

과학탐구 영역(지구과학 I)

제 4 교시

성명

수험 번호

3

제 [] 선택

1

1. 다음은 음향 측심법을 이용한 해저 지형 탐사에 대한 설명이다.

제2차 세계 대전 이후 탐사 기술이 발전하면서 음향 측심법을 이용한 해저 지형 탐사가 이루어졌다. 과학자들은 ㉠ 해수면에서 연직 방향으로 발사한 음파가 해저면에 반사되어 되돌아오는 데 걸리는 시간을 측정하여 해저 산맥인 (㉡)에서 양쪽으로 멀어질수록 점차 수심이 깊어진다는 것을 알아내었다.

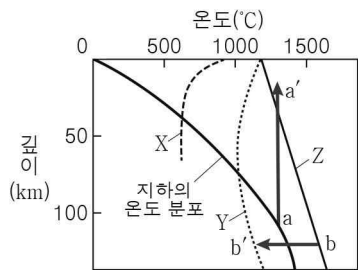
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

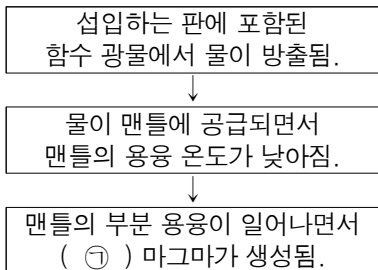
- ㄱ. 음파의 속도가 일정할 때, ㉠은 수심이 깊을수록 길게 측정된다.
- ㄴ. '해령'은 ㉡에 해당한다.
- ㄷ. 음향 측심법을 이용한 해저 지형 탐사는 해양저 확장설의 등장에 영향을 주었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 지하의 온도 분포와 암석의 용융 곡선 X, Y, Z를, (나)는 a→a' 또는 b→b'에 의한 마그마 생성 과정을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

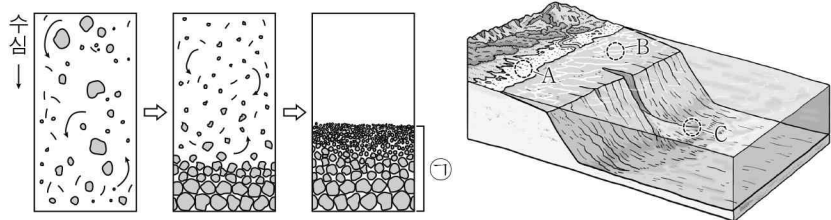
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. (가)에서 물이 포함된 암석의 용융 곡선은 X와 Y이다.
- ㄴ. '현무암질'은 ㉠에 해당한다.
- ㄷ. (나)는 b→b'에 의한 마그마 생성 과정이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 퇴적 구조 ㉠의 형성 과정을, (나)는 퇴적 환경의 일부를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 대륙대, 대륙붕, 해빈 중 하나이다.



(가)

(나)

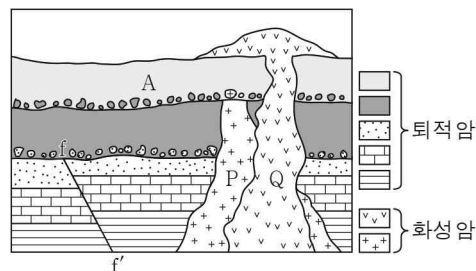
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. ㉠은 입자 크기에 따른 퇴적 속도 차이에 의해 형성된다.
- ㄴ. A는 퇴적 환경 중 연안 환경에 해당한다.
- ㄷ. ㉠은 C보다 B에서 잘 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 시간에 따른 방사성 원소 X의 자원소 함량을 나타낸 것이다. 현재 화성암 P와 Q에 포함된 X의 자원소 함량은 각각 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



(가)

(나)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은? (단, X의 자원소는 X의 붕괴에 의해서만 생성된다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 단층 f-f'은 역단층이다.
- ㄴ. P에서는 A의 암석 조각이 포획암으로 발견될 수 있다.
- ㄷ. T는 0.5보다 작다.
- ㄹ. 현재 Q에 포함된 X의 자원소 함량은 ㉡이다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

5. 표는 우리나라가 어느 태풍의 영향을 받은 22일 06시와 23일 11시의 위성 영상을 나타낸 것이다. A와 B는 가시 영상과 적외 영상 순서 없이 나타낸 것이고, 22일 06시에 ㉠은 태풍의 눈이 위치하는 영역이다.

