

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 I)

성명

수험 번호

1. 표는 지구계에 영향을 미치는 에너지에 대한 설명이다. A, B, C는 각각 태양 에너지, 지구 내부 에너지, 조력 에너지 중 하나이다.

에너지	단위 시간당 에너지양(W)	영향
A	2.7×10^{12}	()
B	()	지진과 화산 활동을 일으킴.
C	1.7×10^{17}	대기와 해수의 순환을 일으킴.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 조력 에너지이다.
ㄴ. 지구의 복사 평형에 가장 큰 영향을 주는 에너지는 B이다.
ㄷ. 태양광 발전은 C를 이용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2. 다음은 영희가 제주도 서귀포시의 어느 지질 명소에 대하여 조사한 탐구 활동의 일부이다.

[탐구 과정]

(가) 암석의 특징을 관찰하여 기록한다.
(나) 암석 기둥의 윗면에서 나타나는 다각형의 모양을 분류하고 모양에 따른 빈도수를 기록한다.
(다) (나)의 결과를 그래프로 나타낸다.

[탐구 결과]

암석의 특징	㉠
빈도수가 가장 높은 다각형	㉡
...	...

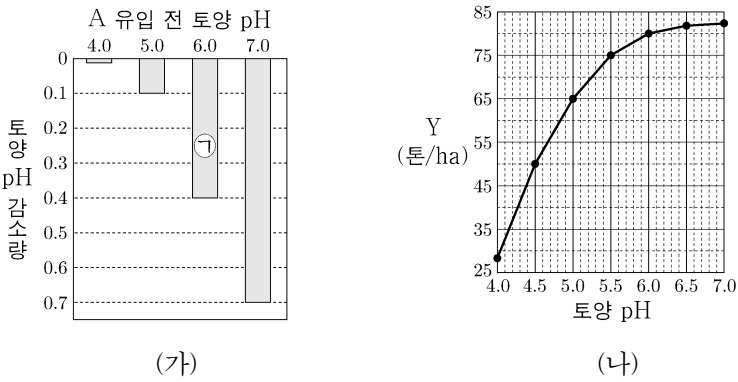
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. ‘색이 어둡고 입자의 크기가 매우 작다.’는 ㉠에 해당한다.
ㄴ. ㉡은 ‘육각형’이다.
ㄷ. 기둥 모양을 형성하는 절리는 용암이 급격히 냉각 수축하는 과정에서 만들어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림 (가)는 어느 경작지에 단위 면적당 같은 양의 산성화 물질 A가 유입되었을 때 토양 pH에 따른 토양 pH 감소량을, (나)는 이 경작지의 토양 pH에 따른 단위 면적당 생산량(Y)을 나타낸 것이다.



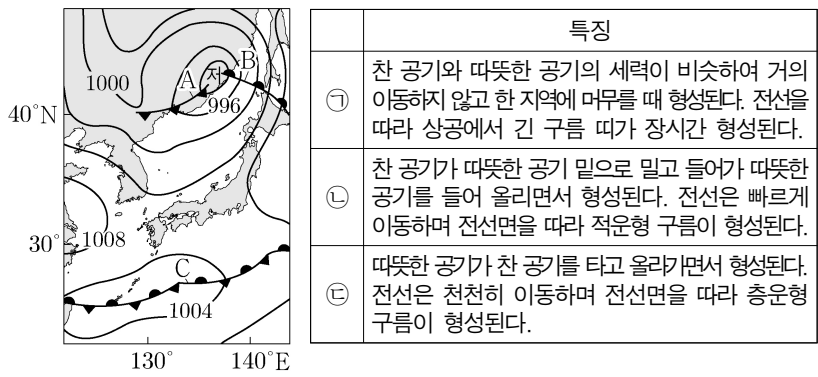
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. (가)에서 경작지의 토양 pH가 낮을수록 토양 pH 감소량은 커진다.
ㄴ. (나)에서 토양 pH가 0.5 감소할 때, Y의 감소량은 토양 pH가 낮아질수록 커진다.
ㄷ. 이 경작지가 (가)의 ㉠과 같이 산성화되었을 때 생산량은 10 톤/ha 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

