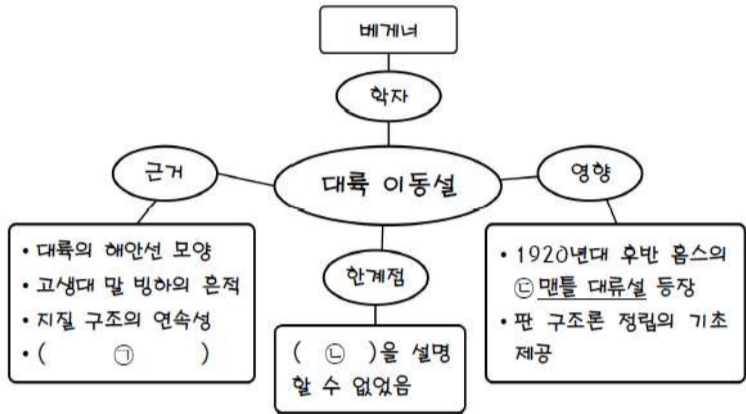


제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명 수험 번호 ----- 제()선택

1. 그림은 수업 시간에 학생이 작성한 대륙 이동설에 대한 마인드 맵이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. '변환 단층의 발견'은 ㉠에 해당한다.
 - ㄴ. '대륙 이동의 원동력'은 ㉡에 해당한다.
 - ㄷ. ㉢에서는 고지자기 줄무늬가 해령을 축으로 대칭을 이룬다고 설명하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사 기출 문항

[2020년도 4월 교육청]

그림은 대륙 이동설과 해양저 확장설에 대한 학생들의 대화 장면이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?1)

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

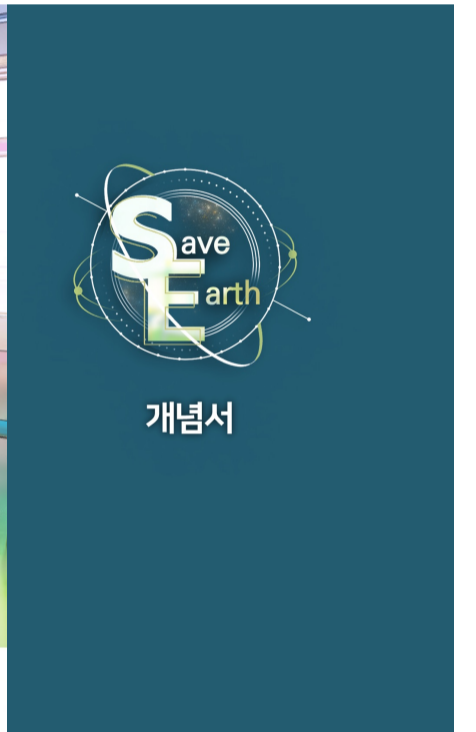
정답 : ②

ㄱ, ㄷ. 해양저 확장설의 증거



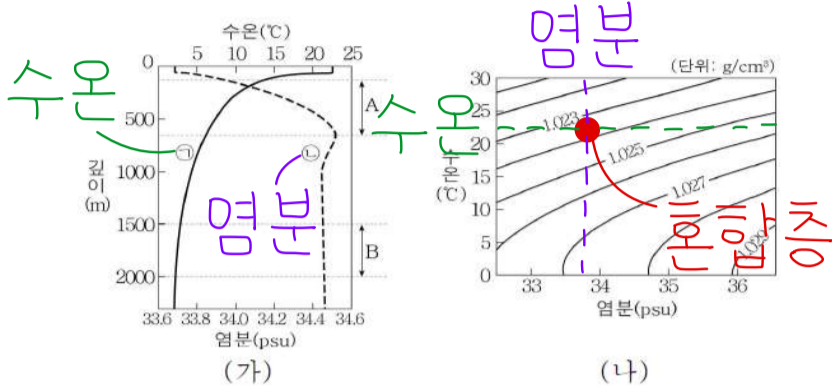
지구과학 I

개념서



I. 고체지구 해양 우주

2. 그림 (가)는 어느 해역의 깊이에 따른 수온과 염분 분포를 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이고, (나)는 수온-염분도를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

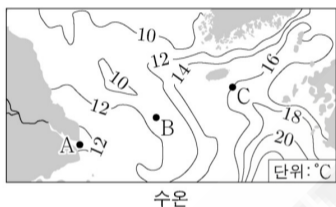
- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 염분 분포이다.
 - ㄴ. 혼합층의 평균 밀도는 1.025 g/cm³보다 크다.
 - ㄷ. 깊이에 따른 해수의 밀도 변화는 A 구간이 B 구간보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사 기출 문항

[2022학년도 9월 평가원]

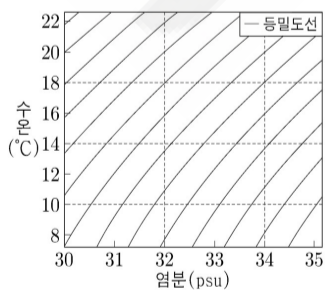
그림 (가)는 어느 날 우리나라 주변 표층 해수의 수온과 염분 분포를, (나)는 수온-염분도를 나타낸 것이다.



(가)



(나)



이 자료에서 해역 A, B, C의 표층 해수에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 강물의 유입으로 A의 염분이 주변보다 낮다.
 - ㄴ. 밀도는 B가 C보다 작다.
 - ㄷ. 수온만을 고려할 때, 산소 기체의 용해도는 B가 C보다 작다.

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

깊이 ↑ 수온 ↓ 염분 ↑

- ㄱ. ㉠ 수온 분포
- ㉡ 염분 분포

ㄴ. 혼합층의 평균 밀도

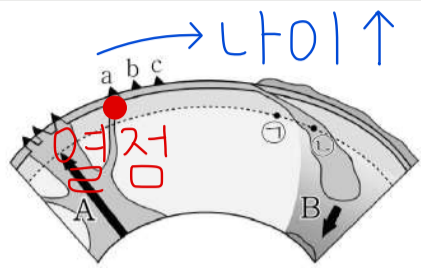
< 1.025 g/cm³

ㄷ. 밀도 ∝ $\frac{\text{염분}}{\text{수온}}$

수온 & 염분 변화 클수록
밀도 변화가 크다

깊이에 따른 해수의 밀도 변화:
A구간 > B구간

3. 그림은 플룸 구조론을 나타낸 모식도이다. A와 B는 각각 뜨거운 플룸과 차가운 플룸 중 하나이며, a, b, c는 동일한 열점에서 생성된 화산섬이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 뜨거운 플룸이다.
 - ㄴ. 밀도는 ㉠ 지점이 ㉡ 지점보다 작다.
 - ㄷ. 화산섬의 나이는 $a > b > c$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. A: 상승 - 뜨거운 플룸
B: 하강 - 차가운 플룸

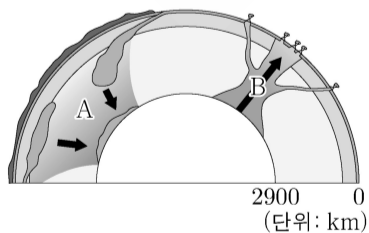
ㄴ. ㉡: 주변보다 밀도 크다
밀도: ㉠ < ㉡

ㄷ. 열점에서 멀어질수록
먼저 생성된 섬
화산섬의 나이: $a < b < c$

유사 기출 문항

[2022학년도 11월 대수능]

그림은 플룸 구조론을 나타낸 모식도이다. A와 B는 각각 차가운 플룸과 뜨거운 플룸 중 하나이다.



