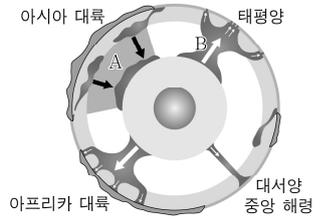


001

2026학년도 6월 모의평가 1번

그림은 플룸 구조론을 나타낸 모식도이다. A와 B는 뜨거운 플룸과 차가운 플룸을 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 차가운 플룸이다.
 - ㄴ. B는 태평양에 화산섬을 형성한다.
 - ㄷ. B는 지각과 맨틀의 경계에서 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

◦ 수도 없이 나왔던 플룸 구조론의 모식도이다. 발문도, 자료도, 선지도 특이한 점이 없으니 10초 안에 풀 수 있도록 하자.

2026학년도 6월 모의평가 1번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

발문에서는 특별한 점이 보이지 않고, 자료 역시 전형적인 플룸 구조론을 모식적으로 나타내고 있다. 또한 뜨거운 플룸과 차가운 플룸은 각각 물질의 상승과 하강 중 생성된다는 것을 알고 있다면 쉽게 A와 B를 매칭할 수 있을 것이다. 바로 선지로 넘어가자.

1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

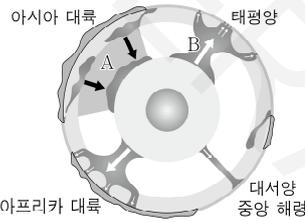
앞서 말했듯이, 물질이 하강하고 있는 A는 차가운 플룸에 해당한다. 반면 맨틀 물질이 상승하고 있는 B는 뜨거운 플룸에 해당한다. 따라서 ㄱ은 옳은 선지이다.

ㄴ 선지에서는 B, 즉 뜨거운 플룸이 태평양에 화산섬을 형성할 수 있는지를 묻고 있다. 모식도에서도 확인할 수 있듯이, B는 태평양 아래에서 상승하고 있으며 이로 인해 열점 활동이 활발해지면 여러 개의 화산이 형성될 수 있다. 따라서 ㄴ 또한 옳은 선지이다.

마지막으로 ㄷ 선지이다. 이 또한 단순한 개념 선지로, 뜨거운 플룸은 지각과 맨틀의 경계가 아닌 외핵과 맨틀 사이에서 형성되므로 ㄷ은 옳지 않다. (자료의 모식도에서도 뜨거운 플룸의 상승이 시작되는 곳이 외핵과 맨틀의 경계임을 확인하면 재밌을 것이다.)

1. 그림은 플룸 구조론을 나타낸 모식도이다. A와 B는 뜨거운 플룸과 차가운 플룸을 순서 없이 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- A는 차가운 플룸이다.
- B는 태평양에 화산섬을 형성한다.
- B는 지각과 맨틀의 경계에서 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ)
차가운 플룸: 물질이 하강하면서 생성 ⇒ A에 해당
뜨거운 플룸: 물질이 상승하면서 생성 ⇒ B에 해당

∴ A는 차가운 플룸이다!

ㄴ)
뜨거운 플룸(B)에 의해 열점 활동 활발 → 화산섬 형성 가능

∴ B는 태평양에 화산섬을 형성한다!

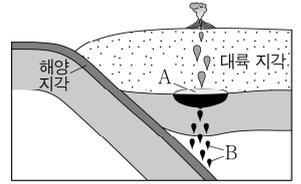
ㄷ)
뜨거운 플룸(B)은 외핵과 맨틀의 경계부에서 상승...

∴ B는 외핵과 맨틀의 경계에서 생성된다!

002

2026학년도 6월 모의평가 2번

그림은 판 경계 주변에서 마그마가 생성되는 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 유문암질 마그마와 현무암질 마그마를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. SiO_2 함량(%)은 A가 B보다 낮다.
 ㄴ. A는 B에 의한 열의 공급으로 생성될 수 있다.
 ㄷ. B는 같은 깊이의 주변 맨틀 물질보다 밀도가 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 2번 문제 역시 기존에 나왔던 발문과 자료이지만, ㄷ 선지에서 살짝 멈칫할 수 있다. 허나 상승하는 마그마의 밀도에 대해 생각해 본다면 금방 해결할 수 있을 것이다.

2026학년도 6월 모의평가 2번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

자료는 판 경계 주변에서 마그마가 생성되는 모습을 나타낸 것으로, 해양 지각이 대륙 지각 아래로 섭입하며 유문암질 마그마와 현무암질 마그마가 생성되는 것을 확인할 수 있다. 가장 먼저 해야 할 것은 A와 B를 각각 현무암질 마그마와 유문암질 마그마에 매칭시키는 것이니, 두 마그마의 생성 과정을 잠시 떠올려 보자.

먼저 현무암질 마그마의 경우, 해양 지각이 섭입하여 물의 공급으로 인해 맨틀 물질의 용융 온도가 낮아지면 생성될 수 있다. (물론 해령이나 열점에서도 현무암질 마그마가 생성되지만, 지금은 섭입대 부근에서만 과정만 생각하자.) 이러한 현무암질 마그마가 상승하여 대륙 지각의 하부에 도달하면 열의 공급으로 인해 대륙 지각을 이루는 암석이 가열되어 유문암질 마그마가 생성될 수 있다. 이때 두 마그마가 혼합되어 안산암질 마그마가 생성될 수 있다는 것 또한 기억하도록 하자.

이를 정리하면 A는 대륙 지각 하부가 가열되어 생성된 유문암질 마그마이고, B는 해양 지각으로부터 맨틀에 공급된 물이 맨틀 물질의 용융점을 낮추어 생성된 현무암질 마그마이다. 이제 선지로 넘어가자.

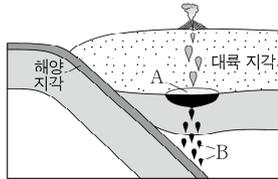
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지에서는 두 마그마의 SiO_2 함량(%)을 비교하고 있다. SiO_2 함량(%)은 유문암질 마그마(A)가 현무암질 마그마(B)보다 높으므로, ㄱ 선지는 옳지 않다.

ㄴ 선지를 풀면서 방금 이야기했던 섭입대에서의 마그마 생성에 관해 떠올리면 좋다. 유문암질 마그마는 맨틀이 용융되어 생성된 현무암질 마그마가 대륙 지각 하부로 상승하여 대륙 지각 하부를 가열해 생성된다고 하였다. 따라서 유문암질 마그마(A)는 현무암질 마그마(B)에 의한 열의 공급으로 생성될 수 있고, ㄴ 선지는 옳다.

마지막으로 ㄷ 선지이다. 현무암질 마그마(B)는 동일 깊이의 맨틀 물질보다 밀도가 높을까? 실제로 현무암질 마그마는 용융된 상태로, 같은 깊이의 주변 맨틀 물질보다 밀도가 낮아 지각 부근으로 상승한다. 따라서 ㄷ 선지는 옳다.

2. 그림은 판 경계 주변에서 마그마가 생성되는 모습을 나타낸 것이다. A와 B는 유문암질 마그마와 현무암질 마그마를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ SiO_2 함량(%)은 A가 B보다 낮다.
- ㄴ A는 B에 의한 열의 공급으로 생성될 수 있다.
- ㄷ B는 같은 깊이의 주변 맨틀 물질보다 밀도가 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

발문 & 자료, ㄴ)

섭입대 부근에서의 마그마 생성

해양 지각 섭입 → 물 공급 → 맨틀 물질 용융 온도 하강
→ 현무암질 마그마(B) 생성 및 상승 & 대륙 지각 하부 도달 → 열 공급
→ 대륙 지각을 이루는 암석 가열 → 유문암질 마그마(A) 생성

∴ A는 B에 의한 열의 공급으로 생성될 수 있다!

ㄱ)

SiO_2 함량(%) : 유문암질 마그마(A) > 현무암질 마그마(B)

∴ SiO_2 함량(%)은 A가 B보다 높다!

ㄷ)

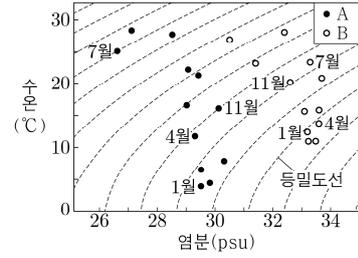
현무암질 마그마는 주변 맨틀 물질보다 밀도 낮아 지각 부근으로 상승

∴ B는 같은 깊이의 주변 맨틀 물질보다 밀도가 낮다!

003

2026학년도 6월 모의평가 3번

그림은 어느 해역 A와 B에서 1년 동안 측정한 월별 표층 수온과 표층 염분을 수온 - 염분도에 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. A에서 해수 1kg에 포함된 염류의 총량은 4월이 11월보다 많다.
- ㄴ. 수온의 연교차는 A가 B보다 크다.
- ㄷ. 1월과 7월의 표층 해수 밀도 차는 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

○ 선지에서 ‘수온의 연교차’, ‘표층 해수 밀도 차’와 같은 재미난 표현들이 등장하였다. 또한 ‘해수 1kg에 포함된 염류의 총량’이라는 표현을 반갑게 맞이해주자.

2026학년도 6월 모의평가 3번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

발문과 자료를 보니 별다른 점은 보이지 않고, 표층에서의 수온과 염분에만 집중하면 되겠다는 생각을 가지고 선지로 넘어가자.

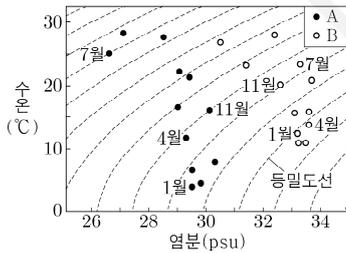
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지에서 해수 1kg에 포함된 염류의 총량은 염분을 의미한다. 이때 A의 표층에서 측정한 염분은 11월이 4월보다 높으므로, ㄱ 선지는 옳지 않다.

ㄴ 선지에서는 "수온의 연교차"라는 개념이 등장하였는데, 수온의 연교차는 연중 수온의 최댓값과 최솟값의 차를 통해 구할 수 있다. 두 해역의 표층에서 수온의 최댓값은 A가 B보다 높고, 최솟값은 A가 B보다 낮다. 따라서 수온의 연교차는 A가 B보다 크고, ㄴ은 옳은 선지이다.

마지막으로 ㄷ 선지에서는 밀도 개념이 등장하는데, 특이하게도 밀도의 대소 관계가 아닌 ㄴ 선지와 비슷하게 차이에 대해서 묻고 있다. 수온 - 염분도에서 밀도 차는 해당 해수 특성 사이에 존재하는 등밀도선의 수가 많을수록 크다. 이때 1월과 7월의 해수 특성 사이에 존재하는 등밀도선의 수는 A가 B보다 많으므로, 표층 해수 밀도 차는 A가 B보다 크다. 따라서 ㄷ은 옳지 않다.

3. 그림은 어느 해역 A와 B에서 1년 동안 측정한 월별 표층 수온과 표층 염분을 수온-염분도에 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- A에서 해수 1kg에 포함된 염류의 총량은 4월이 11월보다 많다.
 - 수온의 연교차는 A가 B보다 크다.
 - 1월과 7월의 표층 해수 밀도 차는 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

- ㄱ)
해수 1kg에 포함된 염류의 총량 \Rightarrow 염분
이때 A의 표층 염분: 11월 > 4월

 \therefore A에서 해수 1kg에 포함된 염류의 총량은 11월이 4월보다 많다!
- ㄴ)
수온의 연교차 \Rightarrow 연중 수온의 최댓값과 최솟값의 차
표층 수온의 최댓값: A > B
표층 수온의 최솟값: A < B

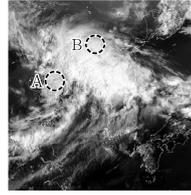
 \therefore 수온의 연교차는 A가 B보다 크다!
- ㄷ)
두 해수 특성 차이에 존재하는 등밀도선의 수 \propto 밀도 차
이때 1월과 7월 사이에 존재하는 등밀도선의 수: A > B

 \therefore 1월과 7월의 표층 해수 밀도 차는 A가 B보다 크다!

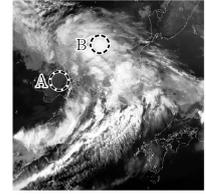
다음은 위성 영상에 나타난 구름의 특징을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[준비물]

- 어느 날 ㉠같은 시각에 관측된 우리나라 주변의 가시 영상과 적외 영상



가시 영상



적외 영상

[탐구 과정]

- (가) ㉠가시 영상에 표시된 영역 A와 B의 밝기를 관찰하여 표에 기록한다.
- (나) 적외 영상에 표시된 A와 B의 밝기를 관찰하여 표에 기록한다.
- (다) (가)와 (나)의 결과를 분석하여 A와 B에 나타난 구름의 특징을 해석한다.

[탐구 결과]

위성 영상	영역의 밝기	
	A	B
가시 영상	밝다	밝다
적외 영상	어둡다	밝다

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

<보 기>

- ㄱ. '22시'는 ㉠에 해당한다.
- ㄴ. ㉠은 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기에 따라 달라진다.
- ㄷ. 구름 최상부의 온도는 A가 B보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

○ 참으로 끝도 없이 발전하는 탐구·실험 문항이다. 소재도 소재지만, 문제의 구성도 이전과는 사뭇 다른 느낌을 준다. 필자는 이 문제를 처음 풀면서 ㄱ 선지를 보고 두 눈을 질끔 감았다.

2026학년도 6월 모의평가 4번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

이제는 거의 매년 출제되는 탐구·실험 문항이다. 그러나 이번 문제는 기존과는 결이 조금 다른데, 지금까지는 실제 현상을 실험실에서 재현하며 그 원리를 이해하는 과정 자체에 초점을 맞췄다면, 이번에는 이미 익숙한 과학 개념을 바탕으로 결과를 해석하는 능력에 더 비중을 두었다. (필자 역시 처음 문항을 접했을 때 적잖이 놀랐는데, 이는 앞으로 어떠한 소재라도 예측 불가능한 방식으로 출제될 수 있음을 시사한다.)

어쨌든 발문과 자료, 즉 탐구 과정과 탐구 결과를 쪽 읽다보면 크게 어려운 부분은 없다. 우리나라 주변의 가시 영상과 적외 영상으로 관측한 두 영역 A와 B의 밝기가 제시되었고, 이를 통해 두 지역에서의 구름의 성질을 알 수 있을 것이다. 바로 선지를 읽어보자.

1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지에서는 ㉠, 즉 문제의 가시 영상과 적외 영상을 관측한 시각에 대해서 묻고 있다. 시간에 관계 없이 언제든지 관측 가능한 적외 영상과 달리, 가시 영상은 구름에 반사된 태양광을 관측한 것으로 해가 뜨지 않는 시각에는 관측할 수 없다. 따라서 두 영상을 관측한 시각은 정확히는 알 수 없지만, 적어도 해가 떠 있지 않는 ‘22시’는 아닐 것이다. 따라서 ㄱ은 틀린 선지이다. (개정 교육 과정 이후 평가원에서 한 번도 등장하지 않은 주제이지만, 대부분의 수험생들이 알고 있을 개념이라고 생각한다.)

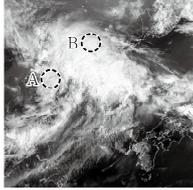
ㄴ 선지에서는 가시 영상에 관한 기본적인 개념을 묻고 있다. ㉡은 가시 영상에서 특정 영역의 밝기에 해당하는데, 가시 영상에서는 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기가 강할수록 밝게 나타난다. 따라서 ㉡은 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기에 따라 달라진다는 설명은 옳바르므로, ㄴ은 옳은 선지이다.

