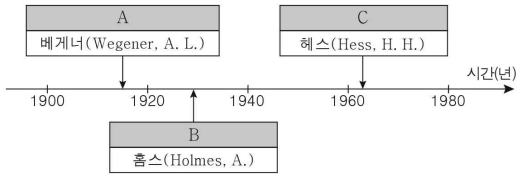
과학탐구 영역(지구과학 Ⅰ)

제 4 교시 | 성명 | 수험 번호 2 | 제 [ ] 선택 | 1

1. 그림은 판 구조론이 정립되는 과정에서 제시된 이론 A, B, C와 각 이론을 주장한 과학자를 시간 순서대로 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 대륙 이동설, 맨틀 대류설, 해양저 확장설 중 하나이다.

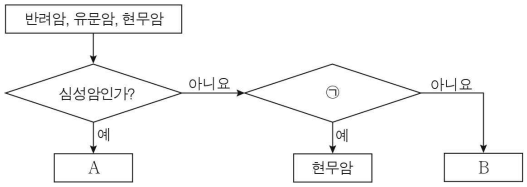


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. A는 대륙 이동설이다.
ㄴ. B는 맨틀 내 온도 차이로 열대류가 발생한다는 이론이다.
ㄷ. 음향 측심 기술의 발달은 C에 영향을 주었다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 반려암, 유문암, 현무암을 구분하는 과정을 나타낸 것이다.

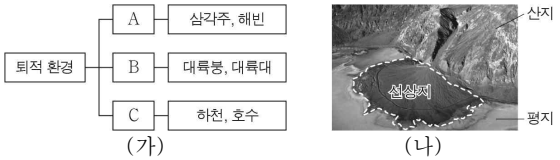


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. A는 유문암이다.
ㄴ. '해령에서 주로 분출한 마그마가 굳어져서 생성되는가?'는 ㉠에 해당한다.
ㄷ. SiO_2 함량(%)은 A가 B보다 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 퇴적 환경을 A, B, C로 구분하여 그 예와 함께 나타낸 것이고, (나)는 어느 지역에 형성된 선상지를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 육상 환경, 연안 환경, 해양 환경 중 하나이다.



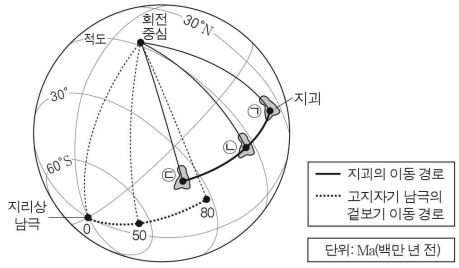
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. A는 육상 환경과 해양 환경이 만나는 곳에 형성되는 환경이다.
ㄴ. (나)는 유속이 급격히 빨라지는 환경에서 주로 형성된다.
ㄷ. (나)는 C의 예에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 어느 지괴의 이동 경로와 이 지괴에서 측정한 80 Ma부터 0 Ma까지 고지자기 남극의 겉보기 이동 경로를 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 80 Ma, 50 Ma, 0 Ma일 때 지괴 위치 중 하나이다.

