

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

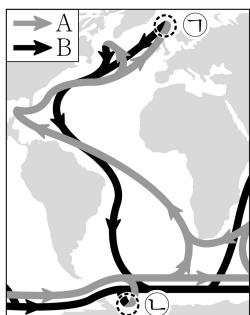
성명

수험 번호

제 [] 선택

1. 그림은 대서양의 해수 순환을 모식적으로 나타낸 것이다. A와 B는 심층 해류와 표층 해류를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 표층 해수가 침강하는 해역이다.

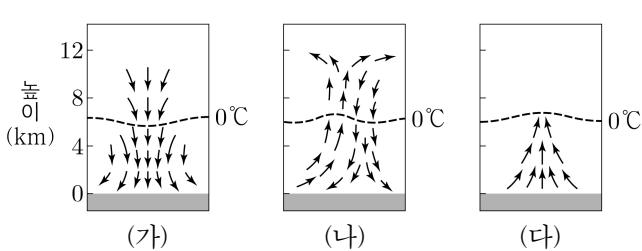
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. A는 표층 해류이다.
ㄴ. ㉠에서 침강한 해수는 주로 북쪽으로 이동한다.
ㄷ. ㉡에서 해수가 침강하여 심해층에 산소를 공급한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
2. 그림은 어느 뇌우의 생성과 소멸 과정에서 나타나는 공기의 흐름을 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 성숙 단계, 소멸 단계, 적운 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.

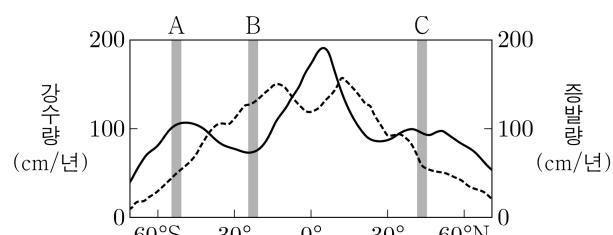


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)는 적운 단계이다.
ㄴ. 번개 발생 빈도는 대체로 (가)가 (나)보다 낮다.
ㄷ. 강수량은 (나)가 (다)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
3. 그림은 위도에 따른 연평균 강수량과 증발량을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보기>

- ㄱ. (증발량 - 강수량) 값은 A가 B보다 작다.
ㄴ. A의 해역에 남극 순환류가 흐른다.
ㄷ. C에서는 대기 대순환의 직접 순환이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

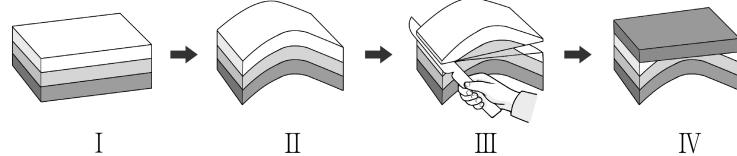
4. 다음은 어느 지질 구조의 형성 과정을 알아보기 위한 탐구이다.

(탐구 목표)

- o (㉠)의 형성 과정을 설명할 수 있다.

(탐구 과정)

- (가) I과 같이 지점토 판 세 개를 수평으로 쌓는다.
(나) II와 같이 중심부가 위로 볼록하게 구부러지도록 변형 시킨다.
(다) III과 같이 구부러진 지점토 판의 위쪽을 지점토 칼로 수평으로 자른다.
(라) 잘린 지점토 판 위에 IV와 같이 새로운 지점토 판을 수평으로 쌓는다.



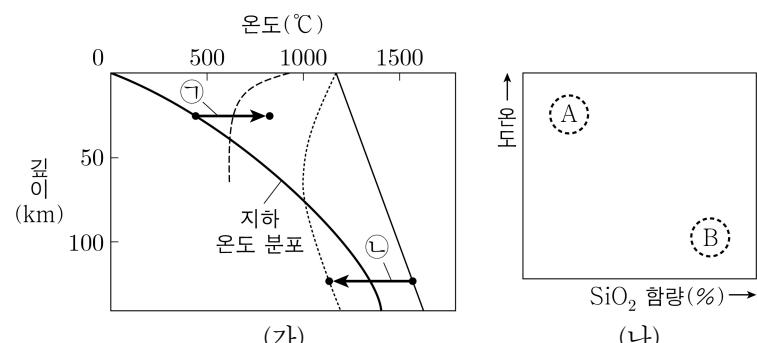
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ‘경사 부정합’은 ㉠에 해당한다.
ㄴ. II에서 배사 구조의 형태가 나타난다.
ㄷ. (다)는 지층의 침식 과정에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을, (나)는 (가)의 ㉠과 ㉡ 과정에 의해 생성된 마그마의 특성을 나타낸 것이다. A와 B는 유문암질 마그마와 현무암질 마그마를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보기>

