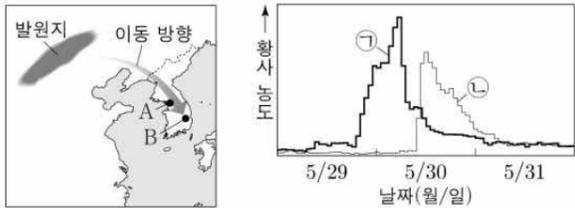


제 4 교시

과학탐구 영역 (지구 과학 I)

성명  수험 번호

1. 그림 (가)는 우리나라에 영향을 준 어느 황사의 발원지와 관측소 A와 B의 위치를 나타낸 것이고, (나)는 A와 B에서 측정된 이 황사 농도를 ㉠과 ㉡으로 순서 없이 나타낸 것이다.



(가) (나)  
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 관측 기간 동안 이 황사의 최대 농도는 A가 B보다 높다.
  - ㄴ. 이 황사는 무역풍을 타고 이동한다.
  - ㄷ. A의 기압이 높아지면 ㉠의 황사 농도는 감소한다.

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

2. 표는 퇴적암을 ㉠어떤 기준에 따라 분류한 결과와 그에 해당하는 암석을 나타낸 것이다. A와 B는 쇄설성 퇴적암과 화학적 퇴적암을 순서 없이 나타낸 것이다.

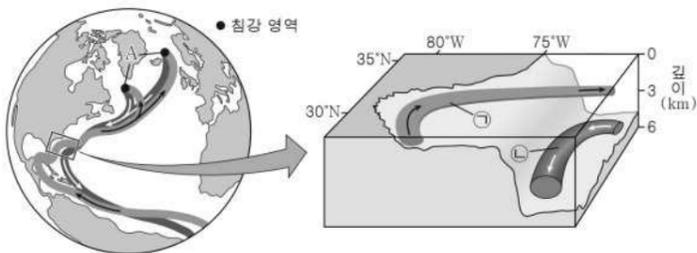
종류	암석
유기적 퇴적암	석탄
A	치트
B	㉠

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 '구성 입자의 크기'에 해당한다.
  - ㄴ. A는 화학적 퇴적암이다.
  - ㄷ. 석회암은 ㉠에 해당한다.

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

3. 그림은 대서양 표층 순환과 심층 순환의 일부를 확대하여 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 표층수와 심층수 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 해수가 흐르는 평균 속력은 ㉠보다 ㉡이 느리다.
  - ㄴ. ㉡은 위도별 에너지 불균형 해소에 기여한다.
  - ㄷ. A 지역의 침강이 약해지면 적도 부근의 평균 온도는 상승한다.

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

4. 다음은 은하의 평편도를 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[자료]

- 평편도 =  $\frac{a-b}{a}$  (a=긴 반지름, b=짧은 반지름)
- 허블의 은하 분류에 따르면 타원은하는 E0~E7로 나타난다.
- E 뒤의 수는 '평편도×10'에 가장 가까운 정수이다.

[탐구 과정]

(가) ㉠ 영역에서 촬영한 타원은하들의 사진을 준비한다.



(나) A~C 각각의 긴 반지름(a)과 짧은 반지름(b)을 측정한다.  
(다) 평편도를 구하고, 허블의 은하 분류에 따라 분류한다.

[탐구 결과]

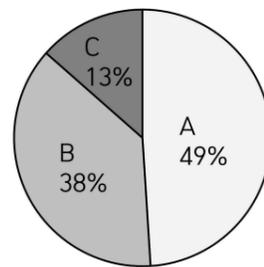
은하	긴 반지름 (a) (상댓값)	짧은 반지름 (b) (상댓값)	평편도	분류
A	3	3	0	E0
B	㉠	4	0.2	E2
C	㉡	3	0.7	E7

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 '가시광선'이다.
  - ㄴ. A는 시간이 지남에 따라 C의 형태로 진화한다.
  - ㄷ. ㉠ + ㉡ = 15 이다.

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

5. 그림은 현재까지의 지질시대를 3개의 누대로 나누어 나타낸 것이다.

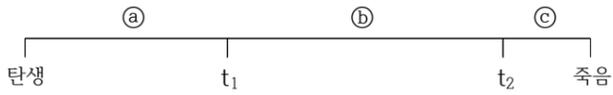


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 지질시대의 순서는 B→A→C 이다.
  - ㄴ. 최초의 척추동물은 A시기에 출현했다.
  - ㄷ. 양치식물의 화석은 C에 형성된 지층에서 발견될 수 있다.

