

제 4 교시

과학탐구 영역(지구과학 I)

성명 XXXXXXXXXX

수험 번호

제 2 선택

1. 다음은 판 구조론이 정립되는 과정에서 등장한 이론에 대하여 학생 A, B, C가 나눈 대화를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 대륙 이동설과 해양저 확장설 중 하나이다.

이론	내용
㉠	과거에 하나로 모여 있던 초대륙 판게아가 분리되고 이동하여 현재와 같은 수륙 분포가 되었다. <u>대륙이동설</u>
㉡	해양을 축으로 해양 지각이 생성되고 양쪽으로 멀어짐에 따라 해양저가 확장된다. <u>해양저 확장설</u>

- ㉠은 해양저 확장설에 해당해.
- ㉠을 제시한 베게너는 대륙을 움직이는 힘을 맨틀 대류로 설명했어.
- 해양에서 멀어질수록 해양 지각의 연령이 증가하는 것은 ㉡의 증거가 될 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. 그림 (가), (나), (다)는 타원 은하, 나선 은하, 불규칙 은하를 순서 없이 나타낸 것이다.



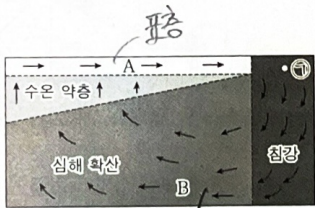
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠ (가)는 타원 은하이다.  
 ✗ 은하를 구성하는 별의 평균 나이는 (가)가 (나)보다 적다.  
 ✗ (가)는 (다)로 진화한다.

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

3. 그림은 해수의 심층 순환을 나타낸 모식도이다. A와 B는 각각 표층 해류와 심층 해류 중 하나이다.



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

<보 기>

㉠ A에 의해 에너지가 수송된다.  
 ㉡ ㉠ 해역에서 해수가 침강하여 심해층에 산소를 공급한다.  
 ✗ 평균 이동 속력은 A가 B보다 느리다.

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

4. 다음은 쇄설성 퇴적암이 형성되는 과정의 일부를 알아보기 위한 실험이다.

(실험 목표)

○ 쇄설성 퇴적암이 형성되는 과정 중 ( ㉠ )을/를 설명할 수 있다.

(실험 과정)

- (가) 크기가 다양한 자갈, 모래, 점토를 각각 준비하여 투명한 원통에 넣는다.
- (나) (가)의 원통의 퇴적물에서 입자 사이의 빈 공간(공극)의 모습을 관찰한다.
- (다) 점에 석회질 물질과 물을 부어 석회질 반죽을 만든다.
- (라) ㉡ 석회질 반죽을 (가)의 원통에 부어 퇴적물이 쌓인 높이(h)까지 채운 후 건조시켜 굳힌다.
- (마) (라)의 입자 사이의 빈 공간(공극)의 모습을 관찰한다.

(실험 결과)

㉢ (나)의 결과	㉣ (마)의 결과

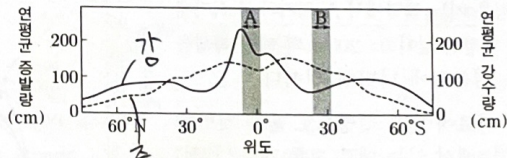
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

㉠ '교결 작용'은 ㉠에 해당한다.  
 ㉡ ㉡은 퇴적물 입자들을 단단하게 결합시켜 주는 물질에 해당한다.  
 ㉢ ㉢ 단위 부피당 공극이 차지하는 부피는 ㉢이 ㉣보다 크다.

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

5. 그림은 위도에 따른 연평균 증발량과 강수량을 순서 없이 나타낸 것이다.



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

<보 기>

✗ 표층 해수의 평균 염분은 A 해역이 B 해역보다 높다.  
 ㉡ A에서는 해들리 순환의 상승 기류가 나타난다.  
 ✗ 캘리포니아 해류는 B 해역에서 나타난다.