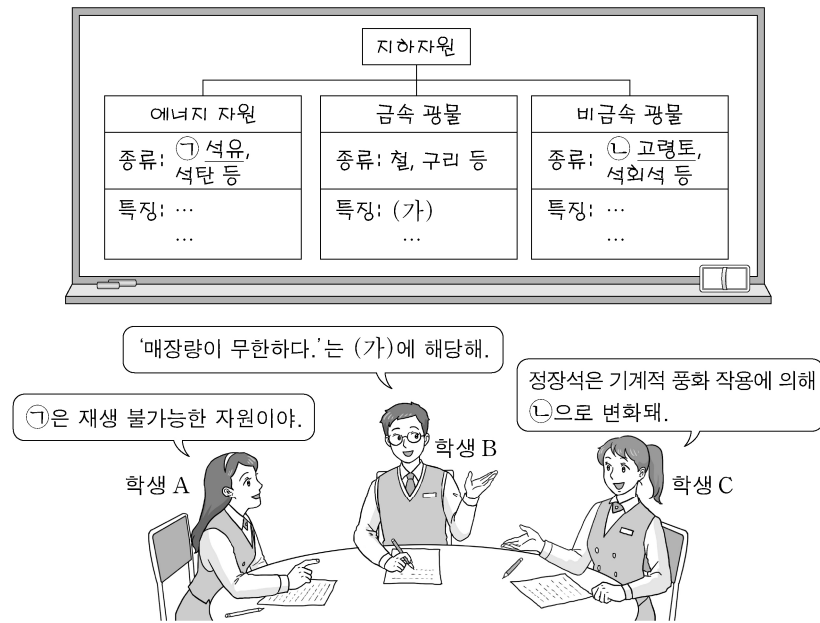
4. 그림은 우리나라 주변의 일기도이고, 표의 ㉠, ㉡, ㉢은 각각 일기도에 나타난 전선 A, B, C의 특징 중 하나이다.



㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 전선으로 옳은 것은?

- | | | | |
|---|---|---|---|
| | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① | A | B | C |
| ② | B | A | C |
| ③ | B | C | A |
| ④ | C | A | B |
| ⑤ | C | B | A |

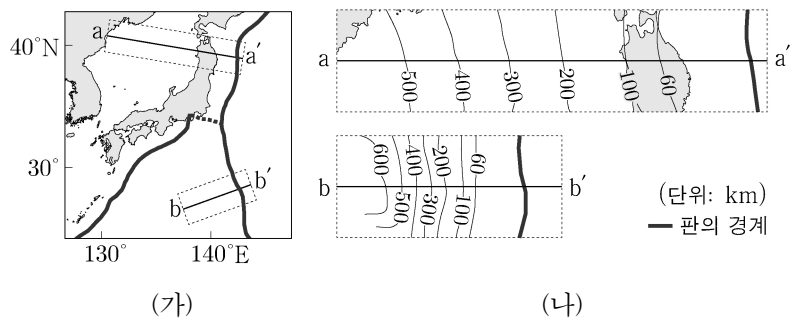
5. 다음은 지하자원에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

6. 그림 (가)는 일본 주변에 있는 판의 경계를, (나)는 (가)의 두 지역에서 섭입하는 판의 깊이를 나타낸 것이다.

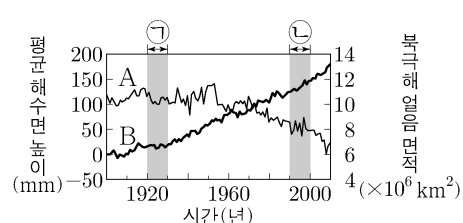


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㉠. a-a'에는 해구가 존재하는 지점이 있다.
 ㉡. b-b'에서 지진은 판 경계의 서쪽보다 동쪽에서 자주 발생한다.
 ㉢. 섭입하는 판의 기울기는 a-a'이 b-b'보다 크다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

7. 그림은 1900년부터 2010년까지 북극해 얼음 면적과 전 지구 평균 해수면 높이를 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㉠. A는 북극해 얼음 면적을 나타낸 것이다.
 ㉡. 북극 해역의 평균 기온은 ㉠기간이 ㉡기간보다 높다.
 ㉢. 북극 해역에서 태양 복사 에너지 반사율은 ㉠기간이 ㉡기간보다 높다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 그림 (가), (나), (다)는 화산 활동에 의해 발생하는 여러 현상을 나타낸 것이다.