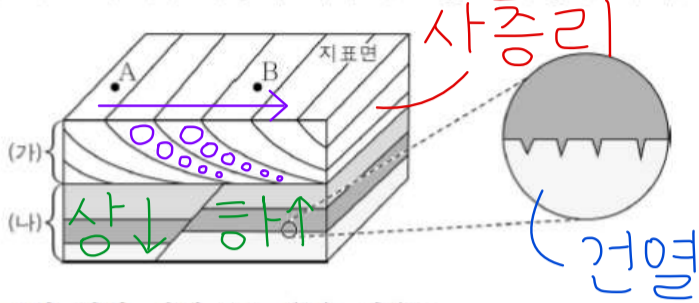
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?3)

- < 보기 >
- ㄱ. A는 차가운 플룸이다.
 - ㄴ. B에 의해 호상 열도가 형성된다.
 - ㄷ. 상부 맨틀과 하부 맨틀 사이의 경계에서 B가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

정답: ①

4. 그림은 어느 지역의 지층과 퇴적 구조를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에는 연흔이 나타난다.
- ② A는 B보다 나중에 퇴적되었다.
- ③ (나)에는 역전된 지층이 나타난다.
- ④ (나)의 단층은 횡압력에 의해 형성되었다.
- ⑤ (나)는 형성 과정에서 수면 위로 노출된 적이 있다.

① (가)에는 사층리,
(나)에는 건열 연흔은 없다

② 물이 흐른 방향 :
폭 넓은 쪽 → 폭 좁은 쪽
A가 먼저 퇴적

③ 건열은 정상층
역전된 지층 X

④ 건열 역전되면

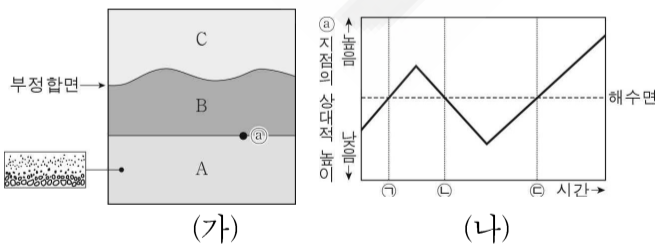
④ (나) : 정단층 (상반↓ 하반↑)
⇒ 장력

⑤ 건열 : 건조한 환경에서 생성
⇒ 물밖으로 노출

유사 기출 문항

[2022년도 4월 교육청]

그림 (가)는 해성층 A, B, C로 이루어진 어느 지역의 지층 단면과 A의 일부에서 발견된 퇴적 구조를, (나)는 A의 퇴적이 완료된 이후 해수면에 대한 ㉠ 지점의 상대적 높이 변화를 나타낸 것이다.

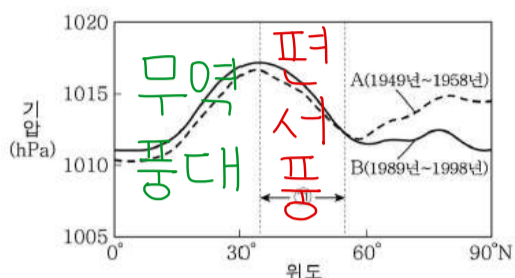


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?4)

- < 보 기 >
- ㄱ. A의 퇴적 구조는 입자 크기에 따른 퇴적 속도 차이에 의해 형성되었다.
 - ㄴ. B의 두께는 ㉠ 시기보다 ㉡ 시기에 두꺼웠다.
 - ㄷ. C는 ㉢ 시기 이후에 생성되었다.

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

5. 그림은 A와 B 시기에 관측한 북반구의 평균 해면 기압을 위도에 따라 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 무역풍대에서는 위도가 높아질수록 평균 해면 기압이 대체로 높아진다.
 - ㄴ. ㉠ 구간의 지표 부근에서는 북풍 계열의 바람이 우세하다.
 - ㄷ. 중위도 고압대의 평균 해면 기압은 A 시기가 B 시기보다 낮다.

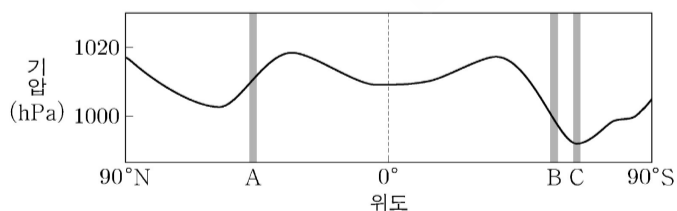
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

- ㄱ. 위도 높아질 때
해면 기압 높아지는 경향
- ㄴ. 편서풍 (남서풍) 이므로 북풍 X
- ㄷ. 중위도 고압대 30°
평균 해면 기압 :
A시기가 B시기보다
미세하게 낮다

유사 기출 문항

[2022학년도 11월 대수능]

그림은 평균 해면 기압을 위도에 따라 나타낸 것이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 대기 대순환의 간접 순환 영역에 위치한다.
 - ㄴ. B 해역에서는 남극 순환류가 흐른다.
 - ㄷ. C 해역에서는 대기 대순환에 의해 표층 해수가 발산한다.

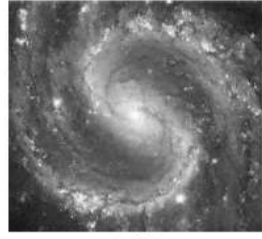
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 : ⑤

6. 그림 (가)와 (나)는 나선 은하와 불규칙 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)는 불규칙 은하이다.
 ㄴ. (나)에서 별은 주로 은하 중심부에서 생성된다.
 ㄷ. 우리은하의 형태는 (나)보다 (가)에 가깝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. (가) 불규칙 은하
 (나) 나선 은하

ㄴ. 나선 은하

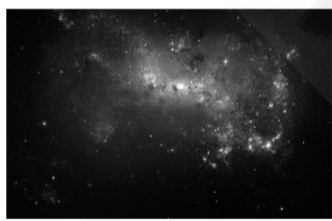
나선팔 : 성간 물질 ↑
 새로운 별 탄생 ↑
 중심부 : 성간 물질 ↓
 새로운 별 탄생 ↓

ㄷ. 우리은하는 막대 나선 은하

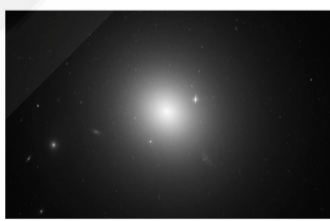
유사 기출 문항

[2023학년도 9월 평가원]

그림 (가)와 (나)는 가시광선으로 관측한 어느 타원 은하와 불규칙 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

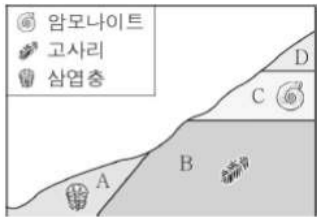
ㄱ. (가)는 불규칙 은하이다.
 ㄴ. (나)를 구성하는 별들은 푸른 별이 붉은 별보다 많다.
 ㄷ. 은하를 구성하는 별들의 평균 나이는 (가)가 (나)보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 : ③

7. 그림은 어느 지역의 지질 단면과 산출 화석을 나타낸 것이다.

