

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

강남대성
수능연구소

1. 그림은 40억 년 전부터 현재까지의 지질 시대를 3개의 40억 년 전 20억 년 전 현재
누대로 나타낸 것이다.

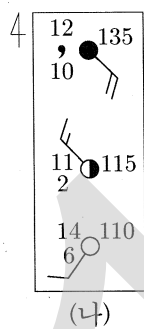
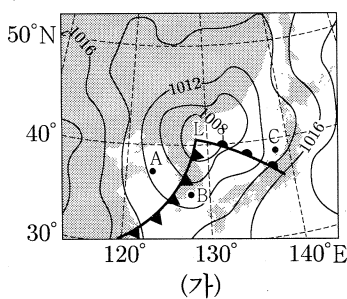
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. B 시기는 원생 누대이다.
ㄴ. 최초의 광합성 생물은 B 시기에 출현하였다.
ㄷ. 대기 중 산소 농도는 A 시기가 C 시기보다 높았다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

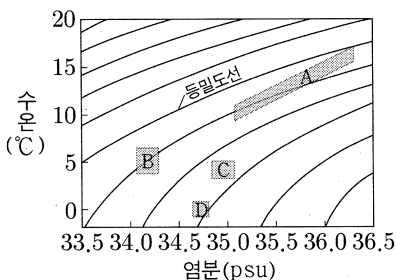
2. 그림 (가)는 어느 날 우리나라 주변의 지상 일기도를, (나)는 지역 A, B, C에서 관측한 기상 요소를 일기 기호로 순서 없이 나타낸 것이다.



A, B, C의 날씨에 대한 해석으로 옳은 것은?

- ① A에서는 소나기가 내린다.
② B의 기온은 6℃이다.
③ 기압은 A가 B보다 높다.
④ 풍속은 B가 C보다 크다.
⑤ 운량은 A, B, C 중 A에서 가장 많다.

3. 그림은 대서양에서 관측되는 수온 A~D의 수온과 염분을 수온-염분도에 나타낸 것이다. A~D는 북대서양 중앙 표층수, 남극 저층수, 북대서양 심층수, 남극 중층수를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

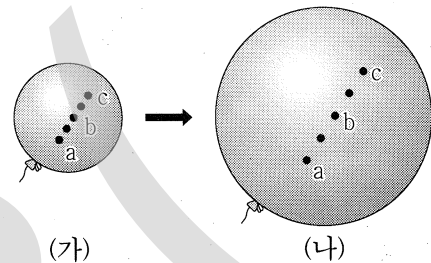
- ㄱ. A~D 중 평균 수심은 A가 가장 얇다.
ㄴ. B는 침강 이후 북쪽으로 이동한다.
ㄷ. 그린란드 주변 해역에 담수의 유입만 증가하면 C와 D의 밀도 차이는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 우주 팽창에 대한 탐구에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화이다.

[탐구 과정]

- (가) 풍선에 바람을 넣고, 스티커를 일정한 간격으로 붙인다.
(나) (가)의 풍선에 바람을 더 불어 넣은 후, 스티커와 스티커 사이의 간격을 측정하여 기록한다.



- (다) 풍선 표면을 우주 공간으로, 스티커를 은하에 대응하여 우주가 팽창하는 현상을 설명한다.

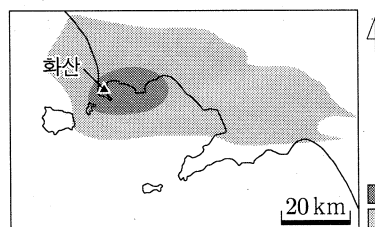
[탐구 결과 및 토론]

- 학생 A: (가)에서 (나)까지 a에서 관측한 후퇴 속도는 c가 b보다 빨라.
○ 학생 B: 풍선의 팽창 중심은 c 부근에 위치해.
○ 학생 C: 풍선의 크기가 늘어나는 것을 보니, 은하 내 별들 사이의 거리는 멀어져.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

5. 그림은 어느 화산 분출에 의해 형성된 퇴적암 지역 A와 B를, 표는 화산 쇄설물에 의한 퇴적암을 나타낸 것이다. A와 B는 주로 화산암괴와 화산재가 쌓인 지역을 순서 없이 나타낸 것이다.



