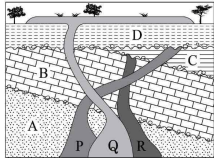


5. [문항코드]

그림은 어느 지역의 지질 단면도를, 표는 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 원소 X와 이 원소가 붕괴되어 생성된 자원소의 함량을 나타낸 것이다.



구분	방사성 원소 X(%)	자원소 (%)
P	24	76
Q	52	48

반감기
약 2회 ↑
약 1회 ↓

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 화성암 P, Q는 생성될 당시에 방사성 원소 X의 자원소가 포함되지 않았다.)

[3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 이 지역에서는 최소한 4회 이상의 융기가 있었다.
- ㄴ. P의 절대연령은 Q의 절대연령은 2보다 크다.
- ㄷ. 지층과 암석의 생성 순서는 A → B → C → R → P → D → Q이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ● ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

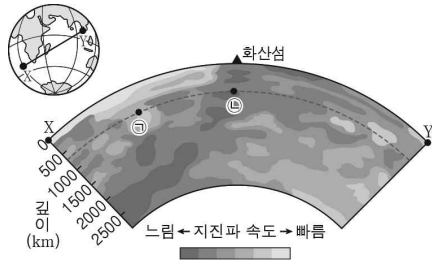
ㄱ. 부정함 3회 + 지층 노후 1회

ㄴ. $\frac{1-24}{1-48} > 2$

ㄷ. A → B → R → C → P → D → Q

2. [0000]

그림은 X-Y 구간의 지진파 단층 촬영 영상을 나타낸 것이다. 화산섬은 상승하는 플룸에 의해 생성되었다. 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- < 보 기 >
- ㉠ 지진파 속도는 ㉡ 지점보다 ㉡ 지점이 느리다.
 - ㉡ 지점에는 차가운 플룸이 존재한다.
 - ㉡ 화산섬을 생성시킨 플룸은 내핵과 외핵의 경계부에서 생성되었다.

- ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉡ ⑤ ㉠, ㉡, ㉡

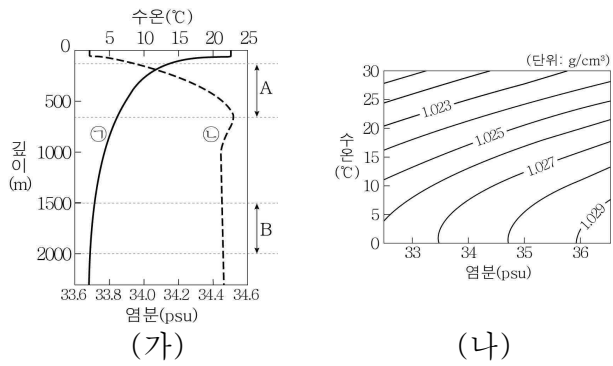
㉠. 지진파 속도 ㉠ > ㉡

㉡. ㉡ 지점 위에서 화산섬 생성
→ 뜨거운 플룸

㉢. 플룸은 외핵과 맨틀 경계부에서 생성

2. [0000]

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.
 - ㉠. 혼합층의 평균 밀도는 1.025g/cm³보다 크다.
 - ㉡. 깊이에 따른 해수의 밀도 변화는 A 구간이 B 구간보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. 깊이에 따라 감소하는 ㉠ → 수온
 ㉡ → 염분분포

ㄴ. 혼합층 수온 약 23°C, 염분 약 34.7 ‰
 → 밀도 1.025g/cm³보다 작음

ㄷ. 수온감소폭 A>B
 염분증가폭 A>B
 → 깊이에 따른 밀도 변화량 A>B

2. [문항코드]

표는 현재 40°N에 위치한 A와 B 지역의 암석에서 측정한 연령, 고지자기 복각, 생성 당시 지구 자기의 역전 여부를 나타낸 것이다. 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상의 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.

지역	연령 (백만 년)	고지자기 복각	생성 당시 지구 자기의 역전 여부
A	45	+10°	× (정자극기)
B	10	+40°	× (정자극기)

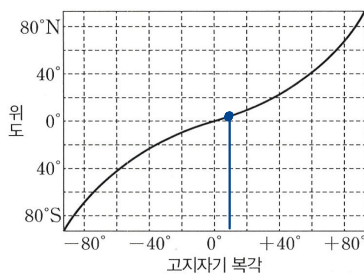
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 4500만 년 전 지구의 자기장 방향은 현재와 반대였다.
 - ㄴ. A의 현재 위치는 4500만 년 전보다 고위도이다.
 - ㄷ. B는 1000만 년 전 북반구에 위치하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ● ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. ~~반대~~ → 동일

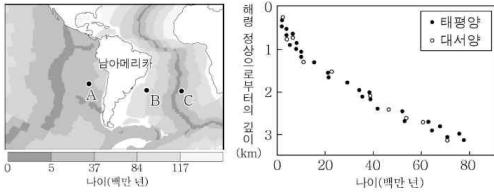
ㄴ. 4500만년 전은 40°N 보다 저위도에 위치한다.



