

제 4 교시

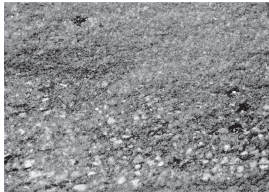
과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

제 [] 선택

1. 그림 (가)와 (나)는 점이 층리와 연흔을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

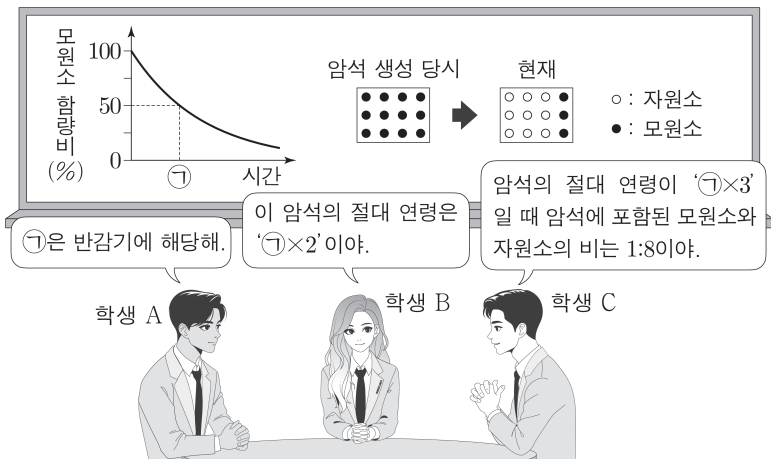
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)는 점이 층리이다.
- ㄴ. (가)와 (나) 중 층리면에서 관찰되는 퇴적 구조는 (가)이다.
- ㄷ. (가)와 (나)는 모두 지층의 역전 여부를 판단하는 데 활용된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 방사성 원소의 붕괴 곡선을 이용하여 암석의 절대 연령을 구하는 과정에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

3. 그림 (가)와 (나)는 정상 나선 은하와 불규칙 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



(가)



(나)

<보 기>

- ㄱ. (가)는 정상 나선 은하이다.
- ㄴ. 은하를 구성하는 주계열성의 평균 광도는 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄷ. 은하 질량에 대한 성간 물질 질량비는 (가)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 다음은 해수의 염분에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

(가) 수온이 24℃, 염분이 35psu인 소금물 1200g을 만든다.

(나) (가)의 소금물을 비커 A~D에

각각 300g씩 나눠 담는다.

(다) B의 소금물에 수온이 24℃인

증류수 100g을 섞는다.

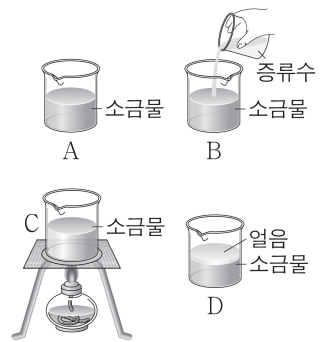
(라) C의 소금물을 천천히 가열하여

증발시킨다.

(마) D의 소금물을 표층이 얼 때

까지 천천히 냉각시킨다.

(리) A~D에 있는 소금물의 염분을 측정하여 A와 비교한다.



[실험 결과]

비커	B	C	D
염분	A보다 작다	(㉠)	(㉡)

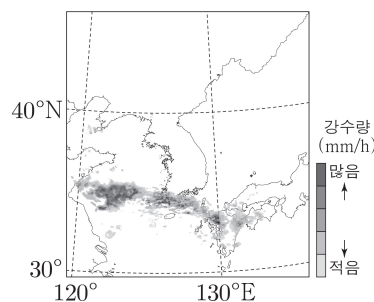
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

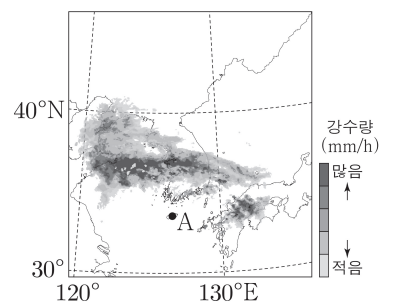
- ㄱ. (마)는 해수의 결빙에 의한 해수의 염분 변화를 알아보기 위한 과정에 해당한다.
- ㄴ. 'A보다 크다'는 ㉠과 ㉡에 해당한다.
- ㄷ. A에 수온이 12℃인 증류수 100g을 섞으면 B보다 밀도가 큰 소금물이 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 (나)는 장마 기간 중 어느 날 우리나라 부근의 00시와 09시의 강수량 분포를 각각 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