주요 퇴적물	퇴적암
화산탄, 화산암괴	집괴암 (화산 각력암)
화산력	라필리 응회암
화산재	응회암

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A에서는 주로 응회암이 발견된다.
ㄴ. 화산이 분출될 당시의 풍향은 주로 동풍 계열이다.
ㄷ. 퇴적물의 평균 입자 크기는 B가 역암보다 작다.

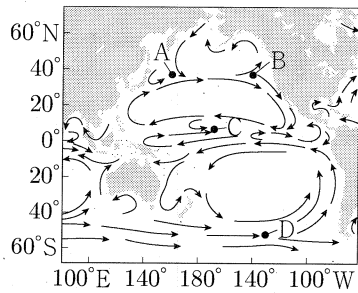
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림은 태평양의 표층 해류 분포를 나타낸 것이다. 해역 A와 B는 동일 위도에 위치한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

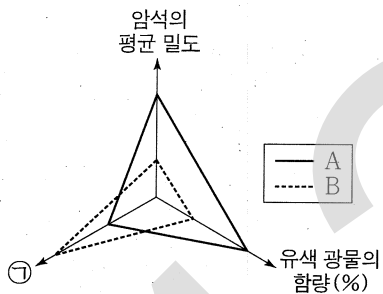
- ㄱ. 위도에 따른 수온 변화는 A가 B보다 작다.
 ㄴ. C에서 흐르는 해류는 서태평양의 따뜻한 해수를 동태평양으로 수송한다.
 ㄷ. D에서 흐르는 해류는 아한대 순환의 일부이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 화성암에서 관찰할 수 있는 절리의 모습을, (나)는 화성암 A와 B의 물리량을 상대적으로 비교하여 나타낸 것이다. A와 B는 각각 현무암과 화강암 중 하나이다.



(가)



(나)

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

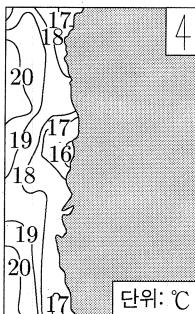
<보 기>

- ㄱ. (가)에서 관찰되는 절리는 마그마가 지하 깊은 곳에서 냉각될 때 형성된다.
 ㄴ. '암석을 이루는 결정의 평균 크기'는 ㉠에 해당한다.
 ㄷ. (가)에서 관찰되는 절리는 B보다 A에서 잘 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 남반구 어느 해역에서 북풍 또는 남풍이 지속적으로 불 때 표층 수온 분포를 나타낸 것이다.

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

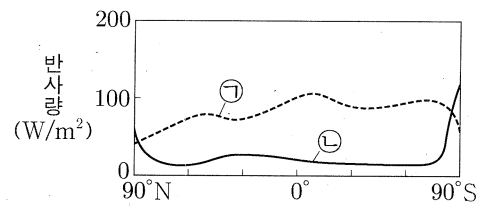


<보 기>

- ㄱ. 연안에서 용승이 일어난다.
 ㄴ. 남풍이 지속적으로 분다.
 ㄷ. 바람에 의한 표면 해수의 이동 방향은 주로 북서쪽이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 위도에 따른 연평균 태양 복사 에너지의 반사량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 지표에 의한 반사량과 구름에 의한 반사량을 순서 없이 나타낸 것이다.



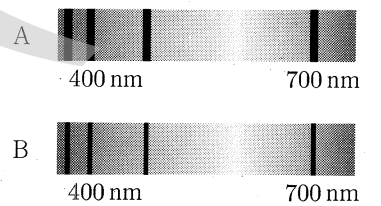
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 구름에 의한 반사량은 ㉡에 해당한다.
 ㄴ. 아열대 고압대와 한대 전선대에서의 지표 반사량의 차이는 북반구가 남반구보다 크다.
 ㄷ. 다른 요인은 변하지 않고 극지방에서 빙하의 면적만 감소한다면, 지표가 대기로 방출하는 복사 에너지량은 증가한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림은 별 A와 B의 흡수 스펙트럼을 나타낸 것이다. A와 B는 분광형이 O3형으로 같고, 광도 계급이 다르다.



