

제 4 교시


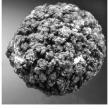
과학탐구 영역(지구과학 II)

성명

수험 번호

제 [] 선택

1. 다음은 두 해양 자원에 대해 학생 A, B, C가 대화를 나누는 모습이다.

(㉠)		<ul style="list-style-type: none"> • 메테인이 주요 성분이다. • '불타는 얼음'으로 불린다.
망가니즈 단괴		<ul style="list-style-type: none"> • 망가니즈, 철 등의 광물을 포함한다. • 공 모양의 덩어리로 성장한다.

가스수화물은 ㉠에 해당해.

학생 A

망가니즈 단괴에는 금속 광물이 포함되어 있어.

학생 B

두 해양 자원 모두 고체 상태로 발견돼.

학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 표는 대기의 운동을 시·공간적 규모에 따라 구분하고, 이 중 A, B, C에 대한 시간 규모와 예를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 미규모, 중간 규모, 지구 규모 중 하나이다.

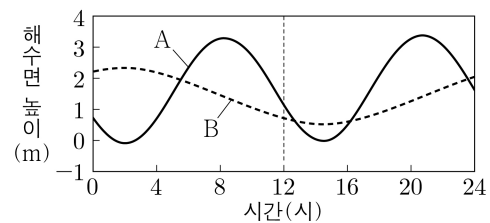
구분	시간 규모	예
A	수 초 ~ 수 분	난류
B	()	해륙풍
C	1주일 이상	편서풍 파동

A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 미규모이다.
 ㄴ. 시간 규모는 B가 A보다 작다.
 ㄷ. 공간 규모가 가장 작은 것은 C이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 서로 다른 해안에 위치한 지점 A와 B에서 하루 동안 관측한 해수면 높이 변화를 나타낸 것이다.

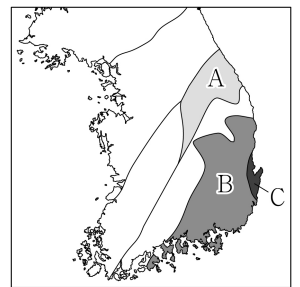


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A에서 12시에 밀물이 나타난다.
 ㄴ. B에서 저조(간조)가 1회 나타난다.
 ㄷ. 조차는 A가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 한반도의 지체 구조 일부를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 경상 분지, 태백산 분지, 포항 분지 중 하나이다.

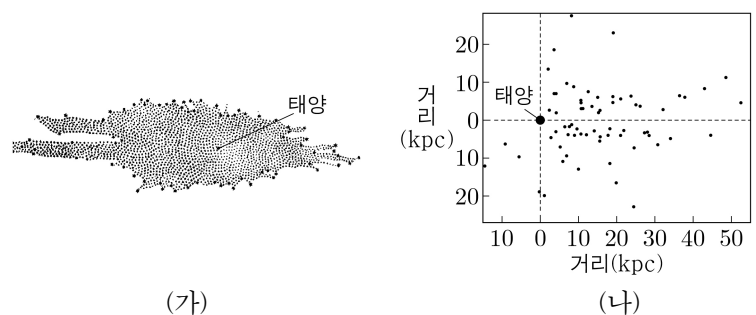


A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 태백산 분지이다.
 ㄴ. B에서는 주로 해성층이 나타난다.
 ㄷ. C가 가장 나중에 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)와 (나)는 각각 허셜과 새플리가 제시한 우리은하의 천체 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. (가)에서 우리은하의 나선팔 구조가 뚜렷하게 나타난다.
 ㄴ. (나)는 구상 성단의 분포를 나타낸 것이다.
 ㄷ. (나)에서 태양은 우리은하 중심에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

2 (지구과학 II)

과학탐구 영역

6. 표는 지구 타원체상의 지점 (가)와 (나)에 작용하는 서로 다른 힘 A와 B의 크기를 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 적도와 극 중 하나이고, A와 B는 각각 만유인력과 표준 중력 중 하나이다.