마지막으로 ㄷ 선지에서는 구름 최상부의 온도에 대해 묻고 있는데, 이는 적외 영상을 통해 알 수 있다. (가시 영상으로 알 수 있는 정보는 구름의 두께라는 것 또한 기억하자.) 적외 영상에서는 온도가 높을수록 밝기가 어둡게 나타나고, 탐구 결과에서 적외 영상에서 관측한 두 영역의 밝기는 A가 어둡고, B가 밝다고 하였다. 따라서 구름 최상부의 온도는 밝기가 더 어둡게 나타나는 A가 B보다 높다. 따라서 ㄷ 선지는 옳은 선지이다.

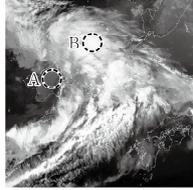
4. 다음은 위성 영상에 나타난 구름의 특징을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[준비물]

○ 어느 날 ㉠ 같은 시각에 관측된 우리나라 주변의 가시 영상과 적외 영상



가시 영상



적외 영상

[탐구 과정]

(가) ㉠ 가시 영상에 표시된 영역 A와 B의 밝기를 관찰하여 표에 기록한다.

(나) 적외 영상에 표시된 A와 B의 밝기를 관찰하여 표에 기록한다.

(다) (가)와 (나)의 결과를 분석하여 A와 B에 나타난 구름의 특징을 해석한다.

[탐구 결과]

위성 영상	영역의 밝기	
	A	B
가시 영상	밝다	밝다
적외 영상	어둡다	밝다

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

<보 기>

- ㉠ '22시'는 ㉠에 해당한다.
- ㉡. ㉠은 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기에 따라 달라진다.
- ㉢. 구름 최상부의 온도는 A가 B보다 높다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

발문 & 자료)

※기상 위성 영상 해석

가시 영상 [태양 빛이 없는 야간에는 관측 X
구름의 두께가 두꺼울수록 더 밝게 관측

적외 영상 [태양 빛이 없는 야간에도 관측 O
구름의 최상부 높이가 높을수록 더 밝게 관측

㉠) 가시 영상과 적외 영상 모두 관측 ⇒ 관측 시간은 야간이 아님

∴ '22시'는 ㉡에 해당하지 않는다!

㉡) 가시 영상으로 어느 영역을 관측했을 때 구름의 두께가 ↑ → 태양 빛의 반사 정도 ↑ → 더 밝게 관측

∴ ㉠은 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기에 따라 달라진다!

㉢) 구름 최상부의 온도는 적외 영상을 통해 파악 가능 적외 영상으로 관측한 영역의 밝기: A는 어둡고 B는 밝음

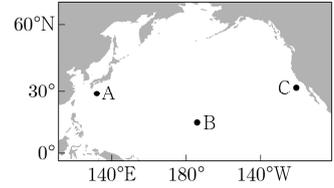
∴ 구름 최상부의 온도는 A가 B보다 높다!

005

2026학년도 6월 모의평가 5번

그림은 북태평양의 아열대 순환을 이루는 주요 표층 해류가 흐르는 해역 A, B, C를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. A에는 쿠로시오 해류가 흐른다.
 ㄴ. B에 흐르는 해류는 무역풍에 의해 형성된다.
 ㄷ. C에 흐르는 해류는 해류는 난류이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

INSIGHT

- 북태평양 아열대 순환의 방향과 기본적인 해류의 종류를 알고 있으면 아주 쉽게 해결할 수 있는 문항이다. 특히 북태평양의 아열대 순환을 이루는 주요 표층 해류인 쿠로시오 해류, 북태평양 해류, 캘리포니아 해류, 북적도 해류는 꼭 암기하자.

2026학년도 6월 모의평가 5번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

특별한 부분은 없어 보인다. 다만 머릿속으로 자료의 해역에서 시계 방향으로 순환하는 북태평양 아열대 순환을 떠올리기만 하고, 선지로 넘어가자.

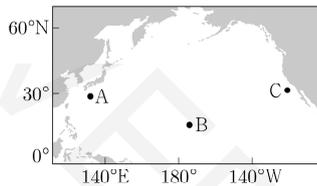
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

세 선지 모두 기본적인 개념을 묻고 있다. 먼저 ㄱ 선지를 보자. 북태평양의 서안에서 흐르는 주요 표층 해류는 쿠로시오 해류에 해당하므로, A에는 쿠로시오 해류가 흐른다. 따라서 ㄱ 선지는 옳다.

ㄴ 선지의 경우, 무역풍대에 위치한 B에 흐르는 해류는 북적도 해류이다. 이는 무역풍에 의해 형성되고, 동에서 서로 흐르므로 ㄴ 선지 또한 옳다.

ㄷ 선지에서는 C에 흐르는 해류가 난류인지 한류인지를 묻고 있다. 북태평양 순환은 시계 방향으로 순환하므로, C에 흐르는 해류는 고위도에서 저위도로 이동하는 해류이다. 즉 이는 한류에 해당하고, ㄷ은 옳지 않다.

5. 그림은 북태평양의 아열대 순환을 이루는 주요 표층 해류가 흐르는 해역 A, B, C를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㉠ A에는 쿠로시오 해류가 흐른다.
- ㉡ B에 흐르는 해류는 무역풍에 의해 형성된다.
- ㉢ C에 흐르는 해류는 난류이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

ㄱ)
북태평양의 서안(A)에서는 쿠로시오 해류가 흐름

∴ A에는 쿠로시오 해류가 흐른다!

ㄴ)
무역풍대에 위치한 B에는 동 → 서로 흐르는 북적도 해류 존재

∴ B에 흐르는 해류는 무역풍에 의해 형성된다!

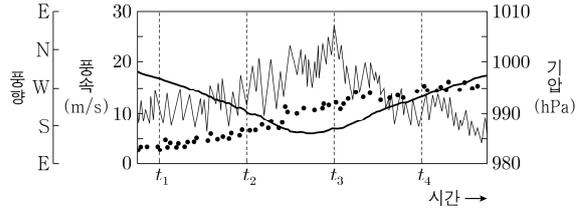
ㄷ)
북태평양 아열대 순환은 시계 방향으로 순환
C에 흐르는 해류는 고위도 → 저위도로 이동

∴ C에 흐르는 해류는 한류이다!

006

2026학년도 6월 모의평가 6번

그림은 우리나라 관측소 P에서 어느 태풍의 영향을 받는 동안 관측한 기압, 풍속, 풍향의 변화를 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. 태풍의 중심과 P 사이의 거리는 t_1 이 t_2 보다 가깝다.
- ㄴ. P에서의 풍속은 t_2 가 t_3 보다 느리다.
- ㄷ. $t_1 \rightarrow t_4$ 동안 P는 안전 반원에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

◦ 전형적인 열대 저기압 문제이다. 이쯤되면 수험생들도 점 기호가 풍향에 대응된다는 것을 눈치채지 않았을까?

2026학년도 6월 모의평가 6번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

태풍의 영향을 받는 동안 관측소에서 측정한 물리량이 제시되어 있고, 그 밖에 특별한 점은 보이지 않는다. 그렇다면 자연스럽게 세 물리량인 기압, 풍속, 풍향을 연결지어야겠다는 생각이 든다.

일반적으로 태풍이 관측소를 통과하는 동안 기압은 '감소 → 증가', 풍속은 '증가 → 감소', 풍향은 '일정한 방향으로 변화'하는 경향성을 보인다. (풍향의 경우 안전 반원과 위험 반원에서 각각 다른 변화 양상을 보인다는 것 정도는 당연히 알고 있을 것이다.) 이에 따르면 '증가 → 감소'의 경향을 보이는 굵은 실선은 기압에, 들쭉날쭉하지만 '감소 → 증가'의 경향을 보이는 얇은 실선은 풍속에 해당한다. 자연스럽게 남은 점은 풍향에 해당한다. (사실 문제를 풀기 전부터 점이 풍향에 대응한다는 점은 눈치채고 있었을 것이다.)

세 물리량을 모두 연결했다면 이제 선지로 넘어가자.

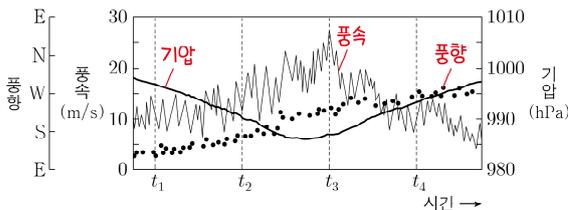
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지에서는 태풍의 중심과 관측소 사이의 거리에 대해 묻고 있다. 이와 관련이 있는 물리량은 기압으로, 태풍의 중심과 관측소 사이의 거리가 가까워질수록 관측소에서 측정한 기압은 낮아진다. 이때 기압은 t_1 이 t_2 보다 높으므로, 태풍의 중심과 관측소 사이의 거리는 t_1 이 t_2 보다 멀다. 즉 ㄱ 선지는 옳지 않다.

ㄴ 선지의 경우, P에서의 풍속을 비교하기만 하면 된다. 이미 우리는 얇은 실선이 풍속에 대응된다는 것을 알고 있으니, 쉽게 비교할 수 있다. 두 시기의 풍속은 t_2 가 약 13m/s, t_3 가 약 27m/s로 t_2 가 t_3 보다 느리다. 따라서 ㄴ 선지는 옳다.

마지막으로 ㄷ 선지에는 태풍에서 항상 다뤄지는 소재인 풍향, 즉 안전 반원과 위험 반원 판별이 등장하였다. 점에 대응되는 풍향은 $t_1 \rightarrow t_4$ 동안 남동 → 남 → 남서 → 서, 즉 시계 방향으로 변화하였다. 따라서 P는 이 기간 동안 위험 반원에 위치하였고, ㄷ 선지는 옳지 않다.

6. 그림은 우리나라 관측소 P에서 어느 태풍의 영향을 받는 동안 관측한 기압, 풍속, 풍향의 변화를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- 태풍의 중심과 P 사이의 거리는 t_1 이 t_2 보다 가깝다.
 - P에서의 풍속은 t_2 가 t_3 보다 느리다.
 - $t_1 \rightarrow t_4$ 동안 P는 안전 반원에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

발문 & 자료, ㄴ)

태풍이 관측소를 통과하는 동안
 기압: 감소 → 증가
 풍속: 증가 → 감소
 풍향: 일정한 방향으로 변화

이를 통해 세 물리량 대응

∴ P에서의 풍속은 t_1 가 t_3 보다 느리다!

ㄱ)

태풍의 중심과 관측소 사이의 거리 ↓ → 관측소에서의 기압 ↓
 이때 P에서 관측한 기압: $t_1 > t_2$

∴ 태풍의 중심과 P 사이의 거리는 t_1 이 t_2 보다 멀다!

ㄷ)

관측소의 풍향 변화
 관측소가 안전 반원에 위치: 시계 반대 방향
 관측소가 위험 반원에 위치: 시계 반대

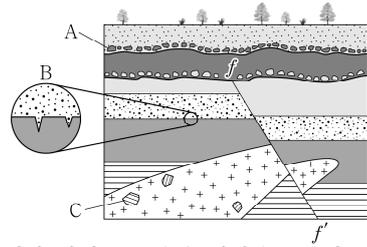
이때 $t_1 \rightarrow t_4$ 동안 풍향은 시계 방향으로 변화

∴ $t_1 \rightarrow t_4$ 동안 P는 위험 반원에 위치한다!

007

2026학년도 6월 모의평가 7번

그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다. A, B, C는 건열, 기저 역암, 포획암을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. A는 C보다 나중에 생성되었다.
- ㄴ. B는 지층의 역전 여부를 판단하는 데 활용된다.
- ㄷ. 단층 $f-f'$ 에서는 상반이 하반에 대해 위로 이동하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 난이도 자체는 어렵지 않다. 이때 퇴적 구조와 지질 구조를 함께 주었다는 점, 그리고 문항 형태의 유사성을 통해 어느 한 기출이 떠올랐으면 좋겠다. 또한 기저 역암과 포획암을 구분하는 소재는 다시 나와도 이상하지 않다고 생각하니, 복습해두자.

2026학년도 6월 모의평가 7번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

어느 지역의 지질 단면이 등장하였고, 자연스럽게 A, B, C와 건열, 기저 역암, 포획암에 대응시켜야 한다는 생각이 든다. 먼저 A는 지층과 지층이 퇴적되기 전 침식을 받아 형성된 기저 역암에 해당한다. 또한 B는 갈라진 무늬와 같은 형태를 통해 손쉽게 건열임을 파악할 수 있고, 남은 C는 마그마가 관입하며 화성암에 갇힌 포획암에 해당한다.

A, B, C를 모두 파악했으니, 선지로 넘어가자.

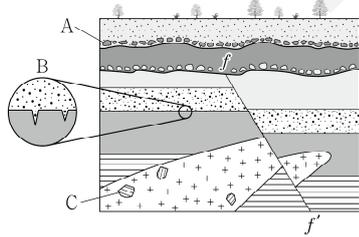
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지에선 A와 C, 즉 기저 역암과 포획암의 생성 순서를 묻고 있다. 이를 파악하기 위해서 먼저 지질 단면도를 살펴보자. 이 지역에서의 지질학적 사건은 C 생성 → 단층 $f-f'$ 형성 → A 생성 순으로 일어났다. 따라서 A는 C보다 나중에 생성되었고, ㄱ 선지는 옳다.

ㄴ 선지는 퇴적 구조 단원에서 단골로 나오는 선지로, 건열을 포함한 모든 퇴적 구조는 지층의 역전 여부를 판단하는 데 활용된다. 따라서 ㄴ 선지 역시 옳다.

ㄷ 선지에서는 단층 $f-f'$ 가 역단층인지, 정단층인지를 판별해야 한다. 이때 지층의 상대적 이동 방향을 보면 $f-f'$ 는 상반이 하반에 대해 아래로 이동한 정단층에 해당한다. 따라서 ㄷ 선지는 옳지 않다.

7. 그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다. A, B, C는 건열, 기저 역암, 포획암을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㉠ A는 C보다 나중에 생성되었다.
 - ㉡ B는 지층의 역전 여부를 판단하는 데 활용된다.
 - ㉢ 단층 $f-f'$ 에서는 상반이 하반에 대해 위로 이동하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

발문 & 자료)

A는 기저 역암, B는 건열, C는 포획암에 해당한다!

ㄱ)

이 지역의 지질학적 사건 발생 순서:
C 생성 → 단층 $f-f'$ 형성 → A 생성

∴ A는 C보다 나중에 생성되었다!

ㄴ)

사층리, 연흔, 건열, 접이 층리 등의 퇴적 구조를 통해 지층 역전 판단 ○

∴ A는 C보다 나중에 생성되었다!

ㄷ)

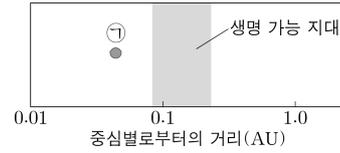
지층의 상대적 이동 방향을 보면 $f-f'$ 는 정단층에 해당

∴ 단층 $f-f'$ 에서는 상반이 하반에 대해 아래로 이동하였다!

008

2026학년도 6월 모의평가 8번

그림은 주계열성 S가 중심별인 어느 외계 행성계의 생명 가능 지대와 행성 ㉠의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 절대 등급은 S가 태양보다 크다.
 ㄴ. 생명 가능 지대의 폭은 S가 태양보다 넓다.
 ㄷ. 중심별로부터 단위 면적당 단위 시간 동안 받는 복사 에너지량은 ㉠이 지구보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 생명 가능 지대에서 절대 등급 개념이 처음으로 등장하였는데, 항상 광도 계급과 더불어 대소 관계가 다른 물리량들과 반대로 간다는 것만 조심하자.