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



- < 보기 >
- ㄱ. A층은 D층보다 먼저 생성되었다.
 - ㄴ. B층과 C층은 부정합 관계이다.
 - ㄷ. C층은 판게아가 형성되기 전에 퇴적되었다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

암모나이트 - 중생대 - 표준화석
 고사리 - 시상 화석
 삼엽충 - 고생대 - 표준화석

A → C → D 순서

ㄱ. A층은 고생대,
 D층은 중생대 이후 지층

ㄴ. B층 - 고사리 : 육성층
 C층 - 암모나이트 : 해성층 }
 지각 변동
 긴 시간 간격 존재

유사 기출 문항

[2022년도 7월 교육청]

다음은 서로 다른 지역 A, B, C의 지층에서 산출되는 화석을 이용하여 지층의 선후 관계를 알아보기 위한 탐구 과정이다.

[탐구 자료]

[탐구 과정]

(가) A, B, C의 지층에 포함된 화석의 생존 시기와 서식 환경을 조사한다.
 (나) A, B, C의 표준 화석을 보고 지층의 역전 여부를 확인한다.
 (다) 같은 종류의 표준 화석이 산출되는 지층을 A, B, C에서 찾아 연결한다.

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

- < 보기 >
- ㄱ. 가장 최근에 퇴적된 지층은 A에 위치한다.
 - ㄴ. B에는 역전된 지층이 발견된다.
 - ㄷ. C에는 해성층만 분포한다.

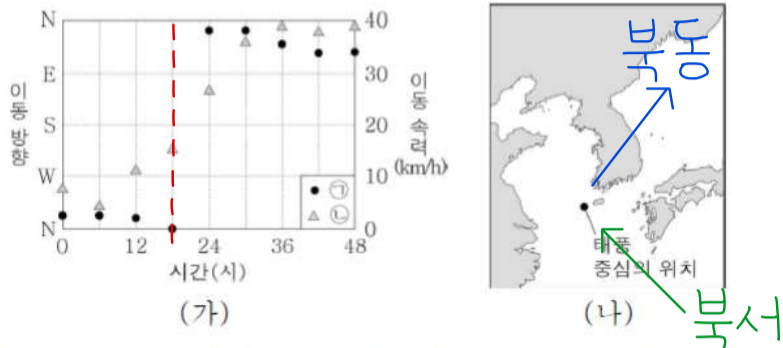
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 : ③

B층과 C층 사이
 긴 시간 간격 존재 ⇒ 부정합 관계

ㄷ. 판게아 형성 . 고생대 말
 C층은 판게아 형성 이후 생성

8. 그림 (가)는 우리나라를 통과한 어느 태풍 중심의 이동 방향과 이동 속력을 순서 없이 ㉠과 ㉡으로 나타낸 것이고, (나)는 18시일 때 이 태풍 중심의 위치를 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >
 ㉠. 태풍 중심의 이동 방향은 ㉠이다.
 ㉡. 태풍이 지나가는 동안 제주도에서의 풍향은 시계 방향으로 변한다.
 ㉢. 태풍 중심의 평균 이동 속력은 전항점 통과 전이 통과 후보다 빠르다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7. 태풍은 북반구에서 북쪽으로 진행하므로 이동 방향은 남쪽 불가능

- ㉠ - 방향
 ㉡ - 속력

㉣. 18시 기점으로 북서 → 북동



제주도는 태풍 진행 방향의 오른쪽에 위치
 => 풍향 시계 방향으로 변화

㉣. 태풍 이동 속력 :

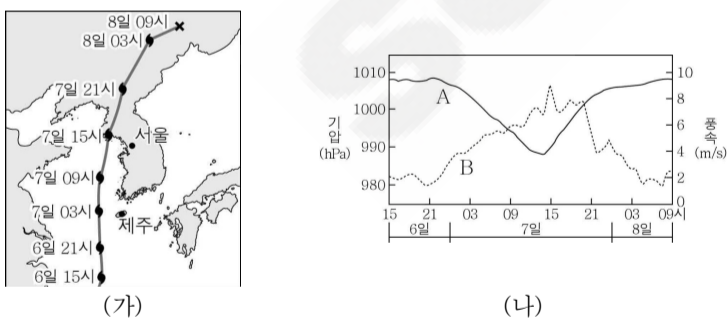
무역풍대 < 편서풍대

태풍 이동 방향 = 지상풍 방향

유사 기출 문항

[2020년도 3월 교육청]

그림 (가)는 어느 해 9월 6일 15시부터 8일 09시까지 태풍이 이동한 경로를, (나)는 이 기간 동안 서울에서 관측한 기압과 풍속의 변화를 나타낸 것이다.



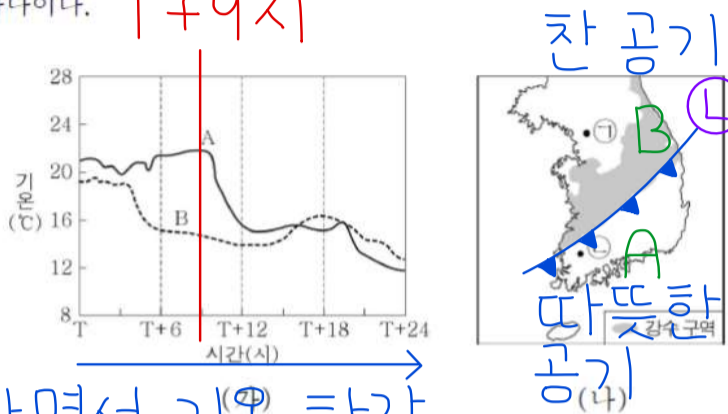
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >
 ㉠. A는 풍속, B는 기압이다.
 ㉡. 6일 21시부터 7일 09시까지 제주에서의 풍향은 시계 방향으로 변화하였다.
 ㉢. 7일 15시에 서울은 태풍의 눈에 위치하였다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

정답 : ②

9. 그림 (가)는 온대 저기압에 동반된 전선이 우리나라를 통과하는 동안 관측소 A와 B에서 측정한 기온을, (나)는 T+9시에 관측한 강수 구역을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 A와 B 중 하나이다. T+9시



시간 지나면서 기온 하강
=> 한랭 전선 통과

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㉠. A는 ㉠이다.
 - ㉡. (나)에서 우리나라에는 한랭 전선이 위치한다.
 - ㉢. T+6시에 A에는 남풍 계열의 바람이 분다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

강수 구역 제시 → 전선을 찾자!