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

6. 그림은 어느 별의 중심핵에 가장 많은 질량을 차지하는 원소를 시간이 지남에 따라 각각 나타낸 것이다. 이 별의 주계열성일 때의 질량은 태양 정도이며, ①, ②, ③은 순서 없이 수소, 헬륨, 탄소 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단,  $t_1$ 과  $t_2$ 는 각각 중심핵에 가장 많이 존재하는 원소가 ①→②, ②→③로 바뀌는 경계이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ②는 헬륨이다.
  - ㄴ.  $t_1$  시기에 중심핵에 탄소가 존재한다.
  - ㄷ.  $t_2$  시기에 이 별은 백색왜성으로 진화한다.

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

7. 표는 판상절리와 주상절리가 형성될 때 주변 압력의 변화와 암석의 부피 변화를 나타낸 것이다. ①과 ②는 각각 감소, 일정, 증가 중 하나이며, ③은 팽창과 수축 중 하나이다.

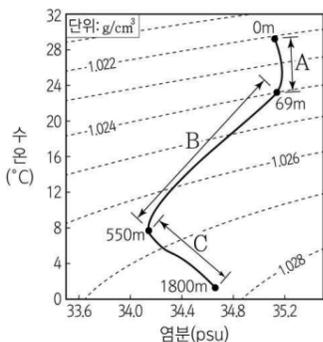
지질 구조	주변 압력	암석의 부피
주상절리	①	수축
판상절리	②	③

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ①과 ②는 다르다.
  - ㄴ. ③은 '팽창'이다.
  - ㄷ. 구성 입자의 평균 크기는 주상절리가 판상절리보다 크다.

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

8. 그림은 어느 해역에서 측정한 깊이에 따른 수온과 염분을 수온 - 염분도에 나타낸 것이다.

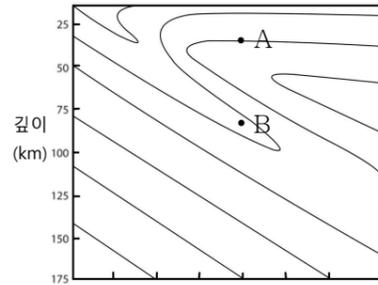


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A 구간은 혼합층이다.
  - ㄴ. B 구간의 밀도 변화는 염분보다 수온의 영향이 크다.
  - ㄷ. 깊이에 따른 수온의 평균 변화량은 A 구간이 C 구간보다 크다.

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

9. 그림은 섭입대 부근의 온도 분포를 나타낸 것이다. 같은 선으로 이어진 지점의 온도는 같다.

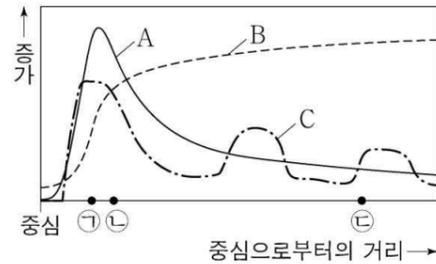


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 온도는 A가 B보다 낮다.
  - ㄴ. A가 속한 판의 밀도는 섭입하는 판보다 작다.
  - ㄷ. B 부근에서 물이 포함된 맨틀 물질이 용융될 수 있다.

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

10. 그림은 잘 발달한 태풍의 물리량을 태풍 중심으로부터의 거리에 따라 개략적으로 나타낸 것이다. A, B, C는 해수면 상의 강수량, 기압, 풍속을 순서 없이 나타낸 것이다.

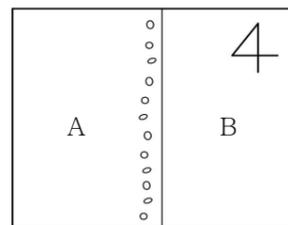


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. C는 풍속이다.
  - ㄴ. 구름의 양은 지역 ㉠에서가 지역 ㉡에서보다 많다.
  - ㄷ. 일기도에서 등압선 간격은 지역 ㉠에서가 지역 ㉡에서보다 좁다.

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

11. 그림은 어느 지역의 지표면에 나타난 지질구조를 나타낸 것이다. A와 B 중 하나는 역암층이며, 이 지역의 층리는 모두 지표면과 나란하다.

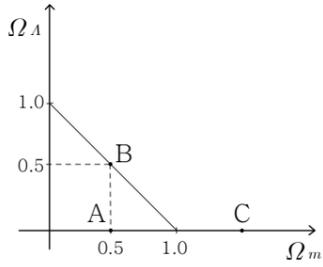


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A 안에서 B의 암석 조각이 발견된다.
  - ㄴ. A는 역암층이다.
  - ㄷ. 이 지역에서 융기는 최소 2회 발생했다.

