

제 4 교시

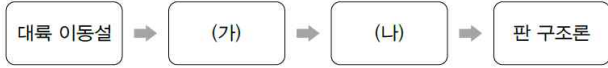
과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험번호  -

제 [ ] 선택

1. 그림은 판 구조론이 정립되는 과정을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 맨틀 대류설과 해저 확장설 중 하나이다.



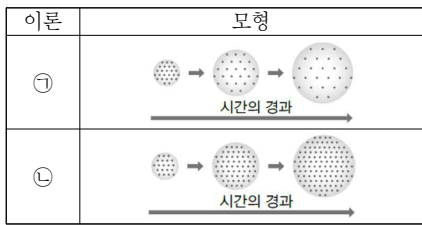
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. (가)는 맨틀 대류설이다.  
 ㄴ. 열점은 (나)를 뒷받침하는 근거로 제시되었다.  
 ㄷ. 해령에서 멀어질수록 심해 퇴적물의 두께가 증가하는 것은 (나)의 증거이다.

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

2. 다음은 두 우주론 ㉠과 ㉡에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다.



㉠에 따르면 우주는 시간이 지남에 따라 온도와 밀도가 감소해. 팽창하면서 우주의 질량이 증가하는 우주론은 ㉡이야. 관측한 수소와 헬륨의 질량비가 3:1 인 것은 ㉠을 뒷받침해.

학생 A    학생 B    학생 C

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A    ② B    ③ A, B    ④ B, C    ⑤ A, B, C

3. 그림 (가)~(다)는 서로 다른 지층에서 발견된 화석을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 최초의 척추동물은 (가)와 같은 시기에 출현하였다.  
 ㄴ. (나)가 발견되는 지층에서 화폐석이 발견될 수 있다.  
 ㄷ. (다)는 판게아의 형성에 영향을 받아 멸종하였다.

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

4. 그림 (가)는 폭설이 발생했을 때 우리나라 부근의 위성 영상을, (나)는 우리나라 주변의 기단을 A, B, C, D로 나타낸 것이다.



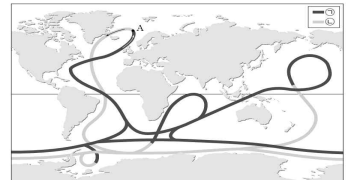
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A가 변질되어 (가)의 기상 현상이 나타날 수 있다.  
 ㄴ. 기단의 상대 습도는 B가 D보다 높다.  
 ㄷ. 여름철 장마 전선은 C와 D가 만나 형성된다.

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

5. 그림은 전 지구적인 해수의 순환을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 심층 순환과 표층 순환 중 하나이다.



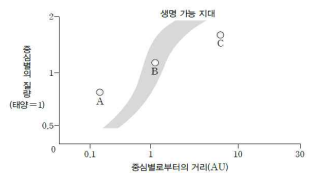
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. ㉠은 심층 순환이다.  
 ㄴ. A 해역에서는 표층 해수의 침강이 일어난다.  
 ㄷ. 유속은 ㉠이 ㉡보다 빠르다.

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

6. 그림은 중심별의 질량에 따른 생명 가능 지대의 범위와 질량이 서로 다른 주계열성을 공전하는 행성 A, B, C를 나타낸 것이다.



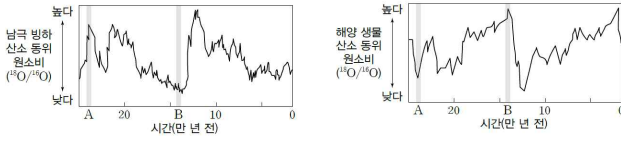
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ. 중심별의 광도가 클수록 생명 가능 지대의 폭이 넓어진다.  
 ㄴ. A에는 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.  
 ㄷ. 단위 시간당 단위 면적에서 받는 복사 에너지는 B가 C보다 크다.

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

7. 그림은 남극의 빙하와 해양 생물에서 측정된 과거 25만 년 동안의 산소 동위 원소비( $^{18}O/^{16}O$ )를 나타낸 것이다.



