제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학Ⅱ)

성명		수험번호					3				제 [ ] 선택

1. 그림 (가), (나), (다)는 광물 자원의 예를 나타낸 것이다.

(가) 활석 (나) 망가니즈 단괴 (다) 황동석

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. (가)는 변성 광상에서 산출된다.
ㄴ. (나)는 태평양 심해저에서 발견된다.
ㄷ. (다)에서 금속을 얻기 위해서는 제련 과정을 거쳐야 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 표는 광물 A, B, C의 물리적 성질을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 감람석, 방해석, 각섬석 중 하나이다.

광물	모스 굳기	쪼개짐
A	6.5 ~ 7	없음
B	5 ~ 6	있음
C	3	있음

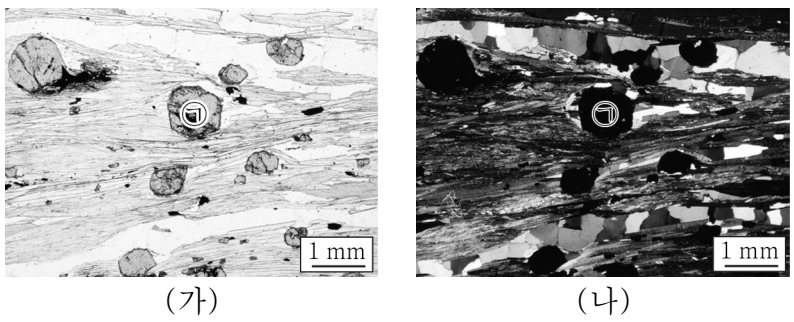
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 각섬석은 방해석에 긁힌다.
ㄴ. C는 세 방향의 쪼개짐이 있다.
ㄷ. $\frac{\text{O 원자 수}}{\text{Si 원자 수}}$는 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)와 (나)는 편암 박편을 개방 니콜과 직교 니콜로 관찰한 모습을 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠은 석류석이다.



(가) (나)

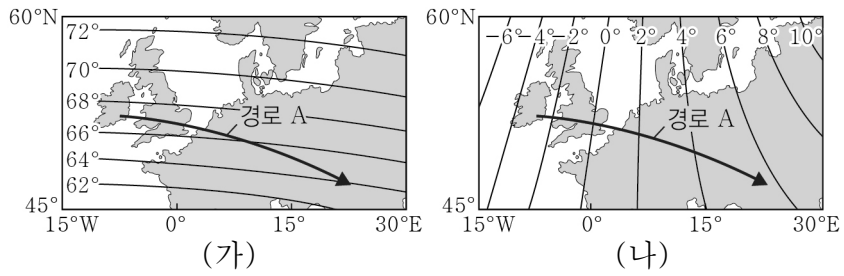
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 불투명 광물이다.
ㄴ. 간섭색은 (나)에서 관찰된다.
ㄷ. 이 암석은 열과 압력을 받아 생성되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)와 (나)는 북반구 어느 지역의 편각과 복각 분포를 순서 없이 나타낸 것이다. 경로 A상의 모든 지점에서 측정한 전 자기력의 크기는 동일하다.



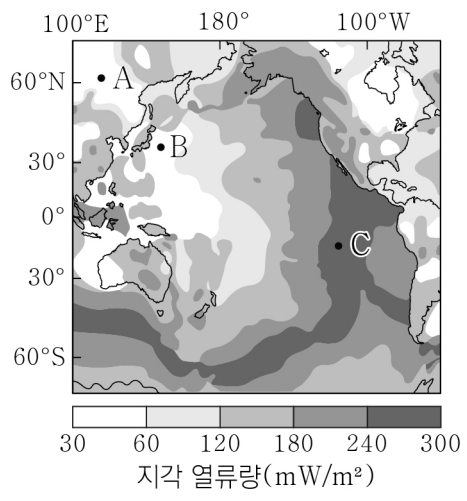
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 편각 분포는 (가)이다.
ㄴ. 경로 A를 따라 이동하는 동안 수평 자기력의 크기는 증가한다.
ㄷ. 경로 A를 따라 이동하는 동안 나침반의 자침은 진북에 대해 시계 반대 방향으로 움직인다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림은 태평양 부근의 지각 열류량 분포를, 표는 암석 1 kg당 방사성 원소가 붕괴할 때 방출되는 열량을 나타낸 것이다.



