

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

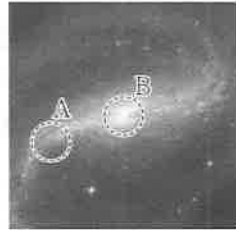
성명

수험 번호

강남대성
수능연구소

1. 그림은 어느 외부 은하를 나타낸 것이다.

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

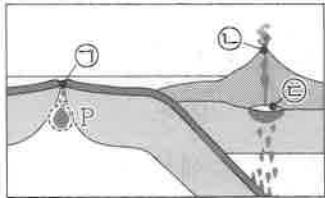


<보 기>

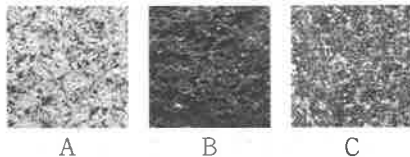
- ㄱ. 허블의 은하 분류에 따르면 나선 은하에 해당한다.
- ㄴ. 별의 평균 나이는 A가 B보다 많다.
- ㄷ. 단위 부피당 별의 개수는 B가 A보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 판 경계 주변에서 마그마가 생성되는 지역을 나타낸 것이고, (나)는 ㉠, ㉡, ㉢에서 주로 생성된 암석을 A, B, C로 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

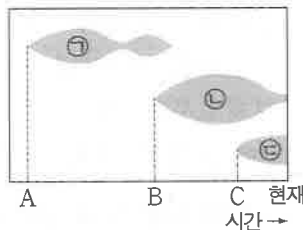
<보 기>

- ㄱ. 입자의 크기는 A가 C보다 크다.
- ㄴ. SiO₂ 함량(%)은 ㉠에서 주로 생성된 암석이 ㉡에서 주로 생성된 암석보다 낮다.
- ㄷ. P에서는 주로 물의 공급에 의해 마그마가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 현생 누대 동안 주요 생물 종의 번성 정도를 시간에 따라 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 파충류, 속씨식물, 삼엽충 중 하나이다.

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



<보 기>

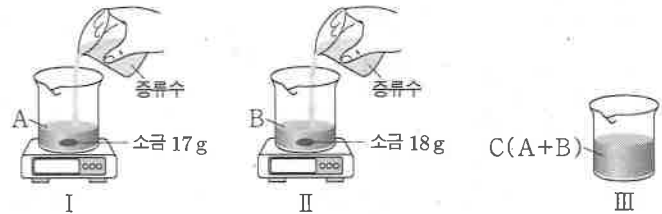
- ㄱ. ㉠과 ㉡이 최초로 출현한 시기는 고생대이다.
- ㄴ. A와 B 시기 사이에 최초의 어류가 출현하였다.
- ㄷ. B와 C 시기 사이에 판게아가 분리되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 해수의 성질을 알아보기 위한 탐구이다.

[탐구 과정]

- (가) 두 비커를 각각 서로 다른 저울에 올린 뒤 영점을 맞춘다.
- (나) 그림 I, II와 같이 두 비커에 각각 소금 17g과 18g을 넣고, 저울에 측정된 질량이 500g이 되도록 증류수를 넣어 용액 A와 B를 만든다.
- (다) 소금이 모두 용해될 수 있도록 유리 막대로 저어준다.
- (라) A와 B의 수온을 각각 5℃와 (㉠)℃로 맞춘다.
- (마) 비커의 눈금을 통해 부피를 측정한 뒤, 질량을 부피로 나눈 후, 밀도값을 기록한다.
- (바) 그림 III과 같이 A와 B를 합쳐 1kg의 용액 C를 만든 뒤, 수온을 5℃로 맞춘다.
- (사) (마) 과정을 반복한다.