(가)를 보면 시간이 지나면서 기온 하강 => 한랭 전선 통과

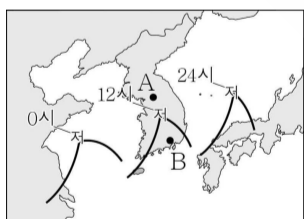
㉠, ㉡. T+9시 기온: A > B
=> A는 ㉡, B는 ㉠

㉢. A는 한랭 전선 전면에서 위치
=> 남서풍

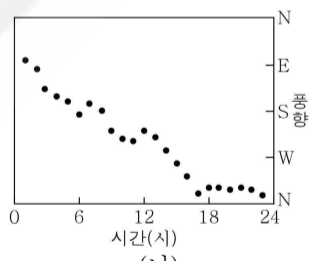
유사 기출 문항

[2020년도 3월 교육청]

그림 (가)는 어느 날 우리나라를 통과한 온대 저기압의 이동 경로를, (나)는 이날 관측소 A, B 중 한 곳에서 관측한 풍향의 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?9)

- < 보 기 >
- ㉠. (가)에서 온대 저기압의 이동은 편서풍의 영향을 받았다.
 - ㉡. (나)는 A에서 관측한 결과이다.
 - ㉢. (나)를 관측한 지역에서는 이날 12시 이전에 소나기가 내렸을 것이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

정답: ①

10. 표는 별의 종류 (가), (나), (다)에 해당하는 별들의 절대 등급과 분광형을 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 거성, 백색 왜성, 주계열성 중 하나이다.

별의 종류	별	절대 등급	분광형
(가)	㉠	+0.5	A0
	㉡	-0.6	B7
(나)	㉢	+1.1	K0
	㉣	-0.7	G2
(다)	㉤	+13.3	F5
	㉥	+11.5	B1

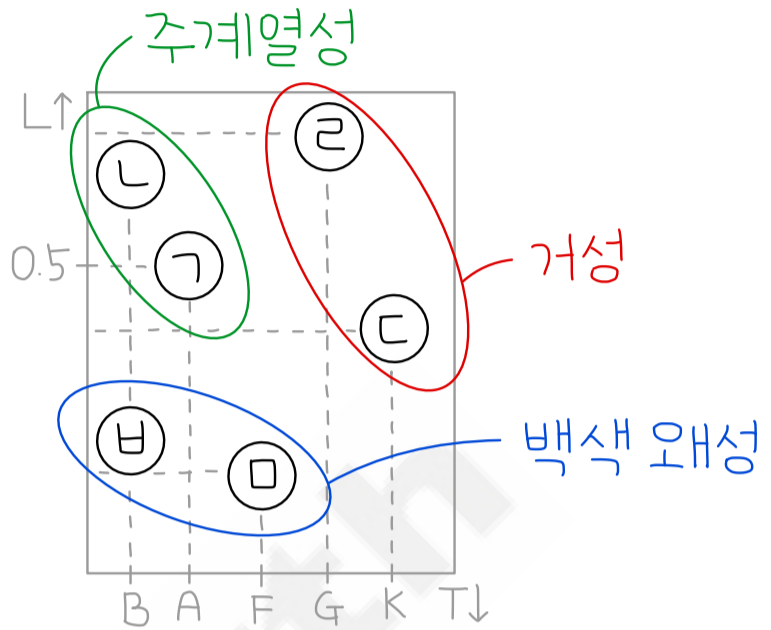
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 주계열성이다.
 ㄴ. 평균 밀도는 (나)가 (다)보다 작다.
 ㄷ. 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 에너지량은 ㉠~㉥ 중 ㉣이 가장 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

절대 등급과 분광형
 => H-R도로 표현



ㄱ. ㉠과 ㉡은 주계열성

ㄴ. 평균 밀도 :
 거성 계열 < 백색 왜성

ㄷ. 단위 면적에서 방출하는 E양
 $= 6T^4$
 => 온도가 결정

단위 면적당 E 방출량은
 ㉥이 가장 크다

유사 기출 문항

[2022학년도 9월 평가원]

표는 여러 별들의 절대 등급을 분광형과 광도 계급에 따라 구분하여 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 광도 계급 Ib(초거성), III(거성), V(주계열성)를 순서 없이 나타낸 것이다.

분광형 \ 광도 계급	(가)	(나)	(다)
B0	-4.1	-5.0	-6.2
A0	+0.6	-0.6	-4.9
G0	+4.4	+0.6	-4.5
M0	+9.2	-0.4	-4.5

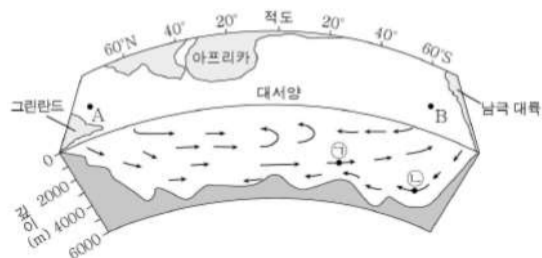
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 V(주계열성)이다.
 ㄴ. (나)에서 광도가 가장 작은 별의 표면 온도가 가장 낮다.
 ㄷ. (다)에서 별의 반지름은 G0인 별이 M0인 별보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ
 정답 : ⑤

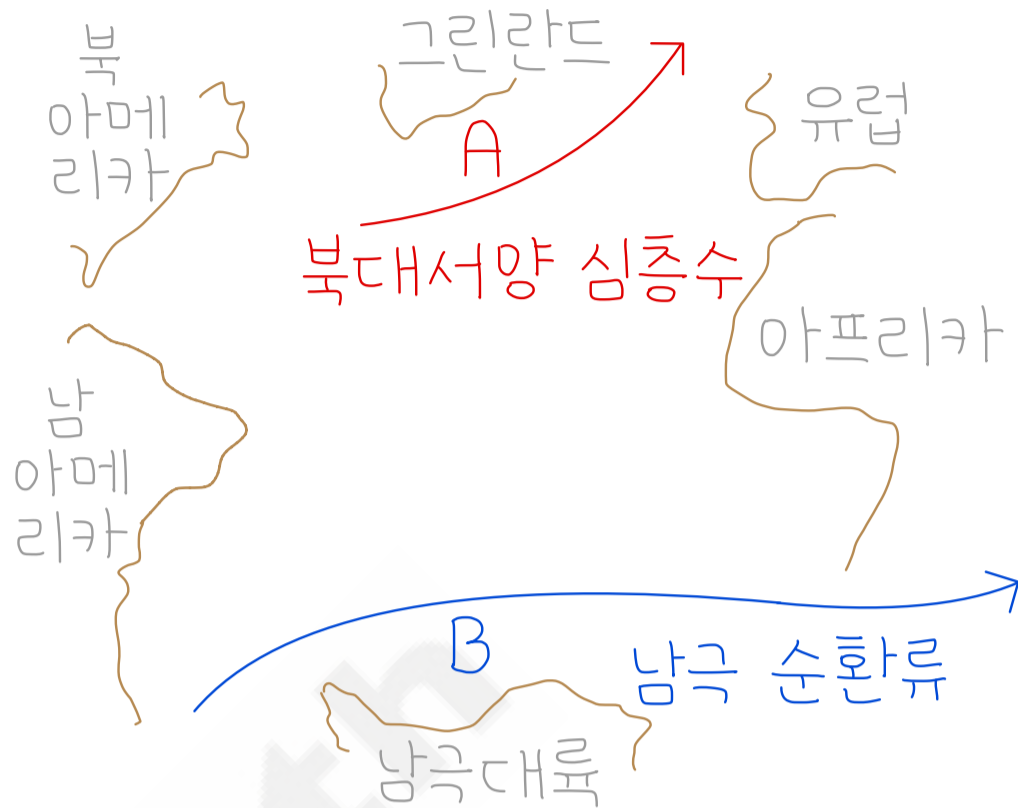
11. 그림은 대서양의 심층 순환과 두 해역 A와 B의 위치를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A 해역에서는 해수의 용승이 침강보다 우세하다.
 - ㄴ. B 해역에서 표층 해류는 서쪽으로 흐른다.
 - ㄷ. 해수의 밀도는 ㉠ 지점이 ㉡ 지점보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

