

제 4 교시

과학탐구 영역(지구 과학 II)

성명

수험 번호

2 8 0 8 - 0 2 2 8

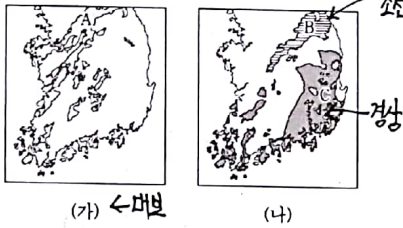
1. 그림은 우주의 물리량을 시간에 따라 나타낸 것이다.



빅뱅 우주론에서 A, B, C에 해당하는 물리량으로 가장 적절한 것은?

- | | | | | |
|---|----------|----------|----------|-------|
| | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | 빅뱅우주론 |
| ① | 부피 | 밀도 | 온도 | 부피 증가 |
| ② | 부피 | 온도 | 질량 | 질량 일정 |
| ③ | 온도 | 질량 | 부피 | 온도 감소 |
| ④ | 질량 | 온도 | 부피 | |
| ⑤ | 질량 | 밀도 | 온도 | |

2. 그림 (가)는 어느 지질 시대에 생성된 화성암 A의 분포를, (나)는 생성 시기가 다른 퇴적층 B와 C의 분포를 나타낸 것이다.

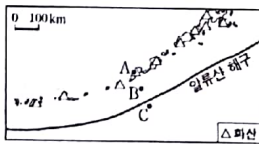


A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기>
- ㉠. A가 생성된 시기는 고생대이다. 중생대 아냐.
- ㉡. A의 관입으로 C가 형성되었다. C는 신생대에 형성되었다.
- ㉢. B는 C보다 먼저 생성되었다. B는 고생대
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

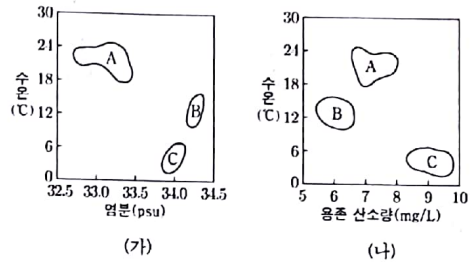
3. 그림은 알류산 해구와 그 주변의 화산 분포를 나타낸 것이다.

지점 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보기>
- ㉠. A 화부의 마그마는 주로 압력 감소에 의해 생성되었다.
- ㉡. 진원의 평균 깊이는 A가 B보다 깊다.
- ㉢. 평균 지각 열류량은 A가 C보다 높다.
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

4. 그림은 동해에서 측정한 수괴 A, B, C의 성질을 나타낸 것이다. (가)는 수온과 염분 분포이고, (나)는 수온과 용존 산소량 분포이다.

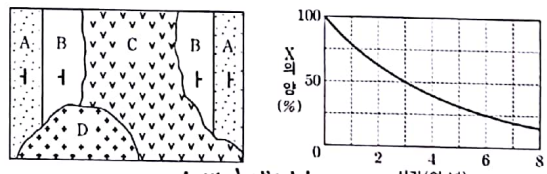


A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠. 밀도는 A가 가장 낮다.
- ㉡. 염분이 높은 수괴일수록 용존 산소량이 많다. 풀을 보세! 타 양친이여 용존산소최소
- ㉢. B는 A와 C가 혼합되어 형성되었다. 응 아니야!

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢
- 해수면 낮은 쪽 차를수록 크다!
크니까 낮가 제일 짙!

5. 그림 (가)는 어느 지역의 지질도를, (나)는 방사성 원소 X의 붕괴 곡선을 나타낸 것이다. 화성암 C와 D에 포함되어 있는 X의 양은 각각 처음 양의 1/4과 1/2이다. 지층 A와 B는 화성암 C에 의해 접촉 변성 작용을 받았다.

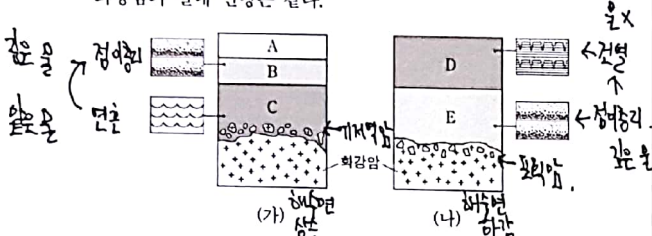


어! 배사 지형이다. B → A → C → D X의 반감기 3억년

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

- <보기>
- ㉠. D가 관입한 시기는 고생대이다. 3억년전
- ㉡. B에서 필석이 산출될 수 있다. 6억년전 (산출량리아)
- ㉢. 암석의 생성 순서는 A → B → C → D이다.
- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

6. 그림은 서로 다른 두 지역의 지질 단면과 지층에서 관찰된 퇴적 구조를 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 퇴적층은 각각 해수면이 상승하는 동안과 하강하는 동안에 생성된 것 중 하나이다. 두 지역에서 화강암의 절대 연령은 같다.