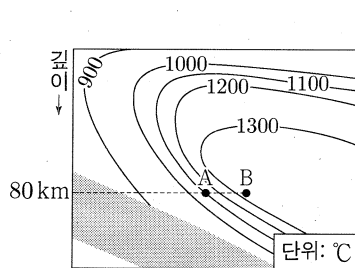
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

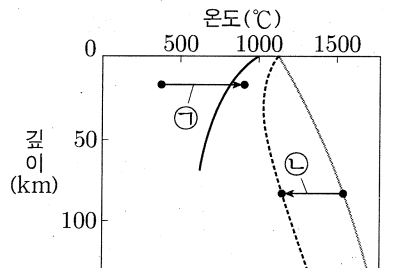
- ㄱ. 광도 계급의 숫자는 A가 B보다 크다.
 ㄴ. 흡수 스펙트럼은 별의 대기에서 방출된 빛에 의해 나타난다.
 ㄷ. A와 B에서는 주로 금속 원자와 분자에 의한 흡수선이 강하게 나타난다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림 (가)는 섭입대 부근의 상부 맨틀의 온도 분포를, (나)는 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다. (가)의 지점 A와 B에서는 ㉠과 ㉡ 중 하나의 과정으로 동일한 종류의 마그마가 생성된다.



(가)



(나)

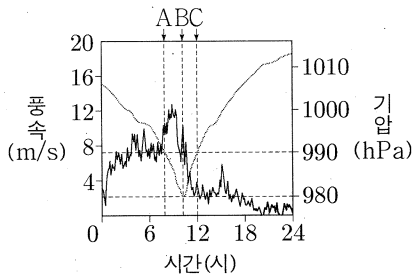
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A와 B에서는 주로 ㉡ 과정에 의해 마그마가 생성된다.
 ㄴ. 생성된 마그마의 평균 온도는 A가 B보다 높다.
 ㄷ. SiO₂ 함량(%)은 ㉠ 과정에 의해 생성된 마그마가 ㉡ 과정에 의해 생성된 마그마보다 많다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 태풍이 지나가는 동안 위험 반원에 위치한 우리나라 어느 관측소에서 하루 동안 관측한 풍속과 기압을, 표는 A, B, C 시기에 태풍의 중심 기압과 관측소와 태풍 중심 사이의 거리를 나타낸 것이다. A 시기와 C 시기의 태풍 중심과 관측소는 일직선상에 위치하고, $y < z$ 이다.



시기	태풍의 중심 기압(hPa)	관측소와 태풍 중심 사이의 거리(km)
A	975	(x)
B	(㉠)	(y)
C	985	(z)

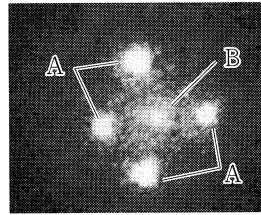
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 관측소에서 측정한 기압은 태풍의 중심 기압과 태풍과의 거리에 의해서만 결정된다고 가정한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. A 시기 → C 시기 동안 관측소에서의 풍향은 시계 방향으로 바뀌었다.
 ㄴ. $x > z$ 이다.
 ㄷ. ㉠은 975보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 중력 렌즈 현상이 나타나는 은하 A와 B의 모습을, 표는 은하 ㉠과 ㉡의 종류와 적색 편이량을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 A와 B 중 하나이다.



