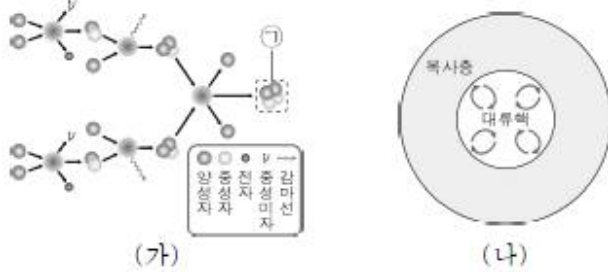


V. 별과 외계 행성계  
2012~2020년 (평가원+전국연합) 문제  
모음

[2020년 3월 고3 전국연합]

1. 그림 (가)는 양성자·양성자 반응을, (나)는 어느 주계열성의 내부 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

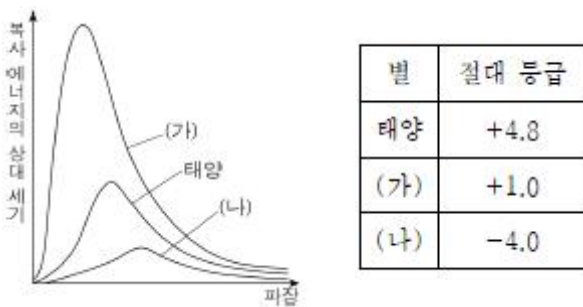
<보기>

- ㄱ. ㉠은 헬륨 원자핵이다.  
ㄴ. (나)는 태양보다 질량이 큰 별의 내부 구조이다.  
ㄷ. (나)의 대류핵에서는 탄소·질소·산소 순환 반응보다 (가)의 반응이 우세하다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 3월 고3 전국연합]

2. 그림은 태양과 별 (가), (나)의 파장에 따른 복사 에너지 분포를, 표는 세 별의 절대 등급을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

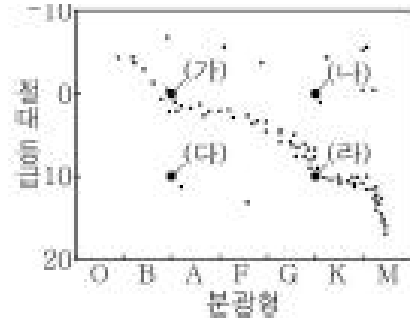
<보기>

- ㄱ. 별이 단위 시간 동안 단위 면적에서 방출하는 에너지량은 (가)가 태양보다 많다.  
ㄴ. (나)는 파란색 별이다.  
ㄷ. 별의 반지름은 (나)가 (가)의 10배이다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 3월 고3 전국연합]

3. 그림은 H - R도에 별 (가)~(라)를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

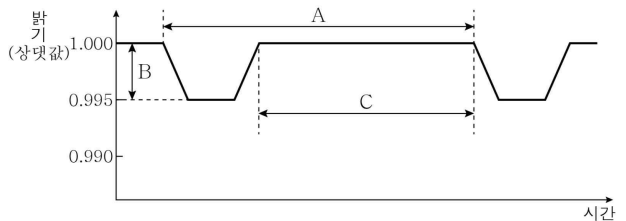
<보기>

- ㄱ. 별의 평균 밀도는 (가)가 (나)보다 크다.  
ㄴ. (다)는 초신성 폭발을 거쳐 형성되었다.  
ㄷ. 별의 수명은 (가)가 (라)보다 짧다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

[2020년 3월 고3 전국연합]

4. 그림은 외계 행성의 식 현상에 의해 일어나는 중심별의 밝기 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 외계 행성계의 행성은 한 개다.)

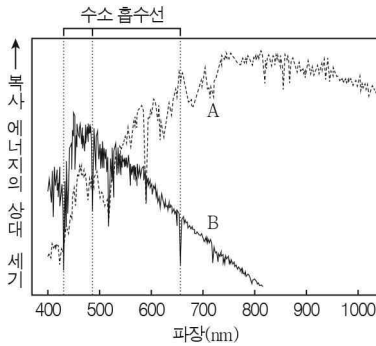
<보기>

- ㄱ. A 기간은 행성의 공전 주기에 해당한다.  
ㄴ. 행성의 반지름이 2배가 되면 B는 2배가 된다.  
ㄷ. C 기간에 중심별의 스펙트럼을 관측하면 적색 편이가 청색 편이보다 먼저 나타난다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

[2020년 4월 고3 전국연합]

5. 그림은 서로 다른 두 별 A와 B에서 방출되는 복사 에너지의 상대 세기와 수소 흡수선의 파장을 나타낸 것이다.

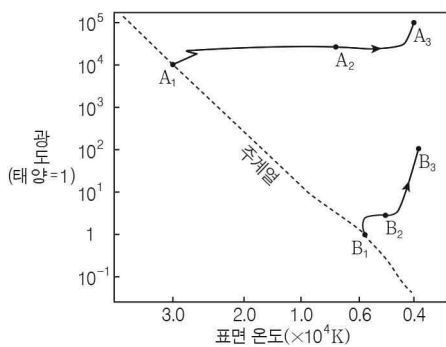


별 A와 B를 비교한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 광도는 A가 크다.
- ② 반지름은 A가 크다.
- ③ 표면 온도는 B가 높다.
- ④ 수소 흡수선의 세기는 B가 크다.
- ⑤ 단위 시간당 동일한 면적에서 방출되는 복사 에너지는 A가 크다.

[2020년 4월 고3 전국연합]

6. 그림은 서로 다른 질량의 주계열성  $A_1$ 과  $B_1$ 이 진화하는 경로의 일부를 H-R도에 나타낸 것이다.  $A_2$ 와  $A_3$ ,  $B_2$ 와  $B_3$ 은 별  $A_1$ 과  $B_1$ 이 각각 진화하는 경로 상에 위치한 별이고,  $A_3$ 과  $B_3$ 의 중심핵에서는 헬륨 핵융합 반응이 일어난다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

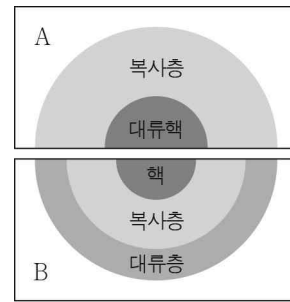
<보기>

- ㄱ. 별의 질량은  $A_1$ 보다  $B_1$ 이 크다.
- ㄴ.  $A_2$ 와  $B_2$ 의 내부에서는 수소 핵융합 반응이 일어나지 않는다.
- ㄷ.  $\frac{A_3 \text{의 반지름}}{A_1 \text{의 반지름}} > \frac{B_3 \text{의 반지름}}{B_1 \text{의 반지름}}$  이다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 4월 고3 전국연합]

7. 그림은 질량이 서로 다른 주계열성 A와 B의 내부 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 별의 크기는 고려하지 않는다.)