[탐구 결과]

용액	A	B	C
밀도(g/cm ³)	1.027	1.027	(㉡)

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

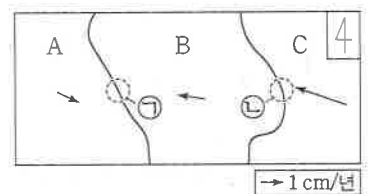
<보 기>

- ㄱ. ㉠은 5보다 크다.
- ㄴ. (바) 과정 이후 C의 염분은 35psu보다 높다.
- ㄷ. ㉡은 1.027보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 판 A, B, C의 이동 방향과 속력을 나타낸 것이다. 판의 밀도는 A가 B보다 작다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

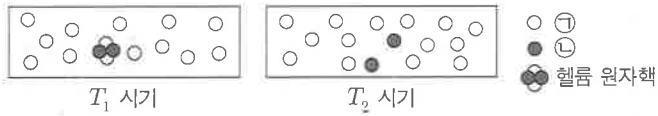
- ㄱ. ㉠에서는 새로운 지각이 생성된다.
- ㄴ. 1년 후 B의 면적은 현재보다 줄다.
- ㄷ. ㉡ 하부에는 맨틀 대류의 상승류가 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림은 우주 초기 T_1 과 T_2 시기에 양성자와 중성자의 모습을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 양성자와 중성자 중 하나이다.



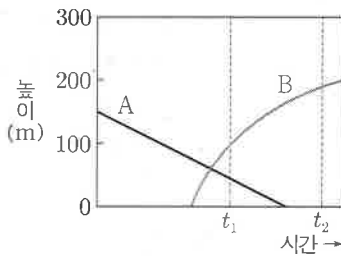
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 양성자에 해당한다.
 ㄴ. T_2 시기는 T_1 시기 이후에 해당한다.
 ㄷ. T_1 시기에 $\frac{\text{수소 원자핵의 총 질량}}{\text{헬륨 원자핵의 총 질량}}$ 은 약 3이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림은 어느 온대 저기압이 우리나라를 통과하는 동안 동일 위도상에 위치한 지역 A와 B에서 전선면의 높이를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이 기간 동안 온난 전선과 한랭 전선은 각각 A와 B 중 한 곳을 통과하며, t_1 일 때 A와 B 중 한 곳에서 뇌우가 발생하였다.



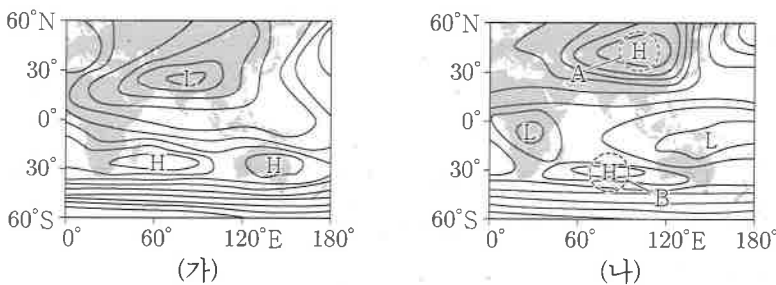
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. t_1 일 때 뇌우가 발생한 곳은 A이다.
 ㄴ. A에서 기온은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 낮다.
 ㄷ. t_2 일 때 B에서는 서풍 계열의 바람이 분다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)와 (나)는 1월과 7월의 평년 기압 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



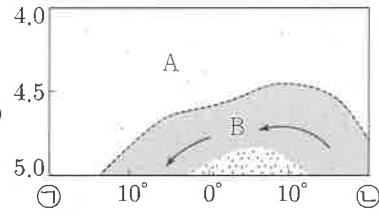
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가) 시기에 우리나라는 주로 고온 다습한 기단의 영향을 받는다.
 ㄴ. A는 이동성 고기압이다.
 ㄷ. B의 지표 부근에서는 바람이 시계 방향으로 불어 나간다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 깊이 4~5km에서 대서양 심층 순환의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다. 수괴 A와 B는 각각 남극 저층수와 북대서양 심층수 중 하나이고, ㉠과 ㉡은 각각 20°N 과 20°S 중 하나이다.



