

과학탐구 영역(지구과학 I)

제 4 교시

성명

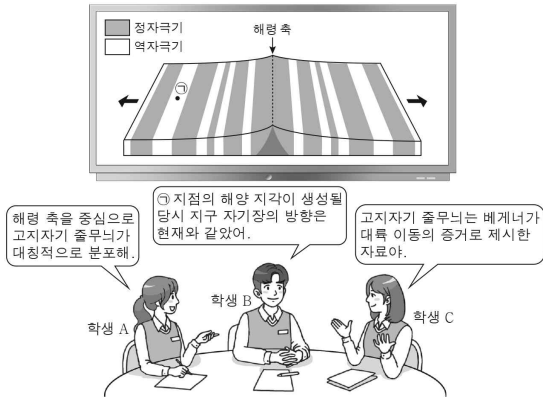
수험 번호

3

제 [] 선택

1

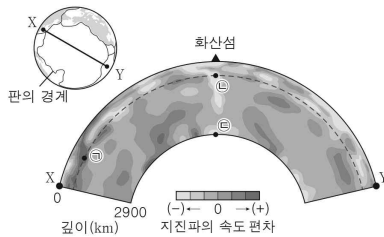
1. 다음은 어느 해령 부근의 고지자기 줄무늬에 대한 학생 A, B, C의 대화를 나타낸 것이다.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ A, C ④ B, C ⑤ A, B, C

2. 그림은 X-Y 구간의 지진과 단층 촬영 영상을 나타낸 것이다.



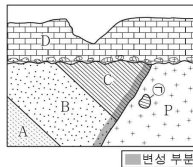
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 지진파의 속도는 ㉠ 지점보다 ㉡ 지점에서 느리다.
- ㄴ. ㉡ 지점에는 차가운 플룸이 있다.
- ㄷ. ㉢ 지점은 외핵과 내핵의 경계부에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 퇴적암 A~D와 화성암 P가 분포하는 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다.

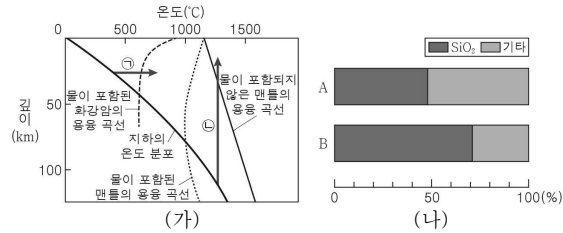
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지층의 역전은 없었다.)



- < 보 기 >
- ㄱ. 경사 부정합이 나타난다.
- ㄴ. ㉠은 기저 역암이다.
- ㄷ. 암석의 생성 순서는 A→B→C→P→D이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하의 온도 분포와 암석의 용융 곡선을, (나)는 마그마 A와 B의 SiO_2 함량을 나타낸 것이다. A와 B는 ㉠ 과정에 의해 생성된 마그마와 ㉡ 과정에 의해 생성된 마그마를 순서 없이 나타낸 것이다.

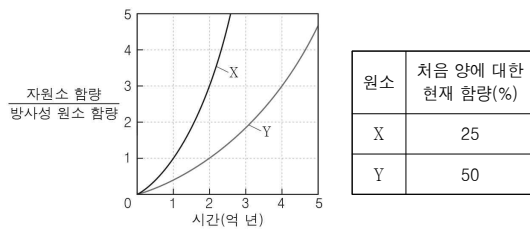


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 암석이 용융되기 시작하는 온도는 ㉠보다 ㉡이 낮다.
- ㄴ. A는 현무암질 마그마이다.
- ㄷ. ㉡에 의해 생성된 마그마는 B이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 방사성 원소 X와 Y의 시간에 따른 $\frac{\text{자원소 함량}}{\text{방사성 원소 함량}}$ 을, 표는 화성암 P에 포함된 방사성 원소의 처음 양에 대한 현재 함량을 나타낸 것이다. X와 Y의 자원소는 각각 X와 Y의 붕괴에 의해서만 생성된다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. $\frac{Y \text{의 반감기}}{X \text{의 반감기}}$ 는 2이다.
- ㄴ. 현재 P의 절대 연령은 2억 년이다.
- ㄷ. 현재로부터 2억 년 후, P에 포함된 Y의 $\frac{\text{자원소 함량}}{\text{방사성 원소 함량}}$ 은 3이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

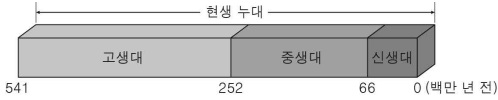
2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 다음은 지질 시대의 기간과 주요 지질학적 사건을 알아보기 위해 지질 시계를 제작하는 탐구 활동이다.

