

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명 수험번호 3 제 [] 선택

1. 다음은 판 구조론이 정립되는 과정에서 등장한 이론을 시간순으로 나타낸 것이다.

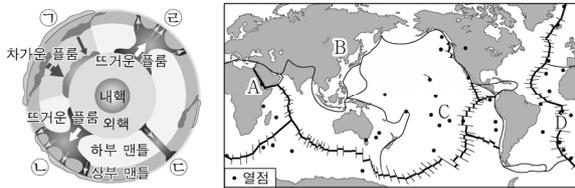


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 해저 확장설은 A에 해당한다.
 - ㄴ. 해령에서 멀어질수록 해양 지각의 연령이 증가하는 것은 A의 증거가 될 수 있다.
 - ㄷ. 대륙 이동설을 제시한 베게너는 대륙을 움직이는 힘을 맨틀 대류로 설명했다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 지구의 플룸 구조 모식도이고, (나)는 판의 경계와 열점의 분포를 나타낸 것이다. (가)의 ㉠~㉢은 플룸이 상승하거나 하강하는 곳이고, 이들의 대략적 위치는 각각 (나)의 A~D 중 하나이다.



(가) (나)

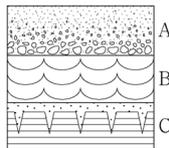
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. B는 ㉠에 해당한다.
 - ㄴ. 열점은 판과 같은 방향과 속력으로 움직인다.
 - ㄷ. 대규모의 뜨거운 플룸은 내핵과 외핵의 경계부에서 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 퇴적 구조 A, B, C를 나타낸 것이다.

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



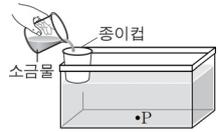
- < 보기 >
- ㄱ. B와 C는 주로 역암층에서 나타난다.
 - ㄴ. C가 생성되는 동안 건조한 대기에 노출된 시기가 있었다.
 - ㄷ. 이 지역의 퇴적층은 해수면이 상승하는 동안 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 심층 순환에서 염분이 해수의 침강 속도에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 I]

- (가) 수조 바닥의 중앙에 P점을 표시하고, 밀면에 구멍이 뚫린 종이컵을 수조 가장자리에 부착한다.
- (나) 수조에 상온의 물을 종이컵의 아랫면이 잠길 때까지 채운다.
- (다) 4°C의 물 100 mL에 소금 1.0g을 완전히 녹인 후 붉은 색 잉크를 몇 방울 떨어뜨린다.
- (라) (다)의 소금물을 수조의 종이컵에 천천히 부으면서 소금물이 P점에 도달하는 시간을 측정한다.



[실험 II]

실험 I의 (다) 과정에서 소금의 양을 3.0g으로 바꾸어 (가)~(라) 과정을 반복한다.

[실험 결과]

실험	P점에 소금물이 도달하는 시간(초)
I	8
II	(㉠)

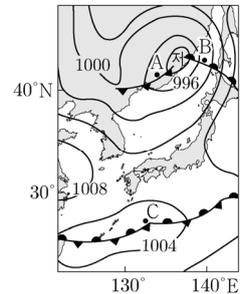
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 실험 결과에서 ㉠은 8보다 크다.
 - ㄴ. 소금물은 극지방의 침강하는 표층 해수에 해당한다.
 - ㄷ. 실험 II에서 소금의 양을 바꾼 것은 극지방 표층 해수가 결빙되는 경우에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 우리나라 주변의 일기도이다.

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

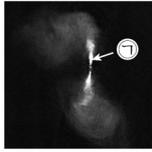


- < 보기 >
- ㄱ. 구름의 평균 두께는 A 지역이 B 지역보다 두껍다.
 - ㄴ. C의 구름을 형성하는 수증기는 주로 전선의 남쪽에 위치한 기단에서 공급된다.
 - ㄷ. A~C 지역의 상공에는 모두 전선면이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 어느 은하를 전파로 관측한 영상이며, ㉠은 제트이다.

이 은하에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

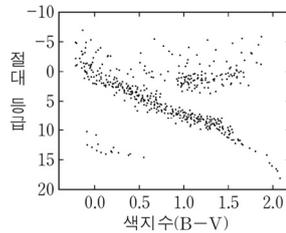


- < 보 기 >
- ㄱ. 은하를 구성하는 별들은 붉은 별이 푸른 별보다 많다.
 - ㄴ. ㉠에서는 별이 활발하게 탄생한다.
 - ㄷ. 은하 중심부 별들의 회전축은 관측자의 시선 방향과 일치한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 별 A, B, C의 관측 결과이고, 그림은 이 별들이 포함된 H-R도이다.

별	겉보기 등급	색지수 (B-V)	거리 (pc)
A	2	0	10
B	7	1.0	100
C	15	1.5	100

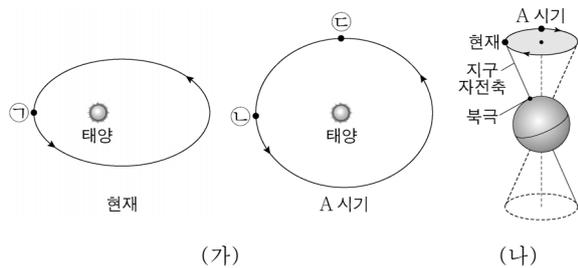


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 반지름은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 질량은 A가 C보다 크다.
 - ㄷ. 중심부 온도는 B가 C보다 높다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 현재와 A 시기의 지구 공전 궤도를, (나)는 현재와 A 시기의 지구 자전축 방향을 나타낸 것이다. (가)의 ㉠, ㉡, ㉢은 공전 궤도상에서 지구의 위치이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 공전 궤도 이심률, 세차 운동 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 37°S에서 연교차는 현재가 A 시기보다 크다.
 - ㄴ. 37°N에서 낮의 길이는 ㉢이 ㉡보다 길다.
 - ㄷ. 37°S에서 태양이 남중했을 때, 지표에 도달하는 태양 복사 에너지량은 ㉠이 ㉡보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음은 우리은하와 외부 은하 A, B에 대한 설명이다.