암석	방출 열량 (10^{-11} W/kg)
화강암	101.4
현무암	17.7
감람암	0.143

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

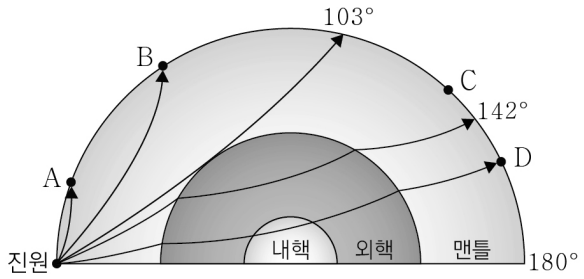
<보 기>

ㄱ. 지각 열류량은 C 지점이 B 지점보다 많다.
ㄴ. 암석 1 kg당 방사성 원소에 의한 방출 열량은 맨틀이 지각보다 많다.
ㄷ. A 지점과 C 지점에서의 지각 열류량 차이가 생기는 주된 이유는 맨틀 물질의 상승 때문이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지구과학Ⅱ

6. 그림은 어느 지진에 의해 발생한 지진파의 전파 경로 중 일부와 관측소 A～D를 나타낸 것이다. 지진 발생 후 P파가 관측소 A와 B에 최초로 도달하는 데 걸린 시간은 각각 5분과 10분이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. S파가 관측소 A와 B에 최초로 도달하는 데 걸린 시간의 차는 5분보다 크다.
ㄴ. 관측소 C는 S파의 암영대에 속한다.
ㄷ. 관측소 D에서는 S파만 관측된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 세 지층 A, B, C를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 대동 누층군, 경상 누층군, 연일층군 중 하나이다.

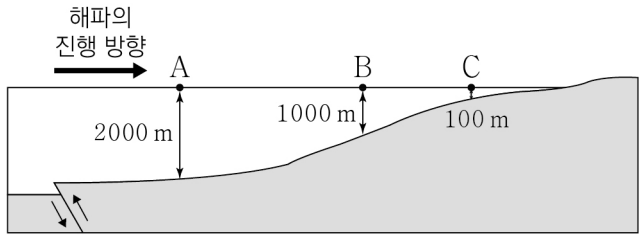
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. A와 B는 모두 해성층이다.
ㄴ. 지층의 생성 순서는 A → B → C이다.
ㄷ. C는 불국사 변동의 영향으로 변형되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 해저 단층 활동에 의해 발생한 해파의 진행 방향과 지점 A, B, C의 수심을 나타낸 것이다.



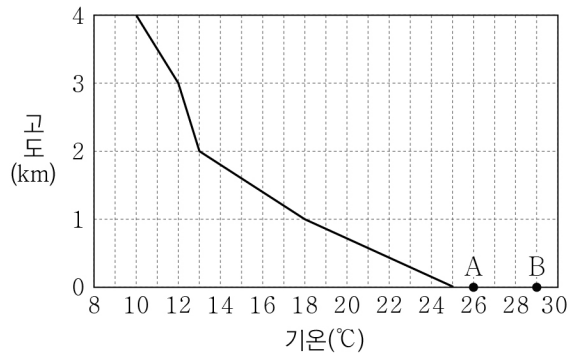
이 해파에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 일정하다.)

<보 기>

ㄱ. A에서 해수 표면의 물 입자는 타원 운동을 한다.
ㄴ. 파장은 C에서가 A에서보다 짧다.
ㄷ. 속도는 B에서가 C에서보다 10배 빠르다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 지역에서의 고도에 따른 기온 분포를 나타낸 것이다. 지표에는 가열된 공기 덩어리 A와 B가 있다. A와 B의 이슬점은 각각 18 ℃와 21 ℃이다.



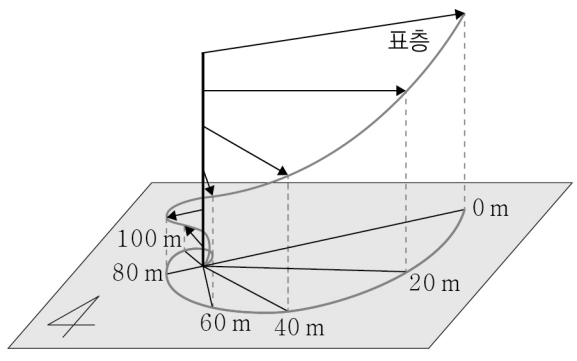
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 10 ℃/km, 습윤 단열 감률은 5 ℃/km, 이슬점 감률은 2 ℃/km이다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 고도 2~3 km에서 기층의 안정도는 절대 안정이다.
ㄴ. A는 자발적으로 상승하여 구름을 생성한다.
ㄷ. B가 생성하는 구름의 두께는 1 km이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 중위도 어느 해역에서의 에크만 나선을 수심과 함께 평면에 투영하여 나타낸 것이다. 화살표는 유속의 방향과 크기를 나타낸 것이다.