2026학년도 6월 모의평가 8번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

우선 발문에서 체크해야 할 점은, 중심별 S가 주계열성이라는 점이다. 이를 이용해 선지에서 태양과의 물리량 비교가 등장할 수 있으므로 미리 염두해두면 좋겠다.

다음으로 자료에서는 두 가지 점을 눈여겨 볼 수 있다. 첫 번째로는 중심별과 생명 가능 지대가 시작되는 안쪽 경계까지의 거리가 대략 0.1AU, 즉 태양보다 훨씬 가깝다는 점이다. 두 번째로는 행성 ㉠의 위치인데, 생명 가능 지대에 위치하지 않을뿐더러, 중심별과 생명 가능 지대의 안쪽 경계 사이에 위치한다. 이를 통해 ㉠에는 액체 상태의 물이 존재하지 않는다는 것을 미리 생각해 볼 수 있겠다.

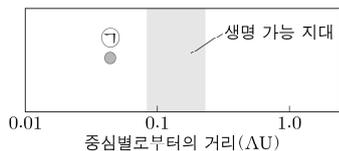
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지에는 특이하게 절대 등급이 등장하는데, 우리가 예측한 것처럼 비교 대상이 태양에 해당한다. 딱 한 가지 주의해야 할 점은 절대 등급은 그 값이 작을수록 광도가 더 크다는 점이다. 따라서 광도는 태양이 S보다 크므로, 절대 등급은 S가 태양보다 크다. 따라서 ㄱ 선지는 옳다.

이때 생명 가능 지대의 폭 또한 광도에 비례하는데, 광도가 더 큰 태양이 S보다 생명 가능 지대의 폭이 넓다. 따라서 ㄴ 선지가 옳지 않음을 바로 판단할 수 있겠다.

ㄷ 선지에는 통칭 S 값이라고 불리는 중심별로부터 단위 면적당 단위 시간 동안 받는 복사 에너지양이 등장한다. (다만 이 해설에서는 중심별과 이 값의 문자가 서로 겹치므로 이 용어를 따로 사용하지는 않겠다.) 이전에 살펴봤듯이, ㉠은 생명 가능 지대의 안쪽 경계와 중심별 사이에 위치한다. 따라서 중심별로부터 단위 면적당 단위 시간 동안 받는 복사 에너지양은 ㉠이 생명 가능 지대에 위치한 지구보다 많다. 즉 ㄷ 선지는 옳지 않다.

8. 그림은 주계열성 S가 중심별인 이느 외계 행성계의 생명 가능 지대와 행성 ㉠의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ 절대 등급은 S가 태양보다 크다.
 - ㉡ 생명 가능 지대의 폭은 S가 태양보다 넓다.
 - ㉢ 중심별로부터 단위 면적당 단위 시간 동안 받는 복사 에너지양은 ㉠이 지구보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

발문 & 자료)

주계열성인 S의 생명 가능 지대가 1AU보다 가깝게 위치
→ 광도: 태양 > S

ㄱ)
절대 등급 ↓ ↔ 광도 ↑

∴ 절대 등급은 S가 태양보다 크다!

ㄴ)
생명 가능 지대의 폭 ∝ 광도

∴ 생명 가능 지대의 폭은 태양이 S보다 좁다!

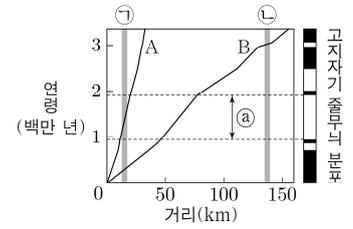
ㄷ)
㉠: 중심별과 생명 가능 지대의 안쪽 경계 사이에 위치
지구: 생명 가능 지대에 위치

∴ 중심별로부터 단위 면적당 단위 시간 동안 받는 복사 에너지양은 ㉠이 지구보다 많다!

009

2026학년도 6월 모의평가 9번

그림은 서로 다른 해령 부근의 해역 A와 B에서 측정한 해령 중심축으로부터의 거리에 따른 해양 지각의 연령 및 해양 지각의 연령에 따른 고지자기 줄무늬 분포를 나타낸 것이다.



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

—<보 기>—

- ㄱ. A에서 ㉠ 구간의 해양 지각은 역자극기에 생성되었다.
 ㄴ. B에서 평균 수심은 ㉠ 구간이 ㉡ 구간보다 깊다.
 ㄷ. ㉢ 기간 동안 기록된 해양 지각의 고지자기 줄무늬 폭은 A가 B보다 넓다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

INSIGHT

- 아마 이 문제에서 처음으로 막힌 수험생들이 있을 것이다. 긴 발문과 복잡한 문자들이 머리를 뜨겁게 하지만, 차분하게 묻는 것에만 집중하자.

2026학년도 6월 모의평가 9번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

어딘가 낯설어 보이는 발문과 자료가 등장했지만, 겁먹지 말고 차근차근 해석해보자. 우선 해령 중심축을 기준으로 거리에 따른 해양 지각의 연령 그래프가 제시되었고, 고지자기 줄무늬 분포 또한 나타나 있다. 이때 고지자기 줄무늬 분포에는 정자극기와 역자극기를 나타내는 범례가 주어지지 않았지만, 현재는 정자극기라는 사실을 기억해야 한다. 따라서 해양 지각의 연령이 0인 지점의 고지자기 줄무늬가 검은색이므로, 검은색이 정자극기를 나타낸다. 자연히 흰색은 역자극기에 해당한다.

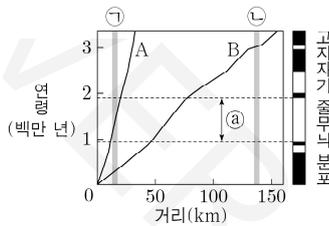
그 외에 당장 해야할 것이 보이지 않으니, 선지로 넘어가보자.

1. ㄱ, ㄴ 선지

먼저 ㄱ 선지이다. A에서 ㉠ 구간에서 해양 지각에 기록된 고지자기 줄무늬는 모두 흰색으로 나타나고, 방금 전 흰색은 역자극기를 나타내는 것을 확인하였다. 따라서 A에서 ㉠ 구간의 해양 지각은 역자극기에 생성되었고, ㄱ 선지는 옳다.

ㄴ 선지에서는 수심에 관한 이야기가 나온다. 일반적으로 수심은 해령 부근에서 얇고, 해령으로부터 멀어질수록 깊어지는 경향을 띄므로 B에서 평균 수심은 ㉠ 구간이 ㉡ 구간보다 얇다. 따라서 ㄴ 선지는 옳지 않다.

9. 그림은 서로 다른 해령 부근의 해역 A와 B에서 측정된 해령 중심축으로부터의 거리에 따른 해양 지각의 연령 및 해양 지각의 연령에 따른 고지자기 줄무늬 분포를 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㉠ A에서 ㉠ 구간의 해양 지각은 역자극기에 생성되었다.
 - ✗ B에서 평균 수심은 ㉠ 구간이 ㉡ 구간보다 깊다.
 - ㄴ. ㉠ 기간 동안 기록된 해양 지각의 고지자기 줄무늬 폭은 A가 B보다 넓다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

발문 & 자료)

현재는 정자극기 → 해양 지각의 연령이 0인 지점의 고지자기 줄무늬가 정자극기

따라서 검은색이 정자극기, 흰색이 역자극기에 해당!

ㄱ)

A에서 ㉠ 구간의 해양 지각에 기록된 고지자기 줄무늬는 모두 흰색

∴ A에서 ㉠ 구간의 해양 지각은 역자극기에 생성되었다!

ㄴ)

해령으로부터의 거리 ↑ → 수심, 해저 퇴적물의 두께 ↑

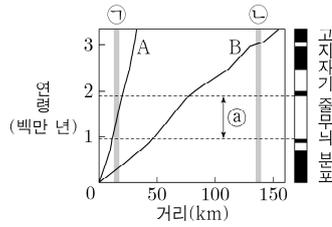
∴ B에서 평균 수심은 ㉠ 구간이 ㉡ 구간보다 얇다!

2. ㄷ 선지

마지막으로 ㄷ 선지인데, 고지자기 줄무늬 폭에 대해 묻고 있다. 어느 동일한 기간 동안 해양 지각의 확장 속도가 빠를수록 고지자기 줄무늬의 폭 또한 빠르므로, 결국 우리는 ㉠ 기간 동안 A와 B가 위치한 해양 지각 중 무엇이 더 빠르게 확장했는지를 알아야 한다.

이때 주어진 그래프에서 가로축은 거리를 나타내고, 세로축은 시간에 대응되는 연령을 나타낸다. 거리는 속력과 시간의 곱에 해당하므로, 그래프에서 직선의 기울기는 속력의 역수에 해당한다는 것을 알 수 있다. 즉 ㉠ 기간 동안 A와 B가 나타내는 직선의 평균 기울기는 A가 B보다 크므로, 이 기간 동안 해양판의 확장 속력은 B가 A보다 빠르다. 따라서 ㉠ 기간 동안 기록된 해양 지각의 고지자기 줄무늬 폭은 B가 A보다 넓고, ㄷ 선지는 옳지 않다.

9. 그림은 서로 다른 해령 부근의 해역 A와 B에서 측정한 해령 중심축으로부터의 거리에 따른 해양 지각의 연령 및 해양 지각의 연령에 따른 고지자기 줄무늬 분포를 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㉠ A에서 ㉠ 구간의 해양 지각은 역자극기에 생성되었다.
- ㉡ B에서 평균 수심은 ㉠ 구간이 ㉠ 구간보다 깊다.
- ㉢ ㉠ 기간 동안 기록된 해양 지각의 고지자기 줄무늬 폭은 A가 B보다 넓다.

- ㉠ ㉡ ㉢ ㉣, ㉡ ㉠, ㉢

발문 & 자료)

현재는 정자극기 → 해양 지각의 연령이 0인 지점의 고지자기 줄무늬가 정자극기

따라서 검은색이 정자극기, 흰색이 역자극기에 해당!

ㄷ)
 $(거리) = (속력) \times (시간) \rightarrow \frac{(시간)}{(거리)} = \frac{1}{(속력)}$

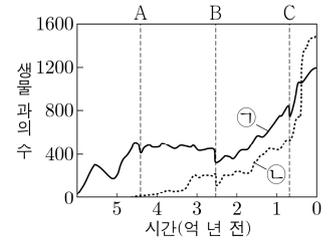
이때 가로축이 거리, 세로축이 시간(연령)이므로 기울기는 속력의 역수에 해당
 그래프의 평균 기울기: $A > B$
 \Rightarrow 해양판의 평균 확장 속력: $A < B$

\therefore ㉠ 기간 동안 기록된 해양 지각의 고지자기 줄무늬 폭은 B가 A보다 넓다!

010

2026학년도 6월 모의평가 10번

그림은 6억 년 전부터 현재까지 생물 과의 수와 대멸종 시기 A, B, C를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 육상 생물 과의 수와 해양 생물 과의 수를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 육상 생물 과의 수이다.
 - ㄴ. A와 B 사이에 생성된 지층에서 완족류 화석이 발견된다.
 - ㄷ. B와 C 사이에 대서양이 형성되기 시작하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

◦ 이 문항 또한 전혀 낯설지 않다. 사실 ㄱ 선지에서 해양 생물과 육상 생물의 출현 시기를 구분하는 것보다, 나머지 ㄴ 선지와 ㄷ 선지를 실수하지 않고 풀 수 있는지가 더욱 중요하겠다.

2026학년도 6월 모의평가 10번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

오직 생각해야 할 것은 육상 생물 과의 수와 해양 생물 과의 수를 어떻게 대응하느냐 일 것이다. 그렇다면 자연스럽게 육상 생물과 해양 생물 중 무엇이 먼저 출현하였는지를 생각해 보면 된다.

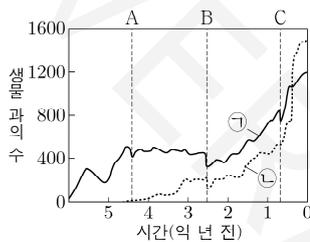
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지를 판단하려면 육상 생물과 해양 생물의 출현 시기를 떠올려야 한다. 이때 초기 지구의 대기는 산소 농도가 낮았으므로, 산소가 더 풍부했던 해양에서 생물이 육상보다 먼저 출현하였다. 즉 해양 생물의 출현 시기가 육상 생물의 출현 시기보다 빠르다. 이때 ㉠과 ㉡의 출현 시기는 ㉠이 ㉡보다 빠르므로 ㉠은 해양 생물 과의 수, ㉡은 육상 생물 과의 수에 해당한다. 따라서 ㄱ 선지는 옳지 않다.

ㄴ 선지에서는 완족류가 등장하는데, 완족류는 고생대 초기에 수가 급격하게 증가하여 현재에도 발견되는 생물이다. 이때 A와 B 사이는 고생대에 해당하므로, 두 시기 사이에 생성된 지층에서는 완족류 화석이 발견된다. 즉 ㄴ 선지는 옳다.

ㄷ 선지 또한 ㄴ 선지와 비슷한 질문을 하고 있다. B와 C 사이는 중생대에 해당하고, 대서양은 판게아가 분리되기 시작한 시기인 중생대 초에 형성되기 시작하였다. 이처럼 기본 개념을 암기하고 있다면 손쉽게 ㄷ 선지가 옳다는 것을 알 수 있다.

10. 그림은 6억 년 전부터 현재까지 생물 과의 수와 대멸종 시기 A, B, C를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 육상 생물 과의 수와 해양 생물 과의 수를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㉠은 육상 생물 과의 수이다.
- ㉡. A와 B 사이에 생성된 지층에서 완족류 화석이 발견된다.
- ㉢. B와 C 사이에 대서양이 형성되기 시작하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

ㄱ)
해양 생물이 육상 생물보다 먼저 출현
따라서 ㉠은 해양 생물 과의 수, ㉡은 육상 생물 과의 수에 해당
∴ ㉠은 해양 생물 과의 수이다!

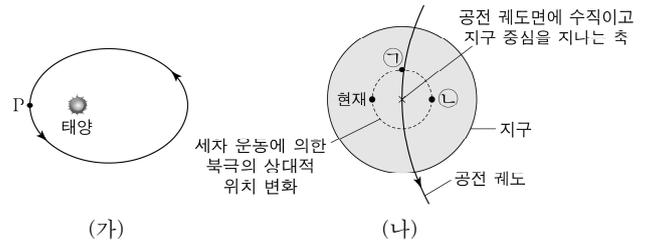
ㄴ)
A와 B 사이는 고생대에 해당
완족류는 고생대 초기에 최초로 출현하여 현재에도 발견되는 생물
∴ A와 B 사이에 생성된 지층에서 완족류 화석이 발견된다!

ㄷ)
B와 C 사이는 중생대에 해당
대서양은 판게아가 분리되기 시작한 중생대 초에 형성되기 시작
∴ B와 C 사이에 대서양이 형성되기 시작하였다!