지점	A (Gal)	B (Gal)
(가)	()	983.2
(나)	981.4	978.0

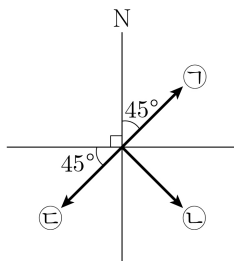
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. (가)는 극이다.
 ㄴ. $\frac{\text{표준 중력의 크기}}{\text{만유인력의 크기}}$ 는 (가)가 (나)보다 작다.
 ㄷ. A와 B의 방향이 이루는 각은 (가)에서 (나)로 갈수록 계속 커진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 중위도 어느 해역에서 남풍에 의해 에크만 수송이 일어날 때, 마찰층의 서로 다른 깊이에서 관측된 해수의 이동 방향 ㉠, ㉡, ㉢을 동일한 평면에 나타낸 것이다.



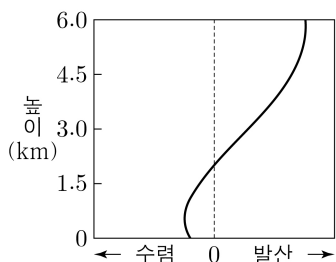
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 이 해역은 남반구에 위치한다.
 ㄴ. 마찰층 하부 경계면(마찰 저항 심도)에서 해수의 이동 방향은 ㉢이다.
 ㄷ. 에크만 수송 방향은 동쪽이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 그림은 북반구 어느 지점에서 편서풍 파동에 의해 형성된 공기의 수렴과 발산을 높이에 따라 나타낸 것이다.



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

<보 기>

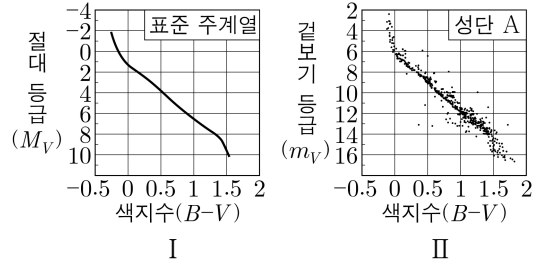
- ㄱ. 높이 5.5km에는 편서풍 파동의 기압 마루가 위치한다.
 ㄴ. 높이 1.5km에는 상승 기류가 나타난다.
 ㄷ. 지상에서 저기압이 발달한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 다음은 색등급도를 이용하여 성단의 거리를 구하고, 성간 소광 효과를 고려하여 거리를 보정하는 탐구이다.

[탐구 과정]

(가) 표준 주계열과 성단 A의 색등급도가 각각 그려진 투명 용지 I과 II를 준비한다.



(나) I을 II 위에 놓고, (㉠)을/를 같게 유지하면서 A의 주계열성들이 표준 주계열에 겹치게 한다.

(다) 겹쳐진 I과 II에서 전향점의 ㉡ 겹보기 등급(m_V)과 절대 등급(M_V)의 차($m_V - M_V$)를 이용하여 A까지의 거리 d_1 을 구한다.

(라) A의 성간 소광량(A_V) 0.124를 이용하여 보정된 A까지의 거리 d_2 를 구한다.

[탐구 결과]

과정	결과
(다)	보정 전 A까지의 거리 : (d_1)
(라)	보정 후 A까지의 거리 : (d_2)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 색지수는 ㉠에 해당한다.
 ㄴ. ㉡은 거리 지수이다.
 ㄷ. $\frac{d_2}{d_1} < 1$ 이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 표는 규산염 광물 A와 B의 SiO_4 사면체 결합 구조와 원자 수의 비를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 각섬석과 흑운모 중 하나이다.

광물	A	B
결합 구조		
원자 수의 비 (Si : O)	4 : 11	2 : ()

● 규소(Si) ○ 산소(O)

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

<보 기>

- ㄱ. A는 각섬석이다.
 ㄴ. B는 한 방향의 쪼개짐이 나타난다.
 ㄷ. $\frac{\text{Si 원자 수}}{\text{O 원자 수}}$ 는 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 표는 어느 지진에 의해 발생한 지진파가 관측소 A와 B에 최초로 도달하는 데 걸린 시간과 진원 거리를 나타낸 것이다. P파 속도는 S파 속도의 2배이고, 진원 깊이는 8km이다.

관측소	최초 도달 시간(초)		진원 거리(km)
	P파	S파	
A	()	5	()
B	10	()	80

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지진파의 속도는 일정하다.)