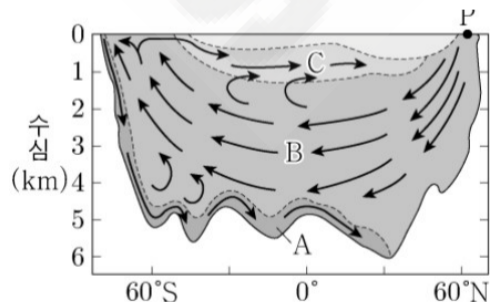


- ㄱ. 침강이 더 우세
- ㄴ. 서 → 동으로 흐른다
- ㄷ. ㉡이 ㉠ 밑으로 이동하므로 밀도 : ㉠ < ㉡

유사 기출 문항

[2022학년도 9월 평가원]

그림은 대서양의 심층 순환을 나타낸 것이다. 수괴 A, B, C는 각각 남극저층수, 남극중층수, 북대서양 심층수 중 하나이다.

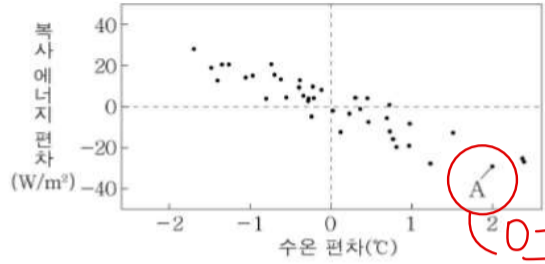


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 남극 저층수이다.
 - ㄴ. 밀도는 C가 A보다 크다.
 - ㄷ. 빙하가 녹은 물이 해역 P에 유입되면 B의 흐름은 강해질 것이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ
정답 : ④

12. 그림은 적도 부근 서태평양과 중앙 태평양 중 어느 한 해역에서 최근 40년 동안 매년 같은 시기에 기상 위성으로 관측한 적외선 방출 복사 에너지 편차와 수온 편차를 나타낸 것이다. 편차는 (관측값-평년값)이며, A는 엘니뇨 시기에 관측한 값이다.



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

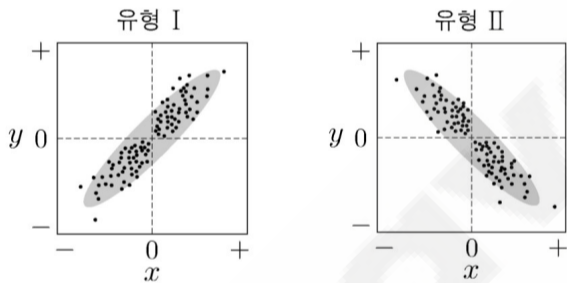
- < 보기 >
- ㄱ. 서태평양에 위치한다.
 - ㄴ. 강수량은 적외선 방출 복사 에너지 편차가 (+)일 때가 (-)일 때보다 대체로 적다.
 - ㄷ. 평균 해면 기압은 엘니뇨 시기가 평년보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사 기출 문항

[2022학년도 9월 평가원]

그림의 유형 I 과 II 는 두 물리량 x 와 y 사이의 대략적인 관계를 나타낸 것이다. 표는 엘니뇨와 라니냐가 일어난 시기에 태평양 적도 부근 해역에서 동시에 관측한 물리량과 이들의 관계 유형을 I 또는 II 로 나타낸 것이다.



물리량 관계 유형	x	y
㉠	동태평양에서 적운형 구름량의 편차	(서태평양 해수면 높이 - 동태평양 해수면 높이)의 편차
I	서태평양에서의 해면 기압 편차	(㉡)의 편차
㉢	(서태평양 해수면 수온 - 동태평양 해수면 수온)의 편차	워커 순환 세기의 편차

(편차=관측값-평년값)

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

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 II이다.
 - ㄴ. '동태평양에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이'는 ㉡에 해당한다.
 - ㄷ. ㉢은 I이다.

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

중앙 태평양 = 동태평양

ㄱ. 엘니뇨

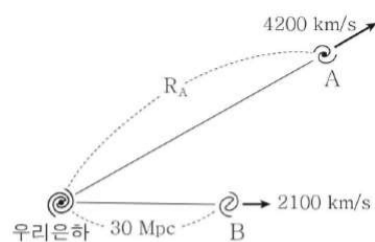
- [수온 편차 (+) : 중앙 태평양
- 수온 편차 (-) : 서태평양

ㄴ, ㄷ. 적외선 E 적다 편차 (-)

- 구름 고도 높다
- 상승 기류 강하다
- 기압 낮다
- 강수량 많다

13. 그림은 우리은하에서 관측한 외부 은하 A와 B의 거리와 후퇴 속도를 나타낸 것이다. A와 B는 허블 법칙을 만족한다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^8 km/s이다.) [3점]



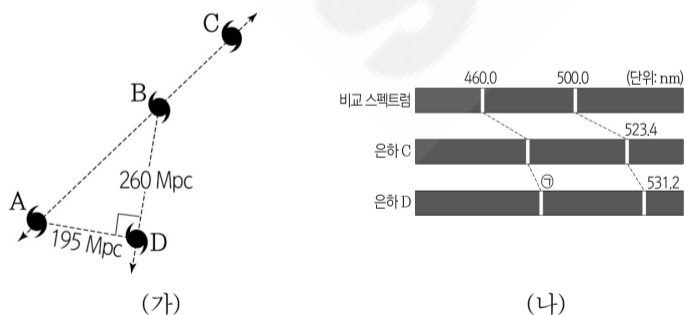
- < 보 기 >
- ㄱ. R_A 는 60 Mpc이다.
 - ㄴ. 허블 상수는 70 km/s/Mpc이다.
 - ㄷ. 우리은하에서 A를 관측했을 때 관측된 흡수선의 파장이 507 nm라면 이 흡수선의 기준 파장은 500 nm이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사 기출 문항

[2020년도 7월 교육청]

그림 (가)는 은하 A~D의 상대적인 위치를, (나)는 B에서 관측한 C와 D의 스펙트럼에서 방출선이 각각 적색 편이된 것을 비교 스펙트럼과 함께 나타낸 것이다. A~D는 동일 평면상에 위치하고, 허블 법칙을 만족한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 광속은 3×10^8 km/s이다.)¹³⁾

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 491.2이다.
 - ㄴ. 허블 상수는 72km/s/Mpc이다.
 - ㄷ. A에서 C까지의 거리는 520Mpc이다.

