

제 4 교시

과학탐구 영역 (지구과학 I)

성명

수험 번호 -

제 () 선택

1. 표는 퇴적물의 기원에 따른 퇴적층의 종류를 나타낸 것이다. A와 B는 쇄설성 퇴적암과 유기적 퇴적암을 순서 없이 나타낸 것이다.

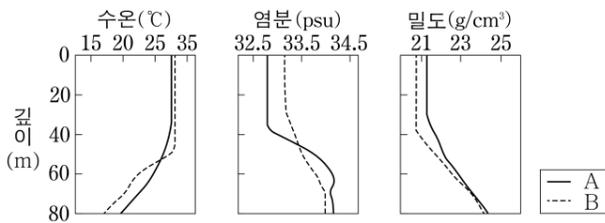
구분	퇴적물	퇴적층
A	자갈	㉠
	모래	사암층
B	석회질	석회암층
	㉡	석탄층

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 가. 응회암층은 A로 구분된다.
 나. 건열은 이암층보다 ㉠에서 흔히 나타난다.
 다. 식물은 ㉡에 해당한다.

- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 나 ⑤ 가, 다

2. 그림은 북반구 중위도에 위치한 해역 A와 B에서 측정된 깊이 0~100m의 수온, 염분, 밀도를 나타낸 것이다.

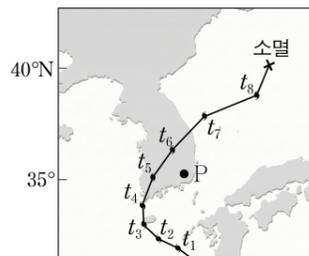


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 가. 혼합층의 두께는 A가 B보다 두껍다.
 나. 깊이 40m 해수의 염분은 A가 B보다 낮다.
 다. 깊이 60~80m에서 A와 B의 해수 밀도 차이는 수온보다 염분의 영향이 더 크다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

3. 그림은 어느 태풍 중심의 이동 경로에 태풍 중심의 위치를 6시간 간격으로 나타낸 것이다.



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

<보기>
 가. 태풍은 편서풍대에서 소멸하였다.
 나. t1~t7 동안 관측소 P는 태풍의 위험 반원에 위치하였다.
 다. 관측소 P의 기압은 t4일 때가 t7일 때보다 낮다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

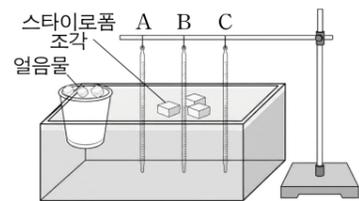
4. 다음은 해수의 심층 순환과 표층 순환의 관계에 대해 알아보기 위한 탐구이다.

[탐구 목표]

- 해수의 (㉠) 차이에 의해 발생한 심층 순환이 표층 순환과 연결되어 있음을 설명할 수 있다.

[탐구 과정]

- (가) 수온이 10°C, 염분이 35psu인 소금물 1kg을 수조에 넣는다.
- (나) 종이컵에 염분이 35psu인 얼음물을 담는다.
- (다) 수조에 종이컵과 온도계를 설치하고, 수조의 중앙에 스티로폼 조각을 띄운다.
- (라) 종이컵의 바닥에 구멍을 뚫고, 30초 동안 온도계의 온도 변화와 스티로폼 조각의 이동을 관찰한다.



[탐구 결과]

- 과정 (라)에서 시간에 따른 온도계의 온도 변화

온도계	10초 후	20초 후	30초 후
A	3°C	0°C	0°C
B	5°C	3°C	0°C
C	5°C	5°C	2°C

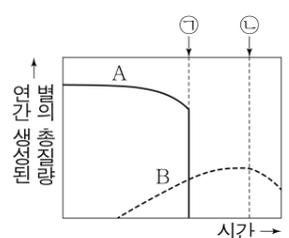
- 스티로폼 조각은 A와 C 중 (㉡) 쪽으로 이동한다.