<보기>

- ㄱ. 별의 질량은 A보다 B가 작다.
- ㄴ. A와 B는 정역학적 평형 상태에 있다.
- ㄷ. 수소 핵융합 반응 중 CNO 순환 반응이 차지하는 비율은 A보다 B가 높다.

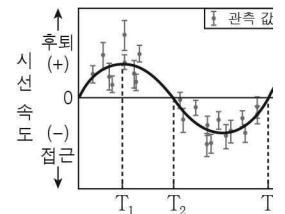
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 4월 고3 전국연합]

8. 다음은 어느 외계 행성계에 대한 기사의 일부이다.

### 한글 이름을 사용하는 외계 행성계 ‘백두’와 ‘한라’

우리나라 천문학자가 발견한 외계 행성계의 중심별과 외계 행성의 이름에 각각 ‘백두’와 ‘한라’가 선정되었다. ‘한라’는 ‘백두’의 ㉠ 시선 속도 변화를 이용한 탐사 방법으로 발견하였다.



<‘백두’의 시선 속도 변화>

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

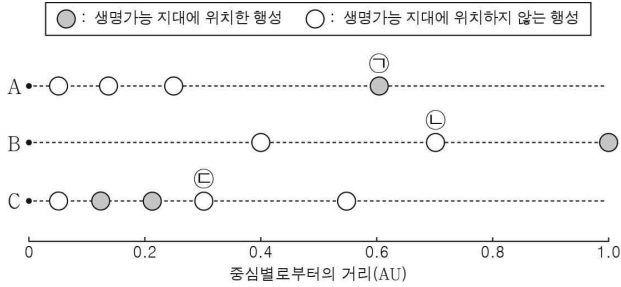
<보기>

- ㄱ.  $T_1$ 일 때 ‘백두’는 적색 편이가 나타난다.
- ㄴ. 태양으로부터 ‘한라’까지의 거리는  $T_2$ 보다  $T_3$ 일 때 멀다.
- ㄷ. ㉠에서 행성의 질량이 클수록 중심별의 시선 속도 변화가 커진다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 4월 고3 전국연합]

9. 그림은 서로 다른 주계열성 A, B, C를 각각 원궤도로 공전하는 행성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 대기 조건은 고려하지 않는다.)

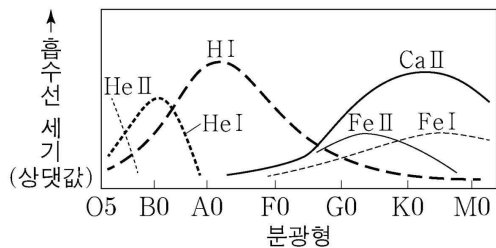
<보기>

- ㄱ. ㉠에서는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다.  
 ㄴ. 행성의 평균 표면 온도는 ㉠보다 ㉡이 높다.  
 ㄷ. 생명가능 지대의 폭은 A, B, C 중 C가 가장 넓다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 6월 고3 평가원]

10. 그림은 별의 분광형에 따른 흡수선의 상대적 세기를 나타낸 것이다.



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

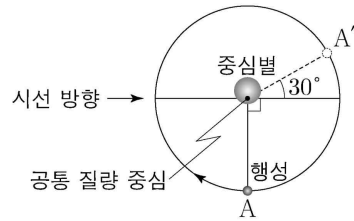
<보기>

- ㄱ. 흰색 별에서 H I 흡수선이 Ca II 흡수선보다 강하게 나타난다.  
 ㄴ. 주계열에서 B0형보다 표면 온도가 높은 별일수록 H I 흡수선의 세기가 강해진다.  
 ㄷ. 태양과 광도가 같고 반지름이 작은 별의 Ca II 흡수선은 G2형 별보다 강하게 나타난다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 6월 고3 평가원]

11. 그림은 어느 외계 행성과 중심별이 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 모습을 나타낸 것이다. 행성은 원궤도를 따라 공전하며, 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

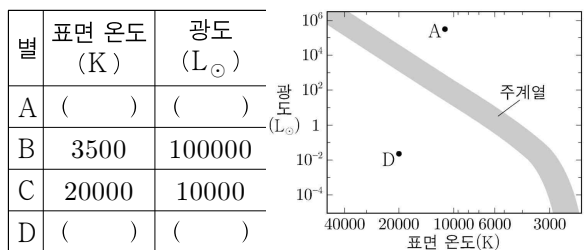
<보기>

- ㄱ. 식 현상을 이용하여 행성의 존재를 확인할 수 있다.  
 ㄴ. 행성이 A를 지날 때 중심별의 청색 편이가 나타난다.  
 ㄷ. 중심별의 어느 흡수선의 파장 변화 크기는 행성이 A를 지날 때가 A'를 지날 때의 2 배이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 6월 고3 평가원]

12. 표는 질량이 서로 다른 별 A~D의 물리적 성질을, 그림은 별 A와 D를 H-R도에 나타낸 것이다.  $L_{\odot}$ 는 태양 광도이다.



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

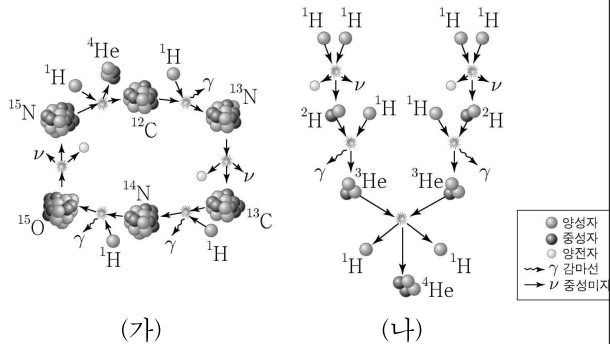
<보기>

- ㄱ. A와 B는 적색 거성이다.  
 ㄴ. 반지름은  $B > C > D$ 이다.  
 ㄷ. C의 나이는 태양보다 적다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 6월 고3 평가원]

13. 그림 (가)와 (나)는 주계열에 속한 별 A와 B에서 우세하게 일어나는 핵융합 반응을 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

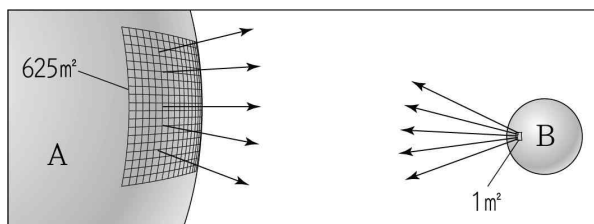
<보기>

- ㄱ. 별의 내부 온도는 A가 B보다 높다.  
 ㄴ. (가)에서  $^{12}\text{C}$ 는 촉매이다.  
 ㄷ. (가)와 (나)에 의해 별의 질량은 감소한다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 7월 고3 전국연합]

14. 그림은 별 A와 B에서 단위 시간당 동일한 양의 복사 에너지를 방출하는 면적을 나타낸 것이다. A의 광도는 B의 40배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 흑체로 가정한다.)

