

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명

수험 번호

제 () 선택

1. 다음은 생명 가능 지대에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다. #210624

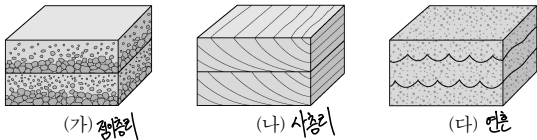
생명 가능 지대에 위치한 행성에는 물이 액체 상태로 존재할 가능성이 있어. / 중심별의 광도가 클수록 중심별로부터 생명 가능 지대까지의 거리는 멀어져. / 중심별의 광도가 클수록 생명 가능 지대의 폭은 좁아져.



제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

- ① A ② B ③ C ④ A, B ⑤ A, C

2. 그림 (가), (나), (다)는 사층리, 연층, 점이층리를 순서 없이 나타낸 것이다. #210909

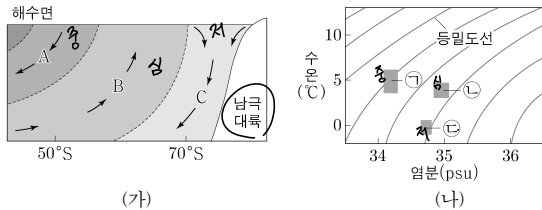


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 ㉠ (가)는 점이층리이다.
 ㉡ (나)는 지층의 역전 여부를 판단할 수 있는 퇴적 구조이다.
 ㉢ (다)는 역암층보다 사암층에서 주로 나타난다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

3. 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. #210916



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

<보 기>
 ㉠ A의 물리량은 ㉢이다.
 ㉡ B는 A와 C가 혼합하여 형성된다.
 ㉢ C는 심층 해수에 산소를 공급한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

4. 다음은 담수의 유입과 해수의 결빙이 해수의 염분에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험이다. #210604

[실험 과정]

- (가) 수온이 15°C, 염분이 35psu인 소금물 600g을 만든다.
- (나) (가)의 소금물을 비커 A와 B에 각각 300g씩 나눠 담는다.
- (다) A의 소금물에 수온이 15°C인 증류수 50g을 섞는다.
- (라) B의 소금물을 표층이 얼 때까지 천천히 냉각시킨다.
- (마) A와 B에 있는 소금물의 염분을 측정하여 기록한다.



[실험 결과]

비커	A	B
염분(psu)	(㉠) ↓	(㉡) ↑

[결과 해석]

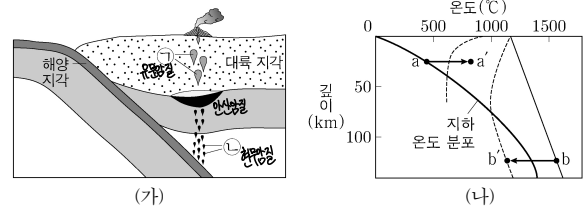
- 담수의 유입이 있는 해역에서는 해수의 염분이 감소한다.
- 해수의 결빙이 있는 해역에서는 해수의 염분이 (㉡) 증가한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>
 ㉠ (다)는 담수의 유입에 의한 해수의 염분 변화를 알아보기 위한 과정에 해당한다.
 ㉡ ㉠은 ㉡보다 크다.
 ㉢ '감소한다'는 ㉡에 해당한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

5. 그림 (가)는 판 경계 주변에서 마그마가 생성되는 모습을, (나)는 깊이에 따른 지하 온도 분포와 암석의 용융 곡선을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 안산암질 마그마와 현무암질 마그마를 순서 없이 나타낸 것이다. #210613



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

<보 기>
 ㉠ ㉠이 분출하여 굳으면 섬록암이 된다.
 ㉡ ㉡은 a → a' 과정에 의해 생성된다.
 ㉢ SiO₂ 함량(%)은 ㉠이 ㉡보다 높다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

