

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 화학적 퇴적암을 순서 없이 나타낸 것이다.

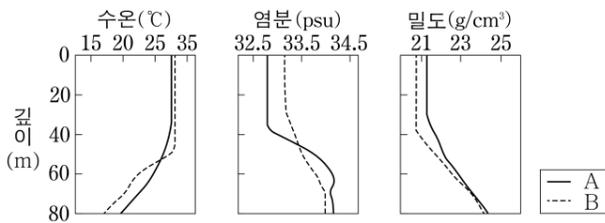
구분	퇴적물	퇴적층
A	자갈	㉠
	모래	사암층
B	석회질	석회암층
	㉡	석탄층

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.

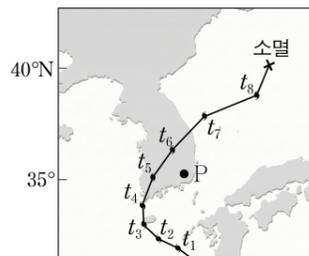


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<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?

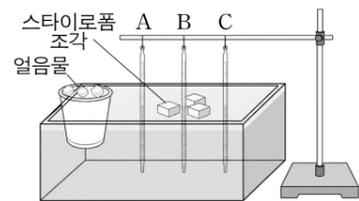
<보기>
 가. 태풍은 편서풍대에서 소멸하였다.
 나. t1~t7 동안 관측소 P는 태풍의 위험 반원에 위치하였다.
 다. 관측소 P의 기압은 t4일 때가 t7일 때보다 낮다.

- 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℃, 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℃	0℃	0℃
B	5℃	3℃	0℃
C	5℃	5℃	2℃

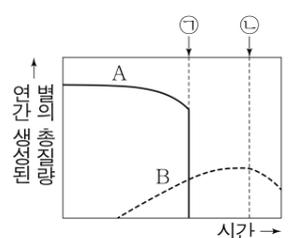
○ 스티로폼 조각은 A와 C 중 (㉡) 쪽으로 이동한다.

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 탄생 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?

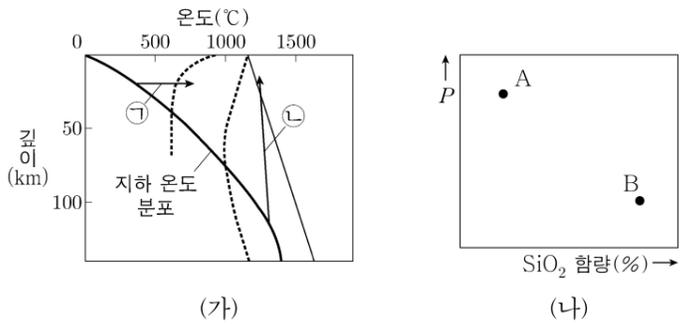
<보기>
 가. B는 편평도에 따라 세분할 수 있다.
 나. ㉠ 이후 A를 구성하는 별의 평균 나이는 많아진다.
 다. ㉡에 별의 평균 표면 온도는 A가 B보다 낮다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

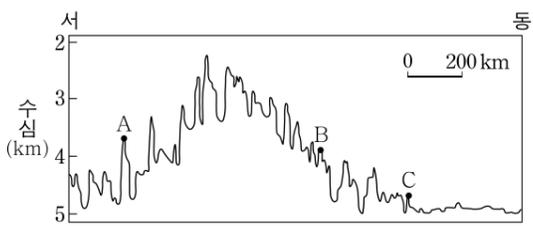
6. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을, (나)는 (가)의 ㉠과 ㉡ 과정에 의해 생성된 마그마가 굳어진 화성암의 물리량 P 와 SiO_2 함량을 나타낸 것이다. A와 B는 반력암과 유문암을 순서 없이 나타낸 것이다.



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 P에 해당한다.
 - ㄷ. ㉡ 과정으로 생성된 마그마가 분출하여 굳으면 B가 된다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

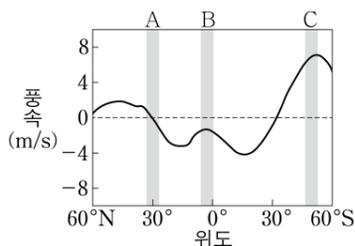
7. 그림은 어느 발산형 경계와 그 주변에서 음파의 왕복 시간을 이용한 음향 측심 자료로 알아낸 해저 지형을 나타낸 것이다. 두 판의 이동 방향은 각각 동쪽과 서쪽 중 서로 다른 하나이다.



