 이루는 각의 크기가 작아지면 S의 시선 속도 변화 폭은 커진다.