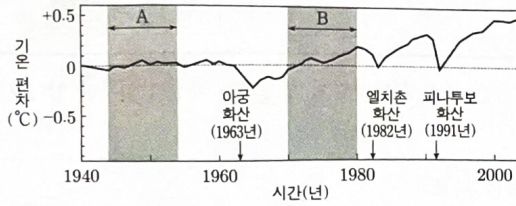
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉢    ④ ㉠, ㉡    ⑤ ㉡, ㉢

지구과학 I

## 2 (지구과학 I)

## 과학탐구 영역

6. 그림은 1940~2003년 동안 지구 평균 기온 편차(관측값 - 기준값)와 대규모 화산 분출 시기를 나타낸 것이다. 기준값은 1940년의 평균 기온이다.

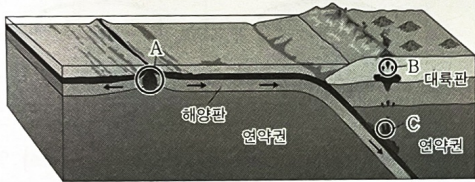


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠. 기온의 평균 상승률은 A 시기가 B 시기보다 크다.
  - ㉡. 화산 활동은 기후 변화를 일으키는 지구 내적 요인에 해당한다.
  - ㉢. 성층권에 도달한 다량의 화산 분출물은 지구 평균 기온을 높이는 역할을 한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

7. 그림은 마그마가 생성되는 지역 A, B, C를 나타낸 것이다.



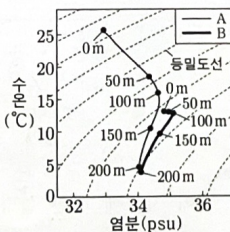
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> **현암 암석암**
- ㉠. 생성되는 마그마의 SiO<sub>2</sub> 함량(%)은 A가 B보다 낮다.
  - ㉡. A에서 주로 생성되는 암석은 유문암이다.
  - ㉢. C에서 물의 공급은 암석의 용융 온도를 감소시키는 요인에 해당한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

8. 그림은 어느 해역에서 A 시기와 B 시기에 각각 측정된 깊이 0~200m의 해수 특성을 수온-염분도에 나타낸 것이다.

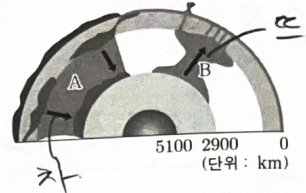
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- <보기>
- ㉠. A 시기에 깊이가 증가할수록 해수의 밀도는 증가한다.
  - ㉡. 수온만을 고려할 때, 표층에서 산소 기체의 용해도는 A 시기가 B 시기보다 크다.
  - ㉢. 혼합층의 두께는 A 시기가 B 시기보다 두껍다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

9. 그림은 플룸 구조론을 나타낸 보식도이다. A와 B는 각각 뜨거운 플룸과 차가운 플룸 중 하나이다.

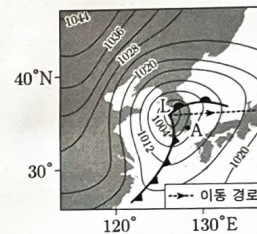


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠. A는 뜨거운 플룸이다.
  - ㉡. B에 의해 여러 개의 화산이 형성될 수 있다.
  - ㉢. B는 내핵과 외핵의 경계에서 생성된다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

10. 그림은 어느 날 t<sub>1</sub> 시각의 지상 일기도에 온대 저기압 중심의 이동 경로를, 표는 이 날 관측소 A에서 t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub> 시각에 관측한 기상 요소를 나타낸 것이다. t<sub>2</sub>는 전선 통과 3시간 후이며, t<sub>1</sub> → t<sub>2</sub> 동안 온난 전선과 한랭 전선 중 하나가 A를 통과하였다.



