

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명 수험 번호 - 제 () 선택

1. 그림 (가), (나), (다)는 서로 다른 지질 구조를 나타낸 것이다.



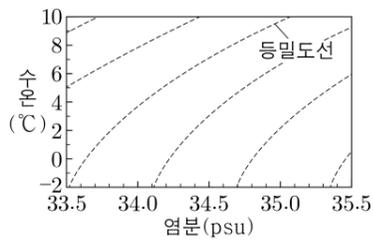
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. (가)에서 포획암은 B이다.
 나. (나)에는 경사 부정합이 나타난다.
 다. (다)는 압력 감소에 의해 형성될 수 있다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

2. 표는 대서양에서 관측한 수괴 A, B, C의 평균 수온과 평균 염분을, 그림은 수온-염분도를 나타낸 것이다. A, B, C는 남극 저층수, 남극 중층수, 북대서양 심층수를 순서 없이 나타낸 것이다.

수괴	평균 수온 (°C)	평균 염분 (psu)
A	4.0	34.2
B	3.5	34.9
C	-0.5	34.7



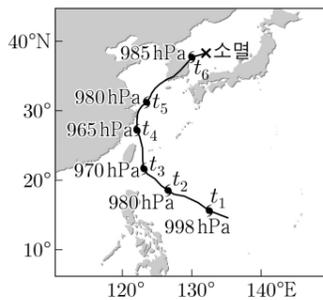
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. 해수의 밀도는 A가 B보다 작다.
 나. B가 생성되는 해역에 담수가 유입되면 B의 흐름은 강해진다.
 다. C는 주로 남쪽으로 이동한다.

- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 나 ⑤ 가, 다

3. 그림은 어느 태풍의 이동 경로에 태풍 중심의 위치와 중심 기압을 24 시간 간격으로 나타낸 것이다.

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



<보 기>
 가. t_2 에 태풍은 무역풍대에 위치한다.
 나. 태풍의 세력은 t_3 이 t_5 보다 강하다.
 다. 태풍의 평균 이동 속도는 $t_2 \sim t_3$ 이 $t_5 \sim t_6$ 보다 느리다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

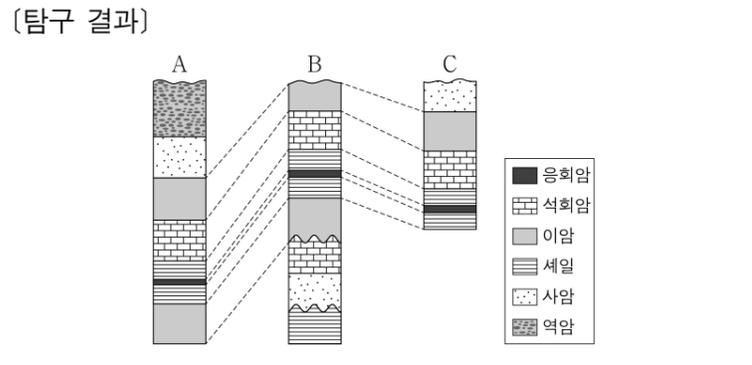
4. 다음은 인접한 지역 A, B, C에 분포하는 지층들의 선후 관계를 알아보기 위한 탐구이다.

[탐구 목표]
 ○ (㉠)을/를 이용하여 지층들의 선후 관계를 설명할 수 있다.

[탐구 과정]
 (가) A, B, C에 분포하는 지층들에 대해 암석의 종류, 조직, 지질 구조 등의 특징을 조사한 후 기록한다.
 (나) A, B, C의 지층들을 비교하여 공통점을 찾는다.

- ㉠ 응회암층은 셰일층 내에 얇은 두께로 분포한다.
- 셰일 → 석회암 → 이암 순으로 퇴적된 지층이 분포한다.

(다) 조사한 결과를 분석하여 지층들의 선후 관계를 해석한다.

