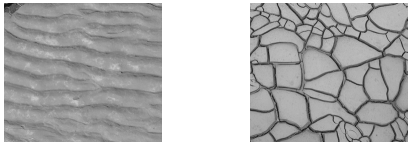


제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명 수험번호 3 제 [] 선택

1. 그림 (가)와 (나)는 건열과 연흔을 순서 없이 나타낸 것이다.



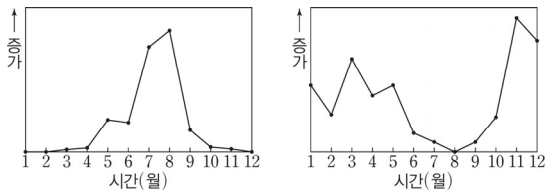
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 연흔이다.
 - ㄴ. (나)는 이암층보다 역암층에서 흔히 나타난다.
 - ㄷ. (가)와 (나)는 층리면에서 관찰되는 퇴적 구조이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가)와 (나)는 각각 우리나라의 최근 10년 평균 월별 뇌우 일수와 최근 20년 평균 월별 우박 일수를 나타낸 것이다.



(가) (나)

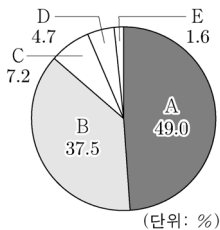
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 뇌우는 겨울철보다 여름철에 주로 발생한다.
 - ㄴ. (가)와 (나)는 주로 층운형 구름에서 발생한다.
 - ㄷ. 뇌우의 발생이 많은 계절일수록 우박 일수가 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 40억 년 전부터 현재까지 지질 시대 A~E의 지속 기간을 비율로 나타낸 것이다.

A~E에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- < 보 기 >
- ㄱ. 대기 중 산소의 농도는 A 시기가 B 시기보다 높았다.
 - ㄴ. 최초의 육상 동물이 출현한 시기는 C이다.
 - ㄷ. 가장 큰 규모의 대멸종이 발생한 시기는 D이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 음향 측심 자료를 이용하여 해저 지형을 알아보기 위한 탐구 과정이다.

- [탐구 과정]
- (가) 하나의 해령이 나타나는 어느 해역의 음향 측심 자료를 조사한다.
 - (나) (가)의 해역에서 해령을 가로지르는 직선 구간을 따라 일정한 거리 간격으로 탐사 지점 P₁~P₆을 선정한다.
 - (다) 각 지점별로 ① 해수면에서 연직 방향으로 발사한 초음파가 해저면에서 반사되어 되돌아오는 데 걸리는 시간을 표에 기록한다.
 - (라) 초음파의 속력이 1500 m/s로 일정하다고 가정한 후, 각 지점의 수심을 계산하여 표에 기록한다.
 - (마) (라)에서 계산된 수심으로부터 해령이 나타나는 지점을 찾는다.

[탐구 결과]

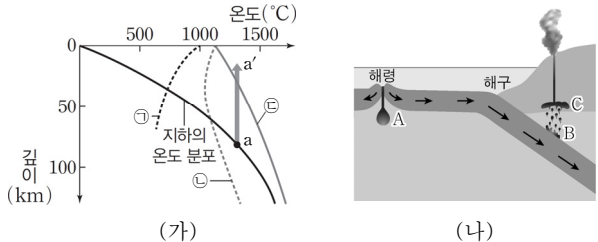
지점	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆
시간(초)	4.5	4.4	4.0	4.1	4.8	5.1
수심(m)			(㉠)			

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

- < 보 기 >
- ㄱ. ①은 수심에 비례한다.
 - ㄴ. ㉠은 '3000'이다.
 - ㄷ. P₂는 해령이 위치한 지점이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

5. 그림 (가)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을, (나)는 마그마가 생성되는 지역 A, B, C를 나타낸 것이다.