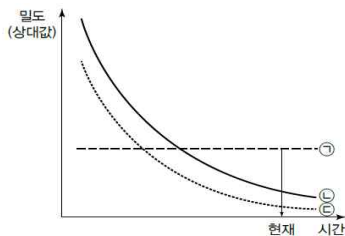
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ. 해수면의 높이는 A 시기가 B 시기보다 높다.
- ㄴ. 해수에서 증발하는 수증기의 산소 동위 원소비는 A 시기가 B 시기보다 높다.
- ㄷ. 빙하의 면적은 B 시기가 현재보다 넓었을 것이다.

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

8. 그림은 어느 가속 팽창 우주 모형에서 시간에 따른 우주 구성 요소 ㉠, ㉡, ㉢의 밀도를 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢은 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이다.



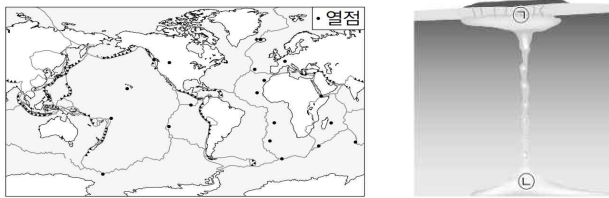
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. ㉠은 암흑 에너지이다.
- ㄱ. 중력을 통해 ㉡의 존재를 확인할 수 있다.
- ㄷ. ㉢의 총량은 시간에 따라 감소한다.

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

9. 그림 (가)는 판의 경계와 열점, (나)는 뜨거운 플룸이 상승하는 모습을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 열점은 주로 판의 경계를 따라 분포한다.
- ㄴ. ㉠에는 주로 압력 감소로 인해 생성된 마그마가 분포한다.
- ㄷ. ㉡은 지각과 맨틀의 경계에 위치한다.

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

10. 그림은 어느 태풍의 이동 경로를, 표는 이 태풍의 영향을 받는 기간 중 어느 날 측정된 태풍의 중심 기압과 최대 풍속을 나타낸 것이다.



시간	중심 기압 (hPa)	최대 풍속 (m/s)
23일 12시	970	35
23일 15시	970	35
23일 18시	975	32
23일 21시	985	24

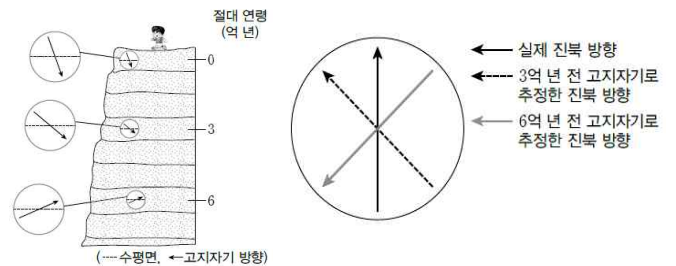
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 23일 18시에 태풍은 편서풍의 영향을 받는다.
- ㄴ. 태풍의 세력은 23일 21시에 가장 강하다.
- ㄷ. 태풍의 중심 기압이 높아질수록 최대 풍속은 증가한다.

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

11. 그림 (가)는 어느 지괴에서 측정된 절대 연령과 각 화성암이 생성될 당시의 고지자기 방향을, (나)는 실제 진북 방향과 고지자기로 추정된 진북 방향을 나타낸 것이다. 모든 화성암은 정자극기에 생성되었다.



(가)

(나)

이 지괴에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 진북의 위치는 변하지 않았다.) [3점]

<보기>

- ㄱ. 3억 년 전에는 남반구에 위치하였다.
- ㄴ. 6억 년 전부터 현재까지 시계 반대 방향으로 회전하였다.
- ㄷ. 고지자기 북극의 크기는 6억 년 전이 현재보다 크다.

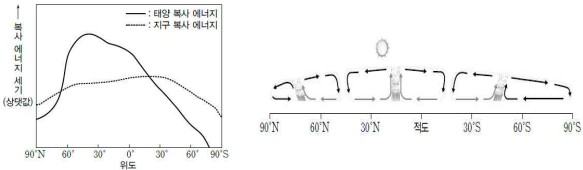
- ① ㄱ    ② ㄴ    ③ ㄱ, ㄴ    ④ ㄱ, ㄷ    ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 다음은 계절에 따른 지구의 대기 대순환을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

(가) 북반구 여름철에 나타나는 위도에 따른 열수지와 지구의 대기 대순환 그림을 준비한다.

(나) 태양 복사 에너지의 입사량이 최대가 되는 지점과 열대 수렴대의 위치를 비교한다.



