

과학탐구 영역(지구과학 I)

제 4 교시

성명

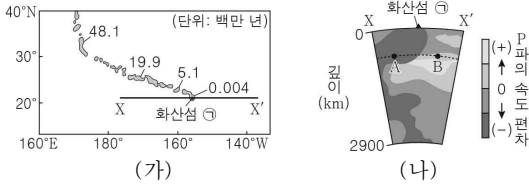
수험 번호

3

제 [] 선택

1

1. 그림 (가)는 어느 열점으로부터 생성된 화산섬과 해산의 분포를 절대 연령과 함께 나타낸 것이고, (나)는 X-X' 구간의 지진파 단층 촬영 영상을 나타낸 것이다.

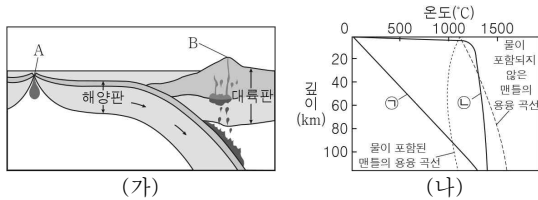


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠이 속한 판의 이동 방향은 남동쪽이다.
 - ㄴ. 지진파의 속도는 A 지점보다 B 지점에서 빠르다.
 - ㄷ. ㉠은 뜨거운 플룸에 의해 생성되었다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)는 마그마 분출 지역 A와 B를, (나)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 A와 B의 지하 온도 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. A에서 마그마가 분출하여 굳으면 주로 현무암이 된다.
 - ㄴ. 깊이 0~20km 구간에서 지하의 평균 온도 변화율은 ㉠보다 ㉡이 크다.
 - ㄷ. ㉡은 B의 지하 온도 분포이다.

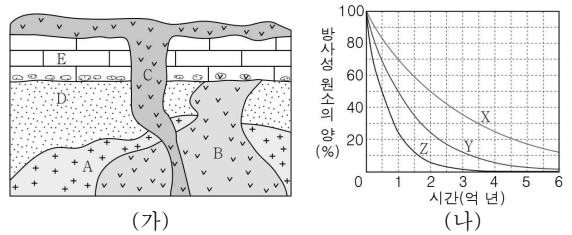
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 퇴적 구조 A와 B가 발달한 지층 단면을 나타낸 것이다. A와 B는 각각 전열과 연흔 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 연흔이다.
 - ㄴ. B는 주로 건조한 환경에서 형성된다.
 - ㄷ. A와 B를 통해 지층의 역전 여부를 확인할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

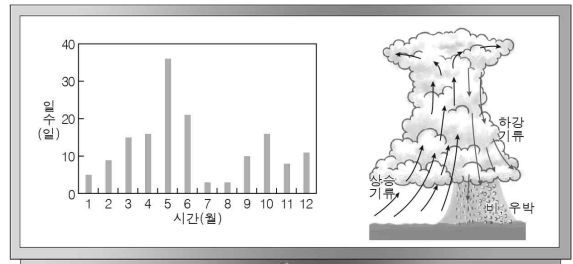
4. 그림 (가)는 화성암 A, B, C와 퇴적암 D, E가 분포하는 어느 지역의 지질 단면을, (나)는 방사성 동위원소 X, Y, Z의 붕괴 곡선을 나타낸 것이다. A, B, C에 방사성 원소는 각각 순서대로 X, Y, Z만 존재하고, X, Y, Z의 현재 양은 각각 처음 양의 12.5%, 25%, 50%이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① A의 절대 연령은 2억 년이다.
- ② 반감기는 Y보다 Z가 길다.
- ③ B에는 E의 암석 조각이 포획암으로 발견된다.
- ④ C는 E보다 나중에 생성되었다.
- ⑤ D는 신생대에 생성되었다.

5. 다음은 지난 10년간 우리나라에서 관측한 우박의 월별 누적 발생 일수와 뇌우의 성숙 단계에 대한 학생들의 대화이다.



- 학생 A: 지난 10년간 우리나라에서 관측한 우박의 월별 누적 발생 일수는 5월이 가장 많아.
- 학생 B: 뇌우는 주로 대기가 불안정할 때 발생해.
- 학생 C: 우박은 뇌우의 성숙 단계에서 발생할 수 있어.



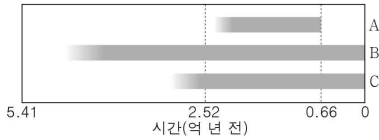
제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② C ③ A, B ④ B, C ⑤ A, B, C

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림은 지질 시대 동안 생물 A, B, C의 생존 기간을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 겉씨식물, 공룡, 어류 중 하나이다.