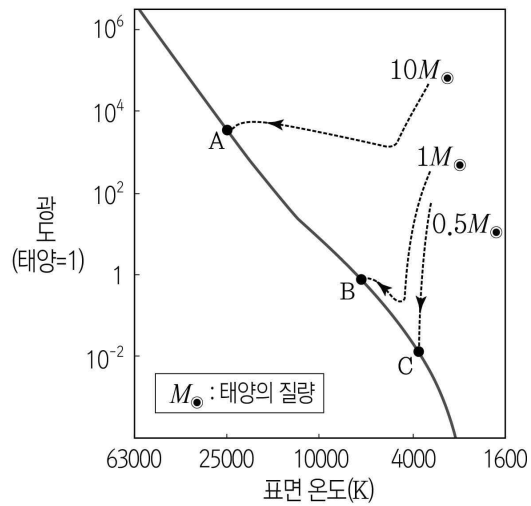
<보기>

- ㄱ. 표면 온도는 B가 A보다 5배 높다.  
 ㄴ. 반지름은 A가 B보다 150배 이상이다.  
 ㄷ. 최대 에너지를 방출하는 파장은 B가 A보다 길다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 7월 고3 전국연합]

15. 그림은 주계열성 A, B, C가 원시별에서 주계열성이 되기까지의 경로를 H-R도에 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

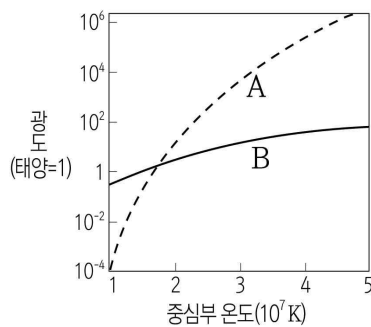
<보기>

- ㄱ. 주계열성이 되는 데 걸리는 시간은 A가 B보다 길다.  
 ㄴ. A의 내부는 복사층이 대류층을 둘러싸고 있는 구조이다.  
 ㄷ. 절대 등급은 C가 가장 크다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 7월 고3 전국연합]

16. 그림은 중심부 온도에 따른 p-p 반응과 CNO 순환 반응에 의한 광도를 A, B로 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

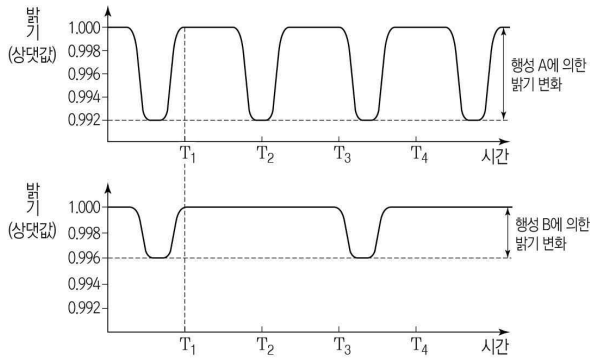
<보기>

- ㄱ. 태양에서는 A 반응이 우세하다.  
 ㄴ. 태양의 중심부 온도는 2000만 K이다.  
 ㄷ. 주계열성의 질량이 클수록 전체 광도에서 B에 의한 비율이 감소한다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 7월 고3 전국연합]

17. 그림은 광도가 동일한 서로 다른 주계열성을 공전하는 행성 A와 B에 의한 중심별의 밝기 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 시선 방향과 행성의 공전 궤도면은 일치한다.)

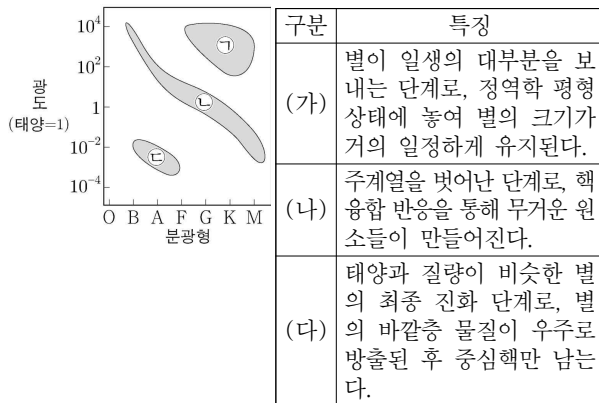
<보기>

- ㄱ. 공전 주기는 A가 B보다 짧다.  
 ㄴ. 반지름은 A가 B의 2배이다.  
 ㄷ.  $T_1$  시기에는 A, B 모두 지구에 가까워지고 있다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 9월 고3 평가원]

18. 그림은 분광형과 광도를 기준으로 한 H-R 도이고, 표의 (가), (나), (다)는 각각 H-R 도에 분류된 별의 집단 ㉠, ㉡, ㉢의 특징 중 하나이다.

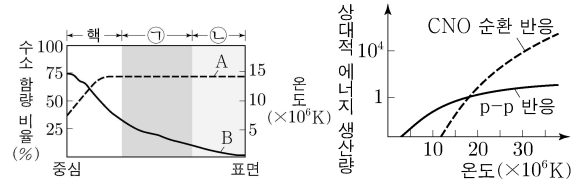


(가), (나), (다)에 해당하는 별의 집단으로 옳은 것은?

- |   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
|   | (가) | (나) | (다) |
| ① | ㉠   | ㉡   | ㉢   |
| ② | ㉡   | ㉠   | ㉢   |
| ③ | ㉡   | ㉢   | ㉠   |
| ④ | ㉢   | ㉠   | ㉡   |
| ⑤ | ㉢   | ㉡   | ㉠   |

[2020년 9월 고3 평가원]

19. 그림 (가)의 A와 B는 분광형이 G2인 주계열성의 중심으로부터 표면까지 거리에 따른 수소 함량 비율과 온도를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 에너지 전달 방식이 다른 구간을 표시한 것이다. (나)는 별의 중심 온도에 따른 p-p 반응과 CNO 순환 반응의 상대적 에너지 생산량을 비교한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

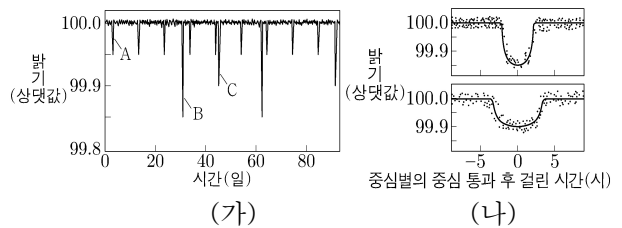
<보기>

- ㄱ. A는 온도이다.  
 ㄴ. (가)의 핵에서는 CNO 순환 반응보다 p-p 반응에 의해 생성되는 에너지의 양이 많다.  
 ㄷ. 대류층에 해당하는 것은 ㉡이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 9월 고3 평가원]

20. 그림 (가)는 어느 외계 행성계에서 식 현상을 일으키는 행성 A, B, C에 의한 시간에 따른 중심별의 겉보기 밝기 변화를, (나)는 A, B, C 중 두 행성에 의한 중심별의 겉보기 밝기 변화를 나타낸 것이다. 세 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.