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

<보기>
 가. '수온'은 ㉠에 해당한다.
 나. 얼음물의 영향에 의한 온도계의 수온 변화의 폭은 B가 C보다 작다.
 다. A는 ㉡에 해당한다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

5. 그림은 두 은하 A와 B가 탄생한 후부터 연간 생성된 별의 총질량을 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 타원 은하와 불규칙 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보기>
 가. B는 편평도에 따라 세분할 수 있다.
 나. ㉠ 이후 A를 구성하는 별의 평균 나이는 많아진다.
 다. ㉡에 별의 평균 표면 온도는 A가 B보다 낮다.

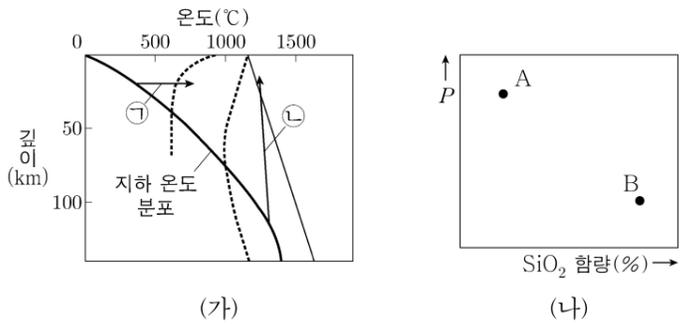
- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

지구과학 I

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을, (나)는 (가)의 ㉠과 ㉡ 과정에 의해 생성된 마그마가 굳어진 화성암의 물리량 P 와 SiO_2 함량을 나타낸 것이다. A와 B는 반력암과 유문암을 순서 없이 나타낸 것이다.

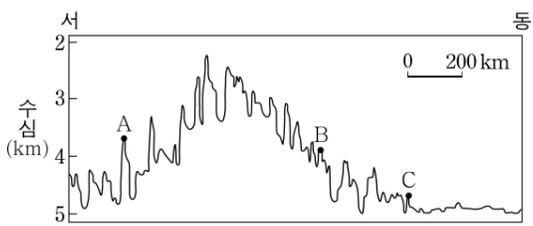


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 섭입대에서 ㉠ 과정은 주로 온도 증가로 인해 일어난다.
 - ㄴ. '결정 크기'는 P 에 해당한다.
 - ㄷ. ㉡ 과정으로 생성된 마그마가 분출하여 굳으면 B가 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어느 발산형 경계와 그 주변에서 음파의 왕복 시간을 이용한 음향 측심 자료로 알아낸 해저 지형을 나타낸 것이다. 두 판의 이동 방향은 각각 동쪽과 서쪽 중 서로 다른 하나이다.

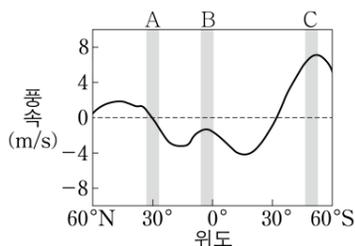


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해수에서 음파의 속력은 1500m/s이다.)

- <보기>
- ㄱ. 해수면상에서 연직 방향으로 발사한 음파가 A 지점까지 도달하는 데 걸리는 시간은 4초보다 길다.
 - ㄴ. A 지점과 B 지점 사이의 거리는 점점 멀어진다.
 - ㄷ. 해저 퇴적물의 두께는 B 지점이 C 지점보다 두껍다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

8. 그림은 대기 대순환에 의해 해수면 부근에서 부는 바람의 동서 방향 연평균 풍속을 나타낸 것이다. (+)와 (-)는 각각 동풍과 서풍을 순서 없이 나타낸 것이다.

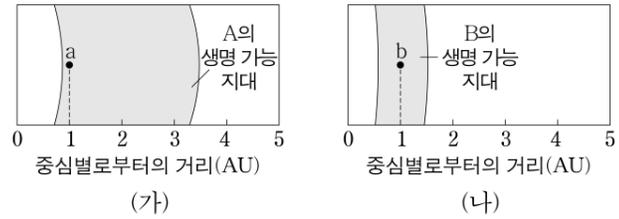


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. (+)는 동풍에 해당한다.
 - ㄴ. 해수면 부근에서 대기 대순환에 의한 하강 기류의 발산은 A가 B보다 활발하다.
 - ㄷ. 쿠로시오 해류는 C의 해역에서 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)와 (나)는 각각 주계열성 A와 B의 생명 가능 지대를 행성 a와 b의 위치와 함께 나타낸 것이다. a는 A를, b는 B를 각각 공전한다.