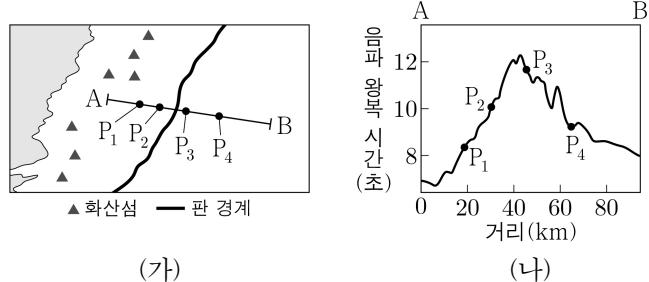
- ㄱ. 마그마가 생성되기 시작하는 온도는 ㉠이 ㉡보다 낮다.
ㄴ. B가 분출하여 굳으면 주로 현무암이 된다.
ㄷ. 섭입대에서 A는 주로 ㉠에 의해 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 태평양 어느 지역에서 판 경계를 가로지르는 A-B 구간의 지점 $P_1 \sim P_4$ 를 나타낸 것이고, (나)는 A-B 구간의 해수면상에서 연직 방향으로 음파를 발사하여 해저면에 반사되어 되돌아오는 데 걸리는 시간을 거리에 따라 나타낸 것이다.

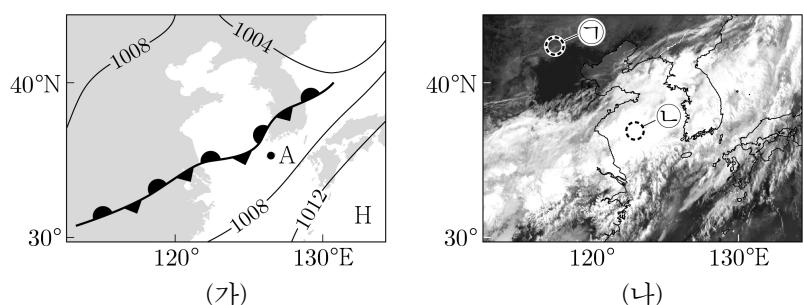


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해수에서 음파의 속력은 1500m/s이다.)

<보기>

- ㄱ. 수심은 P_2 가 P_3 보다 깊다.
- ㄴ. A-B 구간에 수렴형 경계가 있다.
- ㄷ. 판의 밀도는 P_1 이 속한 판이 P_4 가 속한 판보다 작다.

7. 그림 (가)와 (나)는 어느 날 같은 시각의 지상 일기도와 적외 영상을 각각 나타낸 것이다.



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

<보기>

- ㄱ. (가)에서 흐름 전선이 나타난다.
- ㄴ. 구름 최상부의 온도는 ⑦ 영역이 ⑧ 영역보다 높다.
- ㄷ. A 지점의 지상에서는 주로 북풍 계열의 바람이 분다.

8. 그림은 지질 시대에 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.



