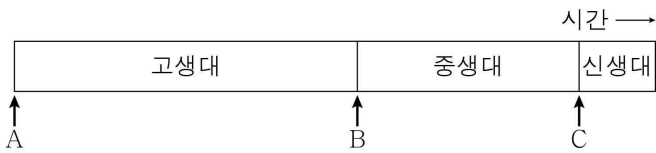


제 4 교시

과학탐구 영역 (지구과학 I)

성명 수험번호 3 제 () 선택

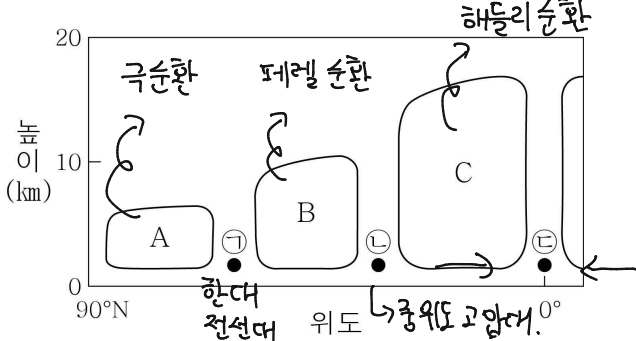
1. 그림은 고생대, 중생대, 신생대의 상대적 길이를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ㄱ. 최초의 육상 식물은 A 시기 이후에 출현하였다.
 ㄴ. B 시기에 삼엽충이 출현하였다.
 ㄷ. 암모나이트는 C 시기에 멸종하였다.
- Handwritten notes: <보기> ③, ㄱ: 실루리아기, ㄴ: 중생대

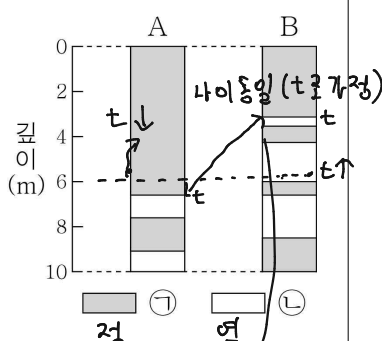
2. 그림은 북반구에서 대기 대순환을 이루는 순환 세포 A, B, C 를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ㄱ. 직접 순환에 해당하는 것은 A와 C이다.
 ㄴ. 온대 저기압은 ㉠보다 ㉡ 부근에서 주로 발생한다.
 ㄷ. ㉢에서는 공기가 발산한다.
- Handwritten notes: ㉠: 극권대, ㉡: 중위도 고압대, ㉢: 적도 고압대

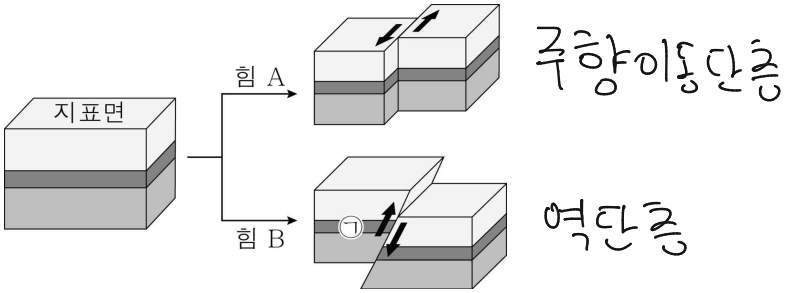
3. 그림은 두 해역 A, B의 해저 퇴적물에서 측정된 잔류 자기 분포를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 정자극기와 역자극기 중 하나이다.



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

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ
- ㄱ. ㉠은 정자극기, ㉡은 역자극기에 해당한다.
 ㄴ. 6m 깊이에서 퇴적물의 나이는 A가 B보다 많다.
 ㄷ. 베게너는 해저 퇴적물에서 측정된 잔류 자기 분포를 대륙 이동의 증거로 제시하였다.
- Handwritten notes: ㉠ = 정자극기, ㉡ = 역자극기, A와 B의 퇴적속도가 다르기 때문!