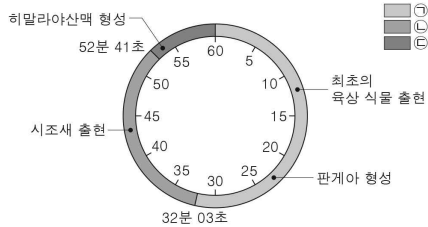
[탐구 과정]

그림은 지구의 역사에서 현생 누대에 해당하는 지질 시대를 나타낸 자료이다.



- (가) 현생 누대의 기간을 60분으로 환산한다.
 (나) 고생대, 중생대, 신생대의 기간을 환산하여 지질 시계에 구간을 나누는 후, ㉠, ㉡, ㉢으로 각각 표시한다.
 (다) 주요 지질학적 사건의 발생 시기를 조사한 후 환산하여 지질 시계에 표기한다.

[탐구 결과]



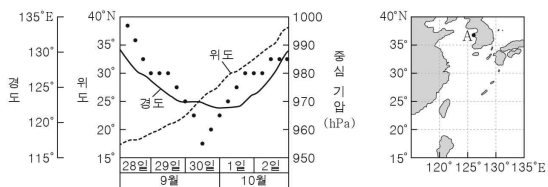
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 제작한 지질 시계의 1분은 1000만 년보다 짧다.
 ㄴ. 암모나이트는 ㉠과 ㉡을 구분하는 시기에 멸종하였다.
 ㄷ. 캄브리아기는 ㉢에 속한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가)는 우리나라에 영향을 준 어느 태풍의 중심 위치와 중심 기압 변화를, (나)는 관측 지점 A의 위치를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

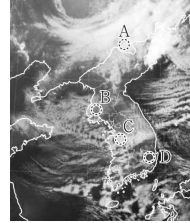
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

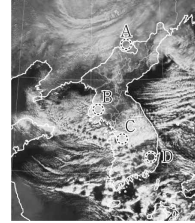
- ㄱ. 9월 29일에 태풍은 무역풍의 영향을 받는다.
 ㄴ. 태풍의 세력은 9월 30일보다 10월 2일에 강하다.
 ㄷ. 10월 1일 ~ 10월 2일 동안 A는 태풍의 위험 반원에 위치한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림 (가)와 (나)는 겨울철 어느 날 같은 시각에 우리나라 주변을 촬영한 기상 위성 영상을 나타낸 것이다. 이날 C와 D 지역 중 한 곳에서 폭설이 내렸다.



(가) 적외 영상



(나) 가시 영상

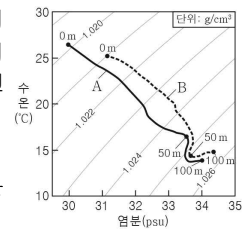
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 구름 최상부의 높이는 A 지역보다 B 지역이 높다.
 ㄴ. 위성 영상은 야간에 촬영한 것이다.
 ㄷ. 이날 C 지역에서 폭설이 내렸다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 어느 해역에서 서로 다른 시기 A와 B에 측정한 깊이 0 m ~ 100 m의 수온과 염분을 수온-염분도에 나타낸 것이다.



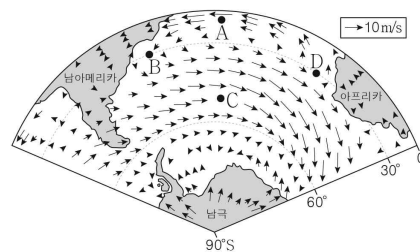
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. (깊이 50 m의 염분 - 깊이 0 m의 염분)은 A보다 B가 크다.
 ㄴ. 수온만을 고려할 때, 깊이 50 m의 용존 산소량은 A보다 B가 많다.
 ㄷ. A에 해수의 밀도 변화량은 깊이 50 m ~ 100 m 구간보다 0 m ~ 50 m 구간이 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