구분	A	B
22일 06시		
23일 11시		

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

< 보기 >

- ㄱ. A는 적외 영상이다.
- ㄴ. 22일 06시에 ㉠ 영역은 상승 기류가 하강 기류보다 우세하다.
- ㄷ. 23일 11시에 구름이 반사하는 태양 복사 에너지량은 ㉡ 영역이 ㉠ 영역보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지구과학 I

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 다음은 고지자기 자료를 이용하여 어느 지구의 과거 위치를 알아보는 탐구이다.

[가정]

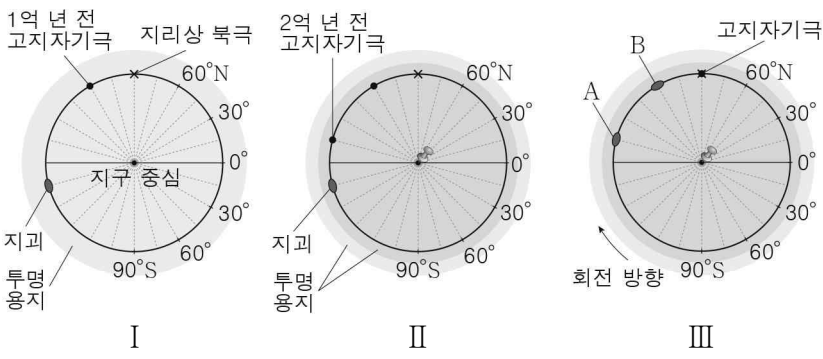
- 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극의 위치는 변하지 않았다.
- 지구는 동일 경도를 따라 회전 없이 일정한 방향으로 이동하였고, 고지자기극은 현재 지구와 동일 경도상에 위치한다.

[탐구 자료]

현재 지구의 위도	시기별 고지자기극의 위도	
	1억 년 전	2억 년 전
15°S	60°N	15°N

[탐구 과정]

- (가) 그림 I 과 같이 지리상 북극, 지구 중심, 위도가 표시된 지구 단면이 그려진 종이 위에 투명 용지를 올리고, 투명 용지에 현재 지구와 1억 년 전 고지자기극의 위치를 표시한다.
- (나) 그림 II와 같이 투명 용지를 한 장 더 올리고, 투명 용지에 현재 지구와 2억 년 전 고지자기극의 위치를 표시한 후, 지구 중심에 핀을 꽂는다.
- (다) 그림 III과 같이 시기별 고지자기극이 지리상 북극과 일치 하도록 투명 용지를 각각 회전시킨 후, 시기별 지구의 위치를 확인한다.



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

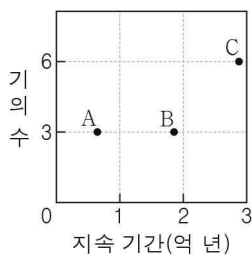
< 보기 >

- ㄱ. III에서 1억 년 전의 위치는 B이다.
- ㄴ. 고지자기 북극의 크기는 1억 년 전이 2억 년 전보다 크다.
- ㄷ. 평균 이동 속력은 2억 년 전~1억 년 전이 1억 년 전~현재 보다 빠르다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 지질 시대 A, B, C의 지속 기간과 각 시대를 구성하는 기(紀)의 수를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 고생대, 중생대, 신생대 중 하나이다.