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

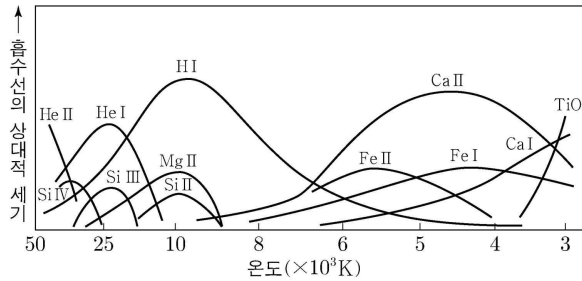
<보기>

- ㄱ. 행성의 반지름은 B가 A의 3 배이다.  
 ㄴ. 행성의 공전 주기는 C가 가장 길다.  
 ㄷ. 행성이 중심별을 통과하는 데 걸리는 시간은 C가 B보다 길다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2020년 9월 고3 평가원]

21. 그림은 별의 스펙트럼에 나타난 흡수선의 상대적 세기를 온도에 따라 나타낸 것이고, 표는 별 A, B, C의 물리량과 특징을 나타낸 것이다.



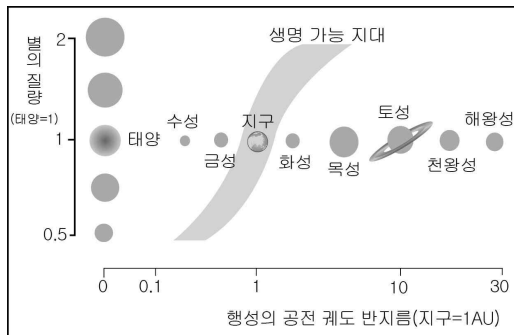
별	표면 온도(K)	절대 등급	특징
A	( )	11.0	별의 색깔은 흰색이다.
B	3500	( )	반지름이 C의 100 배이다.
C	6000	6.0	( )

이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 반지름은 A가 C보다 크다.  
 ② B의 절대 등급은  $-4.0$  보다 크다.  
 ③ 세 별 중 Fe I 흡수선은 A에서 가장 강하다.  
 ④ 단위 시간 당 방출하는 복사 에너지량은 C가 B보다 많다.  
 ⑤ C에서는 Fe II 흡수선이 Ca II 흡수선보다 강하게 나타난다.

[2012년 9월 고2 전국연합]

22. 그림은 별의 질량에 따른 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

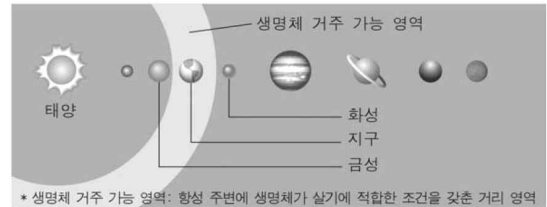
<보기>

- ㄱ. 금성에서는 물이 액체 상태로 존재하지 못한다.  
 ㄴ. 별의 질량이 커질수록 생명 가능 지대는 중심별에서 멀어진다.  
 ㄷ. 태양 질량의 1.5배인 별에서 공전 궤도 반지름이 10AU인 행성에는 생명체가 살기 어렵다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2012년 11월 고2 전국연합]

23. 그림은 태양계에서의 '생명체 거주 가능 영역'을, 표는 금성과 지구의 표면 온도와 물의 끓는점을 나타낸 것이다.



행성	표면 온도(°C)	물의 끓는점(°C)
금성	465	283
지구	$-89 \sim 58$	100

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

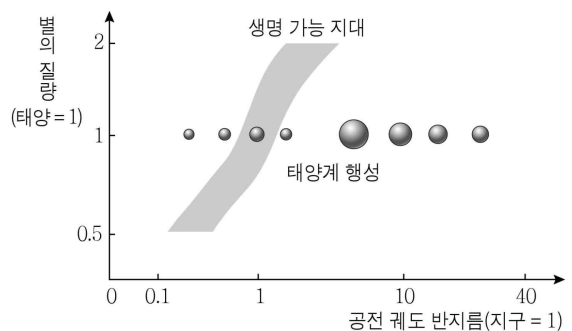
<보기>

- ㄱ. 지구는 생명체 거주 가능 영역에 위치한다.  
 ㄴ. 금성 표면에서는 액체 상태의 물이 존재하기 어렵다.  
 ㄷ. 태양의 복사 에너지 방출이 현재의 절반이 된다면 생명체 거주 가능 영역은 현재보다 태양에서 멀어질 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

[2013년 6월 고2 전국연합]

24. 그림은 별의 질량에 따른 생명 가능 지대와 태양계 행성들의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

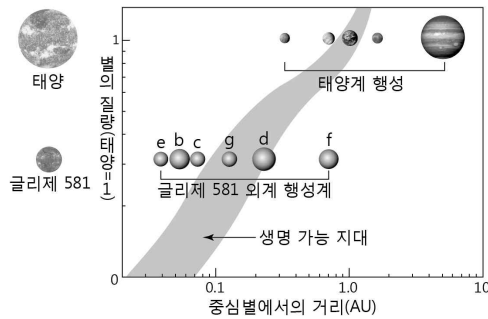
- ㄱ. 생명 가능 지대의 행성에는 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.  
 ㄴ. 별의 질량이 클수록 생명 가능 지대는 별에 가까워진다.  
 ㄷ. 태양계에서 생명 가능 지대에 위치하는 행성은 지구뿐이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



[2013년 9월 고2 전국연합]

25. 다음은 태양계와 ‘글리제 581’ 외계 행성계의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

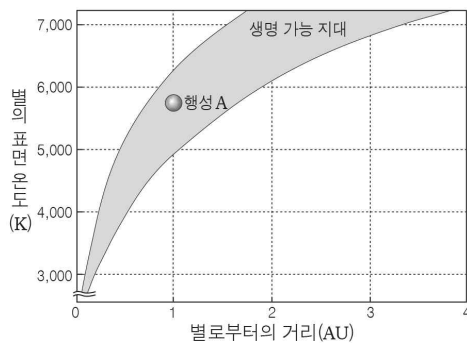
<보 기>

- ㄱ. ‘글리제 581’은 태양보다 질량이 작다.  
 ㄴ. ‘글리제 581’의 행성들은 모두 생명 가능 지대에 위치한다.  
 ㄷ. 액체 상태의 물이 존재할 가능성은 ‘글리제 581g’가 ‘글리제 581 f’보다 높다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2013년 11월 고2 전국연합]