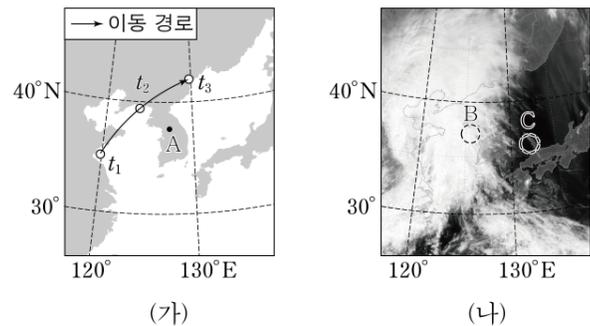


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 반지름은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 단위 시간당 단위 면적에서 받는 에너지량은 a가 b보다 많다.
 - ㄷ. 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 시간은 a가 b보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 $t_1 \rightarrow t_3$ 동안 온대 저기압 중심의 이동 경로를, (나)는 t_2 의 가지 영상을 나타낸 것이다. 이 기간 동안 온난 전선과 한랭 전선이 모두 지점 A를 통과하였다.

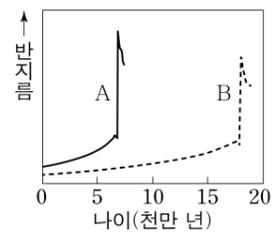


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 이 기간 동안 A의 풍향은 시계 방향으로 변화하였다.
 - ㄴ. t_2 일 때, 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기는 지역 B가 지역 C보다 약하다.
 - ㄷ. t_3 일 때, A의 상공에는 온난 전선면이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 중심핵에서 헬륨 핵융합 반응이 끝난 시기까지 별 A와 B가 진화하는 동안의 반지름을 별의 나이에 따라 나타낸 것이다.

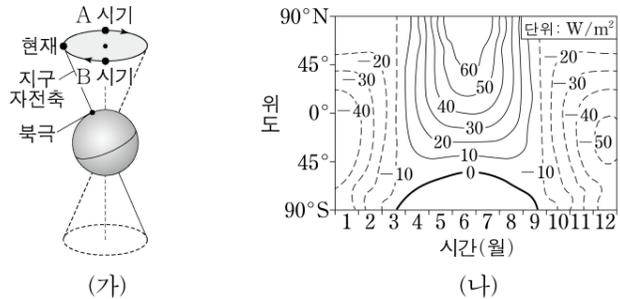


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. A는 백색 왜성으로 진화한다.
 - ㄴ. 주계열 단계일 때, 대류가 일어나는 영역의 평균 온도는 A가 B보다 높다.
 - ㄷ. 별의 질량 $\frac{\text{별의 질량}}{\text{단위 시간당 에너지 방출량}}$ 은 B가 태양보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

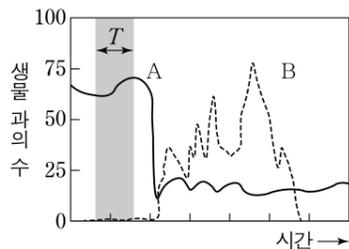
12. 그림 (가)는 현재와 A, B 시기의 지구 자전축 방향을, (나)는 위도별로 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양의 편차(추정값 - 현재값)를 나타낸 것이다. (나)는 A와 B 중 한 시기의 자료이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세차 운동 이외의 요인은 변화하지 않는다고 가정한다.)