- A와 B 사이의 거리는 150 Mpc이다.
- 우리은하에서 관측할 때 A와 B의 시선 방향은 90°를 이룬다.
- A에서 측정한 우리 은하와 B의 $\frac{\text{관측 파장}-\text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}$ 은 각각 0.021, 0.035이다.

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이고, 세 은하는 허블 법칙을 만족한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 허블 상수는 70 km/s/Mpc이다.
 - ㄴ. 우리 은하와 A 사이의 거리는 90 Mpc이다.
 - ㄷ. 우리 은하에서 측정한 B의 후퇴 속도는 8400 km/s이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (나)와 (다)의 겉보기 밝기는 같고, 태양의 절대 등급은 +4.8등급이다.

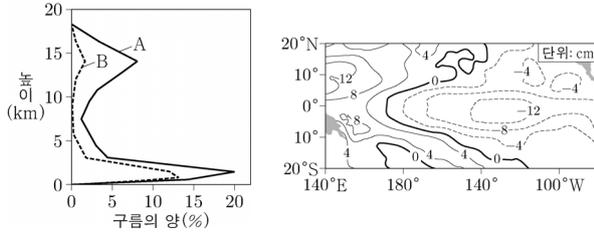
별	복사 에너지를 최대로 방출하는 파장(태양 = 1)	절대 등급	반지름 (태양 = 1)
(가)	0.5	-0.2	(㉠)
(나)	0.2	()	4
(다)	(㉡)	+9.8	0.025

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 2.5이다.
 - ㄴ. ㉡은 0.25이다.
 - ㄷ. 지구로부터의 거리는 (나)가 (다)의 1000배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 동태평양 적도 부근 해역에서 A 시기와 B 시기에 관측한 구름의 양을 높이에 따라 나타낸 것이고, (나)는 A와 B 중 한 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.



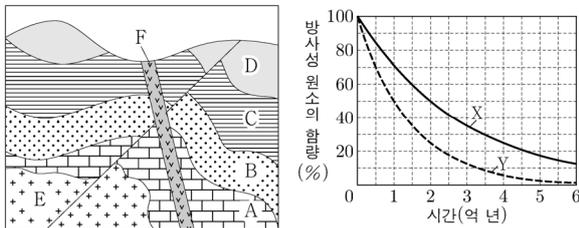
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (나)는 B에 해당한다.
 - ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 A가 B보다 깊다.
 - ㄷ. 적도 부근 해역에서 (동태평양 해면 기압 편차 - 서태평양 해면 기압 편차) 값은 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 (가)는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 화성암 E, F에 포함된 방사성 원소의 붕괴 곡선 X, Y를 순서 없이 나타낸 것이다. (가)의 화성암 E와 F에 포함된 방사성 원소의 양은 각각 처음 양의 $\frac{1}{4}$ 과 $\frac{1}{2}$ 이다.



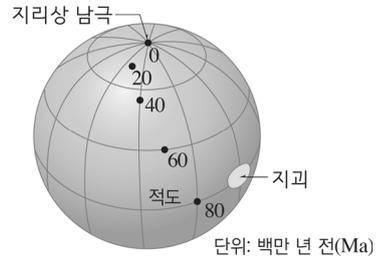
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. E에 포함된 방사성 원소의 붕괴 곡선은 X이다.
 - ㄴ. 단층은 화폐석이 변성하던 시대에 만들어졌다.
 - ㄷ. 가장 최근에 생성된 암석은 D이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어느 지괴의 현재 위치와 시기별 고지자기극 위치를 나타낸 것이다. 고지자기극은 이 대륙의 고지자기 방향으로 추정된 지리상 남극이고, 실제 지리상 남극의 위치는 변하지 않았다. 그림의 경도선과 위도선 간격은 각각 30° 이다.

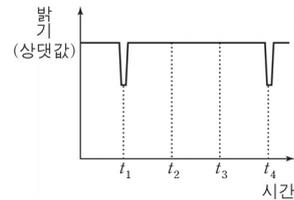


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 40 Ma에 생성된 암석에 기록된 고지자기 북극은 (-)값이다.
 - ㄴ. 80 Ma부터 현재까지 지괴의 이동 방향은 남쪽이다.
 - ㄷ. 80 Ma부터 현재까지 지괴는 시계 방향으로 회전하였다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 원궤도로 공전하는 어느 외계 행성에 의한 중심별의 밝기 변화를 일정한 시간 간격으로 나타낸 것이다. 중심별의 공전 속도는 2 km/s 이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나고, 중심별의 겉보기 밝기 변화는 행성의 식 현상에 의해서만 나타난다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. t_2 일 때, 중심별의 스펙트럼에서 청색 편이가 나타난다.
 - ㄴ. t_3 일 때, 중심별의 시선 속도는 $\sqrt{3} \text{ km/s}$ 이다.
 - ㄷ. $t_2 \rightarrow t_3$ 동안 중심별의 스펙트럼에서 흡수선의 파장은 점차 길어진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.