15. 그림은 주계열성의 표면 온도에 따른 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

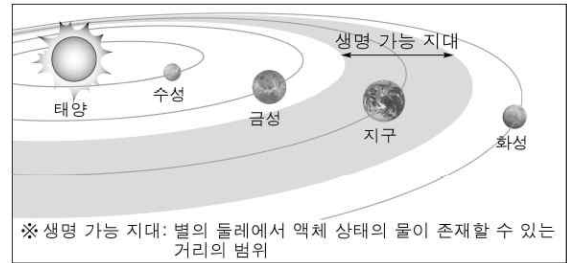
<보 기>

- ㄱ. 별의 표면 온도가 낮을수록 생명 가능 지대의 범위는 줄어든다.  
 ㄴ. 행성 A에는 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.  
 ㄷ. 별의 표면 온도가 5,000K이고, 별로부터의 거리가 2AU인 행성에는 생명체 존재 가능성이 높다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2014년 6월 고2 전국연합]

16. 그림은 태양계의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

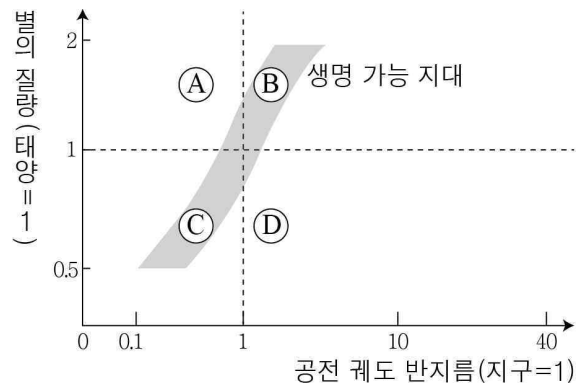
<보 기>

- ㄱ. 지구는 생명 가능 지대에 위치한다.  
 ㄴ. 물은 금성에서는 고체 상태, 화성에서는 기체 상태로 존재할 수 있다.  
 ㄷ. 태양의 복사 에너지 방출량이 현재의 절반이 된다면 생명 가능 지대는 현재보다 태양에 가까워질 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2014년 9월 고2 전국연합]

17. 그림은 별의 질량과 공전 궤도 반지름에 따른 생명 가능 지대와 행성의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

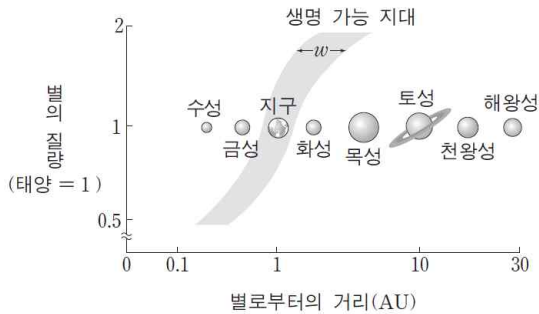
<보 기>

- ㄱ. A보다 D의 평균 표면 온도가 낮을 것이다.  
 ㄴ. B와 C에서 물은 액체 상태로 존재할 것이다.  
 ㄷ. 별의 질량이 클수록 생명 가능 지대는 중심별에서 멀어진다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2013년 6월 고3 평가원]

18. 그림은 별의 질량에 따른 생명 가능 지대의 범위와 태양계 행성들의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

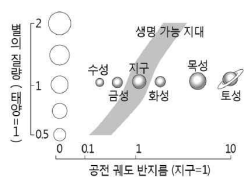
<보 기>

- ㄱ. 지구는 생명 가능 지대에 속한다.
- ㄴ. 질량이 작은 별일수록 생명 가능 지대의 폭(w)이 넓어진다.
- ㄷ. 태양의 질량이 0.5 배가 되면 현재 화성의 위치에 액체 상태의 물이 존재한다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2013년 7월 고3 전국연합]

19. 다음은 별의 질량에 따른 생명 가능 지대와 어느 외계 행성에 관한 내용이다.



질량이 태양의 약 0.75배이고 태양보다 어두운 별인 타우세티는 지구 질량의 2~6배인 5개의 행성을 거느리는데, 그 중 하나인 ① HD 10700e가 생명 가능 지대에 있는 것으로 밝혀졌다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 태양계 행성 중 생명 가능 지대에 속하는 것은 지구뿐이다.
- ㄴ. ①이 생명 가능 지대에 속하는 주된 이유는 지구보다 질량이 크기 때문이다.
- ㄷ. 타우세티와 ① 사이의 거리는 태양과 지구 사이의 거리보다 가까울 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2013년 9월 고3 평가원]

20. 다음은 생명 가능 지대에 대해 철수와 영희가 나눈 대화 내용이다.

철수: 생물이 살아가기 위해서는 액체 상태의 물이 있어야 해.  
영희: 물이 액체 상태로 존재하기 위해서는 적당한 온도가 유지되어야겠네.  
철수: 중심별과 행성 사이의 거리가 중요하겠지.  
영희: 그래서 중심별로부터 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 행성의 거리 범위를 생명 가능 지대라고 부르는구나.  
철수: \_\_\_\_\_ (가)

(가)의 내용 중 과학적으로 타당한 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

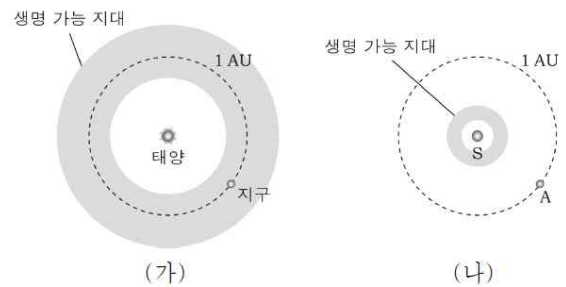
<보 기>

- ㄱ. 중심별의 밝기가 밝으면 생명 가능 지대는 중심별로부터 멀어.
- ㄴ. 중심별의 질량이 작으면 행성이 생명 가능 지대에 머물 수 있는 기간이 짧아.
- ㄷ. 화성의 온실 효과가 현재보다 약해진다면 물이 액체 상태로 존재할 수 있어.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2013년 10월 고3 전국연합]

21. 그림 (가)와 (나)는 태양과 별 S 주변의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

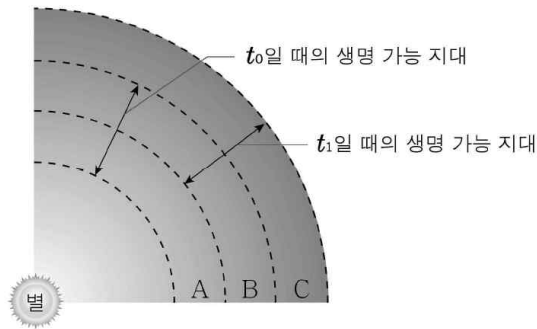
- ㄱ. 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 구간의 폭은 (가)가 (나)보다 좁다.
- ㄴ. 행성 A에는 물이 기체 상태로만 존재할 수 있다.
- ㄷ. 별 S는 태양보다 질량이 작다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