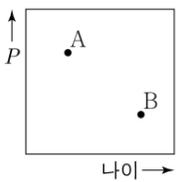


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 가. '암상에 의한 대비'는 ㉠에 해당한다.
 나. ㉠은 건층으로 활용될 수 있다.
 다. 가장 오래된 지층은 A에 분포한다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

5. 그림은 은하 A와 B를 구성하는 주계열성의 물리량 P와 평균 나이를 나타낸 것이다. A와 B는 나선 은하와 타원 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

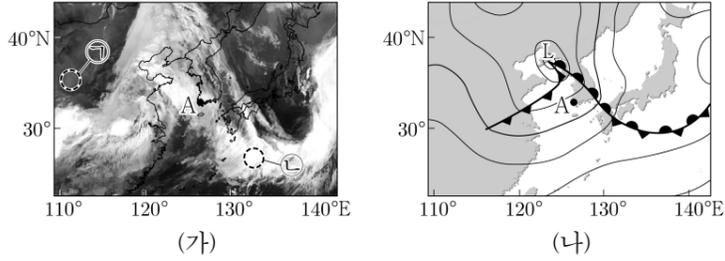
<보 기>
 가. '평균 표면 온도'는 P에 해당한다.
 나. A는 B로 진화한다.
 다. 블랙홀을 남기는 초신성 폭발은 A가 B보다 자주 관측된다.

- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 다 ⑤ 나, 다

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 어느 날 T 시각의 적외 영상, (나)는 T 시각으로부터 12시간 후의 지상 일기도를 나타낸 것이다. 이 기간에 온난 전선과 한랭 전선 중 하나가 관측소 A를 통과하였다.



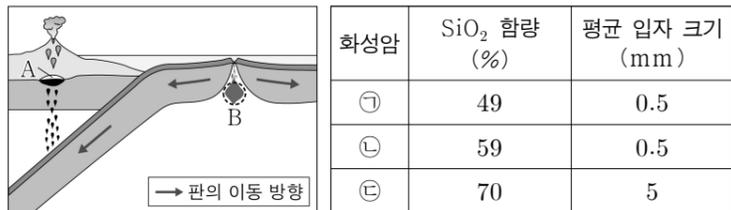
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㉠. (가)에서 구름 최상부의 온도는 ㉠ 영역이 ㉡ 영역보다 높다.
 ㉡. (나)에서 정체 전선이 나타난다.
 ㉢. 이 기간에 A에서 풍향은 남풍 계열에서 북풍 계열로 변화하였다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7. 그림은 마그마가 생성되는 지역 A와 B를, 표는 화성암 ㉠, ㉡, ㉢의 특징을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 안산암, 현무암, 화강암을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

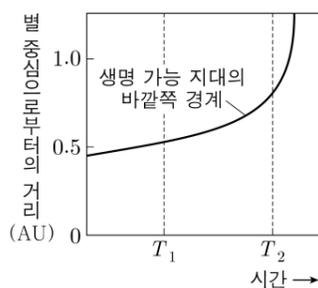
<보 기>

- ㉠. A에서는 온도 상승에 의한 지각의 용융으로 마그마가 생성될 수 있다.
 ㉡. ㉡은 ㉢보다 천천히 냉각되어 생성된다.
 ㉢. B에서 생성된 마그마가 분출하여 굳으면 주로 ㉠이 된다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 그림은 별 S의 중심으로부터 생명 가능 지대의 바깥쪽 경계까지의 거리를 주계열 단계에 도달한 직후부터 시간에 따라 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

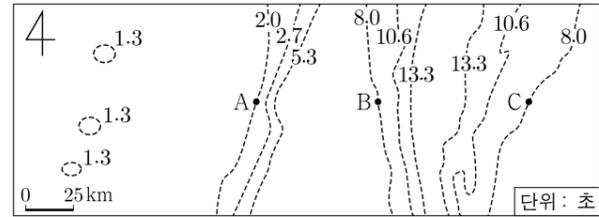


<보 기>

- ㉠. T_1 일 때 S의 절대 등급은 현재 태양보다 크다.
 ㉡. 생명 가능 지대의 폭은 T_1 일 때가 T_2 일 때보다 넓다.
 ㉢. 1.0AU에 위치하는 행성에 단위 시간당 단위 면적에 입사하는 에너지량은 T_1 일 때가 T_2 일 때보다 많다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 그림은 어느 수렴형 경계와 그 주변에서 초음파의 왕복 시간이 같은 지점을 선으로 이어 나타낸 음향 측심 자료이다. 두 판의 이동 방향은 각각 동쪽과 서쪽 중 서로 다른 하나이고, 두 판의 상대적 운동에 의해 형성된 해산이 분포한다.



