

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

제 [] 선택

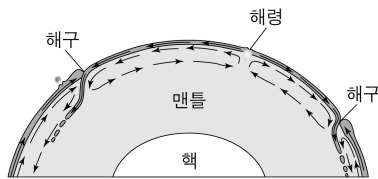
1. 다음은 뇌우, 우박, 황사에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 상부 맨틀에서만 대류가 일어나는 모형을 나타낸 것이다.



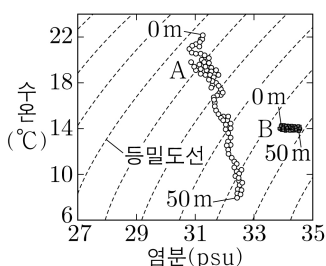
이 모형에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 판을 이동시키는 힘의 원동력을 설명할 수 있다.
 ㄴ. 해양 지각의 평균 연령이 대륙 지각의 평균 연령보다 적은 이유를 설명할 수 있다.
 ㄷ. 뜨거운 플룸이 핵과 맨틀의 경계 부근에서 생성되어 상승하는 것을 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 어느 중위도 해역에서 A 시기와 B 시기에 각각 측정한 깊이 0~50m의 해수 특성을 수온-염분도에 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. 수온만을 고려할 때, 해수면에서 산소 기체의 용해도는 A가 B보다 크다.
 ㄴ. 수온이 14°C 인 해수의 밀도는 A가 B보다 작다.
 ㄷ. 혼합층의 두께는 A가 B보다 두껍다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 어느 퇴적 구조가 형성되는 원리를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 목표]

○ (㉠)의 형성 원리를 설명할 수 있다.

[실험 과정]

(가) 100mL의 물이 담긴 원통형 유리 접시에

입자 크기가 $\frac{1}{16}$ mm 이하인 점토 100g을

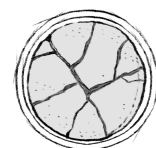
고르게 붓는다.

(나) 그림과 같이 백열전등 아래에 원통형

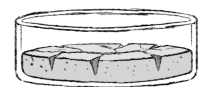
유리 접시를 놓고 전등 빛을 비춘다.

(다) ㉠ 전등 빛을 충분히 비추었을 때 변화된 점토 표면의 모습을 관찰하여 그 결과를 스케치한다.

[실험 결과]



<위에서 본 모습>



<옆에서 본 모습>

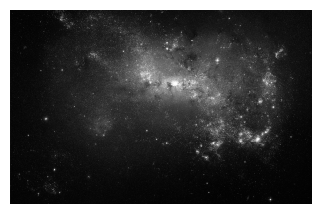
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

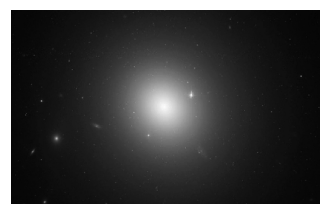
- ㄱ. '건열'은 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. 건조한 환경에 노출되어 퇴적물의 표면이 갈라진 모습은 ㉠에 해당한다.
 ㄷ. 이 퇴적 구조는 주로 역암층에서 관찰된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

5. 그림 (가)와 (나)는 가시광선으로 관측한 어느 타원 은하와 불규칙 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

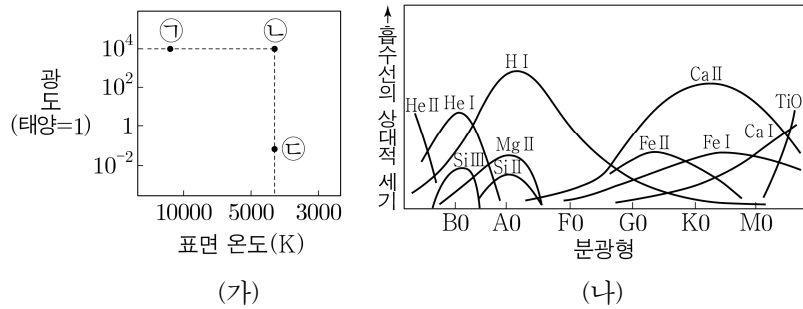
- ㄱ. (가)는 불규칙 은하이다.
 ㄴ. (나)를 구성하는 별들은 푸른 별이 붉은 별보다 많다.
 ㄷ. 은하를 구성하는 별들의 평균 나이는 (가)가 (나)보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 H-R도에 별 ㉠, ㉡, ㉢을, (나)는 별의 분광형에 따른 흡수선의 상대적 세기를 나타낸 것이다.