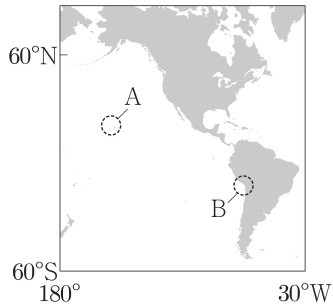
- ㄱ. 북태평양 고기압은 고온 다습한 공기를 우리나라로 공급한다.
- ㄴ. 이 기간 동안 장마 전선은 고위도로 이동하였다.
- ㄷ. (나)에서 A 지역의 지상에서는 남풍 계열의 바람이 분다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

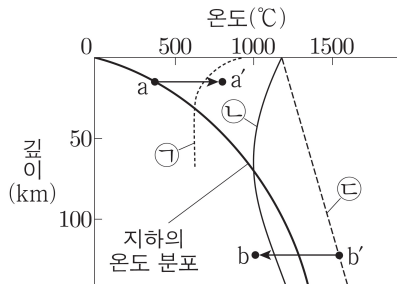
2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 마그마가 분출되는 지역 A와 B를, (나)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선 ㉠, ㉡, ㉢을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

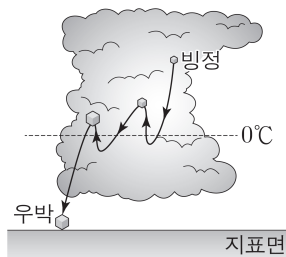
<보 기>

- ㄱ. (나)에서 물이 포함된 암석의 용융 곡선은 ㉠과 ㉡이다.
 ㄴ. A에서는 주로 현무암질 마그마가 분출된다.
 ㄷ. B의 지하에서는 $a \rightarrow a'$ 과정에 의해 마그마가 생성될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 뇌우에서 우박이 성장하는 과정을 모식적으로 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

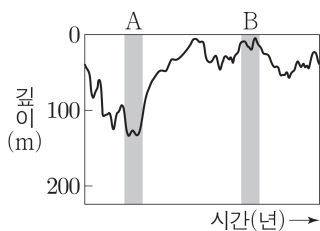


<보 기>

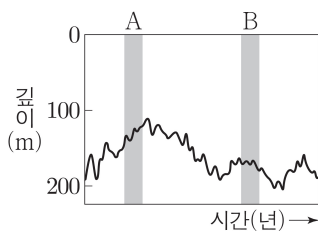
- ㄱ. 우박은 빙정이 상승과 하강을 반복하여 성장한다.
 ㄴ. 우박은 주로 뇌우의 성숙 단계일 때보다 적운 단계일 때 잘 발생한다.
 ㄷ. 우박은 주로 여름철에 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 태평양 적도 부근 해역에서 관측한 20°C 등수온선의 깊이를 시간에 따라 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 동태평양과 서태평양의 관측값을 순서 없이 나타낸 것이고, A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이다.



(가)



(나)

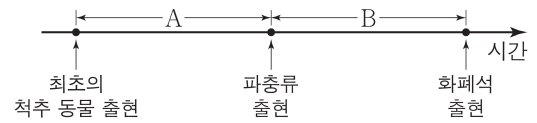
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A는 엘니뇨 시기이다.
 ㄴ. B일 때는 서태평양 적도 부근 해역이 평년보다 건조하다.
 ㄷ. 적도 부근에서 $\frac{\text{(나)의 해면 기압}}{\text{(가)의 해면 기압}}$ 은 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

9. 그림은 지질 시대에 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.