4. 그림은 어느 지괴가 서로 다른 종류의 힘 A, B를 받아 형성된 단층의 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

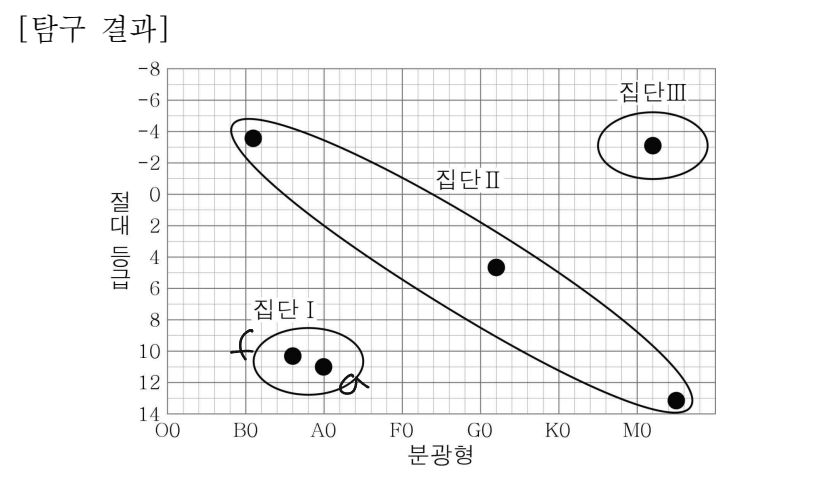
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ㄱ. 힘 A에 의해 역단층이 형성되었다.
 ㄴ. ㉠은 상반이다.
 ㄷ. 힘 B는 장력이다.
- Handwritten notes: ㉠: 상반, ㉡: 역단층, ㄷ: 횡압력

5. 다음은 H-R도를 작성하여 별을 분류하는 탐구이다.

[탐구 과정] 표는 별 a~f의 분광형과 절대 등급이다.

별	a	b	c	d	e	f
분광형	A0	B1	G2	M5	M2	B6
절대 등급	+11.0	-3.6	+4.8	+13.2	-3.1	+10.3

(가) 각 별의 위치를 H-R도에 표시한다. (나) H-R도에 표시한 위치에 따라 별들을 백색 왜성, 주계열성, 거성의 세 집단으로 분류한다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ㄱ. a와 f는 집단 I에 속한다.
 ㄴ. 집단 II는 주계열성이다.
 ㄷ. 별의 평균 밀도는 집단 I이 집단 III보다 크다.
- Handwritten notes: ㄱ: 뾰족보로 찾기, ㄴ: 양기, ㄷ: 거성

7 / 16

같은 기간동안 A가 더 많이 퇴적 (퇴적속도: A>B)

Q. 전선 위가 무조건 찬 공기인가요?

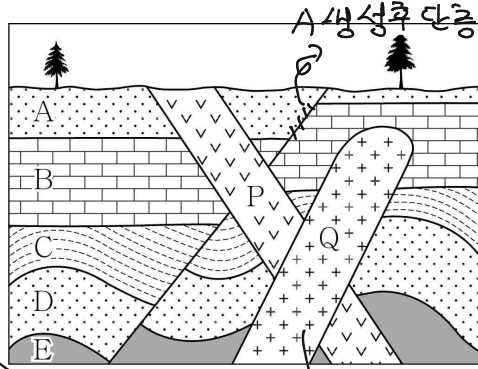
A: X. 전선위를 찬공이라 한 이유는 **북반구**에서 위도가 높을수록 더 춥기 때문.
=> 북/남 반구 잘 보기.

2 (지구과학 I)

과학탐구 영역

고 3

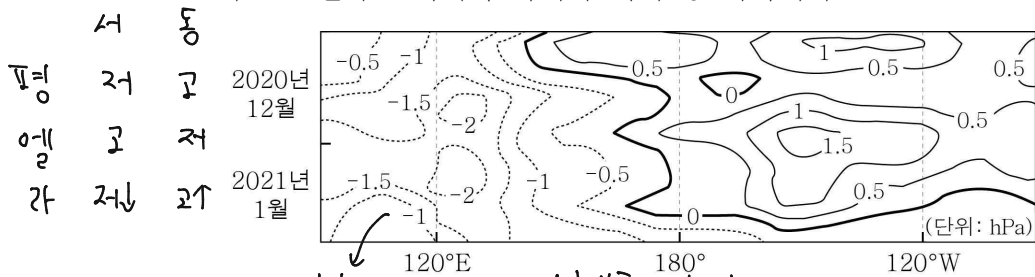
6. 그림은 어느 지역의 지질 단면도를 나타낸 것이다. 화성암 Q에 포함된 방사성 원소 X의 양은 처음 양의 25%이고, X의 반감기는 2억 년이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점] ③

