

제 4 교시

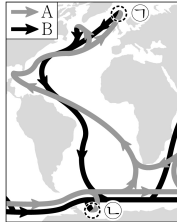
과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

제 () 선택

1. 그림은 대서양의 해수 순환을 모식적으로 나타낸 것이다. A와 B는 심층 해류와 표층 해류를 순서 없이 나타낸 것이고, ㉠과 ㉡은 표층 해수가 침강하는 해역이다.

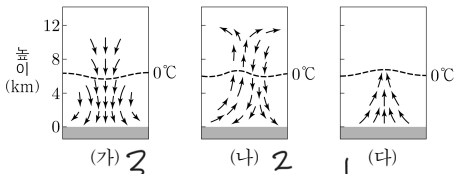


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- A는 표층 해류이다.
 - ㉠에서 침강한 해수는 주로 북쪽으로 이동한다.
 - ㉡에서 해수가 침강하여 심해층에 산소를 공급한다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

2. 그림은 어느 뇌우의 생성과 소멸 과정에서 나타나는 공기의 흐름을 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 성층 단계, 소멸 단계, 적운 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.

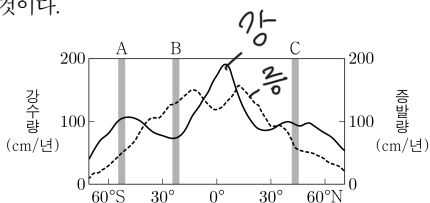


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- (가)는 적운 단계이다.
 - 번개 발생 빈도는 대체로 (가)가 (나)보다 낮다.
 - 강수량은 (나)가 (다)보다 많다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

3. 그림은 위도에 따른 연평균 강수량과 증발량을 순서 없이 나타낸 것이다.



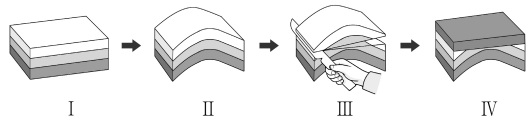
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㉠ (증발량 - 강수량) 값은 A가 B보다 작다.
 - A의 해역에 남극 순환류가 흐른다.
 - C에서는 대기 대순환의 직접 순환이 나타난다.

- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 가, 나 ⑤ 가, 다

4. 다음은 어느 지질 구조의 형성 과정을 알아보기 위한 탐구이다.

- [탐구 목표]
○ (㉠)의 형성 과정을 설명할 수 있다.
- [탐구 과정]
(가) I과 같이 지점도 판 세 개를 수평으로 쌓는다.
(나) II와 같이 중심부가 위로 볼록하게 구부러지도록 변형시킨다.
(다) III과 같이 구부러진 지점도 판의 위쪽을 지점도 칼로 수평으로 자른다.
(라) 잘린 지점도 판 위에 IV와 같이 새로운 지점도 판을 수평으로 쌓는다.

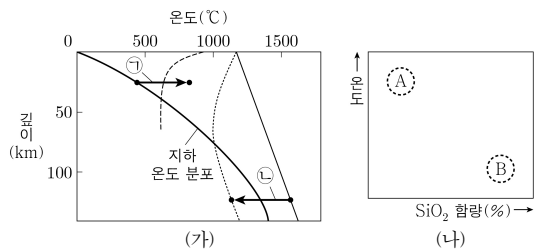


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- '경사 부정합'은 ㉠에 해당한다.
 - II에서 배사 구조의 형태가 나타난다.
 - III(다)는 지층의 침식 과정에 해당한다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

5. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을, (나)는 (가)의 ㉠과 ㉡ 과정에 의해 생성된 마그마의 특성을 나타낸 것이다. A와 B는 유문암질 마그마와 현무암질 마그마를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

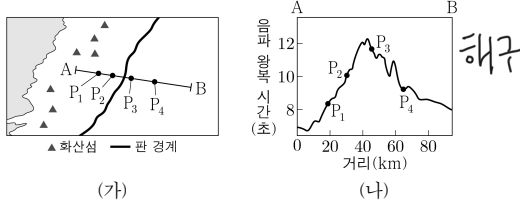
- <보 기>
- 마그마가 생성되기 시작하는 온도는 ㉠이 ㉡보다 낮다.
 - B가 분출하여 굳으면 주로 현무암이 된다.
 - 섭입대에서 A는 주로 ㉠에 의해 생성된다.

- ① 가 ② 나 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 태평양 어느 지역에서 판 경계를 가로지르는 A-B 구간의 지점 P₁~P₄를 나타낸 것이고, (나)는 A-B 구간의 해수면상에서 연직 방향으로 음파를 발사하여 해저면에 반사되어 되돌아오는 데 걸리는 시간을 거리에 따라 나타낸 것이다.