011

2026학년도 6월 모의평가 11번

그림 (가)는 현재 지구의 공전 궤도와 P 지점의 위치를, (나)는 지구가 P에 위치할 때 세차 운동에 의한 북극의 상대적 위치 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 서로 다른 시기에 해당하는 북극의 상대적 위치이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠인 시기에 지구가 P에 위치하면 30°N의 계절은 봄이다.
 - ㄴ. 지구가 P에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량은 현재가 ㉡인 시기보다 작다.
 - ㄷ. 30°S에서 기온의 연교차는 현재가 ㉡인 시기보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

INSIGHT

◦ 낫설어 보이지만, 겉보기 난이도에 비해 크게 어렵지 않은 문항이다. 다만 ㄱ 선지를 해결하는 데 어려움을 겪었다면, 봄과 가을을 판단하는 논리 구조를 조금 더 학습하도록 하자.

2026학년도 6월 모의평가 11번 실전 풀이

1. 발문 & 자료, ㄱ 선지

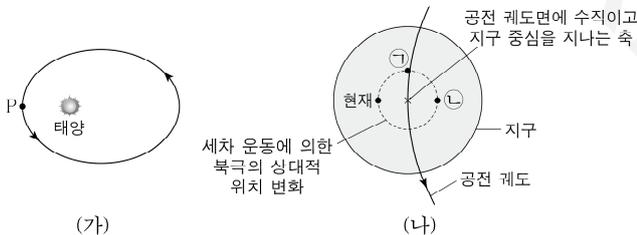
익숙하면서도 새로운 유형의 문제인데, 우선 (가) 자료의 공전 궤도 상에서 P의 위치는 근일점과 같아 보인다. (실제로 근일점인지 아닌지 여부는 알 수 없지만, 해설의 편의를 위해 근일점이라고 설정하겠다.) 이러한 상황, 즉 지구가 근일점에 위치할 때 (나) 자료에서는 세차 운동에 의한 북극의 상대적 위치 변화를 나타내었다. 이때 지구가 근일점에 위치할 때 북반구의 계절은 겨울철이므로, 현재 북극의 위치가 올바르게 그려졌음 또한 확인할 수 있다.

우리가 알고 싶은 것은 ㉠인 시기와 ㉡인 시기에 세차 운동의 영향, 즉 지구 자전축의 방향이다. 먼저 ㉡인 시기의 경우는 간단한데, 세차 운동으로 북극이 태양과 가장 가깝게 위치한다. 즉, ㉡인 시기에 지구 자전축의 방향은 현재와 반대이다. (물론 이번에도 정확히 반대라고 확정지을 순 없지만, 역시나 해설의 편의를 위해 단정지어 서술하겠다.)

다만 ㉠인 시기에는 조금 애매한데, ㉡인 시기와 달리 지구 자전축의 방향을 정의하기 애매하다. 그리고 나서 ㄱ 선지를 힐끔 보니, 마침 이와 관련된 질문을 하고 있다. ㉠인 시기에 지구가 P, 즉 근일점에 위치할 경우 북반구에서의 계절을 묻고 있다. 모두 상상력을 발휘하여 ㉠인 시기에 북극을 가르키는 지구 자전축을 상상해 보자. 계절 중 봄과 가을을 찾기 위해서는 먼저 상대적으로 찾기 쉬운 여름과 겨울을 찾은 후, 나머지 계절을 찾는 것이 더 편리하다.

㉠인 시기에 북반구에서 겨울은 지구가 근일점에서 원일점으로 공전하는 과정에서 나타난다. 반대로 여름은 지구가 원일점에서 근일점으로 공전하는 과정에서 나타난다. 그렇다면 자연스럽게 봄은 근일점 부근에서, 가을은 원일점 부근에서 나타날 것이다. 따라서 ㉠인 시기에 지구가 P, 즉 근일점에 위치할 경우 북반구에서의 계절은 봄이다. 따라서 ㄱ 선지는 옳다.

11. 그림 (가)는 현재 지구의 공전 궤도와 P 지점의 위치를, (나)는 지구가 P에 위치할 때 세차 운동에 의한 북극의 상대적 위치 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 서로 다른 시기에 해당하는 북극의 상대적 위치이다.



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

<보 기>

- ㉠. ㉠인 시기에 지구가 P에 위치하면 30°N의 계절은 봄이다.
- ㉡. 지구가 P에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량은 현재가 ㉠인 시기보다 적다.
- ㉢. 30°S에서 기온의 연교차는 현재가 ㉡인 시기보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

발문 & 자료)

지구가 P에 위치할 때 ⇒ 근일점에 위치할 때
 이때 ㉡인 시기에 지구 자전축의 방향 ⇒ 현재와 반대!

ㄱ)

㉠인 시기에 지구가 근일점(P)에 위치할 때

[여름: 원일점 → 근일점으로 공전하는 동안 나타남
 겨울: 근일점 → 원일점으로 공전하는 동안 나타남]

따라서 봄은 근일점 부근, 가을은 원일점 부근에서 나타남!

∴ ㉠인 시기에 지구가 P에 위치하면 30°N의 계절은 봄이다!

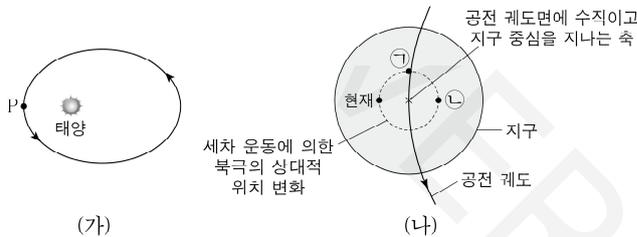
2. L, C 선지

L 선지와 C 선지에서는 모두 ⊙인 시기에 대해서 질문하고 있다. 이때 ⊙인 시기에 지구 자전축의 방향이 현재와 반대라는 사실을 기억하고 풀도록 하자.

먼저 L 선지이다. 지구가 P, 즉 근일점에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양을 묻고 있다. 이때 북반구 또는 남반구와 달리, 지구 전체에 도달하는 태양 복사 에너지양은 공전 궤도 상에서의 위치가 같다면 오직 지구와 태양과의 거리에 의해서만 영향을 받는다. 즉, 같은 공전 궤도 상에서 이심률이 같다면 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양은 일정하다. 우리는 오직 지구가 근일점에 위치할 때만 고려하고, 이심률은 변하지 않는다고 가정하였다. 따라서 지구가 P에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양은 현재와 ⊙인 시기가 같다. 따라서 L 선지는 옳지 않다.

마지막 C 선지이다. 남반구인 30°S에서 기온의 연교차를 판단해야 한다. 현재 남반구에서의 여름은 지구가 근일점에 위치할 때 나타나고, 겨울은 지구가 원일점에 위치할 때 나타난다. 반면 ⊙인 시기에는 현재와 계절이 반대로 나타난다. 즉 여름은 지구가 원일점에, 겨울은 지구가 근일점에 위치할 때 나타난다. 따라서 남반구에서 기온의 연교차는 현재가 ⊙인 시기보다 더 크므로, C 선지는 옳지 않다는 것을 알 수 있다.

11. 그림 (가)는 현재 지구의 공전 궤도와 P 지점의 위치를, (나)는 지구가 P에 위치할 때 세차 운동에 의한 북극의 상대적 위치 변화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 서로 다른 시기에 해당하는 북극의 상대적 위치이다.



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

- <보 기>
- ㉠. ㉠인 시기에 지구가 P에 위치하면 30°N의 계절은 봄이다.
 - ㉡. 지구가 P에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양은 현재가 ⊙인 시기보다 작다.
 - ㉢. 30°S에서 기온의 연교차는 현재가 ⊙인 시기보다 작다.
- ① ㉠ ② L ③ C ④ ㉠, L ⑤ ㉠, C

발문 & 자료)

지구가 P에 위치할 때 ⇒ 근일점에 위치할 때
이때 ⊙인 시기에 지구 자전축의 방향 ⇒ 현재와 반대!

㉠) ⊙인 시기에 지구가 근일점(P)에 위치할 때

[여름: 원일점 → 근일점으로 공전하는 동안 나타남
겨울: 근일점 → 원일점으로 공전하는 동안 나타남

따라서 봄은 근일점 부근, 가을은 원일점 부근에서 나타남!

∴ ⊙인 시기에 지구가 P에 위치하면 30°N의 계절은 봄이다!

L) 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양 ⇒ 이심률에만 영향
이때 세차 운동 이외의 요인은 고려하지 않음

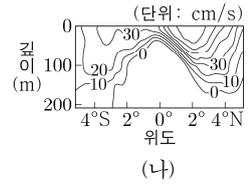
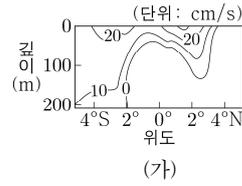
∴ 지구가 P에 위치할 때 지구에 도달하는 태양 복사 에너지양은 현재가 ⊙인 시기보다 작다!

C) 현재 남반구 [여름: 근일점 ⊙인 시기 남반구 [여름: 원일점
겨울: 원일점 겨울: 근일점

이때 남반구에서 기온의 연교차: 현재 > ⊙인 시기

∴ 30°S에서 기온의 연교차는 현재가 ⊙인 시기보다 작다!

그림은 중앙 태평양 적도 부근 해역에서 관측한 남적도 해류의 서쪽으로 향하는 방향의 유속을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 엘니뇨와 라니냐 시기를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. 적도 부근에서 (서태평양 해수면 높이 - 동태평양 해수면 높이) 값은 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄴ. 적도 부근에서 $\frac{\text{서태평양 해면 기압}}{\text{동태평양 해면 기압}}$ 은 (가)가 (나)보다 크다.
- ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 (가)가 (나)보다 얕다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 개정 지구과학 이후로 처음으로 대기와 해양의 순환 단원에서 해류의 유속과 관련된 자료가 등장하였다. 소재 자체도 눈여겨 볼만하지만, 낯선 상황에서도 엘니뇨와 라니냐를 판단할 수 있는 본인만의 근거가 더 중요하다.

2026학년도 6월 모의평가 12번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

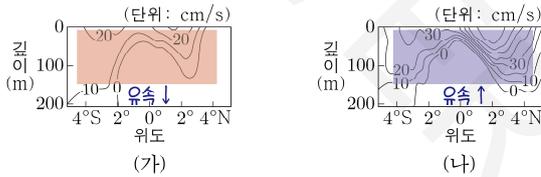
기존 엘니뇨 라니냐 문제와 다르게, 상당히 낯선 자료가 등장하였다. 그러나 아주 낯선 소재만은 아닐 것이라 생각하는데, 우선 차근차근 해석해보자. 먼저 발문에서, 남적도 해류의 서쪽으로 향하는 방향의 유속을 나타냈다고 하였다. 결국에는 (가)와 (나)를 엘니뇨와 라니냐 시기와 대응하는 것이 중요하므로, 라니냐 시기를 먼저 생각해보자.

라니냐 시기에는 평년과 비교했을 때 무역풍의 세기가 강해지므로, 동쪽에서 서쪽으로 향하는 해류의 세기가 강해지게 된다. 이는 결국 라니냐 시기에 북적도 해류의 유속이 더 빨라진다는 것과 동일하므로, (가)와 (나) 중 상대적으로 유속이 더 빠른 (나)가 라니냐 시기에 해당한다. 그렇다면 자연스럽게 (가)가 엘니뇨 시기에 해당한다.

1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

사실 두 시기를 올바르게 대응하였다면, 선지는 단순한 개념 암기만으로도 해결할 수 있다. 따라서 자세한 설명은 굳이 할 필요가 없으니, 아래의 손풀이를 참고하고 다음 문제로 넘어가자.

12. 그림은 중앙 태평양 적도 부근 해역에서 관측한 남적도 해류의 서쪽으로 향하는 방향의 유속을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 엘니뇨와 라니냐 시기를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ 적도 부근에서 (서태평양 해수면 높이 - 동태평양 해수면 높이) 값은 (가)가 (나)보다 크다.
 - ㄴ 적도 부근에서 $\frac{\text{서태평양 해면 기압}}{\text{동태평양 해면 기압}}$ 은 (가)가 (나)보다 크다.
 - ㄷ 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 (가)가 (나)보다 얕다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

발문 & 자료)

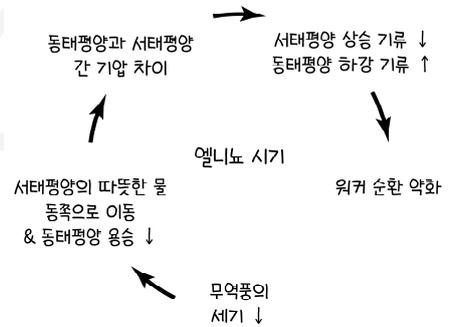
무역풍의 세기 ↑ → 서쪽으로 향하는 해류의 유속 ↑
 이때 무역풍의 세기: 라니냐 시기 > 엘니뇨 시기

따라서 남적도 해류의 서쪽으로 향하는 방향의 유속:
 라니냐 시기 > 엘니뇨 시기

∴ (가)는 엘니뇨 시기, (나)는 라니냐 시기!

선지 판단)

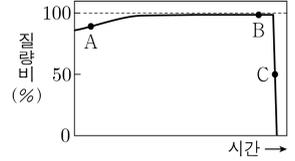
라니냐 시기에는 엘니뇨 시기와 반대의 양상이 나타남



013

2026학년도 6월 모의평가 13번

그림은 질량이 태양 정도인 별이 주계열 단계의 어느 시기부터 중심핵에서 헬륨 핵융합이 끝난 시기까지 진화하는 동안 중심핵에서 헬륨이 차지하는 질량비를 나타낸 것이다.



A, B, C는 이 별이 진화하는 동안의 서로 다른 시기이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. $\frac{\text{표면 온도}}{\text{중심핵 온도}}$ 는 A가 B보다 크다.
- ㄴ. B일 때 별 전체에서 수소 핵융합에 의한 에너지 생성량은 헬륨 핵융합에 의한 에너지 생성량보다 많다.
- ㄷ. 중심핵에서 $\frac{\text{수소가 차지하는 질량}}{\text{탄소가 차지하는 질량}}$ 은 A가 C보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 헬륨 핵융합 반응이 진행되는 동안의 자료가 제시되었는데, 모든 문제에서도 그렇지만 A, B, C가 각각 정확히 어느 시기에 대응하는지 알 필요는 없다. 그저 선지를 읽으며 내가 알아내야 할 정보에만 집중해보자.

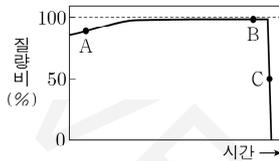
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

우선 ㄱ 선지에서는 A와 B의 $\frac{\text{표면 온도}}{\text{중심핵 온도}}$ 를 비교하고 있다. 주계열 단계에서 헬륨 핵융합 반응이 시작되기 이전까지를 생각해 보자. 주계열 단계를 마친 별의 중심핵에서는 중심핵이 수축되며 중심핵 온도가 증가하고, 외피는 팽창하며 표면 온도가 낮아진다. 이 기간 동안 중심핵에서 중심핵 온도는 증가하고, 표면 온도는 감소하므로 $\frac{\text{표면 온도}}{\text{중심핵 온도}}$ 는 A가 B보다 크다. 따라서 ㄱ 선지는 옳다.

다음으로 ㄴ 선지이다. B일 때 중심핵에서는 핵융합 반응이 일어나지 않고, 중심핵 부근에서 수소 껍질 연소가 일어난다. 반면 이 시기는 아직 헬륨 핵융합 반응이 일어나지 않는 시기에 해당한다. 따라서 별 전체에서 수소 핵융합에 의한 에너지 생성량이 헬륨 핵융합에 의한 에너지 생성량보다 많다. (만약 B의 정확한 시기를 특정하지 못했더라도, 헬륨이 차지하는 질량비가 거의 100%에 달하므로 수소 핵융합에 의한 에너지 생성량이 거의 없다고 생각해도 괜찮겠다.) 따라서 ㄴ 선지는 옳다.

