

FEAR

**2025학년도 6월 모의평가  
지구과학 해설지**

TH

제 4 교시

# 과학탐구 영역(지구과학)

성명		수험 번호																		
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. 다음은 퇴적 구조 (가)와 (나)에 대한 학생 A, B, C의 대화를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 건열과 점이 층리를 순서 없이 나타낸 것이다.

The diagram shows two sedimentary structures labeled (가) and (나) under the heading <퇴적 구조>. Structure (가) shows a block of sediment with horizontal bedding and small-scale ripple marks. Structure (나) shows a block with a more irregular, fractured top surface and larger-scale ripple marks. Below the diagram, three students are seated at a table. Student A says, "(가)는 점이 층리야." Student B says, "(나)는 수심이 깊은 곳에서 형성돼." Student C says, "(가)와 (나)는 모두 지층의 역전 여부를 판단하는 데 활용될 수 있어."

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ A, C
- ⑤ B, C

**α)**

[문제 풀이 Logic]

1번 문제는 퇴적 구조에 대한 문제입니다. 그림에 나타난 형태를 통해 각 그림이 어떤 퇴적 구조인지 파악 해야하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

퇴적물의 입자가 위로 갈수록 감소하는 형태를 가지는 (가)는 점이층리이며, 퇴적층의 표면이 갈라지며 움푹 파인 틈이 나타나는 (나)는 건열입니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

(가)는 지층 안에서 아래에서 위로 올라갈수록 입자의 크기가 작아지는 점이층리입니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

(나)는 퇴적층의 표면이 갈라지며 움푹 파인 틈이 나타는 건열입니다. 건열은 수심이 얇고 표면이 건조한 환경에 노출되어 만들어지기 때문에 (나)는 수심이 깊은 곳에서 형성되지 않습니다.

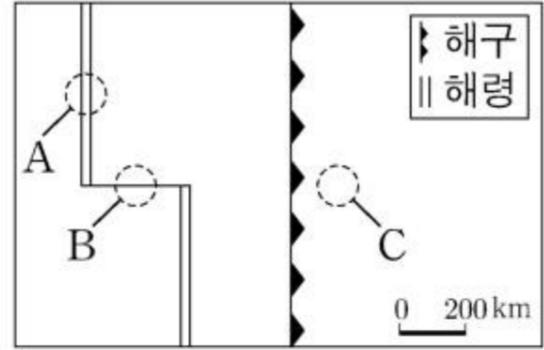
**ε)**

[ㄷ선지 해설]

점이층리의 평균 입자 크기 변화 방향과 건열의 파인 틈의 방향을 통해 지층의 역전을 판단하는 데 활용됩니다.

2. 그림은 태평양 어느 지역의 판 경계 주변을 모식적으로 나타낸 것이다.

지역 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. A의 하부에는 맨틀 대류의 상승류가 존재한다.
- ㄴ. C의 하부에는 침강하는 판이 잡아당기는 힘이 작용한다.
- ㄷ. 화산 활동은 A가 B보다 활발하다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

2번 문제는 판의 경계 적용 문제입니다. 그림에 나타난 지역이 어떤 경계인지 정확하게 구분할 수 있어야 하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

A 지역은 발산형 경계, B 지역은 보존형 경계, C 지역은 수렴형 경계의 주변 지역임을 알 수 있습니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

맨틀 대류의 상승류는 A 지역인 발산형 경계의 하부에서 나타납니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

섭입대에서는 침강하는 판이 잡아당기는 힘이 작용합니다. (이 내용은 필수적으로 암기하는 것을 권장합니다.)

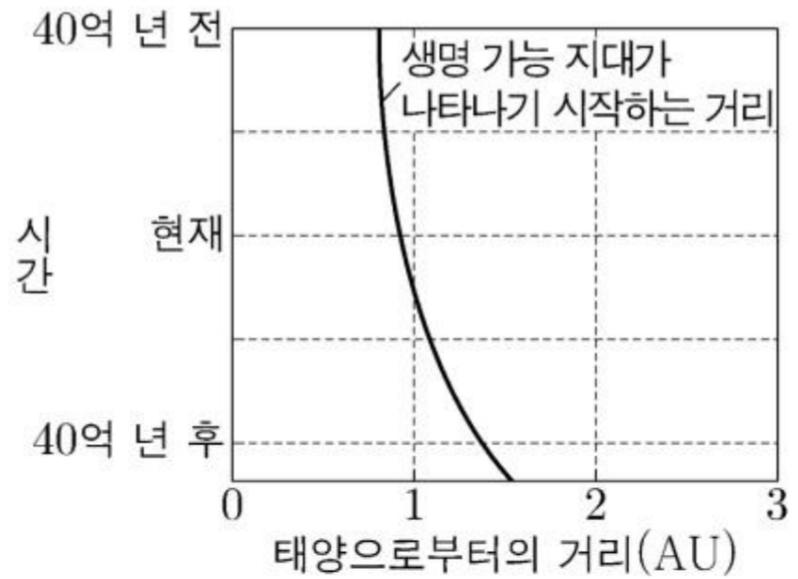
**ε)**

[ㄷ선지 해설]

화산 활동은 A 지역인 발산형 경계가 B 지역인 보존형 경계보다 더 활발하게 일어납니다.

3. 그림은 태양으로부터 생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리를 시간에 따라 나타낸 것이다.

현재와 비교할 때, 40억 년 후에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㄱ. 태양의 광도는 작아진다.
- ㄴ. 생명 가능 지대의 폭은 넓어진다.
- ㄷ. 태양으로부터 1AU 거리에서 물이 액체 상태로 존재할 가능성은 높아진다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

3번 문제는 생명 가능 지대에 대한 문제입니다. 태양의 나이가 증가할 때 생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리를 알아두어야 합니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

발문 끝에서 현재와 40억 년 후를 비교하는 것임을 꼭 체크 해둡시다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리는 광도에 비례하여 멀어집니다. 자료를 보면 생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리가 멀어지고 있으므로 태양의 광도는 커지는 것을 알 수 있습니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

생명 가능 지대의 폭은 태양의 광도에 비례한다. 40억 년 후의 태양 광도가 현재보다 크기 때문에 생명 가능 지대의 폭 역시 넓어진다는 것을 알 수 있습니다.

**ε)**

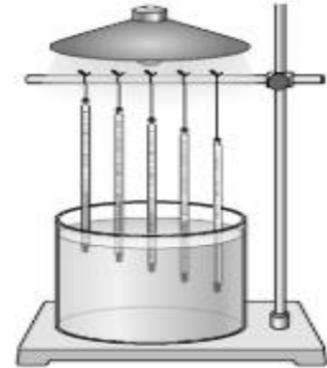
[ㄷ선지 해설]

40억 년 후 태양으로부터 1AU 거리는 생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리보다 태양에 더 가까워져 생명 가능 지대에 포함되지 않습니다. 따라서 태양으로부터 1AU 거리에서 물이 액체 상태로 존재할 가능성은 낮아집니다.

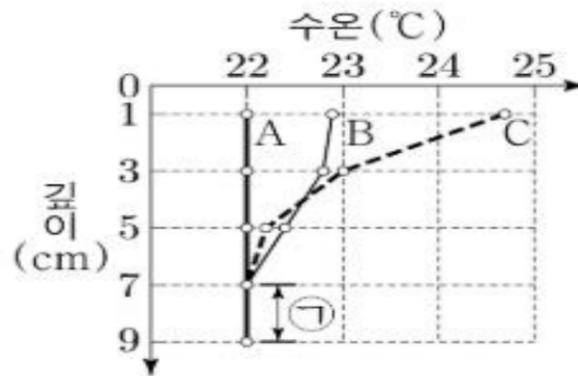
4. 다음은 해수의 연직 수온 변화에 영향을 미치는 요인 중 일부를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 그림과 같이 수조에 소금물을 채우고 온도계를 수면으로부터 각각 깊이 1, 3, 5, 7, 9cm에 위치하도록 설치한 후 각 온도계의 눈금을 읽는다.
- (나) 전등을 켜고 15분이 지났을 때 각 온도계의 눈금을 읽는다.
- (다) 전등을 켜 상태에서 수면을 향해 휴대용 선풍기로 바람을 일으키면서 3분이 지났을 때 각 온도계의 눈금을 읽는다.
- (라) 과정 (가)~(다)에서 측정한 깊이에 따른 온도 변화를 각각 그래프로 나타낸다.



[실험 결과]



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

<보 기>

- ㄱ. (나)의 결과는 C에 해당한다.
- ㄴ. 바람의 영향에 의한 수온 변화의 폭은 깊이 1cm가 3cm보다 작다.
- ㄷ. ㉞은 '수온 약층'에 해당한다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

4번 문제는 표층 순환에 대한 실험 문제입니다. 실험 순서에 따라서 잘 따라가면 쉽게 풀릴 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

천천히 따라가봅시다.. 수조에 소금물을 채운 그 당시에는 깊이에 따른 수온 변화가 일어나지 않습니다. 전등을 켜고 15분이 지난 후에 소금물의 깊이에 따른 수온 변화가 일어납니다. 이후 선풍기 바람을 일으키면 바람에 의한 물의 혼합 작용이 나타나기 때문에 상층 부근의 수온이 대체로 일정해지는 현상이 나타나게 됩니다. 따라서 (가), (나), (다)의 결과는 각각 A, C, B에 해당함을 쉽게 알 수 있습니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

(나)의 결과는 C에 연결됩니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

선풍기 바람을 일으켜 깊이에 따른 온도 변화가 C에서 B로 변했습니다. 그러므로 우리는 C와 B의 비교를 통해 바람의 영향에 따른 수온 변화를 파악할 수 있습니다. 따라서 바람의 영향에 의한 수온 변화의 폭은 깊이 1cm가 3cm보다 작은 것이 아닌 크다는 것을 알 수 있습니다.

