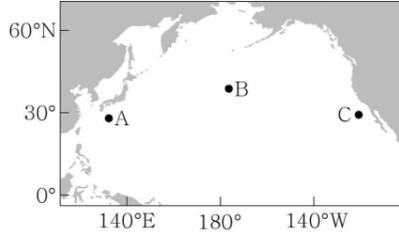


제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명		수험번호				3				제 () 선택
----	--	------	--	--	--	---	--	--	--	----------

1. 그림은 북태평양의 주요 표층 해류가 흐르는 해역 A, B, C를 나타낸 것이다.

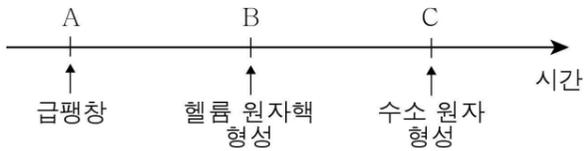


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 표층 해류의 순환 방향은 A → B → C이다.
 - ㄴ. B에는 북적도 해류가 흐른다.
 - ㄷ. 표층 해수의 염분은 A가 C보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 어느 시기 A, B, C에 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.

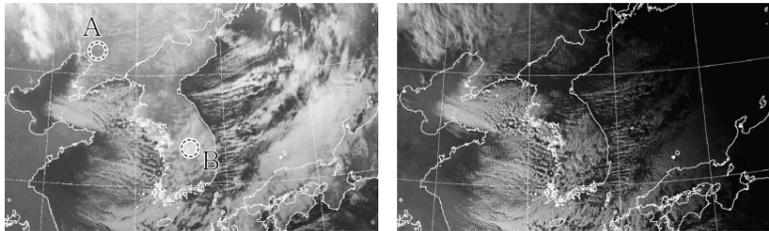


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에 우주는 빛보다 빠른 속도로 팽창하였다.
 - ㄴ. B에 쿼크와 전자가 최초로 형성되었다.
 - ㄷ. C에 우주 배경 복사가 방출되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)와 (나)는 어느 날 16시 30분에 촬영한 가시 영상과 적외 영상을 순서 없이 나타낸 것이다. 이날 우리나라 서해안 지역에서는 폭설이 내렸다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 가시 영상은 (가)이다.
 - ㄴ. 구름 최상부의 온도는 A 영역이 B 영역보다 높다.
 - ㄷ. 찬 공기가 황해를 지나는 동안 열과 수증기를 공급받으면 폭설이 내릴 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 온대 저기압에서 전선의 위치를 찾는 두 가지 방법을 알아보기 위한 탐구이다.

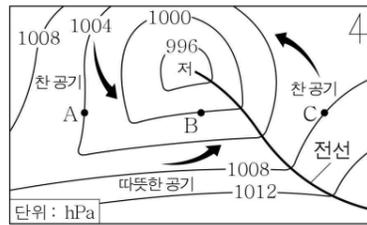
[탐구 과정]

<방법 I>

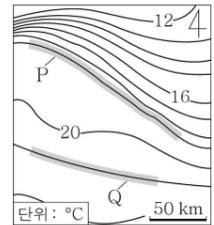
1. 온대 저기압이 존재하는 어느 지역의 등압선과 바람의 방향 등을 나타낸 그림 (가)를 준비한다.
2. 바람의 방향을 고려하여 전선을 그린다.

<방법 II>

1. 어느 전선 주변의 지상 기온 분포를 등온선으로 나타낸 그림 (나)를 준비한다.
2. 기온의 분포를 고려하여 전선을 그린다.



(가)



(나)

[탐구 결과]

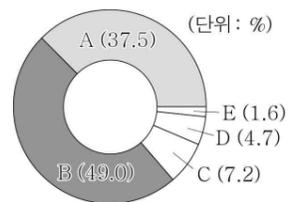
- 전선은 바람의 방향이 바뀌는 경계 또는 (㉠) 을/를 이용하여 찾을 수 있다.

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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 지점 A와 B 사이에도 전선이 위치한다.
 - ㄴ. (나)에서 전선은 Q 구간보다 P 구간에 위치할 가능성이 높다.
 - ㄷ. '기온이 급격하게 변하는 경계'는 ㉠에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 40억 년 전부터 현재까지 지질 시대 A~E의 지속 기간을 비율로 나타낸 것이다.

