

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명 수험 번호 -- 제 () 선택

1. 다음은 판 구조론이 정립되는 과정에서 등장한 이론에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 대륙 이동설과 해양저 확장설 중 하나이다.

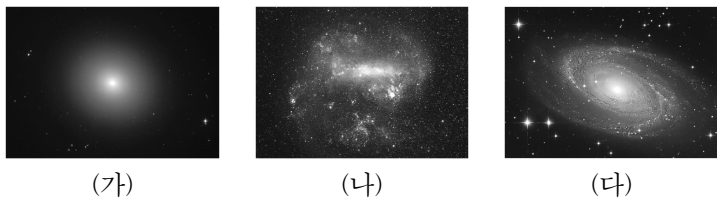
| 이론 | 내용 |
|----|---|
| ㉠ | 과거에 하나로 모여 있던 초대륙 판게아가 분리되고 이동하여 현재와 같은 수륙 분포가 되었다. |
| ㉡ | 해령을 축으로 해양 지각이 생성되고 양쪽으로 멀어짐에 따라 해양저가 확장된다. |



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림 (가), (나), (다)는 타원 은하, 나선 은하, 불규칙 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



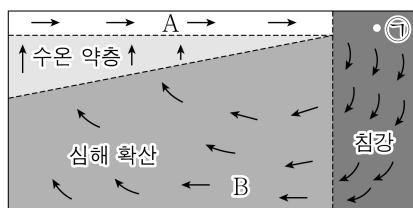
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 타원 은하이다.
 ㄴ. 은하를 구성하는 별의 평균 나이는 (가)가 (나)보다 적다.
 ㄷ. (가)는 (다)로 진화한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

3. 그림은 해수의 심층 순환을 나타낸 모식도이다. A와 B는 각각 표층 해류와 심층 해류 중 하나이다.



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

<보 기>

ㄱ. A에 의해 에너지가 수송된다.
 ㄴ. ㉠ 해역에서 해수가 침강하여 심해층에 산소를 공급한다.
 ㄷ. 평균 이동 속력은 A가 B보다 느리다.

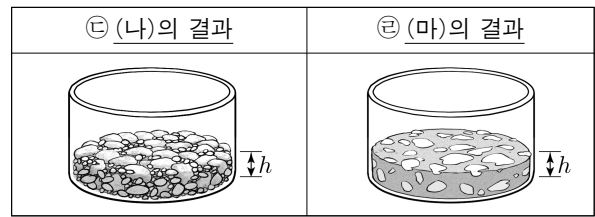
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4. 다음은 쇄설성 퇴적암이 형성되는 과정의 일부를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 목표]
 ○ 쇄설성 퇴적암이 형성되는 과정 중 (㉠)을/를 설명할 수 있다.

[실험 과정]
 (가) 크기가 다양한 자갈, 모래, 점토를 각각 준비하여 투명한 원통에 넣는다.
 (나) (가)의 원통의 퇴적물에서 입자 사이의 빈 공간(공극)의 모습을 관찰한다.
 (다) 컵에 석회질 물질과 물을 부어 석회질 반죽을 만든다.
 (라) ㉡ 석회질 반죽을 (가)의 원통에 부어 퇴적물이 쌓인 높이(h)까지 채운 후 건조시켜 굳힌다.
 (마) (라)의 입자 사이의 빈 공간(공극)의 모습을 관찰한다.

[실험 결과]



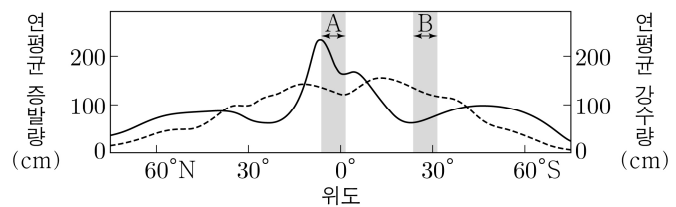
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. '교결 작용'은 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. ㉡은 퇴적물 입자들을 단단하게 결합시켜 주는 물질에 해당한다.
 ㄷ. 단위 부피당 공극이 차지하는 부피는 ㉡이 ㉠보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 위도에 따른 연평균 증발량과 강수량을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>

