

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명 수험번호 수고했어—수고했어 제(2)선택

1. 다음은 지질 시대의 특징에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 고생대, 중생대, 신생대 중 하나이다.

지질 시대	특징
(가)	<ul style="list-style-type: none"> 판게아가 분리되기 시작하였다. 파충류가 번성하였다.
(나)	<ul style="list-style-type: none"> 히말라야 산맥이 형성되었다. 속씨식물이 번성하였다.
(다)	<ul style="list-style-type: none"> 육상에 식물이 출현하였다. 삼엽충이 번성하였다.

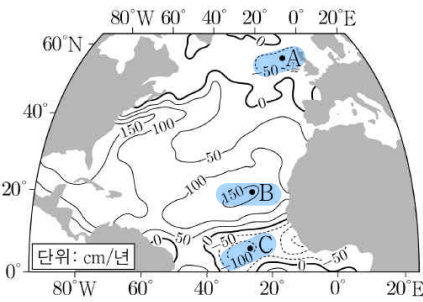


제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ A, C

2. 그림은 북대서양의 연평균 (증발량 - 강수량) 값 분포를 나타낸 것이다.

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



<보기>

- ㄱ. 연평균 (증발량 - 강수량) 값은 B 지점이 A 지점보다 크다.
 ㄴ. B 지점은 대기 대순환에 의해 형성된 저압대에 위치한다.
 ㄷ. 표층 염분은 C 지점이 B 지점보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

(가) : 중생대 (나) : 신생대 (다) : 고생대

- A : 공룡은 중생대 표준화석
 B : 신생대
 C : (다)는 고생대 매머드는 신생대 표준화석

지구 과학 I

(증발량 - 강수량) ∝ 염분

ㄱ. A : (증 - 강) = -50 B : (증 - 강) = 150

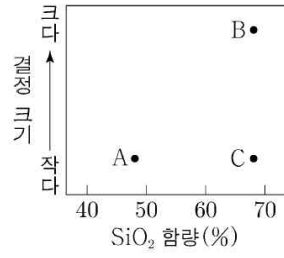
ㄴ. B 지점은 증발량 > 강수량
 ↳ 고압대 지역

C 지점은 증발량 < 강수량
 ↳ 저압대 지역

ㄷ. B : (증 - 강) = 150 => 고염분

C : (증 - 강) = -100 => 저염분

3. 그림은 SiO₂ 함량과 결정 크기에 따라 화성암 A, B, C의 상대적인 위치를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 유문암, 현무암, 화강암 중 하나이다.
 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>
 ㄱ. C는 화강암이다.
 ㄴ. B는 A보다 천천히 냉각되어 생성된다.
 ㄷ. B는 주로 해령에서 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

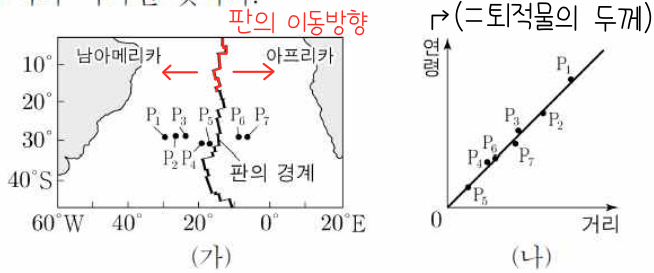
ㄱ, ㄴ

52% < SiO₂ < 63%

화산암 냉각속도↑ 결정크기↓ 세립질	현무암	안산암	유문암
심성암 냉각속도↓ 결정크기↑ 조립질	반려암	섬록암	화강암

ㄷ. 화강암 주로 베니오프대 상부
 (대륙지각 하부)

4. 그림 (가)는 대서양에서 지추한 지점 P₁~P₇을 나타낸 것이고, (나)는 각 지점에서 가장 오래된 퇴적물의 연령을 판의 경계로부터 거리에 따라 나타낸 것이다.



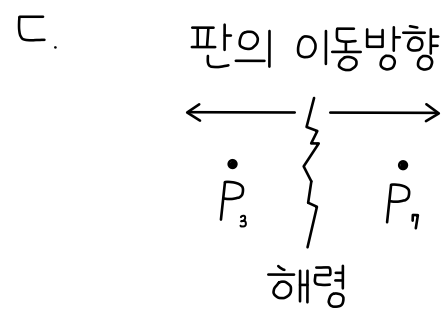
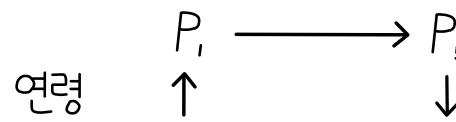
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. 가장 오래된 퇴적물의 연령은 P₂가 P₇보다 많다.
 ㄴ. 해저 퇴적물의 두께는 P₁에서 P₅로 갈수록 두꺼워진다.
 ㄷ. P₃과 P₇ 사이의 거리는 점점 증가할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

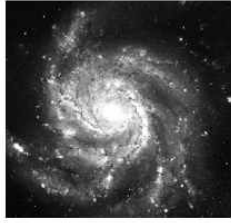
ㄱ. 퇴적물 연령 P₂ > P₇

ㄴ. 퇴적물의 두께 ∝ 연령



해령 양쪽의 판에 각각 위치하므로 멀어진다

5. 그림 (가)와 (나)는 가시광선으로 관측한 외부 은하와 퀘이사를 나타낸 것이다.



