

제 4 교시

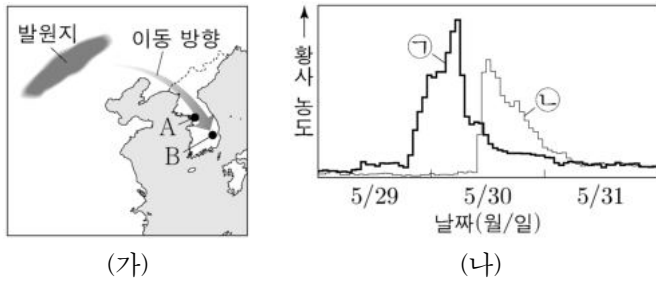
과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

제 [] 선택

1. 그림 (가)는 우리나라에 영향을 준 어느 황사의 발원지와 관측소 A와 B의 위치를 나타낸 것이고, (나)는 A와 B에서 측정한 이 황사 농도를 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이다.

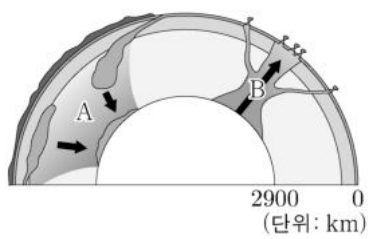


이 황사에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠. A에서 측정한 황사 농도는 ㉡이다.
 - ㉡. 발원지에서 5월 30일에 발생하였다.
 - ㉢. 무역풍을 타고 이동하였다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

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

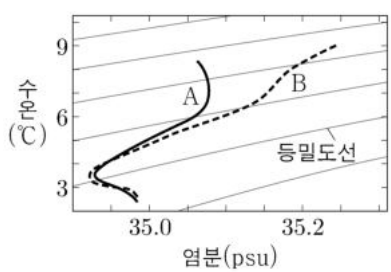


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠. A는 차가운 플룸이다.
 - ㉡. B에 의해 호상 열도가 형성된다.
 - ㉢. 상부 맨틀과 하부 맨틀 사이의 경계에서 B가 생성된다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

3. 그림은 어느 고위도 해역에서 A 시기와 B 시기에 각각 측정한 깊이 50~500m의 해수 특성을 수온-염분도에 나타낸 것이다. 이 해역의 수온과 염분은 유입된 담수의 양에 의해서만 변화하였다.



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

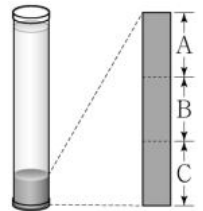
- <보 기>
- ㉠. A 시기에 깊이가 증가할수록 밀도는 증가한다.
 - ㉡. 50m 깊이에서 산소의 용해도는 A 시기가 B 시기보다 높다.
 - ㉢. 유입된 담수의 양은 A 시기가 B 시기보다 적다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

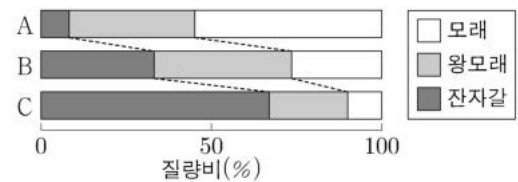
4. 다음은 어느 퇴적 구조가 형성되는 원리를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 목표]
○ (㉠)의 형성 원리를 설명할 수 있다.

[실험 과정]
(가) 입자의 크기가 2mm 이하인 모래, 2~4mm인 왕모래, 4~6mm인 잔자갈을 각각 100g씩 준비하여 물이 담긴 원통에 넣는다.
(나) 원통을 흔들어 입자들을 골고루 섞은 후, 원통을 세워 입자들이 가라앉기를 기다린다.
(다) 그림과 같이 원통의 퇴적물을 같은 간격의 세 구간 A, B, C로 나눈다.
(라) 각 구간의 퇴적물을 모래, 왕모래, 잔자갈로 구분하여 각각의 질량을 측정한다.



[실험 결과]
○ A, B, C 구간별 입자 종류에 따른 질량비



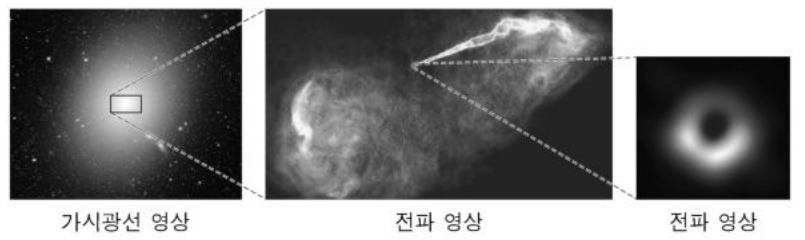
○ 퇴적물 입자의 크기가 클수록 (㉡) 가라앉는다.