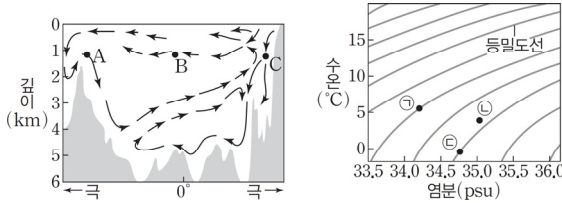
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A에서는 주로 a → a' 과정에 의해 마그마가 생성된다.
 - ㄴ. 생성되는 마그마의 SiO₂ 함량(%)은 B가 C보다 높다.
 - ㄷ. ㉠은 B에서 마그마가 생성되는 조건에 해당한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

지구과학 I

6. 그림 (가)는 대서양 심층 순환의 일부를 나타낸 것이고, (나)는 수온-염분도에 수괴 A, B, C의 물리량을 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 남극 저층수, 남극 중층수, 북대서양 심층수 중 하나이다.



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

- < 보 기 >
- ㄱ. A의 물리량은 ㉡에 해당한다.
 - ㄴ. 밀도는 C가 B보다 크다.
 - ㄷ. ㉢은 심층 해수에 산소를 공급한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 표 (가)는 허블의 은하 분류 기준에 따라 분류한 은하 A~C에서 특성 ㉠~㉢의 유무를, (나)는 ㉠~㉢을 순서 없이 나타낸 것이다. A~C는 각각 타원 은하, 막대 나선 은하, 불규칙 은하 중 하나이다.

특성	㉠	㉡	㉢	특성(㉠~㉢) ○ 나선팔이 있다. ○ 규칙적인 구조가 있다. ○ 중심부에 막대 구조가 있다.
A	○	?	○	
B	○	×	?	
C	?	?	?	

(○: 있음, ×: 없음)

(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. ㉠은 '규칙적인 구조가 있다.'이다.
 - ㄴ. 주계열성의 평균 표면 온도는 A가 B보다 높다.
 - ㄷ. 은하의 질량에 대한 성간 물질의 질량비는 C가 B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 별 (가)~(다)의 분광형과 광도 계급을 나타낸 것이다.

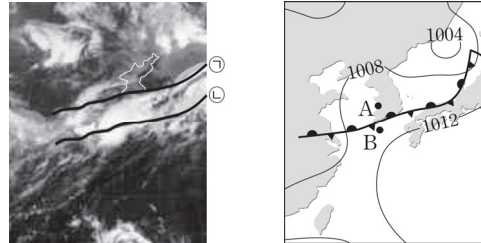
별	분광형	광도 계급
(가)	B4	V
(나)	M3	V
(다)	M3	II

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 광도는 (가)가 (나)보다 크다.
 - ㄴ. 밀도는 (나)가 (다)보다 크다.
 - ㄷ. 단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지량은 (다)가 (가)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)와 (나)는 정체 전선의 영향으로 호우가 발생했던 어느 날 09시에 관측한 우리나라 부근의 기상 위성 영상과 지상 일기도를 나타낸 것이다. 정체 전선의 위치는 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.

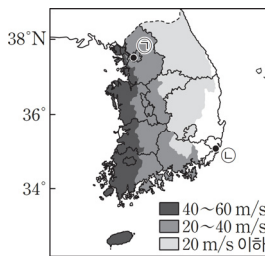


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 정체 전선의 위치는 ㉡이다.
 - ㄴ. A 지역의 구름을 형성하는 수증기는 주로 전선의 남쪽에 위치한 기단에서 공급된다.
 - ㄷ. B 지역의 상공에는 전선면이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 어느 태풍이 우리나라를 지나는 동안 순간 최대 풍속의 분포를, 표는 이 태풍의 중심 기압과 위치를 나타낸 것이다.



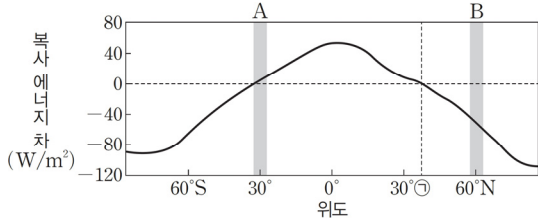
일시	중심 기압 (hPa)	위도 (°N)
25일 15시	955	29.8
26일 03시	950	31.3
26일 15시	945	33.5
27일 03시	960	37.0
27일 15시	990	42.0

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 태풍의 세력은 26일 15시가 25일 15시보다 강하다.
 - ㄴ. 태풍의 영향을 받는 동안 ㉠은 안전 반원에 위치한다.
 - ㄷ. 태풍의 영향을 받는 동안 ㉡ 지점의 풍향은 시계 방향으로 변화했다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림은 복사 평형을 이루고 있는 지구가 흡수한 연평균 태양 복사 에너지와 방출한 연평균 지구 복사 에너지의 차를 위도에 따라 나타낸 것이다.

