제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명		수험 번호					—					제〔 〕선택

1. 다음은 플룸 상승류를 관찰하기 위한 모형 실험이다.

[실험 과정]

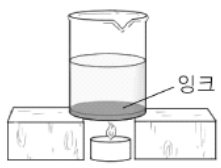
(가) 그림 I과 같이 찬물을 담은 비커 바닥에 스포이트로 잉크를 조금씩 떨어뜨린다.

(나) 그림 II와 같이 잉크가 가라앉은 부분을 촛불로 가열한다.

(다) 비커에서 잉크가 움직이는 모양을 관찰한다.

I

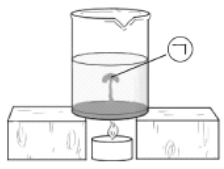
II



[실험 결과]

• 그림 III과 같이 바닥에 가라앉은 잉크 일부가 버섯 모양으로 상승하는 모습이 나타났다.

III



이 실험 결과에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

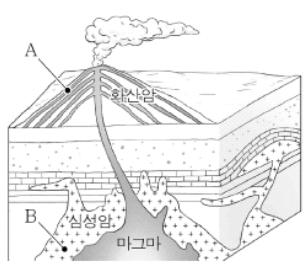
ㄱ. ㉠은 플룸 상승류에 해당한다.

ㄴ. ㉠은 주변의 찬물보다 밀도가 크다.

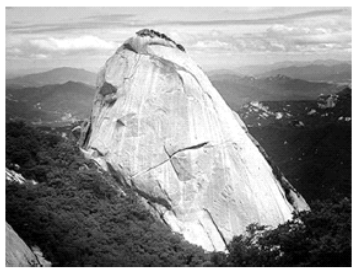
ㄷ. 잉크가 상승하기 시작하는 지점은 지구 내부에서 내핵과 외핵의 경계부에 해당한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 화성암의 생성 위치를, (나)는 북한산 인수봉의 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 주상 절리는 B보다 A에서 잘 형성된다.

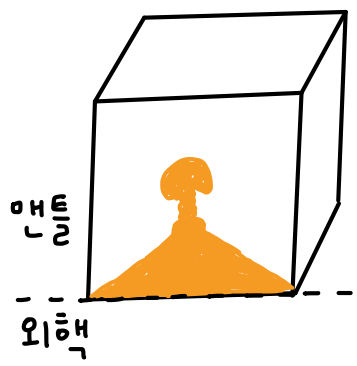
ㄴ. (나)의 암석은 A에서 생성되었다.

ㄷ. 마그마의 냉각 속도는 B보다 A에서 빠르다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ, ㄴ. 가열 - 온도↑ - 부피↑ - 밀도↓ - 상승

ㄷ.



	화산암	심성암
생성위치	지표 근처	지하 깊은 곳
냉각속도	빠르다	느리다
	주로 주상절리	주로 판상절리
대표지형	제주도, 울릉도, 독도 등	북한산, 설악산

지구 과학 I

Save. Earth

3. 그림 (가), (나), (다)는 서로 다른 세 시기의 대륙 분포를 나타낸 것이다.

(가)　　(나)　　(다)

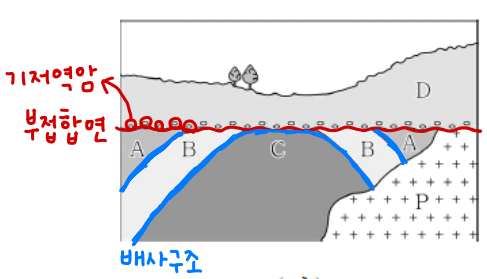
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

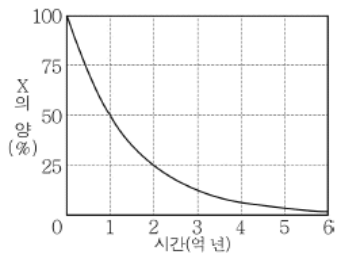
ㄱ. (가)의 초대륙은 고생대 말에 형성되었다.
ㄴ. (나)의 초대륙이 형성되는 과정에서 습곡 산맥이 만들어졌다.
ㄷ. (다)에서 대서양의 면적은 현재보다 좁다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 퇴적암 A ~ D와 화성암 P가 존재하는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 방사성 동위 원소 X의 붕괴 곡선을 나타낸 것이다. P에 포함된 X의 양은 처음 양의 25%이다.



