

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구과학 I]

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

1. [출제의도] 대륙 이동설과 해양저 확장설 이해하기

- Ⓐ. (가)는 해양저 확장설, (나)는 대륙 이동설이다.
Ⓑ. 남아메리카 대륙 동부 해안선과 아프리카 대륙 서부 해안선의 모습이 비슷한 것은 베게너가 주장한 대륙 이동설의 증거에 해당한다. Ⓣ. 대륙 이동설은 해양저 확장설보다 먼저 등장한 이론이다.

2. [출제의도] 판의 운동과 풀룸 구조 이해하기

- Ⓐ. 화산섬의 배열과 연령 분포로 보아 A가 속한 판은 대체로 북쪽으로 이동하였다. Ⓣ. C는 고정된 열점이 위치한 남반구에서 생성되었다. Ⓣ. 열점은 뜨거운 풀룸의 상승에 의해 생성된다.

3. [출제의도] 마그마의 생성 과정 이해하기

- Ⓐ. ⑦과 ⑧은 물을 포함한 암석의 용융 곡선, ⑨은 물을 포함하지 않은 암석의 용융 곡선이다. Ⓣ. (나)는 SiO_2 함량이 52% 이하인 현무암질 마그마의 화학 조성이다. Ⓣ. a → a' 과정에 의해 주로 생성되는 마그마는 유문암질 마그마이다.

4. [출제의도] 퇴적 구조 이해하기

- Ⓐ. 사층리로부터 퇴적물이 공급된 방향을 알 수 있다.
Ⓑ. 연흔은 주로 수심이 얕은 환경에서 형성된다. Ⓣ. A의 모습은 지층 단면을, B의 모습은 충리면을 관찰한 것이다.

5. [출제의도] 지질 구조 이해하기

- Ⓐ. A는 상반, B는 하반에 해당한다. Ⓣ. 기준선 아래에 있는 스타이로폼 판의 개수는 A에서 1개, B에서 2개이다. Ⓣ. 탐구 활동을 통해 상반이 하반에 대해 단층 면을 따라 위로 이동한 역단층의 형성 과정을 설명할 수 있다.

6. [출제의도] 절대 연령 이해하기

- Ⓐ. X의 양(%)으로 보아 X의 반감기는 1억 년, P의 절대 연령은 2억 년이다. Ⓣ. Ⓣ. Y의 반감기는 P의 절대 연령과 같으므로 2억 년이다. ⑦은 P의 절대 연령이 1억 년일 때 Y의 양(%)이므로 75보다 작다.

7. [출제의도] 지층의 선후 관계 이해하기

- Ⓐ. 이 지역은 부정합이 있고 사암층이 지표에 노출되었으므로 2회 이상의 융기가 있었다. Ⓣ. P와 Q의 연령으로 보아 P는 Q보다 먼저 관입하였다. Ⓣ. 이암층에서 고생대의 표준 화석인 삼엽충이 산출되므로 세일층은 트라이아스기보다 과거에 퇴적되었다.

8. [출제의도] 온대 저기압 이해하기

- Ⓐ. (가)에서 A는 한랭 전선과 온난 전선 사이에 위치하므로 A의 상공에는 전선면이 없다. Ⓣ. (나)에서 저기압은 한랭 전선과 온난 전선이 겹쳐지면서 형성된 폐색 전선을 동반한다. Ⓣ. (다)는 A가 한랭 전선의 후면에 위치하는 21시에 관측한 것이다.

9. [출제의도] 태풍 이해하기

- Ⓐ. 6일 0시에 제주는 태풍의 이동 경로상 왼쪽에 있으므로 태풍의 안전 반원에 위치한다. Ⓣ. 태풍의 세력은 중심 기압이 높을수록 약하므로 6일 3시보다 6일 9시에 약하다. Ⓣ. A에서 6일 0시에 측정한 기압

보다 B에서 6일 6시에 측정한 기압이 낮다. 태풍의 중심 기압은 6일 0시보다 6일 6시에 높으므로 태풍 이동 경로와의 최단 거리는 A보다 B가 짧다.

10. [출제의도] 악기상의 특징 이해하기

- Ⓐ. 뇌우는 주로 지표면의 국지적 가열 등에 의해 대기가 불안정할 때 발생한다. Ⓣ. 뇌우의 발달 과정 중 성숙 단계에서는 강한 비와 낙뢰가 동반될 수 있다. Ⓣ. 우리나라에서 낙뢰는 주로 여름에 발생한다. 시베리아 기단의 영향이 우세한 계절은 겨울이다.