(가) 외부 은하



(나) 퀘이사

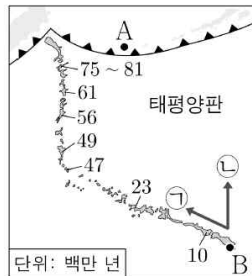
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)는 불규칙 은하이다.
 - ㄴ. (나)는 항성이다.
 - ㄷ. (나)는 우리은하로부터 멀어지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 화산 활동으로 형성된 하와이와 그 주변 해산들의 분포를 절대 연령과 함께 나타낸 것이다. B 지점에서 판의 이동 방향은 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.

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



- <보 기>
- ㄱ. A 지점의 하부에는 맨틀 대류의 하강류가 있다.
 - ㄴ. B 지점의 화산은 뜨거운 플룸에 의해 형성되었다.
 - ㄷ. B 지점에서 판의 이동 방향은 ㉠이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

(가) 정상 나선 은하 (나) 퀘이사

ㄱ. (가)는 정상 나선 은하

ㄴ. (나)는 특이 은하

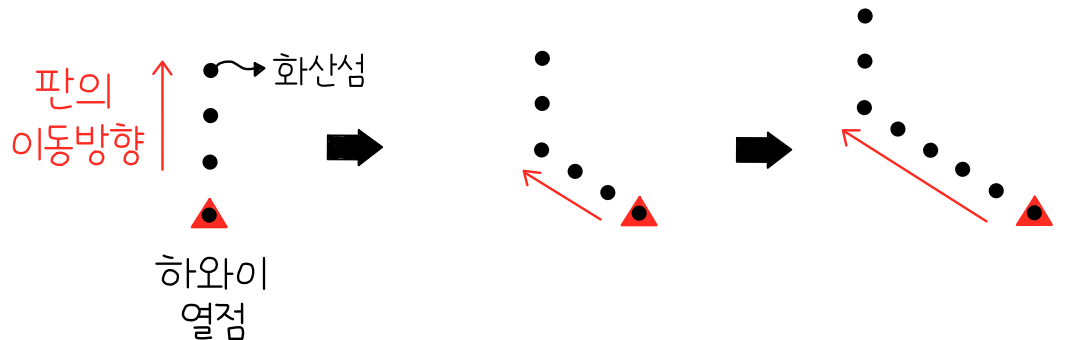
ㄷ. 퀘이사는 매우 큰 적색 편이 관측

↳ 매우 먼 거리에서 빠른 속도로 멀어지고 있다

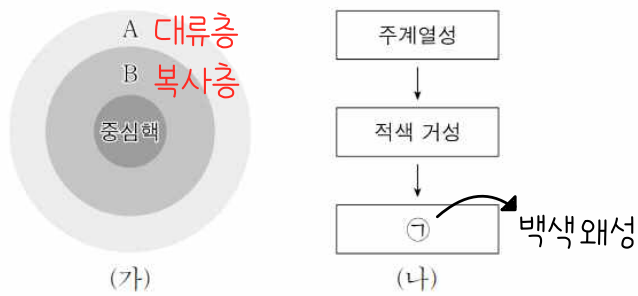
ㄱ. A: 알류산 열도, 알류산 해구
맨틀 대류 하강부

ㄴ. B: 하와이 열점
↳ 뜨거운 플룸에 의해 형성

ㄷ. 과거 → 현재



7. 그림 (가)는 질량이 태양과 같은 주계열성의 내부 구조를, (나)는 이 별의 진화 과정을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 대류층과 복사층 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 복사층은 B이다. ↗ 수소 핵융합

ㄴ. 적색 거성의 중심핵에서는 주로 양성자·양성자 반응(p-p 반응)이 일어난다.

ㄷ. ☉ 단계의 별 내부에서는 철보다 무거운 원소가 생성된다.

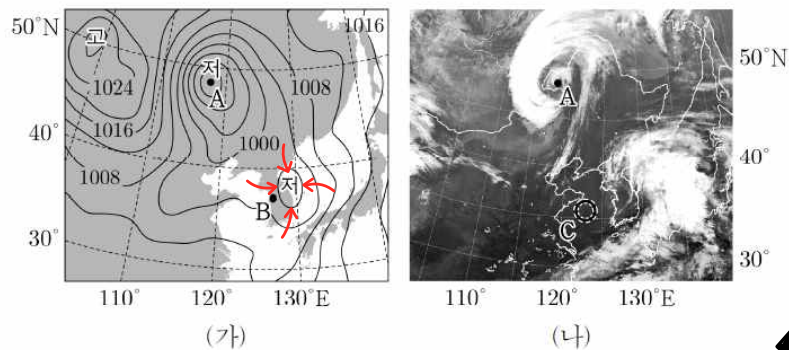
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. A: 대류층 B: 복사층 ☉: 백색왜성

ㄴ. 적색거성의 중심핵 - 헬륨 핵융합(3α 과정)

ㄷ. 백색왜성에서는 탄소(C)까지 만들어진다
철보다 무거운 원소 → 초신성 폭발 시 생성

8. 그림 (가)와 (나)는 어느 날 같은 시각의 지상 일기도와 적외 영상상을 나타낸 것이다. 이때 우리나라 주변에는 전선을 동반한 2개의 온대 저기압이 발달하였다.