(가)



(나)

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

< 보 기 >

ㄱ. 이 지역에는 배사 구조가 나타난다.
ㄴ. C와 D는 부정합 관계이다.
ㄷ. D가 생성된 시기는 2억 년보다 오래되었다.

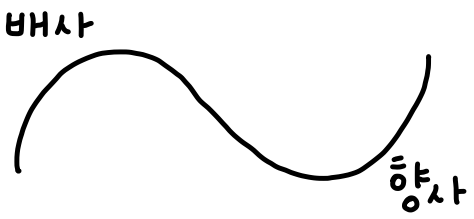
① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. 로디니아 - 12억년 전 (원생누대)

ㄴ. 판게아 형성 시
애팔래치아 산맥과 칼레도니아 산맥 형성

ㄷ. 판게아 분리 후
대서양이 확장되어 현재와 같은 모습이 되었다.

ㄱ. 배사구조가 관측



ㄴ. D와 A, B, C, P는 부정합 관계

ㄷ.

	1회	2회
X	100	50	25
X 자원소	0	50	75

지층 생성 순서

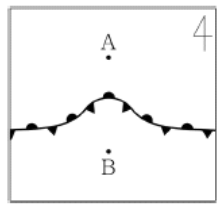
C — B — A — 습곡 — P 관입 — 부정합 — D

⋮

2억년

Save.
Earth

5. 그림은 온대 저기압의 발생 과정 중 전선에 파동이 형성되는 모습을 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

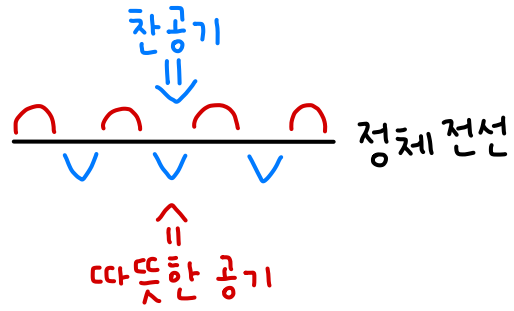
< 보 기 >

ㄱ. 이러한 파동은 주로 열대 해상에서 발생한다.
ㄴ. 폐색 전선이 발달해 있다.
ㄷ. 기온은 A 지점이 B 지점보다 낮다.

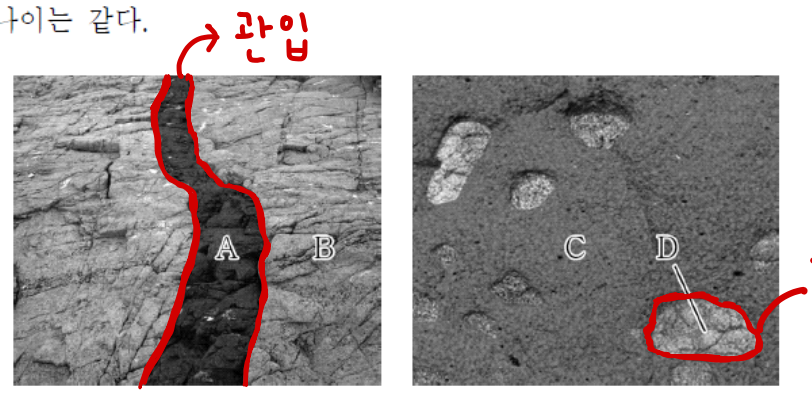
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. 전선에 대한 파동은 주로 한대전선대에서 나타난다.

ㄴ, ㄷ.



6. 그림 (가)와 (나)는 각각 관입암과 포획암이 존재하는 암석의 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에 있는 관입암과 포획암의 나이는 같다.