마지막으로 ㄷ에서는 중심핵에서 수소와 탄소가 차지하는 질량을 비교하고 있다. 이는 자료 해석만으로도 쉽게 풀 수 있다. 중심핵에서 수소가 차지하는 질량은 수소 핵융합 반응이 일어남에 따라 감소하고, 탄소가 차지하는 질량은 헬륨 핵융합 반응이 일어나며 증가한다. 따라서 중심핵에서 $\frac{\text{수소가 차지하는 질량}}{\text{탄소가 차지하는 질량}}$ 은 A가 C보다 크고, ㄷ 선지는 옳지 않다.

13. 그림은 질량이 대양 정도인 별이 주계열 단계의 어느 시기부터 중심핵에서 헬륨 핵융합이 끝난 시기까지 진화하는 동안 중심핵에서 헬륨이 차지하는 질량비를 나타낸 것이다.



A, B, C는 이 별이 진화하는 동안의 서로 다른 시기이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠ $\frac{\text{표면 온도}}{\text{중심핵 온도}}$ 는 A가 B보다 크다.
- ㉡ B일 때 별 전체에서 수소 핵융합에 의한 에너지 생성량은 헬륨 핵융합에 의한 에너지 생성량보다 많다.
- ㉢ 중심핵에서 $\frac{\text{수소가 차지하는 질량}}{\text{탄소가 차지하는 질량}}$ 은 A가 C보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- A: 주계열 단계
- B: 중심핵 외곽에서 수소 껍질 연소가 일어나는 단계
- C: 헬륨 핵융합 반응이 일어나는 단계

ㄱ) A → B 동안 중심핵의 표면 온도 ↓ & 중심핵 온도 ↑

∴ $\frac{\text{표면 온도}}{\text{중심핵 온도}}$ 는 A가 B보다 크다!

ㄴ) B일 때 [수소 핵융합 반응: 중심핵 외곽에서 발생
헬륨 핵융합 반응: 발생 X

∴ B일 때 별 전체에서 수소 핵융합에 의한 에너지 생성량은 헬륨 핵융합에 의한 에너지 생성량보다 많다!

ㄷ) 수소 핵융합 반응이 일어나는 동안 중심핵에서 수소 거의 소진...

∴ 중심핵에서 $\frac{\text{수소가 차지하는 질량}}{\text{탄소가 차지하는 질량}}$ 은 A가 C보다 크다!

014

2026학년도 6월 모의평가 14번

표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다.

별	복사 에너지를 최대로 방출하는 파장 (태양 = 1)	반지름 (태양 = 1)	광도 계급
(가)	(㉠)	10	V
(나)	1	10	()
(다)	1.2	12	()

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. ㉠은 1보다 크다.

ㄴ. 중심핵에서의 $\frac{p-p \text{ 반응에 의한 에너지 생성량}}{CNO \text{ 순환 반응에 의한 에너지 생성량}}$ 은 (가)가 태양보다 작다.

ㄷ. 광도는 (가), (나), (다) 중 (다)가 가장 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 평가원의 배려인지, 별의 물리량 문제가 상당히 쉽게 출제되었다. 또한 계산이 거의 존재하지 않아 큰 어려움 없이 해결 가능하다.

2026학년도 6월 모의평가 14번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

크게 특별한 부분은 보이지 않고, 표에 제시된 물리량 또한 기본적인 물리량에 해당한다. 이때 물리량 중 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장의 경우, 표면 온도에 반비례한다는 것 정도만 체크하고 넘어가자.

1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

먼저 ㄱ 선지에서는 (가)의 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장을 구해야 한다. 앞서 말했듯이 이 값은 표면 온도와 관련 있으므로, 결국 우리는 (가)의 표면 온도를 구해야 한다. 다만 제시된 물리량이 한정적이므로, 자연스럽게 나머지 물리량인 광도 계급을 이용할 수 밖에 없다.

표면 온도와 반지름과 관련된 물리량이 모두 태양을 기준으로 제시되었고, (가)와 태양은 모두 주계열성에 해당한다. 이때 (가)의 반지름은 태양의 10배이므로, 표면 온도와 광도 모두 태양보다 크다. (광도는 반지름의 제곱과 표면 온도의 네제곱에 비례하므로, 광도는 (가)가 태양의 100배보다 크다는 것 또한 알 수 있지만, 이 문제에서는 중요하지는 않다.) 즉 태양을 기준으로 했을 때, (가)의 표면 온도는 1보다 크다. 따라서 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장, ㉠은 1보다 작다는 것을 알 수 있고 ㄱ 선지는 옳지 않다.

이번엔 ㄴ 선지이다. 기출을 충실히 학습한 수험생이라면, 주계열성에서의 $\frac{p-p \text{ 반응에 의한 에너지 생성량}}{\text{CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량}}$ 은 광도가 클수록 작아진다는 것을 이미 알고 있을 것이다. ㄱ 선지를 해결하면서 광도는 (가)가 태양보다 크다고 했으니, 선지에서 물어보고 있는 $\frac{p-p \text{ 반응에 의한 에너지 생성량}}{\text{CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량}}$ 은 (가)가 태양보다 작다. 따라서 ㄴ 선지는 옳다.

마지막으로 ㄷ 선지를 보자. 사실 LRT 표를 미리 작성해 두었다면 바로 해결할 수 있는 선지로, (가)의 표면 온도가 정확한 값으로 나타낼 수는 없지만 1보다 크다는 것 정도만 유의하면 큰 문제는 없다. 정리하면 광도는 (가)가 제일 크고, (다)가 제일 작으므로 ㄷ 선지는 옳다.

14. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다.

별	복사 에너지를 최대로 방출하는 파장 (태양 - 1)	반지름 (태양 - 1)	광도 계급
(가)	(㉠)	10	V
(나)	1	10	()
(다)	1.2	12	()

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠은 1보다 크다.
- 중심핵에서의 $\frac{p-p \text{ 반응에 의한 에너지 생성량}}{\text{CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량}}$ 은 (가)가 태양보다 작다.
- 광도는 (가), (나), (다) 중 (다)가 가장 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

ㄱ)
(가)와 태양은 모두 주계열성 + 반지름은 (가)가 태양보다 크다!
따라서 표면 온도: (가) > 태양! 이때 $T \propto \frac{1}{\lambda_{\text{max}}}$
∴ ㉠은 1보다 작다!

ㄴ)
주계열성에서 $\frac{p-p \text{ 반응에 의한 에너지 생성량}}{\text{CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량}} \propto \frac{1}{\text{광도}}$
이때 광도: (가) > 태양
∴ 중심핵에서의 $\frac{p-p \text{ 반응에 의한 에너지 생성량}}{\text{CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량}}$ 은 (가)가 태양보다 작다!

ㄷ)

별	L	R ²	T ⁴
(가)	100 ↑	(10) ²	($\frac{1}{10}$) ⁴
(나)	100	(10) ²	(1) ⁴
(다)	100 ↓	(12) ²	($\frac{1}{12}$) ⁴

∴ 광도는 (가), (나), (다) 중 (다)가 제일 작다!

015

2026학년도 6월 모의평가 15번

표는 우리은하에서 동일한 시선 방향에 놓여 있는 외부 은하 A, B, C를 관측한 물리량을 나타낸 것이다. 세 은하는 허블 법칙을 만족하고, 적색 편이량은 $\left(\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}\right)$ 이다.

은하	적색 편이량	은하 내에 포함된 Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값 (A = 1)	은하까지의 거리 (Mpc)
A	()	1	12
B	5.6×10^{-3}	(㉠)	()
C	()	16	()

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 허블 상수는 70 km/s/Mpc 이고, 빛의 속도는 $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ 이다.)

<보 기>

- ㄱ. 우리은하에서 관측한 A의 후퇴 속도는 840 km/s 이다.
- ㄴ. ㉠은 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㄷ. B에서 관측한 C의 적색 편이량은 5.0×10^{-3} 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 자료를 보자마자 지구과학 I의 GOAT, 221120이 생각나야 한다. 이제는 너무 잘 알려진 소재라 해결하는 데 큰 어려움은 없었을 것이다.

2026학년도 6월 모의평가 15번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

먼저 발문에서 은하 A, B, C에 대한 정보를 확인할 수 있다. 세 은하는 우리은하로부터 동일한 시선 방향에 놓여 있고, 모두 허블 법칙을 만족한다고 하였다. 따라서 추후 허블 법칙을 활용한 계산 선지가 나올 경우 $v = c \times z = H \times R$ 공식을 자유롭게 사용할 수 있다는 사실을 기억하자.

제공되는 물리량은 총 세 가지로, 적색 편이량, 은하 내에 포함된 Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값, 은하까지의 거리이다. 모두 낯선 물리량은 아닐뿐더러, 지금은 이 단원의 대표적인 기출 문제로 여겨지는 221120을 충분히 학습하였다면 두 번째 물리량인 Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값을 통해 은하까지의 거리를 구할 수 있음을 잘 알 것이다.

여기까지 생각이 도달했다면, 선지로 넘어가보자. (물론 선지를 보기 전 먼저 계산을 통해 구할 수 있는 물리량을 모두 파악해도 무방하다.)

1. ㄱ, ㄴ 선지

우선 정보가 가장 많은 A에서부터 시작하자. 마침 ㄱ 선지에서도 A의 후퇴 속도를 묻고 있고, A까지의 거리가 이미 나와있으니 그저 계산만 하면 된다. 은하의 후퇴 속도는 은하까지의 거리와 허블 상수의 곱으로 구할 수 있다. 이때 우리은하로부터 A까지의 거리는 12Mpc이므로, 우리은하에서 관측한 A의 후퇴 속도는 $12 \times 70 = 840 \text{ km/s}$ 이다. ㄱ 선지가 옳음을 쉽게 판단할 수 있었다.

ㄴ 선지로 넘어가면, 이번에도 거리와 관련된 물리량을 묻고 있다. B의 후퇴 속도는 적색 편이량과 빛의 속도의 곱으로 구할 수 있다. 이를 계산하면 B의 후퇴 속도는 $(5.6 \times 10^{-3}) \times (3 \times 10^5 \text{ km/s}) = 1680 \text{ km/s}$ 에 해당한다.

다시 후퇴 속도는 허블 상수와 은하까지의 거리의 곱에 해당하므로, 허블 상수가 70 km/s/Mpc 라는 조건을 활용하면

B까지의 거리를 구할 수 있다. 이를 계산하면 우리은하로부터 B까지의 거리는 $\frac{1680 \text{ km/s}}{70 \text{ km/s/Mpc}} = 24 \text{ Mpc}$ 에 해당한다. 이때

우리은하로부터의 거리는 B가 A의 2배라는 것 또한 알 수 있다.

다음으로 ㉠을 구하기 위해서, Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값과 거리 사이의 관계를 생각하자. 다시 말했지만, 이제는 반드시 알고 있어야 하는 개념으로 Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값과 거리의 제곱은 반비례한다. 역제곱 법칙이라고도

불리는 이 관계를 통해, ㉠은 거리의 역제곱인 $\frac{1}{4}$ 임을 알 수 있다. 즉 ㄴ은 옳지 않다.

15. 표는 **우리은하에서 동일한 시선 방향에 놓여 있는 외부 은하 A, B, C를** 관측한 물리량을 나타낸 것이다. 세 은하는 허블 법칙을 만족하고, 적색 편이량은 $\left(\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}\right)$ 이다.

은하	적색 편이량	은하 내에 포함된 Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값 (A = 1)	은하까지의 거리 (Mpc)
A	()	1	12
B	5.6×10^{-3}	(㉠)	()
C	()	16	()

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 허블 상수는 70 km/s/Mpc 이고, 빛의 속도는 $3 \times 10^5 \text{ km/s}$ 이다.) [3점]

<보 기>

㉡. 우리은하에서 관측한 A의 후퇴 속도는 840 km/s 이다.

㉢. ㉠은 $\frac{1}{2}$ 이다.

㉣. B에서 관측한 C의 적색 편이량은 5.0×10^{-3} 보다 크다.

- ① ㉡ ② ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

㉡)
 (은하의 후퇴 속도) = (은하까지의 거리) × (허블 상수)
 이때 우리은하에서 A까지의 거리는 12 Mpc
 (A의 후퇴 속도) = $(12 \text{ Mpc}) \times (70 \text{ km/s/Mpc}) = 840 \text{ km/s}$

∴ 우리은하에서 관측한 A의 후퇴 속도는 840 km/s 이다!

㉢)
 (은하의 후퇴 속도) = (적색 편이량) × (빛의 속도)
 즉 (은하까지의 거리) = $\frac{\text{적색 편이량} \times \text{빛의 속도}}{\text{허블 상수}}$

이때 B의 적색 편이량은 5.6×10^{-3}

$$(B까지의 거리) = \frac{(5.6 \times 10^{-3}) \times (3 \times 10^5 \text{ km/s})}{(70 \text{ km/s/Mpc})} = 24 \text{ Mpc}$$

Ia형 초신성이 폭발할 때 관측되는 절대 밝기는 일정!

$$\Rightarrow \text{Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값} \propto \frac{1}{(\text{우리은하로부터의 거리})^2}$$

x2

$$\begin{cases} A: 12 \text{ Mpc에 위치할 때 겉보기 밝기 최댓값} \Rightarrow \frac{1}{12^2} \\ B: 24 \text{ Mpc에 위치할 때 겉보기 밝기 최댓값} \Rightarrow \frac{1}{24^2} \end{cases} \times \frac{1}{4}$$

∴ ㉢은 $\frac{1}{4}$ 이다!

2. ㉣ 선지

마지막으로 ㉣ 선지에서는 B에서 관측한 C의 적색 편이량 값을 묻고 있으므로, 우리은하를 기준으로 B와 C의 위치 관계를 먼저 파악해야겠다는 생각이 든다. 이때 세 은하는 모두 우리은하에서 동일한 시선 방향에 놓여 있으므로, 우리은하에서 C까지의 거리만을 구하면 된다.

㉣ 선지에서와 마찬가지로, 은하 내에 포함된 Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값을 이용하자. 이때 이 물리량은 C가 A의 16배이므로, 은하까지의 거리는 C가 A의 $\frac{1}{4}$ 배이다. 즉 우리은하로부터 C까지의 거리는 3 Mpc 에 해당하고, 이를 통해 세 은하 간의 위치 관계를 모두 파악할 수 있다.

이제 적색 편이량을 계산할 수 있는데, $v = c \times z$ 를 사용하여 계산할 수도 있지만 조금 더 편한 방법을 사용해보자. 이미 자료에서 우리은하에서 관측한 B의 적색 편이량이 5.6×10^{-3} 라고 하였고, B와 C 사이의 거리는 우리은하와 B 사이의 거리의 $\frac{7}{8}$ 배이다. 이때 허블 법칙을 만족하는 은하 사이에서는 적색 편이량과 거리가 비례하므로, B에서 관측한 C의 적색 편이량은 5.6×10^{-3} 의 $\frac{7}{8}$ 배만큼의 값을 가진다.

이를 계산하면 $(5.6 \times 10^{-3}) \times \frac{7}{8} = 4.9 \times 10^{-3}$ 이 나오므로, B에서 관측한 C의 적색 편이량은 5.0×10^{-3} 보다 작다. 따라서 ㉣ 선지는 옳지 않다.

15. 표는 **우리은하에서 동일한 시선 방향에 놓여 있는 외부 은하** A, B, C를 관측한 물리량을 나타낸 것이다. 세 은하는 허블 법칙을 만족하고, 적색 편이량은 $\left(\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}\right)$ 이다.