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

12. 그림은 우주 모형 A, B, C의  $\Omega_m$ 과  $\Omega_A$ 을 나타낸 것이다.  $\Omega_m$ 과  $\Omega_A$ 은 각각 현재 우주 물질 밀도와 암흑 에너지 밀도를 임계 밀도로 나눈 값이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 열린 우주이다.
  - ㄴ. B는 등속 팽창한다.
  - ㄷ. 우주의 곡률은  $A > B > C$  이다.

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

13. 그림은 ㉠어느 온대저기압의 이동 경로를 나타낸 것이다. 이 온대저기압의 영향을 받을 때 관측소 A의 지표면 부근과 관측소 B의 상공 1km에서 온난전선면이 동시에 통과한 후 한랭전선면도 동시에 통과했다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 관측소 A와 B는 우리나라의 같은 경도에 위치한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠의 영향을 받을 때 관측소 A의 풍향은 시계방향으로 바뀐다.
  - ㄴ. 관측소 A는 관측소 B보다 고위도에 위치한다.
  - ㄷ. ㉠의 영향을 받을 때의 기압은 관측소 A가 관측소 B보다 높다.

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

14. 그림은 시기에 따른 어느 화성암의  $\frac{b}{a}$ 의 값을 나타낸 것이다.  $a$ 와  $b$ 는 방사성 원소 X와 X의 자원소 Y를 순서 없이 나타낸 것이다.

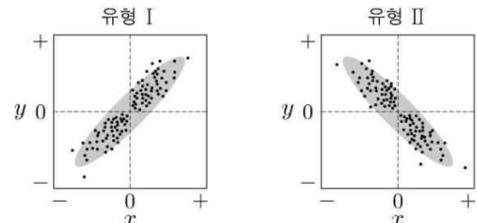
시기	현재	1억년 전	2억년 전
$\frac{b}{a}$	$\frac{1}{9}$	㉠	9

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 자원소 Y는 모원소 X의 붕괴로만 형성된다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ.  $a$ 는 Y이다.
  - ㄴ. ㉠ = 1 이다.
  - ㄷ. 방사성 원소 X의 반감기는 0.7억년보다 짧다.

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

15. 그림의 유형 I과 II는 두 물리량  $x$ 와  $y$  사이의 대략적인 관계를 나타낸 것이다. 표는 엘니뇨가 일어났을 때 적도 부근의 동태평양과 서태평양에서 관측한 값과 라니냐가 일어났을 때 적도 부근 동태평양과 서태평양에서 관측한 값을 모두 포함하는 물리량과 이들의 관계 유형을 나타낸 것이다.



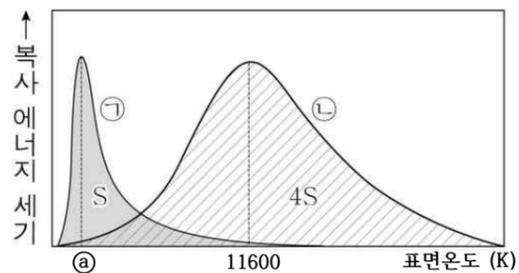
관계 유형	물리량	
	$x$	$y$
㉠	무역풍 세기의 편차	적도 반류 세기의 편차
II	해수면 높이의 편차	( ㉡ )의 편차
㉢	강수량의 편차	워커 순환 세기의 편차

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠은 I이다.
  - ㄴ. '기압'은 ㉡에 해당한다.
  - ㄷ. ㉢은 II이다.

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

16. 그림은 단위 시간 동안 별 ㉠과 ㉡에서 방출된 복사 에너지의 세기를 표면온도에 따라 나타낸 것이다. ㉡의 반지름은 ㉠의 반지름의 8배이며, ㉠의 절대등급은 +4.8등급이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. ㉠ = 23200 이다.
  - ㄴ. ㉡의 절대등급은 +2.8보다 작다.
  - ㄷ. ㉠과 ㉡ 중 주계열성은 1개이다.

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

17. 표는 (가), (나), (다) 시기에 지구가 근일점에 위치할 때 북반구의 계절, 공전 궤도 이심률, (북반구 기온의 연교차) - (남반구 기온의 연교차)를 나타낸 것이다.