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

<보기>

ㄱ. A 지점의 저기압은 폐색 전선을 동반하고 있다.

ㄴ. B 지점은 서풍 계열의 바람이 우세하다.

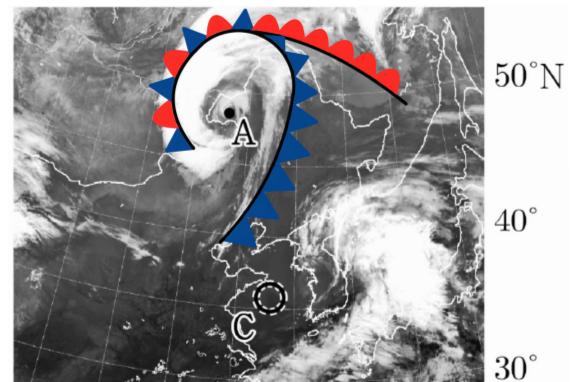
ㄷ. C 지역에는 적란운이 발달해 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

ㄱ. A: 폐색 전선 동반한 온대저기압

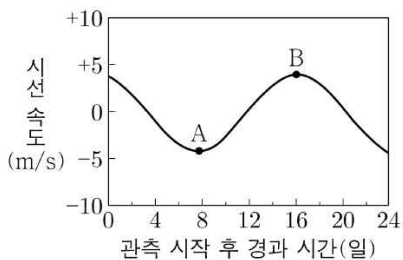
ㄴ. B 지역 서풍 계열의 바람

ㄷ. C 지역 적외 영상에서 어두운 색
구름 최상부 고도 ↓
⇓
적란운 X



9. 그림은 어느 외계 행성계의 시선 속도를 관측하여 나타낸 것이다.

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

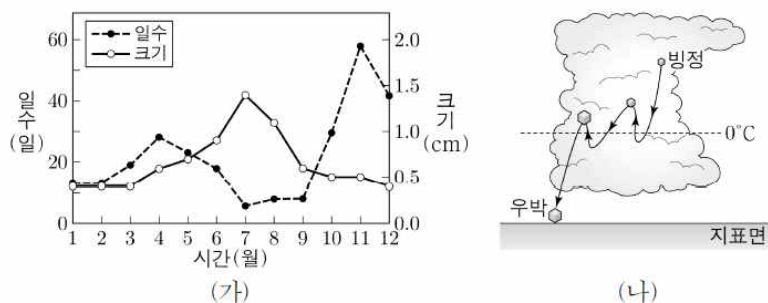


<보기>

- ㄱ. 행성의 스펙트럼을 관측하여 얻은 자료이다.
- ㄴ. A 시기에 행성은 지구로부터 멀어지고 있다.
- ㄷ. B 시기에 행성으로 인한 식 현상이 관측된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 그림 (가)는 지난 20년간 우리나라에서 관측한 우박의 월별 누적 발생 일수와 월별 평균 크기를 나타낸 것이고, (나)는 뇌우에서 우박이 성장하는 과정을 나타낸 모식도이다.

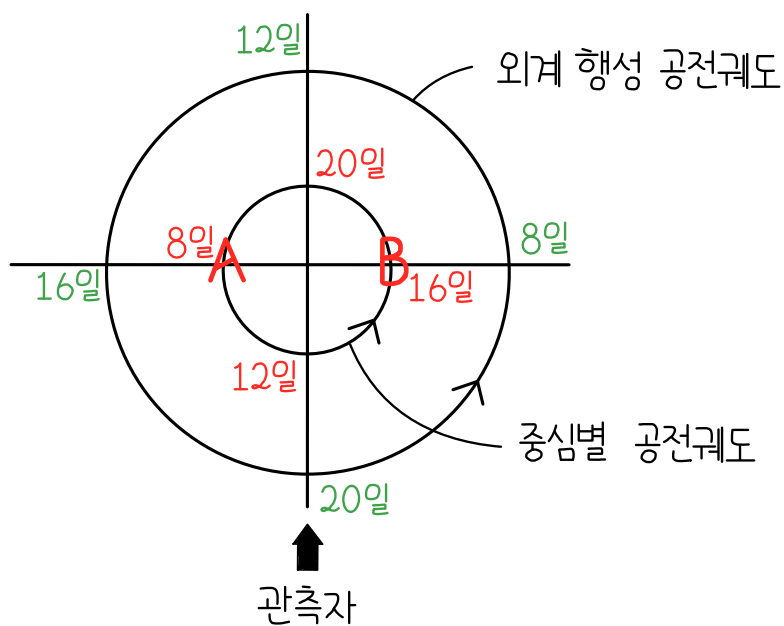
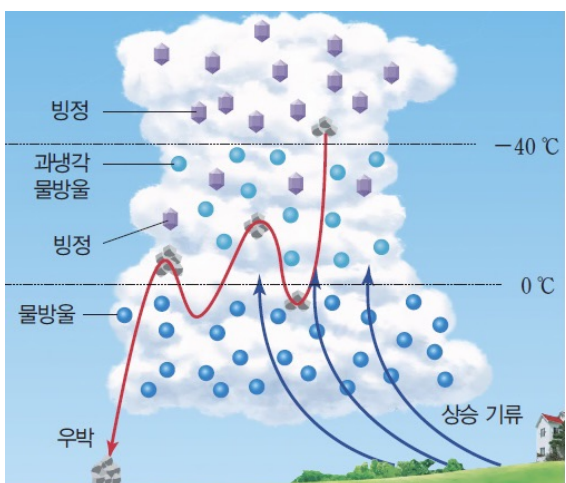