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

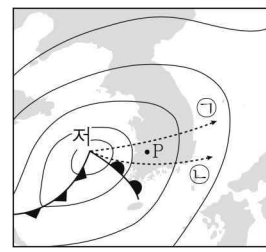


< 보기 >

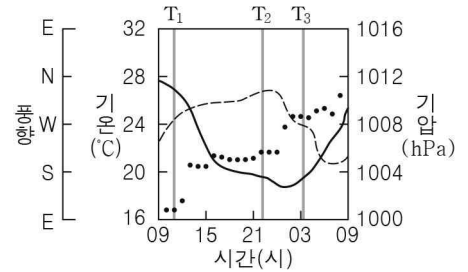
- ㄱ. A는 B보다 과거의 시대이다.
- ㄴ. 팔레오기는 B에 속한다.
- ㄷ. 최초의 육상 식물은 C에 출현하였다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 어느 날 09시의 지상 일기도를, (나)는 이날 09시부터 24시간 동안 P 지점에서 관측한 풍향, 기온, 기압을 나타낸 것이다. 관측 기간 동안 온대 저기압 중심의 이동 경로는 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



(가)



(나)

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

< 보기 >

- ㄱ. 온대 저기압 중심의 이동 경로는 ㉠이다.
- ㄴ. P의 기압은 T₁일 때가 T₂일 때보다 높다.
- ㄷ. T₃일 때 P의 상공에 온난 전선면이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

9. 표는 표층 해수 A, B, C의 성질을 나타낸 것이다.

해수	수온(°C)	염분(psu)	밀도(상댓값)
A	20	32.7	1
B	10	35.0	㉠
C	()	35.0	1

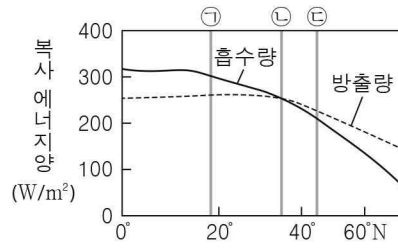
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

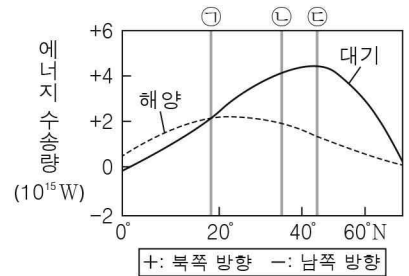
- ㄱ. 해수 1 kg에 포함된 염류의 총량은 A가 B보다 많다.
- ㄴ. ㉠은 1보다 크다.
- ㄷ. 수온만을 고려할 때, 용존 산소량은 B가 C보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 연평균 태양 복사 에너지 흡수량과 지구 복사 에너지 방출량을, (나)는 대기와 해양에 의한 남북 방향으로의 연평균 에너지 수송량을 위도에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

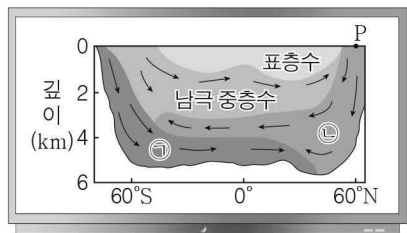
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. (태양 복사 에너지 흡수량 - 지구 복사 에너지 방출량) 값은 ㉠이 ㉡보다 크다.
- ㄴ. 대기와 해양에 의한 에너지 수송량의 합은 ㉡이 ㉠보다 많다.
- ㄷ. ㉢은 대기 대순환의 간접 순환 영역에 위치한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 대서양 심층 순환에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 남극 저층수와 북대서양 심층수 중 하나이다.



㉠은 심해층에 산소를 공급해.

P 해역에 빙하가 녹은 물이 유입되면 ㉡의 흐름은 강해질 거야.

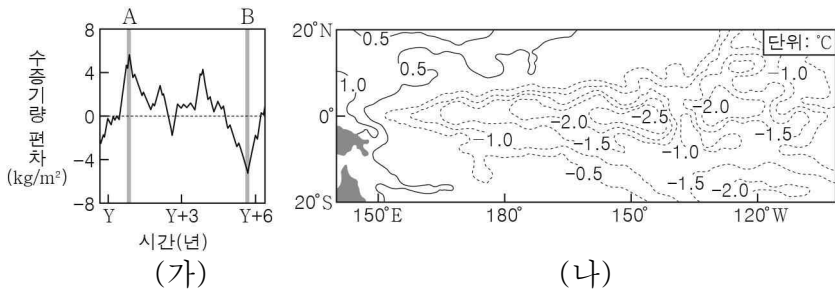
심층수의 흐름은 표층수의 흐름보다 대체로 빨라.