- ① A는 단층 형성 이후에 퇴적되었다. → 경사 부정합
 - ② B와 C는 평행 부정합 관계이다.
 - ③ P는 Q보다 먼저 생성되었다. → 중생대
 - ④ Q를 형성한 마그마는 지표로 분출되었다.
 - ⑤ B에서는 암모나이트 화석이 발견될 수 있다.
- E → D → C → B → A → P → Q (퇴적된 후 4억년 후 부정합)

7. 그림은 2020년 12월부터 2021년 1월까지 태평양 적도 부근 해역의 해수면 기압 편차(관측값 - 평년값)를 나타낸 것이다. 이 기간은 엘니뇨 시기와 라니냐 시기 중 하나이다.

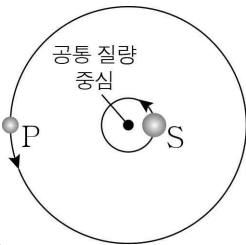


이 시기에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? ①

- < 보기 >
- ㉠ 서태평양 적도 부근 해역에서 상승 기류는 평상시보다 강하다. → 저기압
 - ㉡ 동태평양 적도 부근 해역에서 따뜻한 해수층의 두께는 평상시보다 두껍다.
 - ㉢ 동태평양 적도 부근 해역의 해수면 높이가 편차는 (+)값을 가진다. → 왼쪽 그림 참고.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 그림은 어느 외계 행성계에서 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 행성 P와 중심 별 S의 모습을 나타낸 것이다. P의 공전 궤도면은 관측자의 시선 방향과 나란하다.



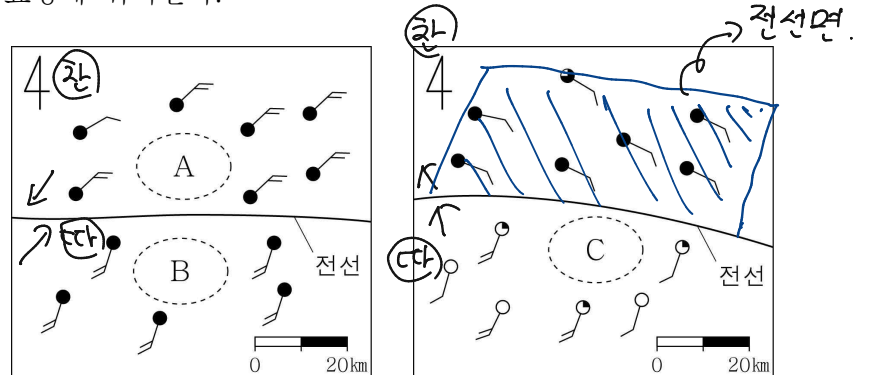
이 자료에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점] ④

- < 보기 >
- ㉠ P와 S가 공통 질량 중심을 중심으로 공전하는 주기는 같다. → 양면!
 - ㉡ P의 질량이 작을수록 S의 스펙트럼 최대 편이량은 크다.
 - ㉢ P의 반지름이 작을수록 식 현상에 의한 S의 밝기 감소율은 작다. → 식의

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢
- L. 행성의 질량 ↑ → 시선속도 ↑ → (Δλ)_{max} ↑ (스펙트럼 최대 편이량)

$$\left(\frac{\text{행성 } R^3}{\text{별의 } R^3}\right)$$

9. 그림 (가)와 (나)는 전선이 발달해 있는 북반구의 두 지역에서 전선의 위치와 일기 기호를 나타낸 것이다. (가)와 (나)의 전선은 각각 온난 전선과 정체 전선 중 하나이고, 영역 A, B, C는 지표상에 위치한다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점] ②