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 우박은 7월에 가장 빈번하게 발생하였다.
- ㄴ. (나)에서 빙정이 우박으로 성장하기 위해서는 과냉각 물방울이 필요하다.
- ㄷ. 상승 기류는 여름철 우박의 크기가 커지는 주요 원인이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ



ㄱ. 시선 속도 그래프
=>행성 스펙트럼 변화를 관측한 자료

ㄴ. A시기(8일)에 행성은 멀어지는 중

ㄷ. 식 현상은 20일 경 관측 가능
식 현상 관측 가능한 위치 관계



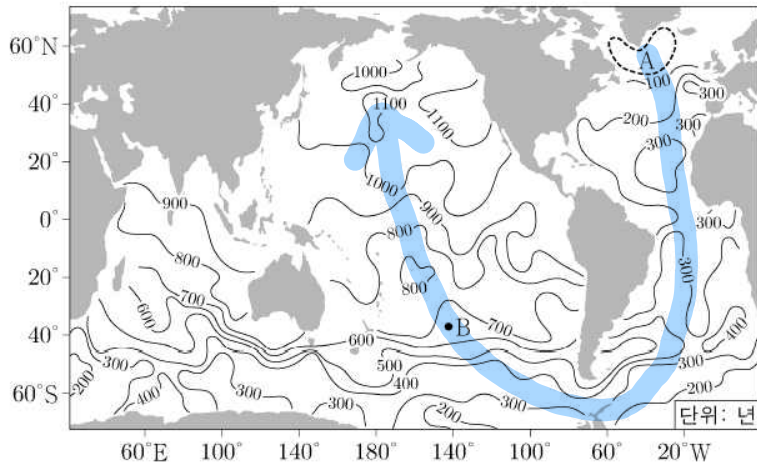
ㄱ. 우박 발생 시기 주로 초여름, 가을 발생
겨울, 한여름 발생 X

ㄴ. 과냉각 물방울에서 증발한 수증기가
빙정에 달라 붙으면서 성장

ㄷ. 상승기류 타고 상승, 하강 반복하며 성장

※ 과냉각 물방울 - 개념교재 P. 97
0°C(어는 점)이하에서 얼지않는 물방울

11. 그림은 심층 해수의 연령 분포를 나타낸 것이다. 심층 해수의 연령은 해수가 표층에서 침강한 이후부터 현재까지 경과한 시간을 의미한다.



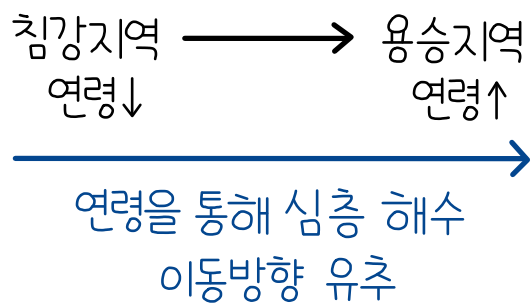
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 심층 해수의 평균 연령은 북태평양이 북대서양보다 많다.
 - ㄴ. A 해역에는 표층 해수가 침강하는 곳이 있다.
 - ㄷ. B에는 저위도로 흐르는 심층 해수가 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

★ 자료 해석 Tip!

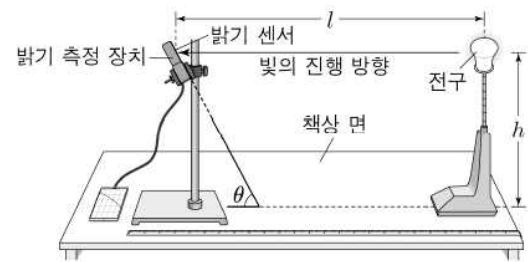
심층 해수의 연령



- ㄱ. 심층 해수 평균 연령
북태평양 > 북대서양
약 1000년 약 100년
- ㄴ. A 해역
=> 북대서양 심층수 형성지역이다
- ㄷ. B에서 40°S → 0°로 가는
심층 해수가 흐른다

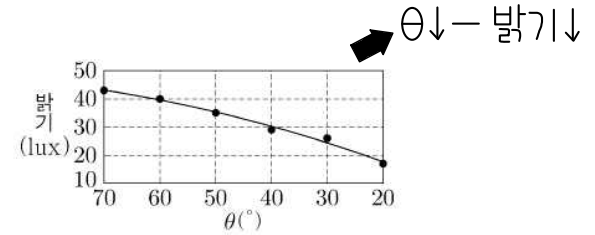
12. 다음은 기후 변화 요인 중 지구 자전축 기울기 변화의 영향을 알아보기 위한 탐구이다.