은하	적색 편이량	은하 내에 포함된 Ia형 초신성의 겉보기 밝기 최댓값 (A = 1)	은하까지의 거리 (Mpc)
A	()	1	12
B	5.6×10^{-3}	(㉠)	()
C	()	16	()

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 허블 상수는 70 km/s/Mpc이고, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이다.) [3점]

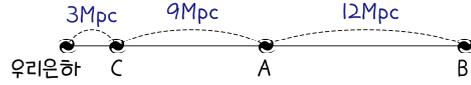
<보 기>

- ㉠. 우리은하에서 관측한 A의 후퇴 속도는 840 km/s이다.
- ㉡. ㉠은 $\frac{1}{2}$ 이다.
- ㉢. B에서 관측한 C의 적색 편이량은 5.0×10^{-3} 보다 크다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

㉡) $\times \frac{1}{4} \left(\begin{array}{l} \text{A: 12Mpc에 위치할 때 겉보기 밝기 최댓값} \Rightarrow 1 \\ \text{C: ??Mpc에 위치할 때 겉보기 밝기 최댓값} \Rightarrow 16 \end{array} \right) \times 16$
 \Rightarrow 우리은하로부터 C까지의 거리는 3Mpc

이때 A, B, C는 우리은하에서 동일한 시선 방향에 놓여 있으므로 은하 간의 위치 관계 판단 가능!



<우리은하와 A, B, C의 위치 관계>

(B와 C 사이의 거리) = (우리은하와 B 사이의 거리) $\times \frac{7}{8}$

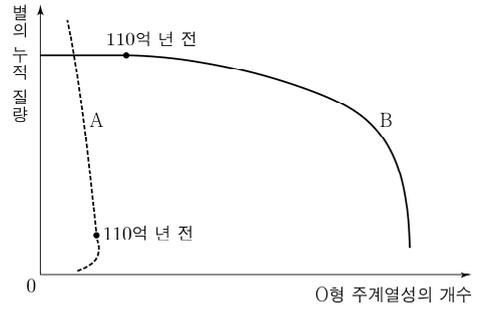
\Rightarrow (B에서 관측한 C의 적색 편이량)
 = (우리은하에서 관측한 B의 적색 편이량) $\times \frac{7}{8}$
 = $(5.6 \times 10^{-3}) \times \frac{7}{8} = (4.9 \times 10^{-3})$

\therefore B에서 관측한 C의 적색 편이량은 5.0×10^{-3} 보다 작다!

016

2026학년도 6월 모의평가 16번

그림은 은하 A와 B에 존재하는 O형 주계열성의 개수와 은하 형성부터 생성된 별의 누적 질량을 120억 년 전부터 현재까지 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 나선 은하와 타원 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 120억 년 전부터 110억 년 전까지 생성된 별의 누적 질량은 A가 B보다 작다.
 - ㄴ. 현재 은하를 구성하는 주계열성의 평균 광도는 A가 B보다 크다.
 - ㄷ. 현재 은하 질량에 대한 성간 물질 질량비는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

◦ 나선 자료처럼 보이지만, A와 B가 나선 은하와 타원 은하 중 무엇에 해당하는지를 찾을 수만 있다면 쉽게 해결되는 문제이다. 또한, '연간 생성된 별의 총 질량'과 '은하 형성부터 생성된 별의 누적 질량'이 거의 유사한 개념이라는 것 또한 느껴보자.

2026학년도 6월 모의평가 16번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

어딘가 상당히 낯설어보이는 자료가 나왔으니, 발문과 자료를 차근차근 살펴보자. 먼저 A와 B는 나선 은하와 타원 은하 중 하나라고 했으니, 결국에는 두 은하를 대응하는 것이 목표일 것이다.

이때 주어진 그래프의 축을 살펴보자. 먼저 가로축은 O형 주계열성의 개수로, 분광형이 O형인 별의 표면 온도는 매우 높다. 또한 주계열성의 경우, 표면 온도가 높으면 질량 또한 커 주계열 단계에 머무는 기간이 짧다. 즉 O형 주계열성의 개수는 적은 별의 개수와 유사한 의미로 생각해도 무방하다.

다음으로 세로축은 은하 형성부터 생성된 별의 누적 질량을 나타낸 것이다. 이때 기출에서 몇 번 등장하였던, '연간 생성된 별의 총 질량'을 떠올릴 수 있었으면 좋겠다. SFR이라고도 불리는 이 물리량이 시간이 흐르면서 누적되면 결국 본 그래프의 세로축이 되는 것이라 생각하면 된다.

정리하면 가로축은 젊은 별의 개수를, 세로축은 연간 생성된 별의 총 질량으로 치환하여 생각할 수 있다. 다만 두 물리량 간의 상관 관계를 생각해봐도 특별한 연관성은 찾을 수 없고, 무엇보다 시간의 순서가 숨겨져 있다. 이와 같이, 시간축 없이 시간에 따라 나타난 자료를 해석할 때는 시간의 흐름을 먼저 잡는 것이 중요하다. 세로축인 별의 누적 질량의 경우, 말 그대로 "누적 질량"이기 때문에 시간이 지날수록 그 값이 증가한다. 따라서 두 그래프의 끝점 중 누적 질량 값이 더 작은 지점이 더 과거인 120억 년 전에, 나머지 한 지점이 현재에 해당한다.

이제 시간 순서를 파악했으니, 그래프의 경향성을 살펴보자. A의 경우, 120억 년 전 → 현재까지 젊은 별의 개수가 비교적 일정하고 생성된 별의 질량 또한 증가한다. 반면 B의 경우 120억 년 전 → 110억 년 전까지는 생성된 별의 질량이 증가하지만 110억 년 전 → 현재까지는 별이 거의 생성되지 않고, 젊은 별의 비율만 감소한다.

이를 고려하면 A는 비교적 젊은 별이 많이 분포하는 나선 은하에, B는 늙은 별이 많이 분포하는 타원 은하에 해당한다는 것을 알 수 있다. 여기까지 파악했다면, 남은 선지는 비교적 쉽게 해결할 수 있다.

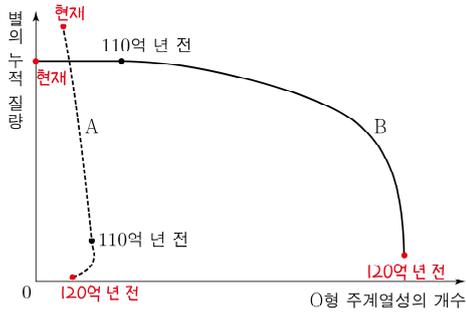
1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

ㄱ 선지를 먼저 보자. 이 선지에서는 A와 B가 나선 은하와 타원 은하 중 무엇에 대응하는지는 파악하지 못해도 괜찮지만, 시간 순서를 파악하지 못하면 풀 수 없다. 우리는 현재와 120억 년 전이 어디에 위치하는지 알고 있으므로, 손쉽게 ㄱ 선지가 옳다는 것을 구할 수 있다.

추가로, ㄱ 선지에서 A와 B를 대응하는 힌트를 얻을 수도 있었다. 120억 년 전부터 110억 년 전까지, 상당히 과거에 해당하는 기간 동안 생성된 별의 질량은 A가 B에 비해 상당히 작다. 즉, B에는 A와 비교하면 늙은 별들이 많이 분포한다는 것으로 해석할 수 있다. 이를 통해서 B가 나선 은하임을 알 수도 있으니, 이 또한 기억해두자.

ㄴ과 ㄷ 선지는 이미 빈출되고 있는 선지이다. 나선 은하에는 젊은 별의 비율이 늙은 별의 비율보다 많고, 성간 물질 또한 많이 포함하고 있다. 반면 타원 은하에서는 이와 반대의 경향이 나타난다. 이를 통해 ㄴ 선지와 ㄷ 선지 모두 옳다는 것을 파악할 수 있겠다.

16. 그림은 은하 A와 B에 존재하는 O형 주계열성의 개수와 은하 형성부터 생성된 별의 누적 질량을 120억 년 전부터 현재까지 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 나선 은하와 타원 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㉠ 120억 년 전부터 110억 년 전까지 생성된 별의 누적 질량은 A가 B보다 작다.
 - ㉡ 현재 은하를 구성하는 주계열성의 평균 광도는 A가 B보다 크나.
 - ㉢ 현재 은하 질량에 대한 성간 물질 질량비는 A가 B보다 크나.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

발문 & 자료)

가로축: O형 주계열성의 개수 → 젊은 별의 개수

세로축: 은하 형성부터 생성된 별의 누적 질량
→ 연간 생성된 별의 총 질량

또한 시간이 지남에 따라 별의 누적 질량은 증가
→ 현재와 120억 년 전 두 지점 대응 가능!

이때 A에서는 비교적 최근에 별이 많이 생성 → 젊은 별 ↑
반면 B에서는 비교적 과거에 별이 많이 생성 → 늙은 별 ↑

따라서 A는 나선 은하, B는 타원 은하에 해당!

㉠)

120억 년 전 → 110억 년 전 동안 생성된 별의 누적 질량:
A > B

∴ 120억 년 전부터 110억 년 전까지 생성된 별의 누적 질량은
A가 B보다 작다!

㉡)

은하를 구성하는 주계열성의 평균 광도: 나선 은하 > 타원 은하

∴ 현재 은하를 구성하는 주계열성의 평균 광도는 A가 B보다
크다!

㉢)

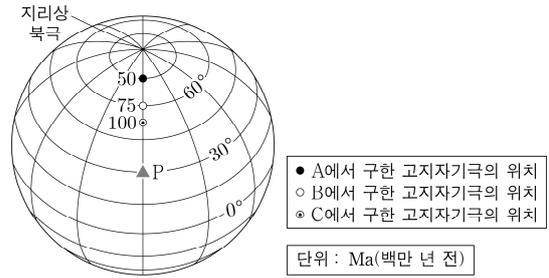
은하 질량에 대한 성간 물질 질량비: 나선 은하 > 타원 은하

∴ 현재 은하 질량에 대한 성간 물질 질량비는 A가 B보다 크다!

017

2026학년도 6월 모의평가 17번

그림은 고정된 열점 P에서 생성된 화산섬 A, B, C에서 구한 고지자기극의 위치를 화산섬의 연령과 함께 나타낸 것이다. A, B, C는 같은 판에 위치하며, 동일 경도상을 따라 일정한 방향으로 이동하였다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.)

<보 기>

- ㄱ. 고지자기 북극의 절댓값은 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 판의 이동 속도는 100Ma ~ 75Ma가 75Ma ~ 50Ma보다 느리다.
- ㄷ. C는 현재 남반구에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

◦ 늘 나오던 지구본 형태의 그림에서 화산섬 하나가 추가되었다. 또한 같은 판에 위치한다는 설정 또한 추가되었지만, 난이도에 큰 영향은 없으니 하던 대로 해결하자.

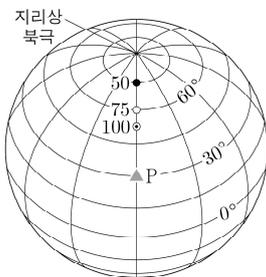
2026학년도 6월 모의평가 17번 실전 풀이

0. 발문 & 자료

이미 기출에서 반복 출제되었던 상황이다. 딱 하나 다른 점을 꼽자면 통상적으로 지괴나 화산섬을 보통 2개로 제공하는데, 이 문제에서는 3개의 화산섬이 등장하였다는 점이다. 그것 외에는 별다른 점이 없으니, 늘 하던 것처럼 고지자기극을 이용해 화산섬의 현재 위치를 특정해보자.

발문에서 A, B, C가 모두 고정된 열점 P에서 생성되었다 명시하였다. 이때 열점은 30°N에 위치하니 고지자기극과 지리상 북극 사이의 각거리를 통해 화산섬이 현재 P로부터 얼마나 멀어졌는지 알 수 있다. 또한 A, B, C는 모두 같은 판에 위치하므로, 이를 통해서 판의 이동 방향과 속도를 유추할 수도 있겠다. 이를 통해 구한 A, B, C의 현재 위치는 각각 15°N, 0°, 7.5°S이다. 바로 선지로 넘어가자.

17. 그림은 고정된 열점 P에서 생성된 화산섬 A, B, C에서 구한 고지자기극의 위치를 화산섬의 연령과 함께 나타낸 것이다. A, B, C는 같은 판에 위치하며, 동일 경도상을 따라 일정한 방향으로 이동하였다.



● A에서 구한 고지자기극의 위치
○ B에서 구한 고지자기극의 위치
○ C에서 구한 고지자기극의 위치

단위 : Ma(백만 년 전)

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.)

<보 기>

- ㄱ. 고지자기 북극의 절댓값은 A가 B보다 크다.
- ㄴ. 판의 이동 속도는 100Ma ~ 75Ma가 75Ma ~ 50Ma보다 느리다.
- ㄷ. C는 현재 남반구에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

발문 & 자료)

고지자기극과 지괴 사이의 각거리는 항상 일정

⇒ 고지자기극을 현재 지리상 북극에 위치하도록 고지자기극과 지괴를 동시에 평행 이동시키면 시기별 지괴의 위치 파악 가능!

이때 화산섬 A, B, C는 모두 위도 30°N에서 생성

화산섬	A	B	C
연령(Ma)	50	75	100
고지자기극의 위치	75°N	60°N	52.5°N
현재 위도	15°N	0°	7.5°S

1. ㄱ, ㄴ, ㄷ 선지

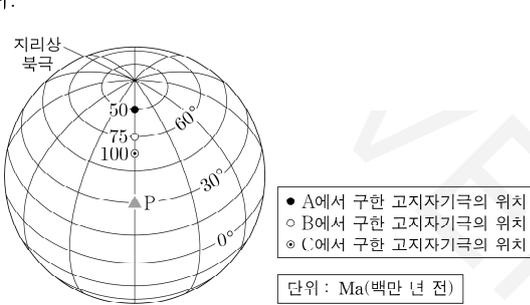
현재 화산섬의 위치를 모두 특정하였다면 나머지 선지는 아주 쉽게 해결할 수 있다.

먼저 ㄱ 선지는 너무나 빈출되고 있는 소재이다. 고정된 하나의 열점에서 생성된 화산섬들의 고지자기 복각은 같다는 사실을 기억하고 있다면 ㄱ 선지가 옳지 않다는 것을 바로 파악할 수 있다.

다음으로 ㄴ 선지인데, 여기서 화산섬의 연령을 활용할 때이다. 50Ma, 75Ma, 100Ma를 각각 A, B, C에 대응할 수 있고, 각 시기 동안 판의 이동 속도는 화산섬의 고지자기극 사이의 거리를 통해 구할 수 있다. 즉 화산섬에서 구한 고지자기극 사이의 각거리는 A와 B가 15°, B와 C가 7.5°이므로, 판의 이동 속도는 동일 기간 동안 더 많이 이동한 75Ma~50Ma가 100Ma~75Ma보다 빠르다. 따라서 ㄴ 선지는 옳다.

마지막으로 ㄷ 선지는 이미 우리가 자료를 해석하는 과정에서 해결해 놓았다. C의 고지자기극은 지리상 북극으로부터 P 방향으로 약 37.5°만큼 이동하였다. 또한 P는 30°N에 위치하므로, C는 P로부터 남쪽 방향으로 37.5°만큼 이동한 7.5°S에 위치한다. 따라서 C는 현재 남반구에 위치하고, ㄷ 선지는 옳다.