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

ㄱ. B는 $\frac{2100 \text{ km/s}}{70} = 30 \text{ Mpc}$ A는 $\frac{4200 \text{ km/s}}{70} = 60 \text{ Mpc}$

(우리은하 ~ B)는 30 Mpc 이므로

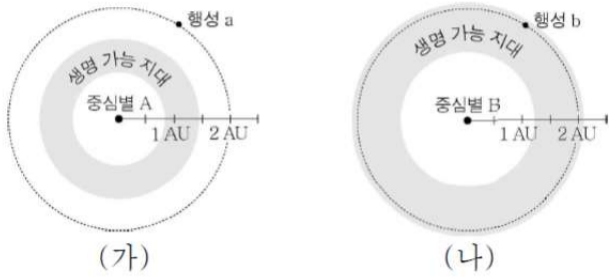
$$R_A = \frac{60 \text{ Mpc}}{2}$$

ㄴ. 거리 & 속도 알려줬으니 허블상수 구하기!

$$H = \frac{V}{R} = \frac{2100}{30} = 70 \text{ km/s/Mpc}$$

$$\begin{aligned} \text{ㄷ. } & 3 \times 10^5 \times \frac{507 - 500}{500} \\ &= 3 \times 10^5 \times \frac{7}{500} \\ &= 4200 \end{aligned}$$

14. 그림 (가)와 (나)는 두 외계 행성계의 생명 가능 지대를 나타낸 것이다. 중심별 A와 B는 모두 주계열성이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 대기에 의한 효과는 무시한다.)

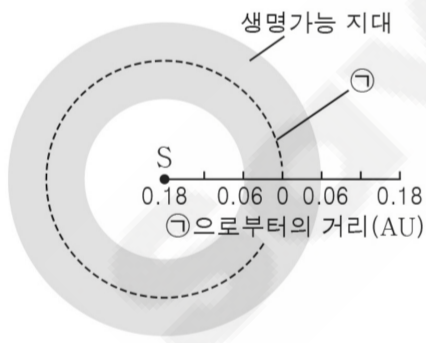
- < 보 기 >
- ㄱ. 광도는 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. 행성의 표면 온도는 a가 b보다 높다.
 - ㄷ. 주계열 단계에 머무르는 기간은 A가 B보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사 기출 문항

[2021년도 4월 교육청]

그림은 주계열성 S의 생명가능 지대를, 표는 S를 원궤도로 공전하는 행성 a, b, c의 특징을 나타낸 것이다. ㉠은 생명가능 지대의 가운데에 해당하는 면이다.



행성	㉠으로부터 행성 공전 궤도까지의 최단 거리(AU)	단위 시간당 단위 면적이 받는 복사 에너지(행성 a=1)
a	0.02	1
b	0.10	0.32
c	0.13	9.68

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 광도는 태양보다 S가 작다.
 - ㄴ. a에서는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다.
 - ㄷ. 행성의 평균 표면 온도는 b보다 c가 높다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답: ⑤

주계열성 :

생명 가능 지대 \propto 광도,

온도, 반지름,
질량, $\frac{1}{수명}$

주계열이라는 말이 있을 때만 성립

ㄱ. 광도 : $A < B$

ㄴ. a: 0°C 보다 낮다 (얼음)

b: 0°C 정도 (액체 상태 물)

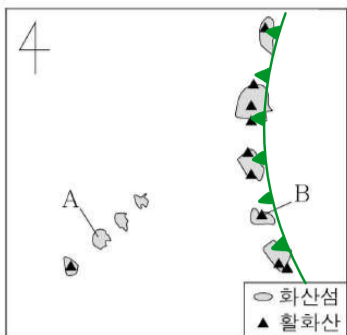
행성 표면 온도 : $a < b$

ㄷ. 수명 $\propto \frac{1}{\text{생명 가능 지대 폭}}$

$A > B$

15. 그림은 판 경계가 존재하는 어느 지역의 화산섬과 활화산의 분포를 나타낸 것이다. 이 지역에는 하나의 열점이 분포한다.

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



- < 보기 >
- ㄱ. 이 지역에는 해구가 존재한다.
 - ㄴ. 화산섬 A는 주로 안산암으로 이루어져 있다.
 - ㄷ. 활화산 B에서 분출되는 마그마는 압력 감소에 의해 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

판의 경계에서 만들어진 화산과
열점에서 만들어진 화산의 구분
판의 경계: 호상열도 - 활화산
열점: 열점에 위치한 화산만 활화산

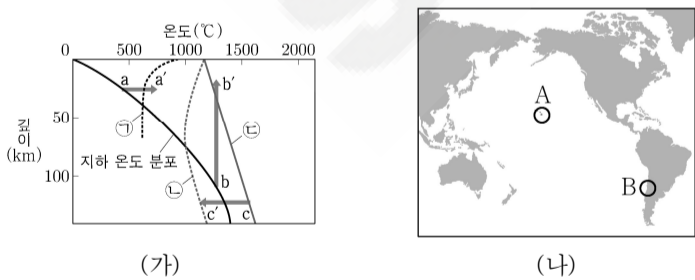
활화산: 마그마가 분출 중인 화산

- ㄱ. 해구 존재
- ㄴ. 주로 현무암질
- ㄷ 섭입형 경계 마그마 생성 조건:
물의 공급, 온도 상승, 혼합
압력 감소는 해당 X
(압력 감소: 해령, 열점)

유사 기출 문항

[2021학년도 6월 평가원]

그림 (가)는 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선 ㉠, ㉡, ㉢을, (나)는 마그마가 분출되는 지역 A와 B를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

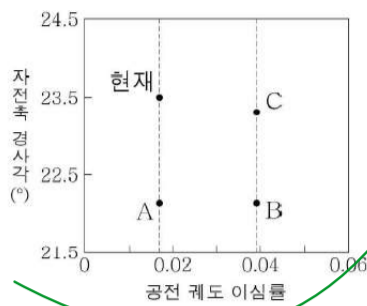
- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 물이 포함된 암석의 용융 곡선은 ㉠과 ㉡이다.
 - ㄴ. B에서는 주로 현무암질 마그마가 분출된다.
 - ㄷ. A에서 분출되는 마그마는 주로 c→c' 과정에 의해 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

정답: ③

16. 그림은 현재와 A, B, C 시기일 때 지구 자전축 경사각과 공전 궤도 이심률을 나타낸 것이다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축 경사각과 공전 궤도 이심률 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]



- < 보기 >
- ㄱ. 우리나라에서 여름철 평균 기온은 현재가 A보다 높다.
 - ㄴ. 지구가 근일점에 위치할 때 하루 동안 받는 태양 복사에너지량은 현재가 B보다 많다.
 - ㄷ. 남반구 중위도 지역에서 기온의 연교차는 B가 C보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

세차 운동 고려 X

ㄱ. 경사각 커지면
여름철 기온 ↑ 겨울철 기온 ↓
경사각 : 현재 > A시기
⇒ 여름 기온 : 현재 > A시기

ㄴ. 이심률 비교 :

현재 VS B시기



태양으로부터의 거리 :

현재 > B시기

겨울 기온 : 현재 < B시기

ㄷ. 경사각 비교

경사각 커질수록 연교차 커짐

경사각 : B < C

⇒ 연교차 : B < C

유사 기출 문항

[2022년도 10월 교육청]

표는 현재와 (가), (나) 시기에 지구의 자전축 경사각, 공전궤도 이심률, 지구가 근일점에 위치할 때 북반구의 계절을 나타낸 것이다.