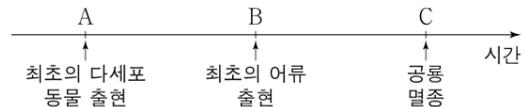
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해수에서 초음파의 속력은 1500m/s이다.) [3점]

<보 기>

- ㉠. B 지점의 수심은 5km보다 깊다.
 ㉡. A 지점이 속한 판의 이동 방향은 동쪽이다.
 ㉢. 판의 밀도는 A 지점이 속한 판이 C 지점이 속한 판보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

10. 그림은 지질 시대의 어느 시기 A, B, C에 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠. A와 B 사이에 생성된 지층에서 겉씨식물 화석이 발견된다.
 ㉡. B와 C 사이에 대서양이 형성되기 시작하였다.
 ㉢. C는 쥐라기와 백악기의 지질 시대 경계이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

11. 표는 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 표면 온도가 6000K인 별 S와 T 시기의 우주 배경 복사에서 복사 에너지를 최대 방출하는 파장을 나타낸 것이다. T 에 우주 구성 요소가 차지하는 비율을 높은 것부터 나열하면 A - B - C 순이고, A, B, C는 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이다.

구분	별 S	T 의 우주 배경 복사
복사 에너지를 최대 방출하는 파장	$5 \times 10^{-7} \text{ m}$	$2.5 \times 10^{-3} \text{ m}$

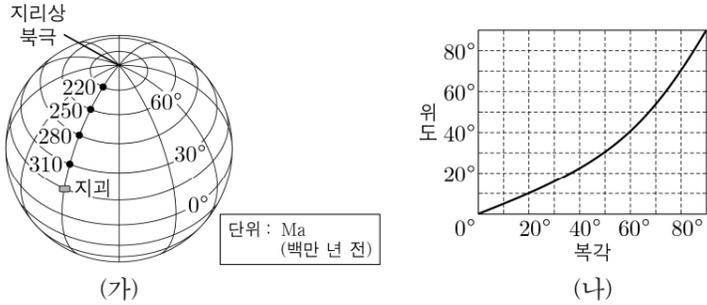
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠. T 에 우주는 가속 팽창한다.
 ㉡. B는 전자기파로 관측할 수 있다.
 ㉢. $\frac{A \text{의 비율}}{C \text{의 비율}}$ 은 T 가 현재보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

12. 그림 (가)는 동일 경도를 따라 일정한 방향으로 이동한 지괴의 현재 위치와 시기별 고지자기극의 위치를, (나)는 북각과 위도와의 관계를 나타낸 것이다.

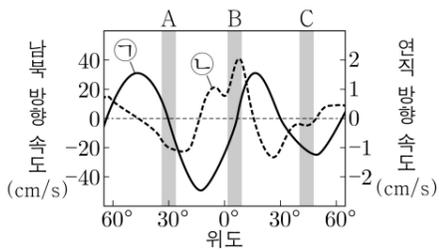


이 지괴에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 220Ma부터 현재까지의 이동 방향은 북쪽이다.
 - ㄴ. 고지자기 북각은 220Ma일 때가 310Ma일 때보다 작다.
 - ㄷ. 고지자기 북각 변화량은 250Ma~220Ma가 310Ma~280Ma보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 대기 대순환에 의해 대류권의 상층 부근에서 부는 바람의 남북 방향 연평균 속도와 연직 방향 연평균 속도를 ㉠과 ㉡로 순서 없이 나타낸 것이다.