[탐구 과정]



- (가) 실험실을 어둡게 한 후 그림과 같이 밝기 측정 장치와 전구를 설치하고 전원을 켜다.
- (나) 각도기를 사용하여 ㉠ 밝기 측정 장치와 책상 면이 이루는 각(θ)이 70°가 되도록 한다.
- (다) 밝기 센서에 측정된 밝기(lux)를 기록한다.
- (라) 밝기 센서에서 전구까지의 거리(l)와 밝기 센서의 높이(h)를 일정하게 유지하면서, θ 를 10°씩 줄이며 20°가 될 때까지 (다)의 과정을 반복한다.

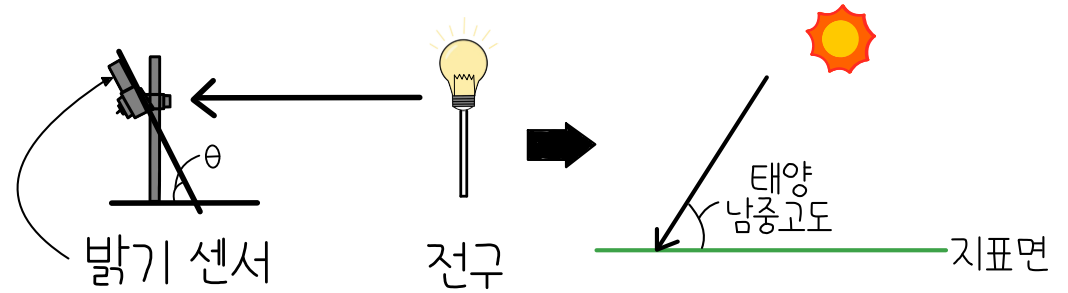
[탐구 결과]



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

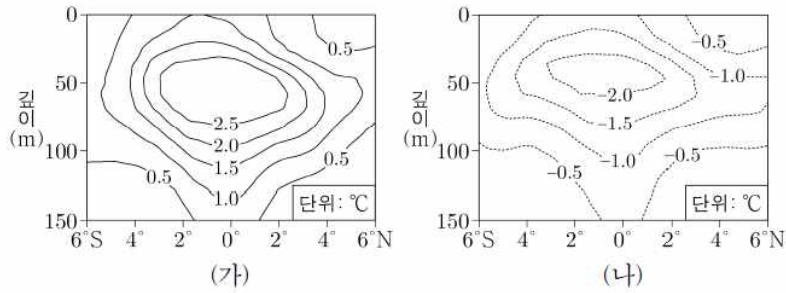
- <보기>
- ㄱ. ㉠의 크기는 '태양의 남중 고도'에 해당한다.
 - ㄴ. 측정된 밝기는 θ 가 클수록 감소한다.
 - ㄷ. 다른 요인의 변화가 없다면 지구 자전축의 기울기가 커질수록 우리나라 기온의 연교차는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



- ㄱ. 태양 남중고도 θ ↓ 밝기 ↓
- ㄴ. $\theta \propto$ 밝기
- ㄷ. 자전축 기울기 ↑ - 연교차 ↑

13. 그림은 동태평양 적도 부근 해역에서 관측된 수온 편차 분포를 깊이에 따라 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이다. 편차는 (관측값 - 평년값)이다.

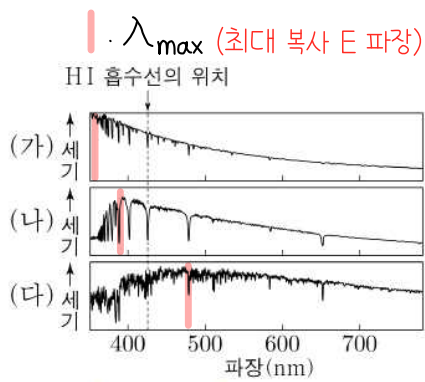


이 해역에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. (가)는 엘니뇨 시기이다.
 - ㄴ. 용승은 (나)일 때가 (가)일 때보다 강하다.
 - ㄷ. (나)일 때 해수면의 높이 편차는 (-) 값이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 분광형이 서로 다른 별 (가), (나), (다)가 방출하는 복사 에너지의 상대적 세기를 파장에 따라 나타낸 것이다. (가)의 분광형은 O형이고, (나)와 (다)는 각각 A형과 G형 중 하나이다.



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

- <보기>
- ㄱ. HI 흡수선의 세기는 (가)가 (나)보다 강하게 나타난다.
 - ㄴ. 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장은 (나)가 (다)보다 길다.
 - ㄷ. 표면 온도는 (나)가 태양보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

수온 편차 = (관측값 - 평균값)

(+) = ↑ ➡ 수온 상승
 (-) = ↓ ➡ 수온 하강

ㄱ, ㄴ, ㄷ

	(가): 엘니뇨	(나): 라니냐
동태평양 용승	약화	강화
해수면 높이	상승	하강
높이 편차	(+)	(-)

높이 편차 ((+) 상승
 (-) 하강

ㄱ.

HI 흡수선 세기
 (나) > (다) > (가)

ㄴ.

최대 복사 E 파장
 (다) > (나) > (가)

ㄷ.

$$\lambda_{max} \propto \frac{1}{T}$$

표면 온도

(가) > (나) > (다)

O형 A형 G형

15. 그림 (가)와 (나)는 현재와 과거 어느 시기의 우주 구성 요소 비율을 순서 없이 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이다.