17. 그림은 고정된 열점 P에서 생성된 화산섬 A, B, C에서 구한 고지자기극의 위치를 화산섬의 연령과 함께 나타낸 것이다. A, B, C는 같은 판에 위치하며, 동일 경도상을 따라 일정한 방향으로 이동하였다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.)

- <보 기>
- ㄱ 고지자기 복각의 절댓값은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ 판의 이동 속도는 100Ma ~ 75Ma가 75Ma ~ 50Ma보다 느리다.
 - ㄷ C는 현재 남반구에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

발문 & 자료)

고지자기극과 지괴 사이의 각거리는 항상 일정
 ⇒ 고지자기극을 현재 지리상 북극에 위치하도록 고지자기극과 지괴를 동시에 평행 이동시키면 시기별 지괴의 위치 파악 가능!

이때 화산섬 A, B, C는 모두 위도 30°N에서 생성

화산섬	A	B	C
연령 (Ma)	50	75	100
고지자기극의 위치	75°N	60°N	52.5°N
현재 위도	15°N	0°	7.5°S

ㄱ) A, B, C는 모두 고정된 열점 P에서 생성

∴ 고지자기 복각의 절댓값은 A와 B가 같다!

ㄴ) A, B, C는 같은 판에 위치 + 동일 경도로 일정한 방향으로 이동
 고지자기극 사이의 각거리 $\begin{cases} 100\text{Ma}\sim 75\text{Ma}: 7.5^\circ \\ 75\text{Ma}\sim 50\text{Ma}: 15^\circ \end{cases}$

∴ 판의 이동 속도는 100Ma~75Ma가 75Ma~50Ma보다 느리다!

ㄷ) C는 현재 위도 7.5°S에 위치

∴ C는 현재 남반구에 위치한다!

018

2026학년도 6월 모의평가 18번

표는 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 T_1 과 T_2 시기의 우주 팽창 속도와 우주 구성 요소의 상대적 비율을 나타낸 것이다. T_1 과 T_2 는 과거의 서로 다른 시기이고, A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다.

시기	우주 팽창 속도 (현재 = 1)	우주 구성 요소의 상대적 비율(%)		
		A	B	C
T_1	1.2	2.4	82.5	15.1
T_2	()	31.8	57.7	10.5

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

<보 기>

- ㄱ. T_1 이 T_2 보다 과거의 시기이다.
 ㄴ. 현재 우주를 가속 팽창시키는 요소는 A이다.
 ㄷ. 우주 팽창 속도는 T_1 이 T_2 보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

INSIGHT

- 이런 시험지의 우수 문항 중 하나라고 생각하며, 특히 ㄷ 선지에서 우주 팽창 속도 그래프를 떠올리지 못했다면 상당히 시간을 소요했을 것이다. 이 또한 기출의 중요성을 강조하기에 아쉽지 않다.

2026학년도 6월 모의평가 18번 실전 풀이

1. 발문 & 자료, ㄱ, ㄴ 선지

발문과 자료 자체는 특별히 까다로운 점이 없다. 다만 이전 기출과의 차이점이라면 시기별 우주 팽창 속도가 주어졌다는 점이다. T_1 의 우주 팽창 속도가 1.2로 현재보다 빠른 속도로 팽창하고 있는데, 지금 당장은 이 수치가 어디에 사용되는지 모르겠으니 일단 넘어가자.

다음으로 자연스럽게 우주 구성 요소를 대응하고 싶을텐데, 친절하게도 모든 구성 요소의 상대적 비율을 제시하였다. 표준 우주 모형에서는 시간이 지날수록 암흑 물질과 보통 물질의 비율이 감소하는 반면, 암흑 에너지의 비율은 증가한다. 즉 T_1 과 T_2 를 비교했을 때, 상대적 비율 변화가 같은 경향을 가지는 B와 C가 물질에 해당한다. 이때 물질 중 항상 더 높은 비율을 차지하는 B가 암흑 물질에, 더 낮은 비율을 차지하는 C가 보통 물질에 해당한다. 자연스럽게 A는 암흑 에너지에 해당한다.

이때 우주 구성 요소를 모두 대응하였다면, $T_1 \rightarrow T_2$ 로 갈수록 암흑 에너지(A)의 비율이 증가하는 것을 확인할 수 있다. 또한 표준 우주 모형에 따르면 현재 암흑 에너지의 상대적 비율은 약 68%이므로, $T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow$ 현재의 시간 순서가 성립한다. 이제 우주 팽창 속도를 제외하고 구할 수 있는 정보를 모두 구했으니, 선지로 넘어가자.

ㄱ 선지와 ㄴ 선지는 지금까지 우리가 구한 정보들로 바로 해결할 수 있다. $T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow$ 현재 순으로 시간이 흐른다고 하였고, A는 암흑 에너지에 해당한다고 하였다. 따라서 ㄱ 선지와 ㄴ 선지는 모두 옳다.

18. 표는 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 T_1 과 T_2 시기의 우주 팽창 속도와 우주 구성 요소의 상대적 비율을 나타낸 것이다. T_1 과 T_2 는 과거의 서로 다른 시기이고, A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다.

시기	우주 팽창 속도 (현재 = 1)	우주 구성 요소의 상대적 비율(%)		
		A	B	C
T_1	1.2	2.4	82.5	15.1
T_2	()	31.8	57.7	10.5

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

- <보 기>
- ㉠ T_1 이 T_2 보다 과거의 시기이다.
 - ㉡ 현재 우주를 가속 팽창시키는 요소는 A이다.
 - ㉢ 우주 팽창 속도는 T_1 이 T_2 보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

발문 & 자료)

표준 우주 모형에 따르면

시간이 지날수록 [물질(보통 물질 + 암흑 물질)의 비율: ↓
암흑 에너지의 비율: ↑

또한 암흑 물질의 비율은 보통 물질의 비율보다 항상 높음
⇒ A는 암흑 에너지, B는 암흑 물질, C는 보통 물질에 해당!

ㄱ)

시간이 지날수록 암흑 에너지의 비율 ↑
따라서 $T_1 \rightarrow T_2 \rightarrow$ 현재의 시간 순서 성립!

∴ $T_1 \rightarrow T_2$ 보다 과거의 시기이다!

ㄴ)

현재 우주를 가속 팽창시키는 요소는 암흑 에너지(A)

∴ 현재 우주를 가속 팽창시키는 요소는 A이다!

2. ㄷ 선지

남은 ㄷ 선지에서는 우리가 아직 해결하지 못한 우주 팽창 속도에 대해서 묻고 있는데, 우선 T_1 의 우주 팽창 속도가 제시되어 있으니 이를 먼저 생각해 보자. 아마 이곳에서 잠시 멈췄던 수험생들이 많을텐데, 분명 T_1 과 T_2 는 현재보다 과거의 시기이다. 그러나 어째서인지 우주 팽창 속도는 T_1 이 현재보다 더 빠르는데, 이는 현재 우주가 가속 팽창하고 있다는 사실과 모순인 것처럼 느껴진다.

허나 분명히 해야 할 것은, 현재 우주는 가속 팽창하고 있지만 과거에는 감속 팽창을 하였던 시기가 존재했다. 이때 우주 팽창 속도 그래프를 머릿속에 떠올릴 수 있다면 ㄷ 선지를 쉽게 해결할 수 있다. (잘 기억이 나지 않는 수험생들은 지금 210616을 참고하자.)

즉, 분명히 과거에는 현재보다 우주 팽창 속도가 빠른 시점이 존재했다. 그리고 해당 시점과 현재 사이에 우주는 감속 팽창 후 가속 팽창을 하였을 것이다. 결국 T_1 일 때 우주는 감속 팽창하였고, 이후 시기에 해당하는 T_2 의 팽창 속도는 1.2보다 작은 값을 가진다. (이는 말로 설명하는 것보다 본인이 직접 그래프를 통해 이해하는 것이 훨씬 빠르므로, 꼭 손풀이를 참고하자.) 따라서 우주 팽창 속도는 T_1 이 T_2 보다 빠르므로, ㄷ 선지는 옳지 않다.

18. 표는 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 T_1 과 T_2 시기의 우주 팽창 속도와 우주 구성 요소의 상대적 비율을 나타낸 것이다. T_1 과 T_2 는 과거의 서로 다른 시기이고, A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다.

시기	우주 팽창 속도 (현재 = 1)	우주 구성 요소의 상대적 비율(%)		
		A	B	C
T_1	1.2	2.4	82.5	15.1
T_2	()	31.8	57.7	10.5

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

- <보 기>
- ㉠ T_1 이 T_2 보다 과거의 시기이다.
 - ㉡ 현재 우주를 가속 팽창시키는 요소는 A이다.
 - ㉢ 우주 팽창 속도는 T_1 이 T_2 보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

발문 & 자료)

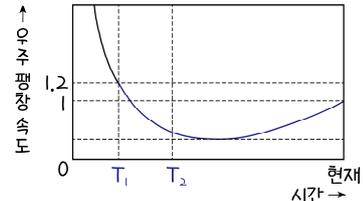
시간이 지날수록 [물질(보통 물질 + 암흑 물질)의 비율: ↓
암흑 에너지의 비율: ↑

또한 암흑 물질의 비율은 보통 물질의 비율보다 항상 높음
⇒ A는 암흑 에너지, B는 암흑 물질, C는 보통 물질에 해당!

ㄷ)

표준 우주 모형에서 우주는 감속 팽창 → 가속 팽창
이때 우주 팽창 속도: $T_1 > \text{현재} \Rightarrow T_1$ 일 때 우주는 감속 팽창

즉 T_2 의 팽창 속도는 1.2보다 작은 값!



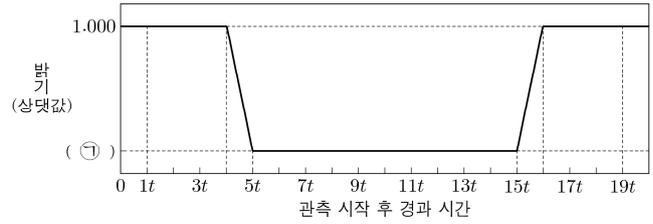
<시간에 따른 우주 팽창 속도 그래프 (경향성만 파악하자!)>

∴ 우주 팽창 속도는 T_1 이 T_2 보다 크다!

019

2026학년도 6월 모의평가 19번

그림은 어느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 원 궤도로 공전할 때, 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

—<보 기>—

- ㄱ. ①은 0.990이다.
- ㄴ. 중심별의 시선 속도는 $1t$ 가 $10t$ 보다 크다.
- ㄷ. 기준 파장이 같은 중심별의 흡수선에 대해 $1t$ 의 관측 파장은 $19t$ 의 관측 파장보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

INSIGHT

◦ 평가원의 Class를 다시 한 번 느낄 수 있는 문항. 특별한 것 없어 보이는 발문과 자료에서 ㄱ 선지를 자연스럽게 물어보는 과정이 정말 감탄스럽다.

2026학년도 6월 모의평가 19번 실전 풀이

1. 발문 & 자료, ㄱ 선지

기출에서도 많이 등장했던, 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 그래프이다. 자료를 살펴보니 특이한 점이 두 가지 눈에 띈다. 첫 번째는 중심별의 밝기가 최소일 때의 밝기를 ㉠으로 숨겼다는 점이고, 두 번째는 시간축을 T_1, T_2 등이 아닌 $1t, 2t, \dots$ 로 제시함으로써 각 구간 사이의 시간 간격을 정량적으로 알 수 있게끔 하였던 점이다.

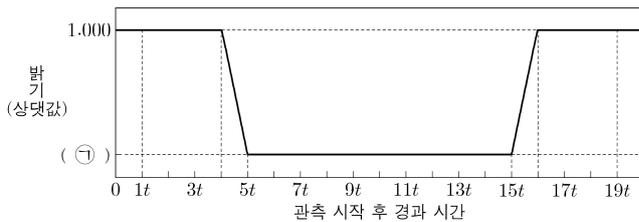
그 외에 특별한 점이 눈에 띄지 않아 ㄱ 선지로 넘어가보니, 우리가 예상한 것처럼 ㉠의 값을 묻고 있다. 결국 식 현상과 관련된 문제에서는 중심별과 행성 사이의 반지름 비가 밝기 변화와 직접적으로 연관되어 있으므로, 반지름과 관련된 정보를 구해야 한다. 이때 발문을 눈 씻고 찾아봐도 반지름과 관련된 조건을 찾아볼 수 없으므로, 자연스럽게 시간축으로 시선이 갈 수 밖에 없다.

이때 발문에서 명시한 것처럼 행성과 중심별은 공통 질량 중심을 따라 '원 궤도'로 공전하지만, 행성이 중심별의 앞을 직선으로 이동한다고 가정하여 상황을 이해해 보자. 즉 행성이 일정한 속도로 중심별의 앞을 지나간다고 '근사'해보는 것이다.

그렇다면 손풀이의 그림과 같은 상황을 떠올릴 수 있을 것이다. 행성에 의한 식 현상이 시작되는 시점, 즉 $4t$ 부터 중심별의 밝기가 최소가 되는 시점인 $5t$ 까지의 시간 동안 행성은 행성의 지름에 해당하는 거리만큼 이동한다. 이 시점 이후 중심별의 최소 밝기가 유지되는 마지막 시점인 $15t$ 까지 행성은 별의 지름에 해당하는 거리만큼 이동한다. 이에 따르면 중심별의 지름은 행성의 지름의 11배에 해당한다.

하지만 이는 어디까지나 직선으로 근사했을 경우에 해당하지, 원 궤도일 경우에는 해당하지 않는다. 그렇다면 직선으로 근사한 상황이 아닌, 중심별과 행성의 공전 궤도면의 곡률을 고려한다면 어떻게 될까? 같은 기간 동안 행성이 중심별을 원 궤도로 공전한 거리는 행성이 중심별의 앞을 직선으로 이동한 거리보다 길다. 이를 충족시키기 위해선, 중심별의 반지름이 방금 전 우리가 계산한 직선 상으로 근사하였을 때 구한 중심별의 반지름보다 더 커야 한다. 이는 중심별의 반지름이 행성의 반지름의 11배보다 더 크다는 것을 의미한다. 따라서 ㉠의 정확한 값을 구할 수는 없지만, 무조건 0.990보다는 커야 한다. 즉 ㄱ 선지는 옳지 않다.

19. 그림은 이느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 원 궤도로 공전할 때, 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

<보 기>

- ㉠은 0.990이다.
- 나. 중심별의 시선 속도는 $1t$ 가 $10t$ 보다 크다.
- 다. 기준 파장이 같은 중심별의 흡수선에 대해 $1t$ 의 관측 파장은 $19t$ 의 관측 파장보다 짧다.

- ① ㄱ ② 나 ③ 다 ④ ㄱ, 나 ⑤ 나, 다

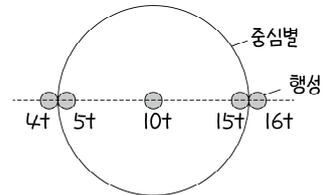
발문 & 자료, ㄱ)

행성이 중심별의 앞을 직선으로 이동한다고 가정

직선으로 근사했을 때, 중심별의 상대적 밝기 그래프에서

- 4t: 중심별의 밝기가 감소하기 시작하는 시점) 행성 지름에 비례
- 5t: 중심별이 행성에 의해 완전히 가려지는 시점) 중심별 지름에 비례
- 15t: 중심별의 최소 밝기가 유지되는 시점

이 경우 행성의 반지름 : 중심별의 반지름 $\Rightarrow (5t - 4t) : (15t - 4t)$
즉 중심별 반지름은 행성 반지름의 11배!