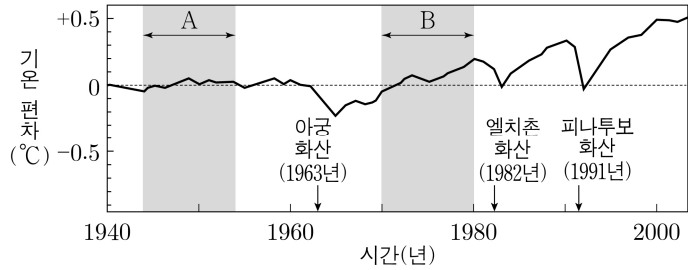
ㄱ. 표층 해수의 평균 염분은 A 해역이 B 해역보다 높다.
 ㄴ. A에서는 해들리 순환의 상승 기류가 나타난다.
 ㄷ. 캘리포니아 해류는 B 해역에서 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림은 1940~2003년 동안 지구 평균 기온 편차(관측값 - 기준값)와 대규모 화산 분출 시기를 나타낸 것이다. 기준값은 1940년의 평균 기온이다.

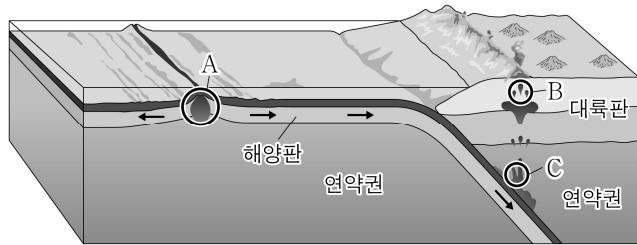


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 기온의 평균 상승률은 A 시기가 B 시기보다 크다.
 - ㄴ. 화산 활동은 기후 변화를 일으키는 지구 내적 요인에 해당한다.
 - ㄷ. 성층권에 도달한 다량의 화산 분출물은 지구 평균 기온을 높이는 역할을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 마그마가 생성되는 지역 A, B, C를 나타낸 것이다.

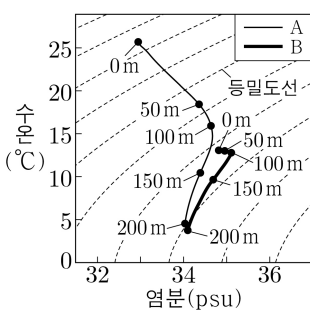


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 생성되는 마그마의 SiO₂ 함량(%)은 A가 B보다 낮다.
 - ㄴ. A에서 주로 생성되는 암석은 유문암이다.
 - ㄷ. C에서 물의 공급은 암석의 용융 온도를 감소시키는 요인에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 어느 해역에서 A 시기와 B 시기에 각각 측정한 깊이 0~200m의 해수 특성(수온-염분도)에 나타낸 것이다.

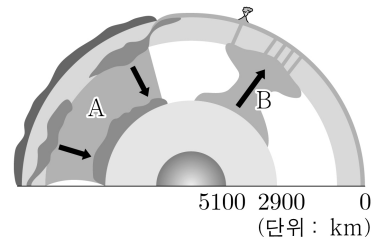


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. A 시기에 깊이가 증가할수록 해수의 밀도는 증가한다.
 - ㄴ. 수온만을 고려할 때, 표층에서 산소 기체의 용해도는 A 시기가 B 시기보다 크다.
 - ㄷ. 혼합층의 두께는 A 시기가 B 시기보다 두껍다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 그림은 플룸 구조론을 나타낸 모식도이다. A와 B는 각각 뜨거운 플룸과 차가운 플룸 중 하나이다.

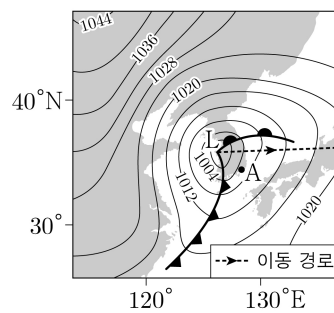


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A는 뜨거운 플룸이다.
 - ㄴ. B에 의해 여러 개의 화산이 형성될 수 있다.
 - ㄷ. B는 내핵과 외핵의 경계에서 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 어느 날 t_1 시각의 지상 일기도에 온대 저기압 중심의 이동 경로를, 표는 이 날 관측소 A에서 t_1, t_2 시각에 관측한 기상 요소를 나타낸 것이다. t_2 는 전선 통과 3시간 후이며, $t_1 \rightarrow t_2$ 동안 온난 전선과 한랭 전선 중 하나가 A를 통과하였다.