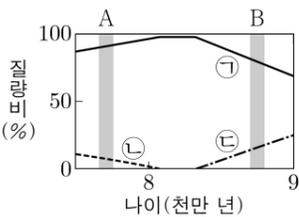
(+)는 남풍과 상승 기류, (-)는 북풍과 하강 기류에 해당한다.

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

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 상층 바람의 연직 방향 연평균 속도이다.
 - ㄴ. 지표 부근에서 대기 대순환에 의한 공기의 발산은 A가 B보다 활발하다.
 - ㄷ. 북태평양 해류는 C의 해역에서 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 그림은 별 S의 중심핵에서 원소 ㉠, ㉡, ㉢이 차지하는 질량비를 주계열 단계의 어느 시기부터 S의 나이에 따라 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 수소, 탄소, 헬륨을 순서 없이 나타낸 것이다.

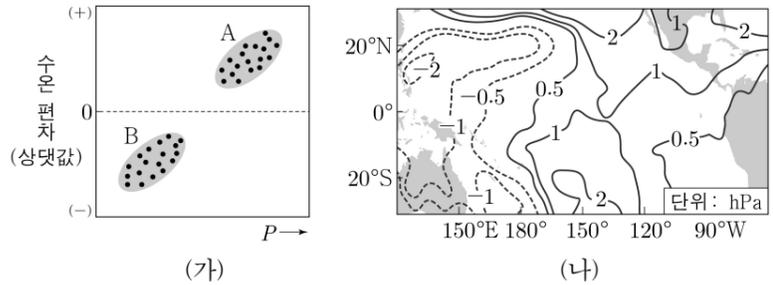


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉢은 헬륨이다.
 - ㄴ. 주계열 단계일 때, 대류가 일어나는 영역의 평균 온도는 S가 태양보다 높다.
 - ㄷ. 중심핵의 평균 밀도는 A 시기가 B 시기보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 A와 B 시기에 관측한 물리량 P와 동태평양 적도 부근 해역의 평균 표층 수온 편차를, (나)는 A와 B 중 한 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 해면 기압 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.

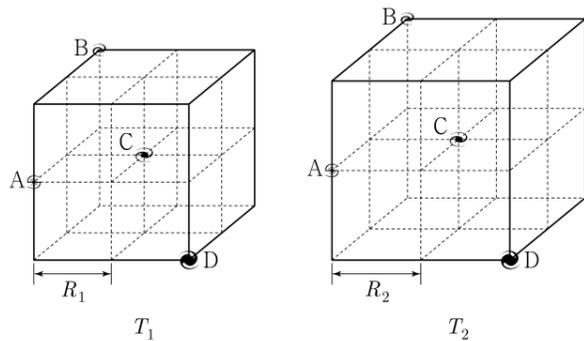


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (나)는 B에 관측한 것이다.
 - ㄴ. '적도 부근 해역에서 (서태평양 해수면 높이 - 동태평양 해수면 높이)의 편차'는 P에 해당한다.
 - ㄷ. 서태평양 적도 부근에서 기상 위성으로 관측한 적외선 방출 복사 에너지의 편차 값은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 빅뱅 우주론에 따라 팽창하는 우주에서 T_1 과 T_2 시기의 은하 A~D 위치를 나타낸 것이다. R_1 과 R_2 는 각 시기의 단위 정육면체 한 변의 길이이며, $T_2 - T_1 = 10^{15}$ 초, $R_1 = 10^{19}$ km, $R_2 = 1.01 R_1$ 이고, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이다.



T_2 에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 은하들은 허블 법칙을 만족한다.)