ㄷ. 고지자기 복각이 +이므로 북반구에 위치하였다.

3. [문항코드]

그림 (가)는 해양 지각의 나이 분포와 지점 A, B, C의 위치를, (나)는 태평양과 대서양에서 관측한 해양 지각의 나이에 따른 해령 정상으로부터 해저면까지의 깊이를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- < 보 기 >
- ㉠ 해양 지각의 평균 확장 속도는 A가 속한 판이 B가 속한 판보다 빠르다.
 - ㉡ 해양저 퇴적물의 두께는 B에서가 C에서보다 두껍다.
 - ㉢ 해령 정상으로부터 해저면까지의 깊이는 A에서가 B에서보다 깊다.

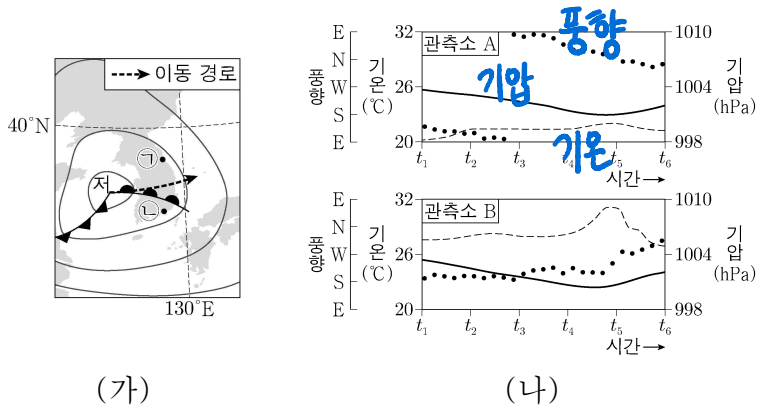
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

㉠: 같은 시간동안 이동거리↑

㉡: 지각의 나이↑ → 해양저 퇴적물 두께↑

6. [0000]

그림 (가)는 어느 날 t_1 시각의 지상 일기도에 온대 저기압 중심의 이동 경로를 나타낸 것이고, (나)는 이날 관측소 A와 B에서 t_1 부터 15시간 동안 측정한 기압, 기온, 풍향을 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B의 위치는 각각 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



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

[3점]

- < 보 기 >
- ㉠ A의 위치는 ㉠이다.
 - ㉡ t_2 에 기온은 A가 B보다 낮다.
 - ㉢ t_3 에 ㉡의 상공에는 전선면이 있다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

㉠. A에서 풍향 시계반대방향으로 변함
→ 이동경로 북쪽에 위치... ㉠

㉡. t_2 일때 기온 $A < B$
(그래프참고)

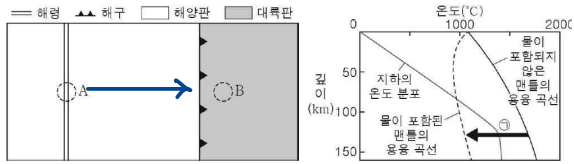
㉢. t_4 이후 한랭전선이 ㉡ 통과,
 t_3 일때 온난전선과 한랭전선 사이에 위치
... 전선면 존재 X

6

과학탐구 영역

6. [문항코드]

그림 (가)는 어느 지역의 판 경계와 마그마가 분출되는 영역 A와 B의 위치를, (나)는 A와 B 중 한 영역의 하부에서 마그마가 생성되는 과정 ㉠을 나타낸 것이다.



(가)

(나) B 하부

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서 분출되는 마그마는 주로 현무암질 마그마이다.
 - ㄴ. (나)에서 맨틀의 용융점은 물이 포함되지 않은 경우보다 물이 포함된 경우가 높다.
 - ㄷ. ㉠은 B의 하부에서 마그마가 생성되는 과정이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

ㄱ. 해령 = 현무암질 마그마 분출

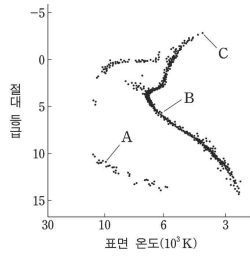
✗. 물이 포함된 경우가 더 낮다.

