

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구과학 I]

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

1. [출제의도] 플룸 구조론 이해하기

ㄱ. 플룸은 뜨거운 플룸과 차가운 플룸으로 구분되고, 뜨거운 플룸은 외핵과 맨틀 경계의 고온인 부분에서 형성되어 상승한다. ㄴ. ㄷ. 화산섬 A의 위치로 보아 화산섬의 형성 과정은 (가)→(다)→(나) 순이며, (다)에서 (나)로 진행되는 동안 화산섬 A는 ㉠ 방향으로 이동하였다.

2. [출제의도] 변동대의 마그마 생성 과정 이해하기

ㄱ. (가)는 해령으로 맨틀 대류의 상승부이다. ㄴ. 해령에서는 B 과정과 같이 압력 감소로 맨틀의 용융이 일어나서 마그마가 생성된다. ㄷ. 동일한 깊이에서 맨틀에 물이 포함되면 용융점이 낮아진다.

3. [출제의도] 퇴적암의 특징 이해하기

ㄱ. 셰일에서는 줄무늬 모양의 층리를 관찰할 수 있다. ㄴ. 유기적 퇴적암은 주로 생물의 유해가 쌓여서 생성된다. ㄷ. 석회암은 유기적 퇴적암과 화학적 퇴적암의 예이다.

4. [출제의도] 해양저 확장설의 탐사 방법 이해하기

ㄱ. 지질 시대 동안 지구 자기장의 방향은 현재와 같은 정자극기와 반대인 역자극기가 반복되었다. 해령에서 생성된 해양 지각이 해령을 기준으로 양쪽으로 이동함에 따라 해령을 축으로 고지자기 줄무늬가 대칭적으로 나타난다. ㄴ. 수심은 바닷물속에서 음파의 속력 $\times$ 음파의 왕복시간 $\div 2$ 으로 구할 수 있다. ㄷ. 고지자기 줄무늬는 해양저 확장설의 증거이고, 해저 지형 탐사 자료는 해양저 확장설의 기초가 되었다.

5. [출제의도] 해수의 성질 이해하기

ㄱ. 1년 중 수온이 낮은 A 기간은 겨울철이다. ㄴ. 수심이 깊어질수록 수온의 연교차가 작아진다. ㄷ. 표층 해수 온도는 바람에 의한 연직 혼합 작용의 영향을 받는다. 바람이 강할수록 혼합 작용이 활발하여 깊이에 따른 수온 변화가 작아진다.

6. [출제의도] 지질 구조 이해하기

ㄱ. 주상 절리는 용암이 급격히 냉각되면서 수축하여 주로 육각기둥 모양으로 형성된다. ㄴ. 역단층은 상반이 단층면을 따라 위로 이동한 것이다. ㄷ. 역단층과 습곡은 횡압력을 받아 형성된다.

7. [출제의도] 너우의 특징 이해하기

너우는 대기가 불안정한 상태에서 강한 상승 기류에 의해 적란운이 발달할 때 발생한다. 너우의 발달 단계 중 성숙 단계에서는 상승 기류와 하강 기류가 공존하며 천둥, 번개, 소나기를 동반한다.

8. [출제의도] 상대 연령 및 절대 연령 이해하기

ㄱ. 화성암 A에 화성암 B가 관입했으므로 화성암 A의 연령이 화성암 B의 연령보다 많다. ㉠은 반감기가 2회, ㉡은 반감기가 3회 지났으므로 화성암 A에 포함된 방사성 원소 X와 자원소의 상대적인 양은 ㉡이다. ㄴ. 화성암 A는 절대 연령이 3억 년이고, 화성암 B는 절대 연령이 2억 년이다. 부정합면 u-u'는 화성암 A와 B 사이에 형성되었으므로 현재로부터 2억 년 전과

3억 년 전 사이에 형성된 것이다. ㄷ. 화성암 A가 B보다 먼저 생성되었으므로 A에는 B의 암석 조각이 포획암으로 나타날 수 없다.

9. [출제의도] 지질 시대 특징 이해하기

ㄱ. 표준 화석은 지층이 생성된 시기를 판단하는 근거로 이용될 수 있으며, 지리적으로 널리 분포하고 생존 기간이 짧아야 한다. A는 고생대, 중생대, 신생대에 걸쳐 생존했으므로 표준 화석으로 적합하지 않다. ㄴ. 중생대는 빙하기가 없었던 시기로 현재보다 온난하였다. ㄷ. C는 고생대에 생존했고, 속씨식물이 번성한 시대는 신생대이다.

10. [출제의도] 온대 저기압의 특징 이해하기

ㄱ. A 지역에는 북서풍, B 지역에는 남서풍, C 지역에는 남동풍이 분다. ㄴ. 한랭 전선의 후면에 위치한 A 지역에는 찬 공기가, 온난 전선과 한랭 전선의 사이에 위치한 B 지역에는 따뜻한 공기가 있다. ㄷ. A 지역의 상공에는 한랭 전선면이, C 지역의 상공에는 온난 전선면이 있다.

11. [출제의도] 태풍의 특징 이해하기

ㄱ. 태풍은 24일 15시 이후 세력이 약화되어 소멸하였으므로 중심 기압은 높아졌다. ㄴ. 태풍이 우리나라를 지나가는 동안 부산은 태풍 진행 경로의 오른쪽에 위치하므로 풍향은 시계 방향으로 변화하였다. ㄷ. 적외선 영상은 구름의 정상부 고도가 높을수록 밝게(흰색으로) 보인다. A 지역은 적외선 영상에서 24일 15시보다 23일 15시가 밝게 보이므로 구름의 정상부 고도는 24일 15시보다 23일 15시가 높다.