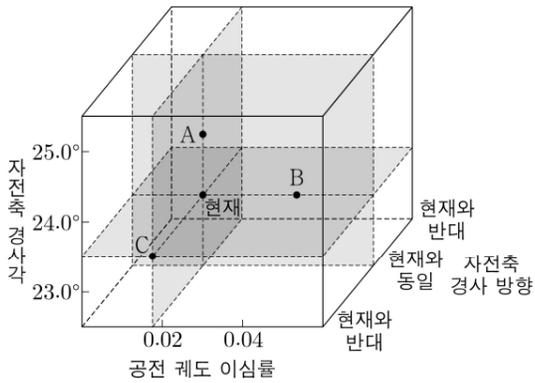
- <보 기>
- ㄱ. T_1 에 비해 은하의 크기가 커진다.
 - ㄴ. B에서 관측한 후퇴 속도는 D가 C의 2배이다.
 - ㄷ. D에서 A를 관측하면, $\left(\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}\right)$ 은 $\frac{\sqrt{5}}{3000}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림은 현재와 A, B, C 시기의 지구의 공전 궤도 이심률, 자전축 경사 방향, 자전축 경사각을 나타낸 것이다.



A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 공전 궤도 이심률, 세차 운동, 지구 자전축 경사각 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 지구가 원일점에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량은 B가 C보다 많다.
 ㄴ. 30°N에서 기온의 연교차가 현재보다 큰 시기는 A와 C이다.
 ㄷ. 지구가 근일점에 위치할 때 30°S의 평균 기온이 현재보다 높은 시기는 A와 B이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 표는 별 ㉠, ㉡, ㉢의 물리량을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢ 중 주계열성은 2개, 거성은 1개이다.

별	반지름 (상댓값)	겉보기 등급	지구로부터의 거리 (pc)
㉠	1	+3	400
㉡	1	+1	12
㉢	0.1	+4	2

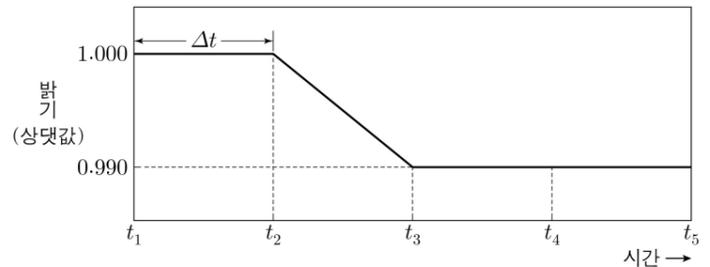
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 거성이다.
 ㄴ. 질량은 ㉡이 ㉢보다 크다.
 ㄷ. (㉠의 절대 등급 + ㉢의 절대 등급) 값은 4보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 원 궤도로 공전할 때, 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격(Δt)에 따라 나타낸 것이다.



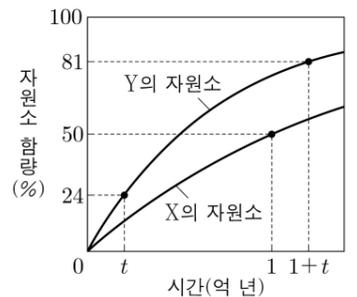
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.)

< 보 기 >

ㄱ. 중심별의 반지름은 행성의 반지름의 10배이다.
 ㄴ. $t_1 \rightarrow t_3$ 동안 중심별의 스펙트럼에서 흡수선의 파장은 점차 길어진다.
 ㄷ. 중심별의 시선 속도의 크기는 $t_3 + 4\Delta t$ 일 때가 $t_3 + 6\Delta t$ 일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그림은 방사성 원소 X, Y의 자원소 함량을 시간에 따라 나타낸 것이다. 화성암 A와 B는 각각 X와 Y를 모두 포함하며, 현재 A에 포함된 Y의 함량은 처음 양의 $\frac{1}{4}$, B에 포함된 X의 함량은 처음 양의 $\frac{1}{4}$ 이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. A와 B의 절대 연령 차는 $4t$ 억 년보다 크다.
 ㄴ. 현재 $\frac{A \text{에 포함된 X의 함량}}{B \text{에 포함된 Y의 함량}}$ 은 8이다.
 ㄷ. 현재로부터 1억 년이 지났을 때, B에 포함된 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 함량}}$ 은 63이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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