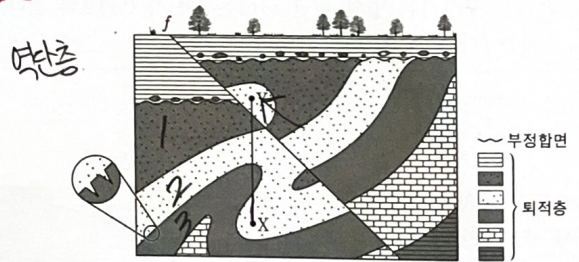
시각	기온 (°C)	바람	강수
t <sub>1</sub>	17.1	남서풍 ↙	없음
t <sub>2</sub>	12.5	북서풍 ↖	있음

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

- <보기> **t<sub>2</sub> A B**
- ㉠. t<sub>1</sub>일 때 A 상공에는 전선면이 나타난다.
  - ㉡. t<sub>1</sub>~t<sub>2</sub> 사이에 A에서는 적운형 구름이 관측된다.
  - ㉢. t<sub>1</sub> → t<sub>2</sub> 동안 A에서의 풍향은 시계 방향으로 변한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

11. 그림은 어느 지역의 지질 단면을 나타낸 것이다.

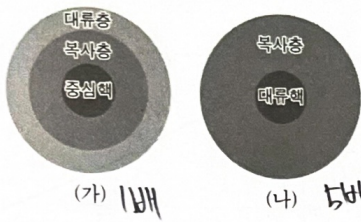


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠. 단층 f-f'은 장력에 의해 형성되었다.
  - ㉡. 습곡과 단층의 형성 시기 사이에 부정합면이 형성되었다.
  - ㉢. X → Y를 따라 각 지층 경계를 통과할 때의 지층 연령의 증감은 '증가 → 감소 → 감소 → 증가'이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

12. 그림은 주계열성 (가)와 (나)의 내부 구조를 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 질량은 각각 태양 질량의 1배와 5배 중 하나이다.

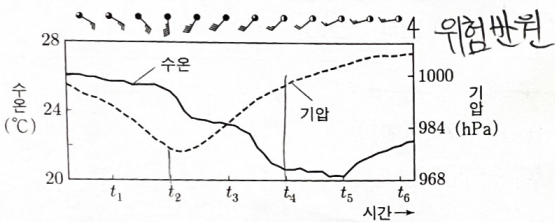


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ 질량은 (가)가 (나)보다 작다.
  - ㉡ (나)의 핵에서 p-p 반응에 의한 에너지 생성량은 CNO 순환 반응에 의한 에너지 생성량보다 작다.
  - ㉢ 주계열 단계가 끝난 직후부터 핵에서 헬륨 연소가 일어나기 직전까지의 절대 등급의 변화 폭은 (가)가 (나)보다 작다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

13. 그림은 태풍의 영향을 받은 우리나라 어느 관측소에서 24시간 동안 관측한 표층 수온과 기상 요소를 시간에 따라 나타낸 것이다.

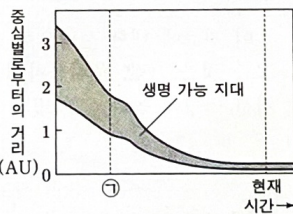


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠ 이 기간 동안 관측소는 태풍의 위험 반원에 위치하였다.
  - ㉡ 관측소와 태풍 중심 사이의 거리는  $t_2$ 가  $t_4$ 보다 가깝다.
  - ㉢  $t_2 \rightarrow t_4$  동안 수온 변화는 태풍에 의한 해수 취갈에 의해 발생하였다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

14. 그림은 어느 별의 시간에 따른 생명 가능 지대의 범위를 나타낸 것이다. 이 별은 현재 주계열성이다.