[2014년 3월 고3 전국연합]

22. 그림은 별의 탄생 시점  $t_0$ 와 어느 정도 시간이 지난 시점  $t_1$ 일 때 별 주변의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

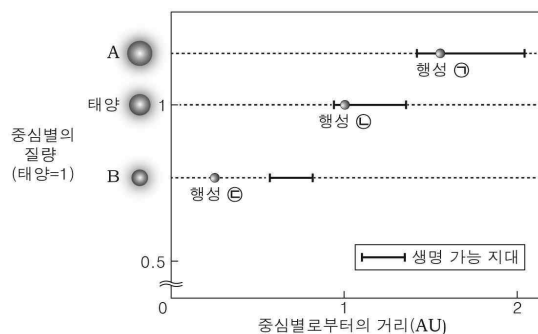
<보기>

- ㄱ. 별의 광도는  $t_0$ 일 때보다  $t_1$ 일 때 크다.  
 ㄴ. A에 있는 행성은 B에 있는 행성보다 생명 가능 지대에 오랫동안 머물 수 있다.  
 ㄷ. C에 있는 행성의 표면 온도는  $t_0$  이후 계속 감소할 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

[2014년 4월 고3 전국연합]

23. 그림은 질량이 다른 세 중심별의 생명 가능 지대와 각 중심별에 속한 행성의 위치를 나타낸 것이다



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

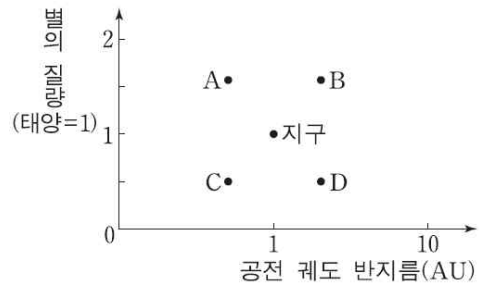
<보기>

- ㄱ. 별의 질량이 클수록 생명 가능 지대는 별에서 멀다.  
 ㄴ. 생명 가능 지대의 범위는 A가 B보다 넓다.  
 ㄷ. 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 행성은 ㉠과 ㉢이다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2014년 9월 고3 학력평가]

24. 그림은 지구와 외계 행성 A~D의 공전 궤도 반지름과 중심별의 질량을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별은 주계열성이다.)

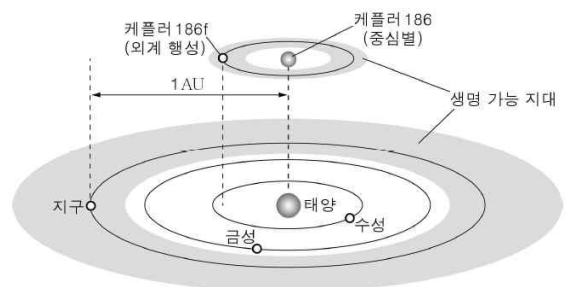
<보기>

- ㄱ. 생명체가 존재할 가능성은 C보다 A가 높다.  
 ㄴ. 액체 상태의 물이 존재할 가능성은 D보다 B가 높다.  
 ㄷ. 생명 가능 지대의 폭은 중심별의 질량이 클수록 넓다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2014년 10월 고3 학력평가]

25. 그림은 최근 발견된 외계 행성 케플러186f가 중심별 케플러 186 주위를 공전하는 궤도와 태양계 행성들의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

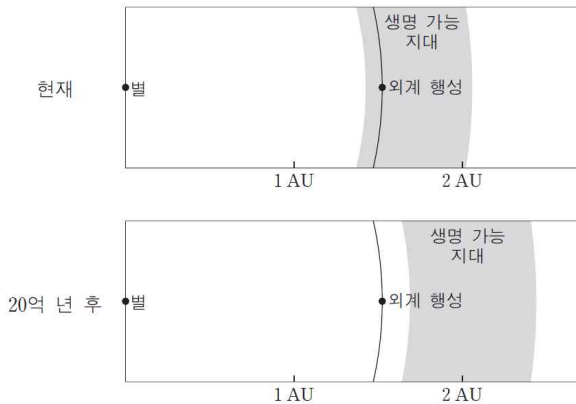
<보기>

- ㄱ. 행성 케플러186f에는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다.  
 ㄴ. 중심별 케플러186은 태양보다 질량이 작다.  
 ㄷ. 생명 가능 지대의 폭은 케플러186 주변이 태양 주변보다 좁다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2014년 11월 고3 대수능]

26. 그림은 태양과 같은 진화 단계인 주계열에 속하는 어느 별의 현재와 20 억 년 후의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



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

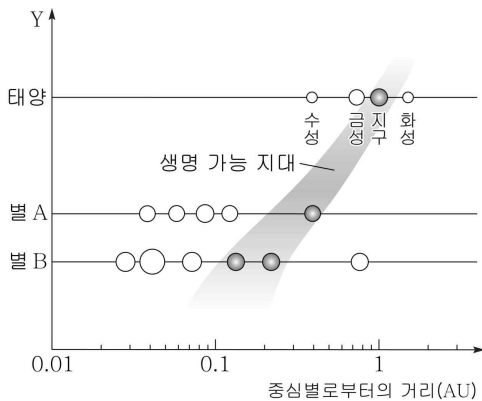
<보기>

- ㄱ. 별의 질량은 태양보다 크다.  
 ㄴ. 현재의 외계 행성에는 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.  
 ㄷ. 20억 년 후에 별의 광도는 현재보다 크다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 6월 고2 전국연합]

27. 그림은 케플러 우주 망원경으로 알아낸 별 A와 B의 외계 행성계 탐사 결과를 태양계와 비교하여 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 가로축은 로그 눈금이다.)

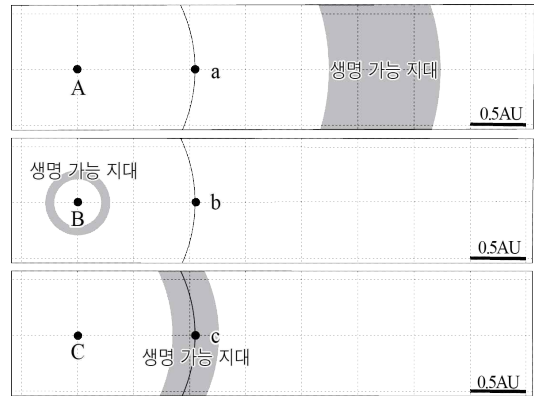
<보기>

- ㄱ. 생명 가능 지대 내에 위치한 행성에는 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.  
 ㄴ. 세로축 Y에 해당하는 물리량의 예로는 별의 질량이 있다.  
 ㄷ. 별 A, B의 생명 가능 지대는 태양보다 더 넓다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 9월 고2 전국연합]

28. 그림은 별(A~C) 주변의 행성(a~c)과 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

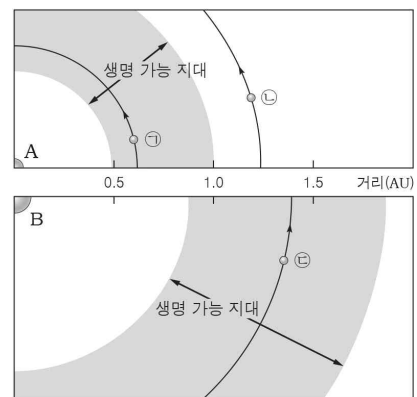
<보기>

- ㄱ. 광도가 가장 큰 별은 A이다.  
 ㄴ. 행성 a와 b의 평균 표면 온도는 같다.  
 ㄷ. 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 가장 큰 행성은 c이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 11월 고2 전국연합]

29. 그림은 질량이 서로 다른 두 중심별 A, B의 생명 가능 지대와 각 중심별에 속한 행성 ㉠~㉣의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 대기 효과는 무시한다.)