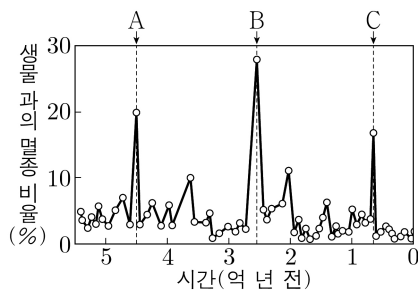


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 반지름은 ㉠이 ㉡보다 작다.
 ㄴ. 광도 계급은 ㉡과 ㉢이 같다.
 ㄷ. ㉢에서는 H I 흡수선이 Ca II 흡수선보다 강하게 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 현생 누대 동안 생물과의 멸종 비율과 대멸종이 일어난 시기 A, B, C를 나타낸 것이다.

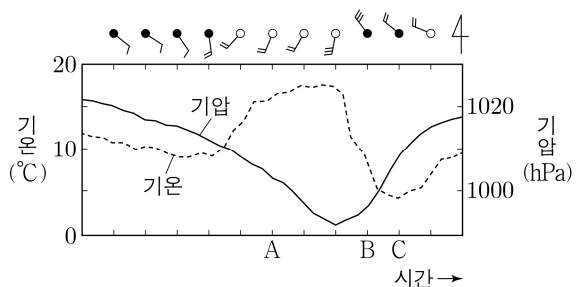


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 생물과의 멸종 비율은 A가 B보다 높다.
 ㄴ. A와 B 사이에 최초의 양서류가 출현하였다.
 ㄷ. B와 C 사이에 히말라야 산맥이 형성되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 온대 저기압 중심이 북반구 어느 관측소의 북쪽을 통과하는 36시간 동안 관측한 기상 요소를 나타낸 것이다. 이 기간 동안 온난 전선과 한랭 전선이 모두 이 관측소를 통과하였다.

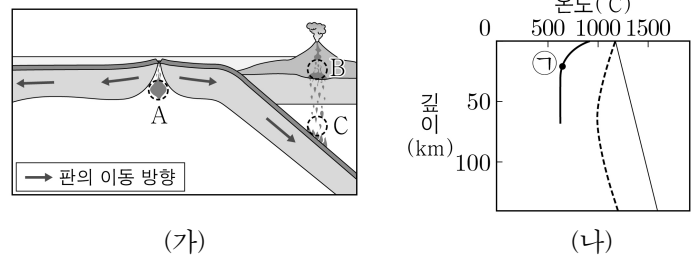


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 기압이 가장 낮게 관측되었을 때 남풍 계열의 바람이 불었다.
 ㄴ. A일 때 관측소의 상공에는 온난 전선면이 나타난다.
 ㄷ. 관측소에서 B와 C 사이에는 주로 적운형 구름이 관측된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 마그마가 생성되는 지역 A, B, C를, (나)는 깊이에 따른 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다. (나)의 ㉠은 A, B, C 중 하나의 지역에서 마그마가 생성되는 조건이다.

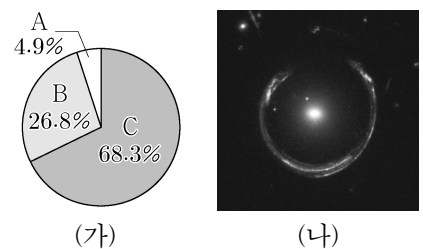


A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A에서는 주로 물이 포함된 맨틀 물질이 용융되어 마그마가 생성된다.
 ㄴ. 생성되는 마그마의 SiO₂ 함량(%)은 B가 C보다 높다.
 ㄷ. ㉠은 C에서 마그마가 생성되는 조건에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 현재 우주 구성 요소의 비율을, (나)는 은하에 의한 중력 렌즈 현상을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 암흑 물질, 암흑 에너지, 보통 물질 중 하나이다.