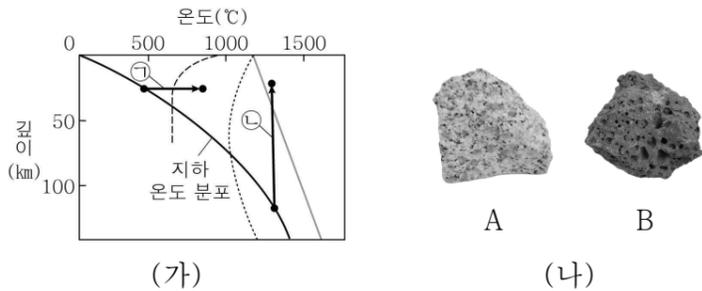


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 에디아카라 동물군 화석은 B의 지층에서 발견된다.
 - ㄴ. 판게아는 C에 형성되었다.
 - ㄷ. 겉씨식물이 처음 출현한 시기는 D이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을, (나)는 화강암과 현무암을 A, B로 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 서로 다른 마그마의 생성 과정이다.

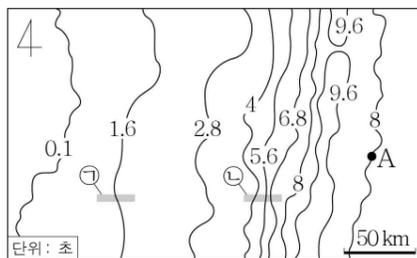


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 마그마가 생성되기 시작하는 온도는 ㉡이 ㉠보다 높다.
 - ㄴ. B는 ㉠에 의해 생성된 마그마가 굳어진 암석이다.
 - ㄷ. SiO₂ 함량(%)은 A가 B보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어느 해역에서 음파의 왕복 시간이 같은 지점들을 선으로 연결하여 나타낸 음향 측심 자료이다. 이 해역에는 판의 경계가 존재한다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. A 지점의 수심은 6000 m이다.
 - ㄴ. 해저면의 경사는 ㉠ 구간이 ㉡ 구간보다 급하다.
 - ㄷ. 이 해역에는 해구가 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 우주를 구성하는 요소 A, B, C의 상대적 비율을 (가), (나) 시기에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이고, (가)와 (나)는 각각 과거와 미래 중 하나에 해당한다.

구성 요소	(가)	(나)
A	16.1	0.8
B	80.4	4.2
C	3.5	95

(단위: %)

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

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 미래에 해당한다.
 - ㄴ. 전자기파로 관측 가능한 것은 A이다.
 - ㄷ. 우주를 가속 팽창시키는 요소는 B이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 표는 어느 지괴의 한 지점에서 서로 다른 세 시기에 생성된 화성암 A, B, C의 고지자기 복각을 나타낸 것이다. 이 지괴는 동일 경도선을 따라 계속 북상하였다.

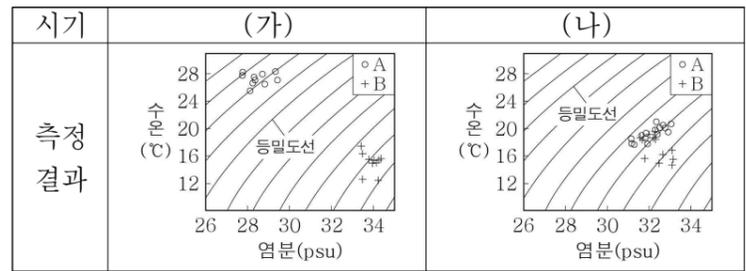
화성암	A	B	C
복각	21°	30°	49°

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. B의 고지자기 복각은 (+)값이다.
 - ㄴ. 화성암의 생성 순서는 C→A→B이다.
 - ㄷ. 이 지괴는 적도를 통과한 적이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 표는 우리나라 남해안 해역에서 8월의 어느 두 시기에 측정한 해수 특성을 수온 - 염분도에 나타낸 것이다. A와 B는 각각 해수면과 수심 40 m에서의 측정값 중 하나이고, (가)와 (나) 중 어느 한 시기에 이 해역은 태풍의 영향을 받았다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 해수면에서의 측정값은 A이다.
 - ㄴ. 태풍의 영향을 받은 시기는 (나)이다.
 - ㄷ. 수심 40 m에서의 해수 평균 밀도는 (가)가 (나)보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (가), (나), (다) 중 백색 왜성은 1개이고, 태양의 절대 등급은 +4.8이다.