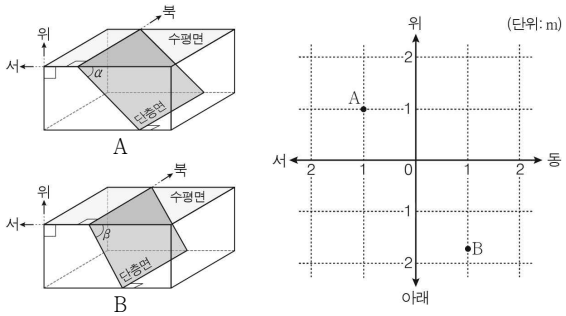


이 지괴에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기 남극은 고지자기 방향으로 추정한 지리상 남극이고, 실제 지리상 남극의 위치는 변하지 않았다.) [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. ㉠은 80 Ma일 때 위치이다.
ㄴ. 고지자기 복각의 절댓값은 ㉡일 때가 ㉢일 때보다 작다.
ㄷ. 평균 이동 속도는 50 Ma ~ 0 Ma가 80 Ma ~ 50 Ma보다 빠르다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 단층 A와 B의 단층면을, (나)는 A와 B의 형성 과정에서 상반이 하반에 대해 단층면을 따라 동서 방향과 연직 방향으로 이동한 거리를 나타낸 것이다. α와 β는 단층면과 수평면이 이루는 각으로, β는 60°이다.



(가) (나)

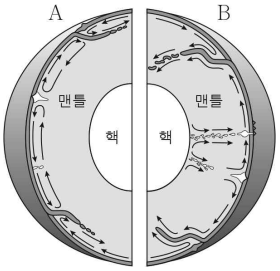
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 단층면은 모두 평면이며, 상반이 하반에 대해 단층면을 따라 남북 방향으로는 이동하지 않았다고 가정한다.) [3점]

〈 보 기 〉
ㄱ. α는 45°이다.
ㄴ. A는 횡압력을 받아 형성되었다.
ㄷ. B의 상반이 하반에 대해 단층면을 따라 이동한 거리는 2 m이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지구과학 Ⅰ

6. 그림은 맨틀 전체에서 대류가 일어나는 모형과 상부 맨틀에서만 대류가 일어나는 모형을 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다.



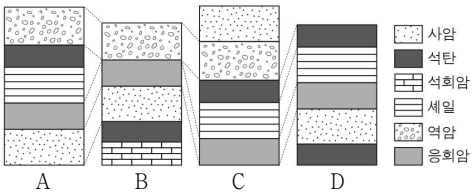
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 상부 맨틀에서만 대류가 일어나는 모형이다.
ㄴ. A와 B는 판의 이동에 의해 섭입대가 형성되는 과정을 설명할 수 있다.
ㄷ. B는 열점에서의 화산 활동을 설명할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 인접한 지역 A ~ D의 지질 단면을 나타낸 것이다. A ~ D에는 동일한 시기에 분출된 화산재가 쌓여 만들어진 지층이 있다.



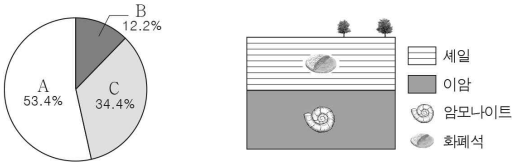
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지층의 역전은 없었다.)

〈 보 기 〉

ㄱ. 건층으로 가장 적절한 것은 석탄층이다.
ㄴ. B에는 퇴적이 중단된 시기가 있었다.
ㄷ. 가장 먼저 형성된 지층은 C에 위치한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)는 현생 누대를 구성하는 A, B, C의 지속 기간 비율을, (나)는 어느 지역의 지질 단면과 산출되는 화석을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 고생대, 중생대, 신생대 중 하나이다.



(가) (나)

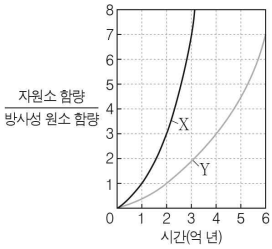
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 캄브리아기는 A에 속한다.
ㄴ. 이암층은 육지에서 퇴적되었다.
ㄷ. 세일층은 B에 퇴적되었다.
ㄹ. 최초의 육상 식물은 C에 출현하였다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

9. 그림은 방사성 원소 X와 Y가 붕괴되는 과정에서 시간에 따른 $\frac{\text{자원소 함량}}{\text{방사성 원소 함량}}$을, 표는 화성암 P와 Q에 각각 포함된 X와 Y의 처음 양에 대한 시기별 함량을 나타낸 것이다. X와 Y의 자원소는 각각 X와 Y의 붕괴에 의해서만 생성된다.