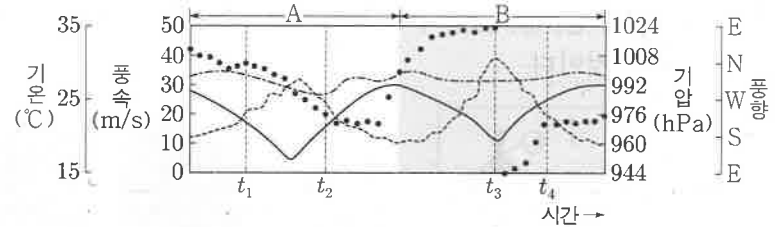
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해수의 연령은 표층에서 침강한 이후부터 현재까지 경과한 시간을 의미한다.)

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 20°N 이고, ㉡은 20°S 이다.
 ㄴ. A의 평균 연령은 ㉠에서가 ㉡에서보다 많다.
 ㄷ. B는 60°S 부근에서 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 두 태풍의 영향을 받은 우리나라 어느 해양 관측소에서 측정한 기온, 풍속, 기압, 풍향을 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B는 서로 다른 두 태풍의 영향을 받은 기간이다.



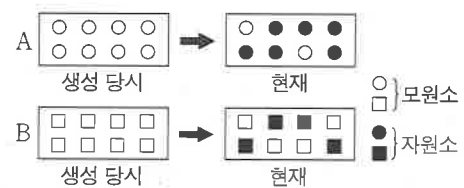
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. A 기간 동안 관측소는 태풍의 안전 반원에, B 기간 동안 관측소는 태풍의 위험 반원에 위치하였다.
 ㄴ. t_3 일 때 태풍의 눈은 관측소를 통과한다.
 ㄷ. 기온 변화량은 $t_3 \sim t_4$ 동안이 $t_1 \sim t_2$ 동안보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 방사성 동위 원소가 포함된 암석 A와 B의 생성 당시와 현재의 모원소와 자원소를 나타낸 것이다. 현재로부터 1억 년 후, A와 B에 포함된 모원소 함량은 처음 양의 12.5%로 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 반감기는 \bigcirc 가 \square 의 2배이다.
 ㄴ. 현재 절대 연령은 A가 B의 4배이다.
 ㄷ. 현재로부터 0.5억 년 후, B의 모원소 함량은 현재 A의 모원소 함량과 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표 (가)는 별 S의 표면 온도와 반지름을, (나)는 S를 원 궤도로 공전하는 행성 a, b, c의 중심별로부터의 거리를 나타낸 것이다.

별	표면 온도 (태양=1)	반지름 (태양=1)
S	2	25

(가)

행성	a	b	c
중심별로부터의 거리(AU)	10	1000	100

(나)

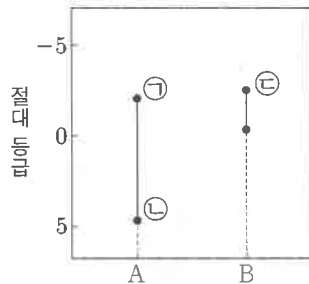
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 생명 가능 지대의 폭은 S가 태양보다 넓다.
 ㄴ. 절대 등급은 S가 태양보다 10등급 더 작다.
 ㄷ. a, b, c 중 물이 액체 상태로 존재할 가능성은 b가 가장 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 별 A와 B가 주계열 단계가 끝난 직후부터 적색 거성으로 진화하는 동안의 절대 등급 변화를 나타낸 것이다. A와 B의 질량은 각각 태양 질량의 1배와 4배 중 하나이다.