<위도에 따른 열수지>                      <지구의 대기 대순환>

[탐구 결과]

- 북반구 여름철 태양 복사 에너지의 입사량이 최대가 되는 지점과 열대 수렴대는 모두 북반구에 위치한다.

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

<보기>

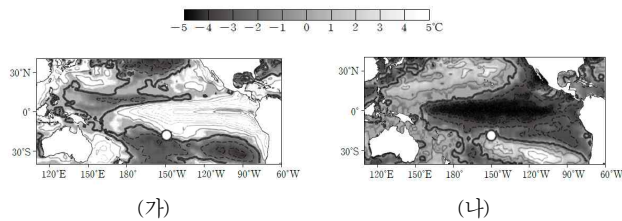
ㄱ. 열대 수렴대의 위치는 위도별 태양 복사 에너지 입사량의 영향을 받는다.

ㄴ. 남북 방향의 에너지 수송량이 최대가 되는 지점은 북반구가 남반구보다 고위도에 위치한다.

ㄷ. 북반구 겨울철에 남반구 극순환의 수평적 크기는 평소보다 작아질 것이다.

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

13. 그림 (가)와 (나)는 태평양 적도 부근 해역의 표층 수온 편차(관측값 - 평년값)를 엘니뇨 시기와 라니냐 시기로 구분하여 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

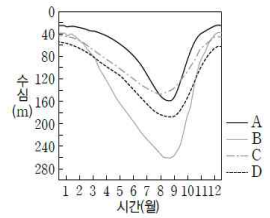
ㄱ. (가)는 라니냐 시기이다.

ㄴ. 서태평양 적도 부근 해역의 강수량은 (나)가 (가)보다 많다.

ㄷ. 동태평양 적도 해역과 서태평양 적도 해역 사이의 해수면 높이 차는 (나)가 (가)보다 크다.

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

14. 그림은 북반구 또는 남반구 중위도의 서로 다른 네 해역에서 측정한 월별 수온 약층이 시작되는 깊이를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

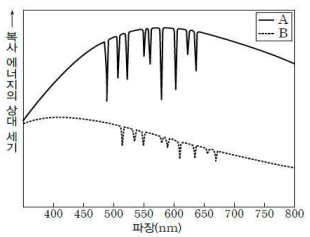
ㄱ. 네 해역은 모두 북반구에 위치한다.

ㄴ. 연간 바람 세기의 변화는 B에서 가장 크다.

ㄷ. 1월에 혼합층의 두께는 D에서 가장 두껍다.

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

15. 그림은 지구 대기권 밖에서 단위 시간 동안 관측한 주계열성 A와 B의 파장에 따른 복사 에너지 분포를 나타낸 것이다.



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

<보기>

ㄱ. 절대 등급은 A가 B보다 크다.

ㄴ. 지구로부터의 거리는 A가 B보다 멀다.

ㄷ. 색지수(B-V)는 A가 B보다 크다.

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

16. 다음은 우리은하와 외부 은하 A, B에 대한 설명이다. 세 은하는 모두 허블 법칙을 만족한다.

○ 우리은하로부터 A까지의 시선 방향과 B까지의 시선 방향이 이루는 각도는 60°이다.

○ A에서 우리은하를 관측할 때 우리 은하는 6000 km/s의 속도로 멀어진다.

○ 우리 은하에서 B를 관측할 때 B의 스펙트럼에서 400 nm의 기준 파장을 갖는 흡수선은 404 nm로 관측된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단 허블 상수는 75 km/s/Mpc이고 빛의 속도는  $3 \times 10^5$  km/s이다.) [3점]

<보기>

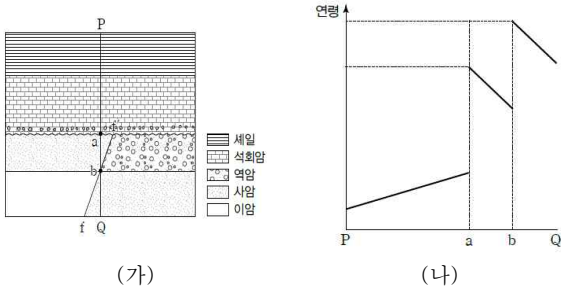
ㄱ. 우리은하에서 A까지의 거리는 80 Mpc이다.