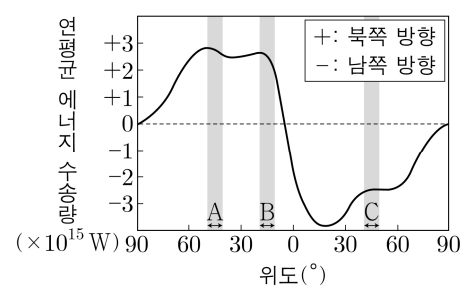


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 암흑 에너지이다.
 ㄴ. 현재 이후 우주가 팽창하는 동안 $\frac{B \text{의 비율}}{C \text{의 비율}}$ 은 감소한다.
 ㄷ. (나)를 이용하여 B가 존재함을 추정할 수 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 대기에 의한 남북 방향으로의 연평균 에너지 수송량을 위도별로 나타낸 것이다.

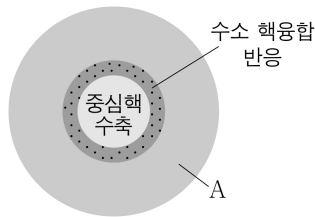


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A에서는 대기 대순환의 간접 순환이 위치한다.
 ㄴ. B에서는 해들리 순환에 의해 에너지가 북쪽 방향으로 수송된다.
 ㄷ. 캘리포니아 해류는 C의 해역에서 나타난다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 질량이 태양 정도인 별이 진화하는 과정에서 주계열 단계가 끝난 이후 어느 시기에 나타나는 별의 내부 구조이다.

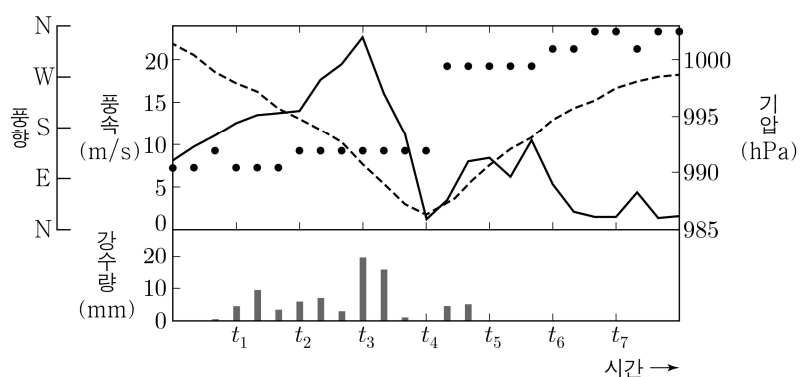


이 시기의 별에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 중심핵의 온도는 주계열 단계일 때보다 높다.
 - ㄴ. 표면에서 단위 면적당 단위 시간에 방출하는 에너지량은 주계열 단계일 때보다 많다.
 - ㄷ. 수소 함량 비율(%)은 중심핵이 A 영역보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 그림은 태풍의 영향을 받은 우리나라 어느 관측소에서 24 시간 동안 관측한 시간에 따른 기압, 풍향, 풍속, 시간당 강수량을 순서 없이 나타낸 것이다. 이 기간 동안 태풍의 눈이 관측소를 통과 하였다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 관측소에서 풍속이 가장 강하게 나타난 시각은 t_3 이다.
 - ㄴ. 관측소에서 태풍의 눈이 통과하기 전에는 서풍 계열의 바람이 불었다.
 - ㄷ. 관측소에서 공기의 연직 운동은 t_3 이 t_4 보다 활발하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표는 별 ㉠, ㉡, ㉢의 표면 온도, 광도, 반지름을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 주계열성, 거성, 백색 왜성 중 하나이다.