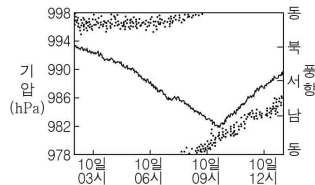
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. A는 공룡이다.
 - ㄴ. B가 최초로 출현한 시기는 트라이아스기이다.
 - ㄷ. 오존층은 C가 번성할 시기에 형성되기 시작하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표는 우리나라를 통과한 어느 태풍의 중심 기압과 강풍 반경을, 그림은 이 태풍의 영향을 받은 우리나라 관측소 A에서 관측한 기압과 풍향을 나타낸 것이다.

일시	중심 기압 (hPa)	강풍 반경 (km)
10월 03시	970	330
10월 06시	970	330
10월 09시	975	320
10월 12시	980	300

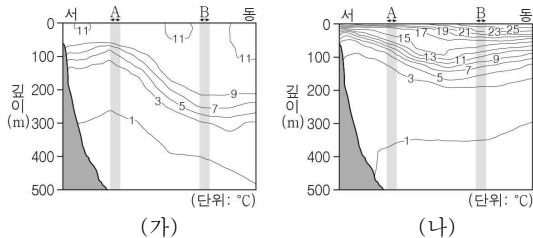


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. 태풍의 세력은 03시보다 12시에 강하다.
 - ㄴ. A와 태풍 중심 사이의 거리는 03시보다 09시에 가깝다.
 - ㄷ. 태풍의 영향을 받는 동안 A는 안전 반원에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)와 (나)는 우리나라 어느 해역에서 2월과 8월에 관측한 깊이에 따른 수온 분포를 순서 없이 나타낸 것이다.



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

- <보기>
- ㄱ. (가)는 2월에 관측한 자료이다.
 - ㄴ. A 구간에서 깊이 0m와 400m의 평균 수온 차이는 (가)보다 (나)에서 작다.
 - ㄷ. B 구간에서 혼합층의 두께는 (가)보다 (나)에서 두껍다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

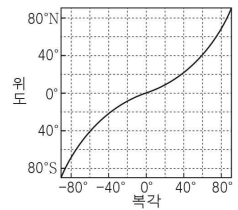
9. 다음은 고지자기 북극을 이용하여 어느 지괴의 이동을 알아보는 탐구이다.

[가정]

- 고지자기극은 고지자기 방향으로 추정된 지리상 북극이고, 지리상 북극은 변하지 않았다.
- 지괴는 동일 경도를 따라 일정한 방향으로 이동했다.

[탐구 과정]

- (가) 지괴의 한 지역에서 서로 다른 시기에 생성된 화성암의 절대 연령과 고지자기 북극을 조사한다.
 (나) 고지자기 북극과 위도 관계를 이용하여, 지괴의 시기별 고지자기 위도를 구한다.



[탐구 결과]

화성암	절대 연령(만 년)	북각	위도
A	8000	-48°	약 29°S
B	6000	-37°	
C	2000	+18°	
D	0	+38°	약 21°N

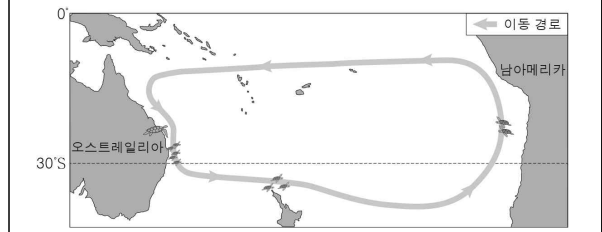
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㄱ. B가 생성된 위치는 남반구이다.
 - ㄴ. 지리상 북극과의 최단 거리는 C가 생성된 위치보다 D가 생성된 위치가 멀다.
 - ㄷ. 이 지괴는 A가 생성된 후 현재까지 남쪽으로 이동하였다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 붉은바다거북의 생애와 이동 경로에 대한 설명이다.

붉은바다거북은 오스트레일리아 해변에서 부화한 후 이동 과정에서 ㉠ 남태평양 아열대 순환을 이용한다. ㉡ 동오스트레일리아 해류를 이용하여 남쪽으로 이동하고 남태평양을 횡단하여 남아메리카 연안에서 성장한다. 이후 산란을 위해 해류를 이용하여 다시 오스트레일리아 해변으로 돌아온다.