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

- <보 기>
- ㉠. '점이 층리'는 ㉠에 해당한다.
 - ㉡. '느리게'는 ㉡에 해당한다.
 - ㉢. 경사가 급한 해저에서 빠르게 이동하던 퇴적물의 유속이 갑자기 느려지면서 퇴적되는 과정은 (나)에 해당한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

5. 그림은 전파 은하 M87의 가시광선 영상과 전파 영상을 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㉠. 은하를 구성하는 별들은 푸른 별이 붉은 별보다 많다.
 - ㉡. 제트에서는 별이 활발하게 탄생한다.
 - ㉢. 중심에는 질량이 거대한 블랙홀이 있다.

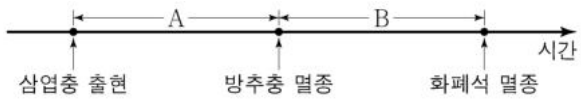
- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

지구과학 I

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

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

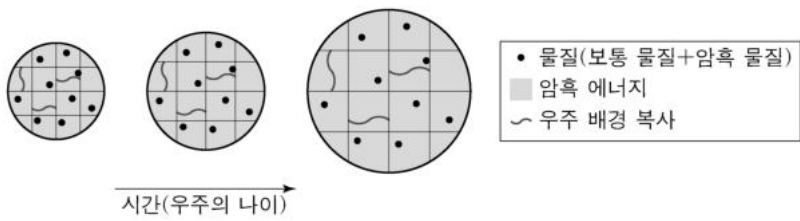


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A 기간에 최초의 척추동물이 출현하였다.
 - ㄴ. B 기간에 판게아가 분리되기 시작하였다.
 - ㄷ. B 기간의 지층에서는 양치식물 화석이 발견된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 빅뱅 우주론에 따라 팽창하는 우주에서 물질, 암흑 에너지, 우주 배경 복사를 시간에 따라 나타낸 것이다.

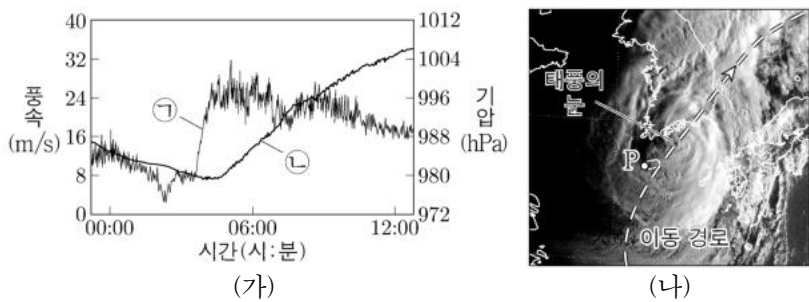


시간이 흐름에 따라 나타나는 우주의 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 물질 밀도는 일정하다.
 - ㄴ. 우주 배경 복사의 온도는 감소한다.
 - ㄷ. 물질 밀도에 대한 암흑 에너지 밀도의 비는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 어느 태풍이 이동하는 동안 관측소 P에서 관측한 기압과 풍속을 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이고, (나)는 이 기간 중 어느 한 시점에 촬영한 가지 영상에 태풍의 이동 경로, 태풍의 눈의 위치, P의 위치를 나타낸 것이다.

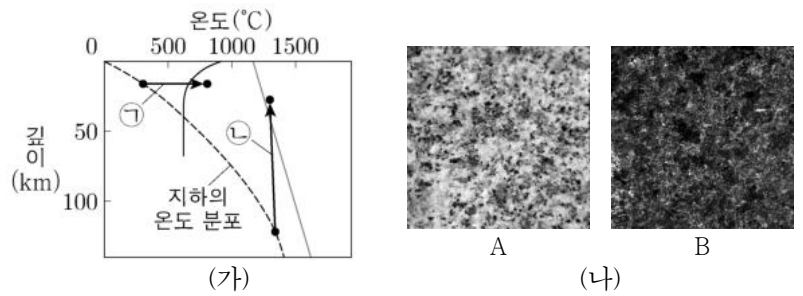


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 기압은 ㉠이다.
 - ㄴ. (가)의 기간 동안 P에서 풍향은 시계 반대 방향으로 변했다.
 - ㄷ. (나)의 영상은 (가)에서 풍속이 최소일 때 촬영한 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하의 온도 분포와 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이고, (나)는 반력암과 화강암을 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B는 각각 (가)의 ㉠ 과정과 ㉡ 과정으로 생성된 마그마가 굳어진 암석 중 하나이다.