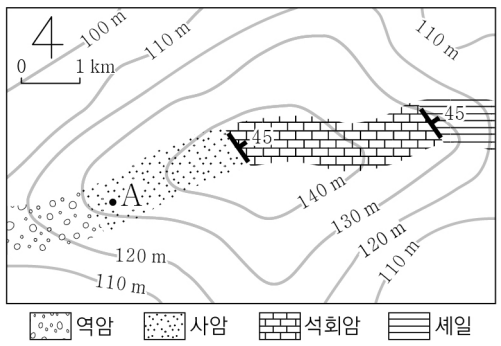
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

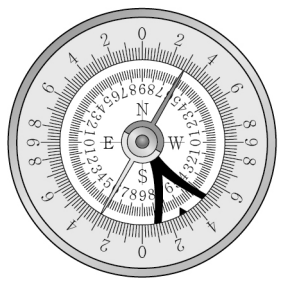
ㄱ. 표층에 부는 바람은 남풍 계열이다.
ㄴ. 에크만층의 깊이는 100 m이다.
ㄷ. 에크만 수송의 방향과 동일한 방향으로 해수가 흐르는 깊이는 60 m이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 편각이 8°W인 어느 지역의 노선 지질도이고, (나)는 지점 A에서 지층의 주향을 클리노미터로 측정한 결과를 나타낸 것이다.



(가)


(나)

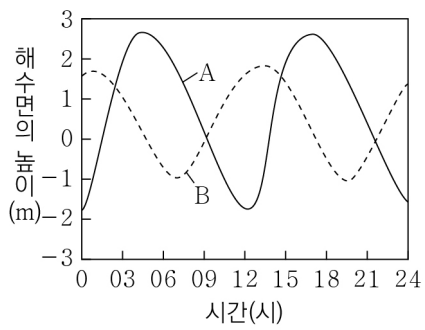
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지층은 역전되지 않았다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. 사암층의 주향은 N22°W이다.
ㄴ. 석회암층의 경사 방향은 북동쪽이다.
ㄷ. 사암층은 석회암층보다 먼저 퇴적되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 어느 지역에서 서로 다른 두 시기 A와 B에 관측된 조석에 의한 해수면의 높이 변화를 나타낸 것이다. A와 B일 때 달의 위상은 각각 상현과 망 중 하나이다.



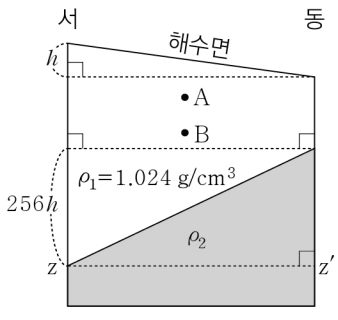
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 이 지역에서는 일주조가 나타난다.
ㄴ. A 시기에는 09시에 썰물이 나타난다.
ㄷ. B 시기에 달의 위상은 망이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 정역학 평형과 지형류 평형이 이루어진 북반구 어느 해역에서 밀도가 ρ_1과 ρ_2인 해수층의 동서 단면을 모식적으로 나타낸 것이다. z−z′에서 지형류의 유속은 0이다.