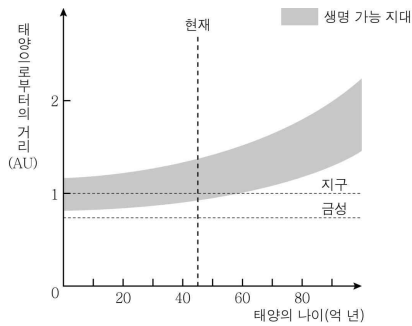
<보기>

- ㄱ. 광도는 A가 B보다 크다.  
 ㄴ. ㉠과 ㉣에는 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.  
 ㄷ. 행성의 평균 표면 온도는 ㉣이 ㉠보다 높다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 3월 고3 전국연합]

30. 그림은 태양의 나이에 따른 생명 가능 지대의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

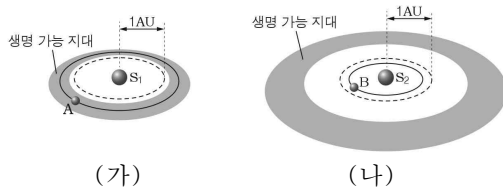
<보 기>

- ㄱ. 금성에는 물이 주로 액체 상태로 존재할 것이다.  
 ㄴ. 지구는 태양의 생성 이후부터 현재까지 생명 가능 지대에 속해 있다.  
 ㄷ. 태양의 광도는 현재 이후로 점차 감소할 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

[2015년 4월 고3 전국연합]

31. 그림 (가)와 (나)는 질량이 서로 다른 두 중심별의 생명 가능 지대와 행성 A, B의 공전 궤도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별은 주계열성이고, 행성의 대기 조건은 동일하다.)

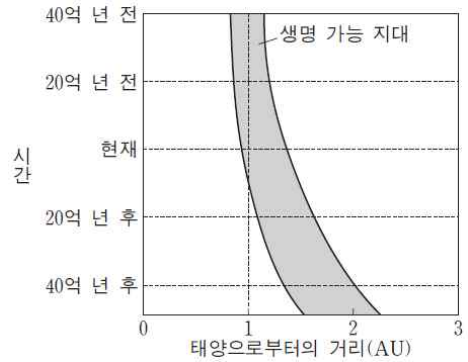
<보 기>

- ㄱ. 별의 질량은  $S_2$ 가  $S_1$ 보다 크다.  
 ㄴ. 행성의 평균 표면 온도는 A가 B보다 낮다.  
 ㄷ. 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 영역은 (나)가 (가)보다 넓다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 6월 고3 평가원]

32. 그림은 태양계 생명 가능 지대의 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

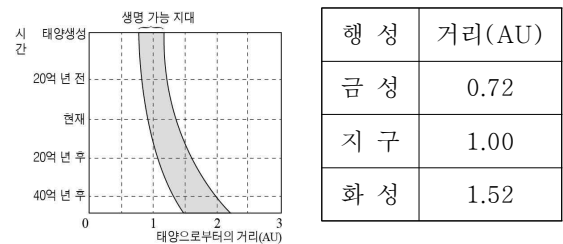
<보 기>

- ㄱ. 시간이 지날수록 태양의 광도는 커진다.  
 ㄴ. 시간이 지날수록 태양계 생명 가능 지대의 폭은 넓어진다.  
 ㄷ. 현재로부터 40억 년 후에 1AU 거리에서는 액체 상태의 물이 존재할 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 7월 고3 전국연합]

33. 그림은 태양 생성 이후 시간에 따른 생명 가능 지대의 변화를, 표는 태양과 각 행성 사이의 거리를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

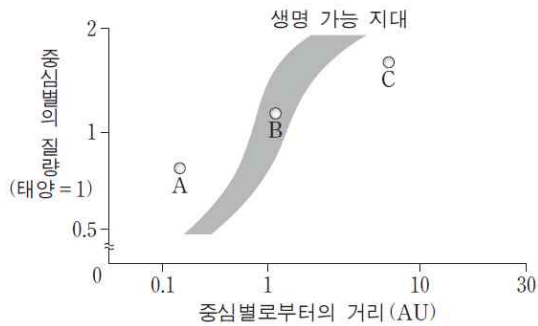
<보 기>

- ㄱ. 현재 생명 가능 지대에 위치한 행성은 지구이다.  
 ㄴ. 20억 년 전은 현재보다 생명 가능 지대의 폭이 넓었다.  
 ㄷ. 태양의 광도는 현재보다 40억 년 후에 더 작을 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 9월 고3 평가원]

34. 그림은 중심별의 질량에 따른 생명 가능 지대의 범위와 질량이 서로 다른 별 주위를 돌고 있는 행성 A, B, C를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별은 모두 주계열성이다.)

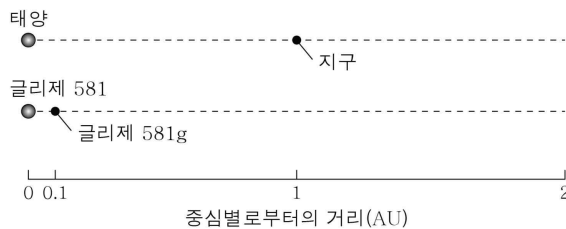
<보기>

- ㄱ. 중심별의 질량이 클수록 생명 가능 지대는 중심별로부터 멀어진다.  
 ㄴ. 중심별의 광도가 클수록 생명 가능 지대의 폭이 넓어진다.  
 ㄷ. A, B, C 중 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 가장 높은 것은 B이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2015년 10월 고3 전국연합]

35. 그림은 태양과 항성 글리제 581 주변의 생명 가능 지대에 속한 행성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