학생 A 학생 B 학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

12. 그림 (가)는 기상 위성으로 관측한 서태평양 적도 부근의 수증기량 편차를, (나)는 A와 B 중 한 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 표층 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? [3점]

< 보기 >

ㄱ. 서태평양 적도 부근의 수증기량은 A가 평년보다 많다.

ㄴ. (나)는 B의 자료이다.

ㄷ. 동태평양 적도 부근의 해면 기압은 A가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다.

별	단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지양(상댓값)	절대 등급	광도 계급
(가)	$\frac{1}{16}$	-5	()
(나)	1	+5	V
(다)	㉠	0	V

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장은 (가)가 (나)의 2배이다.

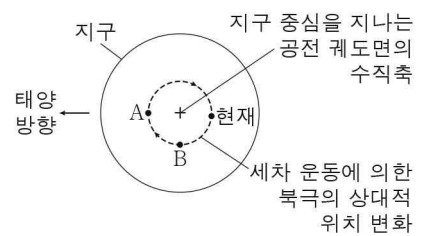
ㄴ. (가)의 광도 (나)의 광도 는 100이다.

ㄷ. ㉠은 1보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 현재와 A, B 시기의 근일점 거리와 원일점 거리를, 그림은 각 시기에 지구가 근일점에 위치할 때 공전 궤도면의 수직 방향에서 바라본 북극의 태양에 대한 상대적 위치를 나타낸 것이다.

시기	근일점 거리 (AU)	원일점 거리 (AU)
현재	0.983	1.017
A	0.950	1.050
B	0.990	1.010



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

< 보기 >

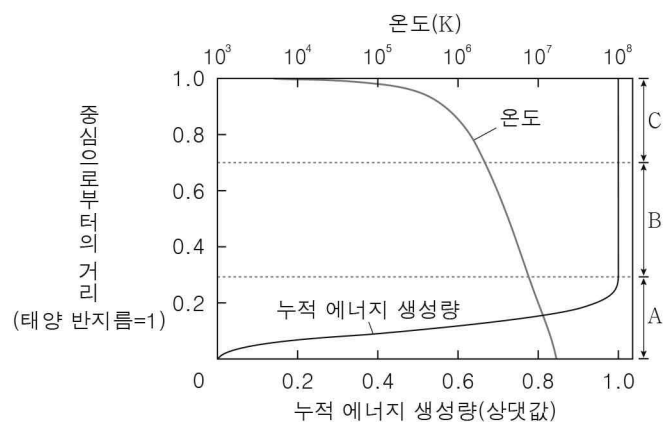
ㄱ. 원일점에서 1일 동안 지구 전체가 받는 태양 복사 에너지량은 A 시기가 B 시기보다 많다.

ㄴ. B 시기에 지구가 근일점에 위치할 때 30°S는 가을철이다.

ㄷ. 30°N에서 기온의 연교차는 A 시기가 현재보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림은 현재 태양 중심으로부터의 거리에 따른 온도와 누적 에너지 생성량을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 대류층, 복사층, 중심핵 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

ㄱ. A는 중심핵이다.

ㄴ. B에서는 주로 복사에 의해 에너지가 전달된다.

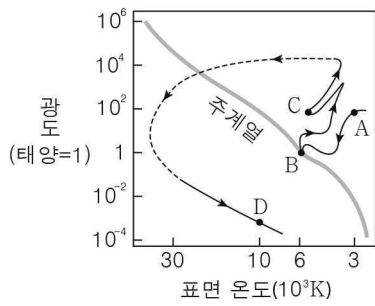
ㄷ. 수소의 총질량 헬륨의 총질량 은 A가 C보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

16. 그림은 질량이 태양 정도인 어느 별의 진화 경로를 H-R도에 나타낸 것이다.