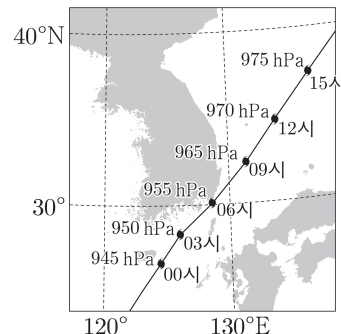
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

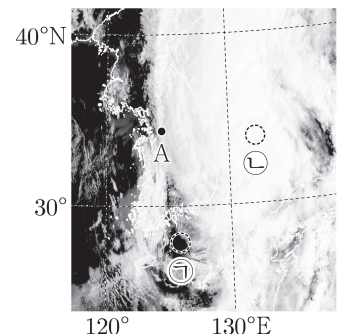
- ㄱ. A 기간에 판게아가 분리되기 시작하였다.
 ㄴ. B 기간에 속씨식물이 출현하였다.
 ㄷ. B 기간의 지층에서는 방추충 화석이 발견된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 어느 날 어느 태풍의 이동 경로에 3시간 간격으로 태풍 중심의 위치와 중심 기압을, (나)는 이날 09시의 가시 영상을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

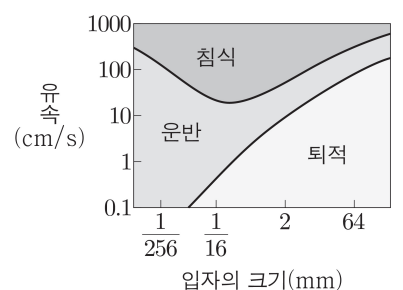
<보 기>

- ㄱ. 태풍의 영향을 받는 동안 지역 A는 위험 반원에 위치한다.
 ㄴ. 태풍의 세력은 03시가 09시보다 약하다.
 ㄷ. (나)에서 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기는 영역 ㉠이 영역 ㉡보다 강하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

11. 그림은 퇴적물 입자의 크기와 강물의 유속에 따른 퇴적물의 침식, 운반, 퇴적의 관계를 나타낸 것이다.

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

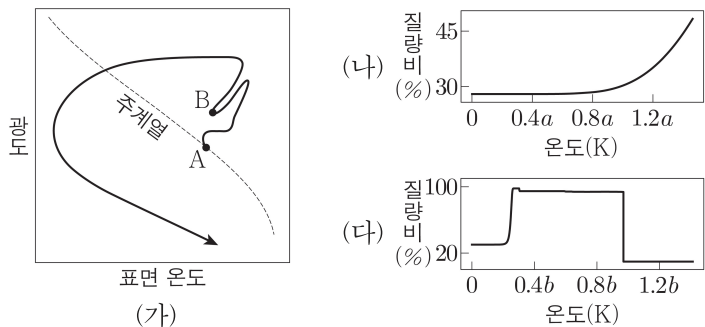


<보 기>

- ㄱ. 세일은 주로 강물의 유속이 1cm/s인 곳에서 생성된다.
 ㄴ. 퇴적물의 입자의 크기가 커질수록 침식이 일어나기 시작하는 유속이 빨라진다.
 ㄷ. 삼각주는 강물의 유속이 점차 느려지는 곳에서 형성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 질량이 태양 정도인 별이 진화하는 경로를 H-R도에 나타낸 것이고, (나)와 (다)는 별의 중심으로부터 표면까지 거리에 따른 헬륨 함량비와 온도 변화를 나타낸 것이다. (나)와 (다)는 각각 A와 B 중 하나이다.



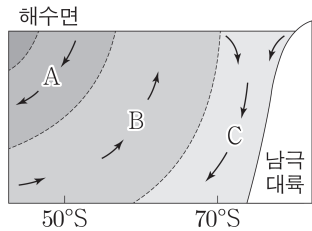
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. a 는 b 보다 크다.
 ㄴ. 수소의 총질량은 (나)가 (다)보다 크다.
 ㄷ. 별의 내부에서 온도가 b K인 곳에서는 탄소 핵융합 반응이 일어날 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 대서양 심층 순환의 일부를 나타낸 것이다. A, B, C는 북대서양 심층수, 남극 중층수, 남극 저층수를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. B는 북반구에서 침강하여 이동한다.
 ㄴ. C는 남극 저층수이다.
 ㄷ. A와 B의 밀도 차는 A와 C의 밀도 차보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 표는 주계열성 (가)와 (나)의 표면 온도와 생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리를 나타낸 것이다.