**ε)**

[ㄷ선지 해설]

'수온 약층'은 깊이가 깊어짐에 따라 수온이 낮아지는 층입니다. ㉠은 깊이에 따른 수온 변화가 거의 나타나지 않는 일정한 층이기 때문에 '수온 약층'에 해당되지 않습니다.

5. 표는 지질 시대 A, B, C의 특징을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 백악기, 오르도비스기, 팔레오기 중 하나이다.

지질 시대	특징
A	삼엽충과 필석류를 포함한 무척추동물이 번성하였다.
B	공룡과 암모나이트가 번성하였다가 멸종하였다.
C	화폐석과 속씨식물이 번성하였다.

A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

—<보 기>—

ㄱ. 지질 시대를 오래된 것부터 나열하면 A-C-B 순이다.

ㄴ. B에 판게아가 분리되기 시작하였다.

ㄷ. C에 생성된 지층에서 양치식물 화석이 발견된다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

5번 문제는 지질시대의 구분 및 환경, 해당 생물에 대해 정확히 암기하라는 시그널을 보내는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

오르도비스기는 고생대, 백악기는 중생대, 팔레오기는 신생대에 해당합니다. 삼엽충과 필석류는 고생대의 표준 화석이므로 A는 오르도비스기에 해당합니다. 공룡과 암모나이트는 중생대의 표준 화석이므로 B는 백악기에 해당합니다. 화폐석과 속씨식물은 신생대의 표준 화석이므로 C는 팔레오기에 해당합니다.

**γ)**

[¬선지 해설]

지질 시대를 오래된 것부터 나열하면 A-B-C 순입니다.

**δ)**

[L선지 해설]

판게아가 분리되기 시작한 시기는 트라이아스기 말입니다. 따라서 B인 백악기에 판게아가 분리되기 시작한 시기는 아닙니다.

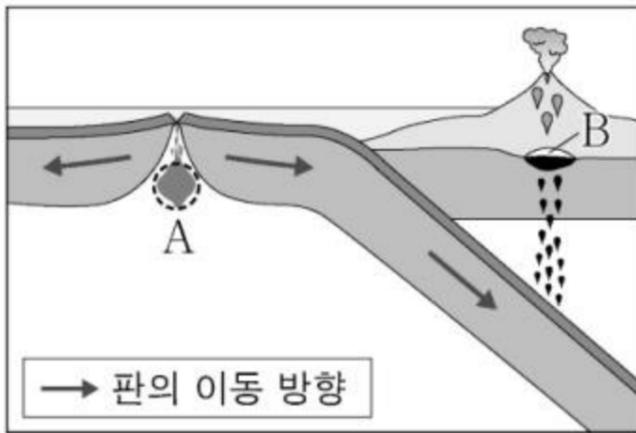
**ε)**

[C선지 해설]

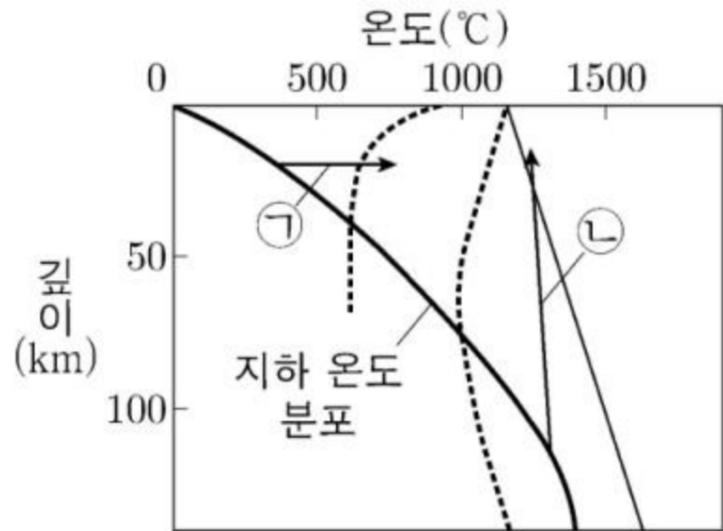
양치식물은 고생대 때 번성한 이래로 현재까지 생존하고 있는 식물입니다.

고사리 : ???

6. 그림 (가)는 마그마가 생성되는 지역 A와 B를, (나)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다. (나)의 ㉠과 ㉡은 A와 B에서 마그마가 생성되는 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

- ㉠. A에서 맨틀 물질이 용융되는 주된 요인은 압력 증가이다.
- ㉡. B에서 유문암질 마그마가 생성될 수 있다.
- ㉢. 마그마가 생성되기 시작하는 온도는 ㉠이 ㉡보다 낮다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

6번 문제는 마그마의 생성 과정을 정확하게 암기해서 그림과 그래프에 적용하는 것이 포인트인 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

(나)의 그래프를 먼저 봅시다. ㉠은 온도 상승에 의해 유문암질 마그마가 생성되는 과정이고 ㉡은 압력 감소에 의해 현무암질 마그마가 생성되는 과정을 나타냅니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

A는 해령 하부에 위치하고 있고, 해령 하부에서는 주로 맨틀 물질의 상승에 의한 압력 감소로 인해 현무암질 마그마가 생성되는 장소입니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

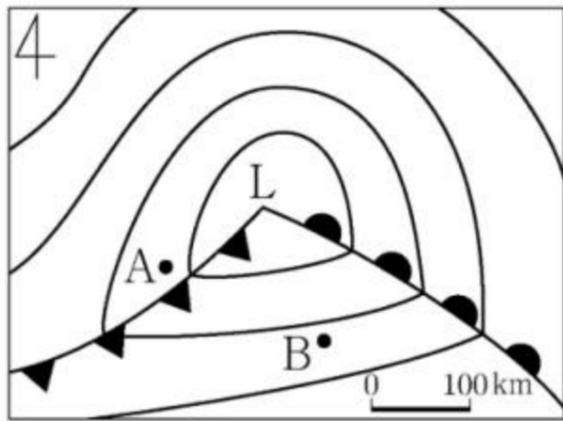
B는 섭입대에 위치하고 있고, 섭입대에서는 대륙 지각에 열이 공급되어 대륙 지각의 하부가 가열되면서 유문암질이 생성될 수 있습니다.

**ε)**

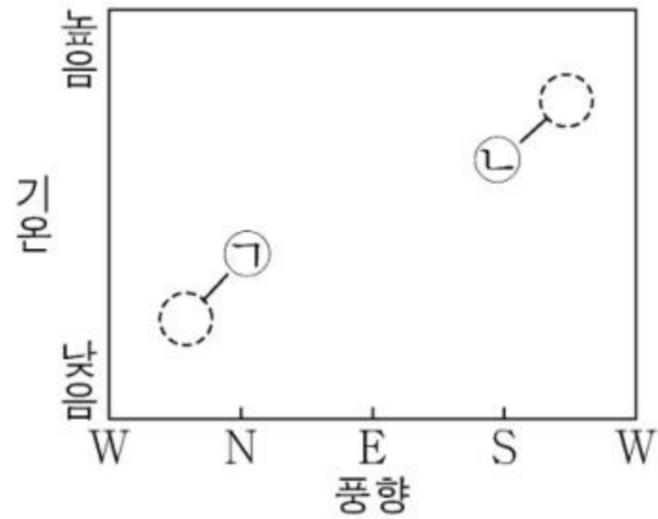
[ㄷ선지 해설]

마그마가 생성되기 시작하는 포인트는 그래프에서 지하 온도가 암석의 용융 온도보다 높을 때입니다. 그래프에서 마그마가 생성되는 과정을 따라가 보면 마그마가 생성되기 시작하는 온도는 ㉠이 ㉡보다 낮은 것을 알 수 있습니다.

7. 그림 (가)는 어느 날 온대 저기압 주변의 기압 분포를 모식적으로 나타낸 것이고, (나)는 이때 지역 A와 B에서 나타나는 기상 요소를 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠. 기압은 A가 B보다 낮다.
  - ㉡. B의 상공에는 전선면이 나타난다.
  - ㉢. ㉠은 A의 기상 요소를 나타낸 것이다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

7번 문제는 온대 저기압이 지나감에 따라 풍향과 기온, 온도, 날씨 등이 어떻게 변화하는지 파악하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

한랭 전선의 후면은 상대적으로 차가운 공기의 영향을 많이 받아 기온이 감소하고, 한랭 전선의 전면은 온난 전선의 후면의 영향을 받아 상대적으로 따뜻한 공기의 영향을 많이 받아 기온이 상승합니다. 따라서 ㉠은 A, ㉡은 B의 기상 요소를 나타낸 것임을 알 수 있습니다.

**γ)**

[¬선지 해설]

온대 저기압의 중심과 가까워지는 등압선일수록 기압이 낮아집니다. 따라서 A가 B보다 기압이 낮음을 알 수 있습니다.

**δ)**

[L선지 해설]

전선면은 온난 전선 앞, 한랭 전선 뒤에 나타난다는 것을 수업 시간에 수도 없이 많이 설명했습니다. 따라서 B는 한랭 전선과 온난 전선 사이에 위치하고 있으므로 전선면이 나타나지 않습니다.