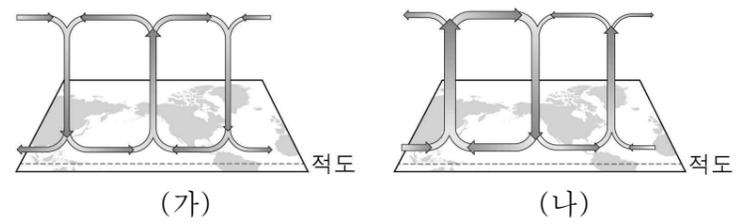
별	반지름 (태양 = 1)	표면 온도 (태양 = 1)	절대 등급
(가)	2.5	2	(㉠)
(나)	10	()	-0.2
(다)	()	$\sqrt{10}$	+9.8

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 -0.2이다.
 - ㄴ. 최대 복사 에너지 방출 파장은 (나)가 (다)보다 길다.
 - ㄷ. 백색 왜성은 (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 태평양 적도 부근 해역에서의 대기 순환 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 화살표의 폭은 대기 흐름의 세기를 나타낸다.

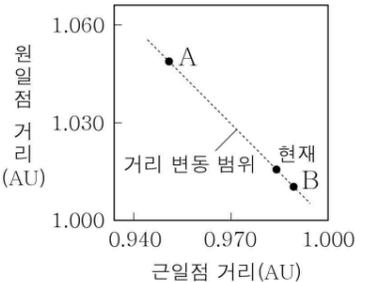


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 라니냐 시기의 대기 순환 모습은 (가)이다.
 - ㄴ. 워커 순환의 세기는 (가)가 (나)보다 약하다.
 - ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역의 해면 기압 편차(관측값 - 평년값)는 (가)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 현재와 A, B 시기 지구의 근일점 거리와 원일점 거리를 나타낸 것이다. 지구 자전축 경사각은 현재는 23.5°, A에는 24°, B에는 23°이다.

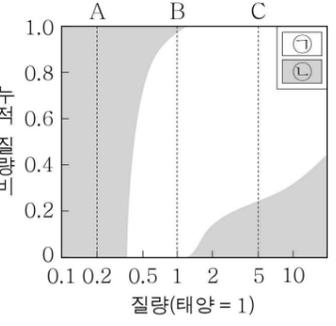


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 공전 궤도 이심률과 지구 자전축 경사각 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 지구 공전 궤도 이심률은 현재가 A보다 작다.
 - ㄴ. 37°S에서 기온의 연교차는 현재가 B보다 작다.
 - ㄷ. 지구가 근일점에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량은 A가 B보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 주계열성 내부의 에너지 전달 영역을 별의 질량과 별 중심으로부터의 누적 질량비에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 주계열성이고, ㉠과 ㉡은 각각 대류와 복사 중 하나에 의해 에너지가 전달되는 영역이다.

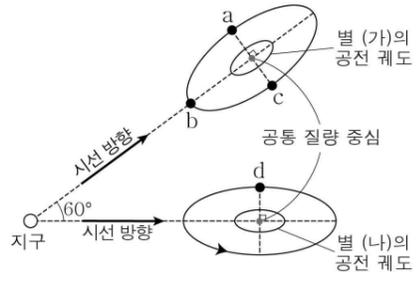


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 내부 전체에서 대류가 일어난다.
 - ㄴ. 복사가 일어나는 영역의 전체 질량은 B가 C보다 작다.
 - ㄷ. C의 중심핵에서는 CNO 순환 반응이 p-p 반응보다 우세하게 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 서로 다른 외계 행성계에서 각각의 중심별과 행성이 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 궤도를 나타낸 것이다. 표는 행성이 a, b, c에 위치할 때 중심별 (가)의 어느 흡수선 관측 결과를 나타낸 것이다. 중심별과 행성은 원 궤도로 공전하고, 중심별 (나)의 공전 속도는 30 km/s이다.