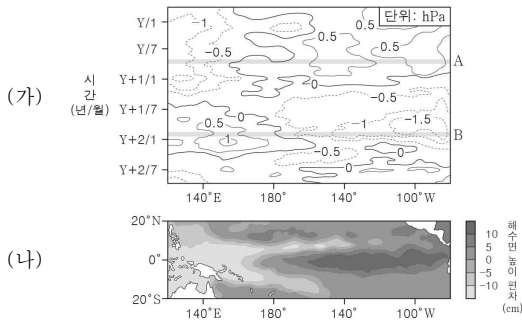
10. 그림은 남대서양 지표 부근에서 부는 바람의 방향을 화살표로 나타낸 것이다. A ~ D는 아열대 순환을 이루는 표층 해류가 흐르는 해역이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A에서는 서풍 계열의 바람이 우세하게 분다.
 ② B에 흐르는 해류에 의해 저위도의 열에너지가 고위도로 수송된다.
 ③ C에는 남적도 해류가 흐른다.
 ④ 표층 수온은 B보다 D에서 높다.
 ⑤ 남대서양에서 아열대 순환의 방향은 시계 방향이다.

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



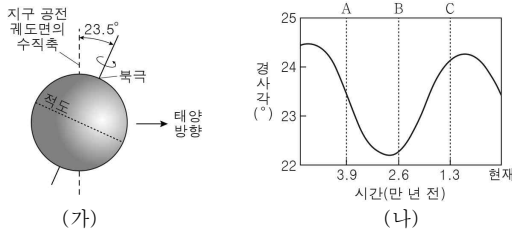
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. 적도 부근에서 (동태평양 해수면 기압 - 서태평양 해수면 기압)은 A보다 B가 크다.
 ㄴ. (나)에서 동태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이는 평년보다 높다.
 ㄷ. (나)는 B에 관측한 자료이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 그림 (가)는 현재 지구가 원일점에 위치할 때 지구 자전축과 태양의 방향을, (나)는 지구 자전축 경사각의 변화를 나타낸 것이다. 지구 자전축 세차 운동의 주기는 약 26000년이다.



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

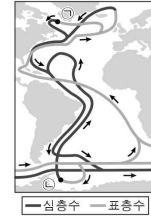
< 보 기 >

- ㄱ. A 시기에 원일점에서 30°S는 여름철이다.
 ㄴ. 근일점에서 1일 동안 북반구에 입사하는 태양 복사 에너지량은 현재보다 B 시기가 많다.
 ㄷ. 30°N에서 기온의 연교차는 B 시기보다 C 시기가 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 표는 대서양 심층 순환을 이루는 수괴 A, B, C의 특징을, 그림은 대서양의 해수 순환과 침강 해역 ㉠과 ㉡을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 남극 저층수, 남극 중층수, 북대서양 심층수 중 하나이다.

구분	A	B	C
평균 염분 (psu)	34.2	34.9	34.7
평균 수온 (°C)	4.5	3.0	-0.5
평균적인 이동 방향	남 → 북	북 → 남	남 → 북



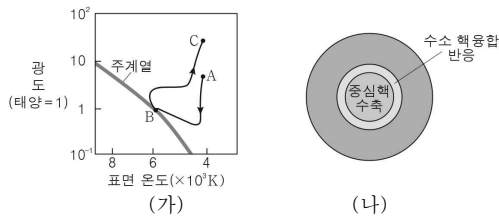
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 남극 중층수는 A이다.
 ㄴ. B는 ㉡에서 형성된다.
 ㄷ. ㉠에 빙하가 녹은 물이 유입되면 해수의 침강은 강해질 것이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)는 질량이 태양 정도인 별이 A→B→C로 진화하는 경로를 H-R도에 나타낸 것이고, (나)는 이 별이 A, B, C 중 한 단계에 위치할 때의 내부 구조를 나타낸 것이다.



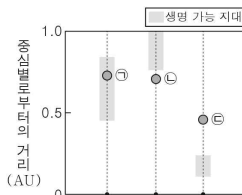
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. 별의 평균 밀도는 A, B, C 중 B에 위치할 때 가장 크다.
 ㄴ. (나)의 별 표면에서는 기체 압력 차에 의한 힘보다 중력이 크다.
 ㄷ. (나)는 C에 위치할 때의 내부 구조이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 주계열성 A, B, C의 생명 가능 지대와 각 별을 원 궤도로 공전하는 행성 ㉠, ㉡, ㉢의 위치를 중심별로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 대기 조건은 고려하지 않는다.)

< 보 기 >

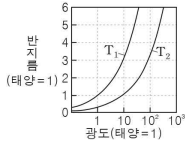
- ㄱ. 광도는 A, B, C 중 B가 가장 크다.
 ㄴ. ㉠에서는 물이 액체 상태로 존재할 수 있다.
 ㄷ. 평균 표면 온도는 ㉡보다 ㉢이 높다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

16. 그림은 표면 온도가 각각 T_1 과 T_2 인 별의 광도와 반지름의 관계를, 표는 별 ㉠과 ㉡의 물리량을 나타낸 것이다.