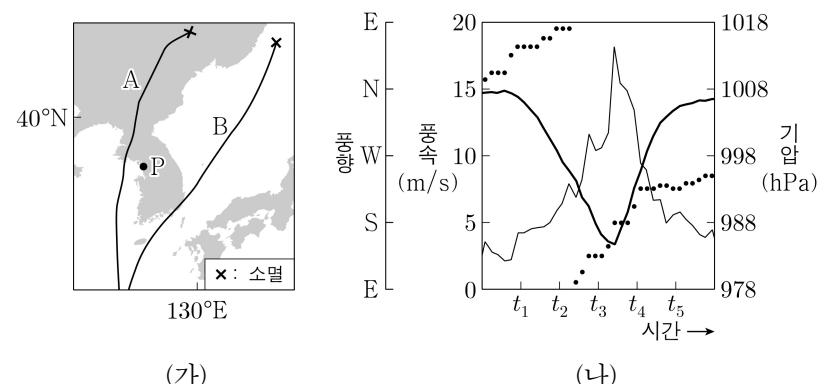
A, B, C 기간에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. A에 생성된 지층에서 에디아카라 동물군 화석이 발견된다.
- ㄴ. B에 팔레오기와 네오기 사이의 지질 시대 경계가 포함된다.
- ㄷ. C에 대서양이 형성되기 시작하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 그림 (가)는 서로 다른 해에 우리나라에 영향을 준 태풍 A와 B의 이동 경로를, (나)는 A와 B 중 어느 태풍의 영향을 받는 동안 관측소 P에서 36시간 동안 관측한 기압, 풍속, 풍향의 변화를 나타낸 것이다.



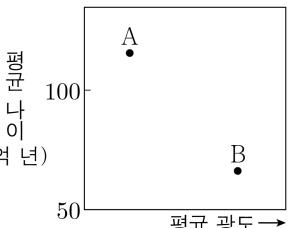
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. (나)는 A의 관측 자료이다.
- ㄴ. P에서의 풍속은 t_1 일 때가 t_4 일 때보다 빠르다.
- ㄷ. 태풍의 중심과 P 사이의 거리는 t_1 일 때가 t_3 일 때보다 멀다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 온하 A와 B를 구성하는 주계열성의 평균 나이와 평균 광도를 나타낸 것이다. A와 B는 나선 온하와 타원 온하를 순서 없이 나타낸 것이다. (액년) 온하를 구성하는 주계열성의 총광도는 A와 B가 같다.



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

<보기>

- ㄱ. 주계열성의 평균 표면 온도는 A가 B보다 높다.
- ㄴ. 주계열성의 총 개수는 A가 B보다 많다.
- ㄷ. 태양보다 질량이 큰 주계열성의 총 광도는 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 표는 주계열성 X가 중심별인 어느 외계 행성계에 속한 행성 ⑦, ⑧, ⑨이 X로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지양 S와 각 행성의 공전 궤도 반지름을 나타낸 것이다. ⑦, ⑧, ⑨은 모두 생명 가능 지대에 위치한다.

행성	S (지구 = 1)	공전 궤도 반지름 (AU)
⑦	0.73	0.7
⑧	1	()
⑨	()	0.75

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

<보기>

- ㄱ. 주계열 단계에 머무는 시간은 X가 태양보다 짧다.
- ㄴ. 공전 궤도 반지름은 ⑧이 ⑨보다 작다.
- ㄷ. X의 광도가 계속 증가할 경우, 생명 가능 지대를 가장 먼저 벗어나는 것은 ⑨이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 표는 중심핵에서 핵융합 반응이 일어나고 있는 별 (가), (나), (다)의 질량과 광도 계급을 나타낸 것이다.

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

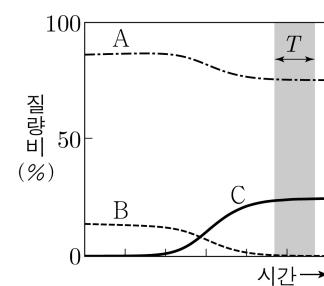
별	질량 (태양 = 1)	광도 계급
(가)	1	V
(나)	5	V
(다)	1	III

<보기>

- ㄱ. 대류가 일어나는 영역의 평균 깊이는 (가)가 (나)보다 얕다.
- ㄴ. 단위 시간당 에너지 생성량은 (가)가 (다)보다 많다.
- ㄷ. 중심핵의 온도는 (나)가 (다)보다 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 빅뱅 우주론에 따라 우주가 팽창하는 동안 우주 초기에 헬륨 원자핵이 생성될 때 A, B, C의 상대적 질량비(%)를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 양성자, 중성자, 헬륨 원자핵을 순서 없이 나타낸 것이다.