11. [출제의도] 해수의 성질 이해하기

- Ⓐ. 해수면과 수심 600 m의 수온 차는 A 시기에 약 13 °C, B 시기에 약 24 °C이므로 A보다 B 시기에 크다.
Ⓑ. 등밀도선의 분포로 보아 수심 100 m에서 해수의 밀도는 A보다 B 시기에 작다. Ⓣ. A 시기에 수심 100 ~ 200 m 구간에서 해수의 염분은 거의 일정하고 수온은 변화한다. 따라서 이 구간에서 해수의 밀도 변화는 염분보다 수온의 영향이 크다.

12. [출제의도] 대기 대순환과 표층 순환 이해하기

- Ⓐ. A에 흐르는 해류는 한류인 캘리포니아 해류이다.
Ⓑ. C에는 난류인 쿠로시오 해류가 흐른다. Ⓣ. D에서 해류는 무역풍의 영향으로 동쪽에서 서쪽으로 흐른다.
Ⓐ. 동일한 위도에 위치한 A와 C에서 표층 해수의 용존 산소량은 한류가 흐르는 A보다 난류가 흐르는 C에서 적다. Ⓣ. B와 E는 위도 30° ~ 60°에 위치하므로 B와 E에 흐르는 해류는 편서풍의 영향을 받는다.

13. [출제의도] 심층 순환 이해하기

- Ⓐ. A는 남극 중층수, B는 북대서양 심층수, C는 남극 저층수이다. Ⓣ. 심층수의 흐름은 표층 해류보다 대체로 느린다. Ⓣ. ⑦ 해역에서의 침강이 약해지면 C의 흐름은 약해질 것이다.

14. [출제의도] 기후 변화 요인 이해하기

- A 시기는 현재보다 지구의 공전 궤도 이심률과 자전축 경사각이 모두 작다. 따라서 현재보다 A 시기에 근일점 거리는 크고, 30°N에서 하짓날 태양의 남중 고도는 작고, 30°S에서 기온의 연교차는 작다.

15. [출제의도] 별의 물리량 이해하기

- Ⓐ, Ⓣ. A, B, C는 각각 적색 거성, 주계열성, 백색 왜성이며 ⑦, ⑧, ⑨은 각각 C, B, A의 물리량이다.
따라서 표면 온도는 A보다 B가 높으며 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장은 A보다 B가 짧다. Ⓣ. A, B, C 중 별의 평균 밀도는 백색 왜성인 C가 가장 크다.

16. [출제의도] ENSO 이해하기

- Ⓐ. 태평양 적도 부근의 강수량 편차(관측값 - 평년값)로 보아 이 시기는 엘니뇨 시기이다. Ⓣ. A 해역에서의 강수량은 평년보다 5 mm/일 이상 많다. Ⓣ. 엘니뇨 시기에 동태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이는 평년보다 높으므로 해수면 높이 편차는 양(+)의 값이다.

17. [출제의도] 별의 내부 구조 이해하기

- Ⓐ. A는 수소, B는 헬륨이다. Ⓣ. 질량이 태양 질량의 약 1.5배가 넘는 주계열성은 중심 온도가 1800만 K 이상으로 p-p 반응보다 CNO 순환 반응에 의해 생성되는 에너지양이 많다. Ⓣ. ⑦은 대류, ⑧은 복사에 의해 에너지 전달이 주로 일어나는 영역이다.

18. [출제의도] 외부 은하의 분류 이해하기

- A는 정상 나선 은하, B는 막대 나선 은하이다. Ⓣ. ⑦에 의해 타원 은하와 나선 은하로 분류되므로 ‘나선팔이 있는가?’는 ⑦으로 적절하다. Ⓣ. 나선 은하의 중심부에는 주로 나이가 많은 별들이 분포하기 때문에 푸른 별보다 붉은 별이 많다. Ⓣ. (나)에서 중심부에 뚜렷한 막대 구조가 관찰되므로 (나)의 은하는 B에 해당한다.

19. [출제의도] 생명 가능 지대 이해하기

- Ⓐ. 현재 P는 생명 가능 지대에 있으므로 물이 액체 상태로 존재할 수 있다. Ⓣ, Ⓣ. 생명 가능 지대의 위치로 보아 현재보다 현재로부터 30억 년 후가 S의 광도는 크고 P의 표면 온도는 높다.

20. [출제의도] 허블 법칙 이해하기

- Ⓐ. 허블 법칙으로 구한 우주의 나이는 허블 상수의 역수이므로 A보다 B일 때 많다. Ⓣ. (나)에서 외부 은하는 거리가 멀수록 후퇴 속도가 대체로 빠르다.
Ⓒ. (나)에서 외부 은하의 거리와 후퇴 속도의 관계를 이용하여 구한 허블 상수는 약 560 km/s/Mpc이다.
따라서 (나)를 이용하여 구한 허블 상수는 A이다.