(가) 용암류 (나) 화산 쇄설류 (다) 화산재 분출

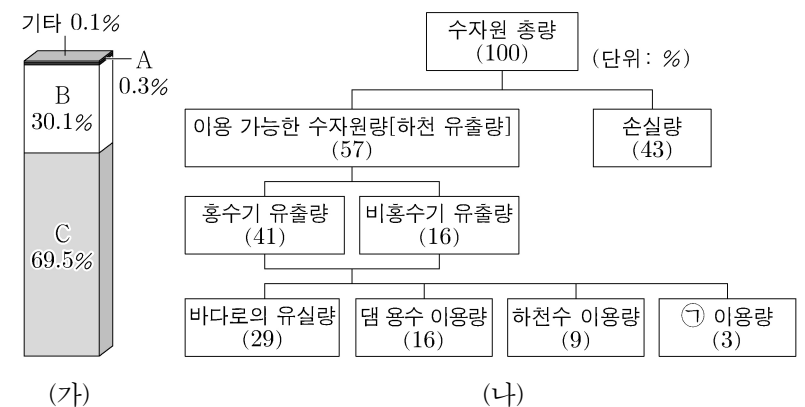
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠. (가)는 온도가 낮아질수록 유동성이 작아진다.
 ㉡. (나)는 경사면을 따라 흐르면서 건물이나 산림을 파괴한다.
 ㉢. (다)로 인해 성층권에 화산재가 대량으로 유입될 경우 지표에 도달하는 태양 복사 에너지량이 일시적으로 감소한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 그림 (가)는 지구계 수권의 담수 분포를, (나)는 우리나라의 최근 30년간 평균 수자원 현황을 나타낸 것이다.



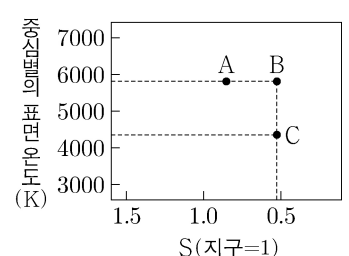
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㉠. B는 암석의 절리와 토양 내 공극에 존재한다.
 ㉡. 우리나라에서 이용 가능한 수자원량[하천 유출량]에 대한 총 이용량의 비율은 28%이다.
 ㉢. ㉠은 A이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

10. 그림은 생명 가능 지대에 위치한 외계 행성 A, B, C가 주계열인 중심별로부터 받는 복사 에너지를 중심별의 표면 온도에 따라 나타낸 것이다.



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

S: 중심별로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지

<보 기>

- ㉠. S는 A가 B보다 크다.
 ㉡. 중심별이 같을 때 행성이 받는 S가 크면 공전 궤도 반지름은 크다.
 ㉢. 행성의 공전 궤도 반지름은 C가 B보다 크다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

11. 다음은 우리나라에서 황사와 스모그가 각각 관측될 때 입자상과 기체상 대기 오염 물질의 농도 변화를 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

- (가) 황사와 스모그가 각각 관측된 날에 동일한 조건으로 공기 시료를 채취한다.
(나) 각 시료에 함유된 $PM_{2.5}$ 질량 농도(A)와 PM_{10} 질량 농도(B)를 측정한다.
(다) 각 시료에 함유된 기체상 오염 물질인 NO_2 , SO_2 의 질량 농도를 측정한다.