시기	자전축 경사각	공전 궤도 이심률	근일점에 위치할 때 북반구의 계절
현재	23.5	0.017	겨울
(가)	24.0	0.004	겨울
(나)	24.3	0.033	여름

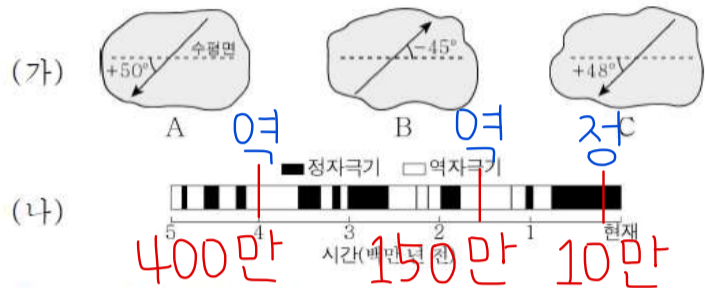
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 자전축 경사각, 공전 궤도 이심률, 세차 운동 이외의 조건은 변하지 않는다고 가정한다.) 16)

- < 보기 >
- ㄱ. 45°N에서 여름철일 때 태양과 지구 사이의 거리는 (가)시기가 현재보다 멀다.
 - ㄴ. 45°S에서 겨울철 태양의 남중 고도는 (나) 시기가 현재보다 낮다.
 - ㄷ. 45°N에서 기온의 연교차는 (가) 시기가 (나) 시기보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 : ④

17. 그림 (가)는 어느 지구의 한 지점에서 서로 다른 세 시기에 생성된 화성암 A, B, C의 고지자기 복각을, (나)는 500만 년 동안의 고지자기 연대표를 나타낸 것이다. A, B, C의 절대 연령은 각각 10만 년, 150만 년, 400만 년 중 하나이며, 이 지구는 계속 북쪽으로 이동하였다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 이 지구는 최근 400만 년 동안 적도를 통과하지 않았다.)

[3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 이 지구는 북반구에 위치한다.
 - ㄴ. 정자극기에 생성된 암석은 B이다.
 - ㄷ. 화성암의 생성 순서는 A → C → B이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

계속 북반구거나 남반구이고 북쪽으로 이동

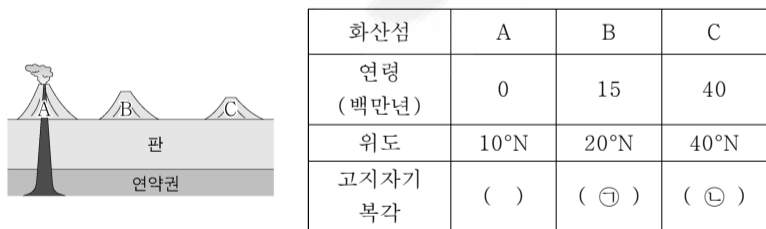
북반구에만 : 복각의 크기 커져야
 400만 150만 10만
 역 역 정
 B → C → A
 (-) (-) (+)

남반구에만 : 복각의 크기 작아져야
 400만 150만 10만
 역 역 정
 A → C → B
 (+) (+) (-)

유사 기출 문항

[2022학년도 11월 대수능]

그림은 고정된 열점에서 형성된 화산섬 A, B, C를, 표는 A, B, C의 연령, 위도, 고지자기 복각을 나타낸 것이다. A, B, C는 동일 경도에 위치한다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. ⊖은 ⊕보다 작다.
 - ㄴ. 판의 이동 방향은 북쪽이다.
 - ㄷ. B에서 구한 고지자기극의 위도는 80°N이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 : ④

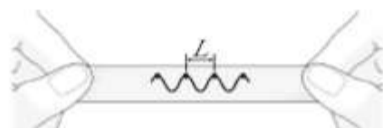
- ㄱ. 남반구에 위치
- ㄴ. B는 정자극기에 생성
- ㄷ. A → C → B

18. 다음은 우주의 팽창에 따른 우주 배경 복사의 파장 변화를 알아보기 위한 탐구이다.

[탐구 과정]

(가) 눈금자를 이용하여 탄성 밴드에 이웃한 점 사이의 간격(L)이 1cm가 되도록 몇 개의 점을 찍는다.

(나) 그림과 같이 각 점이 파의 마루에 위치하도록 물결 모양의 곡선을 그린다. L은 우주 배경 복사 중 최대 복사 에너지 세기를 갖는 파장(λ_{max})이라고 가정한다.



(다) 탄성 밴드를 조금 늘린 상태에서 L을 측정한다.

(라) 탄성 밴드를 (다)보다 늘린 상태에서 L을 측정한다.

(마) 측정값 1cm를 파장 $2\mu\text{m}$ 로 가정하고 λ_{max} 에 해당하는 파장을 계산한다.

[탐구 결과]

과정	L(cm)	λ_{max} 에 해당하는 파장(μm)
(가)	1.0	2
(다)	1.9	()
(라)	2.8	()

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 현재 우주의 λ_{max} 은 약 $1000\mu\text{m}$ 이다.) [3점]

< 보기 >

ㄱ. 우주의 크기는 (다)일 때가 (라)일 때보다 작다.

ㄴ. 우주가 팽창함에 따라 λ_{max} 은 길어진다.

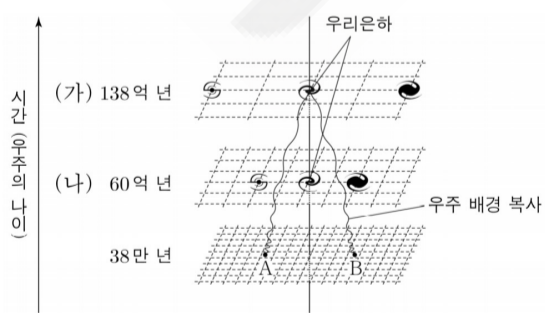
ㄷ. 우주의 온도는 (라)일 때가 현재보다 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사 기출 문항

[2022학년도 6월 평가원]

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?

< 보기 >

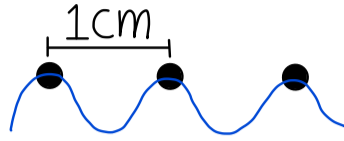
ㄱ. A와 B로부터 출발한 우주 배경 복사의 온도가 (가)에서 거의 같게 측정되는 것은 우주의 급팽창으로 설명된다.