- <보기>
- ㄱ. A일 때 원일점에서 35°N의 계절은 가을철이다.
 - ㄴ. (나)는 B의 자료에 해당한다.
 - ㄷ. 35°S의 겨울철 평균 기온은 B가 현재보다 높다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

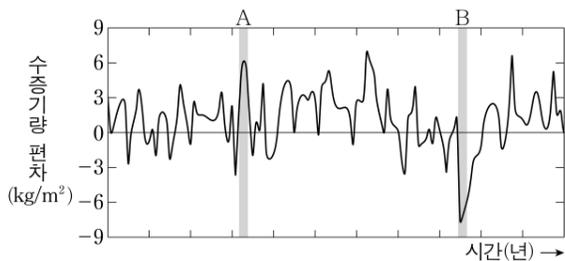
13. 그림은 생물 A와 B의 속의 수 변화를 지질 시대의 어느 시기부터 일정한 시간 간격으로 나타낸 것이다. A와 B는 완족류와 암모나이트를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㄱ. A는 고생대의 표준 화석으로 적합하다.
 - ㄴ. T 시기에 생성된 지층에서 어류 화석이 발견된다.
 - ㄷ. T 시기 후 판게아가 분리되기 시작하였다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 서태평양 적도 부근 해역에서 관측한 수증기량 편차를 시간에 따라 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?

- <보기>
- ㄱ. 서태평양 적도 부근 무역풍의 세기는 A가 B보다 약하다.
 - ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 A가 B보다 얇다.
 - ㄷ. 적도 부근 해역에서 $\frac{\text{서태평양 해면 기압}}{\text{동태평양 해면 기압}}$ 은 A가 B보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

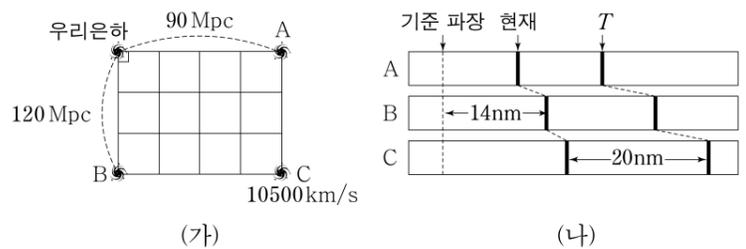
15. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (가), (나), (다) 중 주계열성은 2개, 거성은 1개다.

별	반지름 (상댓값)	겉보기 등급	지구로부터의 거리 (상댓값)
(가)	10	3	1
(나)	2.5	10	160
(다)	1	8	4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. (가)는 거성이다.
 - ㄴ. 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장은 (다)가 (나)의 6배보다 짧다.
 - ㄷ. $\frac{\text{(가)의 질량}}{\text{(나)의 질량}}$ 은 1보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 현재 우리은하와 은하 A, B, C의 위치와 우리은하에서 관측한 C의 후퇴 속도를, (나)는 현재와 T 시기에 우리은하에서 관측한 외부 은하 A, B, C의 흡수선 관측 결과를 각 은하의 스펙트럼에 나타낸 것이다. 우주의 크기는 T 시기가 현재의 2배이다.



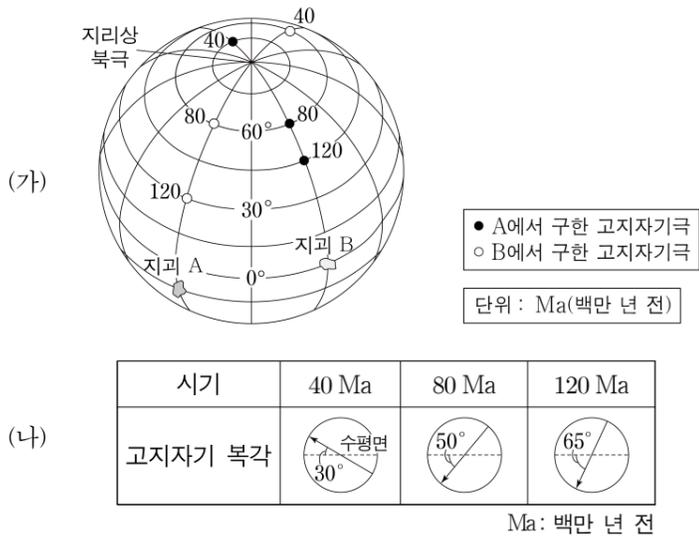
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 은하들은 허블 법칙을 만족하고, 빛의 속도는 3×10^8 km/s이다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. T 시기에 A에서 B까지의 거리는 300 Mpc이다.
 - ㄴ. 우리은하에서 관측한 C의 후퇴 속도는 T 시기가 현재보다 12000 km/s 더 빠르다.
 - ㄷ. T 시기의 허블 상수는 80 km/s/Mpc이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림 (가)는 동일 경도를 따라 이동한 지괴 A와 B의 현재 위치와 시기별 고지자기극의 위치를, (나)는 A와 B 중 어느 한 지괴에서 구한 암석의 생성 시기와 고지자기 복각을 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㄱ. (나)는 B의 자료에 해당한다.
 - ㄴ. 120Ma~80Ma 동안 A는 남쪽으로 이동하였다.
 - ㄷ. 40Ma에 A에서 구한 고지자기 복각의 절댓값은 120Ma에 B에서 구한 고지자기 복각의 절댓값보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 표준 우주 모형을 따라 팽창하는 우주에서 우주 구성 요소의 상대적 비율을 시기별로 나타낸 것이다. A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다. T_1 은 T_2 보다 과거 시기이며, 우주의 팽창 속도는 T_1 과 T_3 이 같다.