관측 파장(nm)	
a	600.04
b	600
c	599.96

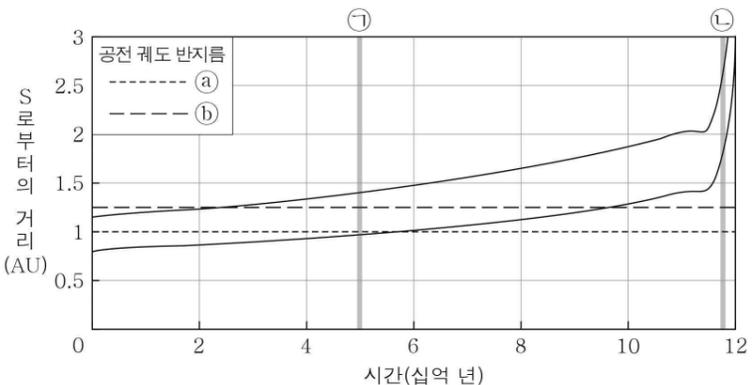
(기준 파장 : 600 nm)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이다. 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타난다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)에서 행성의 공전 방향은 a→b→c이다.
 - ㄴ. (가)의 공전 속도는 40 km/s이다.
 - ㄷ. 행성이 d에 위치할 때 (나)의 시선 속도는 행성이 a에 위치할 때 (가)의 시선 속도의 1.5이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 태양과 질량이 같은 별 S가 주계열 단계에 도달한 이후 시간에 따른 생명 가능 지대의 안쪽 경계와 바깥쪽 경계를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 S 주위를 공전하는 행성이며, 공전 궤도 반지름은 각각 1 AU, 1.25 AU이다.

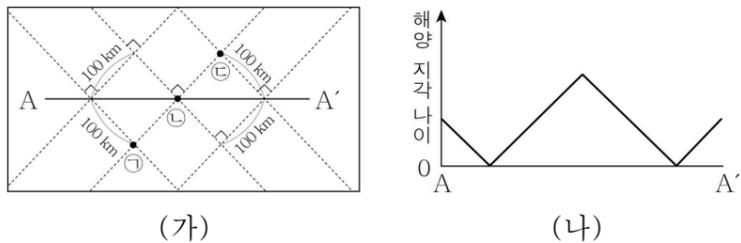


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 생명 가능 지대의 폭은 ㉠ 시기가 ㉡ 시기보다 좁다.
 - ㄴ. S가 주계열 단계에 머무르는 동안 생명 가능 지대에 속해 있는 시간은 ㉠이 ㉡보다 길다.
 - ㄷ. 20억 년부터 100억 년까지 ㉠이 S로부터 단위 시간당 단위 면적에 받는 에너지는 점점 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

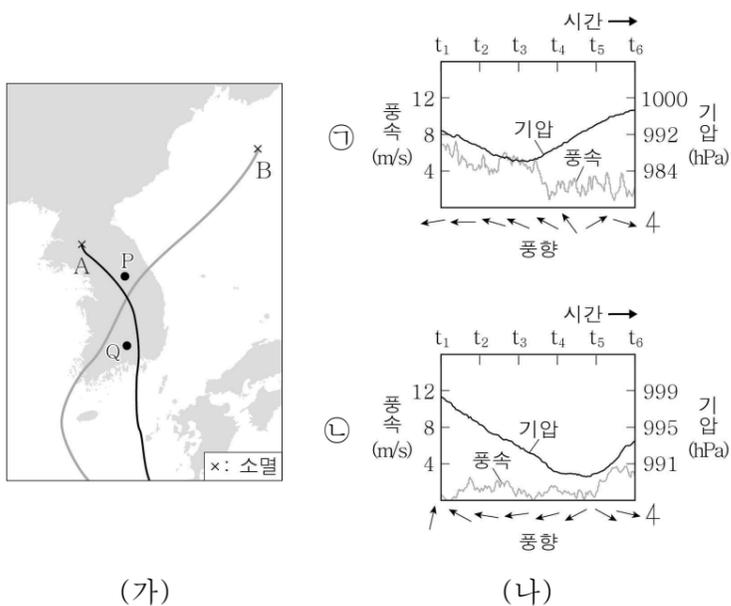
17. 그림 (가)는 해령과 변환 단층이 분포하는 어느 지역을, (나)는 A - A' 구간을 직선으로 이동하며 측정한 해양 지각의 나이를 나타낸 것이다. 해령과 변환 단층은 점선상에 분포하고, 해양 판은 해령에 90° 방향으로 이동하며, 이동 속도는 1 cm/년으로 일정하다. ㉠, ㉡은 판과 함께 이동하는 지점이고, ㉢만 판의 경계에 위치한 지점이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 해양 지각의 나이는 ㉠이 ㉡보다 많다.
 - ㄴ. ㉢에서는 지진과 화산 활동이 모두 활발하게 일어난다.
 - ㄷ. 천만 년 후 ㉠과 ㉡ 사이의 최단 거리는 200 km보다 멀다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