[탐구 결과]

○ (나)의 결과

(단위: $\mu g/m^3$)

	A	B
황사가 관측된 날	78	338
스모그가 관측된 날	83	104

○ (다)의 결과

(단위: mg/m^3)

	NO_2	㉠ SO_2
황사가 관측된 날	15	4
스모그가 관측된 날	57	9

※ $PM_{2.5}$ 와 PM_{10} 은 지름이 각각 $2.5\mu m$ 와 $10\mu m$ 이하인 입자이다.

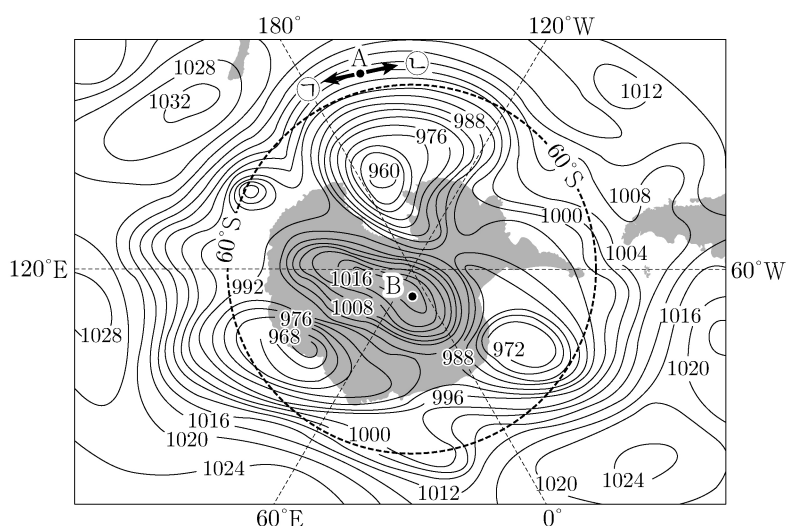
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. $\frac{B-A}{B}$ 는 황사가 관측된 날이 스모그가 관측된 날보다 크다.
ㄴ. 두 기체상 오염 물질의 총 농도는 황사가 관측된 날이 스모그가 관측된 날보다 높다.
ㄷ. 런던형 스모그의 주요 원인 물질은 ㉠이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림은 남극 대륙과 그 주변의 전형적인 기압 배치를 나타낸 것이다.



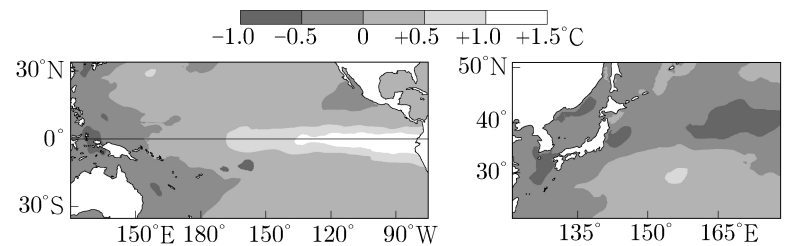
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. A 해역에서는 극동풍이 나타난다.
ㄴ. A 해역에서 해류는 ㉡ 방향으로 흐른다.
ㄷ. B 지역에서는 하강 기류가 발달한다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림 (가)는 북반구 여름철에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 표층 수온 편차(관측값 - 평년값)를, (나)는 이 시기에 관측한 북서태평양 중위도 해역의 표층 수온 편차를 나타낸 것이다. 이 시기는 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나이다.



(가)

(나)

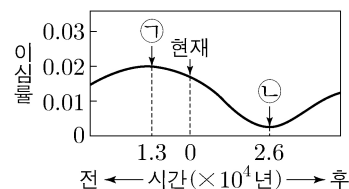
이 자료에 근거해서 평년과 비교할 때, 이 시기에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

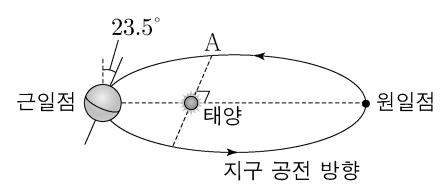
- ㄱ. 동태평양 적도 부근 연안에서는 가뭄이 심하다.
ㄴ. 서태평양 적도 해역에서는 상승 기류가 강하다.
ㄷ. 우리나라 주변 해역의 수온이 낮다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 지구 공전 궤도 이심률의 변화를, (나)는 ㉠ 시기의 지구 자전축 방향과 공전 궤도를 나타낸 것이다. 지구 자전축 세차 운동의 주기는 약 26000년이며 방향은 지구의 공전 방향과 반대이다.