시기	P에 포함된 X의 함량 (%)	Q에 포함된 Y의 함량 (%)
암석 생성 이후 2억 년 경과	25	㉠
현재	12.5	25

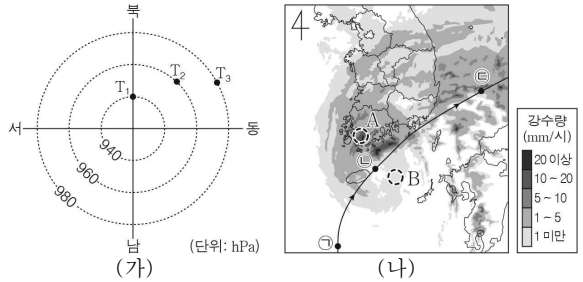
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 반감기는 X가 Y의 $\frac{1}{2}$ 배이다.
ㄴ. ㉠은 50이다.
ㄷ. P가 생성된 이후 4억 년이 지났을 때, Q에 포함된 Y의 $\frac{\text{자원소 함량}}{\text{방사성 원소 함량}}$은 5보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 우리나라에 영향을 준 어느 태풍의 중심 기압과 진행 방향을 T_1, T_2, T_3 시기로 구분하여 나타낸 것이고, (나)는 T_1, T_2, T_3 중 한 시기의 레이더 영상을 태풍의 진행 경로와 함께 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 T_1, T_2, T_3 중 한 시기의 태풍 중심 위치이다.

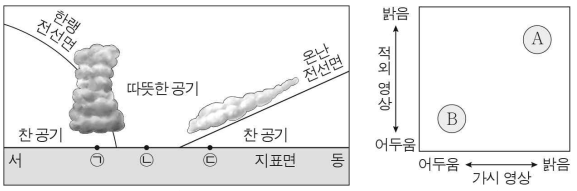


(가) (나)

이 자료에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은? [3점]

① 태풍의 세력은 T_1 시기가 T_3 시기보다 강하다.
② (나)에서 강수량은 A 지역이 B 지역보다 많다.
③ (나)는 T_2 시기의 레이더 영상이다.
④ T_3 시기는 T_1 시기보다 나중이다.
⑤ 태풍의 영향을 받는 동안 B 지역에서는 풍향이 시계 반대 방향으로 변한다.

11. 그림 (가)는 온대 저기압의 영향을 받는 ㉠, ㉡, ㉢ 지역의 연직 단면을 나타낸 것이고, (나)는 ㉠과 ㉢의 상공에 분포한 구름을 위성 영상에서의 상대적 밝기에 따라 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다.



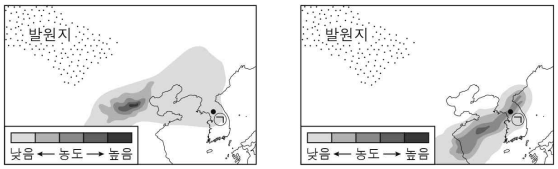
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. 지표 부근의 기온은 ㉠이 ㉡보다 높다.
ㄴ. 구름 최상부의 온도는 A가 B보다 낮다.
ㄷ. ㉢의 상공에 분포한 구름은 B이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 우리나라의 ㉠ 지역에 영향을 준 황사의 농도 분포를 18시간 간격으로 관측하여 시간 순서대로 나타낸 것이다.