ㄴ. 우리은하에서 관측한 B의 후퇴 속도는 3000 km/s이다.

ㄷ. B에서 관측하면 스펙트럼에서 기준 파장이 동일한 흡수선의 파장 변화량은 A가 우리은하의  $\sqrt{3}$  배이다.

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

17. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면도를, (나)는 P-Q 구간에 해당하는 지층의 연령 분포를 나타낸 것이다.

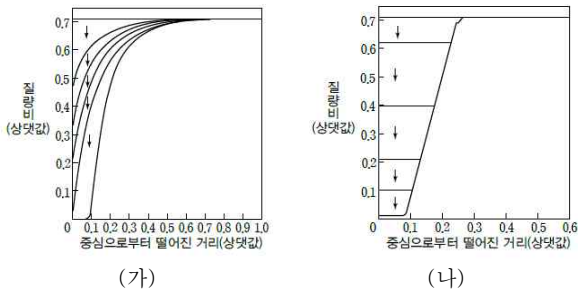


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 각 지층에서 퇴적 속도는 일정하다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 역암은 사암보다 먼저 퇴적되었다.
  - ㄴ. 단층 f-f'은 장력을 받아 형성되었다.
  - ㄷ. 지층의 퇴적 속도는 사암층이 석회암층보다 빠르다.

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

18. 그림 (가)와 (나)는 각각 주계열성 A와 B의 중심핵으로부터의 거리에 따른 수소 원자 질량비를 시간에 따라 나타낸 것이다.

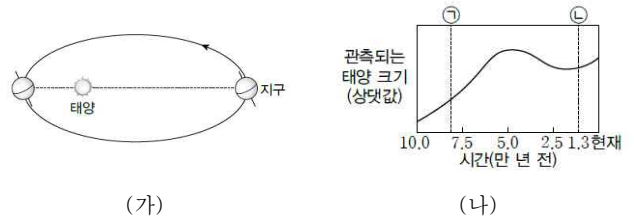


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. 별의 질량은 A가 B보다 작다.
  - ㄴ. B의 중심핵 크기는 시간에 따라 커진다.
  - ㄷ. p-p 반응에 의한 에너지 생성량은 A가 B보다 많다.

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

19. 그림 (가)는 현재 지구 자전축의 경사 방향과 지구 공전 궤도를, (나)는 지구가 원일점에 위치할 때 같은 배율로 관측한 태양의 크기를 나타낸 것이다. 지구 자전축 세차 운동의 주기는 약 26000년이며, 방향은 지구의 공전 방향과 반대이다.

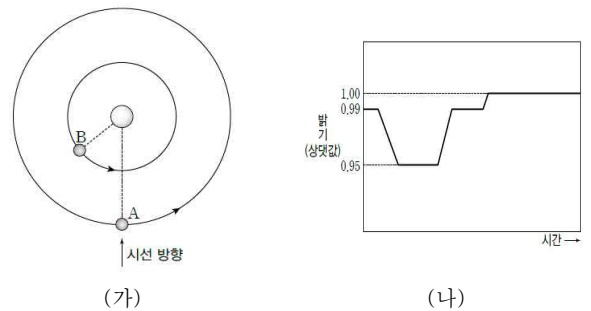


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 공전 궤도의 이심률과 세차 운동 이외의 요인은 고려하지 않는다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 지구 공전 궤도의 이심률은 ㉠ 시기가 ㉡ 시기보다 크다.
  - ㄴ. 남반구 중위도 지역의 연교차는 현재가 ㉢ 시기보다 크다.
  - ㄷ. 북반구 겨울철에 관측되는 태양 크기는 현재보다 13000년 후에 더 작다.

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

20. 그림 (가)는 어떤 외계 행성계의 모습을, (나)는 (가) 시기부터 관측한 행성 A와 B에 의한 중심별의 겉보기 밝기 변화를 나타낸 것이다. 공전 속도는 A가 B보다 느리다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 반지름은 B가 A보다 크다.) [3점]

- <보기>
- ㄱ. 행성의 반지름은 B가 A의 4배이다.
  - ㄴ. 식 현상이 지속되는 기간은 A가 B보다 길다.
  - ㄷ. 두 행성의 공전 궤도면은 일치한다.

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

**※ 확인 사항**  
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.