(가)



(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 공전 궤도 이심률과 자전축 경사 방향 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

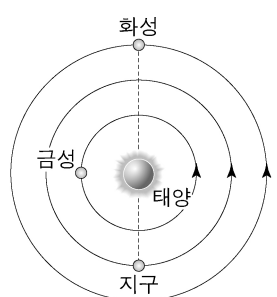
<보 기>

- ㄱ. 현재 북반구는 근일점에서 여름철이다.
ㄴ. 현재로부터 약 6500년 전 지구가 A 부근에 있을 때 북반구는 겨울철이 된다.
ㄷ. 북반구 기온의 연교차는 ㉠ 시기가 ㉡ 시기보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 어느 날 태양에 대한 금성과 화성의 상대적 위치를 나타낸 것이다. 금성과 화성의 공전 주기는 각각 225일과 687일이다.

이날로부터 60일째 되는 날 우리나라에서 맨눈으로 관측한 결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

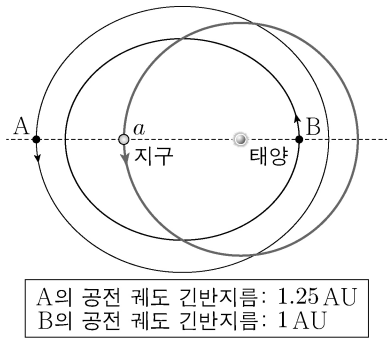


<보 기>

- ㄱ. 화성은 동쪽 하늘에서 관측된다.
ㄴ. 금성은 초저녁에 관측된다.
ㄷ. 지평선 위로 뜨는 순서는 화성, 태양, 금성 순이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 가상의 두 소행성 A와 B의 공전 궤도를 지구의 공전 궤도와 함께 나타낸 것이다. 어느 날 A는 원일점, B는 근일점, 지구는 a에 위치한다. A, B, 지구의 공전 궤도는 동일 평면상에 있으며 지구는 반지름이 1AU인 원운동을 한다고 가정한다.



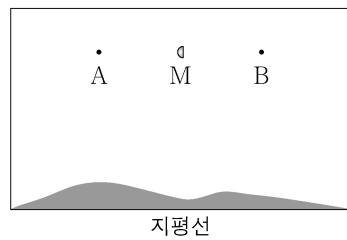
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A의 공전 주기는 $\sqrt{2}$ 년보다 크다.
ㄴ. 이날로부터 3개월 동안 공전한 각도는 B가 지구보다 크다.
ㄷ. 이날 이후 지구와 충돌할 가능성은 B가 A보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

17. 그림은 어느 날 우리나라에서 같은 고도로 관측된 하현달 M과 두 별 A, B의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 적위가 -25° 로 같고, 적경 차가 2° 이다.



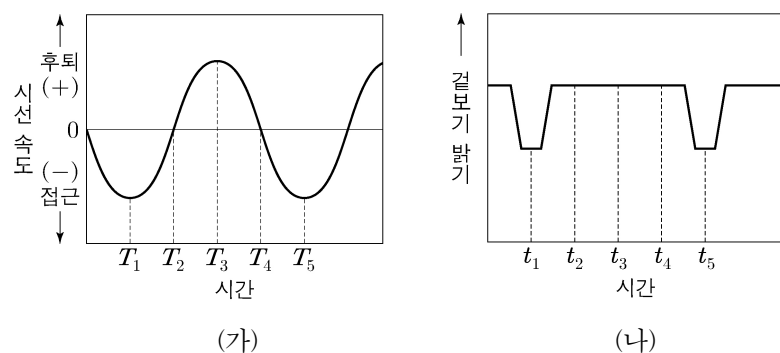
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 방위각은 북점을 기준으로 측정한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 관측한 계절은 가을이다.
ㄴ. 이날 달이 뜰 때의 방위각은 B가 뜰 때의 방위각보다 크다.
ㄷ. 이날로부터 15일째 되는 날에 달의 적위는 태양의 적위보다 높다.