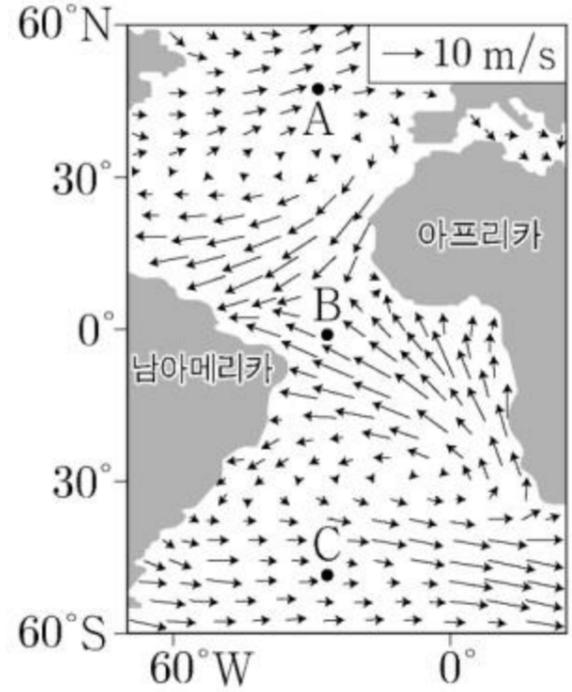
**ε)**

[ㄷ선지 해설]

(가)의 자료에서 등압선 분포를 활용한 풍향을 찾아보면 A에는 북서풍, B에는 남서풍이 불니다. 또한 한랭 전선의 후면은 상대적으로 차가운 공기의 영향을 많이 받아 기온이 감소하고, 한랭 전선의 전면은 온난 전선의 후면의 영향을 받아 상대적으로 따뜻한 공기의 영향을 많이 받아 기온이 상승합니다. 따라서 ㉠은 A, ㉡은 B의 기상 요소를 나타낸 것임을 알 수 있습니다.

8. 그림은 해수면 부근의 평년 바람 분포를 나타낸 것이다. A, B, C는 주요 표층 해류가 흐르는 해역이다.

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



—<보 기>—

- ㄱ. A에서는 북대서양 해류가 흐른다.
- ㄴ. B에서는 해들리 순환에 의한 하강 기류가 우세하다.
- ㄷ. C의 표층 해류는 편서풍에 의해 형성된다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

8번 문제는 주요 표층 해류에 대해 암기를 요구하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

자료에서 표시한 지역의 표층 해류의 이름을 외우고 있는 것이 포인트입니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

A는 북대서양 아열대 해역에 위치하고 편서풍의 영향을 받고 있는 북대서양 해류입니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

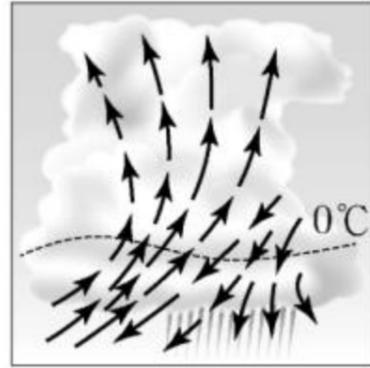
B는 북동 무역풍과 남동 무역풍이 수렴하는 열대 수렴대 부근에 위치하고 있으며, 이 부근에서는 해들리 순환에 의한 상승 기류가 우세합니다.

**ε)**

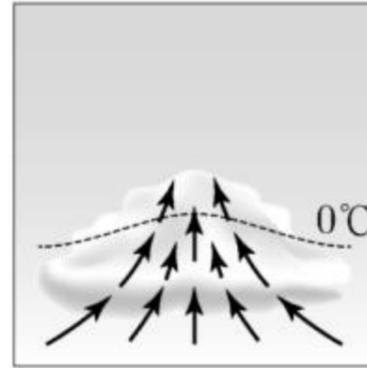
[ㄷ선지 해설]

C는 남대서양 아열대 해역에 위치하고 편서풍의 영향을 받고 있는 남극 순환 해류입니다. 남극 순환 해류는 편서풍에 의해 형성되는 것을 필수적으로 암기하시길 바랍니다.

9. 그림 (가)와 (나)는 어느 뇌우의 발달 과정 중 성숙 단계와 적운 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

- ㄱ. (나)는 성숙 단계이다.
- ㄴ. 번개 발생 빈도는 대체로 (가)가 (나)보다 높다.
- ㄷ. 구름의 최상부가 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 적외선 복사 에너지량은 (가)가 (나)보다 적다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

9번 문제는 뇌우의 발달 과정의 순서와 각 과정에서 나타나는 현상을 알아야 하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

(가)는 상승 기류와 하강 기류가 모두 나타나는 것을 보아 성숙 단계이고, (나)는 상승 기류만 나타나는 것을 보아 적운 단계임을 알 수 있습니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

(나)는 상승 기류만 나타나는 것을 보아 적운 단계임을 알 수 있습니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

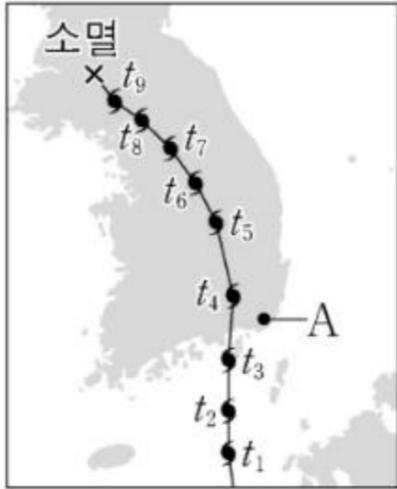
번개 발생 빈도는 (가)인 성숙 단계가 (나)인 적운 단계보다 대체로 높습니다.

**ε)**

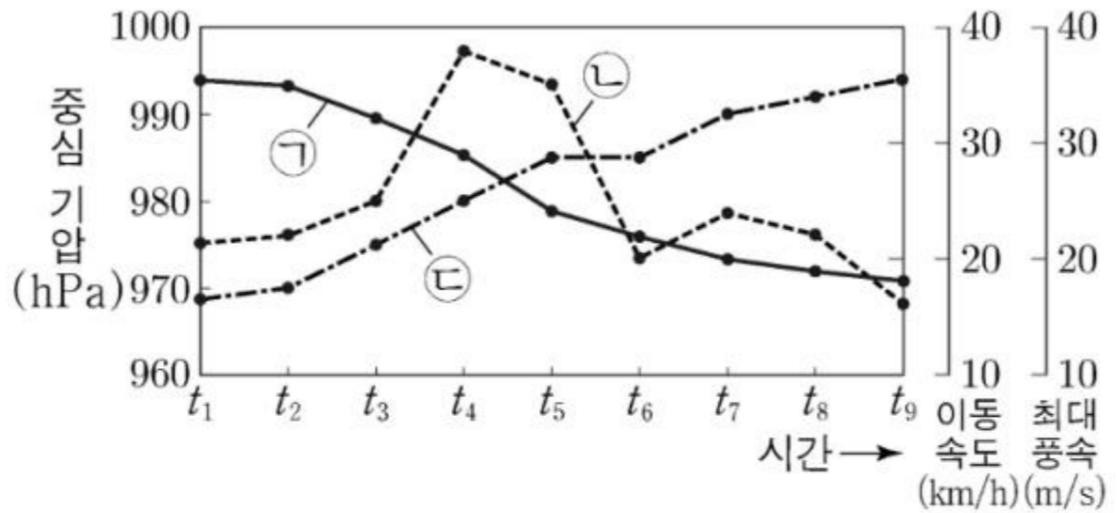
[ㄷ선지 해설]

구름의 최상부가 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 적외선 복사 에너지량은 구름의 최상부의 높이와 관련이 있습니다. 따라서 그림을 살펴보면 구름의 최상부가 (나)보다 (가)에서 더 높으므로 구름의 최상부가 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 적외선 복사 에너지량은 (가)가 (나)보다 적음을 알 수 있습니다.

10. 그림 (가)는 어느 태풍의 이동 경로에 태풍 중심의 위치를 3시간 간격으로 나타낸 것이고, (나)는  $t_1 \rightarrow t_9$  동안 이 태풍의 중심 기압, 이동 속도, 최대 풍속을 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

<보 기>

- ㉠. ㉡은 태풍의 최대 풍속이다.
- ㉡. 태풍의 세력은  $t_4$ 일 때가  $t_7$ 일 때보다 강하다.
- ㉢.  $t_2 \rightarrow t_4$  동안 A 지점의 풍향은 시계 반대 방향으로 변한다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

10번 문제는 태풍의 특성에 대한 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

(가)에서  $t_1 \sim t_9$  동안 태풍의 이동 속도가 빨라졌다가 느려지는 것을 보아 ㉠은 태풍의 이동 속도를 나타낸다는 것을 알 수 있습니다. 또한 태풍이 육지에 상륙하면 열과 수증기의 공급이 줄어 태풍의 중심 기압이 높아지면서 세력은 약화된다는 것을 알아두어야 합니다. 따라서 ㉡은 태풍의 최대 풍속, ㉢은 태풍의 중심 기압을 나타낸다는 것을 알 수 있습니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

㉠은 태풍의 이동 속도입니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

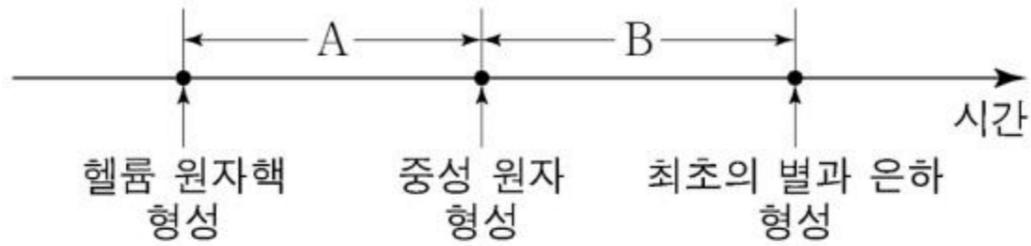
태풍의 중심 기압을 비교해보면,  $t_4$ 일 때의 중심 기압이  $t_7$ 일 때의 중심 기압보다 낮기 때문에 태풍의 세력은  $t_4$ 일 때가  $t_7$ 일 때보다 강하다는 것을 알 수 있습니다.

**ε)**

[ㄷ선지 해설]

A 지점은 태풍의 위험 반원에 위치하고 있습니다. 따라서 A 지점의 풍향은 시계 방향으로 변합니다.

11. 그림은 빅뱅 이후 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A 기간에 우주의 급팽창이 일어났다.

ㄴ. B 기간에 우주에서 수소와 헬륨의 질량비는 약 3:1이다.