(가) (나)

암석 A ~ D에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A는 B를 관입하였다.
ㄴ. 포획암은 D이다.
ㄷ. 암석의 나이는 C가 가장 적다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

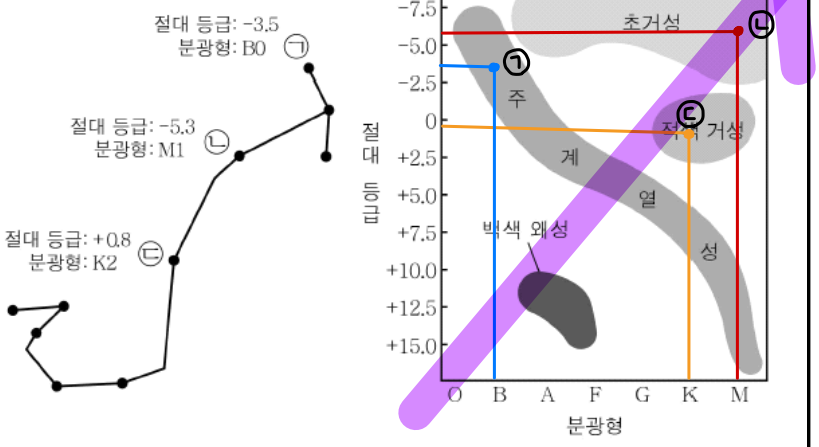
ㄱ. A가 B를 관입한 모습이 나타난다.

ㄴ. C가 D를 포획한 모습이다.

ㄷ. 지층 생성 순서 B → A = D → C

Save. Earth

7. 그림 (가)는 전갈자리에 있는 세 별 ㉠, ㉡, ㉢의 절대 등급과 분광형을, (나)는 H-R도에 별의 집단을 나타낸 것이다.



(가)　　(나)

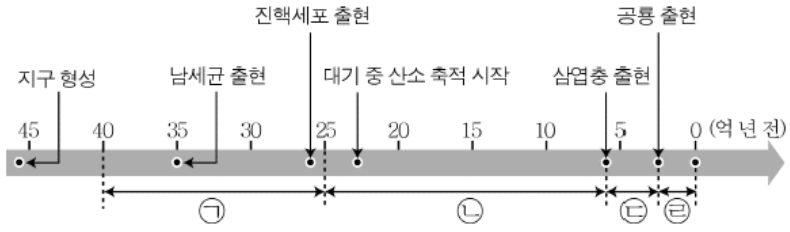
별 ㉠, ㉡, ㉢에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 주계열성이다.
ㄴ. ㉡은 파란색으로 관측된다.
ㄷ. 반지름은 ㉢이 가장 크다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄷ　④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 지질 시대 동안 일어난 주요 사건을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

① 최초의 다세포 생물이 출현한 지질 시대는 ㉠이다.
② 생물의 광합성이 최초로 일어난 지질 시대는 ㉡이다.
③ 최초의 육상 식물이 출현한 지질 시대는 ㉢이다.
④ 빙하기가 없었던 지질 시대는 ㉢이다.
⑤ 방추충이 번성한 지질 시대는 ㉣이다.

ㄱ. ㉠은 주계열성이다.
ㄴ. ㉡은 붉은색으로 관측된다.
ㄷ. 반지름
㉠ < ㉢ < ㉡
주계열성　적색거성　초거성

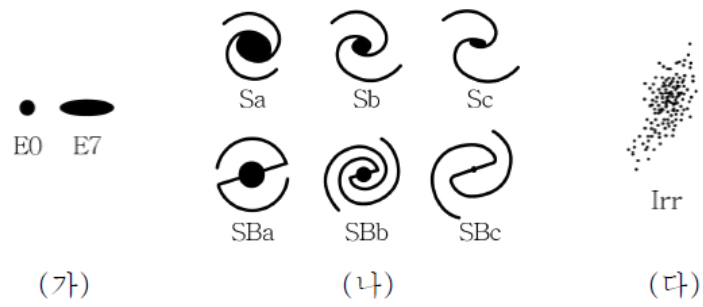
반지름 증가

㉠ 시생누대　㉡ 원생누대
㉢ 고생대　㉣ 중생대 + 신생대

① 다세포 생물 출현은 원생누대
② 최초의 광합성은 시생누대
④ 중생대는 빙하기가 없었다
⑤ 방추충은 고생대 석탄기 번성

Save.
Earth

9. 그림은 외부 은하 중 일부를 형태에 따라 (가), (나), (다)로 분류한 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 타원 은하이다.
ㄴ. (나)의 은하들은 나선팔이 있다.
ㄷ. 은하를 구성하는 별의 평균 표면 온도는 (가)가 (다)보다 낮다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ, ㄴ. (가) 타원은하