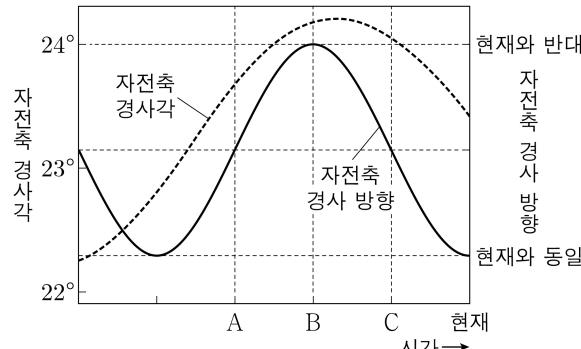
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. B는 중성자이다.
- ㄴ. 우주 배경 복사는 T 시기에 방출된 빛이다.
- ㄷ. T 시기 후 수소 원자핵과 헬륨 원자핵의 개수비는 약 3:1이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

14. 그림은 지구의 자전축 경사각과 세차 운동에 의한 자전축 경사 방향을 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. 세차 운동의 방향은 지구 공전 방향과 반대이다.



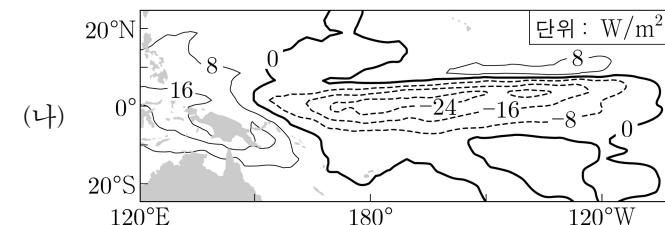
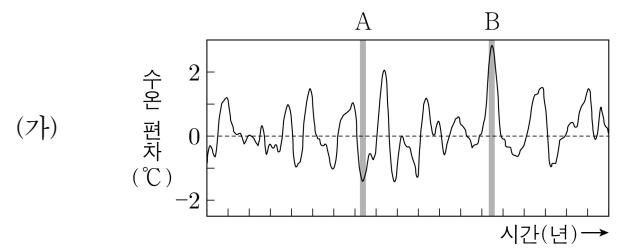
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 자전축 경사각과 세차 운동 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 30°N에서 기온의 연교차는 A 시기가 B 시기보다 크다.
- ㄴ. 지구가 원일점에 위치할 때, 30°S에서 낮의 길이는 B 시기가 현재보다 길다.
- ㄷ. C 시기에 균일점에서 30°S의 계절은 가을이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. 그림 (가)는 동태평양 적도 부근 해역에서 관측한 표층 수온 편차를, (나)는 A와 B 중 한 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 표층에 도달하는 태양 복사 에너지 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.



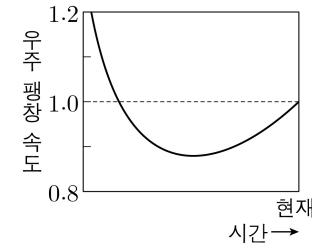
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (나)는 B에 해당한다.
- ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 A가 B보다 깊다.
- ㄷ. 적도 부근 해역에서 $\frac{\text{서태평양 해면 기압}}{\text{동태평양 해면 기압}}$ 은 A가 B보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

16. 그림은 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 우주의 팽창 속도를, 표는 A, B, C 시기의 물리량을 나타낸 것이다.



	A	B	C
우주 팽창 속도 (현재 = 1)	0.96	0.93	0.90
우주 구성 요소 중 암흑 에너지 비율(%)	()	15	48
우주 배경 복사 온도 (상댓값)	1.0	2.1	()

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

<보기>

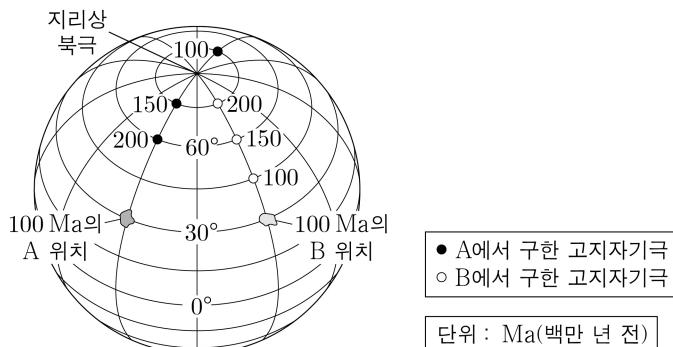
- ㄱ. $\frac{\text{암흑 에너지 밀도}}{\text{물질 밀도}}$ 는 A가 C보다 크다.
- ㄴ. A, B, C 중 우주 배경 복사의 온도는 C가 가장 낮다.
- ㄷ. A에 우주는 감속 팽창한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림은 지괴 A와 B의 시기별 고지자기극의 위치와 이로부터 추정한 100 Ma의 A와 B의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 동일 경도를 따라 이동하였다.