ㄷ. B 기간 동안 우주 배경 복사의 평균 온도는 3000K 이하이다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

11번 문제는 빅뱅 이후에 일어난 사건에 대한 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

빅뱅 이후에 일어난 사건을 모두 암기하고 있는 것을 추천드립니다.

**γ)**

[¬선지 해설]

우주의 급팽창은 헬륨 원자핵 형성 이전에 일어났습니다. 따라서 A 기간에 우주의 급팽창이 일어나지 않았습니다.

**δ)**

[L선지 해설]

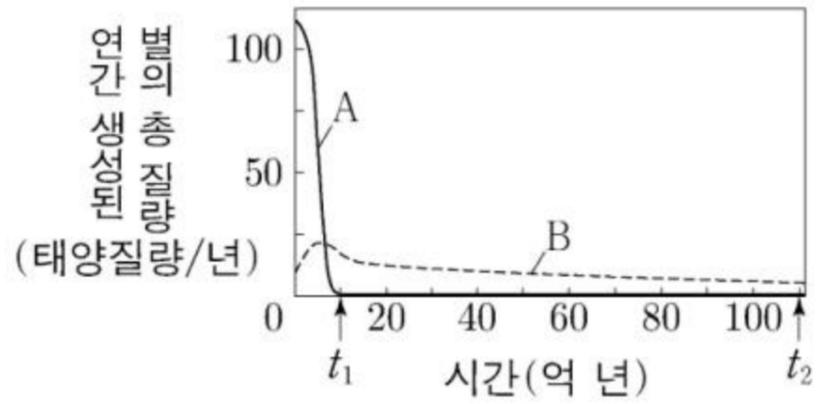
빅뱅 우주론에 의하면 우주에서 존재하는 수소와 헬륨의 질량비는 약 3:1입니다.

**ε)**

[C선지 해설]

빅뱅 이후 약 38만 년이 지났을 때 중성 원자가 형성될 때 우주 배경 복사가 방출되었고 이때 우주 배경 복사의 온도는 약 3000K입니다. 이후 우주가 팽창하면서 우주 배경 복사의 온도가 낮아졌기 때문에 평균 온도는 3000K 이하임을 알 수 있습니다.

12. 그림은 은하 A와 B가 탄생한 후부터 연간 생성된 별의 총 질량을 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?

<보 기>

- ㄱ. B는 나선 은하이다.
- ㄴ.  $t_2$ 일 때 은하를 구성하는 별의 평균 나이는 A가 B보다 적다.
- ㄷ. A에서 태양보다 질량이 큰 주계열성의 개수는  $t_1$ 일 때가  $t_2$ 일 때보다 적다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ
- ⑤ ㄱ, ㄷ

**α)**

[문제 풀이 Logic]

12번 문제는 연간 생성된 별의 총 질량을 통해 타원 은하와 나선 은하를 비교하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

타원 은하는 은하가 탄생한 초기에 대부분의 별이 생성되었고, 나선 은하는 은하가 탄생한 이후 지속적으로 별이 생성되고 있음을 알아둬야 합니다. 따라서 A는 타원 은하, B는 나선 은하를 지칭합니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

타원 은하는 은하가 탄생한 초기에 대부분의 별이 생성되었고, 나선 은하는 은하가 탄생한 이후 지속적으로 별이 생성되고 있음을 알아둬야 합니다. 따라서 A는 타원 은하, B는 나선 은하를 지칭합니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

A인 타원 은하는 은하가 탄생한 초기에 대부분의 별이 생성되었고, B인 나선 은하는 은하가 탄생한 이후 지속적으로 별이 생성되고 있음을 이용하면  $t_2$ 일 때 은하를 구성하는 별의 평균 나이는 A인 타원 은하가 B인 나선 은하보다 많다는 것을 알 수 있습니다.

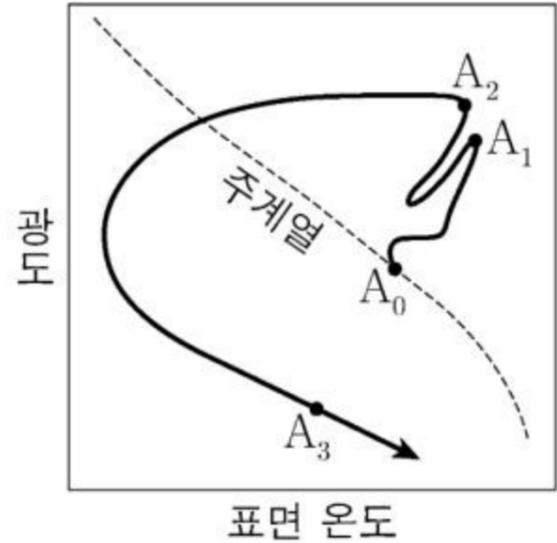
**ε)**

[ㄷ선지 해설]

A인 타원 은하는 은하가 탄생한 초기에 별이 활발하게 생성되다가 이후에는 거의 생성되지 않습니다. 태양보다 질량이 큰 주계열성의 경우 수명이 태양의 수명인 약 100억 년보다 짧다는 특성을 가지고 있기 때문에 A에서 태양보다 질량이 큰 주계열성의 개수는  $t_1$ 일 때가  $t_2$ 일 때보다 많음을 알 수 있습니다.

13. 그림은 태양이  $A_0 \rightarrow A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow A_3$  으로 진화하는 경로를 H-R도에 나타낸 것이다.

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



<보 기>

- ㄱ.  $A_0$ 의 중심핵은 탄소를 포함한다.
- ㄴ. 수소의 총 질량은  $A_0$ 이  $A_1$ 보다 작다.
- ㄷ.  $\frac{A_1 \text{의 반지름}}{A_0 \text{의 반지름}} > \frac{A_2 \text{의 반지름}}{A_3 \text{의 반지름}}$ 이다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

13번 문제는 별의 진화 과정에 대한 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

태양의 진화 경로에 따른 특성을 알아봅시다.

**γ)**

[γ선지 해설]

$A_0$ 의 중심핵에서는 p-p 연쇄 반응과 CNO 순환 반응이 모두 일어나고 CNO 순환 반응에서 탄소는 촉매 역할을 합니다. 따라서  $A_0$ 의 중심핵에는 탄소를 포함하고 있음을 알 수 있습니다.

**δ)**

[L선지 해설]

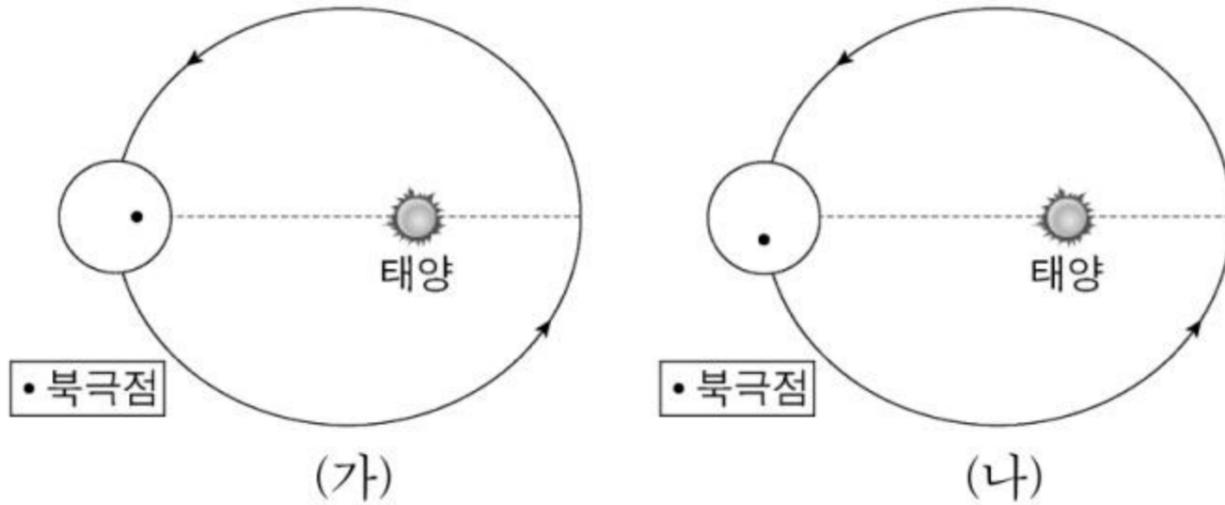
$A_0$ 에서  $A_1$ 으로 진화하면서 태양의 내부에서 수소 핵융합 반응이 일어나는데, 이에 따라 수소가 소모되기 때문에 수소의 질량이 감소합니다.

**ε)**

[D선지 해설]

(수업 때 설명하겠습니다.)

14. 그림 (가)와 (나)는 지구 공전 궤도면의 수직 방향에서 바라보았을 때 지구의 북극점 위치를 나타낸 것이다. (가)는 현재이고, (나)는 현재로부터 6500년 전과 19500년 전 중 하나이다. 세차 운동의 방향은 지구 공전 방향과 반대이고, 주기는 약 26000년이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. (나)는 현재로부터 19500년 전의 모습이다.
  - ㄴ. (나)일 때 근일점에서 30°S의 계절은 가을철이다.
  - ㄷ. 30°N에서 여름철 평균 기온은 (가)가 (나)보다 높다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

14번 문제는 세차 운동에 대한 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

발문에서 주어진 6500년 전과 19500년 전의 모습을 그려서 찾아봅시다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

(수업 때 설명하겠습니다.)