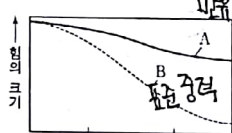
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ (가)는 해수면이 상승하는 경우에 해당한다.
 - ㉡ 지층 D는 생성 과정 중 대기에 노출된 적이 있다.
 - ㉢ 지층 A~E 중 가장 오래된 것은 E이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

F > D → 화강암 → C → B → A

7. 그림은 지구 타원체상에서 중력과 만유인력의 크기를 위도에 따라 나타낸 것이다. A와 B는 각각 중력과 만유인력 중 하나이다.



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

- <보기>
- ㉠ ㉠은 ㉡보다 고위도이다.
 - ㉡ ㉠에서 B는 지구 중심 방향으로 작용한다. → 극과 적도에서
 - ㉢ 지구 자전이 느려지면 ㉠에서 A가 작용하는 방향과 B가 작용하는 방향이 이루는 각은 작아진다. → 원심력은 어차피 변하지 않는다!

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 표는 질량이 서로 다른 별 (가)와 (나)의 진화 과정을 나타낸 것이다.

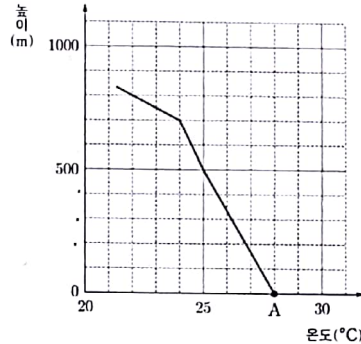
별	진화 과정
(가) $M > 2M_{\odot}$	주계열성 → 적색 초거성 → 초신성 폭발 → 중성자별
(나) $M < 2M_{\odot}$	주계열성 → 적색 거성 → 헬륨핵 심층 → 백색 왜성

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기>
- ㉠ 주계열 단계에 머무르는 기간은 (가)가 (나)보다 길다.
 - ㉡ 주계열 단계의 수소 핵융합 반응 중에서 CNO 순환 반응이 차지하는 비율은 (가)가 (나)보다 크다.
 - ㉢ (가)의 진화 과정에서 천보다 무거운 원소가 생성된다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

9. 그림은 어느 지역의 높이에 따른 기온 분포를 나타낸 것이다. 지표에 있는 공기 덩어리 A는 기온이 28°C이고 이슬점이 26°C이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 10°C/km, 습윤 단열 감률은 5°C/km, 이슬점 감률은 2°C/km이다.) [3점]

- <보기>
- ㉠ A를 강제로 단열 상승시키면 250m에서 응결한다.
 - ㉡ 수증기량의 변화 없이 A가 국지적으로 가열되어 20°C가 되면 이 공기는 단열 상승하여 응결한다.
 - ㉢ A를 600m까지 강제로 단열 상승시키면 상승된 공기는 그 높이를 유지한다.

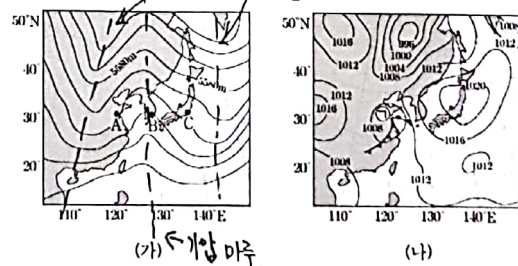
① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

$L = \frac{1}{6} (28^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}) = \frac{2}{6} \text{km} = 375\text{m}$

28°C 26.5°C ← 더 이상 상승할 수 없음
28°C 26.5°C 375m 까지 상승

㉢. 강제 상승시키면 수증기보다 차가워져 하강한다.

10. 그림 (가)는 500 hPa 상층 일기도이고, (나)는 같은 시각의 지상 일기도이다. (가)의 A, B, C는 500 hPa 등압면에 위치한 지점이고, (나)의 ㉠은 온대 저기압이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

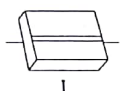
- <보기>
- ㉠ 고도는 A, B, C 중 B가 가장 높다.
 - ㉡ C의 지상에서는 상승 기류가 우세하다.
 - ㉢ A에서 공기의 발산이 강해지면 ㉠의 중심 기압이 높아진다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

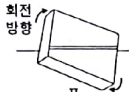
11. 다음은 방해석의 광학적 특성을 알아보기 위한 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

(가) 종이 위에 직선을 그린 후, 그림 I과 같이 투명한 방해석을 종이 위에 놓고 직선을 관찰한다.