주계열성	표면 온도(K)	생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리(AU)
(가)	()	1.2
(나)	2400	(㉠)

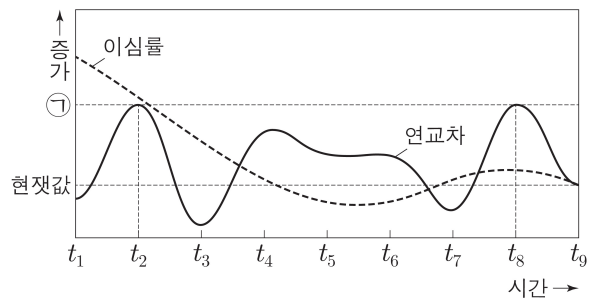
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 질량은 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄴ. ㉠은 1.2보다 크다.
 ㄷ. 생명 가능 지대의 폭은 (가)가 (나)보다 넓다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 지구 공전 궤도 이심률과 35°N 에서의 기온의 연교차 변화를 t_1 부터 t_9 까지 13000년 간격으로 나타낸 것이다. t_9 는 현재이고, 자전축 경사각은 t_1 일 때와 t_8 일 때가 서로 같다. 세차 운동의 주기는 26000년이다.



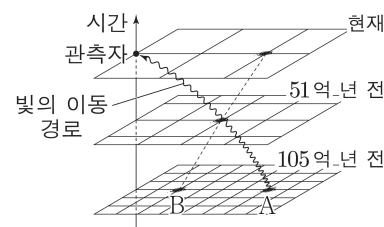
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 공전 궤도 이심률, 세차 운동, 자전축 경사각 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. t_4 일 때 근일점에서 35°S 의 계절은 여름이다.
 ㄴ. 자전축 경사각은 t_1 일 때가 t_2 일 때보다 크다.
 ㄷ. 자전축 경사각과 이심률이 t_7 과 같고 자전축 경사 방향이 현재와 반대일 때 35°N 에서 기온의 연교차는 ㉠보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 105억 년 전 은하 A에서 방출된 빛이 51억 년 전 은하 B를 지나 현재 관측자에 도달하는 상황을, 표는 관측자와 B 사이의 거리를 시기별로 나타낸 것이다.



시기	관측자와 B 사이의 거리
현재	$3d$
51억 년 전	$2d$
105억 년 전	d

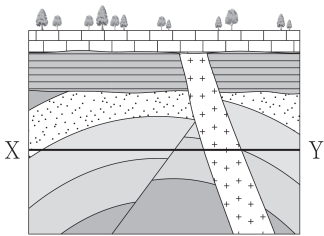
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 은하 사이의 거리와 빛의 파장은 우주의 크기에 비례하여 증가하고, A와 B는 관측자의 시선과 동일한 방향에 위치한다.) [3점]

<보 기>

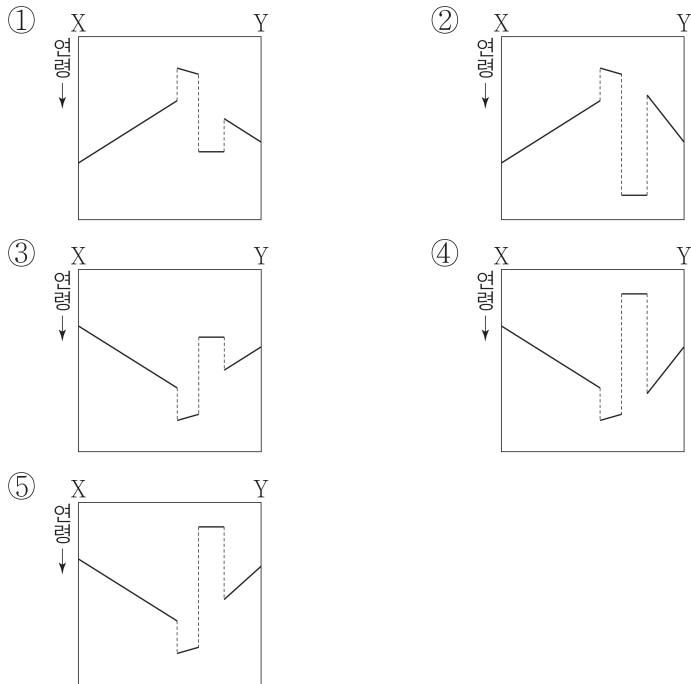
- ㄱ. A에서 방출된 빛이 관측자에 도달할 때, 빛의 파장은 방출될 당시의 3배이다.
 ㄴ. $\frac{\text{현재 보통 물질의 밀도}}{\text{51억 년 전 보통 물질의 밀도}}$ 는 $\frac{8}{27}$ 이다.
 ㄷ. 현재로부터 105억 년 전일 때, 관측자와 A 사이의 거리는 44억 광년보다 멀다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