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

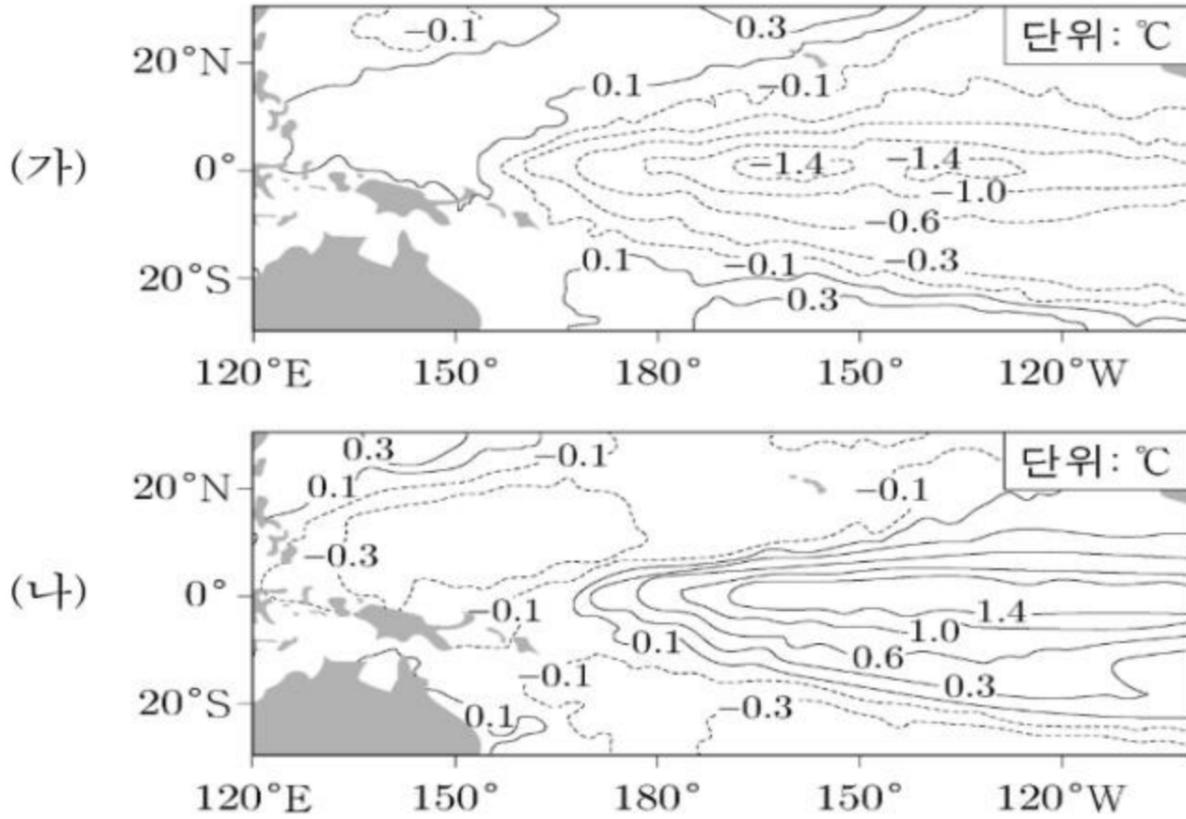
(수업 때 설명하겠습니다.)

**ε)**

[ㄷ선지 해설]

(수업 때 설명하겠습니다.)

15. 그림 (가)와 (나)는 태평양 적도 부근 해역에서 관측된 수온 편차 분포를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이며, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. 워커 순환의 세기는 (가)가 (나)보다 강하다.
  - ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 (가)가 (나)보다 깊다.
  - ㄷ. 적도 부근에서 (동태평양 해면 기압 - 서태평양 해면 기압) 값은 (가)가 (나)보다 작다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

14번 문제는 수온 편차 분포 자료를 통해 엘니뇨와 라니냐를 판단하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

엘니뇨 시기에는 평년보다 동태평양 적도 부근 해역의 수온이 높고 라니냐 시기에는 이와 반대의 현상이 나타납니다. 따라서 (가)는 라니냐, (나)는 엘니뇨 시기임을 알 수 있습니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

워커 순환의 세기는 라니냐 시기가 엘니뇨 시기보다 강하다는 것을 수업 시간에 많이 설명했습니다. 따라서 (가)인 라니냐 시기가 (나)인 엘니뇨 시기보다 워커 순환의 세기가 강하다는 것을 알 수 있습니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

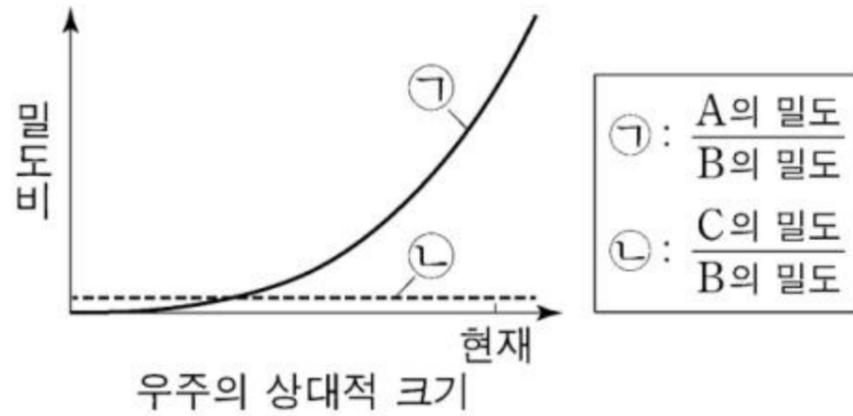
엘니뇨 시기에는 평년보다 동태평양 적도 부근 해역에서 용승이 약해 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이가 깊고, 라니냐 시기에는 이와 반대의 현상이 나타나 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이가 얕습니다. 따라서 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 (가)인 라니냐 시기가 (나)인 엘니뇨 시기보다 얕습니다.

**ε)**

[ㄷ선지 해설]

엘니뇨 시기에 적도 부근 해역에서 동태평양 해면 기압은 평년보다 낮고, 서태평양 해면 기압은 평년보다 높습니다. 라니냐 시기에는 이와 반대의 현상이 나타납니다. 따라서 적도 부근에서 (동태평양 해면 기압 - 서태평양 해면 기압)의 값은 (가)인 라니냐 시기가 (나)인 엘니뇨 시기보다 크다는 것을 알 수 있습니다.

16. 그림은 표준 우주 모형에 따라 우주가 팽창하는 동안 우주 구성 요소의 밀도비 ㉠과 ㉡의 변화를 나타낸 것이다. A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다. 현재 ㉡은 1보다 작다.



A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 현재 우주를 가속 팽창시키는 역할을 하는 것은 A이다.

ㄴ. 우주가 팽창하는 동안 B의 밀도는 일정하다.

ㄷ. C는 전자기파로 관측할 수 있다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

16번 문제는 표준 우주 모형에서 우주 구성 요소의 밀도비에 대한 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

표준 우주 모형에서 시간이 지남에 따라 암흑 에너지(A)의 밀도는 일정하고, 물질(암흑 물질(B), 보통 물질(C))의 밀도는 감소한다는 것을 알아둡시다.

**γ)**

[¬선지 해설]

현재 우주를 가속 팽창시키는 역할을 하는 것은 A인 암흑 에너지입니다.

**δ)**

[L선지 해설]

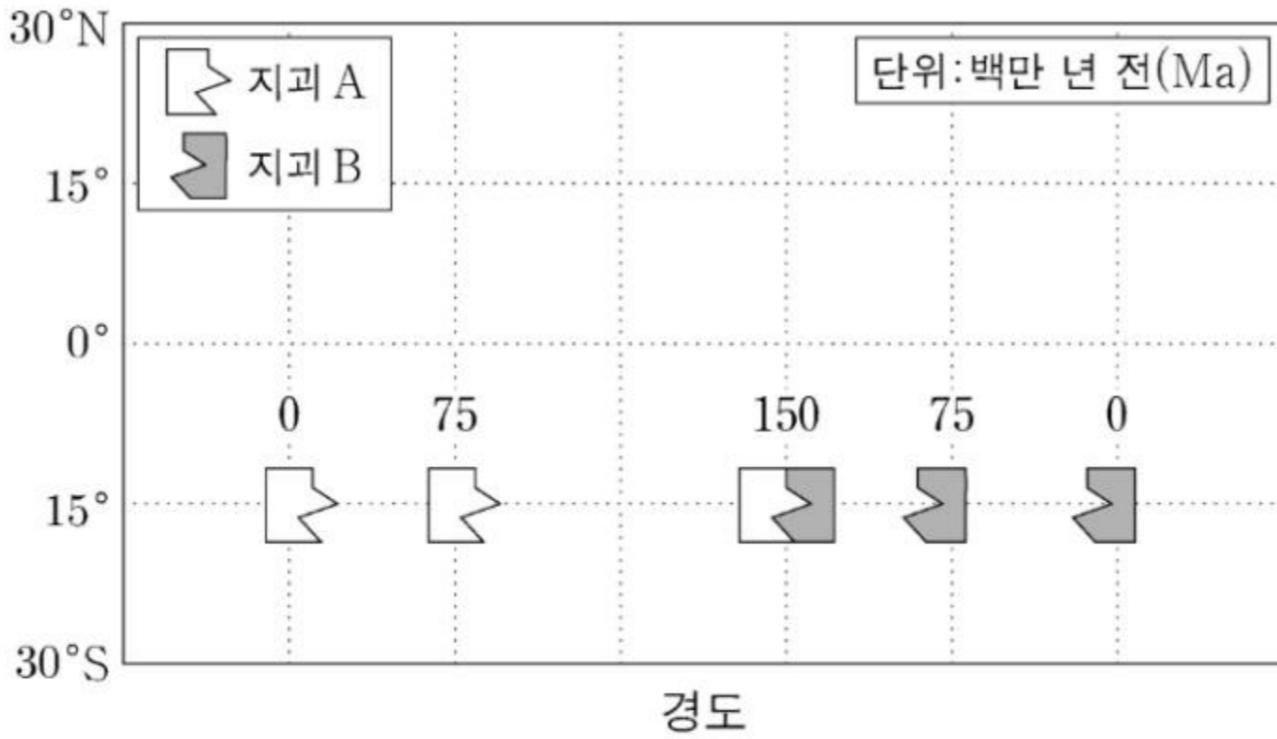
우주가 팽창하는 동안 B인 암흑 물질의 밀도는 감소합니다.