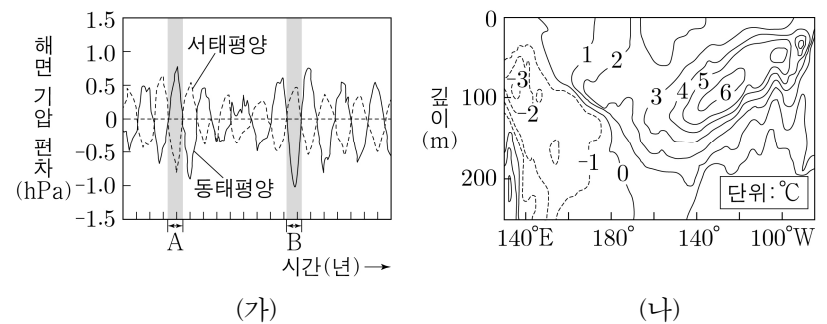
별	표면 온도(태양=1)	광도(태양=1)	반지름(태양=1)
㉠	$\sqrt{10}$	()	0.01
㉡	()	100	2.5
㉢	0.75	81	()

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 복사 에너지를 최대 방출하는 파장은 ㉠이 ㉡보다 길다.
 - ㄴ. (㉠의 절대 등급 - ㉡의 절대 등급) 값은 10이다.
 - ㄷ. 별의 질량은 ㉡이 ㉢보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 동태평양 적도 해역과 서태평양 적도 해역의 시간에 따른 해면 기압 편차를, (나)는 (가)의 A와 B 중 한 시기의 태평양 적도 해역의 깊이 따른 수온 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.

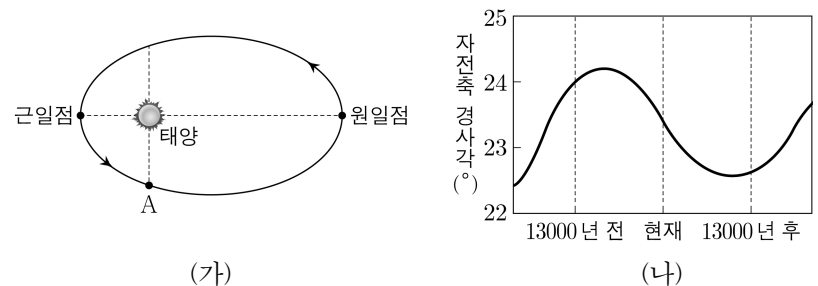


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (나)는 B에 측정한 것이다.
 - ㄴ. 적도 부근에서 (서태평양 평균 표층 수온 편차 - 동태평양 평균 표층 수온 편차) 값은 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. 적도 부근에서 $\frac{\text{동태평양 평균 해면 기압}}{\text{서태평양 평균 해면 기압}}$ 은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 지구의 공전 궤도를, (나)는 지구 자전축 경사각의 변화를 나타낸 것이다. 지구 자전축 세차 운동의 방향은 지구 공전 방향과 반대이고 주기는 약 26000년이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축 세차 운동과 지구 자전축 경사각 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

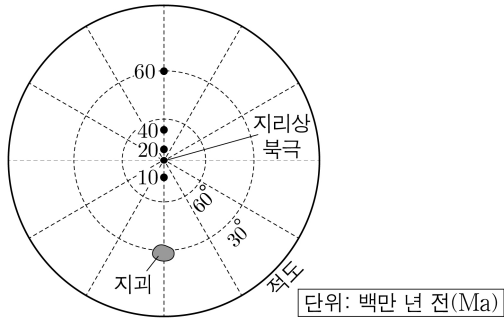
- <보 기>
- ㄱ. 약 6500년 전 지구가 A 부근에 있을 때 북반구는 겨울철이다.
 - ㄴ. 35°N 에서 기온의 연교차는 약 6500년 전이 현재보다 작다.
 - ㄷ. 35°S 에서 여름철 평균 기온은 약 13000년 후가 현재보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림은 어느 지구의 현재 위치와 시기별 고지자기극의 위치를 나타낸 것이다. 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다. 현재 지자기 북극은 지리상 북극과 일치한다.