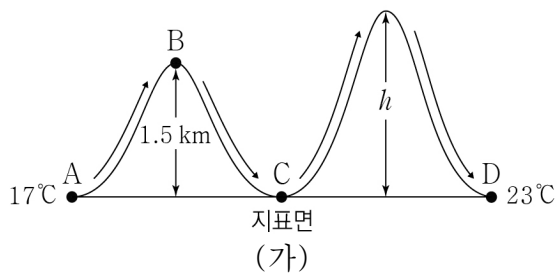
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 해역의 중력 가속도는 일정하다.) [3점]

<보 기>

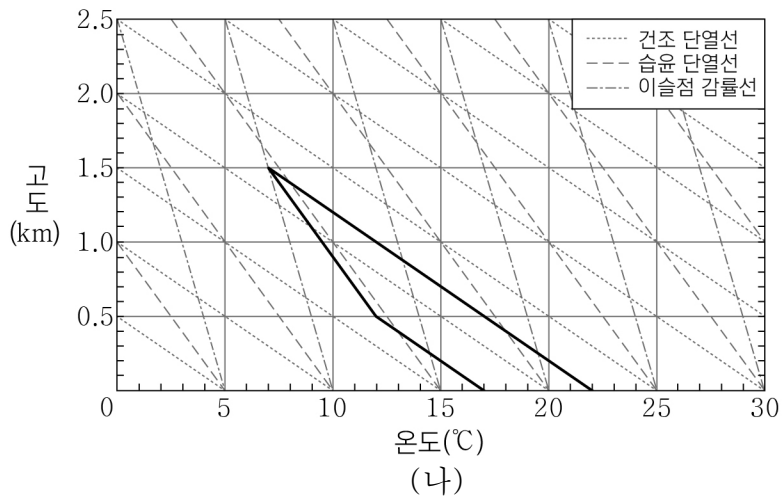
ㄱ. A에서 지형류는 남쪽으로 흐른다.
ㄴ. ρ_2는 1.028 g/cm³이다.
ㄷ. 수평 수압 경도력의 크기는 B가 A보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

14. 그림 (가)는 기온이 17 ℃인 공기 덩어리가 지점 A에서 지점 D까지 두 산을 넘는 경로를, (나)는 이 공기 덩어리가 첫 번째 산을 넘는 동안의 기온 변화를 굵은 실선(—)으로 단열선도에 나타낸 것이다. 이 공기 덩어리가 D에 도달했을 때의 기온은 23 ℃이다.



(가)



(나)

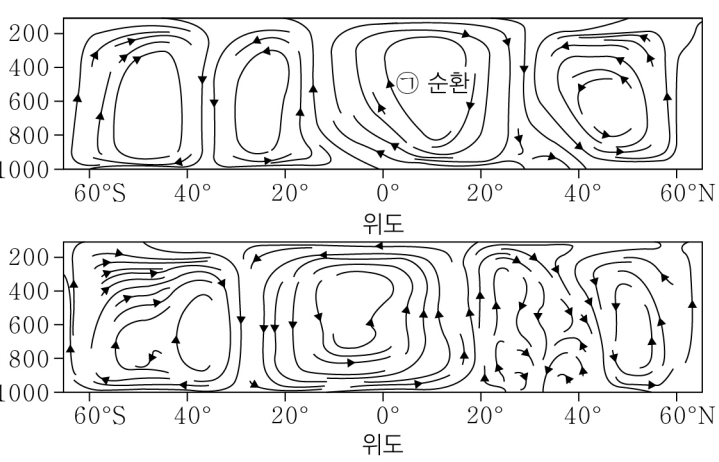
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 공기 덩어리가 산을 넘는 동안 응결된 수증기는 모두 비로 내렸다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. A에서 공기 덩어리의 이슬점은 13 ℃이다.
ㄴ. B에서 C로 이동하는 동안 (기온 − 이슬점) 값은 일정하다.
ㄷ. h는 1.7 km이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 각각 1월과 7월의 대기 대순환 연직 단면을 나타낸 것이다.



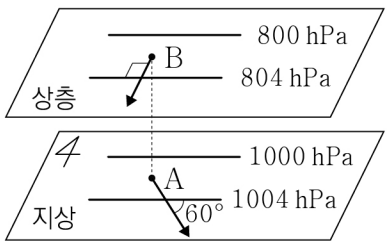
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠ 순환은 직접 순환이다.
ㄴ. 열대 수렴대는 (가)가 (나)보다 남쪽에 위치한다.
ㄷ. (나)의 시기에 30°S 부근의 지상에서 고압대가 형성된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 중위도 어느 지역의 등압선 분포와 지점 A와 B의 공기에 작용하는 전향력의 방향을 화살표로 나타낸 것이다. A에는 지상풍, B에는 지균풍이 분다. B는 A의 연직 상공에 위치하며 두 지점에 작용하는 기압 경도력의 크기는 같다.