**ε)**

[C선지 해설]

C인 보통 물질은 전자기파로 관측할 수 있습니다.

17. 그림은 동일 위도를 따라 이동한 지괴 A와 B의 시기별 위치를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 150Ma~0Ma 동안 지괴의 평균 이동 속도는 A가 B보다 빠르다.
- ㄴ. 75Ma에 A와 B에서 생성된 암석에 기록된 고지자기 북극은 모두 (+) 값이다.
- ㄷ. A에서 구한 고지자기극의 위치는 75Ma와 150Ma가 같다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

17번 문제는 지구의 회전에 대한 문제입니다. 이 문제는 21학년도 수능 12번과 연계해서 학습하면 좋기 때문에 해당 문제를 같이 첨부 해두겠습니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

각거리..

**γ)**

[¬선지 해설]

A와 B 모두 동일 위도를 따라 이동하였으며 150Ma~0Ma 동안의 경도 변화는 A가 B보다 크기 때문에 지구의 평균 이동 속도는 A가 B보다 빠름을 알 수 있습니다.

**δ)**

[L선지 해설]

75Ma에 A와 B는 모두 남반구에 위치하고 있습니다. 따라서 이 시기에 암석에 기록된 고지자기 복각은 모두 (-) 값임을 알 수 있습니다.

**ε)**

[c선지 해설]

(수업 때 설명하겠습니다.)

12. 다음은 고지자기 자료를 이용하여 대륙의 과거 위치를 알아보기 위한 탐구 활동이다.

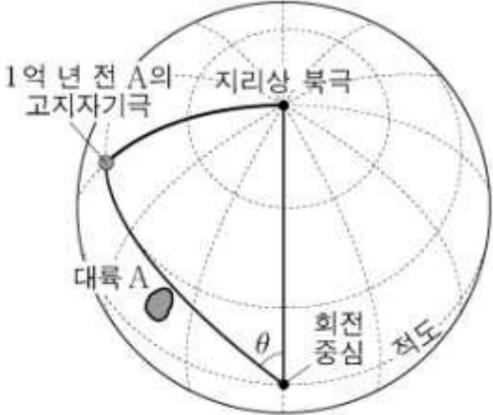
[가정]

- 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.
- 현재 지자기 북극은 지리상 북극과 일치한다.

[탐구 과정]

(가) 대륙 A의 현재 위치, 1억 년 전 A의 고지자기극 위치, 회전 중심이 표시된 지구본을 준비한다.

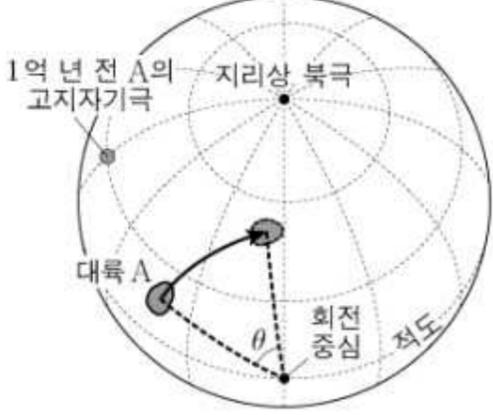
(나) 오른쪽 그림과 같이 회전 중심을 중심으로 1억 년 전 A의 고지자기극과 지리상 북극 사이의 각( $\theta$ )을 측정한다.



(다) 회전 중심을 중심으로 A를  $\theta$ 만큼 회전시키고, 1억 년 전 A의 위치를 표시한 후, 현재와 1억 년 전 A의 위치를 비교한다. 회전 방향은 1억 년 전 A의 고지자기극이 ( ㉠ )을/를 향하는 방향이다.

[탐구 결과]

- 각( $\theta$ ): (      )
- 대륙 A의 위치 비교: 1억 년 전 A의 위치는 현재 보다 ( ㉡ )에 위치한다.



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

<보 기>

ㄱ. 지리상 북극은 ㉠에 해당한다.  
 ㄴ. 고위도는 ㉡에 해당한다.  
 ㄷ. A의 고지자기 북극은 1억 년 전이 현재보다 작다.

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



18. 표는 별 ㉠, ㉡, ㉢의 물리량을 나타낸 것이다. 태양의 절대 등급은 +4.8 등급이다.

별	반지름 (태양 = 1)	지구로부터의 거리(pc)	광도 (태양 = 1)	분광형
㉠	10	( )	100	( )
㉡	0.4	20	0.04	( )
㉢	( )	100	100	M1

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

<보 기>

- ㄱ. 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지량은 ㉠이 ㉡의 4배이다.
- ㄴ. 별의 반지름은 ㉠이 ㉢보다 크다.
- ㄷ. (㉡의 겉보기 등급 + ㉢의 겉보기 등급) 값은 15보다 크다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

18번 문제는 별의 광도  $L \propto R^2 \times T^4$ 을 이용하는 문제입니다.**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

태양을 1로 두고 광도  $L \propto R^2 \times T^4$ 을 잘 이용해봅시다.**γ)**

[ㄱ선지 해설]

단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지양은  $T^4$ 에 비례하고, 별의 광도는  $R^2 \times T^4$ 에 비례합니다. 광도는 ㉠이 ㉡의 2500배,  $T^4$ 의 값은 ㉠이 ㉡의 4배입니다. 따라서 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지양은 ㉠이 ㉡의 4배임을 알 수 있습니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

㉡의 광도는 태양의 100배이고, ㉡과 태양의 표면 온도가 같다고 가정하면 ㉡의 반지름은 태양의 10배임을 알 수 있습니다. 하지만 ㉡의 분광형이 M1으로 태양보다 낮기 때문에 ㉡의 반지름은 태양의 10배보다 크다는 것을 추론할 수 있습니다. ㉠의 반지름은 태양의 10배이므로 별의 반지름은 ㉠이 ㉡보다 작다는 것을 알 수 있습니다.

**ε)**

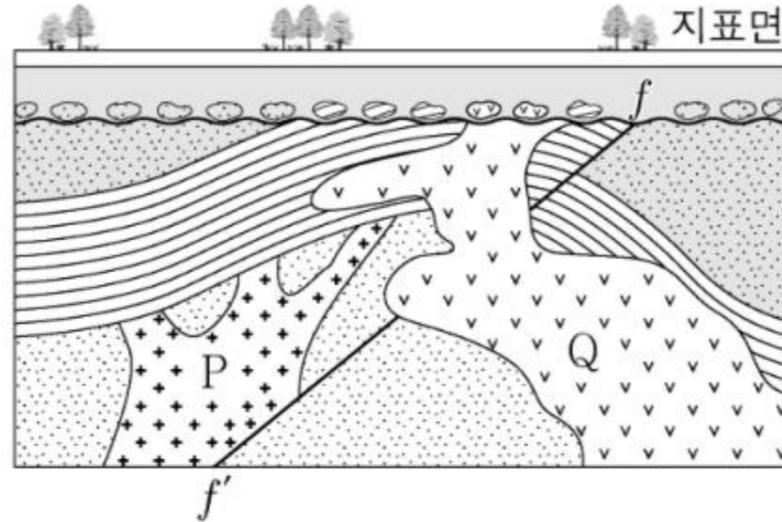
[ㄷ선지 해설]

절대 등급은 10pc의 거리에서 관측한 천체의 겉보기 등급과 같습니다. 겉보기 밝기  $l \propto \frac{L}{r^2}$ 을 이용

하면 ㉡의 겉보기 밝기는 태양의  $\frac{0.04}{2^2} = 0.01$ 배입니다. 밝기 100배가 겉보기 등급 5등급 차이

때문에 ㉡과 ㉢의 겉보기 등급은 각각 +9.8등급, +4.6등급임을 알 수 있습니다. 따라서 (㉡의 겉보기 등급 + ㉢의 겉보기 등급)의 값은 14.6으로 15보다 작음을 알 수 있습니다.

19. 그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다. 현재 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 동위 원소 X의 함량은 각각 처음 양의  $\frac{3}{16}$ ,  $\frac{3}{8}$ 이고, X의 반감기는 1억 년이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 단층  $f-f'$ 은 횡압력을 받아 형성되었다.
  - ㄴ. P는 Q보다 1억 년 먼저 형성되었다.
  - ㄷ. P는 고생대에 형성되었다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

19번 문제는 방사성 원소의 반감기 곡선을 이용하는 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

기존 방사성 원소의 함량과 무관하게 기준 시점의 방사성 원소 함량에서 A 만큼의 시간이 지난 후에 방사성 원소의 함량이 절반이 됐으면 그 A 만큼의 시간이 반감기에 해당합니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

단층  $f - f'$  은 상반이 하반에 대해 위로 올라간 역단층입니다. 따라서 이 단층은 횡압력을 받아 형성되었음을 알 수 있습니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