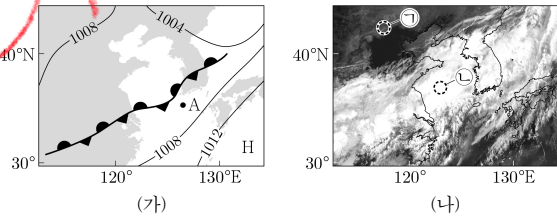


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해수에서 음파의 속력은 1500m/s이다.)

- <보 기>
- 1. 수심은 P₂가 P₃보다 깊다.
 - 2. A-B 구간에 수렴형 경계가 있다.
 - 3. 판의 밀도는 P₁이 속한 판이 P₄가 속한 판보다 작다.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 1, 2 ⑤ 2, 3

7. 그림 (가)와 (나)는 어느 날 같은 시각의 지상 일기도와 적외 영상을 각각 나타낸 것이다.

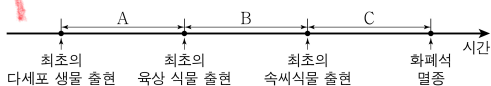


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- 1. (가)에서 폐색 전선이 나타난다.
 - 2. 구름 최상부의 온도는 ㉠ 영역이 ㉡ 영역보다 높다.
 - 3. A 지점의 지상에서는 주로 북풍 계열의 바람이 분다.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 1, 2 ⑤ 2, 3

8. 그림은 지질 시대에 일어난 주요 사건을 시간 순서대로 나타낸 것이다.

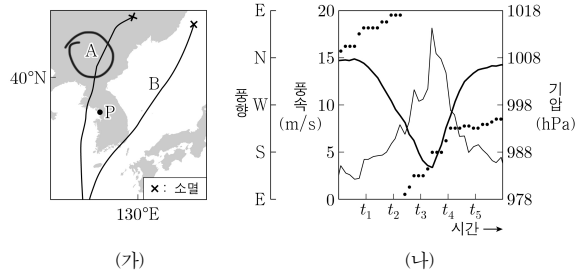


A, B, C 기간에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- 1. A에 생성된 지층에서 에디아카라 동물군 화석이 발견된다.
 - 2. B에 팔레오기와 네오기 사이의 지질 시대 경계가 포함된다.
 - 3. C에 대서양이 형성되기 시작하였다.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 1, 2 ⑤ 1, 3

9. 그림 (가)는 서로 다른 해에 우리나라에 영향을 준 태풍 A와 B의 이동 경로를, (나)는 A와 B 중 어느 태풍의 영향을 받는 동안 관측소 P에서 36시간 동안 관측한 기압, 풍속, 풍향의 변화를 나타낸 것이다.

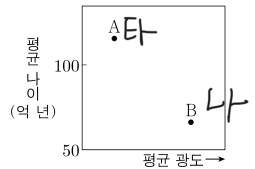


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- 1. (나)는 A의 관측 자료이다.
 - 2. P에서의 풍속은 t₁일 때가 t₄일 때보다 빠르다.
 - 3. 태풍의 중심과 P 사이의 거리는 t₁일 때가 t₃일 때보다 멀다.

① 1 ② 2 ③ 1, 2 ④ 2, 3 ⑤ 1, 2, 3

10. 그림은 은하 A와 B를 구성하는 주계열성의 평균 나이와 평균 광도를 나타낸 것이다. A와 B는 나선 은하와 타원 은하를 순서 없이 나타낸 것이다. 은하를 구성하는 주계열성의 총광도는 A와 B가 같다.



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

- <보 기>
- 1. 주계열성의 평균 표면 온도는 A가 B보다 높다.
 - 2. 주계열성의 총개수는 A가 B보다 많다.
 - 3. 태양보다 질량이 큰 주계열성의 총광도는 A가 B보다 작다.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 1, 2 ⑤ 2, 3

11. 표는 주계열성 X가 중심별인 어느 외계 행성계에 속한 행성 ㉠, ㉡, ㉢이 X로부터 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지양 S와 각 행성의 공전 궤도 반지름을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 모두 생명 가능 지대에 위치한다.

행성	S (지구 = 1)	공전 궤도 반지름 (AU)
㉠	0.73	0.7
㉡	1	0.7
㉢	0.7	0.75

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

- <보 기>
- 1. 주계열 단계에 머무는 시간은 X가 태양보다 짧다.
 - 2. 공전 궤도 반지름은 ㉡이 ㉢보다 작다.
 - 3. X의 광도가 계속 증가할 경우, 생명 가능 지대를 가장 먼저 벗어나는 것은 ㉢이다.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 1, 2 ⑤ 1, 3

12. 표는 중심핵에서 핵융합 반응이 일어나고 있는 별 (가), (나), (다)의 질량과 광도 계급을 나타낸 것이다.