은하	종류	적색 편이량
㉠	퀘이사	3.03
㉡	정상 나선 은하	0.556

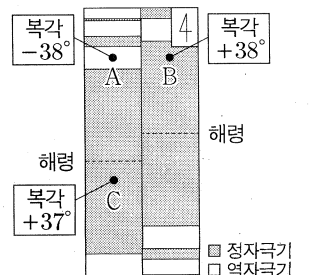
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 A이다.
 ㄴ. 은하에서 관측되는 기준 파장이 동일한 흡수선의 파장 변화량은 B가 A보다 크다.
 ㄷ. A에서 방출되는 빛의 경로를 통해 B의 암흑 물질의 존재를 추정할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어느 해령 주변의 고지자기 북극의 분포를 나타낸 모식도이다. A, B, C가 속한 판과 해령은 동일 경도를 따라 일정한 속도로 이동한다. A와 B의 위도는 동일하고, 고지자기 줄무늬는 해령을 축으로 대칭이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>

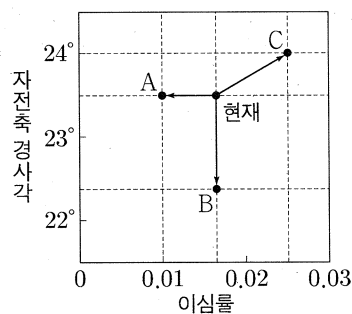
에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. A는 북반구에서 생성되었다.
 ㄴ. 생성 후 이동한 거리는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 판의 이동 속도는 C가 속한 판이 A가 속한 판보다 빠르다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

13. 그림은 현재의 지구 자전축 경사각과 지구 공전 궤도 이심률이 A, B, C로 변하는 경우를 나타낸 것이다. 세차 운동에 의한 지구 자전축의 경사 방향은 A와 B일 때는 현재와 같고, C일 때는 현재와 반대이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축 경사각과 세차 운동에 의한 지구 자전축의 경사 방향, 지구 공전 궤도 이심률 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 현재의 상태에서 A로 변하면, 37°N에서 여름철 평균 기온은 상승한다.
 ㄴ. 현재의 상태에서 B로 변하면, 37°S에서 겨울철 지표에 도달하는 태양 복사 에너지량은 감소한다.
 ㄷ. 37°N에서 기온의 연교차는 현재가 C일 때보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 나이가 서로 같은 별 A, B, C의 표면 온도와 절대 등급을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 초거성, 거성, 주계열성 중 하나이다.

별	표면 온도	절대 등급
A	10000 K	0
B	5000 K	-5
C	3000 K	0

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

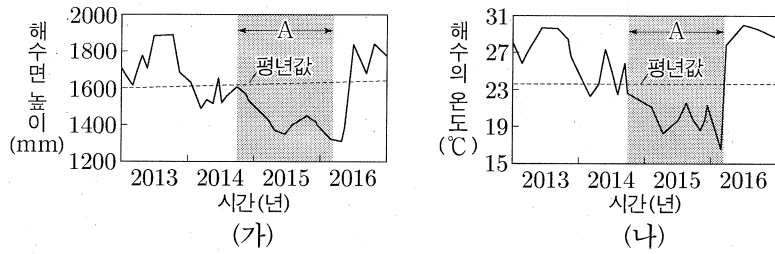
- ㄱ. 주계열 단계에서 별의 질량은 A가 가장 크다.
 ㄴ. 단위 시간에 단위 면적당 방출하는 에너지량은 A가 B의 16배이다.
 ㄷ. 반지름은 B가 C의 $\frac{18}{5}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림 (가)는 서태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이 변화를, (나)는 동태평양 또는 서태평양 적도 부근 해역에서 수심이 90m인 지점의 수온 변화를 나타낸 것이다. A는 엘니뇨 또는 라니냐 시기이다.