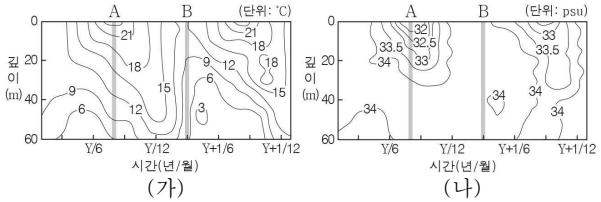
A. 27일 21시 B. 28일 15시

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉
ㄱ. ㉠에서 황사의 농도는 A 시기가 B 시기보다 낮다.
ㄴ. ㉠에 영향을 준 황사는 발원지에서 생성된 후 편서풍의 영향을 받았다.
ㄷ. 황사는 발원지에서 고기압이 발달할 때 주로 발생한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)와 (나)는 우리나라 어느 해역에서 2년 동안 관측한 깊이 0 m ~ 60 m 구간의 수온과 염분 분포를 나타낸 것이다.



(가) (나)

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

〈 보 기 〉
ㄱ. (깊이 0 m의 수온 - 깊이 60 m의 수온) 값은 A 시기가 B 시기보다 크다.
ㄴ. 깊이 0 m에서 해수의 염분은 여름철이 겨울철보다 대체로 높다.
ㄷ. 깊이 20 m에서 해수의 밀도는 A 시기가 B 시기보다 크다.

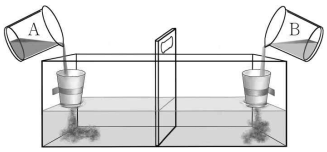
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 심층 순환을 일으키는 요인 중 일부를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]
(가) 밑면에 구멍이 뚫린 종이컵 두 개를 각각 수조의 가장자리에 부착한다.
(나) 수조에 20 ℃의 증류수를 종이컵의 아랫면이 잠길 때까지 채운다.
(다) 수조 중앙에 칸막이를 설치한다.
(라) 수온이 다르고 염분이 같은 소금물 A와 B를 각각 비커에 넣고, 서로 다른 색의 잉크로 착색한다.

소금물	수온 (℃)	염분 (psu)
A	5	35
B	20	35

(마) 두 종이컵에 각각 A와 B를 동시에 천천히 붓고, A와 B가 칸막이에 도달하는 데 걸리는 시간을 각각 측정한다.
(바) 칸막이를 천천히 들어 올리며 A와 B의 이동을 관찰한다.



[실험 결과]
○ A와 B가 칸막이에 도달하는 데 걸리는 시간

구분	A	B
시간(초)	9	(㉠)

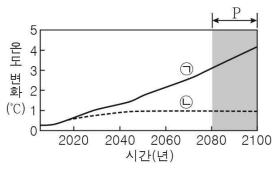
○ 칸막이를 들어 올리면 A는 B의 (㉡)(으)로 이동한다.

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

〈 보 기 〉
ㄱ. ㉠은 9보다 크다.
ㄴ. '아래'는 ㉡에 해당한다.
ㄷ. (나)에서 20 ℃의 증류수를 30 ℃의 증류수로 바꾸어 실험하면, A가 칸막이에 도달하는 데 걸리는 시간은 9초보다 길 것이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 기후 변화 시나리오 ㉠과 ㉡에 따른 전 지구 평균 표면 온도 변화를 나타낸 것이고, (나)는 ㉠과 ㉡에 따른 P 기간 동안 북극해 주변의 9월 평균 해빙 분포를 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다. 온도 변화는 1986년 ~ 2005년의 평균값과 비교한 것이다.



(가)

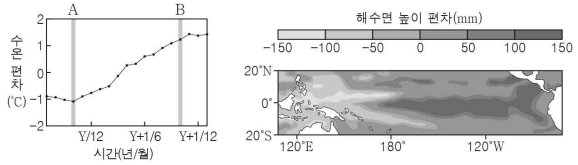
A B
※ 해빙: 바닷물이 얼어서 생긴 얼음
(나)

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

〈 보 기 〉
ㄱ. P 기간 동안 전 지구 평균 표면 온도 변화율은 ㉠이 ㉡보다 높다.
ㄴ. 북극해 주변의 지표 반사율은 A일 때가 B일 때보다 낮다.
ㄷ. B는 ㉠에 따른 해빙 분포이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 동태평양 적도 부근 해역에서 시간에 따라 관측한 표층 수온 편차를, (나)는 A와 B 중 한 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 − 평년값)이다.