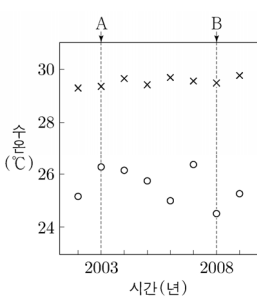


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 남북 방향 에너지 수송량은 ㉠에서 가장 적다.
 - ㄴ. 페루 해류는 A 해역에서 나타난다.
 - ㄷ. B 해역에서는 대기 대순환에 의해 표층 해수가 수렴한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

12. 그림은 동태평양과 서태평양 적도 부근 해역에서 관측한 북반구 겨울철 표층의 평균 수온을 ○와 ×로 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. 워커 순환의 세기는 A가 B보다 강하다.
 - ㄴ. 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약층이 나타나기 시작하는 길이는 A가 B보다 길다.
 - ㄷ. 적도 부근 해역에서 (동태평양 표층 염분 편차 - 서태평양 표층 염분 편차) 값은 A가 B보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. (나)와 (다)는 지구로부터의 거리가 같고, 태양의 절대 등급은 +4.8이다.

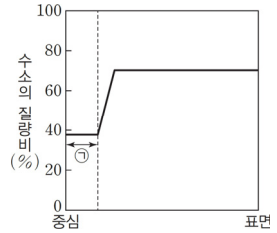
별	복사 에너지를 최대로 방출하는 파장(태양=1)	반지름 (태양=1)	겉보기 등급	광도 계급
(가)	2	40	4.8	()
(나)	0.5	2.5	6.8	V
(다)	1	()	11.8	()

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

- < 보기 >
- ㄱ. 광도 계급은 (가)와 (나)가 같다.
 - ㄴ. 지구로부터의 거리는 (나)가 (가)의 2배보다 멀다.
 - ㄷ. 반지름은 (나)가 (다)보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어느 주계열성의 중심으로부터 표면까지의 거리에 따른 수소의 질량비(%)를 나타낸 것이다.

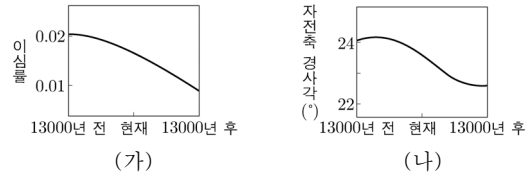


이 별에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠ 구간에서 p-p 반응에 의한 에너지 생성량 CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량은 1보다 크다.
 - ㄴ. ㉠ 구간에서 에너지는 주로 대류의 형태로 이동한다.
 - ㄷ. 질량은 태양보다 크다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)와 (나)는 지구의 공전 궤도 이심률과 자전축 경사각의 변화를 각각 나타낸 것이다. 지구 자전축 세차 운동의 주기는 약 26000년이고 방향은 지구 공전 방향과 반대이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. 근일점에서 30°N의 낮의 길이는 현재가 13000년 후보다 길다.
 - ㄴ. 30°N에서 기온의 연교차는 현재가 13000년 전보다 작다.
 - ㄷ. 30°S의 겨울철 태양의 남중 고도는 6500년 후가 현재보다 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 빅뱅 우주론에 따라 팽창하는 우주에서 우주 구성 요소의 밀도와 우주 배경 복사에서 세기가 가장 큰 전자기파의 파장(λ_{max})을 시기별로 나타낸 것이다. A, B, C는 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지를 순서 없이 나타낸 것이다. 현재 우주 구성 요소의 총 밀도는 1이다.