별	표면 온도(K)	반지름 (태양=1)	분광형
㉠	T_1	1	G2
㉡	T_2	5	A0

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

< 보 기 >

- ㄱ. $T_1 > T_2$ 이다.
 ㄴ. H I 흡수선의 상대적 세기는 ㉠보다 ㉡에서 강하게 나타난다.
 ㄷ. ㉠의 절대 등급 - ㉡의 절대 등급)은 5보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 표는 은하 A와 B의 특징을 나타낸 것이다. A는 전파 은하이고, B는 퀘이사이다.

은하	특징
A	<ul style="list-style-type: none"> 일반 은하에 비해 매우 강한 전파를 방출함. 중심핵에서 나오는 ㉠ 제트에 의해 형성된 로브가 관측됨.
B	<ul style="list-style-type: none"> 적색 편이가 매우 크게 나타나며, 하나의 별처럼 관측됨. ㉡ 매우 강한 에너지를 방출하는 활동적인 중심핵을 가짐.

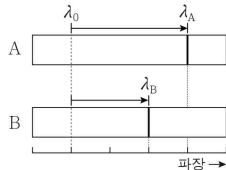
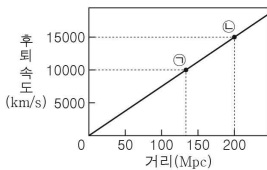
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㄱ. A와 B는 특이 은하에 속한다.
 ㄴ. ㉠은 물질의 흐름이다.
 ㄷ. ㉡을 통해 B의 중심에 블랙홀이 존재한다는 것을 추정할 수 있다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)는 우리은하에서 관측한 외부 은하까지의 거리와 후퇴 속도의 관계를 나타낸 것이고, (나)는 (가)의 외부 은하 ㉠과 ㉡의 스펙트럼을 A와 B로 순서 없이 나타낸 것이다. 적색 편이량은 관측 파장(λ) - 기준 파장(λ_0)이다.



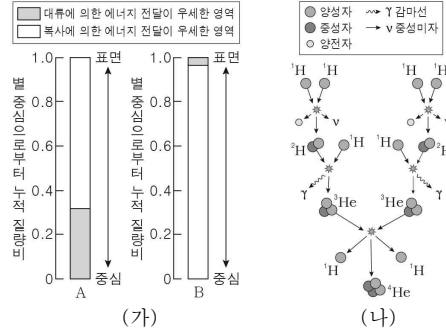
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이다.) [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 허블 상수는 75 km/s/Mpc이다.
 ㄴ. A는 ㉠의 스펙트럼이다.
 ㄷ. ㉡의 적색 편이량은 0.05이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림 (가)는 주계열성 A와 B의 내부에서 대류와 복사에 의한 에너지 전달이 우세한 영역을 별 중심으로부터 누적 질량비에 따라 나타낸 것이고, (나)는 어느 수소 핵융합 반응을 나타낸 것이다. A와 B의 질량은 각각 태양 질량의 1배와 10배 중 하나이다.



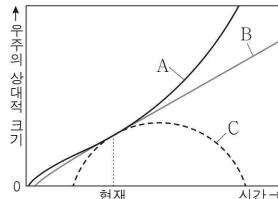
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

- ㄱ. A의 질량은 태양 질량의 10배이다.
 ㄴ. (나)에서 ${}^1\text{H}$ 원자핵 4개의 질량 합은 ${}^4\text{He}$ 원자핵 1개의 질량보다 크다.
 ㄷ. (나)에 의한 에너지 생산량
 ㄷ. 수소 핵융합 반응에 의한 총에너지 생산량은 A보다 B가 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 서로 다른 우주 모형 A, B, C에서 시간에 따른 우주의 상대적 크기를, 표는 각 우주 모형에서 현재 임계 밀도에 대한 물질 밀도와 암흑 에너지 밀도의 비를 각각 나타낸 것이다.



우주 모형	물질 밀도 임계 밀도	암흑 에너지 밀도 임계 밀도
A	0.3	0.7
B	㉠	0
C	㉡	0

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

< 보 기 >

- ㄱ. 현재 우주의 나이는 A, B, C 중 C에서 가장 많다.
 ㄴ. A에서 현재 우주는 가속 팽창한다.
 ㄷ. ㉠은 ㉡보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

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