시기	근일점에 위치할 때 북반구의 계절	공전 궤도 이심률	(북반구 기온의 연교차) - (남반구 기온의 연교차)
(가)	여름	0.017	㉠
(나)	㉡	0.013	0
(다)	여름	0.005	㉢

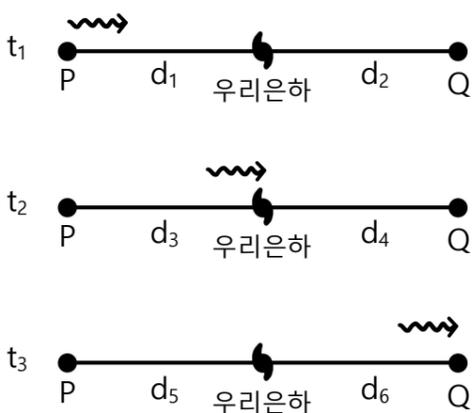
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 세차 운동, 지구 공전 궤도 이심률 이외의 조건은 고려하지 않는다.) [3점]

<보 기>

ㄱ. ㉡는 겨울이다.  
 ㄴ. ㉠ > ㉢ 이다.  
 ㄷ. 우리나라의 겨울철 평균 기온은 (가), (나), (다) 시기 중 (나) 시기에 가장 높다.

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

18. 그림은 빛이  $t_1$  시기에 P를 출발하여  $t_2$  시기에 우리은하를 통과하여  $t_3$  시기에 Q에 도달하는 상황을 모식적으로 나타낸 것이다.  $t_1$ 과  $t_2$  사이의 간격과  $t_2$ 와  $t_3$  사이의 간격은 동일하다.



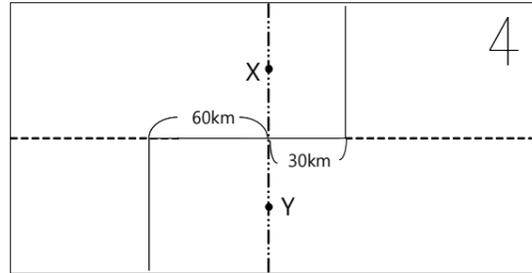
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 우주는  $t_1 \sim t_3$  동안 꾸준히 가속 팽창했고,  $d_1 \sim d_6$ 은 각각의 시기의 우리은하와 P 또는 Q 사이의 거리를 나타낸다.) [3점]

<보 기>

ㄱ.  $d_5 + d_6 - (d_3 + d_4) = d_3 + d_4 - (d_1 + d_2)$  이다.  
 ㄴ. 빛이 이동한 거리는  $t_1 \sim t_2$ 에서와  $t_2 \sim t_3$ 에서가 같다.  
 ㄷ.  $d_1 + d_5 > d_4 + d_6$  이다.

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

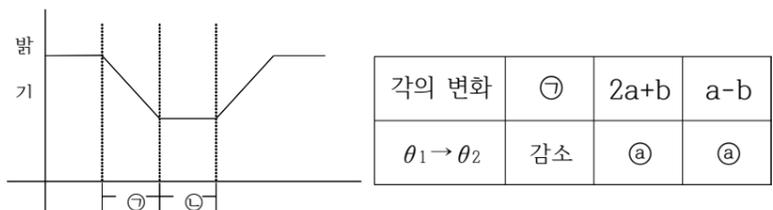
19. 그림은 해령으로 접하는 두 판의 경계 부근을 나타낸 것이다. 현재 X와 Y의 연령은 100만년으로 같고, 두 판의 이동 속력은 같다.



이때 300만년 후의 X와 Y의 각각의 연령은? (단, 판은 동서 방향으로만 이동하며, X와 Y의 동일 경도상의 두 지점으로, 각각의 위치는 변하지 않는다.) [3점]

	X	Y	(단위 : 만년)
①	0	150	
②	25	175	
③	50	175	
④	100	100	
⑤	250	25	

20. 그림은 임의의 외계 행성의 식 현상에 의한 중심별의 밝기 변화를 나타낸 것이다. ㉠은 식 현상에 의해 밝기가 감소하는 구간이며, ㉡은 중심별의 밝기가 최소인 구간이다. 표는 시선 방향과 외계 행성의 공전궤도면이 이루는 예각의 변화( $\theta_1 \rightarrow \theta_2$ )에 따른 ㉠,  $(2a+b)$ ,  $(a-b)$ 의 변화를 나타낸 것이다. a와 b는 ㉠과 ㉡을 순서 없이 나타낸 것이며, ㉢는 증가와 감소 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 시선방향과 외계 행성의 공전궤도면이 이루는 예각이  $\theta_1$ 일 때와  $\theta_2$ 일 때는 모두 식 현상이 발생한다.) [3점]

<보 기>

ㄱ.  $\theta_1 > \theta_2$  이다.  
 ㄴ. ㉢는 '증가'이다.  
 ㄷ. a는 ㉠이다.

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

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