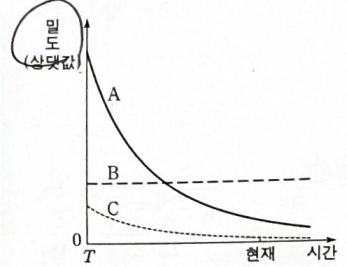
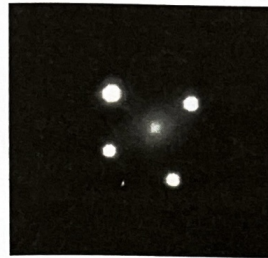


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠ 이 별의 광도는 ㉠ 시기가 현재보다 작다.
  - ㉡ 현재 중심별에서 생명 가능 지대까지의 거리는 이 별이 태양보다 가깝다.
  - ㉢ 현재 표면에서 단위 면적당 단위 시간에 방출하는 에너지량은 이 별이 태양보다 적다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

15. 그림 (가)는 은하에 의한 중력 렌즈 현상을, (나)는 T 시기 이후 우주 구성 요소의 밀도 변화를 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 보통 물질, 암흑 물질, 암흑 에너지 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

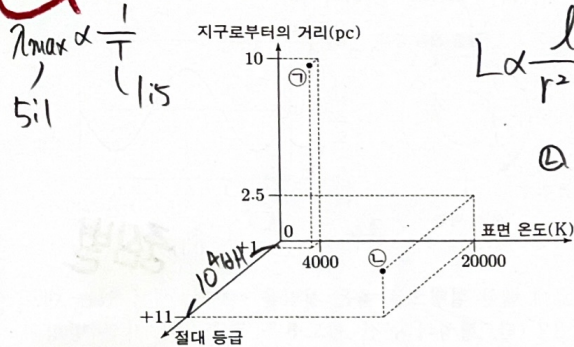
- <보기>
- ㉠ (가)를 이용하여 A가 존재함을 추정할 수 있다.
  - ㉡ B에서 가장 많은 양을 차지하는 것은 양성자이다.
  - ㉢ T 시기부터 현재까지 우주의 팽창 속도는 계속 증가하였다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

A: 암흑 물질  
B: 암흑 에너지  
C: 보통 물질



16. 그림은 별 ㉠과 ㉡의 물리량을 나타낸 것이다.



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

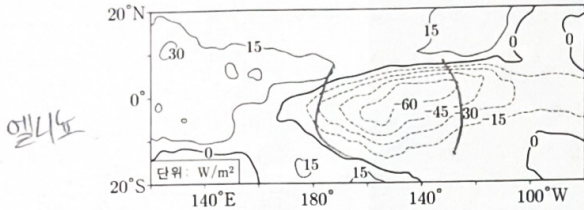
- <보기>
- ㉠ 복사 에너지를 최대 방출하는 파장은 ㉠이 ㉡의  $\frac{1}{5}$  배이다.
  - ㉡ 별의 반지름은 ㉠이 ㉡의 2500배이다.
  - ㉢ (㉡의 겉보기 등급 - ㉠의 겉보기 등급) 값은 6보다 크다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

# 4 (지구과학 I)

# 과학탐구 영역

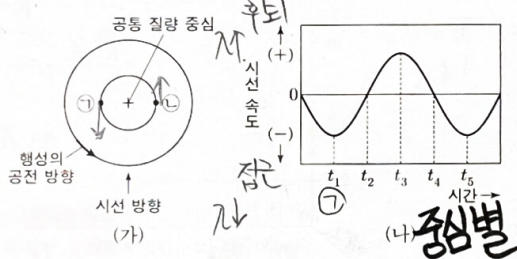
17. 그림은 엘니뇨 또는 라니냐 중 어느 한 시기에 태평양 적도 부근에서 기상 위성으로 관측한 적외선 방출 복사 에너지의 편차 (관측값 - 평년값)를 나타낸 것이다. 적외선 방출 복사 에너지는 구름, 대기, 지표에서 방출된 에너지이다.