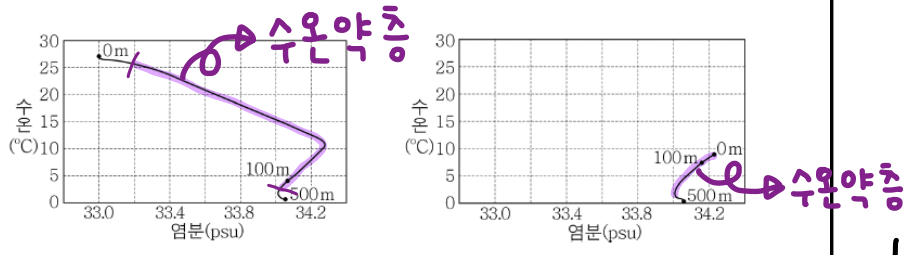
(나) 나선은하 : 나선팔이 있다

(다) 불규칙 은하

ㄷ.

타원은하	불규칙은하
주로 늙은별	주로 젊은별
⇓	⇓
붉은색	푸른색
⇓	⇓
표면온도↓	표면온도↑

10. 그림 (가)와 (나)는 동해의 어느 지점에서 두 시기에 측정한 수심 0 ~ 500 m 구간의 수온과 염분 분포를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 2월 또는 8월에 측정한 자료 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 8월에 측정한 자료이다.
ㄴ. 수온 약층은 (가)보다 (나)에서 뚜렷하게 나타난다.
ㄷ. 표면 해수의 밀도는 (가)보다 (나)에서 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 계절 판단하기 !!

표층(0m)의 수온을 비교하여 판단

표층수온 (가) > (나)

⇓ ⇓

여름(8월) 겨울(2월)

ㄴ. 깊이에 따른 수온 변화

(가) > (나)

(가)가 (나)보다 수온약층 뚜렷

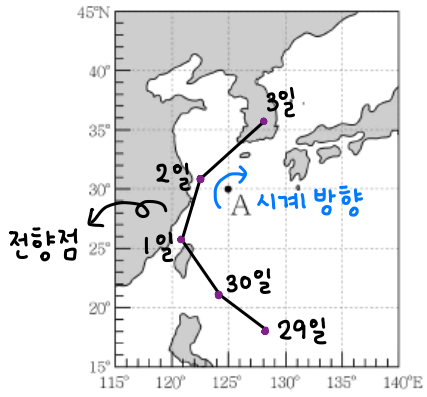
ㄷ.

	(가)	(나)
표층수온	>	
표층염분	<	
표층밀도	<	

Save. Earth

11. 표는 어느 태풍의 중심 위치와 중심 기압을, 그림은 관측 지점 A의 위치를 나타낸 것이다.

일시	태풍의 중심 위치		중심 기압 (hPa)
	위도(°N)	경도(°E)	
29일 03시	18	128	985
30일 03시	21	124	975
1일 03시	26	121	965
2일 03시	31	123	980
3일 03시	36	128	992



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

< 보 기 >

ㄱ. 태풍은 30일 03시 이전에 전향점을 통과하였다.

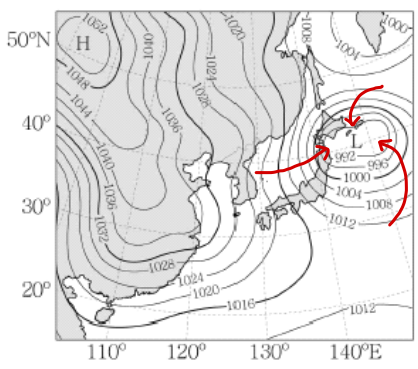
ㄴ. 태풍 중심 부근의 최대 풍속은 1일 03시가 3일 03시보다 강했을 것이다.