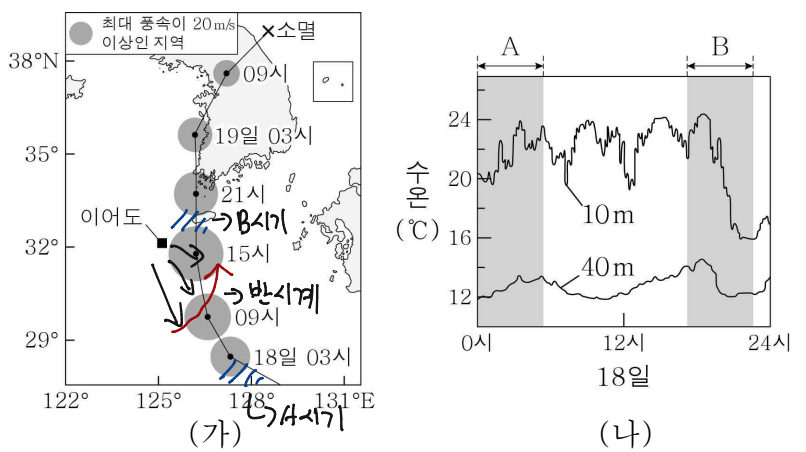
- < 보기 >
- ㉠ (가)의 전선은 온난 전선이다.
 - ㉡ 평균 기온은 A보다 B에서 높다.
 - ㉢ C의 상공에는 전선면이 존재한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

온난전선: 따뜻한 기단의 세력이 확장 (= 따뜻한 공기가 들이박음) => (나)

정체전선: 세력이 비슷한 두 전선이 충돌 => (가)

10. 그림 (가)는 우리나라를 통과한 어느 태풍의 이동 경로와 최대 풍속이 20 m/s 이상인 지역의 범위를, (나)는 (가)의 기간 중 18일 하루 동안 이어도 해역에서 관측한 수심 10 m와 40 m의 수온 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? ①

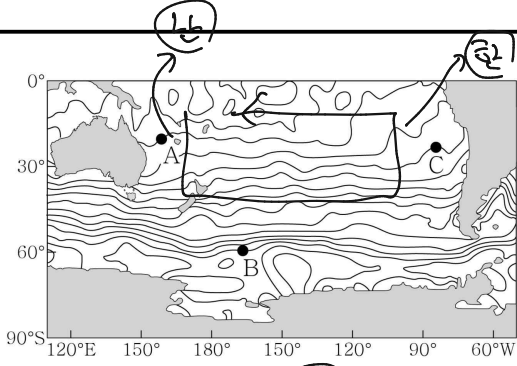
- < 보기 >
- ㉠ 18일 09시부터 21시까지 이어도에서 풍향은 시계 반대 방향으로 변했다. → 세력과 연관 → (가)에서 원의 크기 ↑
 - ㉡ 태풍의 중심 기압은 18일 09시가 19일 09시보다 높았다. → 기압 ↓
 - ㉢ 이어도 해역에서 표층 해수의 연직 혼합은 A 시기가 B 시기보다 강했다. → 바람이 일으킴.

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

A시기보다 B시기에 태풍 더 가까움. → 이어도에선 B시기때 바람 더 세. ∴ 더 큰 물결.

+ (나)만 봐도 알음. B때 수온 급격히 ↓ → 혼합되었기 때문. '문제 풀때 이걸로 풀기' → 더 간단한 해석.

11. 그림은 남태평양에서 표층 해수의 용존 산소량이 같은 지점을 연결한 선을 나타낸 것이다. 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- < 보기 >
- ㄱ. 표층 해수의 용존 산소량은 A 해역이 B 해역보다 많다.
 - ㄴ. C 해역에는 한류가 흐른다.
 - ㄷ. 남태평양에서 아열대 순환의 방향은 시계 방향이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 표는 주계열성 A, B의 물리량을 나타낸 것이다.