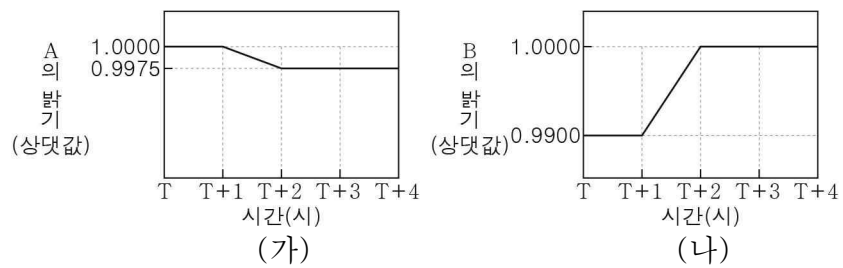


이 별에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 중심부 온도는 A일 때가 B일 때보다 높다.
 - ㄴ. 반지름은 B일 때가 C일 때보다 작다.
 - ㄷ. 평균 밀도는 C일 때가 D일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)와 (나)는 서로 다른 외계 행성계에서 원 궤도로 공전하는 행성에 의해 식 현상이 일어날 때 각각의 중심별 A와 B의 상대적 밝기 변화를 나타낸 것이다. A와 B의 반지름은 서로 같다.

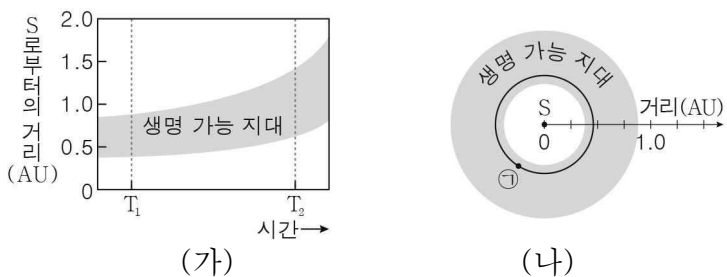


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 반지름은 A의 행성이 B의 행성보다 크다.
 - ㄴ. B는 T+3시에 청색 편이가 나타난다.
 - ㄷ. 행성에 의해 식 현상이 지속되는 시간은 A가 B보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 별 S가 주계열 단계에 머무는 동안 생명 가능 지대의 변화를, (나)는 T₁과 T₂ 중 한 시기에 S의 생명 가능 지대와 행성 ㉠의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 대기 조건은 고려하지 않는다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 S의 광도는 시간에 따라 점차 작아진다.
 - ㄴ. (나)의 시기는 T₁이다.
 - ㄷ. ㉠이 S로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지량은 T₁ 시기가 T₂ 시기보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 특이 은하 A와 B를 조사한 결과이다. A와 B는 각각 세이퍼트 은하와 퀘이사 중 하나이다.

구분	A	B
사진		
스펙트럼		
특징	하나의 별처럼 관측됨.	폭이 넓은 방출선이 관측됨.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 세이퍼트 은하이다.
 - ㄴ. 후퇴 속도는 A가 B보다 빠르다.
 - ㄷ. 허블의 은하 분류 체계에 따르면 B는 나선 은하에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 현재와 T₁, T₂ 시기에 우주의 크기와 우주 구성 요소의 상대적 비율을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이다.

시기	우주의 크기 (상댓값)	상대적 비율(%)		
		A	B	C
현재	1	26.8	4.9	()
T ₁	㉠	()	0.9	()
T ₂	0.5	()	()	21.2

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 우주의 크기는 은하 간 거리를 나타낸 척도이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. A는 중력 렌즈 현상을 이용하여 존재를 추정할 수 있다.
 - ㄴ. ㉠은 1보다 작다.
 - ㄷ. 우주 배경 복사의 온도는 T₁이 T₂보다 높다.

- 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.