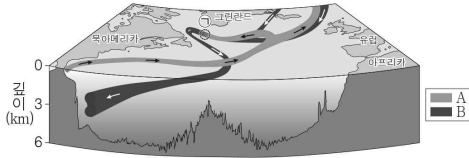


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. ㉠의 방향은 시계 방향이다.
 - ㄴ. ㉡은 저위도의 열에너지를 고위도로 수송한다.
 - ㄷ. 붉은바다거북이 남아메리카에서 오스트레일리아로 돌아올 때 남적도 해류를 이용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

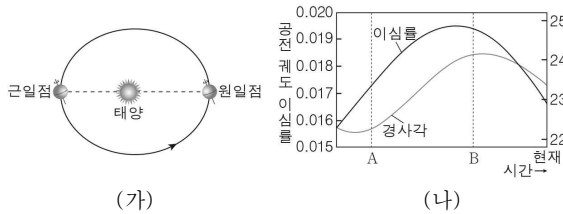
11. 그림은 북대서양 표층 순환과 심층 순환의 일부를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 표층수와 심층수 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 표층수이다.
 - ㄴ. 해수의 평균 이동 속력은 A보다 B가 느리다.
 - ㄷ. 빙하가 녹은 물이 해역 ㉠에 유입되면 B의 흐름은 강해질 것이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

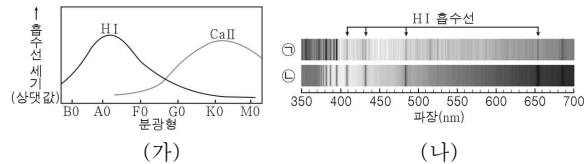
12. 그림 (가)는 현재 지구의 공전 궤도와 자전축 경사 방향을, (나)는 지구의 공전 궤도 이심률과 자전축 경사각의 변화를 나타낸 것이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. 현재 지구가 근일점에 위치할 때 북반구는 여름철이다.
 - ㄴ. 원일점 거리는 현재보다 B 시기가 멀다.
 - ㄷ. 35°S에서 기온의 연교차는 A 시기보다 B 시기가 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

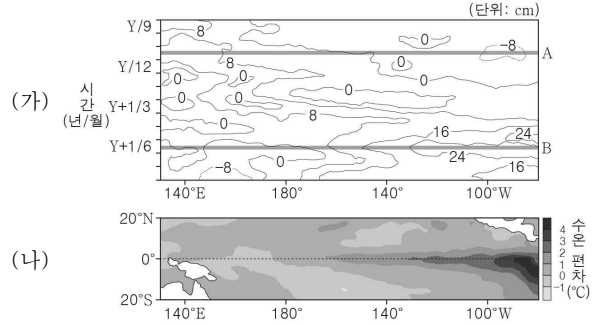
13. 그림 (가)는 별의 분광형에 따른 흡수선의 상대적 세기를, (나)는 주계열성 ㉠과 ㉡의 스펙트럼을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡의 분광형은 각각 A0와 G0 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 분광형이 G0인 별에서는 H I 흡수선보다 Ca II 흡수선이 강하게 나타난다.
 - ㄴ. ㉡의 분광형은 A0이다.
 - ㄷ. 광도는 ㉠보다 ㉡이 크다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

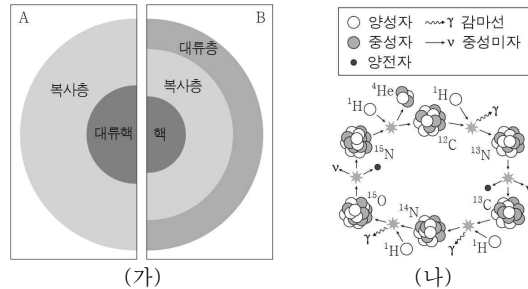
14. 그림 (가)는 태평양 적도 부근 해역에서 시간에 따라 관측한 해수면 높이 편차를, (나)는 이 해역에서 A와 B 중 한 시기에 관측한 표층수의 편차를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이고, 편차는 (관측값 - 평년값)이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. 적도 부근 해역에서 (서태평양 해수면 높이 - 동태평양 해수면 높이) 값은 A보다 B일 때 크다.
 - ㄴ. (나)는 B일 때 관측한 자료이다.
 - ㄷ. 동태평양 적도 부근 해역의 용승은 평년보다 B일 때 강하다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 질량이 서로 다른 주계열성 A와 B의 내부 구조를, (나)는 어느 수소 핵융합 반응을 나타낸 것이다. A와 B의 질량은 각각 태양 질량의 1배와 5배 중 하나이다.