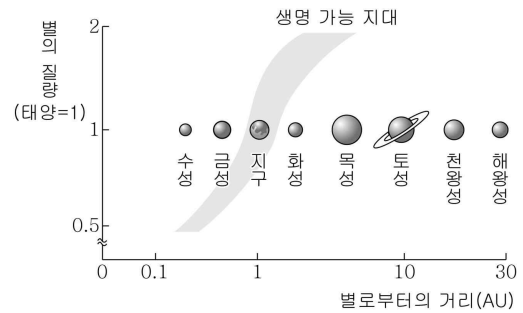
<보기>

- ㄱ. 광도는 태양이 글리제 581보다 크다.  
 ㄴ. 생명 가능 지대의 폭은 태양 주변이 글리제 581 주변보다 넓다.  
 ㄷ. 행성의 단위 면적에 도달하는 중심별의 복사 에너지는 화성이 글리제 581g보다 많을 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

[2016년 6월 고2 전국연합]

36. 그림은 별의 질량에 따른 생명 가능 지대의 범위와 태양계 행성들의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

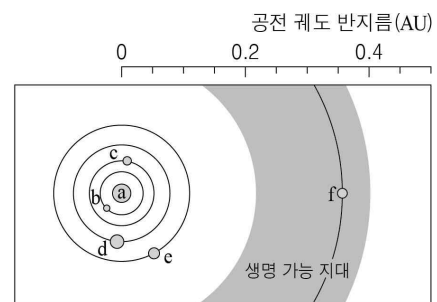
<보기>

- ㄱ. 지구는 생명 가능 지대에 속한다.  
 ㄴ. 별의 질량이 클수록 생명 가능 지대의 폭은 넓어진다.  
 ㄷ. 별의 광도가 클수록 생명 가능 지대는 별로부터 멀어진다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2016년 9월 고2 전국연합]

37. 그림은 중심별 a(케플러 186) 주위를 공전하는 행성 b~f와 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

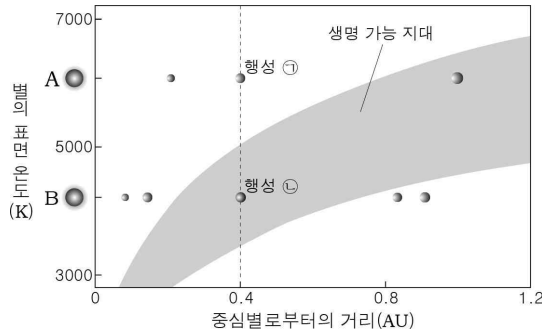
<보기>

- ㄱ. 별 a의 질량은 태양보다 크다.  
 ㄴ. 별 a의 광도가 커지면 생명 가능 지대의 폭은 넓어진다.  
 ㄷ. 행성 b~f 중 액체 상태의 물이 존재할 가능성이 가장 높은 행성은 f이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2016년 11월 고2 전국연합]

38. 그림은 중심별의 표면 온도에 따른 생명 가능 지대의 범위와 중심별 A, B에 속한 행성의 위치를 함께 나타낸 것이다. (단, 별 A와 B는 주계열성이고, 행성 ㉠과 ㉡의 반지름은 서로 같고 행성의 대기 효과는 무시한다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

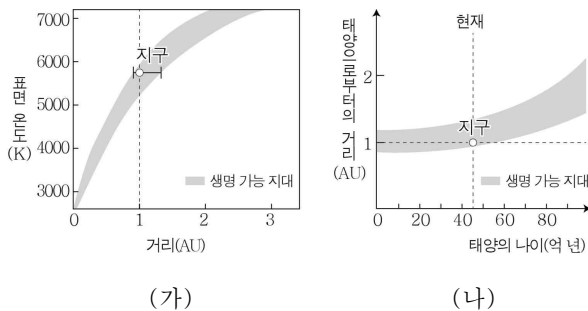
<보기>

- ㄱ. 질량은 A가 B보다 크다.  
 ㄴ. ㉡에는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다.  
 ㄷ. 행성에 도달하는 중심별의 복사 에너지 양은 ㉠이 ㉡보다 많다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2016년 3월 고3 전국연합]

39. 그림 (가)는 주계열성의 표면 온도에 따른 생명 가능 지대를, (나)는 태양의 나이에 따른 생명 가능 지대를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

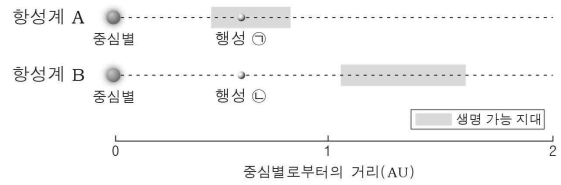
<보기>

- ㄱ. 주계열성의 표면 온도가 높을수록 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 구간의 폭이 넓다.  
 ㄴ. 지구는 탄생 이후부터 현재까지 생명 가능 지대에 속해 있다.  
 ㄷ. 태양의 광도는 현재보다 20억 년 후에 더 커질 것이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2016년 4월 고3 전국연합]

40. 그림은 중심별의 질량이 서로 다른 두 항성계 A, B의 생명 가능 지대와 행성의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별은 주계열성이고, 행성의 대기 효과는 무시한다.)

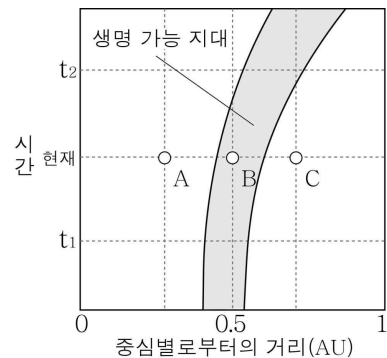
<보기>

- ㄱ. 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 영역은 A가 B보다 좁다.  
 ㄴ. 행성의 평균 표면 온도는 ㉠이 ㉡보다 높다.  
 ㄷ. 중심별의 질량은 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

[2016년 10월 고3 전국연합]

41. 그림은 어느 주계열성의 진화에 따른 생명 가능 지대의 변화와 행성 A, B, C의 현재 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생명 가능 지대의 폭은  $t_1$ 보다  $t_2$ 일 때 좁다.  
 ② 별의 광도는  $t_1$ 보다  $t_2$ 일 때 작다.  
 ③ 현재 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 행성은 A이다.  
 ④  $t_2$ 일 때 B는 생명 가능 지대에 위치할 것이다.  
 ⑤ 이 별의 질량은 태양보다 작다.

[2016년 11월 고3 대수능]

42. 표는 주계열성 A, B, C의 질량, 생명 가능 지대, 생명 가능 지대에 위치한 행성의 공전 궤도 반지름을 나타낸 것이다.

주계열성	질량 (태양=1)	생명 가능 지대 (AU)	행성의 공전 궤도 반지름(AU)
A	2.0	(      )	4.0
B	(      )	0.3~0.5	0.4
C	1.2	1.2~2.0	1.6

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 별의 광도는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. A에서 생명 가능 지대의 폭은 0.8AU보다 크다.
- ㄷ. 생명 가능 지대에 머무르는 기간은 B의 행성이 C의 행성보다 길다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