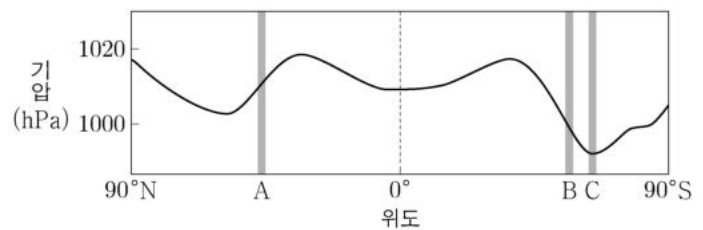


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠ 과정으로 생성된 마그마가 굳으면 B가 된다.
 - ㄴ. ㉡ 과정에서는 열이 공급되지 않아도 마그마가 생성된다.
 - ㄷ. SiO₂ 함량(%)은 A가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 평균 해면 기압을 위도에 따라 나타낸 것이다.



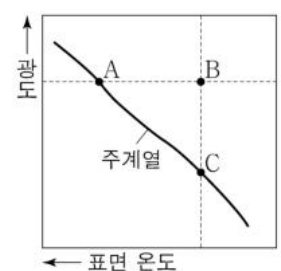
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 대기 대순환의 간접 순환 영역에 위치한다.
 - ㄴ. B 해역에서는 남극 순환류가 흐른다.
 - ㄷ. C 해역에서는 대기 대순환에 의해 표층 해수가 발산한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 별 A, B, C를 H-R도에 나타낸 것이다.

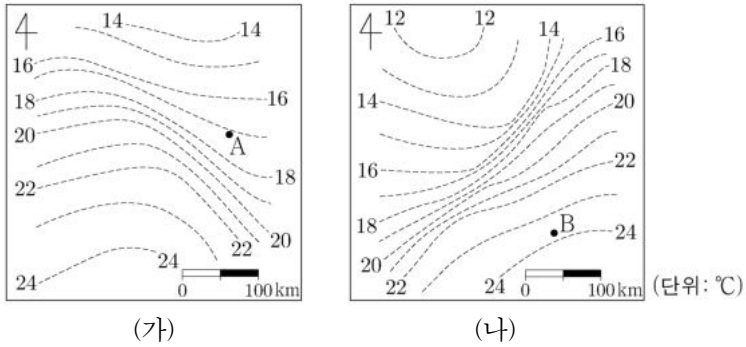
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. 별의 중심으로부터 생명 가능 지대까지의 거리는 A와 B가 같다.
 - ㄴ. 생명 가능 지대의 폭은 B가 C보다 넓다.
 - ㄷ. 생명 가능 지대에 위치하는 행성에서 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 시간은 C가 A보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 우리나라에 온대 저기압이 위치할 때, 온난 전선과 한랭 전선 주변의 지상 기온 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 온난 전선 주변의 지상 기온 분포는 (가)이다.
 - ㄴ. A 지역의 상공에는 전선면이 나타난다.
 - ㄷ. B 지역에서는 북풍 계열의 바람이 분다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 별 (가), (나), (다)의 분광형, 반지름, 광도를 나타낸 것이다.

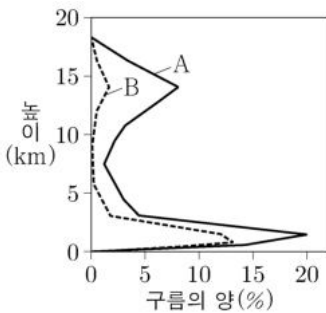
별	분광형	반지름 (태양 = 1)	광도 (태양 = 1)
(가)	()	10	10
(나)	A0	5	()
(다)	A0	()	10

(가), (나), (다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 복사 에너지를 최대 방출하는 파장은 (가)가 가장 짧다.
 - ㄴ. 절대 등급은 (나)가 가장 작다.
 - ㄷ. 반지름은 (다)가 가장 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 동태평양 적도 부근 해역에서 A 시기와 B 시기에 관측한 구름의 양을 높이에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨 시기와 평상시 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 엘니뇨 시기이다.
 - ㄴ. 서태평양 적도 부근 해역에서 상승 기류는 A가 B보다 활발하다.
 - ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 A가 B보다 얕다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 표는 주계열성 A, B, C를 각각 원 궤도로 공전하는 외계 행성 a, b, c의 공전 궤도 반지름, 질량, 반지름을 나타낸 것이다. 세 별의 질량과 반지름은 각각 같으며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.

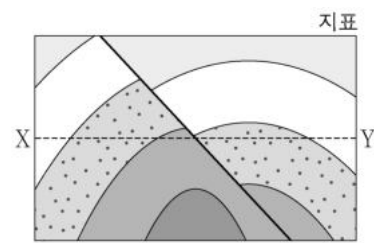
외계 행성	공전 궤도 반지름 (AU)	질량 (목성 = 1)	반지름 (목성 = 1)
a	1	1	2
b	1	2	1
c	2	2	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C의 시선 속도 변화는 각각 a, b, c와의 공통 질량 중심을 공전하는 과정에서만 나타난다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 시선 속도 변화량은 A가 B보다 작다.
 - ㄴ. 별과 공통 질량 중심 사이의 거리는 B가 C보다 짧다.
 - ㄷ. 행성의 식 현상에 의한 겉보기 밝기 변화는 A가 C보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 습곡과 단층이 나타나는 어느 지역의 지질 단면도이다.