ㄷ.

11. [문항코드]

그림은 어느 성단의 H-R도이다.

별 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것은?



[3점]

- ① A의 중심핵은 철(Fe)로 이루어져 있다.
- ② B의 중심핵에서는 p-p 반응이 일어나고 있다.
- ③ 색지수는 C가 가장 작다.
- ④ 밀도는 B보다 A가 작다.
- ⑤ 겉보기 등급은 C보다 B가 작다.

A백색왜성, B주계열성, C거성

② 주계열성의 중심핵 → P-P 반응 ↑

8. [0000]

표는 허블의 은하 분류 기준과 이에 따라 분류한 은하의 종류를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 막대 나선 은하, 불규칙 은하, 타원 은하 중 하나이다.

분류 기준	(가)	(나)	(다)
(㉠)	○	○	×
나선팔이 있는가?	○	×	×
편평도에 따라 세분할 수 있는가?	×	○	×

(○: 있다, ×: 없다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠. '중심부에 막대 구조가 있는가?'는 ㉠에 해당한다.
- ㉡. 주계열성의 평균 광도는 (가)가 (나)보다 크다.
- ㉢. 은하의 질량에 대한 성간 물질의 질량비는 (나)가 (다)보다 크다.

- ① ㉠ ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

- ㉠. (가) 막대나선은하
(나) 타원은하
(다) 불규칙은하

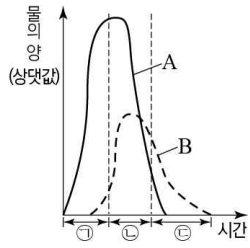
'중심부에 막대구조가 있는가?' ... 불가
→ (가) (나) (다)
○ X X

㉡. (가) 푸른별 ∴ 광도 (가) > (나)
(나) 붉은별 (주계열성기준)

㉢. 성간물질질량비 (나) < (다)

8. [0000]

그림은 시간에 따라 뇌우에 공급되는 물의 양과 비가 되어 내린 물의 양을 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 뇌우의 발달 단계에서 각각 성숙 단계, 적운 단계, 소멸 단계 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A는 비가 되어 내린 물의 양이다.
- ㄴ. 뇌우로 인한 강수량은 ㉠이 ㉡보다 적다.
- ㄷ. ㉢은 하강 기류가 상승 기류보다 우세하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

1. A→B 순서

A 공급되는 물의 양

B 비가 되어 내린 물의 양

↳ 시간상 ㉠ → ㉡ → ㉢

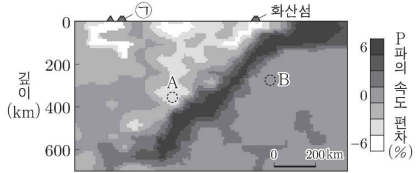
적운 성숙 소멸

강수량 적운단계 < 성숙단계 (그래프참고)

ㄷ. 소멸단계에서 하강기류 > 상승기류

9. [문항코드]

그림은 해양판이 섭입하면서 마그마가 생성되는 어느 해구 지역의 지진파 단층 촬영 영상을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

<보 기>

- 가. ①은 열점이다.
- 나. A 지점에서는 주로 SiO₂의 함량이 52%보다 낮은 마그마가 생성된다.
- 다. B 지점은 맨틀 대류의 하강부이다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

가: 섭입대 발달하는 수렴형 경계부에서 생성되는 화산섬

나: 현무암질 마그마

15. [문항코드]

그림 (가), (나), (다)는 주상 절리, 습곡, 사층리를 순서 없이 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ (가)는 주로 퇴적암에 나타나는 구조이다.
- ㉡ (나)는 횡압력을 받아 형성된다.
- ㉢ (다)는 지하 깊은 곳에서 생성된 암석이 지표로 융기할 때 형성된다.

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

(가) 사층리, (나) 습곡, (다) 주상절리

㉠: 사층리 - 퇴적구조

㉢: 주상절리는 협상암에서 관찰가능

12. [문항코드]

표는 심층 순환을 이루는 수괴에 대한 설명을 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 남극 저층수, 북대서양 심층수, 남극 중층수 중 하나이다.