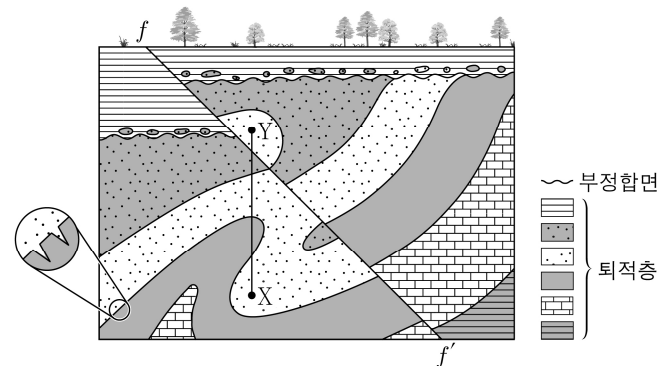
| 시각 | 기온 (°C) | 바람 | 강수 |
|-------|---------|-----|----|
| t_1 | 17.1 | 남서풍 | 없음 |
| t_2 | 12.5 | 북서풍 | 있음 |

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

- <보기>
- ㄱ. t_1 일 때 A 상공에는 전선면이 나타난다.
 - ㄴ. $t_1 \sim t_2$ 사이에 A에서는 적운형 구름이 관측된다.
 - ㄷ. $t_1 \rightarrow t_2$ 동안 A에서의 풍향은 시계 방향으로 변한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다.

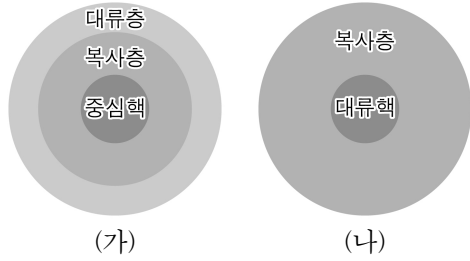


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. 단층 $f-f'$ 은 장력에 의해 형성되었다.
 - ㄴ. 습곡과 단층의 형성 시기 사이에 부정합면이 형성되었다.
 - ㄷ. X→Y를 따라 각 지층 경계를 통과할 때의 지층 연령의 증감은 '증가→감소→감소→증가'이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 주계열성 (가)와 (나)의 내부 구조를 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 질량은 각각 태양 질량의 1배와 5배 중 하나이다.

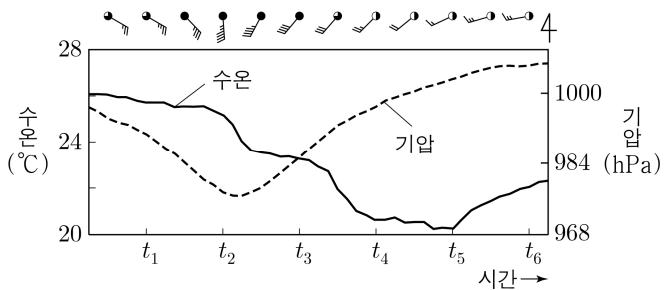


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 질량은 (가)가 (나)보다 작다.
 - ㄴ. (나)의 핵에서 $p-p$ 반응에 의한 에너지 생성량은 CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량보다 1보다 작다.
 - ㄷ. 주계열 단계가 끝난 직후부터 핵에서 헬륨 연소가 일어나기 직전까지의 절대 등급의 변화 폭은 (가)가 (나)보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 태풍의 영향을 받은 우리나라 어느 관측소에서 24시간 동안 관측한 표층 수온과 기상 요소를 시간에 따라 나타낸 것이다.



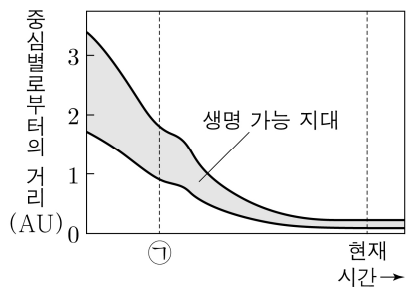
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 이 기간 동안 관측소는 태풍의 위험 반원에 위치하였다.
 - ㄴ. 관측소와 태풍 중심 사이의 거리는 t_2 가 t_4 보다 가깝다.
 - ㄷ. $t_2 \rightarrow t_4$ 동안 수온 변화는 태풍에 의한 해수 침강에 의해 발생하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 별의 시간에 따른 생명 가능 지대의 범위를 나타낸 것이다. 이 별은 현재 주계열성이다.