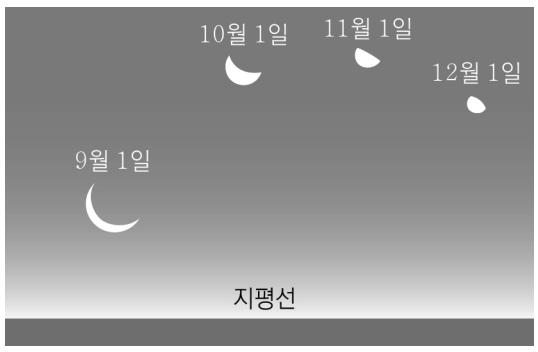
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 이 지역은 남반구에 위치한다.
ㄴ. A에서는 남서풍이 분다.
ㄷ. B에 작용하는 전향력의 크기는 A의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 40°N인 어느 지역에서 9월 1일부터 12월 1일까지 매월 1일 같은 시각에 관측한 금성의 위상 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 이 기간에 지구와 금성 사이의 거리는 멀어졌다.
ㄴ. 이 기간에 금성은 서방 최대 이각에 위치한 적이 있다.
ㄷ. 금성을 관측할 수 있는 시간은 11월 1일이 9월 1일보다 길다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 우리나라에서 태양과 행성 A, B가 뜰 때의 시각과 방위각을 두 달 간격으로 나타낸 것이다.

구분	12월 22일		2월 22일	
	시각(시:분)	방위각(°)	시각(시:분)	방위각(°)
태양	07:35	118	㉠	102
행성 A	14:12	75	10:20	73
행성 B	11:23	104	07:37	101

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉠은 07시 35분 이전이다.
ㄴ. 12월 22일에 적경은 B가 태양보다 크다.
ㄷ. 2월 22일에 A의 적위는 (+) 값이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

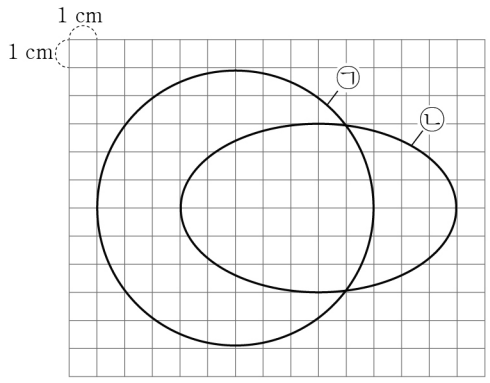
19. 다음은 태양을 공전하는 가상의 소행성 A와 B의 타원 궤도를 작도하는 탐구 활동이다.

[탐구 자료]

소행성	A	B
근일점 거리(AU)	1	4
두 초점 사이의 거리(AU)	8	2

[탐구 과정]
(가) 자료를 이용하여 A와 B의 타원 궤도 긴반지름을 구한다.
(나) 모눈종이에 압정 Ⅰ을 고정하고 1 AU를 1 cm로 하여 압정 Ⅰ로부터 8 cm 떨어진 곳에 압정 Ⅱ를 꽂는다.
(다) (가)의 결과를 이용하여 실의 길이가 궤도 긴반지름의 2배가 되도록 한 실의 양 끝을 각 압정에 고정한다.
(라) 실을 팽팽하게 유지하면서 A의 타원 궤도를 그린다.
(마) 압정 Ⅰ은 그대로 두고, 압정 Ⅱ를 압정 Ⅰ로부터 2 cm 떨어진 곳에 옮겨 꽂은 후 B의 타원 궤도를 그린다.

[탐구 결과]



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 과정 (다)에서 압정으로 고정된 실의 길이는 10 cm이다.
ㄴ. A의 타원 궤도는 ㉠이다.
ㄷ. 이심률은 A가 B의 2배이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 다음은 어느 별을 중심으로 동일 평면상에서 같은 방향으로 원 궤도를 따라 공전하는 가상의 행성 A, B, C에 대한 설명이다.

○ A의 공전 주기는 1년, B의 공전 주기는 6년이다.
○ A에서 측정한 C의 회합 주기는 2년이다.
○ B에서 측정한 C의 회합 주기는 1년보다 짧다.

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

<보 기>

ㄱ. A에서 측정한 B의 회합 주기는 $\frac{5}{6}$년이다.
ㄴ. C의 공전 주기는 $\frac{2}{3}$년이다.
ㄷ. 중심별로부터 떨어진 거리는 A가 C보다 멀다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

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