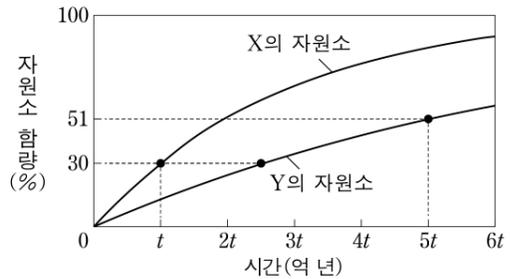
시기	A	B	C
T_1	80	()	()
T_2	()	10	()
T_3	()	()	80

(단위: %)

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

- <보기>
- ㄱ. 중력 렌즈 현상을 이용하여 A가 존재함을 알 수 있다.
 - ㄴ. 물질의 밀도는 T_1 이 T_3 의 16배보다 작다.
 - ㄷ. T_1, T_2, T_3 중 우주 배경 복사의 파장이 현재보다 긴 시기는 T_2 과 T_3 이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

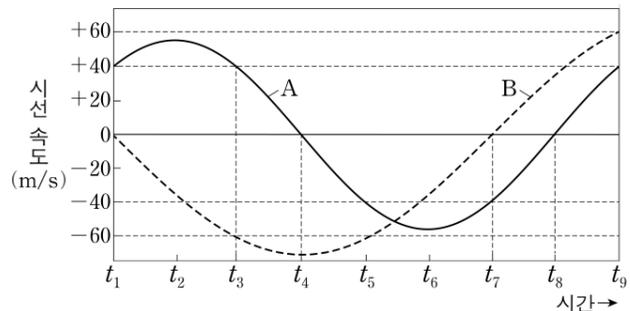
19. 그림은 화성암 A에 포함된 방사성 원소 X와 Y의 자원소 함량을 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. 현재 A에 포함된 방사성 원소의 함량은 X가 Y의 $\frac{1}{2}$ 배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y의 자원소는 모두 각각의 모원소가 붕괴하여 생성되었다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다.
 - ㄴ. A의 생성 이후 4t억 년이 지났을 때, A에 포함된 X의 자원소 함량은 X 함량의 3배보다 적다.
 - ㄷ. 현재 A의 절대 연령은 3.5t억 년보다 많다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그림은 서로 다른 외계 행성계에서 중심별 A, B가 각각 행성 a, b와 공통 질량 중심에 대하여 원 궤도로 공전할 때 A, B의 시선 속도를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. A와 B의 질량은 같다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, a와 b의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하며, A와 B의 시선 속도 변화는 각각 a와 b와의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타난다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 질량은 a가 b보다 크다.
 - ㄴ. 중심별의 공전 속도는 B가 A의 $\frac{3\sqrt{6}}{4}$ 배이다.
 - ㄷ. 중심별과 공통 질량 중심 사이의 거리는 A가 B보다 가깝다.
- 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.