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

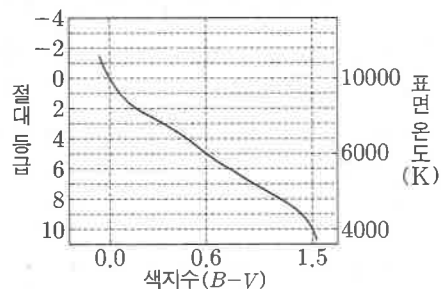
<보 기>

- ㄱ. A는 ㉑에서 ㉒으로 진화한다.
 ㄴ. 주계열 단계일 때 B의 핵에서는 대류를 통해 에너지를 전달한다.
 ㄷ. ㉔일 때 B의 연령은 ㉑일 때 A의 연령보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 표는 주계열성인 별 (가), (나), (다)의 물리량을, 그림은 H-R도에 표준 주계열을 나타낸 것이다.

별	겉보기 등급 (m)	색지수 (B-V)
(가)	+0.7	1.5
(나)	+5.9	0.6
(다)	+0.5	0



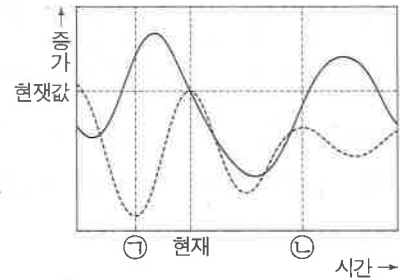
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 표면 온도는 (가)가 태양보다 낮다.
 ㄴ. 지구로부터의 거리는 (나)가 (가)의 100배보다 멀다.
 ㄷ. 반지름은 (다)가 (가)의 16배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 지구 자전축 경사각과 남반구 겨울철 태양과 지구 사이의 거리 변화를 점선과 실선으로 순서 없이 나타낸 것이다.



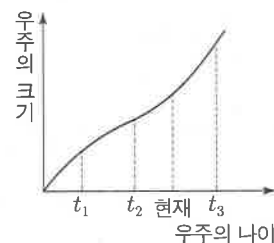
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축 경사각, 지구 공전 궤도 이심률, 세차 운동 이외의 요인은 변하지 않는다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 지구의 공전 궤도 이심률은 ㉑ 시기가 ㉒ 시기보다 작다.
 ㄴ. 30°N에서 기온의 연교차는 ㉑ 시기가 ㉒ 시기보다 크다.
 ㄷ. 30°S에서 겨울철 밤의 길이는 ㉑ 시기가 ㉒ 시기보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어느 평탄 우주 모형에서 우주의 나이에 따른 우주의 상대적 크기를 나타낸 것이고, 표는 시기에 따른 우주 구성 요소 A, B, C의 비율을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이고, t_1 , t_2 , t_3 시기는 각각 ㉑, ㉒, ㉓ 중 하나이다.



구성 요소	㉑	㉒	㉓
A	15	x	50
B	3	y	10
C	82	16	40

(단위: %)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 물질의 총량은 변하지 않는다.) [3점]

<보 기>

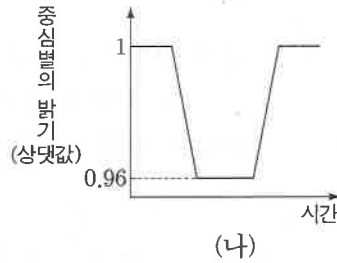
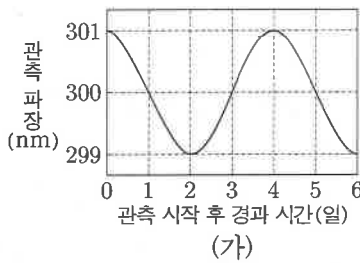
- ㄱ. ㉒은 t_3 시기이다.
 ㄴ. y는 14이다.
 ㄷ. A, B, C 중 중력으로 존재를 추정할 수 있는 우주 구성 요소는 A 뿐이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림 (가)는 어느 외계 행성계의 중심별에서 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장의 관측 결과를 시간에 따라 나타낸 것이고, (나)는 이 기간 동안 중심별의 상대적 밝기 변화를 나타낸 것이다. 중심별의 광도는 태양 광도의 $\frac{1}{100}$ 이고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심을 중심으로 원 궤도로 공전하는 과정에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.