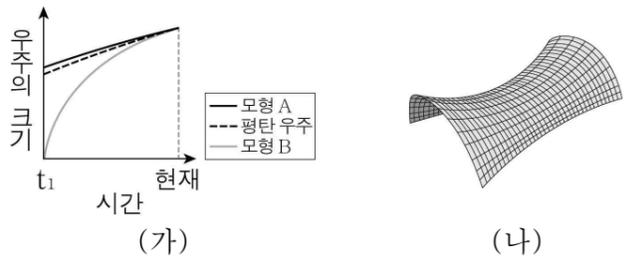
18. 그림 (가)는 서로 다른 해에 우리나라에 영향을 준 태풍 A와 B의 이동 경로를, (나)는 A와 B 중 어느 한 태풍의 영향을 받는 동안 관측소 P와 Q에서 3시간 간격으로 관측한 기압, 풍속, 풍향의 변화를 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이다. 화살표의 방향은 풍향이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 P에서 관측한 자료이다.
 - ㄴ. (나)는 B를 관측한 자료이다.
 - ㄷ. 태풍의 중심과 Q 사이의 거리는 t_3 가 t_5 보다 멀다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

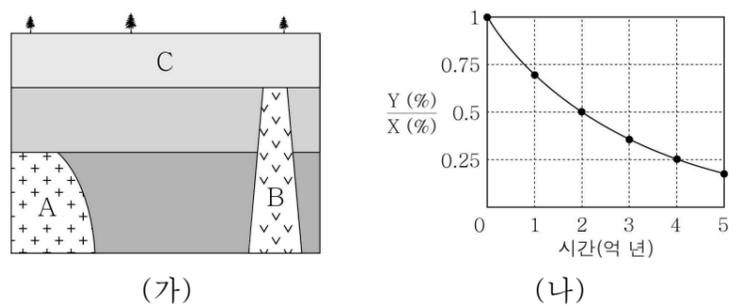
19. 그림 (가)는 암흑 에너지를 고려하지 않은 경우의 세 우주 모형에 대해 t_1 부터 현재까지 우주의 크기 변화를, (나)는 우주 모형 A와 B 중 어느 모형의 기하학적 성질을 표현한 2차원 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 열린 우주와 닫힌 우주 중 하나이고, t_1 은 B에서 우주가 시작된 시간이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 현재 우주의 팽창 속도는 A와 B가 같다.
 - ㄴ. 빅뱅 이후 현재까지의 시간은 A가 평탄 우주보다 짧다.
 - ㄷ. (나)에 해당하는 것은 B이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 방사성 원소 X의 함량(%)에 대한 방사성 원소 Y의 함량(%)을 시간에 따라 나타낸 것이다. 화성암 A와 B는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함하고, 현재 A와 B에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 18%, 72%이다. X의 반감기는 2억 년이고, 퇴적암 C에서는 암모나이트 화석이 발견된다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 자원소는 모두 각각의 모원소가 붕괴하여 생성되었고, 자원소 함량은 붕괴한 방사성 원소 함량과 같다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. Y의 반감기는 1억 년이다.
 - ㄴ. B에는 X가 포함되어 있다.
 - ㄷ. A의 절대 연령은 2.6억 년보다 작다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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