ㄷ. 1일 ~ 3일에 A 지점의 풍향은 시계 방향으로 변했을 것이다.

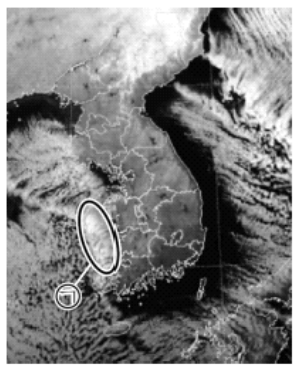
① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

야간

12. 그림 (가)와 (나)는 우리나라 일부 지역에 폭설 주의보가 발령된 어느 날 21시의 지상 일기도와 위성 영상을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

< 보 기 >

ㄱ. 동풍 계열의 바람이 우세하였다.

ㄴ. ㉠에서 상승 기류가 발달하였다.

ㄷ. 폭설이 내릴 가능성은 서해안보다 동해안이 높다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄷ

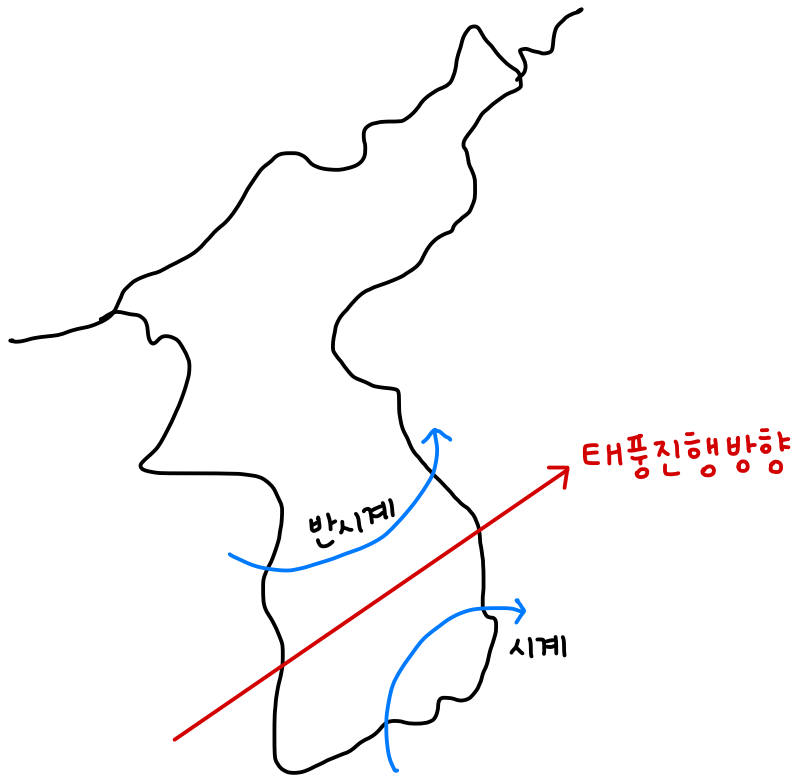
ㄱ. 전향점 - 태풍의 이동경로가 바뀌는 지점

→ 1일 03시

ㄴ. 태풍의 중심기압↓ - 세력↑ - 중심부근 최대풍속↑

	1일 03시	3일 03시
중심기압	<	
세력	>	
중심부근 최대풍속	>	

ㄷ.



(나)는 야간에 촬영한 영상이므로, 적외선 영상이다

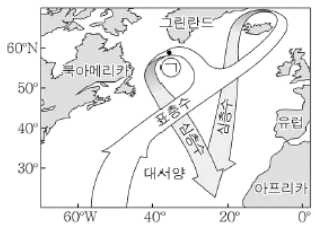
ㄱ. 저기압이 우리나라 동쪽에 위치하므로 서풍 계열의 바람이 분다

ㄴ. ㉠에서는 구름이 관측되므로, 상승기류가 나타난다

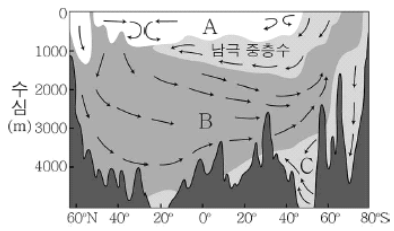
ㄷ. 동해안보다는 서해안에서 구름이 관측되므로, 폭설이 내릴 가능성은 서해안이 동해안보다 높다.