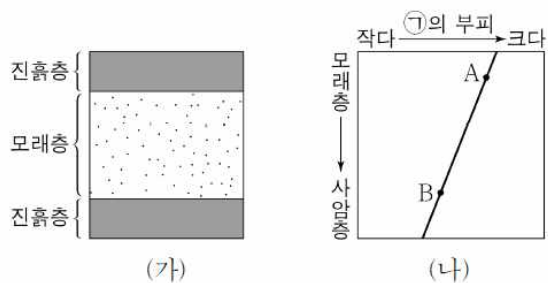


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. (가)일 때 우주는 가속 팽창하고 있다.
 - ㄴ. B는 전자기파로 관측할 수 있다.
 - ㄷ. $\frac{A \text{의 비율}}{C \text{의 비율}}$ 은 (가)일 때와 (나)일 때 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림 (가)는 어느 쇄설성 퇴적층의 단면을, (나)는 속성 작용이 일어나는 동안 (가)의 모래층에서 모래 입자 사이 공간(㉠)의 부피 변화를 나타낸 것이다.



(가)의 모래층에서 속성 작용이 일어나는 동안 나타나는 변화에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉠에 교결 물질이 침전된다.
 - ㄴ. 밀도는 증가한다.
 - ㄷ. 단위 부피당 모래 입자의 개수는 A에서 B로 갈수록 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

시간이 경과할 때 물질 비율↓ - E비율↑

(나) → (가)

ㄱ.

A: 암흑 물질 B: 보통 물질 C: 암흑 E

(가) 현재 우주는 가속 팽창 우주이다

↳ 암흑 E > 암흑 물질 + 보통 물질

ㄴ.

보통 물질: 관측이 가능한 물질

ㄷ.

$\frac{A \text{의 비율}}{C \text{의 비율}}$: (나) > (가)

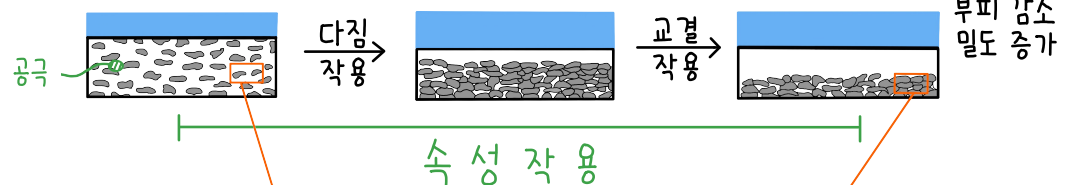
ㄱ, ㄴ

탄산칼슘, 규산, 산화철 ←

물에 녹아 있던 교결물질이 침전되어 퇴적량이 굳어짐

속성 작용 = 다짐 작용(압축 작용) + 교결 작용

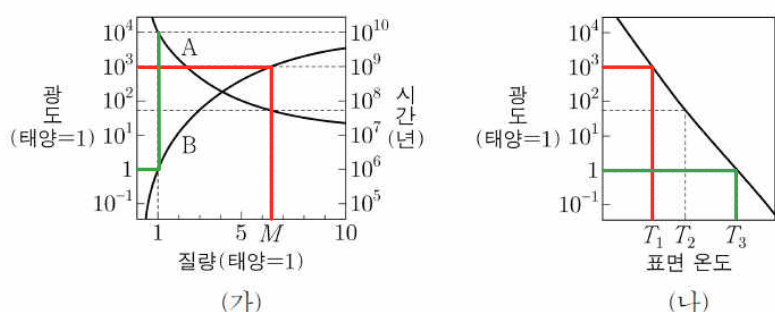
↳ 쌓이는 퇴적물의 압력에 의해 단단해지면서 공극 감소, 부피 감소, 밀도 증가



ㄷ.

단위 부피당 모래 입자 개수
A → B
증가

17. 그림 (가)는 별의 질량에 따라 주계열 단계에 도달하였을 때의 광도와 이 단계에 머무는 시간을, (나)는 주계열성을 H-R도에 나타낸 것이다. A와 B는 각각 광도와 시간 중 하나이다.



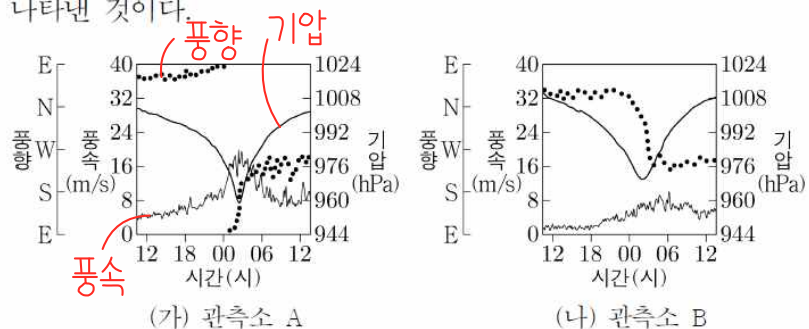
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. B는 광도이다.
- ㄴ. 질량이 M인 별의 표면 온도는 T_2 이다.
- ㄷ. 표면 온도가 T_3 인 별은 T_1 인 별보다 주계열 단계에 머무는 시간이 100배 이상 길다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 어느 날 동일한 태풍의 영향을 받은 우리나라 관측소 A와 B에서 측정한 기압, 풍속, 풍향의 변화를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보기>

- ㄱ. 최대 풍속은 B가 A보다 크다.
- ㄴ. 태풍 중심까지의 최단 거리는 A가 B보다 가깝다.
- ㄷ. B는 태풍의 안전 반원에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ.