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

정답: ③



(다) L이 늘어나면 λ_{max} 도 길어짐

탄성 밴드 · 우주의 크기
L: 우주 배경 복사

(마) L 1cm를 $2\mu\text{m}$ 로 환산

⇒ 우주 크기↑ 온도↓ λ_{max} ↑

L이 1.9가 되면 $\lambda_{max} = 3.8$

L이 2.8이 되면 $\lambda_{max} = 5.6$

ㄱ. 우주의 크기 : (다) < (라)

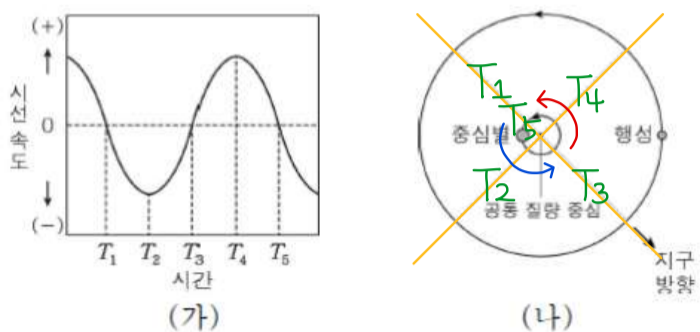
ㄴ. 탄성 밴드↑ - L↑ - λ_{max} ↑

	밴드
(라) : $5.6\mu\text{m}$	2.8cm
현재 : $1000\mu\text{m}$	500cm

우주의 크기 : 현재 > (라)

온도 : (라) > 현재 ←

19. 그림 (가)는 공전 궤도면이 시선 방향과 나란한 어느 외계 행성계에서 관측된 중심별의 시선 속도 변화들, (나)는 이 외계 행성계의 중심별과 행성이 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 모습을 나타낸 것이다.



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

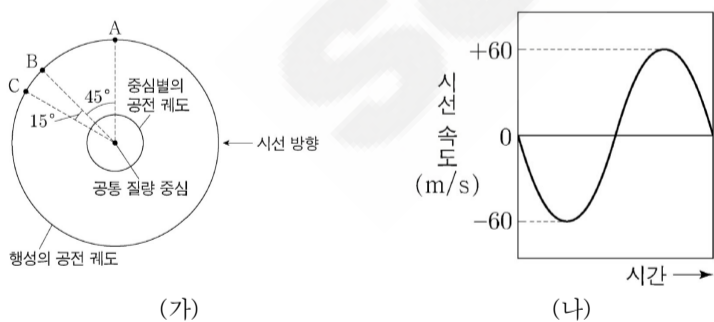
- < 보 기 >
- ㄱ. 지구와 중심별 사이의 거리는 T_1 일 때가 T_2 일 때보다 크다.
 - ㄴ. 중심별과 행성이 (나)와 같이 위치한 시기는 $T_2 \sim T_3$ 에 해당한다.
 - ㄷ. T_5 일 때 행성에 의한 식 현상이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

유사 기출 문항

[2023학년도 6월 평가원]

그림 (가)는 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 공전하는 원 궤도를, (나)는 중심별의 시선 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 행성이 A에 위치할 때 중심별의 시선 속도는 -60m/s 이고, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ 이다.)

- < 보 기 >
- ㄱ. 행성의 공전 방향은 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 이다.
 - ㄴ. 중심별의 스펙트럼에서 500nm 의 기준 파장을 갖는 흡수선의 최대 파장 변화량은 0.001nm 이다.
 - ㄷ. 중심별의 시선 속도는 행성이 B를 지날 때가 C를 지날 때의 $\sqrt{2}$ 배이다.

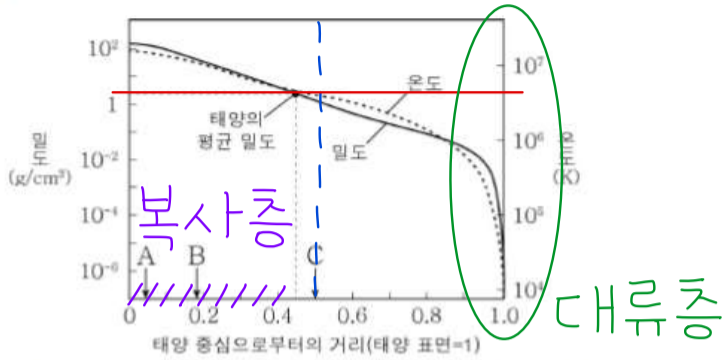
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
정답 : ③

ㄱ. (지구 ~ 중심별) 거리는 T_1 일 때 가장 크다

ㄴ. $T_1 \sim T_2$ 시기에 해당

ㄷ. 행성이 중심별 앞에 있어야 식 현상이 일어난다

20. 그림은 태양 중심으로부터의 거리에 따른 밀도와 온도의 변화를 나타낸 것이다.



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

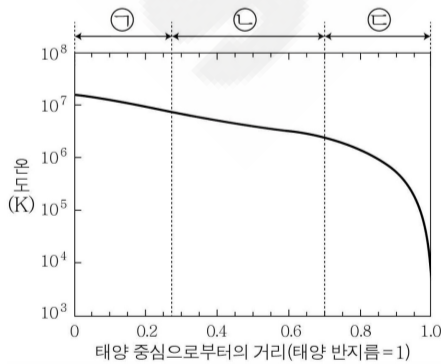
- < 보 기 >
- ㄱ. p-p 반응에 의한 에너지 생성량은 A 지점이 B 지점보다 많다.
 - ㄴ. C 지점에서는 주로 대류에 의해 에너지가 전달된다.
 - ㄷ. 태양 내부에서 밀도가 평균 밀도보다 큰 영역의 부피는 태양 전체 부피의 40%보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

유사 기출 문항

[2021년도 3월 교육청]

그림은 태양 내부의 온도 분포를 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 중심핵, 복사층, 대류층 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? 20)

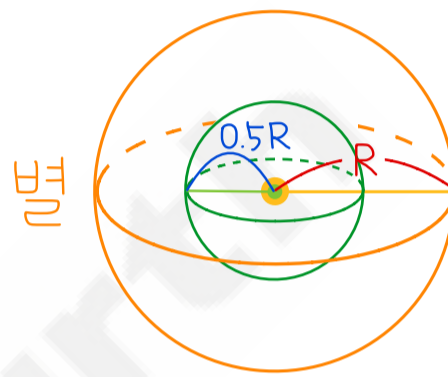
- < 보 기 >
- ㄱ. 태양 중심에서 표면으로 갈수록 온도는 낮아진다.
 - ㄴ. ㉠에서는 수소 핵융합 반응이 일어난다.
 - ㄷ. ㉢에서는 주로 대류에 의해 에너지 전달이 일어난다.

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

ㄱ. E생성량 ∝ 온도
온도: A > B

ㄴ. 대류층은 표면 근처 중심부쪽은 복사층

ㄷ.



$$\text{구의 부피} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

평균 밀도보다 큰 영역의 부피

$$= \frac{4}{3} \pi (0.5R)^3$$

$$= \frac{4}{3} \pi (0.125)R^3$$

$$\frac{0.125}{1} \times 100 = 12.5\%$$

⇒ 12.5% 보다 작다