Save.
Earth

13. 그림 (가)는 북대서양의 표층수와 심층수의 이동을, (나)는 대서양의 해수 순환을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 표층수, 남극 저층수, 북대서양 심층수 중 하나이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. (가)의 심층수는 (나)의 B에 해당한다.
ㄴ. 해수의 평균 이동 속도는 A가 C보다 크다.
ㄷ. ㉠ 해역에서 표층수의 밀도가 현재보다 커지면 침강이 약해진다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

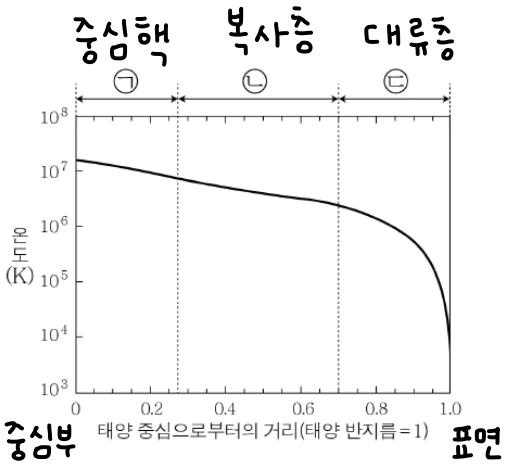
A : 표층수 B : 북대서양 심층수 C : 남극 저층수
(가)의 심층수 : 북대서양 심층수

ㄴ. 해수이동속도
표층 순환 > 심층순환

ㄷ. ㉠ : 북대서양 심층수 형성 해역
밀도↑ - 침강 강화

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

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



< 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

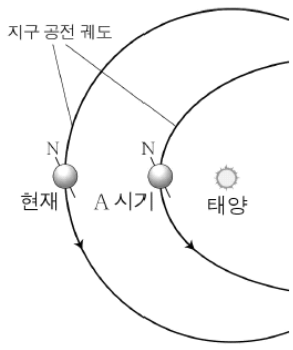
ㄱ. 중심부 → 표면
온도 감소

ㄴ. 핵에서 수소핵융합이 일어난다

ㄷ. ㉢은 대류층으로, 대류에 의한 에너지 전달이 일어난다

Save.
Earth

15. 그림은 현재와 A 시기에 근일점에 위치한 지구의 모습과 지구 공전 궤도 일부를 나타낸 것이다.



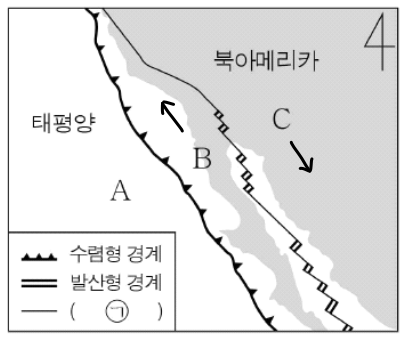
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 공전 궤도 이심률 이외의 요인은 변하지 않는다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. 지구 공전 궤도 이심률은 현재가 A 시기보다 크다.
ㄴ. 현재 북반구는 근일점에서 겨울철이다.
ㄷ. 지구가 원일점에 위치할 때, 지구가 받는 태양 복사 에너지양은 현재가 A 시기보다 많다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 북아메리카 부근의 판 A, B, C와 판 경계를 나타낸 것이다. 이 지역에는 세 종류의 판 경계가 모두 존재한다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 판의 밀도는 A가 B보다 크다.
ㄴ. B는 C에 대해 남동쪽으로 이동한다.
ㄷ. ㉠의 발견은 맨틀 대류설이 등장하게 된 계기가 되었다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. 이심률 ↑ < 근일점 거리 ↓ / 원일점 거리 ↑