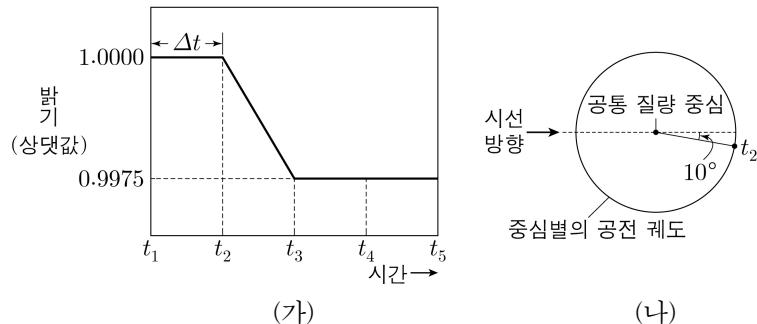
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정한 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 현재 A는 B보다 고위도에 위치한다.
- ㄴ. 150 Ma ~ 100 Ma 동안 평균 이동 속도는 A가 B보다 느리다.
- ㄷ. 200 Ma부터 100 Ma까지 A의 이동 방향은 남쪽이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 어느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 원 궤도로 공전할 때, 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격(Δt)에 따라 나타낸 것이다. (나)는 t_2 일 때 중심별의 위치를 공전 궤도에 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 중심별의 시선 속도는 t_2 일 때가 t_4 일 때보다 크다.
- ㄴ. t_2 이후 처음으로 식 현상이 끝난 직후의 시간은 $t_2 + 20\Delta t$ 이다.
- ㄷ. 행성의 공전 주기는 $360\Delta t$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (가), (나), (다) 중 백색 왜성은 2개, 주계열성은 1개이다.

별	표면 온도 (상댓값)	겉보기 등급	지구로부터의 거리 (상댓값)
(가)	4	10	1
(나)	2	15	4
(다)	1	5	0.4

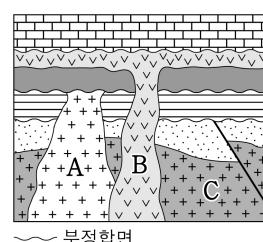
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

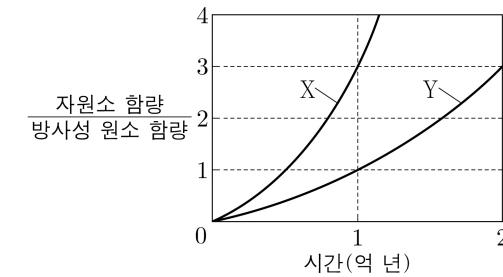
- ㄱ. (가)는 주계열성이다.
- ㄴ. 반지름은 (나)가 (가)의 1.5배보다 크다.
- ㄷ. (가)의 절대 등급 - (다)의 절대 등급은 $\frac{1}{2}$ 보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 시간에 따른 방사성 원소 X와 Y의 $\frac{\text{자원소 함량}}{\text{방사성 원소 함량}}$ 을 나타낸 것이다. 화성암 A와 B는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함하고, 현재 A와 B에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 76%와 38% 중 서로 다른 하나이다. 화성암 C의 절대 연령은 1억 년이다.



(가)



(나)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 자원소는 X가, Y의 자원소는 Y가 붕괴하여 생성되었고, 자원소 함량은 붕괴한 방사성 원소 함량과 같다.) [3점]

[3점]

<보기>

- ㄱ. A에 포함되어 있는 방사성 원소는 Y이다.
- ㄴ. A와 B의 절대 연령 차는 0.25억 년보다 크다.
- ㄷ. 현재로부터 1억 년이 지난 때, $\frac{B \text{에 포함된 방사성 원소 함량}}{A \text{에 포함된 방사성 원소 함량}}$ 은 4이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.