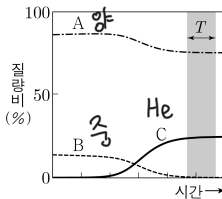
별	질량 (태양 = 1)	광도 계급
(가)	1	V
(나)	5	V
(다)	1	III

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

- <보 기>
- ㉠ 대류가 일어나는 영역의 평균 깊이는 (가)가 (나)보다 얕다.
 - ㉡ 단위 시간당 에너지 생성량은 (가)가 (다)보다 많다.
 - ㉢ 중심핵의 온도는 (나)가 (다)보다 낮다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

13. 그림은 빅뱅 우주론에 따라 우주가 팽창하는 동안 우주 초기에 헬륨 원자핵이 생성될 때 A, B, C의 상대적 질량비(%)를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. A, B, C는 양성자, 중성자, 헬륨 원자핵을 순서 없이 나타낸 것이다.

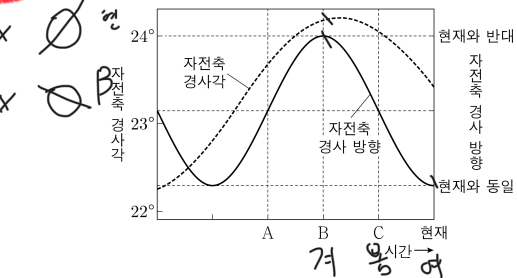


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㉠ B는 중성자이다.
 - ㉡ 우주 배경 복사는 T 시기에 방출된 빛이다.
 - ㉢ T 시기 후 수소 원자핵과 헬륨 원자핵의 개수비는 약 12:1이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

14. 그림은 지구의 자전축 경사각과 세차 운동에 의한 자전축 경사 방향을 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. 세차 운동의 방향은 지구 공전 방향과 반대이다.

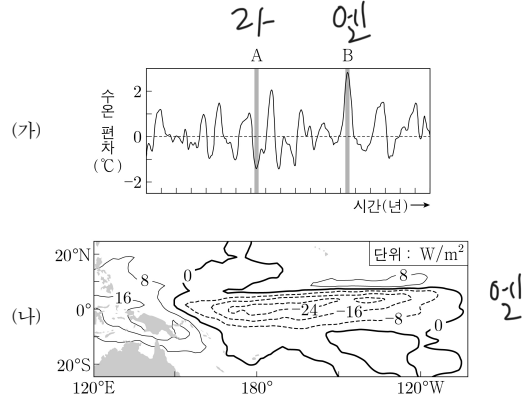


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구의 자전축 경사각과 세차 운동 이외의 요인은 변하지 않는다고 가정한다.) [3점]

- <보 기>
- ㉠ 30°N에서 기온의 연교차는 A 시기가 B 시기보다 크다.
 - ㉡ 지구가 원일점에 위치할 때, 30°S에서 낮의 길이는 B 시기보다 길다.
 - ㉢ C 시기에 근일점에서 30°S의 계절은 가을이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

15. 그림 (가)는 동태평양 적도 부근 해역에서 관측한 표층 수온 편차를, (나)는 A와 B 중 한 시기에 관측한 태평양 적도 부근 해역의 표층에 도달하는 태양 복사 에너지 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.

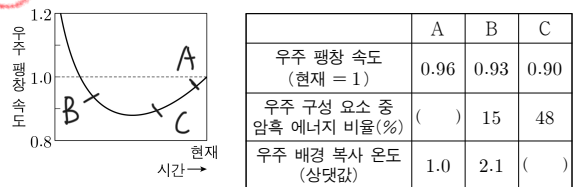


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠ (나)는 B에 해당한다.
 - ㉡ 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 깊이는 A가 B보다 깊다.
 - ㉢ 적도 부근 해역에서 동태평양 해면 기압은 A가 B보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

16. 그림은 표준 우주 모형에 따라 팽창하는 우주에서 우주의 팽창 속도를, 표는 A, B, C 시기의 물리량을 나타낸 것이다.



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

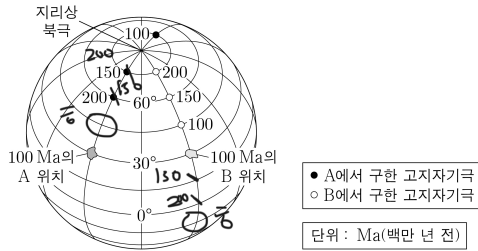
- <보 기>
- ㉠ 암흑 에너지 밀도는 A가 C보다 크다.
 - ㉡ 물질 밀도는 A가 C보다 크다.
 - ㉢ A, B, C 중 우주 배경 복사의 온도는 C가 가장 낮다.
 - ㉣ A에 우주는 감속 팽창한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