	현재	A시기
근일점거리	>	
원일점거리	<	
이심률	<	

ㄴ. 현재 북반구는 근일점에서 겨울
원일점에서 여름

ㄷ. 태양복사 에너지 $\propto \frac{1}{\text{거리}}$
원일점 거리는 A시기가 현재보다 크므로,
태양복사에너지 양은 적다

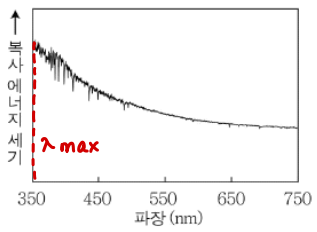
ㄱ. A판이 B판 하부로 섭입
판의 밀도 : A판 > B판

ㄴ. B는 C에 대해 북서쪽으로 이동한다

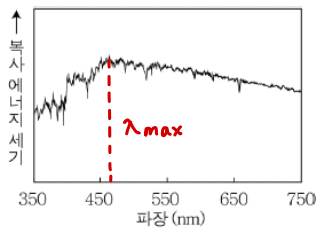
ㄷ. ㉠은 보존형 경계로 판구조론의 내용이다.
맨틀 대류설은 판구조론 이전에 등장하였다

Save.
Earth

17. 그림은 두 주계열성 (가)와 (나)의 파장에 따른 복사 에너지 세기의 분포를 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 분광형은 각각 B형과 G형 중 하나이다.



(가)



(나)

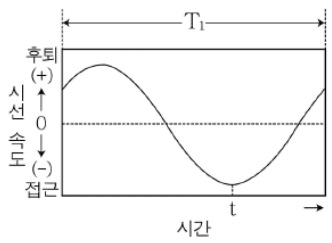
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

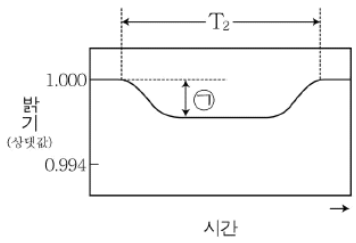
ㄱ. 표면 온도는 (가)가 (나)보다 낮다.
ㄴ. 질량은 (가)가 (나)보다 작다.
ㄷ. 태양의 파장에 따른 복사 에너지 세기의 분포는 (가)보다 (나)와 비슷하다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 어느 외계 행성에 의한 중심별의 시선 속도 변화와 밝기 변화를 나타낸 것이다.



(가)



(나)

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

< 보 기 >

ㄱ. 관측 시간은 T_1이 T_2보다 길다.
ㄴ. t일 때 외계 행성은 지구로부터 멀어진다.
ㄷ. $\frac{\text{행성의 반지름}}{\text{중심별의 반지름}}$ 값이 클수록 ㉠은 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ, ㄴ

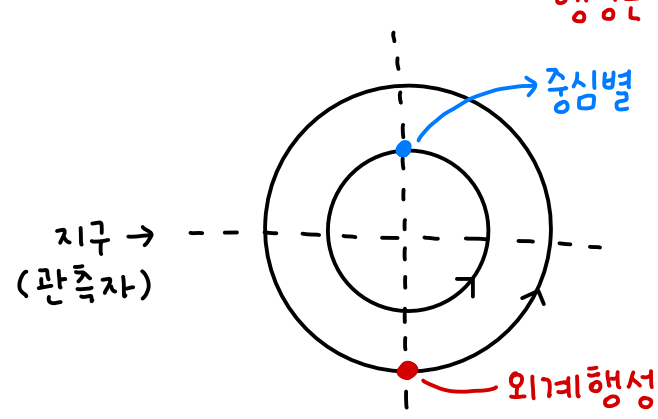
	(가)	(나)
최대 복사에너지 파장 길이	<	
표면온도	>	
분광형	B	G
질량	>	