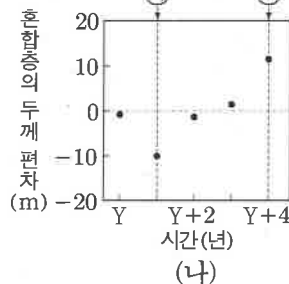
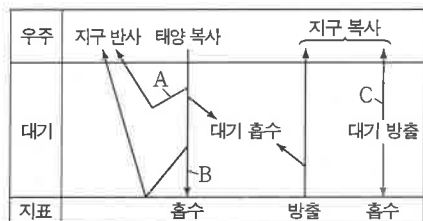
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ 이고, 태양이 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장은 500 nm 이다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 중심별의 광도 계급은 V이다.
- ㄴ. 관측 시작 후 5일 12시간이 경과되었을 때, 중심별의 시선 속도는 $-500\sqrt{2} \text{ km/s}$ 이다.
- ㄷ. 태양의 반지름은 행성의 반지름은 100보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 지구의 열수지표, (나)는 서태평양 적도 부근 해역의 혼합층의 두께 편차(관측값-평균값)를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이다.



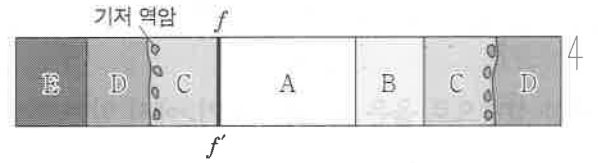
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 복사 에너지 중 적외선 영역이 차지하는 비율은 B가 C보다 높다.
- ㄴ. 서태평양 적도 부근 해역에서 $\frac{B}{A}$ 값은 ㉠이 ㉡보다 크다.
- ㄷ. 태평양에서 워커 순환의 상승 기류가 나타나는 지역은 ㉠일 때가 ㉡일 때보다 동쪽에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 고도가 같은 어느 지역의 지표에 퇴적암 A~E와 단층 $f-f'$ 을 나타낸 것이다. A에는 배사층 또는 향사층이 위치하며, 습곡은 단층보다 먼저 형성되었다. $f-f'$ 의 서쪽에는 상반이 위치한다.



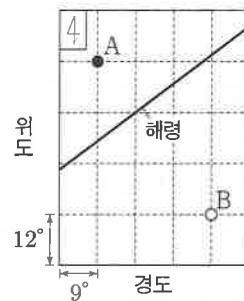
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 지역에서 지층은 역전되지 않았다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. $f-f'$ 은 횡압력에 의해 형성되었다.
- ㄴ. A에는 배사층이 위치한다.
- ㄷ. B는 C보다 먼저 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 고정된 열점 A, B와 해령의 위치를, 표는 정자극기에 형성된 화산점 A_1, A_2, B_1 의 연령, 위도, 경도를 나타낸 것이다. A_1 과 A_2 는 A에서, B_1 은 B에서 형성된 화산점이며, 판의 이동 속도는 각각 일정하다.



화산점	A_1	A_2	B_1
연령(백만 년)	100	25	50
위도	42°N	6°N	54°S
경도	135°E	162°E	153°W

고지자기 줄무늬가 해령을 축으로 대칭일 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구는 구형이라 가정하고, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이며, 실제 지리상 북극의 위치는 변하지 않았다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. A_1 에 기록된 고지자기 북극은 (-) 값이다.
- ㄴ. 1년 동안 판이 이동하는 거리는 A가 위치한 판이 B가 위치한 판의 2배이다.
- ㄷ. A_1 이 형성된 후부터 현재까지 해령과 B 사이의 거리는 가까워졌다.

- 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.