(나) 그림 II와 같이 평면상에서 방해석을 360° 회전시키면서 직선의 변화를 관찰한다.



[탐구 결과]

신동방향의 "곡률" ~ 광학적 이방체의 특성

과정	너무 수직인 바깥 사누미 관찰!
(가)	직선이 두 개로 보인다.
(나)	방해석을 회전시키는 동안 두 직선 사이의 간격이 변한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

㉠ 방해석은 광학적 이방체이다.

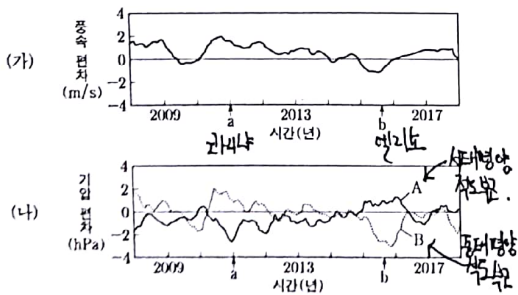
㉡ 복굴절된 빛의 편광 방향은 서로 수직이다. 기-분 ^^

㉢ (나)에서 두 직선이 하나로 겹쳐 보이는 현상이 관찰된다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

점점 간격이 좁아져서 하나의 직선으로 보일 순간이 있다.

12. 그림 (가)는 태평양 적도 부근 해역에서 무역풍의 동서 성분 풍속 편차를, (나)는 해역 A와 B에서의 기압 편차를 나타낸 것이다. a 시기와 b 시기는 각각 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나이고, A와 B는 각각 동태평양 적도 부근 해역과 서태평양 적도 부근 해역 중 하나이다. 편차는 (관측값 - 평년값)이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 무역풍에서 서쪽으로 향하는 방향을 양(+)으로 한다.) [3점]

<보기>

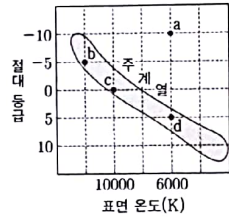
㉠ A는 동태평양 적도 부근 해역이다. 800hPa

㉡ a 시기에 표층 수온 편차가 음(-)의 값을 갖는 해역은 B이다.

㉢ B에서 수온 약층의 깊이는 b 시기가 a 시기보다 깊다. 당면!

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

13. 그림은 같은 성단의 별 a~d를 H-R도에 나타낸 것이다.



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

<보기>

㉠ 반지름은 a가 d의 1000배이다. a와 d는 별대립이 150배 차가 있다

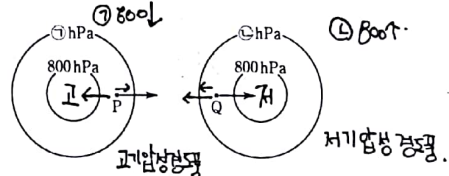
㉡ 중심 온도가 가장 높은 별은 b이다. 5000 미다 10만 배 온-크

㉢ 수소 흡수선이 가장 강한 별은 c이다. 10만 배 광도가 있다. 표면 온도 낮음

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

거성계열에서 더 위쪽 권도가 공함되므로 반질 분광형이 A형일수록 H 흡수선이 제일 크다! a가 d보다 반질 이 더 크다.

14. 그림은 경도풍이 시계 반대 방향으로 불 때, 지점 P와 Q의 공기에 작용하는 기압 경도력의 방향을 나타낸 것이다. P와 Q의 위도는 각각 30°N과 30°S 중 하나이고, P와 Q에서 기압 경도력의 크기는 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

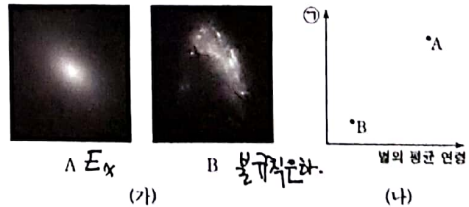
㉠ ㉠이 ㉡보다 크다. 기압경도력 = 전압력 + 원심력.

㉡ P의 위도는 30°S이다.

㉢ 공기에 작용하는 전압력의 크기는 P가 Q보다 작다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

15. 그림 (가)는 은하 A와 B의 가시광선 영상을, (나)는 A와 B의 특성을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 고른 것은? [3점]

<보기>

㉠ 허블의 은하 분류에 의하면 A는 E0에 해당한다. 구형이 아니다.