남극저층수
남극중층수
북대서양 심층수

구분	설명
(가)	해저를 따라 북쪽으로 이동하여 30°N에 이른다.
(나)	수심 1000m 부근에서 20°N까지 이동한다.
(다)	수심 약 1500~4000m 사이에서 60°S까지 이동한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >	
ㄱ.	(나)는 남극 대륙 주변의 웨델해에서 생성된다.
ㄴ.	평균 염분은 (가)가 (나)보다 높다.
ㄷ.	평균 밀도는 (가)가 (다)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ● ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. ~~(나)~~ → (가)

ㄴ. 염분: (다) > (나) > (가)

ㄷ. 밀도: (다) > (가) > (나)

14. [문항코드]

표는 별 ㉠, ㉡, ㉢의 표면 온도, 광도, 반지름을 나타낸 것이다.
 ㉠, ㉡, ㉢은 각각 주계열성, 거성, 백색 왜성 중 하나이다.

별	표면 온도 (태양=1)	광도 (태양=1)	반지름 (태양=1)
㉠	$\sqrt{10}$	()	0.01
㉡	()	100	2.5
㉢	0.75	81	()

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장은 ㉠이 ㉡보다 길다.

㉡ (㉠의 절대 등급 - ㉡의 절대 등급) 값은 10이다.

㉢ 별의 질량은 ㉠이 ㉢보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

별	표면 온도 (태양=1)	광도 (태양=1)	반지름 (태양=1)
㉠	$\sqrt{10}$	(0.01)	0.01
㉡	(2)	100	2.5
㉢	0.75	81	(16)

$(L \propto R^2 T^4)$

백색왜성 ← ㉠
 주계열성 ← ㉡
 거성 ← ㉢

ㄱ: $T_{\text{㉠}} < T_{\text{㉡}} \rightarrow \lambda_{\text{max.㉠}} > \lambda_{\text{max.㉡}}$

ㄴ: 광도가 $\times 10^4$ 배, 등급차 $\rightarrow \times 10^2$ 이므로 등급차 = 10

ㄷ: ㉢은 주계열성일때 광도가 81보다 작음 - 주계열성일때

㉢의 질량은 ㉠보다 작음.

그런데 거성이 되면 주계열성일때보다 질량 감소 (by 질량경손)

15. [문항코드]

표는 주계열성 A, B, C를 각각 원 궤도로 공전하는 외계 행성 a, b, c의 공전 궤도 반지름, 질량, 반지름을 나타낸 것이다. 세 별의 질량과 반지름은 각각 같으며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.

외계 행성	공전 궤도 반지름(AU)	질량 (목성=1)	반지름 (목성=1)
a	1	1	2
b	1	2	1
c	2	2	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B, C의 시선 속도 변화는 각각 a, b, c와의 공통 질량 중심을 공전하는 과정에서만 나타난다.)

[3점]

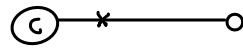
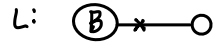
<보 기>

- ㉠ 시선 속도 변화량은 A가 B보다 작다.
- ㉡ 별과 공통 질량 중심 사이의 거리는 B가 C보다 짧다.
- ㉢ 행성의 식 현상에 의한 겉보기 밝기 변화는 A가 C보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

㉠: 별의 공전속도↑ → 시선속도 변화량↑

A, B 질량 같으므로 행성 질량 큰 B의 공전속도 > A



㉢: 행성 반지름↑ → 겉보기 밝기 변화↑

12. [0000]

다음은 외부 은하 A, B, C에 대한 설명이다.

- A와 B 사이의 거리는 30Mpc이다.
- A에서 관측할 때 B와 C의 시선 방향은 90°를 이룬다.
- A에서 측정한 B와 C의 후퇴 속도는 각각 2100km/s와 2800km/s이다.

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

[3점]

< 보 기 >

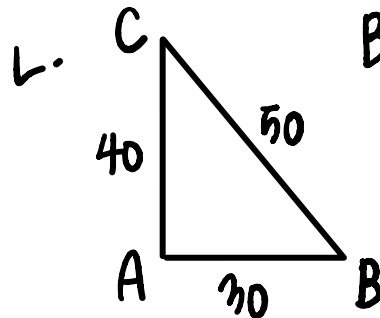
- ㉠ 허블 상수는 70km/s/Mpc이다.
- ㉡ B에서 측정한 C의 후퇴 속도는 3500km/s이다.
- ㉢ B에서 측정한 A의 $(\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}})$ 은 0.07이다.