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

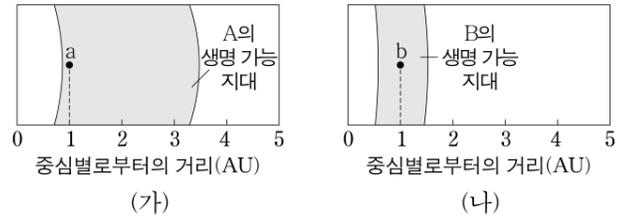
8. 그림은 대기 대순환에 의해 해수면 부근에서 부는 바람의 동서 방향 연평균 풍속을 나타낸 것이다. (+)와 (-)는 각각 동풍과 서풍을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

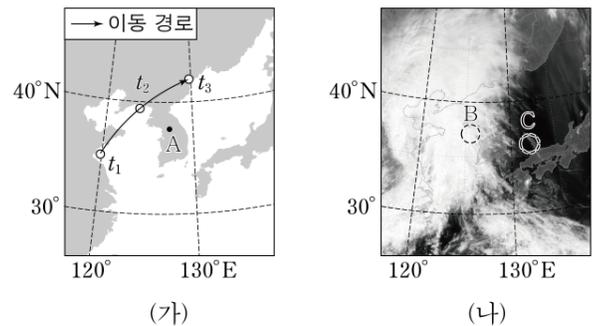
9. 그림 (가)와 (나)는 각각 주계열성 A와 B의 생명 가능 지대를 행성 a와 b의 위치와 함께 나타낸 것이다. a는 A를, b는 B를 각각 공전한다.



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

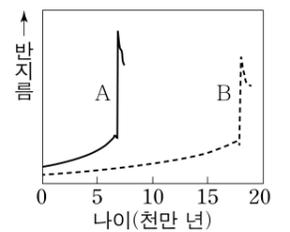
10. 그림 (가)는 $t_1 \rightarrow t_3$ 동안 온대 저기압 중심의 이동 경로를, (나)는 t_2 의 가지 영상을 나타낸 것이다. 이 기간 동안 온난 전선과 한랭 전선이 모두 지점 A를 통과하였다.



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

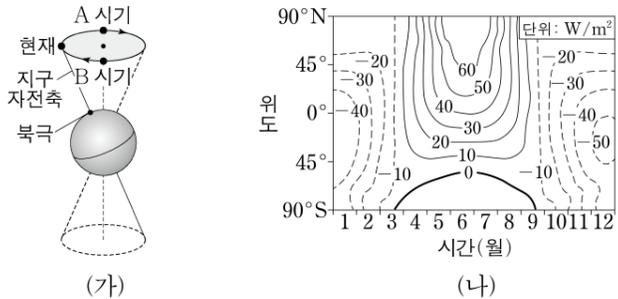
11. 그림은 중심핵에서 헬륨 핵융합 반응이 끝난 시기까지 별 A와 B가 진화하는 동안의 반지름을 별의 나이에 따라 나타낸 것이다.



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 질량은 B가 태양보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

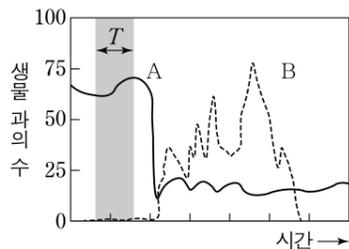
12. 그림 (가)는 현재와 A, B 시기의 지구 자전축 방향을, (나)는 위도별로 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량의 편차(추정값 - 현재값)를 나타낸 것이다. (나)는 A와 B 중 한 시기의 자료이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세차 운동 이외의 요인은 변하지 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

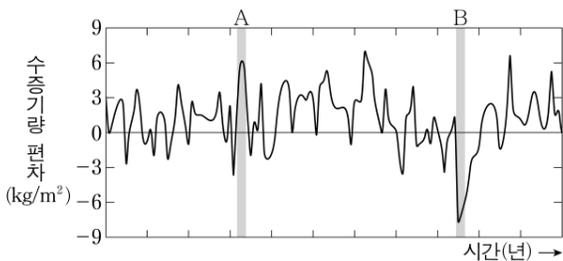
13. 그림은 생물 A와 B의 속의 수 변화를 지질 시대의 어느 시기부터 일정한 시간 간격으로 나타낸 것이다. A와 B는 완족류와 암모나이트를 순서 없이 나타낸 것이다.