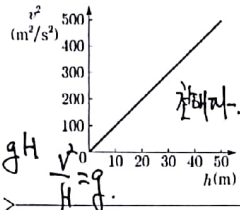
㉡ 은하는 B의 형태에서 A의 형태로 진화한다. 진화하지 않는다

㉢ 은하의 질량에 대한 상대 질량의 비는 A가 B보다 작다. 성간물질

㉣ 색지수는 (나)의 ㉠에 해당한다. 구형 별이 A에 더 많다. E < S (SB) < I/a 순이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉢, ㉣

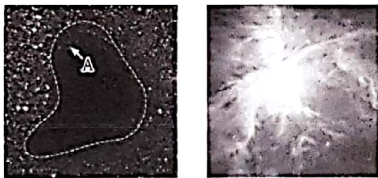
16. 그림은 어느 해파의 속도 제곱(v^2)과 수심(h)과의 관계를 나타낸 것이다. 이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



① 그래프의 기울기는 중력 가속도에 해당한다. **태원중**
 ✗ 이 해파가 진행할 때 표층의 물 입자는 원운동을 한다.
 ✗ 수심 10m인 해역에서 이 해파의 속도는 수심 100m인 해역에서 파장이 20m인 해파의 속도와 같다. $v = \sqrt{10 \cdot g}$

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

17. 그림 (가)와 (나)는 각각 암흑 성운과 발광 성운의 가시광선 영상을 나타낸 것이다. 별 A까지의 거리는 성운보다 멀다.



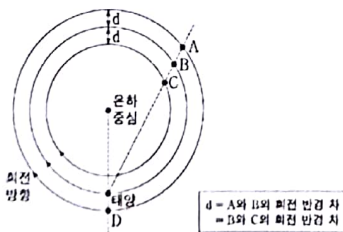
(가) (나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

① A의 색지수는 고유의 색지수보다 크게 관측된다.
 ✗ (가)에서 성운을 구성하는 물질의 대부분은 타원은이다.
 ㉠ 온도는 (가)의 성운이 (나)의 성운보다 낮다. **수성기체(수소, 헬륨)가 발광, 형성에 관여**

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

18. 그림은 은하 중심에 대해 원궤도로 회전하는 태양과 중심 수소 영역 A~D의 위치를 나타낸 것이다. 태양과 A~D는 케플러 회전을 한다고 가정한다.



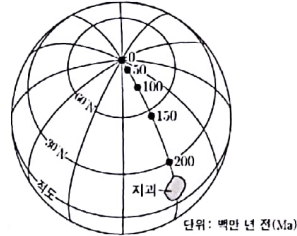
A~D에서 방출된 21cm파를 관측한 결과에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

㉠ C의 시선 속도는 음(-)의 값이다. **C는 태양에 대해 접근한다.**
 ㉡ D의 파장은 21cm이다. **태양과 D의 선속도가 0이므로 21cm이다**
 ✗ A의 파장 - B의 파장 / B의 파장 - C의 파장 의 선대값은 1이다. **다르다.**

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

만약 1이라면
 (B파장) × 2 = A파장 + C파장.
 "관측은 하지만 케플러 회전을 하고 있다"

19. 그림은 어느 지구의 현재 위치와 시기별 고지자기극 위치를 나타낸 것이다. 고지자기극은 이 지구의 고지자기 방향으로 추정한 지리상 북극이고, 실제 지리상 북극의 위치는 변하지 않았다.

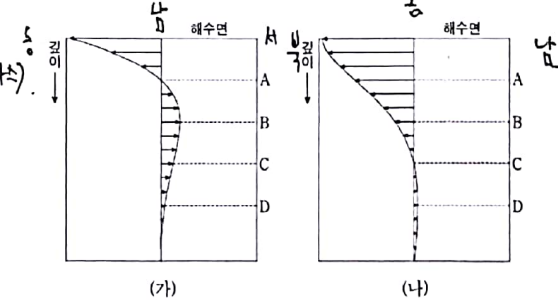


이 지구에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

① 200Ma에는 남반구에 위치하였다. **지리상 북극이 가까웠다 (고위도)**
 ㉡ 150Ma~100Ma 동안 고지자기 북극은 감소하였다. **한이점=0 (0)**
 ✗ 200Ma~0Ma 동안 이동 속도는 점점 빨라졌다. **속력이 줄어감 (주장오)**

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

20. 그림은 서풍이 지속적으로 부는 어느 중위도 해역에서 형성된 에크만 나선을 깊이에 따라 나타낸 것이다. (가)는 북쪽에서 바라본 에크만 나선의 동서 단면이고, (나)는 서쪽에서 바라본 에크만 나선의 남북 단면이다.



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

㉠ 남반구에 위치한다.
 ㉡ 해수의 이동 방향이 에크만 수층의 방향과 같은 깊이는 A이다.
 ✗ 만왕 지할 심도는 C이다. D이다.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢, ㉣ ④ ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

공해의 방향 -> 바깥의 방향
 성배인 D가 이차수층이다.

• 확인 사항
 ◦ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.