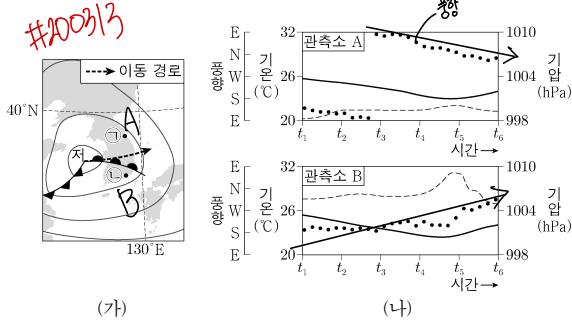
A: 남극 중층수
 B: 북대서양 심층수
 C: 남극 저층수

현 안 규 반 섬 라

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

6. 그림 (가)는 어느 날 t_1 시각의 지상 일기도에 온대 저기압 중심의 이동 경로를 나타낸 것이고, (나)는 이날 관측소 A와 B에서 t_1 부터 15시간 동안 측정된 기압, 기온, 풍향을 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B의 위치는 각각 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



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

- <보 기>
- ㉠ A의 위치는 ㉠이다.
 - ㉡ t_2 에 기온은 A가 B보다 낮다.
 - ㉢ t_3 에 ㉡의 상공에는 전선면이 있다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

7. 그림은 현생 누대 동안 해양 생물 과의 수와 대멸종 시기 A, B, C를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? #21106

- <보 기>
- ㉠ 해양 생물 과의 수는 A가 B보다 많다.
 - ㉡ B와 C 사이에 생성된 지층에서 양치식물 화석이 발견된다.
 - ㉢ C는 쥐라기와 백악기의 지질 시대 경계이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 표는 허블의 은하 분류 기준과 이에 따라 분류한 은하의 종류를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)는 각각 막대 나선 은하, 불규칙 은하, 타원 은하 중 하나이다. #21107

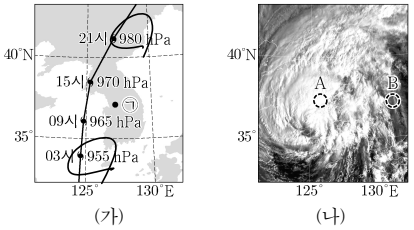
분류 기준	SB	E	Irr
	(가)	(나)	(다)
(㉠)	○	○	×
나선팔이 있는가?	○	×	×
편평도에 따라 세분할 수 있는가?	×	○	×

(○: 있다, ×: 없다)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠ '중심부에 막대 구조가 있는가?'는 ㉠에 해당한다.
 - ㉡ 주계열성의 평균 광도는 (가)가 (나)보다 크다.
 - ㉢ 은하의 질량에 대한 성간 물질의 질량비는 (나)가 (다)보다 크다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

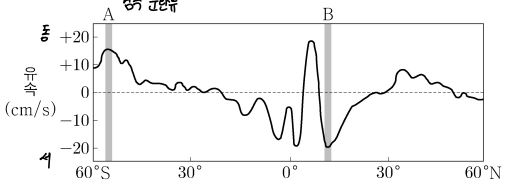
9. 그림 (가)는 어느 날 어느 태풍의 이동 경로에 6시간 간격으로 태풍 중심의 위치와 중심 기압을, (나)는 이날 09시의 가시 영상을 나타낸 것이다. #18114



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

- <보 기>
- ㉠ 태풍의 영향을 받는 동안 지점 ㉠은 위험 반원에 위치한다.
 - ㉡ 태풍의 세력은 03시가 21시보다 약하다.
 - ㉢ (나)에서 구름이 반사하는 태양 복사 에너지의 세기는 영역 A가 영역 B보다 약하다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

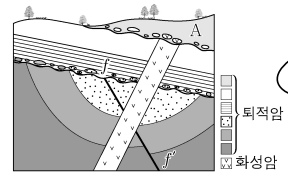
10. 그림은 태평양 표층 해수의 동서 방향 연평균 유속을 위도에 따라 나타낸 것이다. (+)와 (-)는 각각 동쪽으로 향하는 방향과 서쪽으로 향하는 방향 중 하나이다. #110915



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

- <보 기>
- ㉠ (+)는 동쪽으로 향하는 방향이다.
 - ㉡ A의 해역에서 나타나는 주요 표층 해류는 극동풍에 의해 형성된다.
 - ㉢ 북적도 해류는 B의 해역에서 나타난다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

11. 그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다. 현재 화성암에 포함된 방사성 원소 X의 함량은 처음 양의 $\frac{1}{32}$ 이고, 지층 A에서는 방추충 화석이 산출된다. #110620