판단순서 → 자료해석 ① ② ③

ㄷ. 태양 분광형 : G_2

ㄱ. T_1 : 행성의 공전주기
T_2 : 식 현상이 일어나는 기간

ㄴ. t : 별빛의 청색편이 관측시기 < 별은 지구로부터 가까워짐, 행성은 지구로부터 멀어짐



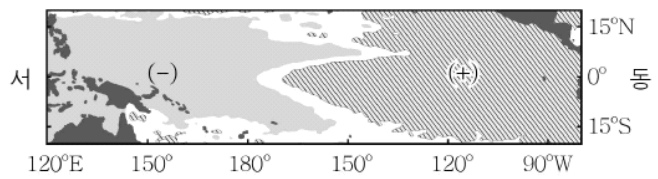
ㄷ. ㉠ : 중심별 밝기 변화량
행성이 별을 가리는 면적비율이 클수록 증가

$\frac{\text{행성반지름} \uparrow}{\text{중심별 반지름} \downarrow}$ => 중심별 최대밝기 변화 ↑

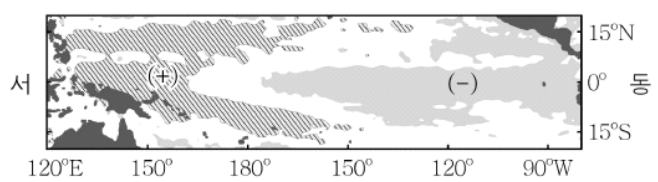
Save. Earth

19. 그림 (가)와 (나)는 각각 엘니뇨 시기와 라니냐 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이 변화를 순서 없이 나타낸 것이다. 그림에서 (+)인 곳은 해수면이 평년보다 높아진 해역이고, (−)인 곳은 평년보다 낮아진 해역이다.

(가)



(나)



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

< 보 기 >

ㄱ. (가)는 엘니뇨 시기에 관측한 자료이다.
ㄴ. 태평양 적도 부근 해역에서 동서 방향의 해수면 경사는 (가)가 (나)보다 완만하다.
ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역에서 표층 수온은 (가)가 (나)보다 낮다.

① ㄱ　② ㄷ　③ ㄱ, ㄴ　④ ㄱ, ㄷ　⑤ ㄴ, ㄷ

해수면 높이

(관측시기 − 평년) < (+) 해수면 상승 / (−) 해수면 하강

엘니뇨 < 서 : 하강 (−) / 동 : 상승 (+)] ⇒ (가)

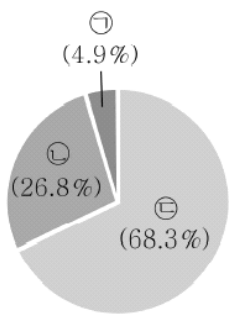
라니냐 시기 < 서 : 상승 (+) / 동 : 하강 (−)] ⇒ (나)

ㄴ. 해수면 경사는 라니냐 시기가 엘니뇨 시기보다 크다

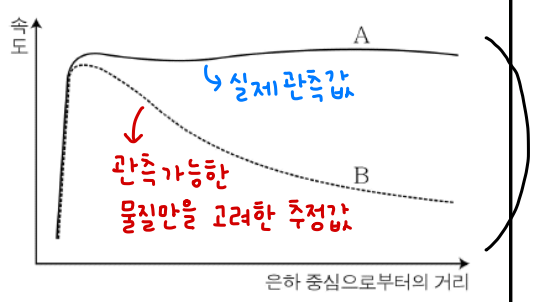
ㄷ. 동태평양 표층 수온은 엘니뇨 시기가 라니냐 시기보다 높다

20. 그림 (가)는 현재 우주에서 암흑 물질, 보통 물질, 암흑 에너지가 차지하는 비율을 각각 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이고, (나)는 우리은하의 회전 속도를 은하 중심으로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 관측 가능한 물질만을 고려한 추정값과 실제 관측값 중 하나이다.

(가)



(나)



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

< 보 기 >

ㄱ. ㉠과 ㉡은 현재 우주를 가속 팽창시키는 역할을 한다.
ㄴ. 관측 가능한 물질만을 고려한 추정값은 B이다.
ㄷ. A와 B의 회전 속도 차이는 ㉢의 영향으로 나타난다.

① ㄱ　② ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

㉠ 보통물질　㉡ 암흑물질　㉢ 암흑에너지

우주를 수축시키는 역할 (인력)　　우주를 팽창시키는 역할 (척력)

ㄷ. A와 B 차이는 암흑물질에 의해 나타난다

Save.
Earth