(가) (나)

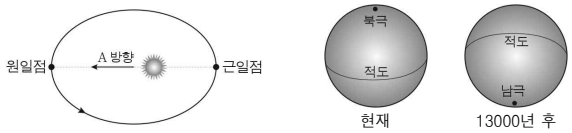
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. A는 엘니뇨 시기이다.
ㄴ. (나)는 B에 관측한 자료이다.
ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역의 용승은 A가 B보다 강하다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림 (가)는 지구의 공전 궤도를 나타낸 것이고, (나)는 지구가 원일점에 위치할 때 태양에서 A 방향으로 바라본 지구의 모습을 현재와 13000년 후로 구분하여 나타낸 것이다.



(가) (나)

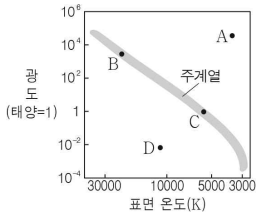
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세차 운동 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

〈 보 기 〉

ㄱ. 현재 지구가 원일점에 위치할 때 30°N은 여름철이다.
ㄴ. 13000년 후 30°S에서 낮의 길이는 지구가 원일점에 위치할 때가 근일점에 위치할 때보다 짧다.
ㄷ. 30°N에서 겨울철 평균 기온은 13000년 후가 현재보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림은 H-R도에 별 A ~ D를 나타낸 것이다. A와 D는 각각 백색 왜성과 초거성 중 하나이다.



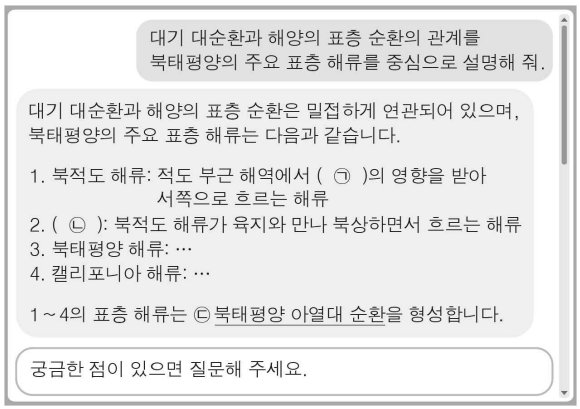
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

〈 보 기 〉

ㄱ. 평균 밀도는 A가 D보다 크다.
ㄴ. 반지름은 B가 C보다 크다.
ㄷ. A와 C의 절대 등급 차이는 10보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어느 학생이 생성형 인공 지능을 활용하여 대기 대순환과 해양의 표층 순환의 관계에 대해 검색한 결과의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

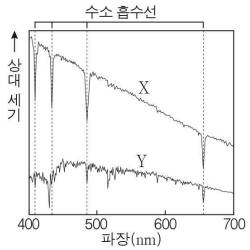
〈 보 기 〉

ㄱ. '무역풍'은 ㉠에 해당한다.
ㄴ. ㉡은 저위도의 열에너지를 고위도로 수송한다.
ㄷ. ㉢의 방향은 시계 방향이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 별 (가)와 (나)의 물리량을 나타낸 것이고, 그림은 (가)와 (나)에서 방출하는 복사 에너지의 상대 세기를 X와 Y로 순서 없이 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 분광형은 각각 A0과 G2 중 하나이다.

별	반지름 (태양=1)	단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지양 (태양=1)	광도 계급
(가)	1	1	V
(나)	2.5	㉠	V



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

〈 보 기 〉

ㄱ. ㉠은 1보다 크다.
ㄴ. (가)에서 방출하는 복사 에너지의 상대 세기는 X이다.
ㄷ. 수소 흡수선의 세기는 (가)가 (나)보다 강하게 나타난다.

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.