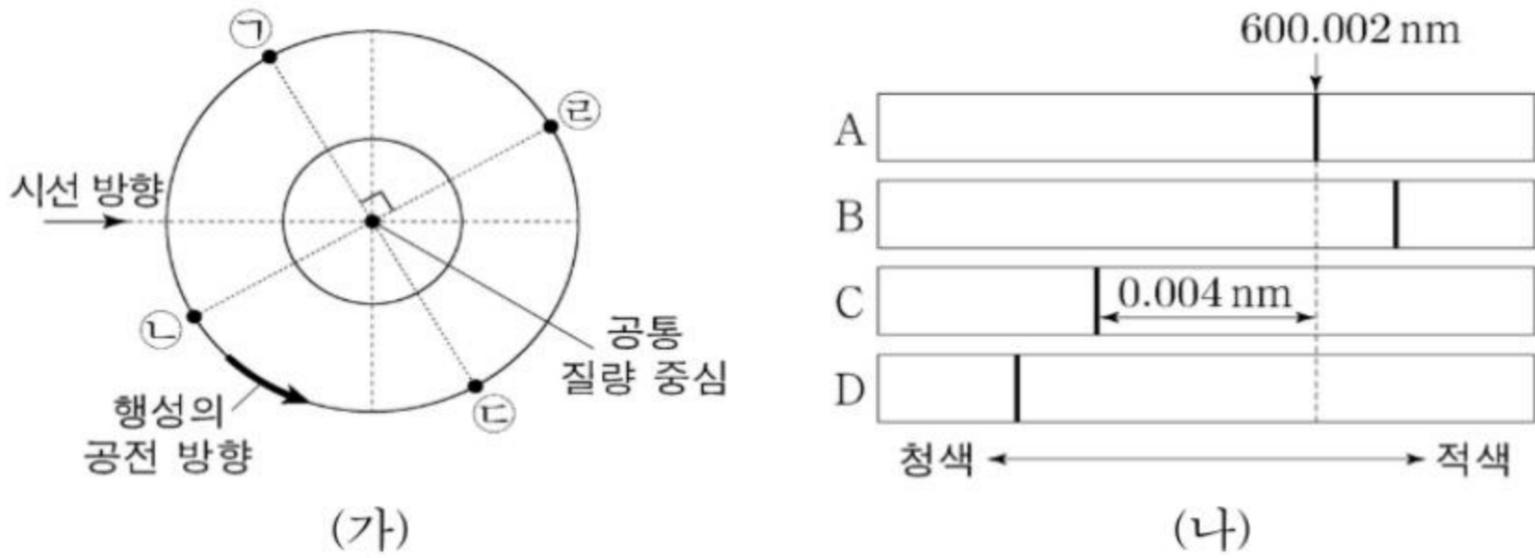
P에 포함된 X의 함량은  $\frac{3}{16}$  이고 Q에 포함된 X의 함량은  $\frac{3}{8} = \frac{6}{16}$  입니다. 따라서 P에 포함된 X의 함량은 Q에 포함된 X의 함량의 절반에 해당합니다. 이를 통해 우리는 P와 Q의 절대 연령 차이가 X의 반감기에 해당하는 1억 년임을 알 수 있음과 동시에 P가 Q보다 먼저 형성됨도 알 수 있습니다.

**ε)**

[ㄷ선지 해설]

(수업 때 설명하겠습니다.)

20. 그림 (가)는 어느 외계 행성과 중심별이 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 원 궤도를 나타낸 것이고, (나)는 행성이 ㉠~㉣에 위치할 때 지구에서 관측한 중심별의 스펙트럼을 A~D로 순서 없이 나타낸 것이다. 중심별의 공전 속도는 2km/s이고, 관측한 흡수선의 기준 파장은 동일하다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는  $3 \times 10^5$  km/s이고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.)

- <보 기>—
- ㉠. A는 행성이 ㉣에 위치할 때 관측한 결과이다.
  - ㉡.  $\frac{A \text{ 흡수선의 파장} - D \text{ 흡수선의 파장}}{B \text{ 흡수선의 파장} - C \text{ 흡수선의 파장}}$ 은 1이다.
  - ㉢. 중심별의 시선 속도는 행성이 ㉣을 지날 때가 ㉠을 지날 때의  $\sqrt{3}$  배이다.

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

**α)**

[문제 풀이 Logic]

20번 문제는 외계 행성계 탐사에 대한 문제입니다.

**β)**

[발문 및 자료 해석 Part]

중심별과 행성의 공전 방향이 같고, 행성이 ㉠과 ㉡에 위치할 때 중심별의 스펙트럼은 적색 편이, 행성이 ㉢과 ㉣에 위치할 때 중심별의 스펙트럼은 청색 편이가 나타납니다.

**γ)**

[ㄱ선지 해설]

A와 B는 중심별의 스펙트럼이 적색 편이를 나타낼 때에 해당합니다. 하지만 행성이 ㉣에 위치할 때는 청색 편이가 나타나기 때문에 A는 행성이 ㉣에 위치할 때 관측한 결과가 아님을 알 수 있습니다.

**δ)**

[ㄴ선지 해설]

(수업 때 설명하겠습니다.)

**ε)**

[ㄷ선지 해설]

(수업 때 설명하겠습니다.)

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험번호

제 ( ) 선택

1. 다음은 퇴적 구조 (가)와 (나)에 대한 학생 A, B, C의 대화를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 건열과 접이 층리를 순서 없이 나타낸 것이다.

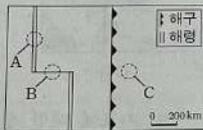


제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A    ② B    ③ C    ④ A, C    ⑤ B, C

2. 그림은 태평양 어느 지역의 판 경계 주변을 모식적으로 나타낸 것이다.

지역 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



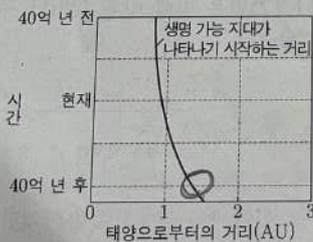
<보 기>

- ㉠ A의 하부에는 맨틀 대류의 상승류가 존재한다.
- ㉡ C의 하부에는 침강하는 판이 잡아당기는 힘이 작용한다.
- ㉢ 화산 활동은 A가 B보다 활발하다.

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

3. 그림은 태양으로부터 생명 가능 지대가 나타나기 시작하는 거리에 따라 나타낸 것이다.

현재와 비교할 때, 40억 년 후에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보 기>

- ㉠ 태양의 광도는 작아진다.
- ㉡ 생명 가능 지대의 폭은 넓어진다.
- ㉢ 태양으로부터 1AU 거리에서 물이 액체 상태로 존재할 가능성은 높아진다.

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

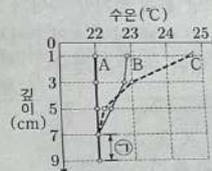
4. 다음은 해수의 열적 수온 변화에 영향을 미치는 요인 중 일부를 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

- (가) 그림과 같이 수조에 소금물을 채우고 온도계를 수면으로부터 각각 깊이 1, 3, 5, 7, 9cm에 위치하도록 설치한 후 각 온도계의 눈금을 읽는다.
- (나) 전등을 켜고 15분이 지났을 때 각 온도계의 눈금을 읽는다.
- (다) 전등을 켜진 상태에서 수면을 향해 휴대용 선풍기로 바람을 일으키면서 3분이 지났을 때 각 온도계의 눈금을 읽는다.
- (라) 과정 (가)~(다)에서 측정된 깊이에 따른 온도 변화를 각각 그래프로 나타낸다.



[실험 결과]



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

<보 기>

- ㉠ (나)의 결과는 C에 해당한다.
- ㉡ 바람의 영향에 의한 수온 변화의 폭은 깊이 1cm가 3cm보다 작다.
- ㉢ ㉠은 '수온 약층'에 해당한다.

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

5. 표는 지질 시대 A, B, C의 특징을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 백악기, 오르도비스기, 팔레오기 중 하나이다.

지질 시대	특징
A	삼엽충과 필석류를 포함한 무척추동물이 번성하였다.
B	공룡과 암모나이트가 번성하였다가 멸종하였다.
C	화페석과 속씨식물이 번성하였다.

A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㉠ 지질 시대를 오래된 것부터 나열하면 A-C-B 순이다.
- ㉡ B에 판게아가 분리되기 시작하였다.
- ㉢ C에 생성된 지층에서 양치식물 화석이 발견된다.

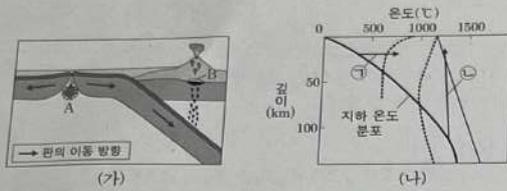
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉠, ㉡    ④ ㉡, ㉢    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

지구과학 I

## 2 (지구과학 I)

## 과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 마그마가 생성되는 지역 A와 B를, (나)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다. (나)의 ㉠과 ㉡은 A와 B에서 마그마가 생성되는 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.

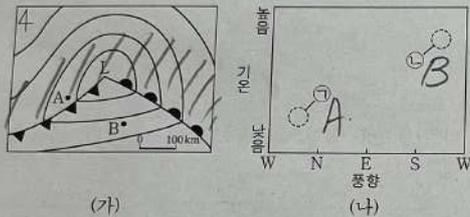


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ A에서 맨틀 물질이 용융되는 주된 요인은 압력 증가이다.
  - ㉡ B에서 유문암질 마그마가 생성될 수 있다.
  - ㉢ 마그마가 생성되기 시작하는 온도는 ㉠이 ㉡보다 낮다.

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

7. 그림 (가)는 어느 날 온대 저기압 주변의 기압 분포를 모식적으로 나타낸 것이고, (나)는 이때 지역 A와 B에서 나타나는 기상 요소를 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이다.



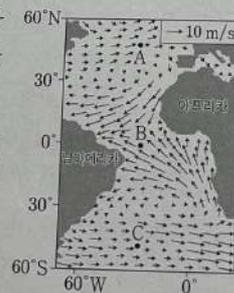
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ 기압은 A가 B보다 낮다.
  - ㉡ B의 상공에는 전선면이 나타난다.
  - ㉢ ㉠은 A의 기상 요소를 나타낸 것이다.

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

8. 그림은 해수면 부근의 평면 바람 분포를 나타낸 것이다. A, B, C는 주요 표층 해류가 흐르는 해역이다.

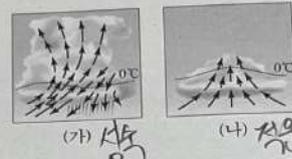
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보기>
- ㉠ A에서는 북대서양 해류가 흐른다.
  - ㉡ B에서는 해들리 순환에 의한 하강 기류가 우세하다.
  - ㉢ C의 표층 해류는 편서풍에 의해 형성된다.