<직선으로 근사했을 때 중심별에 대한 행성의 위치>

하지만 실제 행성은 직선이 아닌 원 궤도로 공전

\Rightarrow 같은 기간 동안 행성이 이동한 거리:

원 궤도로 공전한 거리 > 직선으로 근사했을 때 이동한 거리

즉 실제 중심별의 반지름은 행성 반지름의 11배보다 크다!

이때 ㉠이 0.990이 되려면 중심별의 반지름은 행성의 반지름의 11배

\therefore ㉠은 0.990보다 크다!

2. L, C 선지

ㄱ 선지를 해결하면서 각 시점별로 중심별과 행성의 상대적 위치를 파악했다면, L과 C 선지는 큰 어려움 없이 해결할 수 있다. 이때 ㄱ 선지를 풀며 손풀이와 같이 그림을 그려봤다면 남은 두 선지를 더욱 쉽게 접근할 수 있었을 것이다.

L 선지부터 해결해 보자. $1t$ 와 $10t$ 일 때 중심별의 시선 속도를 비교하고 있는데, 우선 $10t$ 일 때는 행성의 중심과 중심별의 중심을 향하는 시선 방향이 일치하므로 시선 속도가 0으로 관측된다. 반면 $1t$ 는 중심별이 관측자로부터 멀어지고 있는 시기이므로, 적색 편이, 즉 시선 속도가 (+) 값으로 관측된다. 따라서 중심별의 시선 속도는 $1t$ 가 $10t$ 보다 크므로, L 선지는 옳다.

바로 C 선지로 넘어가자. $1t$ 와 $19t$ 두 시점이 제시되었는데, 두 시점은 행성과 중심별의 중심이 관측자의 시선 방향과 일직선 상에 놓이는 $10t$ 일 때의 기준으로 대칭이라는 것을 파악하는 센스 또한 가지면 좋을 것이다.

먼저 $1t$ 일 경우, 이전에 이야기한 것처럼 중심별은 관측자로부터 멀어지고 있으므로 적색 편이가 나타난다. 반면 $19t$ 일 경우, 중심별은 관측자와 가까워지고 있으므로 청색 편이가 나타난다. 즉 기준 파장이 같은 중심별의 흡수선에 대한 관측 파장은 $1t$ 가 $19t$ 보다 길다.(이때 두 시점이 $10t$ 에 대해 대칭이므로, 파장 변화량의 절댓값은 같다. 즉 시선 속도의 절댓값이 같다는 것 또한 알 수 있다.) 따라서 C 선지는 옳지 않다.

19. 그림은 어느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 원 궤도로 공전할 때, 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

<보 기>

- ㉠은 0.990이다.
- C 중심별의 시선 속도는 $1t$ 가 $10t$ 보다 크다.
- 기준 파장이 같은 중심별의 흡수선에 대해 $1t$ 의 관측 파장은 $19t$ 의 관측 파장보다 짧다.

① ㄱ ② L ③ C ④ ㄱ, L ⑤ L, C

L)

1t: 중심별이 관측자로부터 멀어짐 \Rightarrow 적색 편이 \Rightarrow 시선 속도 (+)
10t: 관측자와 행성의 중심과 중심별의 중심 일치 \Rightarrow 시선 속도 0

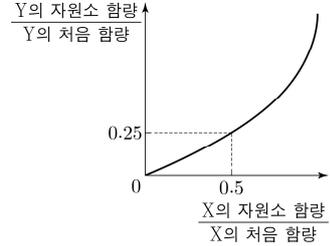
\therefore 중심별의 시선 속도는 1t가 10t보다 크다!

C)

1t: 중심별이 관측자로부터 멀어짐 \Rightarrow 적색 편이 \Rightarrow 관측 파장 길어짐
19t: 중심별이 관측자와 가까워짐 \Rightarrow 청색 편이 \Rightarrow 관측 파장 짧아짐

\therefore 기준 파장이 같은 중심별의 흡수선에 대해 1t의 관측 파장은 19t의 관측 파장보다 길다!

그림은 방사성 원소 X와 Y의 X의 $\frac{X \text{의 자원소 함량}}{X \text{의 처음 함량}}$ 에 따른 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 을 나타낸 것이다. 현재 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 50%와 12.5%이고, 절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 크다. P와 Q는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함한다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 자원소와 Y의 자원소는 모두 각각 X와 Y가 붕괴하여 생성되었고, 자원소 함량은 붕괴한 방사성 원소 함량과 같다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다.
- ㄴ. P는 X를 포함하고 있다.
- ㄷ. 현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때, Y를 포함한 암석에 존재하는 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 은 0.625이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

INSIGHT

- 낯선 형태처럼 보이지만, 파헤쳐 보면 기존의 문제들과 별반 다를 게 없는 문항이다. 자료의 형태에 겁먹지 말고 알아낼 수 있는 정보를 모두 취합해보면, 이후의 과정이 지금까지 학습했던 과정들을 그대로 따라가고 있음을 느낄 것이다.

2026학년도 6월 모의평가 20번 실전 풀이

1. 발문 & 자료, ㄱ 선지

먼저 발문에서는 P와 Q에 포함된 방사성 원소의 함량과 두 화성암의 절대 연령에 대한 정보를 확인할 수 있고, 두 화성암은 X와 Y 중 서로 다른 하나만을 포함한다고 하였다. 여기까지만 봐도 결국 우리는 P와 Q에 포함된 방사성 원소를 알아내야 하며, 이를 알아내기 위해서는 방사성 원소의 반감기를 각각 추정하는 작업이 선행되어야 함을 짐작할 수 있다. (이러한 과정은 이미 과거 기출에서 빈출되었던 논리이므로 반드시 체화하도록 하자.)

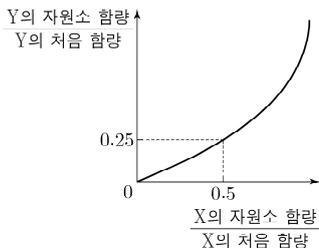
그렇다면 방사성 원소의 반감기에 대한 정보를 얻기 위해 자료로 내려가 보자. 처음 보는 형태의 그래프가 등장했는데, 형태보다 가장 먼저 눈에 띄는 것은 한 점이다. 이는 $\frac{X \text{의 자원소 함량}}{X \text{의 처음 함량}}$ 이 0.5일 때 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 이 0.25라는 정보를 제공한다. 이를 통해 X와 Y의 반감기를 계산할 수 있을 것 같고, 마침 ㄱ 선지에서도 자연스럽게 반감기의 대소를 묻는 선지가 등장한다.

$\frac{X \text{의 자원소 함량}}{X \text{의 처음 함량}}$ 이 0.5일 때 X는 반감기를 정확히 한 번 거쳤다. 그렇다면 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 이 0.25일 때 Y는 반감기를

얼마나 거쳤을까? $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 이 0.25일 때, 모원소의 함량은 0.75이다. 이때 Y가 100% → 75% → 50%로 붕괴하는

상황을 생각해 보자. 시간이 지날수록 방사성 원소가 일정한 양만큼 감소하는 데 걸리는 시간은 증가한다. 즉 Y가 100% → 75%로 붕괴하는 데 걸리는 시간은 75% → 50%만큼 붕괴하는 데 걸리는 시간보다 짧다. 따라서 X가 반감기를 한 번 거치는 동안 Y는 반감기의 절반도 채 지나지 못했고, 이는 Y의 반감기가 X의 반감기의 2배보다 길다는 것과 동일한 의미를 가진다. 따라서 ㄱ은 옳은 선지이다.

20. 그림은 방사성 원소 X와 Y의 $\frac{X \text{의 자원소 함량}}{X \text{의 처음 함량}}$ 에 따른 Y의 자원소 함량을 나타낸 것이다. 현재 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 50%와 12.5%이고, 절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 크다. P와 Q는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함한다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 자원소와 Y의 자원소는 모두 각각 X와 Y가 붕괴하여 생성되었고, 자원소 함량은 붕괴한 방사성 원소 함량과 같다.) [3점]

<보 기>

- ㉠ 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다.
- ㉡ P는 X를 포함하고 있다.
- ㉢ 현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때, Y를 포함한 암석에 존재하는 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 은 0.625이다.

발문 & 자료, ㄱ)

$\frac{X \text{의 자원소 함량}}{X \text{의 처음 함량}}$ 이 0.5일 때 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 은 0.25

즉 X가 반감기를 한 번 거칠 때 Y의 함량은 100% → 75%로 감소! 이때 Y가 붕괴하는데 걸리는 시간: 100% → 75% < 75% → 50%

∴ 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

2. L 선지

L 선지에서는 두 화성암에 포함된 방사성 원소의 종류를 묻고 있다. ㄱ 선지에서 X와 Y의 반감기 관계를 구했으니, 발문의 조건과 더불어 L 선지를 해결해보자. 이때 편의를 위해 X와 Y의 반감기를 각각 x 와 y 라고 가정하면, $x < 2y$ 의 관계가 성립한다. 가능한 경우는 두 가지로, 먼저 P와 Q에 각각 X와 Y가 포함된 경우를 보도록 하자.

① P에 X, Q에 Y가 포함된 경우:

P의 절대 연령은 x , Q의 절대 연령은 $3y$ 이다. 이때 절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 크므로, x 가 $2y$ 보다 커야한다.

하지만 x 는 $2y$ 보다 작으므로, 모순이 발생한다.

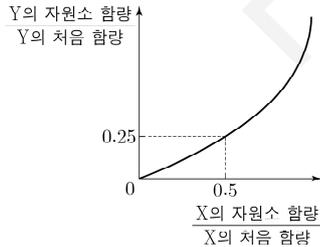
② P에 Y, Q에 X가 포함된 경우:

P의 절대 연령은 y , Q의 절대 연령은 $3x$ 이다. 이때 절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 크므로, y 가 $2x$ 보다 커야한다. 이는

앞서 구한 두 방사성 원소의 반감기 관계를 만족시킨다.

따라서 P는 Y를 포함하고, Q는 X를 포함하므로 L 선지는 옳지 않다.

20. 그림은 방사성 원소 X와 Y의 $\frac{X \text{의 자원소 함량}}{X \text{의 처음 함량}}$ 에 따른 Y의 자원소 함량 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 을 나타낸 것이다. 현재 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 50%와 12.5%이고, 절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 크다. P와 Q는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함한다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 자원소와 Y의 자원소는 모두 각각 X와 Y가 붕괴하여 생성되었고, 자원소 함량은 붕괴한 방사성 원소 함량과 같다.) [3점]

<보 기>

- ㉠ 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다.
- ㉡ P는 X를 포함하고 있다.
- ㉢. 현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때, Y를 포함한 암석에 존재하는 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 은 0.625이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

발문 & 자료, ㄱ)

$\frac{X \text{의 자원소 함량}}{X \text{의 처음 함량}}$ 이 0.5일 때 $\frac{Y \text{의 자원소 함량}}{Y \text{의 처음 함량}}$ 은 0.25

즉 X가 반감기를 한 번 거칠 때 Y의 함량은 100% → 75%로 감소!
이때 Y가 붕괴하는데 걸리는 시간: 100% → 75% < 75% → 50%

∴ 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다!

ㄴ)

X의 반감기를 x , Y의 반감기를 y 라고 가정($2x < y$)

절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 커야함!

화성암	P	Q
방사성 원소	(방사성 원소 50%)	(방사성 원소 12.5%)
X	x	$y (=2x \uparrow)$
Y	$3x$	$3y (=6x \uparrow)$

① P에 X, Q에 Y가 포함

P의 절대 연령은 x , Q의 절대 연령은 $6x \uparrow \Rightarrow$ 모순!

② Q에 X, P에 Y가 포함

P의 절대 연령은 $2x \uparrow$, Q의 절대 연령은 $3x \Rightarrow$ 조건 충족!

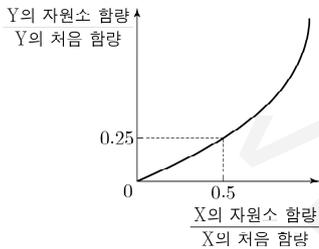
∴ P는 Y를 포함하고 있다!

3. ㄷ 선지

마지막으로 ㄷ 선지를 풀어보자. ㄷ 선지에서 "현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때", "Y를 포함한 암석"이라는 조건이 보인다. 먼저 주어진 "Y를 포함한 암석"은 앞서 ㄴ 선지에서 구했듯이 P에 해당하고, "현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때"는 Y의 함량이 처음 함량의 $\frac{3}{4}$ 배가 되었을 때이다.

이때 현재 P에 포함된 Y의 함량은 50%이므로, 현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때, P에 존재하는 Y의 모원소 함량은 $50\% \times \frac{3}{4} = 37.5\%$ 이고, 자원소 함량은 62.5%이다. 따라서 $\frac{Y의\ 자원소\ 함량}{Y의\ 처음\ 함량} = \frac{62.5}{100} = 0.625$ 이다. 따라서 ㄷ 선지는 옳은 선지이다.

20. 그림은 방사성 원소 X와 Y의 $\frac{X의\ 자원소\ 함량}{X의\ 처음\ 함량}$ 에 따른 Y의 자원소 함량을 나타낸 것이다. 현재 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 50%와 12.5%이고, 절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 크다. P와 Q는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함한다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 자원소와 Y의 자원소는 모두 각각 X와 Y가 붕괴하여 생성되었고, 자원소 함량은 붕괴한 방사성 원소 함량과 같다.) [3점]

<보 기>

- ㉠ 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다.
- ㉡ P는 X를 포함하고 있다.
- ㉢ 현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때, Y를 포함한 암석에 존재하는 $\frac{Y의\ 자원소\ 함량}{Y의\ 처음\ 함량}$ 은 0.625이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

발문 & 자료, ㄱ)

$\frac{X의\ 자원소\ 함량}{X의\ 처음\ 함량}$ 이 0.5일 때 $\frac{Y의\ 자원소\ 함량}{Y의\ 처음\ 함량}$ 은 0.25

즉 X가 반감기를 한 번 거칠 때 Y의 함량은 100% → 75%로 감소!
이때 Y가 붕괴하는데 걸리는 시간: 100% → 75% < 75% → 50%

∴ 반감기는 Y가 X의 2배보다 길다!

ㄴ)

X의 반감기를 x, Y의 반감기를 y라고 가정 ($2x < y$)

절대 연령은 P가 Q의 $\frac{2}{3}$ 배보다 커야함!

화성암	P (방사성 원소 50%)	Q (방사성 원소 12.5%)
X	x	y (=2x ↑)
Y	3x	3y (=6x ↑)

① P에 X, Q에 Y가 포함

P의 절대 연령은 x, Q의 절대 연령은 6x ↑ ⇒ 모순!

② Q에 X, P에 Y가 포함

P의 절대 연령은 2x ↑, Q의 절대 연령은 3x ⇒ 조건 충족!

∴ P는 Y를 포함하고 있다!

ㄷ)

현재 Y를 포함한 암석(P)의 Y 함량 → 50%

X의 반감기가 1회 지날 때 Y의 모원소 함량은 $\frac{3}{4}$ 배

즉 Y의 모원소 함량은 $62.5\% (=50\% \times \frac{3}{4})$, 자원소 함량은 37.5%

∴ 현재로부터 X의 반감기가 1회 지났을 때, Y를 포함한 암석에 존재하는

$\frac{X의\ 자원소\ 함량}{X의\ 처음\ 함량}$ 은 62.5%이다!

X의 처음 함량