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

1. A~B거리 30Mpc.

후퇴속도 2100km/s

→ 허블상수 70 km/s/Mpc



B~C 후퇴속도

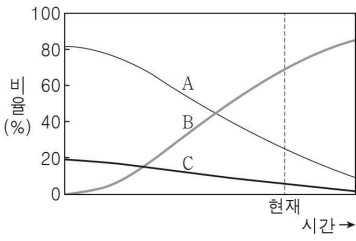
$50 \times 70 = 3500 \text{ km/s}$

2. A~B 후퇴속도 2100 = $z \times 7 \times 10^5$

$\therefore z = 0.007$

18. [0000]

그림은 우주를 구성하는 요소의 비율 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- 가 현재 우주를 구성하는 요소의 비율은 $C < A < B$ 이다.
 - 나 A는 암흑 물질이다.
 - 다 B는 현재 우주를 가속 팽창시키는 요소이다.

- ① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

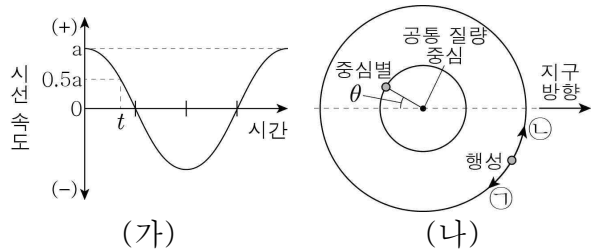
가. 현재 비율 $C < A < B$

나. C 보통 물질
A 암흑 물질
B 암흑 에너지

다. 참

20. [0000]

그림 (가)는 어느 외계 행성과 중심별이 공통 질량 중심을 중심으로 공전할 때 중심별의 시선 속도 변화를, (나)는 t 일 때 이 중심별과 행성의 위치 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, 외계 행성은 원 궤도로 공전하며, 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.)

[3점]

< 보 기 >

ㄱ. 공통 질량 중심에 대한 행성의 공전 방향은 ㉠이다.
 ㄴ. θ 의 크기는 30° 이다.
 ㄷ. 행성의 공전 주기가 현재보다 길어지면 a 는 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

ㄱ. t 일 때 적색편이 일어남 → ㉠ 방향

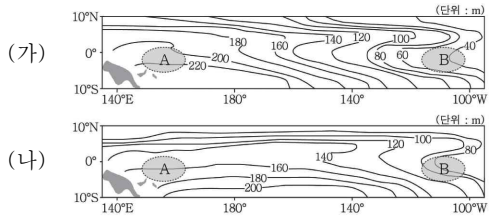
ㄴ. t 일 때 시선속도 $0.5a$
(시선속도 최대값의 절반)

→ $\theta = 30^\circ$

ㄷ. 행성공전주기 ↑
 별의 공전주기 ↑ ... 별의 공전속도 ↓
 ∴ 시선속도의 최대값 ↓

19. [문항코드]

그림은 태평양 적도 부근 해역에서 깊이에 따른 수온을 측정하여 수온이 20°C인 곳의 깊이를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

< 보 기 >

B 해역에서 수온이 20°C 이상인 해수층의 평균 두께는 (가)가 (나)보다 두껍다.

A 해역의 강수량은 (가)가 (나)보다 많다.

남적도 해류는 (가)가 (나)보다 약하다.

- ① ㄱ ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

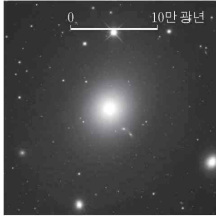
(가)라니냐, (나)엘니뇨
↳ (㉡) 20°C 인 곳의 깊이 ↑

ㄱ: 엘니뇨일때 B의 혼합층 두께 ↑

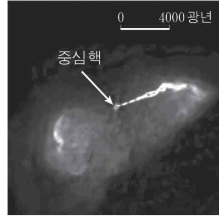
ㄷ: 라니냐 → 남적도해류 ↑

19. [문항코드]

그림 (가)와 (나)는 전파 은하 M87을 각각 가시광선과 전파로 관측한 영상이다.



(가) 가시광선 영상



(나) 전파 영상

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. 이 은하는 강한 전파를 방출한다.
- ㄴ. 중심핵에서는 물질이 분출되고 있다.
- ㄷ. 이 은하를 모양에 따라 분류하면 타원 은하에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ● ㄱ, ㄴ, ㄷ

- ㄱ. 전파은하는 강한 전파를 방출한다.
- ㄴ. 중심핵에서는 액체, 기체 등이 방출된다.
단, 별들이 방출되는 것은 아니니, (2006기준) 주의하자.
- ㄷ.