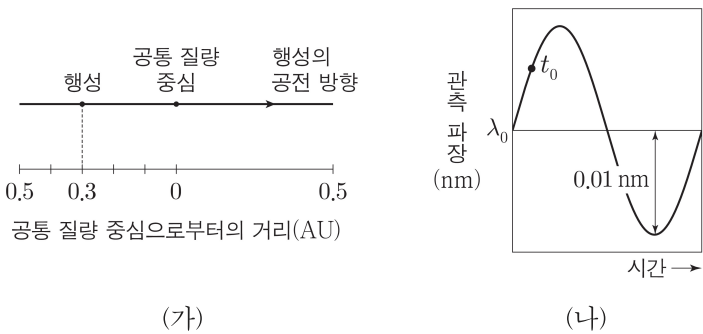
17. 그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다.



구간 X-Y에 해당하는 지층의 연령 분포로 가장 적절한 것은?



18. 그림 (가)는 t_0 일 때 어느 외계 행성의 위치를 공통 질량 중심에 대하여 공전하는 원 궤도에 시선 방향으로 나타낸 것이고, (나)는 기준 파장이 λ_0 인 흡수선의 관측 파장을 시간에 따라 나타낸 것이다. t_0 일 때 중심별의 시선 속도는 3.6km/s 이고, 공통 질량 중심과 행성 사이의 거리는 0.5AU 이다.

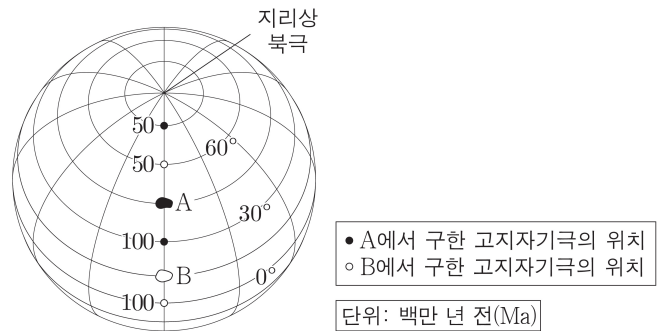


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 $3 \times 10^5 \text{km/s}$ 이고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. t_0 일 때 관측자로부터의 거리는 행성의 중심이 중심별의 중심보다 더 가깝다.
 - ㄴ. 중심별의 공전 속도는 6km/s 이다.
 - ㄷ. λ_0 은 600nm 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 지과 A와 B의 현재 위치와 시기별 고지자기극의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 동일 경도를 따라 이동하였으며, 100Ma 부터 현재까지의 어느 시기에 서로 한 번 분리된 후 현재의 위치에 있다.



이 자료에 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. A와 B는 $100\text{Ma} \sim 50\text{Ma}$ 사이에 분리되었다.
 - ㄴ. 50Ma 부터 현재까지의 평균 이동 속도는 B가 A보다 빠르다.
 - ㄷ. 100Ma 에 생성된 암석에 기록된 고지자기 북극의 절댓값은 A에서와 B에서가 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 표는 별 A, B, C의 물리량을 나타낸 것이다. A, B, C 중 백색 왜성은 1개, 주계열성은 2개이다.

별	단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지 (상댓값)	반지름 (상댓값)	겉보기 등급
A	1	0.4	()
B	100	0.004	+4
C	16	1	-1

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

- <보 기>
- ㄱ. 단위 시간당 B의 에너지 생성량 / 단위 시간당 A의 에너지 생성량 은 약 0.01이다.
 - ㄴ. 지구로부터의 거리는 C가 B의 10배이다.
 - ㄷ. 질량은 A가 C보다 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 확인 하시오.