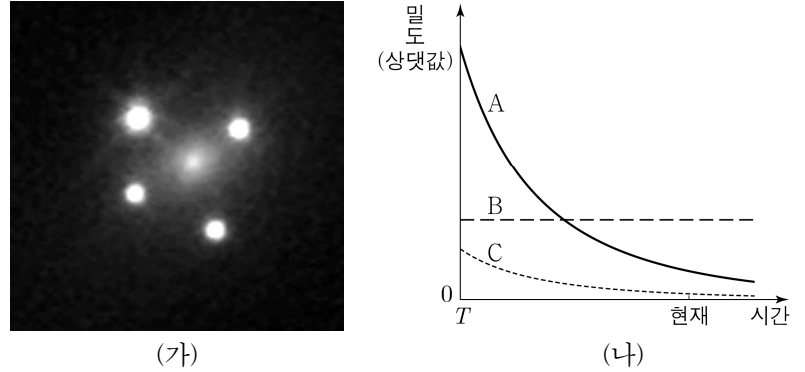
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보 기>
- ㄱ. 이 별의 광도는 ㉠ 시기가 현재보다 작다.
 - ㄴ. 현재 중심별에서 생명 가능 지대까지의 거리는 이 별이 태양보다 가깝다.
 - ㄷ. 현재 표면에서 단위 면적당 단위 시간에 방출하는 에너지량은 이 별이 태양보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 은하에 의한 중력 렌즈 현상을, (나)는 T 시기 이후 우주 구성 요소의 밀도 변화를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이다.

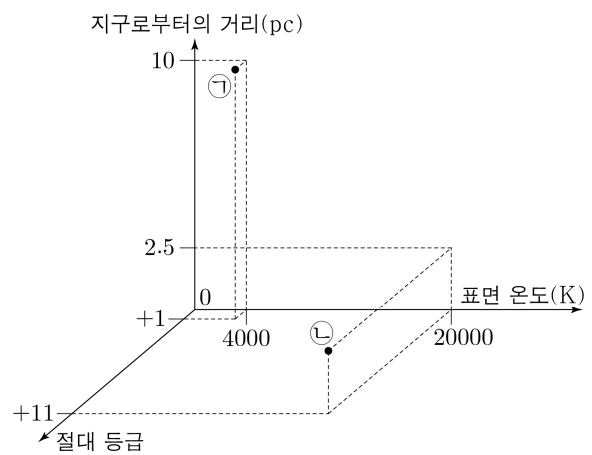


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)를 이용하여 A가 존재함을 추정할 수 있다.
 - ㄴ. B에서 가장 많은 양을 차지하는 것은 양성자이다.
 - ㄷ. T 시기부터 현재까지 우주의 팽창 속도는 계속 증가하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 별 ㉠과 ㉡의 물리량을 나타낸 것이다.



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

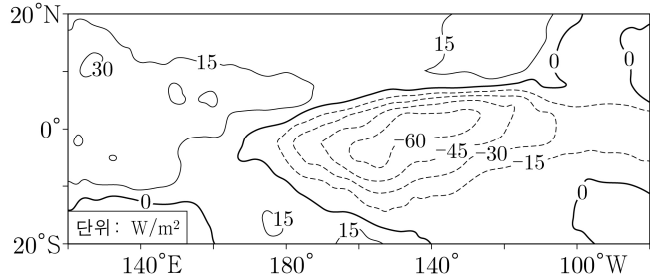
- <보 기>
- ㄱ. 복사 에너지를 최대 방출하는 파장은 ㉠이 ㉡의 $\frac{1}{5}$ 배이다.
 - ㄴ. 별의 반지름은 ㉠이 ㉡의 2500배이다.
 - ㄷ. (㉡)의 겉보기 등급 - (㉠)의 겉보기 등급 값은 6보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림은 엘니뇨 또는 라니냐 중 어느 한 시기에 태평양 적도 부근에서 기상 위성으로 관측한 적외선 방출 복사 에너지의 편차 (관측값 - 평년값)를 나타낸 것이다. 적외선 방출 복사는 구름, 대기, 지표에서 방출된 에너지이다.