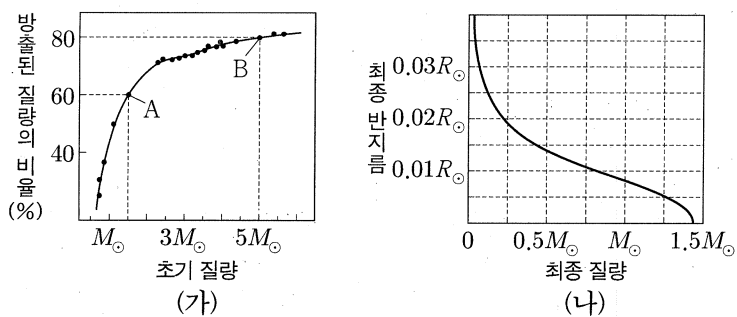
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 위커 순환의 세기는 평년이 A일 때보다 강하다.
 ㄴ. (나)의 해역에서 A일 때 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이 편차(관측값-평년값)는 (+) 값을 갖는다.
 ㄷ. (나)의 해역에서 A일 때 해수면에 도달하는 태양 복사 에너지는 평년보다 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 별들의 진화 과정에서 초기 질량에 따른 최종 단계에서 우주 공간으로 방출된 질량의 비율을, (나)는 이 별들이 최종 진화 단계일 때의 질량과 반지름을 나타낸 것이다. M_{\odot} 와 R_{\odot} 는 각각 현재 태양의 질량과 반지름이다.



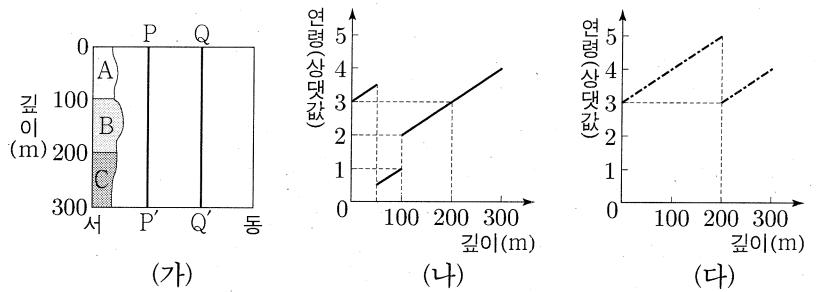
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)의 A는 초신성 폭발로 인해 별의 질량이 줄어든다.
 ㄴ. A와 B 중 주계열 단계에 머무는 시간이 짧은 별이 (나)에서 반지름이 작다.
 ㄷ. 최종 진화 단계에서 B의 밀도는 태양의 백만 배보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 지층 A, B, C만 존재하는 어느 지역의 지질 단면도 일부와 구간 P-P'과 Q-Q'을, (나)와 (다)는 각각 P-P'과 Q-Q'에서 깊이에 따른 지층의 연령 분포를 나타낸 것이다. 이 지역은 단층과 부정합이 각각 하나씩 나타나는 수평 퇴적층이다.



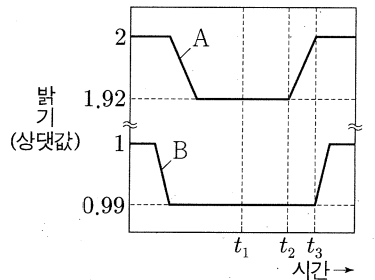
이 지역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 단층의 경사 방향은 동쪽이다.
 ㄴ. 단층은 부정합 이후 장력을 받아 형성되었다.
 ㄷ. 퇴적이 중단된 기간은 B가 퇴적된 기간과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 지구로부터 거리가 같은 두 외계 행성계 A와 B에서 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를, 표는 A와 B에 대한 설명을 나타낸 것이다.



- 중심별과 행성은 공통 질량 중심을 원 궤도로 공전하며, 행성의 반지름은 A와 B에서 서로 같다.
- A와 B에서 t_3 일 때 $\frac{\text{중심별의 시선 속도}}{\text{중심별의 공전 속도}} = \frac{1}{6}$ 이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 공전 궤도면은 시선 방향과 나란하고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타난다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 중심별의 표면 온도는 A가 B의 2배보다 높다.
 ㄴ. 중심별의 중심과 행성의 중심 사이의 거리는 B가 A의 $\frac{3}{2}$ 배이다.
 ㄷ. A의 시선 속도는 t_2 일 때가 t_3 일 때의 $\frac{2}{3}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.