- 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 겹보기 밝기 변화를 관측하여 각각 나타낸 것이다.



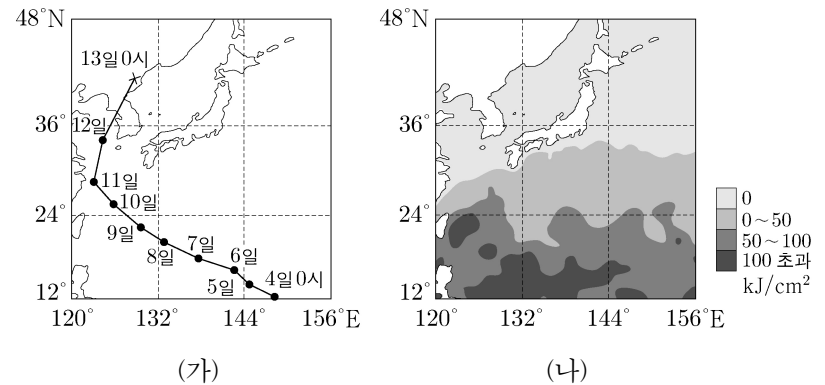
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)에서 T_1 일 때 (나)에서 겹보기 밝기는 최소이다.
ㄴ. (가)에서 지구로부터 중심별까지의 거리는 T_2 일 때가 T_3 일 때보다 가깝다.
ㄷ. (나)에서 t_4 일 때 외계 행성은 지구로부터 멀어지고 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 어느 해 7월에 관측된 태풍의 위치를 24시간 간격으로 표시한 이동 경로이고, (나)는 이 시기의 해양 열용량 분포를 나타낸 것이다. 해양 열용량은 태풍에 공급할 수 있는 해양의 단위 면적당 열량이다.



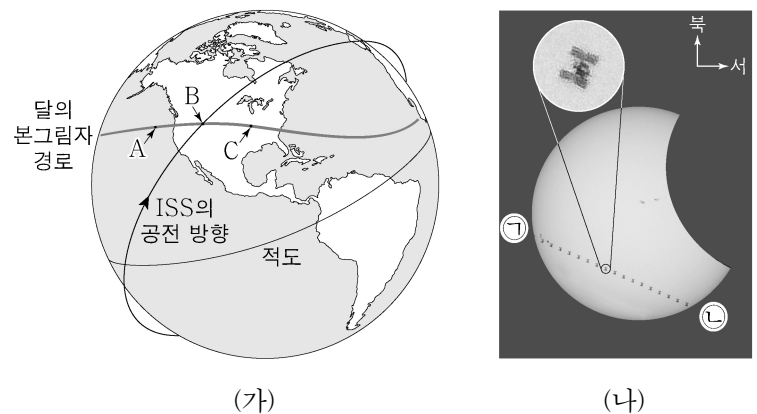
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 12일 0시에 태풍은 편서풍의 영향을 받는다.
ㄴ. 11일 0시부터 13일 0시까지 제주도에서는 풍향이 시계 반대 방향으로 변한다.
ㄷ. 해양에서 이 태풍으로 공급되는 에너지량은 12일이 10일보다 적다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 일식이 일어난 어느 날 달의 본그림자 경로와 국제 우주 정거장(ISS)의 공전 궤도를, (나)는 (가)의 지표면 B지점에서 태양면을 통과하는 ISS를 일정한 시간 간격으로 촬영하여 합성한 사진을 나타낸 것이다.



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

<보 기>

- ㄱ. (가)의 ISS는 (나)에서 ㉠→㉡ 방향으로 이동한다.
ㄴ. (나)를 촬영하는 동안 ISS에서는 개기 일식을 관측할 수 있다.
ㄷ. (나)는 달의 본그림자가 (가)의 지표면 C지점을 지날 때 촬영한 사진이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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