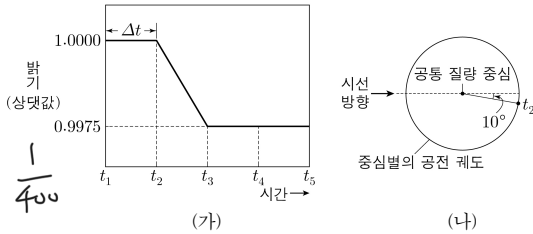
17. 그림은 지괴 A와 B의 시기별 고지자기극의 위치와 이로부터 추정한 100Ma의 A와 B의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 동일 경도를 따라 이동하였다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정한 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.) [3점]

- <보기>
- 가. 현재 A는 B보다 고위도에 위치한다.
 - 나. 150Ma~100Ma 동안 평균 이동 속도는 A가 B보다 느리다.
 - 다. 200Ma부터 100Ma까지 A의 이동 방향은 남쪽이다.
- ① 가 ② 나 ③ 다 가, 다 ⑤ 나, 다

18. 그림 (가)는 어느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 원 궤도로 공전할 때, 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격(Δt)에 따라 나타낸 것이다. (나)는 t_2 일 때 중심별의 위치를 공전 궤도에 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타나며, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.) [3점]

- <보기>
- 가. 중심별의 시선 속도는 t_2 일 때가 t_4 일 때보다 크다.
 - 나. t_2 이후 처음으로 식 현상이 끝난 직후의 시간은 $t_2 + 2\Delta t$ 이다.
 - 다. 행성의 공전 주기는 $360\Delta t$ 이다. 21×18
- ① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

19. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (가), (나), (다) 중 백색 왜성은 2개, 주계열성은 1개이다.

별	표면 온도 (상댓값)	겉보기 등급	지구로부터의 거리 (상댓값)
(가)	4	10 → 13	1 → 4
(나)	2	15	4
(다)	1	5 → 10	0.4 → 4

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

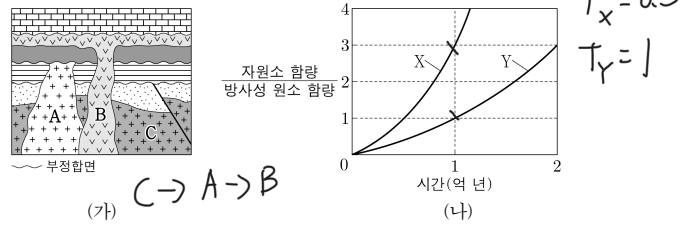
<보기>

- 가. (가)는 주계열성이다.
- 나. 반지름은 (나)가 (가)의 1.5배보다 크다.
- 다. (가)의 절대 등급 - (다)의 절대 등급은 $\frac{1}{2}$ 보다 작다.

Handwritten calculations: $13-10 = 3 \rightarrow 1/5$, $15-10 = 5 \rightarrow 1/10$, $5-10 = -5 \rightarrow 10$.

- ① 가 나 ③ 다 ④ 가, 나 ⑤ 나, 다
- L. $(2.5)^2 = 4 \times 7^2$ $\frac{2.5}{4} = \frac{7}{4}$ $7 = 4 \times \frac{5}{8}$
 $1 = 2^4 \times 4^2$ $4 = 7 \times \frac{8}{5}$

20. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 시간에 따른 방사성 원소 X와 Y의 자원소 함량 방사성 원소 함량을 나타낸 것이다. 화성암 A와 B는 X와 Y 중 서로 다른 한 종류만 포함하고, 현재 A와 B에 포함된 방사성 원소의 함량은 각각 처음 양의 76%와 38% 중 서로 다른 하나이다. 화성암 C의 절대 연령은 1억 년이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X의 자원소는 X가, Y의 자원소는 Y가 붕괴하여 생성되었고, 자원소 함량은 붕괴한 방사성 원소 함량과 같다.)

<보기>

- 가. A에 포함되어 있는 방사성 원소는 Y이다.
- 나. A와 B의 절대 연령 차는 0.25억 년보다 크다.
- 다. 현재로부터 1억 년이 지났을 때, B에 포함된 방사성 원소 함량은 A에 포함된 방사성 원소 함량의 $\frac{38}{76}$ 이다. $2t$

Handwritten calculations: $1 > t > 0.5$, $1 > 2t$, $t < 1$.

- ① 가 t ② 나 0.5 ③ 다 ④ 가, 다 나, 다
- X: $100 \rightarrow 76 \rightarrow 38$ A-X 38, $t+0.5$
 Y: $100 \rightarrow 76 \rightarrow 38$ B-Y 76, $2t$

* 확인 사항

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

Handwritten calculations: $t < \frac{1}{4}$, 75 , 50 , $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$

L. $A-B = 0.5 - t > 0.25$
 $\Rightarrow 0.26?$