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

- <보 기>
- ㉠ 경사 부정합이 나타난다.
 - ㉡ 단층 f-f'은 화성암보다 먼저 형성되었다.
 - ㉢ X의 반감기는 0.4억 년보다 짧다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 외부 은하 A, B, C에 대한 설명이다. #21117

- A와 B 사이의 거리는 30Mpc이다.
- A에서 관측할 때 B와 C의 시선 방향은 90°를 이룬다.
- A에서 측정한 B와 C의 후퇴 속도는 각각 2100km/s와 2800km/s이다.

$$V = H \times r$$

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

$$H = 70$$

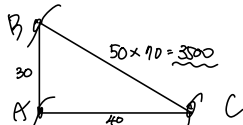
<보 기>

- ㉠ 허블 상수는 70km/s/Mpc이다.
- ㉡ B에서 측정한 C의 후퇴 속도는 3500km/s이다.
- ㉢ B에서 측정한 A의 ($\frac{\text{관측 파장} - \text{기준 파장}}{\text{기준 파장}}$)은 0.07이다.

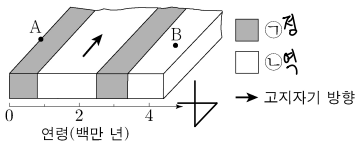
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

$$2100 = 70 \times 10^5 \times r \times 10^3$$

$$\Delta \lambda = 0.007$$



13. 그림은 남반구 중위도에 위치한 어느 해양 지각의 연령과 고지자기 줄무늬를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 정자극기와 역자극기 중 하나이다. #220303



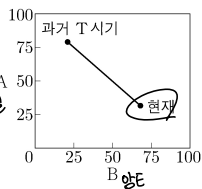
지역 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 해저 퇴적물이 쌓이는 속도는 일정하다.) [3점]

<보 기>

- ㉠ 해저 퇴적물의 두께는 A가 B보다 두껍다.
- ㉡ A의 하부에는 맨틀 대류의 상승류가 존재한다.
- ㉢ B는 A의 동쪽에 위치한다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

14. 그림은 빅뱅 우주론에 따라 우주가 팽창하는 동안 우주 구성 요소 A와 B의 상대적 비율(%)을 시간에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 암흑 에너지와 물질(보통 물질 + 암흑 물질) 중 하나이다.



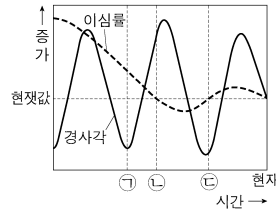
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? #220615

<보 기>

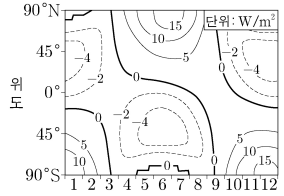
- ㉠ A는 물질에 해당한다.
- ㉡ 우주 배경 복사의 온도는 과거 T 시기가 현재보다 낮다.
- ㉢ 우주가 팽창하는 동안 B의 총량은 일정하다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

15. 그림 (가)는 지구 자전축 경사각과 지구 공전 궤도 이심률의 변화를, (나)는 위도별로 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량의 편차(추정값 - 현재값)를 나타낸 것이다. (나)는 ㉠, ㉡, ㉢ 중 한 시기의 자료이다. #220601, 수완



(가)



(나)

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

<보 기>

- ㉠ 근일점과 원일점에서 지구에 도달하는 태양 복사 에너지량의 차는 ㉠이 ㉡보다 크다.
- ㉡ (나)는 ㉢의 자료에 해당한다.
- ㉢ 35°S에서 여름철 낮의 길이는 ㉢이 현재보다 길다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

α 경사각

16. 표는 중심핵에서 핵융합 반응이 일어나고 있는 별 (가), (나), (다)의 반지름, 질량, 광도 계급을 나타낸 것이다.