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

- <보기>
- ㉠ 서태평양 적도 부근 해역의 강수량은 평년보다 적다.
  - ㉡ 동태평양 적도 부근 해역의 용승은 평년보다 강하다.
  - ㉢ 적도 부근의 (동태평양 해면 기압 - 서태평양 해면 기압) 값은 평년보다 작다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉠, ㉢    ④ ㉡, ㉢    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

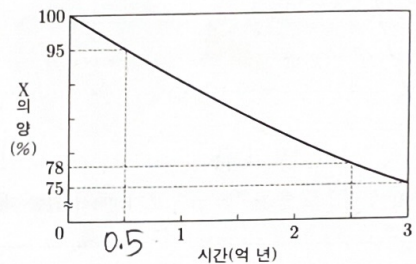
18. 그림 (가)는 어느 외계 행성계에서 중심별과 행성이 공통 질량 중심에 대하여 공전하는 원 궤도를 나타낸 것이고, (나)는 이 중심별의 시선 속도를 일정한 시간 간격에 따라 나타낸 것이다.  $t_1$ 일 때 중심별의 위치는 ㉠과 ㉡ 중 하나이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 행성의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하고, 중심별의 겉보기 등급 변화는 행성의 시 현상에 의해서만 나타난다.) [3점]

- <보기>
- ㉠  $t_1$ 일 때 중심별의 위치는 ㉠이다.
  - ㉡ 중심별의 겉보기 등급은  $t_2$ 가  $t_4$ 보다 작다.
  - ㉢  $t_1 \rightarrow t_2$  동안 중심별의 스펙트럼에서 흡수선의 파장은 점차 길어진다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉠, ㉡    ④ ㉡, ㉢    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

19. 그림은 방사성 동위원소 X의 붕괴 곡선의 일부를 나타낸 것이다. 화성암에 포함된 X의 자원소 Y는 모두 X가 붕괴하여 생성되었다.



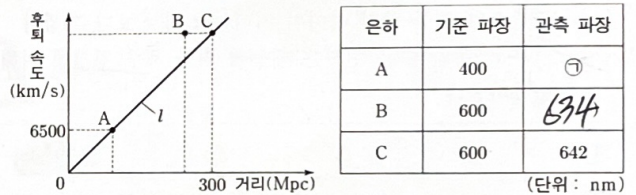
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 모든 화성암에는 X가 포함되어 있으며, X의 양(%)은 화성암 생성 당시 X의 함량에 대한 남아 있는 X의 함량의 비율이고, Y의 양(%)은 붕괴한 X의 양과 같다.) [3점]

- <보기>
- ㉠ 현재의 X의 양이 95%인 화성암은 속씨식물이 존재하던 시기에 생성되었다. *중생대 출현*
  - ㉡ X의 반감기는 6억 년보다 길다.
  - ㉢ 중생대에 생성된 모든 화성암에서는 현재의 X의 양(%)이 Y의 양(%)보다 크다. *2.52억 ~ 0.66억*

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

100 → 75 : 3억  
75 → 50 : 3억 ↑

20. 그림은 허블 법칙을 만족하는 외부 은하의 거리와 후퇴 속도의 관계 1과 우리은하에서 은하 A, B, C를 관측한 결과이고, 표는 이 은하들의 흡수선 관측 결과를 나타낸 것이다. B의 흡수선 관측 파장은 허블 법칙으로 예상되는 값보다 8nm 더 길다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 우리은하에서 관측했을 때 A, B, C는 동일한 시선 방향에 놓여있고, 빛의 속도는  $3 \times 10^8$  km/s이다.)

- <보기>
- ㉠ 허블 상수는 70 km/s/Mpc이다.
  - ㉡ ㉠은 410보다 작다.
  - ㉢ A에서 B까지의 거리는 140 Mpc보다 크다.
- ① ㉠    ② ㉡    ③ ㉠, ㉡    ④ ㉡, ㉢    ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

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

$v_c = 3 \times 10^8 \times \frac{43}{600} = 21000$   
 $v = H \cdot r = 300$   
 $26000 = 3000 \times \Delta \lambda$   
 $\frac{26}{3} \leq 9$