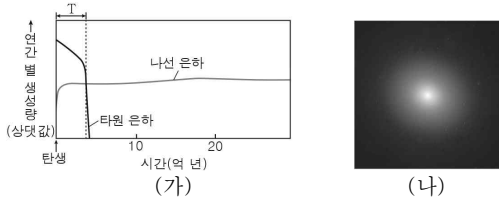
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 별의 중심부 온도는 A보다 B가 높다.
 - ㄴ. (나)에서 ^{12}C 는 촉매로 작용한다.
 - ㄷ. (나)에 의한 에너지 생산량은 수소 핵융합 반응에 의한 총에너지 생산량은 A보다 B가 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

16. 그림 (가)는 타원 은하와 나선 은하의 시간에 따른 연간 별 생성량을, (나)는 은하 A의 모습을 나타낸 것이다. A는 허블의 은하 분류 체계에서 E1과 SBb 중 하나에 해당한다.



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

< 보기 >

- ㄱ. T 기간 동안 누적 별 생성량은 나선 은하보다 타원 은하가 많다.
 ㄴ. A는 E1에 해당한다.
 ㄷ. A는 탄생 이후 연간 별 생성량이 지속적으로 증가한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음은 우리은하와 외부 은하 A, B에 대한 설명이다.

- 우리은하에서 A까지의 거리는 40 Mpc이다.
 ○ 우리은하에서 관측할 때 A의 시선 방향과 B의 시선 방향이 이루는 각도는 30°이다.
 ○ B에서 관측한 우리은하의 후퇴 속도는 A에서 관측한 우리은하의 후퇴 속도의 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 배이다.

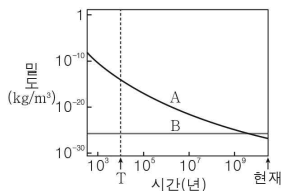
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 세 은하는 동일 평면상에 위치하며 허블 법칙을 만족한다.) [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 우리은하에서 관측한 후퇴 속도는 A보다 B가 빠르다.
 ㄴ. A에서 B까지의 거리는 20 Mpc이다.
 ㄷ. A에서 관측할 때 우리은하의 시선 방향과 B의 시선 방향이 이루는 각도는 90°이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

18. 그림은 우주 구성 요소 A와 B의 시간에 따른 밀도를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 물질(보통 물질 + 암흑 물질)과 암흑 에너지 중 하나이다.



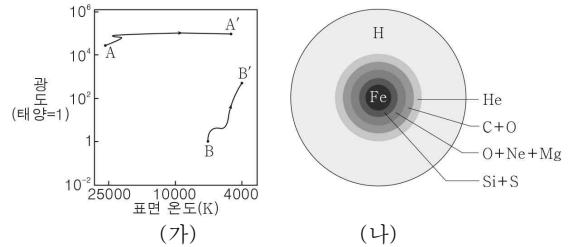
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >

- ㄱ. A는 물질이다.
 ㄴ. $\frac{\text{물질의 밀도}}{\text{암흑 에너지의 밀도}}$ 는 T 시기보다 현재가 크다.
 ㄷ. B는 현재 우주를 가속 팽창시키는 요소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 주계열성 A와 B가 각각 A'과 B'으로 진화하는 경로를, (나)는 A와 B 중 한 별의 중심부에서 핵융합 반응이 종료된 직후의 내부 구조를 나타낸 것이다.



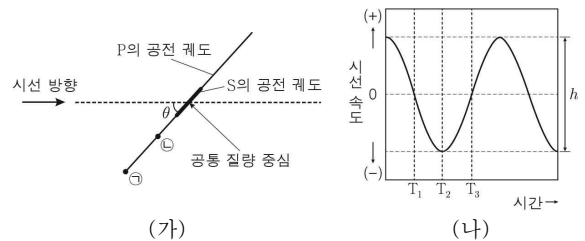
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. 주계열 단계에 도달한 후, 이 단계에 머무는 시간은 A보다 B가 짧다.
 ㄴ. 절대 등급의 변화 폭은 A가 A'으로 진화할 때보다 B가 B'으로 진화할 때가 크다.
 ㄷ. (나)는 B의 중심부에서 핵융합 반응이 종료된 직후의 내부 구조이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림 (가)는 공통 질량 중심에 대해 원 궤도로 공전하는 외계 행성 P와 중심별 S의 공전 궤도를, (나)는 P에 의한 S의 시선 속도 변화를 나타낸 것이다. T₁일 때 P는 ㉠에 위치하고, θ는 관측자의 시선 방향과 공전 궤도면이 이루는 각의 크기이며 h는 S의 시선 속도 변화 폭이다.



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

< 보기 >

- ㄱ. 관측자로부터 S까지의 거리는 P가 ㉠에 위치할 때보다 ㉡에 위치할 때가 가깝다.
 ㄴ. T₂에서 T₃ 동안 S의 스펙트럼에서 흡수선의 파장은 점차 짧아진다.
 ㄷ. θ가 작아지면 h는 커진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

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