12. [출제의도] 지구 온난화 이해하기

ㄱ. (가)에서 대기 중 CO₂ 농도의 증가율은 1960년 이전보다 이후가 크다. ㄴ. 이 기간 동안 평균 해수면 높이는 대체로 상승하였다. ㄷ. 대기 중 CO₂ 농도가 증가하면 온실 효과가 커져 평균 기온이 높아지고 해수면은 상승한다. 따라서 평균 기온은 대기 중 CO₂ 농도와 평균 해수면 높이가 높은 2000년이 1920년보다 높았을 것이다.

13. [출제의도] 엘니뇨와 라니냐 이해하기

A는 수온이 평상시보다 낮으므로 라니냐 시기이고, B는 수온이 평상시보다 높으므로 엘니뇨 시기이다. 엘니뇨 시기에는 라니냐 시기보다 무역풍이 약하고 동태평양 적도 부근 해역의 강수량이 많다.

14. [출제의도] 해수의 표층 순환 이해하기

ㄱ. A 해역은 30°N ~ 60°N 사이에 위치하므로 편서풍의 영향을 받아 해류는 서쪽에서 동쪽으로 흐른다. ㄴ. B 해역은 난류, C 해역은 한류의 영향을 받는다. 동일한 위도에서 한류는 난류보다 수온이 낮고 염분이 작으므로 C 해역의 표층 수온과 염분 관측 값은 ㉡이다. ㄷ. 수온이 일정할 때 염분이 증가하면 밀도도 증가한다.

15. [출제의도] 해수의 심층 순환 이해하기

ㄱ. A는 표층 해수가 침강하는 해역이다. ㄴ. 심층 순환은 표층 순환보다 매우 느리게 일어나므로 유속은 표층 해류보다 심층 해류가 느리다. ㄷ. 전 지구적인 해수의 순환에 의해 저위도에서 고위도로 열에너지가 수송된다.

16. [출제의도] 별의 진화 과정 이해하기

ㄱ. 별은 A에서 중력 수축에 의해 중심부 온도가 상승하여 수소 핵융합 반응이 일어나는 B로 진화한다. 따라서 별의 중심부 온도는 A보다 B일 때 높다. ㄴ. (나)는 (가)보다 질량이 큰 별의 진화 과정이다. 별은 질량이 클수록 수소를 빠르게 소모하므로 주계열 단계에 머무는 기간이 짧다. ㄷ. 초신성 폭발에 의해 철보다 무거운 원소가 생성될 수 있다.

17. [출제의도] 기후 변화의 원인 이해하기

ㄱ. 북반구는 현재 지구가 원일점에 위치할 때 여름, 근일점에 위치할 때 겨울이다. ㄴ. 공전 궤도 이심률만을 고려할 때, 이심률이 클수록 태양으로부터 근일점까지의 거리가 가까워지므로 근일점에서 지구 전체가 받는 태양 복사 에너지량은 B보다 A가 많다. ㄷ. 자전축 경사각만을 고려할 때, 경사각이 작을수록 여름의 기온은 낮아지고 겨울의 기온은 높아지므로 우리나라에서 기온의 연교차는 현재보다 B가 작다.

18. [출제의도] H-R도 이해하기

ㄱ. H-R도의 세로축에서 위로 갈수록 값이 커지는 물리량으로 광도가 있다. ㄴ. A는 초거성, B는 거성, C는 주계열성, D는 백색 왜성이다. ㄷ. 초거성인 안타레스는 백색 왜성인 울프1346보다 평균 밀도가 작다. ㄹ. 주계열성은 표면 온도가 높을수록 질량이 크다.

19. [출제의도] 주계열성의 에너지원 이해하기

(가)는 양성자·양성자 반응(P-P 반응), (나)는 탄소·질소·산소 순환 반응(CNO 순환 반응)이다. ㄱ. 수소 핵융합 반응 전 물질인 수소 원자핵 4개의 질량 합은 반응 후 물질인 헬륨 원자핵 1개의 질량보다 크다. ㄴ. CNO 순환 반응에서 탄소 원자핵, 질소 원자핵, 산소 원자핵은 촉매로 작용한다. ㄷ. 별 내부의 온도가 약 1800만K 이하일 때는 P-P 반응이 CNO 순환 반응보다 우세하게 일어난다. 현재 태양 중심부의 온도는 약 1500만K이므로 P-P 반응이 CNO 순환 반응보다 우세하게 일어난다.

20. [출제의도] 별의 물리량 이해하기

별의 분광형은 표면 온도에 따라 (고온)O-B-A-F-G-K-M(저온)으로 분류한다. ㄱ. 별은 표면 온도가 높을수록 최대 복사 에너지를 방출하는 파장은 짧아진다. ㄴ. 별은 표면 온도가 높을수록 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 에너지량이 많아진다. ㄷ. 별은 표면 온도가 높고 반지름이 클수록 광도가 커진다. 광도가 클수록 절대 등급은 작아진다. (나)는 (다)보다 표면 온도가 낮지만 광도가 크므로 반지름이 크다.