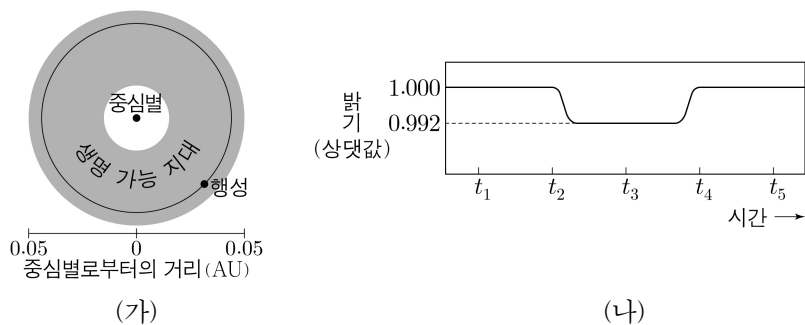
이 지구에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 지구는 60Ma~40Ma가 40Ma~20Ma보다 빠르게 이동하였다.
 ㄴ. 60Ma에 생성된 암석에 기록된 고지자기 북극은 (+) 값이다.
 ㄷ. 10Ma부터 현재까지 지구의 이동 방향은 북쪽이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 중심별이 주계열성인 어느 외계 행성계의 생명 가능 지대와 행성의 공전 궤도를, (나)는 (가)의 행성이 식 현상을 일으킬 때 중심별의 상대적 밝기 변화를 시간에 따라 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 나타나고, 행성은 원 궤도를 따라 공전하며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 생명 가능 지대의 폭은 이 외계 행성계가 태양계보다 좁다.
 ㄴ. 행성의 반지름은 중심별의 반지름의 $\frac{1}{125}$ 이다.
 ㄷ. 중심별의 흡수선 파장은 t_2 가 t_1 보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

19. 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 B에는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함하고, 현재 A와 B에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 50%와 25% 중 서로 다른 하나이다.



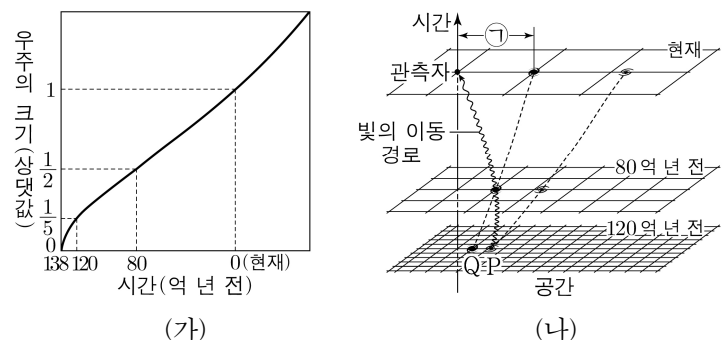
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 반감기는 X가 Y의 $\frac{1}{2}$ 배이다.
 ㄴ. A에 포함되어 있는 방사성 원소는 Y이다.
 ㄷ. (가)에서 단층 f-f'은 중생대에 형성되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 어느 우주 모형에서 시간에 따른 우주의 상대적 크기를 나타낸 것이고, (나)는 120억 년 전 은하 P에서 방출된 파장 λ 인 빛이 80억 년 전 은하 Q를 지나 현재의 관측자에게 도달하는 상황을 가정하여 나타낸 것이다. 우주 공간을 진행하는 빛의 파장은 우주의 크기에 비례하여 증가한다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, P와 Q는 관측자의 시선과 동일한 방향에 위치한다.)

<보 기>

- ㄱ. 120억 년 전에 우주는 가속 팽창하였다.
 ㄴ. P에서 방출된 파장 λ 인 빛이 Q에 도달할 때 파장은 2.5λ 이다.
 ㄷ. (나)에서 현재 관측자로부터 Q까지의 거리 ㉠은 80억 광년이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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