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

9. 그림 (가)와 (나)는 어느 뇌우의 발달 과정 중 성숙 단계와 적운 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.

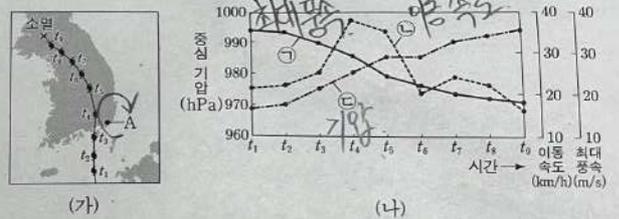


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠ (나)는 성숙 단계이다.
  - ㉡ 번개 발생 빈도는 대체로 (가)가 (나)보다 높다.
  - ㉢ 구름의 최상부가 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 적외선 복사 에너지량은 (가)가 (나)보다 적다.

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

10. 그림 (가)는 어느 태풍의 이동 경로에 태풍 중심의 위치를 3시간 간격으로 나타낸 것이고, (나)는  $t_1 \rightarrow t_9$  동안 이 태풍의 중심 기압, 이동 속도, 최대 풍속을 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이다.

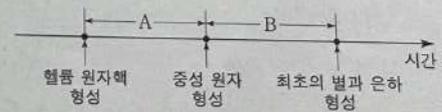


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠ ㉢은 태풍의 최대 풍속이다.
  - ㉡ 태풍의 세력은  $t_4$ 일 때가  $t_7$ 일 때보다 강하다.
  - ㉢  $t_2 \rightarrow t_4$  동안 A 지점의 풍향은 시계 반대 방향으로 변한다.

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

11. 그림은 빅뱅 이후 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.

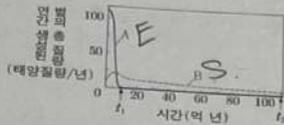


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ A 기간에 우주의 급팽창이 일어났다.
  - ㉡ B 기간에 우주에서 수소와 헬륨의 질량비는 약 3:1이다.
  - ㉢ B 기간 동안 우주 배경 복사의 평균 온도는 3000K 이하이다.

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

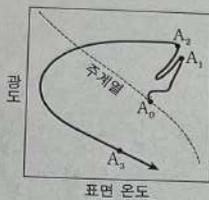
12. 그림은 은하 A와 B가 탄생한 후부터 연간 생성된 별의 총 질량을 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 나선 은하와 타원 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㉠ B는 나선 은하이다.
  - ㉡ 5일 때 은하를 구성하는 별의 평균 나이는 A가 B보다 적다.
  - ㉢ A에서 태양보다 질량이 큰 주계열성의 개수는 5일 때가 5일 때보다 적다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉢    ④ ㉠, ㉡    ⑤ ㉠, ㉢

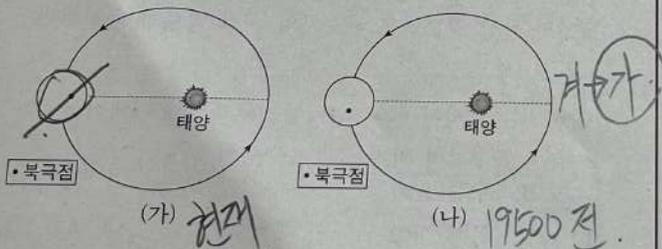
13. 그림은 태양이  $A_0 \rightarrow A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow A_3$ 으로 진화하는 경로를 H-R도에 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㉠  $A_0$ 의 중심핵은 탄소를 포함한다.
  - ㉡ 수소의 총 질량은  $A_0$ 이  $A_1$ 보다 작다.
  - ㉢  $A_1$ 의 반지름 >  $A_2$ 의 반지름 >  $A_3$ 의 반지름이다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉢    ④ ㉠, ㉡    ⑤ ㉠, ㉢

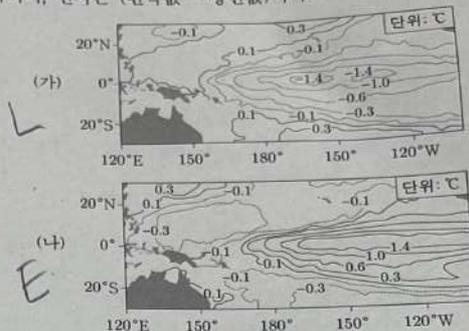
14. 그림 (가)와 (나)는 지구 공전 궤도면의 수직 방향에서 바라보았을 때 지구의 북극점 위치를 나타낸 것이다. (가)는 현재이고, (나)는 현재로부터 6500년 전과 19500년 전 중 하나이다. 세차 운동의 방향은 지구 공전 방향과 반대이고, 주기는 약 26000년이다.



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

- <보기>
- ㉠ (나)는 현재로부터 19500년 전의 모습이다.
  - ㉡ (나)일 때 근일점에서  $30^\circ S$ 의 계절은 가을철이다.
  - ㉢  $30^\circ N$ 에서 여름철 평균 기온은 (가)가 (나)보다 높다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉠, ㉡    ④ ㉡, ㉢    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

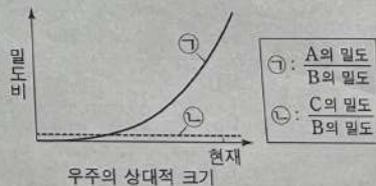
15. 그림 (가)와 (나)는 태평양 적도 부근 해역에서 관측된 수온 편차 분포를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이며, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.



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

- <보기>
- ㉠ 워커 순환의 세기는 (가)가 (나)보다 강하다.
  - ㉡ 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 (가)가 (나)보다 깊다.
  - ㉢ 적도 부근에서 (동태평양 해면 기압 - 서태평양 해면 기압) 값은 (가)가 (나)보다 작다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉠, ㉡    ④ ㉡, ㉢    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

16. 그림은 표준 우주 모형에 따라 우주가 팽창하는 동안 우주 구성 요소의 밀도비 ㉠과 ㉡의 변화를 나타낸 것이다. A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다. 현재 ㉡은 1보다 작다.



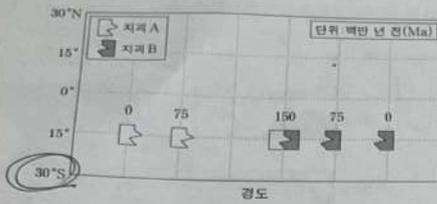
A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠ 현재 우주를 가속 팽창시키는 역할을 하는 것은 A이다.
  - ㉡ 우주가 팽창하는 동안 B의 밀도는 일정하다.
  - ㉢ C는 전자기파로 관측할 수 있다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉠, ㉡    ④ ㉡, ㉢    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림은 동일 위도를 따라 이동한 지괴 A와 B의 시기별 위치를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.) [3점]

- <보기>
- ㉠ 150Ma~0Ma 동안 지괴의 평균 이동 속도는 A가 B보다 빠르다.
  - ㉡ 75Ma에 A와 B에서 생성된 암석에 기록된 고지자기 북극은 모두 (+) 값이다.
  - ㉢ A에서 구한 고지자기극의 위치는 75Ma와 150Ma가 같다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

"각각리"

$$R T R^2 T^4 = L \propto \frac{L}{r^2} v^2$$

10 0.4

100 16/100

18. 표는 별 ㉠, ㉡, ㉢의 물리량을 나타낸 것이다. 태양의 절대 등급은 +4.8 등급이다.

별	반지름 (태양 = 1)	지구로부터의 거리(pc)	광도 (태양 = 1)	분광형
㉠	10	( )	100	( )
㉡	0.4	20	0.04 $\frac{4}{100}$	( )
㉢	100 $\uparrow$	100 $\uparrow$ 100	100	M1

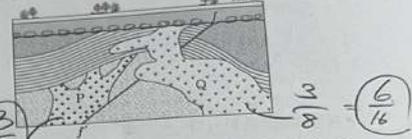
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠ 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지량은 ㉠이 ㉡의 4배이다.
  - ㉡ 별의 반지름은 ㉠이 ㉢보다 크다.
  - ㉢ ㉠의 겉보기 등급 + ㉡의 겉보기 등급 값은 15보다 크다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

19. 그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다. 현재 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 동위원소 X의 함량은 각각 처음 양의  $\frac{3}{16}$ ,  $\frac{3}{8}$ 이고 X의 반감기는 1억 년이다.

2억:  $\frac{1}{4}$   
3억:  $\frac{1}{8}$



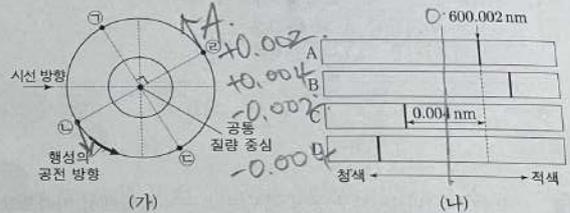
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠ 단층 f-f'은 쥘압력을 받아 형성되었다.
  - ㉡ P는 Q보다 1억 년 먼저 형성되었다.
  - ㉢ P는 고생대에 형성되었다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

$$\frac{1}{4} < P < \frac{1}{8}$$

20. 그림 (가)는 어느 외계 행성과 중심별이 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 원 궤도를 나타낸 것이고, (나)는 행성이 ㉠~㉣에 위치할 때 지구에서 관측한 중심별의 스펙트럼을 A~D로 순서 없이 나타낸 것이다. 중심별의 공전 속도는 2km/s이고, 관측한 흡수선의 기준 파장은 동일하다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는  $3 \times 10^8$  km/s이고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.)

- <보기>
- ㉠ A는 행성이 ㉠에 위치할 때 관측한 결과이다.
  - ㉡ A 흡수선의 파장 - D 흡수선의 파장은 1이다.
  - ㉢ B 흡수선의 파장 - C 흡수선의 파장은 1이다.
  - ㉣ 중심별의 시선 속도는 행성이 ㉢을 지날 때가 ㉣을 지날 때의  $\sqrt{3}$ 배이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉣

\* 확인 사항

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