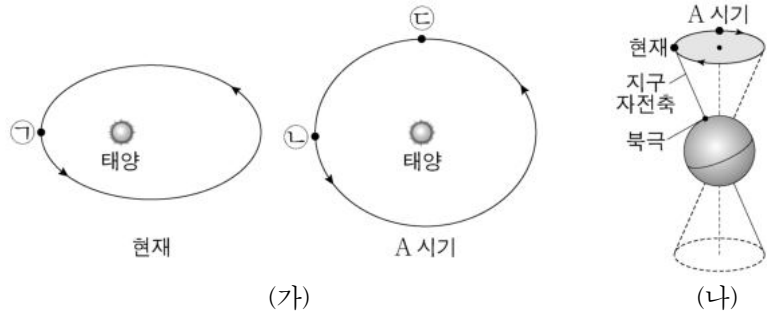
X-Y 구간에 해당하는 지층의 연령 분포로 가장 적절한 것은? [3점]

- ① ② ③ ④ ⑤

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 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.)

<보 기>

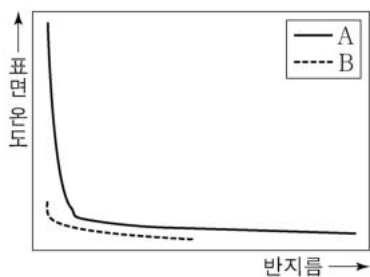
ㄱ. ㉠에서 북반구는 여름이다.

ㄴ. 37°N에서 연교차는 현재가 A 시기보다 작다.

ㄷ. 37°S에서 태양이 남중했을 때, 지표에 도달하는 태양 복사 에너지량은 ㉢이 ㉡보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 별 A와 B가 주계열 단계가 끝난 직후부터 진화하는 동안의 반지름과 표면 온도 변화를 나타낸 것이다. A와 B의 질량은 각각 태양 질량의 1배와 6배 중 하나이다.



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

<보 기>

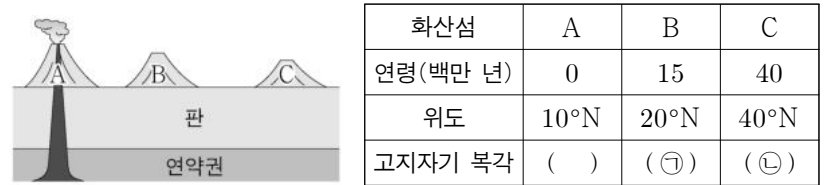
ㄱ. 진화 속도는 A가 B보다 빠르다.

ㄴ. 절대 등급의 변화 폭은 A가 B보다 크다.

ㄷ. 주계열 단계일 때, 대류가 일어나는 영역의 평균 온도는 A가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 고정된 열점에서 형성된 화산섬 A, B, C를, 표는 A, B, C의 연령, 위도, 고지자기 복각을 나타낸 것이다. A, B, C는 동일 경도에 위치한다.



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

<보 기>

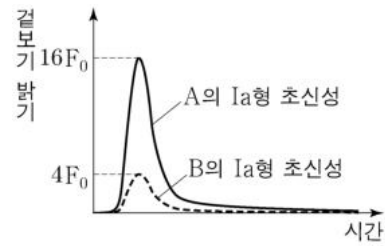
ㄱ. ㉠은 ㉡보다 작다.

ㄴ. 판의 이동 방향은 북쪽이다.

ㄷ. B에서 구한 고지자기극의 위도는 80°N이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 외부 은하 A와 B에서 각각 발견된 Ia형 초신성의 겉보기 밝기를 시간에 따라 나타낸 것이다. 우리은하에서 관측하였을 때 A와 B의 시선 방향은 60°를 이루고, F_0 은 Ia형 초신성이 100 Mpc에 있을 때 겉보기 밝기의 최댓값이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이고, 허블 상수는 70 km/s/Mpc이며, 두 은하는 허블 법칙을 만족한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 우리은하에서 관측한 A의 후퇴 속도는 1750 km/s이다.

ㄴ. 우리은하에서 B를 관측하면, 기준 파장이 600 nm인 흡수선은 603.5 nm로 관측된다.

ㄷ. A에서 B의 Ia형 초신성을 관측하면, 겉보기 밝기의 최댓값은 $\frac{4}{\sqrt{3}}F_0$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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