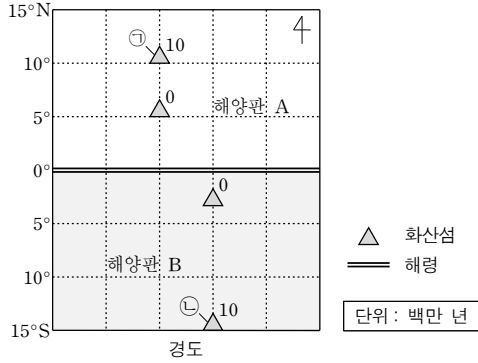
시기	A 밀도	B 밀도	C 밀도	λ _{max} (상댓값)
현재	0.27	()	0.05	1
T	()	0.68	()	2

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

- < 보기 >
- ㄱ. 중력 렌즈 현상을 통해 A가 존재함을 추정할 수 있다.
 - ㄴ. 우주가 팽창하는 동안 B의 총량은 일정하다.
 - ㄷ. T 시기에 우주 구성 요소의 총 밀도는 0.8보다 작다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 열점에서 생성된 화산섬의 위치와 연령을 나타낸 것이다. 해양판 A와 B에는 각각 하나의 열점이 존재하고, 열점에서 생성된 화산섬은 동일 경도상을 따라 각각 일정한 속도로 이동하며 해령은 이동하지 않는다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. 해령을 축으로 고지자기 줄무늬는 대칭적으로 분포한다.
 - ㄴ. 고지자기 북극의 절댓값은 화산섬 ①이 ②보다 크다.
 - ㄷ. 화산섬 ①에서 구한 고지자기극의 위도는 85°N이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

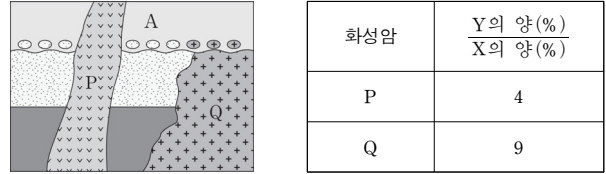
18. 다음은 우리은하와 외부 은하 A, B에 대한 설명이다.

- 우리은하에서 관측하였을 때 A와 B의 시선 방향은 90°를 이룬다.
- A와 B에서 발견된 Ia형 초신성의 겉보기 밝기의 최댓값은 각각 $\frac{1}{9}F_0$, $\frac{1}{27}F_0$ 이다.
- A에서 측정된 B의 $\left(\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}\right)$ 은 0.014이다.

이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^8 km/s이고, F_0 은 Ia형 초신성이 10 Mpc에 있을 때 겉보기 밝기의 최댓값이며, 세 은하는 허블 법칙을 만족한다.)

- < 보기 >
- ㄱ. 허블 상수는 70 km/s/Mpc이다.
 - ㄴ. 우리은하에서 측정된 A의 후퇴 속도는 2100 km/s이다.
 - ㄷ. A에서 B의 Ia형 초신성을 관측하면, 겉보기 밝기의 최댓값은 $\frac{1}{36}F_0$ 이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

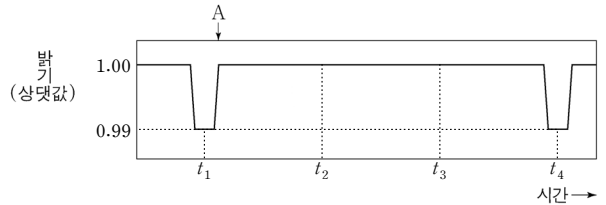
19. 그림은 어느 지역의 지질 단면을, 표는 현재 화성암 P와 Q에 포함된 $\frac{Y \text{의 양}(\%)}{X \text{의 양}(\%)}$ 을 나타낸 것이다. X는 방사성 동위 원소이고, Y는 X의 자원소이다. Y는 모두 X가 붕괴하여 생성되었고, X의 반감기는 1.5억 년이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. A에는 암석 Q가 포획암으로 나타난다.
 - ㄴ. Q는 P보다 1.5억 년 먼저 형성되었다.
 - ㄷ. A에서 삼엽충 화석이 산출될 수 있다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어느 외계 행성계에서 식 현상을 일으키는 행성에 의한 중심별의 상대적 밝기 변화를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다. 행성의 중심과 중심별의 중심 사이의 거리는 중심별 반지름의 2.2배이다. A는 식 현상이 끝난 직후이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성은 원 궤도를 따라 공전하며, t_1 , t_4 일 때 행성의 중심과 중심별의 중심은 관측자의 시선과 동일한 방향에 위치하고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타난다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 반지름은 행성이 중심별의 $\frac{1}{10}$ 배이다.
 - ㄴ. $t_2 \rightarrow t_3$ 동안 중심별의 스펙트럼에서 흡수선의 파장은 점차 짧아진다.
 - ㄷ. 중심별의 시선 속도는 A일 때가 t_2 일 때의 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 배이다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

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