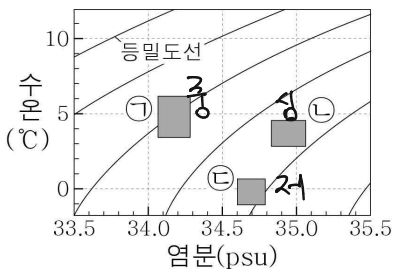
주계열성	광도 (태양=1)	질량 (태양=1)	예상 수명 (억 년)
A 태양	1	1	100
B	80	3	X 100 ↓

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A에서는 p-p 반응이 CNO 순환 반응보다 우세하다.
 - ㄴ. X는 100보다 작다.
 - ㄷ. 중심핵의 단위 시간당 질량 감소량은 A가 B보다 많다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 그림은 남극 중층수, 북대서양 심층수, 남극 저층수를 각각 ㉠, ㉡, ㉢으로 순서 없이 수온-염분도에 나타낸 것이고, 표는 남대서양에 위치한 A, B 해역에서의 깊이에 따른 수온과 염분을 나타낸 것이다.

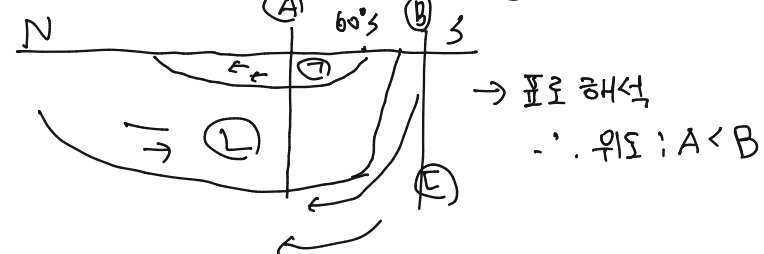


깊이 (m)	A 해역		B 해역	
	수온 (°C)	염분 (psu)	수온 (°C)	염분 (psu)
1000	3.8	34.2	0.3	34.6
2000	3.4	34.9	0.0	34.7
3000	3.1	34.9	-0.3	34.7

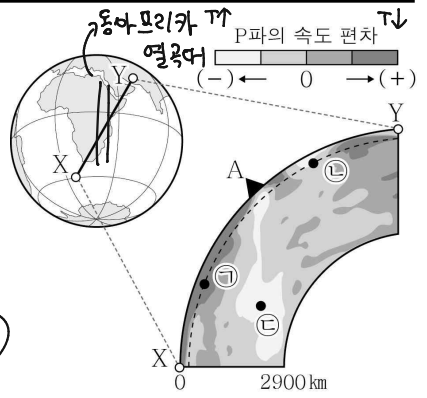
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠은 남극 저층수이다.
 - ㄴ. A의 3000 m 깊이에는 북대서양 심층수가 존재한다.
 - ㄷ. 위도는 A가 B보다 낮다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ



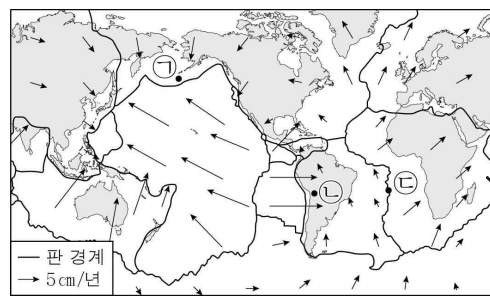
14. 그림은 지구에서 X-Y 단면을 따라 관측한 지진파 단층 촬영 영상을 나타낸 것이다. A는 용암이 분출되는 지역이다. 이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



- < 보기 >
- ㄱ. 평균 온도는 ㉠ 지점이 ㉡ 지점보다 낮다.
 - ㄴ. ㉡ 지점에서는 플룸이 상승하고 있다.
 - ㄷ. A의 하부에서는 압력 감소로 인해 마그마가 생성된다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림 (가)는 현재 판의 이동 방향과 이동 속력을, (나)는 시간에 따른 대양의 면적 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 태평양과 대서양 중 하나이다.



(가)

(나)

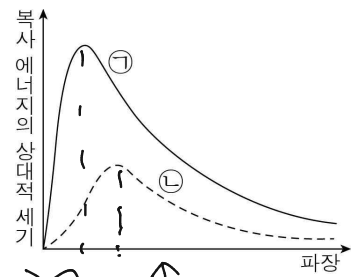
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. ㉠의 하부에서는 해양판이 섭입하고 있다.
 - ㄴ. 지진이 발생하는 평균 깊이는 ㉠보다 ㉡에서 얕다.
 - ㄷ. A는 대서양, B는 태평양이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표는 별 A, B의 표면 온도와 반지름을, 그림은 A, B에서 단위 면적당 단위 시간에 방출되는 복사 에너지의 파장에 따른 세기를 나타낸 것이다.