별	반지름 (태양=1)	질량 (태양=1)	광도 계급
(가)	50	1	()
(나)	4	8	V
(다)	0.9	0.8	V

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점] #210416

<보 기>

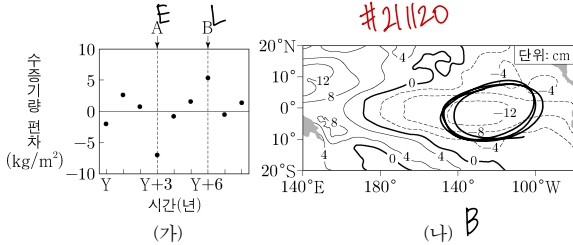
- ㉠ 중심핵의 온도는 (가)가 (나)보다 높다.
- ㉡ (다)의 핵융합 반응이 일어나는 영역에서, 별의 중심으로부터 거리에 따른 수소 함량비(%)는 일정하다.
- ㉢ 단위 시간 동안 방출하는 에너지양에 대한 별의 질량은 (나)가 (다)보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

4 (지구과학 I)

과학탐구 영역

17. 그림 (가)는 기상 위성으로 관측한 서태평양 적도 부근의 수증기량 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?

- <보 기>
- ㉠ (나)는 B에 해당한다.
 - ㉡ 동태평양 적도 부근 해역에서 수온 약증이 나타나기 시작하는 길이는 A가 B보다 길다.
 - ㉢ 적도 부근 해역에서 (동태평양 해면 기압 편차 - 서태평양 해면 기압 편차) 값은 A가 B보다 크다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

$$RT R^2 \times T^4 = L = r^2 \times l$$

$$L \propto r^2 \times l$$

18. 표는 별 (가), (나), (다)의 물리량을 나타낸 것이다. 태양의 절대 등급은 +4.8 등급이다.

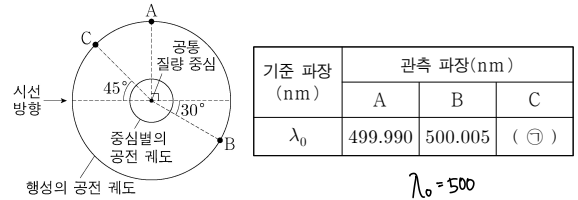
별	단위 시간당 단위 면적에서 방출하는 복사 에너지 (태양=1)	겉보기 등급	지구로부터의 거리(pc)
(가)	16	()	()
(나)	$\frac{1}{16}$	+4.8	1000
(다)	()	-2.2	5

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? #240616

- <보 기>
- ㉠ 복사 에너지를 최대로 방출하는 파장은 (가)가 (나)의 $\frac{1}{4}$ 배이다.
 - ㉡ 반지름은 (나)가 태양의 400배이다.
 - ㉢ (다)의 광도는 태양의 광도는 100보다 작다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

19. 그림은 어느 외계 행성과 중심별이 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 원 궤도를, 표는 행성이 A, B, C에 위치할 때 중심별의 어느 흡수선 관측 결과를 나타낸 것이다. 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다. #210620



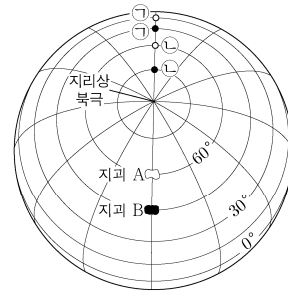
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^8 km/s이고, 중심별의 시선 속도 변화는 행성과의 공통 질량 중심에 대한 공전에 의해서만 나타난다.) [3점]

- <보 기>
- ㉠ 행성이 B에 위치할 때, 중심별의 스펙트럼에서 적색 편이가 나타난다.
 - ㉡ ㉠은 $500 - (0.01) \times \sin 45^\circ < 499.995$
 - ㉢ ㉠은 499.995보다 작다.
 - ㉣ 중심별의 공전 속도는 6km/s이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

$$v = \frac{2\pi r}{500} \times 3 \times 10^8 = 6$$

20. 그림은 지과 A와 B의 현재 위치와 ㉠ 시기부터 ㉡ 시기까지 시기별 고지자기극의 위치를 나타낸 것이다. A와 B는 동일 경도를 따라 일정한 방향으로 이동하였으며, ㉠부터 현재까지의 어느 시기에 서로 한 번 분리된 후 현재의 위치에 있다. #210920



	㉠	㉡	현재
A	90	60	30
B	90	60	45

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

- <보 기>
- ㉠ A에서 구한 고지자기 북극의 절댓값은 ㉡이 ㉠보다 작다.
 - ㉡ A와 B는 북반구에서 분리되었다.
 - ㉢ ㉠부터 현재까지의 평균 이동 속도는 A가 B보다 빠르다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

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