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 얕다.
 - 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

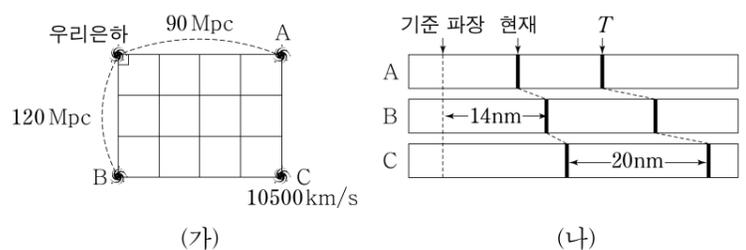
15. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (가), (나), (다) 중 주계열성은 2개, 거성은 1개다.

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.



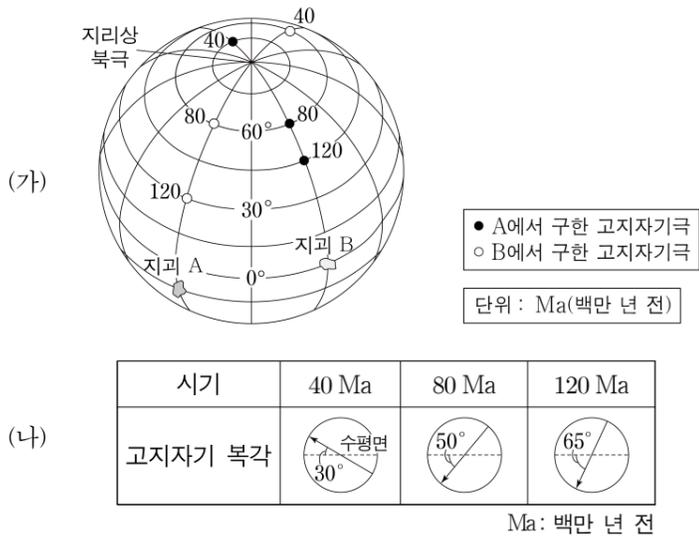
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 은하들은 허블 법칙을 만족하고, 빛의 속도는 3×10^8 km/s이다.) [3점]

- <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.

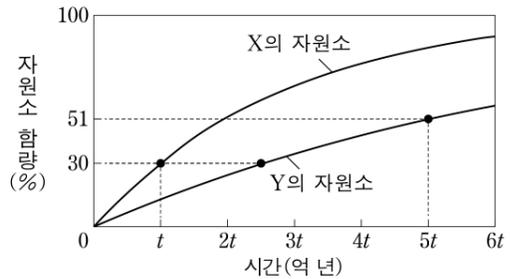
시기	A	B	C
T_1	80	()	()
T_2	()	10	()
T_3	()	()	80

(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

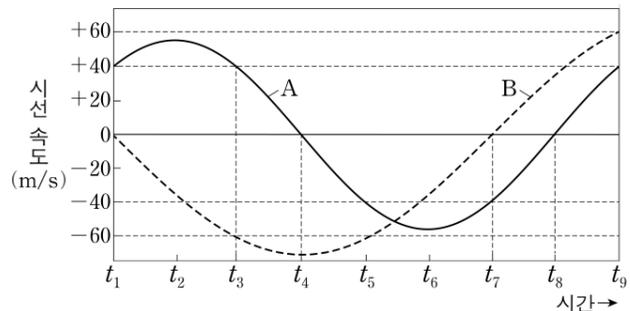
19. 그림은 화성암 A에 포함된 방사성 원소 X와 Y의 자원소 함량을 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. 현재 A에 포함된 방사성 원소의 함량은 X가 Y의 $\frac{1}{2}$ 배이다.



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.