별	A	B
표면 온도 (K)	5000	10000
반지름 (상댓값)	2	1



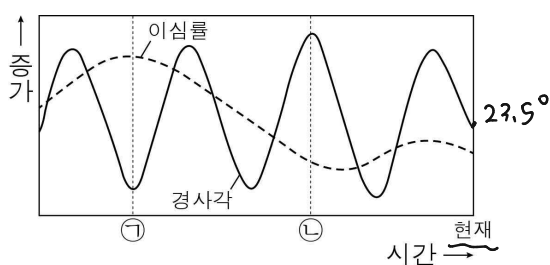
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. A는 ㉡에 해당한다.
 - ㄴ. B는 붉은색 별이다.
 - ㄷ. 별의 광도는 A가 B의 4배이다.

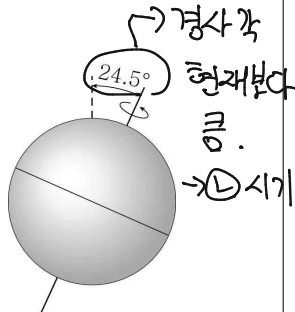
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

Handwritten notes: $L \propto R^2 T^4$. For A: $2^2 \cdot 1^2 \rightarrow 4$. For B: $1^2 \cdot 2^4 \rightarrow 16$. $\therefore B$ 가 A의 4배.

17. 그림 (가)는 지구 자전축 경사각과 지구 공전 궤도 이심률의 변화를, (나)는 ㉠ 또는 ㉡ 시기의 지구 자전축 경사각을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 지구 자전축 경사각과 지구 공전 궤도 이심률 이외의 요인은 고려하지 않는다.) [3점]

3

< 보기 >

㉠. 근일점 거리는 ㉠ 시기가 ㉡ 시기보다 가깝다.

×. (나)는 ㉠ 시기에 해당한다.

㉡. 우리나라에서 기온의 연교차는 현재가 ㉠ 시기보다 크다.

- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 ㉠, ㉡ 4 ㉡, ㉡ 5 ㉠, ㉡, ㉡

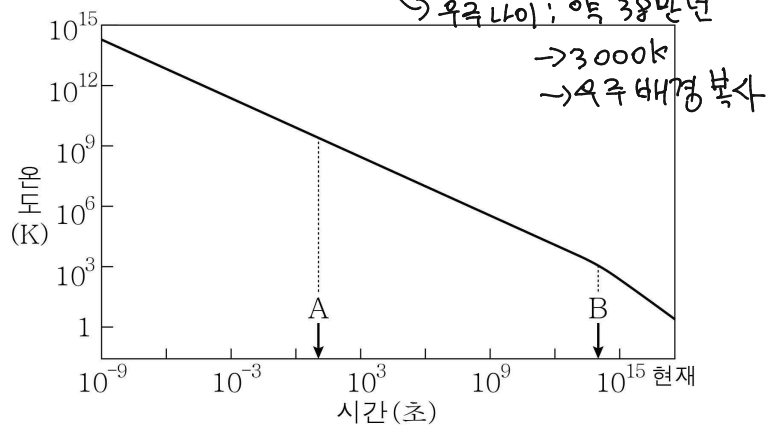
시: 시원함 여름 ~~㉠~~ ~~㉡~~ ~~㉡~~ ~~겨울~~ → 거리가 달라져서

북: 여름 ~~㉠~~ 현재 ㉡ ~~㉡~~ 겨울

북: 여름 ~~㉠~~ ㉡ ㉡ ~~겨울~~

□. 이심률에 의해서도 / 경사각에 의해서도 연교차는 현재가 더 큼. 나위그림 경사각 ↑ → 연교차 ↑

18. 그림은 빅뱅 이후 시간에 따른 우주의 온도 변화를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 헬륨 원자핵과 중성 원자가 형성된 시기 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

5

< 보기 >

㉠. A는 헬륨 원자핵이 형성된 시기이다.