주계열성

질량↑ - 광도↑ - 수명↓

A: 주계열 단계에 머무르는 시간

B: 광도

ㄴ.

질량 M인 별.

광도 10^3 - 표면 온도 T_1

\Rightarrow 주계열 단계에 머무르는 시간 $< 10^8$

ㄷ.

표면 온도 T_3 인 별:

광도 1 \Rightarrow 주계열 단계에 머무르는 시간 = 10^{10}

$$T_1 < 10^8 < 10^{10} = T_3$$

$$\therefore 100T_1 < T_3$$

ㄱ.

최대 풍속: A > B

(16m/s) (8m/s)

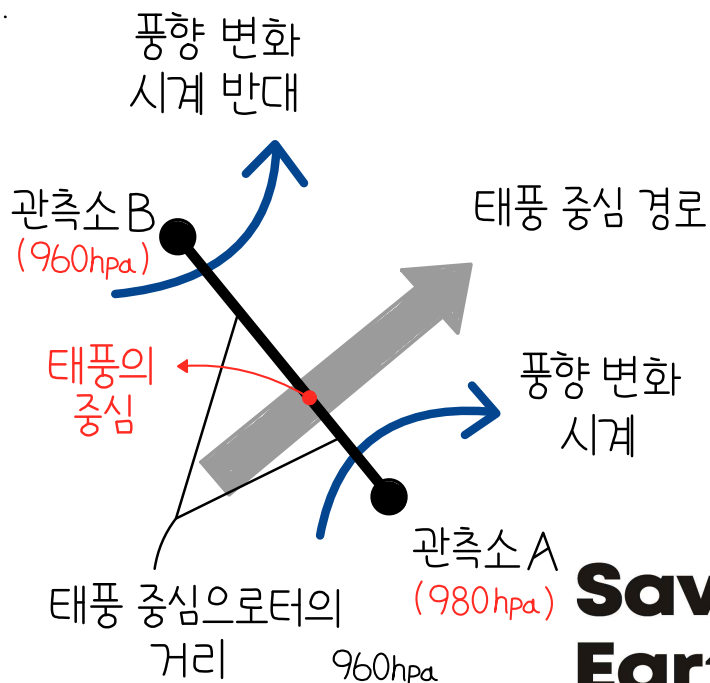
동일한 태풍이고, 동시에 관측하는 경우

ㄴ.

관측한 최소 기압이 낮을수록,

관측소와 태풍 중심까지가 가깝다

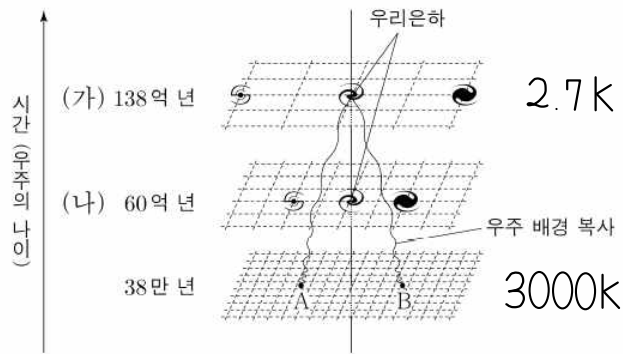
ㄷ.



(지구 과학 I)

과학탐구 영역

19. 그림은 우주의 나이가 38만 년일 때 A와 B의 위치에서 출발한 우주 배경 복사를 우리은하에서 관측하는 상황을 가정하여 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 우주의 나이가 각각 138억 년과 60억 년일 때이다.

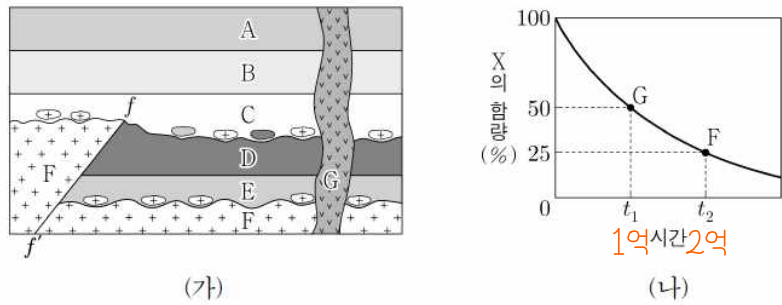


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. A와 B로부터 출발한 우주 배경 복사의 온도가 (가)에서 거의 같게 측정되는 것은 우주의 급팽창으로 설명된다.
 - ㄴ. (나)에서 측정되는 우주 배경 복사의 온도는 2.7K보다 높다.
 - ㄷ. A에서 출발한 우주 배경 복사는 (나)의 우리은하에 도달한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면도로, A~E는 퇴적암, F와 G는 화성암, $f-f'$ 은 단층이다. 그림 (나)는 F와 G에 포함된 방사성 원소 X의 함량을 붕괴 곡선에 나타낸 것이다. X의 반감기는 1억 년이다.



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

- <보기>
- ㄱ. A는 고생대에 퇴적되었다.
 - ㄴ. D가 퇴적된 이후 $f-f'$ 이 형성되었다.
 - ㄷ. 단층 상반에 위치한 F는 최소 2회 육상에 노출되었다.