<보 기>

- ㄱ. S파의 속도는 3km/s이다.
 ㄴ. B에서 PS시는 10초이다.
 ㄷ. 진원 거리는 B가 A의 4배보다 멀다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)와 (나)는 어느 암석의 박편을 직교 니콜 상태에서 관찰한 것이다. (나)는 (가)에서 재물대를 시계 반대 방향으로 30° 회전시켰을 때 광물 A가 소광된 모습이다.



(가)



(나)

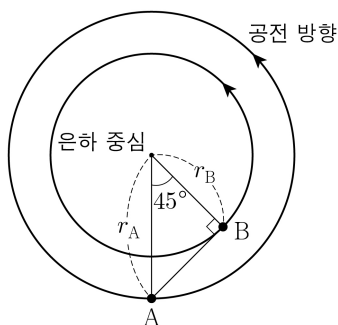
A에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 광학적 이방체이다.
 ㄴ. (나)에서 다색성이 관찰된다.
 ㄷ. (가)에서 재물대를 시계 방향으로 160° 회전시키는 동안 소광 현상이 2회 관찰된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 어느 나선 은하에서 은하 중심에 대하여 동일면상의 원 궤도를 따라 공전하는 별 A와 B의 위치를 나타낸 것이다. A와 B의 공전 속도는 동일하다.



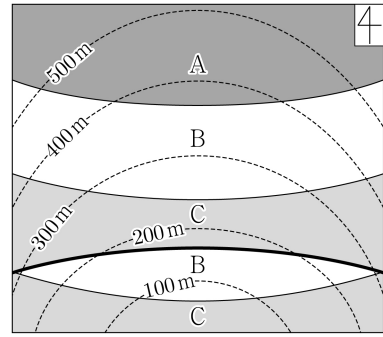
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 원 궤도 반지름이 r 인 별에 작용하는 만유인력은 은하 중심으로부터 r 까지 물질의 총질량이 은하 중심에 집중되어 있는 경우에 작용하는 만유인력과 같다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 은하 중심으로부터 r_A 까지 존재하는 물질의 총질량은 r_B 까지의 2배이다.
 ㄴ. 은하 중심에 대한 공전 주기는 A가 B의 $\sqrt{2}$ 배이다.
 ㄷ. A에서 B를 관측하면 적색 편이가 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 퇴적층 A, B, C가 분포하는 어느 지역의 지질도이다.



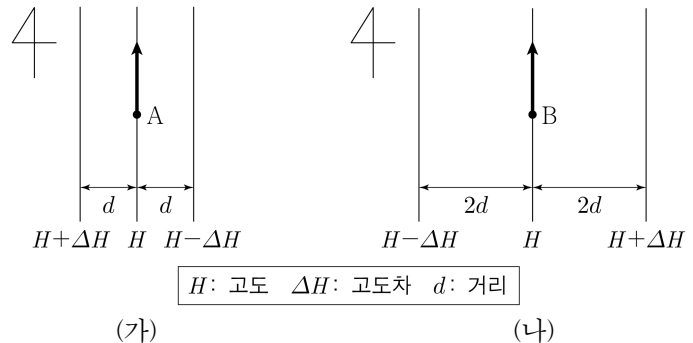
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A층의 경사 방향은 북쪽이다.
 ㄴ. 단층이 나타난다.
 ㄷ. 지층의 생성 순서는 C → B → A이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 각각 위도가 다른 두 지점 A와 B의 어느 등압면에서 부는 지균풍을 등고선과 함께 나타낸 것이다. A와 B의 위도는 각각 30°N과 45°S 중 하나이고, 화살표는 풍향만을 나타내며, ΔH 는 0보다 크다.



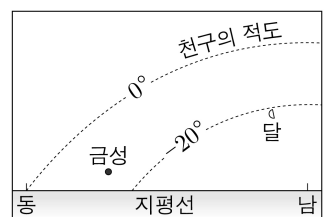
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 일정하다.)

<보 기>

- ㄱ. A의 위도는 45°S이다.
 ㄴ. 기압 경도력의 크기는 A가 B보다 작다.
 ㄷ. 지균풍의 풍속은 A가 B의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

16. 그림은 어느 날 우리나라에서 관측한 금성과 하현달의 위치를 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 달의 공전 궤도면은 황도면과 일치한다고 가정한다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. 이날 남중 고도는 금성이 달보다 높다.
 ㄴ. 이날 태양이 질 때의 방위각은 달이 질 때의 방위각보다 크다.
 ㄷ. 관측한 계절은 가을이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 II)

과학탐구 영역

17. 표는 어느 지역에서 관측한 높이에 따른 기온(T_1)과 각 높이의 공기가 단열 하강하여 높이 0km인 지표에 도달했을 때의 온도(T_2)를 나타낸 것이다. 지표 기온은 20°C 이고, 대기는 불포화 상태이다.