㉡. 우주의 밀도는 A 시기가 B 시기보다 크다.

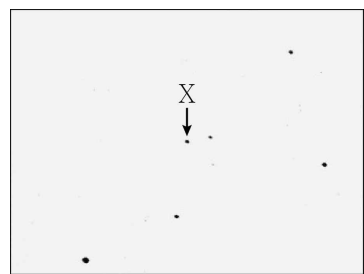
㉢. 최초의 별은 B 시기 이후에 형성되었다.

- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 ㉠, ㉡ 4 ㉡, ㉡ 5 ㉠, ㉡, ㉡

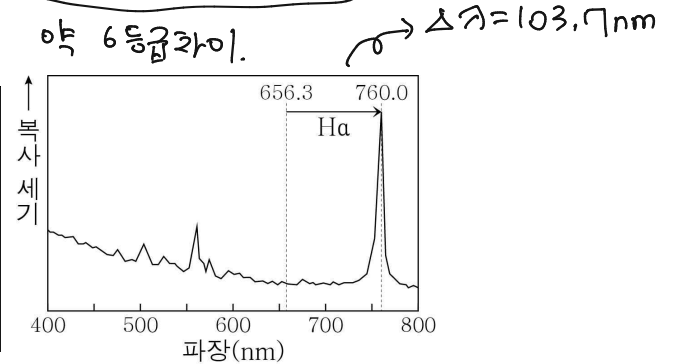
우주 질량 밀정 / 부피 ↑

→ 밀도 ↓

19. 그림 (가)는 지구에서 관측한 어느 퀘이사 X의 모습을, (나)는 X의 스펙트럼과 Ha 방출선의 파장 변화(→)를 나타낸 것이다. X의 절대 등급은 -26.7이고, 우리은하의 절대 등급은 -20.8이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

4

[3점]

< 보기 >

㉠. X는 많은 별들로 이루어진 천체이다. → 옳하다.

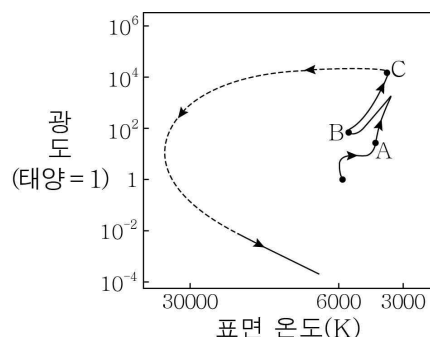
×. X의 광도 / 우리은하의 광도는 100보다 작다. 5등급 차이 → 광도 100배 차이

㉡. X보다 거리가 먼 퀘이사의 스펙트럼에서는 Ha 방출선의 파장 변화량이 103.7 nm보다 크다. → 6등급 차이 ∴ 광도 차이 = 100↑

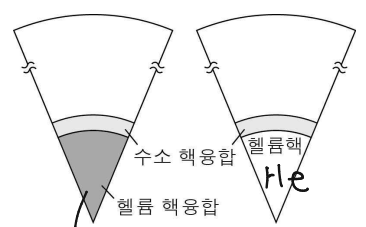
- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 ㉠, ㉡ 4 ㉠, ㉡ 5 ㉡, ㉡

C. 거리가 멀수록 스파 ↑ ∴ 103.7nm보다 큼.

20. 그림 (가)는 질량이 태양과 같은 어느 별의 진화 경로를, (나)의 ㉠과 ㉡은 별의 내부 구조와 핵융합 반응이 일어나는 영역을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 A와 B 시기 중 하나에 해당한다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? ∴ ㉡ = A ㉠ = B [3점]

2

< 보기 >

㉠. ㉠에 해당하는 시기는 A이다.

㉡. ㉡의 헬륨핵은 수축하고 있다. → 핵은 수축하고 표면은 팽창함.

㉢. C 시기 이후 중심부에서 탄소 핵융합 반응이 일어난다.

- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 ㉠, ㉡ 4 ㉡, ㉡ 5 ㉠, ㉡, ㉡

→ 태양의 진화 과정에서 C 핵융합 반응 포함.

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기) 했는지 확인하시오.