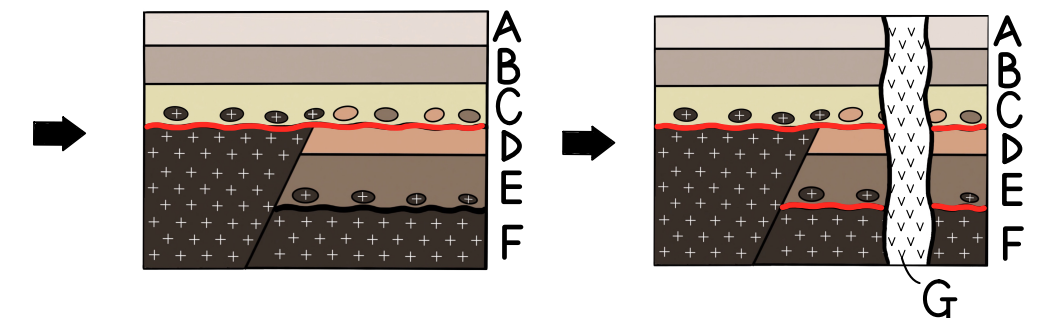
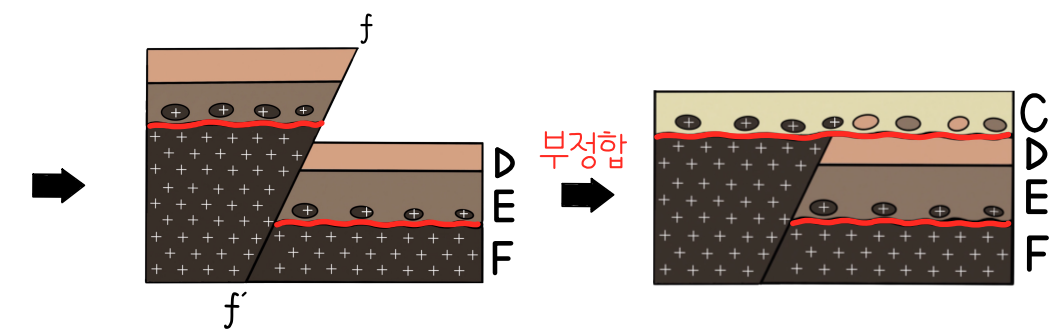
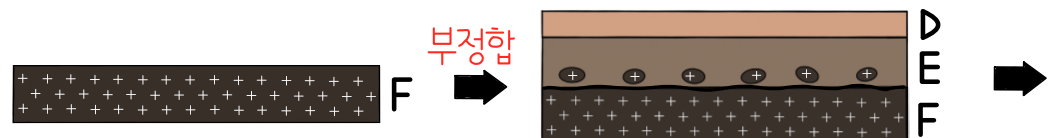
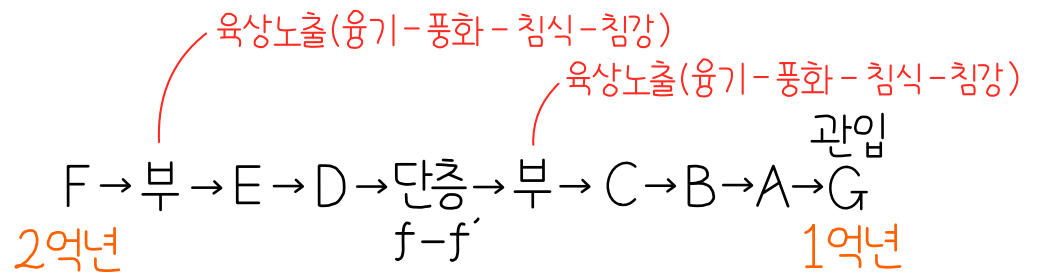
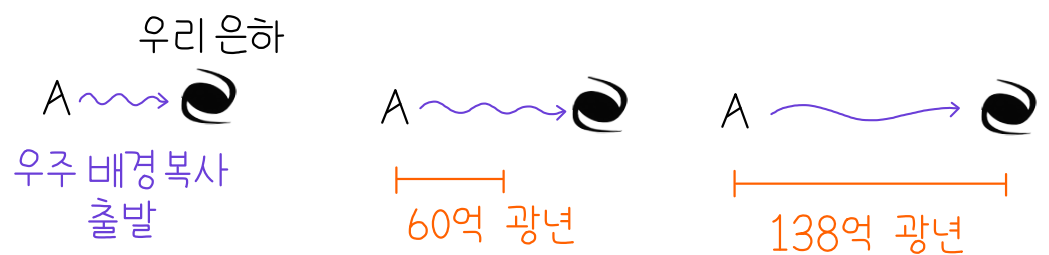
- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- ㄱ. 1억년 < A < 2억년
↳ 중생대
- ㄴ. D - $f-f'$ 단층
- ㄷ. 부정합면 2개
→ 1개 만들 때 마다 육기, 침강 1회씩 필요

ㄱ. 지평선 문제 => 급팽창 이론 설명

ㄴ. 60억년
우주 배경 복사 온도 > 2.7K

ㄷ. 38만년전 → 60억년 → 138억년



Save. Earth