높이(km)	$T_1(^{\circ}\text{C})$	$T_2(^{\circ}\text{C})$
3.0	-4	26
2.0	0	(㉠)
1.5	()	15
0.5	10	()

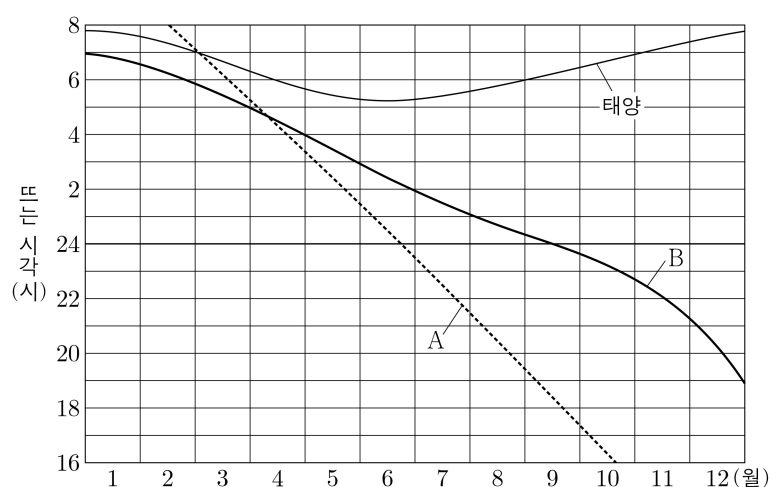
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 일정하고, 제시된 높이 사이의 기온 감률은 각각 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. ㉠은 18이다.
 ㄴ. 높이 0.5~1.5km 구간의 안정도는 중립이다.
 ㄷ. 지표에서 22°C 로 가열된 공기 덩어리가 자발적으로 단열 상승할 수 있는 높이는 2.0km보다 낮다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 어느 해 우리나라에서 태양과 행성 A, B가 뜨는 시각을 나타낸 것이다.



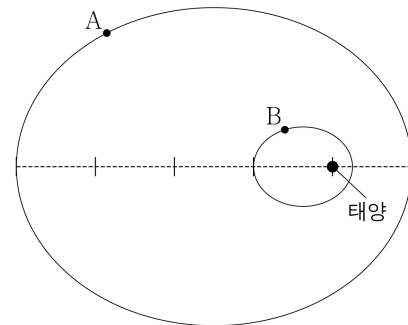
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 2월 말 A는 춘 부근에 위치한다.
 ㄴ. 공전 궤도 반지름은 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 지구와의 회합 주기는 A가 B보다 짧다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

19. 그림은 가상의 소행성 A와 B가 태양을 공전하는 타원 궤도를 나타낸 것이다. 두 타원 궤도의 이심률은 0.6으로 같고, A의 근일점 거리는 B의 근일점 거리의 4배이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A의 공전 궤도 긴반지름은 B의 근일점 거리의 10배이다.
 ㄴ. A가 근일점에서 원일점까지 가는 동안 B는 태양을 4회 공전한다.
 ㄷ. 태양과 소행성을 잇는 선분이 같은 시간 동안 쓸고 지나간 면적은 A가 B의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 표는 두 해파 A와 B가 수심이 각각 h_1 과 h_2 인 해역 (가)와 (나)를 지날 때 주기와 파장을 나타낸 것이다. B는 (가)와 (나)에서 각각 심해파와 천해파 중 서로 다른 하나이고, λ_2 는 $2h_2$ 보다 짧다.

해역	수심	A		B	
		주기	파장	주기	파장
(가)	h_1	T	λ_1	$8T$	$64\lambda_1$
(나)	h_2	T	λ_2	$8T$	$16\lambda_2$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㄱ. $\lambda_1 = \lambda_2$ 이다.
 ㄴ. $h_1 < h_2$ 이다.
 ㄷ. B가 (가)를 지날 때 해수면의 물 입자는 타원 운동을 한다.

- 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.