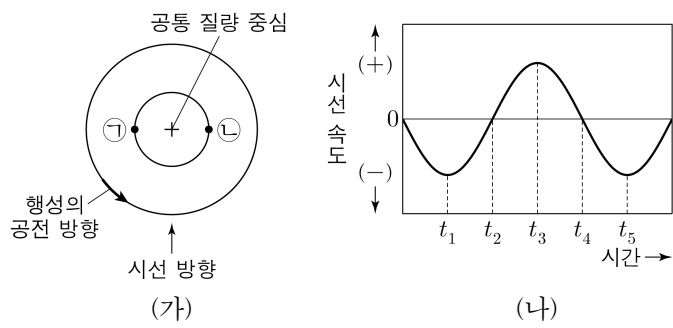


이 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 서태평양 적도 부근 해역의 강수량은 평년보다 적다.
 - ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역의 용승은 평년보다 강하다.
 - ㄷ. 적도 부근의 (동태평양 해면 기압 - 서태평양 해면 기압) 값은 평년보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 어느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 공전하는 원 궤도를 나타낸 것이고, (나)는 이 중심별의 시선 속도를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. t_1 일 때 중심별의 위치는 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.

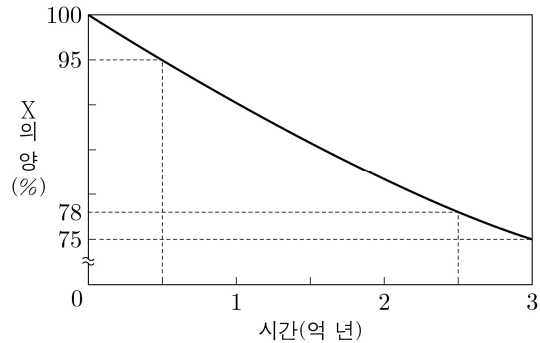


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하고, 중심별의 겉보기 등급 변화는 행성의 식 현상에 의해서만 나타난다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. t_1 일 때 중심별의 위치는 ㉠이다.
 - ㄴ. 중심별의 겉보기 등급은 t_2 가 t_4 보다 작다.
 - ㄷ. $t_1 \rightarrow t_2$ 동안 중심별의 스펙트럼에서 흡수선의 파장은 점차 길어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 방사성 동위 원소 X의 붕괴 곡선의 일부를 나타낸 것이다. 화성암에 포함된 X의 자원소 Y는 모두 X가 붕괴하여 생성되었다.

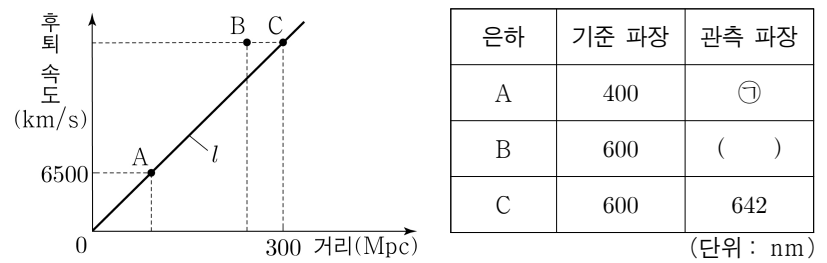


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 화성암에는 X가 포함되어 있으며, X의 양(%)은 화성암 생성 당시 X의 함량에 대한 남아 있는 X의 함량의 비율이고, Y의 양(%)은 붕괴한 X의 양과 같다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 현재의 X의 양이 95%인 화성암은 속씨식물이 존재하던 시기에 생성되었다.
 - ㄴ. X의 반감기는 6억 년보다 길다.
 - ㄷ. 중생대에 생성된 모든 화성암에서는 현재의 $\frac{X의 양(%)}{Y의 양(%)}$ 이 4보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 허블 법칙을 만족하는 외부 은하의 거리와 후퇴 속도의 관계 l 과 우리은하에서 은하 A, B, C를 관측한 결과이고, 표는 이 은하들의 흡수선 관측 결과를 나타낸 것이다. B의 흡수선 관측 파장은 허블 법칙으로 예상되는 값보다 8nm 더 길다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 우리은하에서 관측했을 때 A, B, C는 동일한 시선 방향에 놓여있고, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이다.)

- <보 기>
- ㄱ. 허블 상수는 70km/s/Mpc이다.
 - ㄴ. ㉠은 410보다 작다.
 - ㄷ. A에서 B까지의 거리는 140Mpc보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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