

제 4 교시

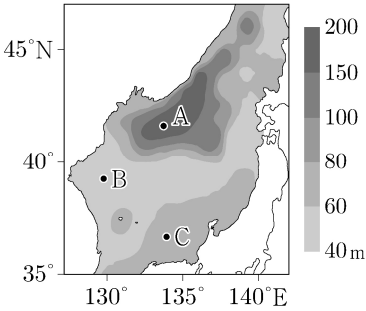
과학탐구 영역(지구 과학 II)

성명

수험 번호

1. 그림은 겨울철 동해의 혼합층 두께를 나타낸 것이다.

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

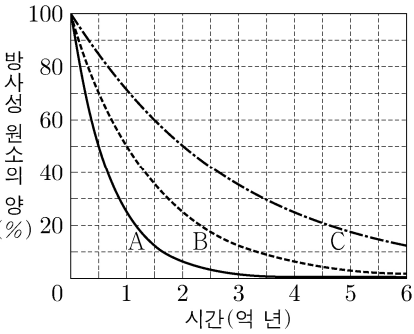


- <보 기>
- ㄱ. 바람의 세기는 A가 B보다 강하다.
ㄴ. 혼합층 두께는 B가 C보다 두껍다.
ㄷ. A의 혼합층 두께는 겨울이 여름보다 얇다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 서로 다른 방사성 원소 A, B, C의 붕괴 곡선을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

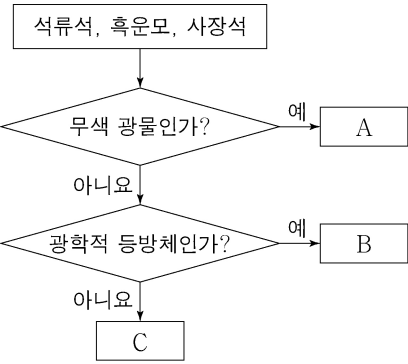


- <보 기>
- ㄱ. 반감기는 C가 A의 3 배이다.
ㄴ. A가 두 번의 반감기를 지나는 데 걸리는 시간은 1억 년이다.
ㄷ. 암석에 포함된 B의 양이 처음의 $\frac{1}{8}$ 로 감소하는 데 걸리는 시간은 3억 년이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 세 종류의 광물을 특성에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. A는 고용체에 해당한다.
ㄴ. B는 석류석이다.
ㄷ. C는 2 방향의 쪼개짐이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 다음은 컴퓨터를 활용하여 태평양에서 마그마가 분출하는 두 지역의 해저 지형과 마그마 특성을 알아보는 탐구 활동이다.

[탐구 과정]

(가) 태평양에서 마그마가 분출하는 두 지역 A와 B를 선정한다.

(나) 그림과 같이 A와 B를 각각 가로지르는 두 구간 a_1-a_2 와 b_1-b_2 를 그리고, 각 구간의 수심 자료를 수집한다.

(다) 수심 자료를 이용하여 해저 지형 그래프를 그린다.

(라) A와 B 지역에서 분출하는 마그마의 특성에 대해 정리한 후, 해저 지형 그래프와 비교한다.

[탐구 결과]

○구간별 수심 자료

구간 a_1-a_2		구간 b_1-b_2	
거리(km)	수심(m)	거리(km)	수심(m)
0	5602	0	4269
200	5420	200	4085
400	4871	400	4008
600	4297	600	3881
800	121	800	3456
1000	5194	1000	3097
1200	5093	1200	3447
1400	5491	1400	3734
1600	5372	1600	4147
1800	5315	1800	4260
2000	5151	2000	4328

○구간별 해저 지형 그래프
...(이하 생략)...

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

- <보 기>
- ㄱ. A와 B에서 현무암질 마그마가 분출한다.
ㄴ. 마그마가 생성될 수 있는 최대 깊이는 B가 A보다 깊다.
ㄷ. B의 마그마는 주로 압력 증가에 의해 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 표는 우주 모형 A, B, C에서 임계 밀도(ρ_c)에 대한 물질 밀도(ρ_m)와 암흑 에너지 밀도(ρ_Λ)의 비를 나타낸 것이다. 물질은 암흑 물질과 보통 물질을 모두 포함한다.

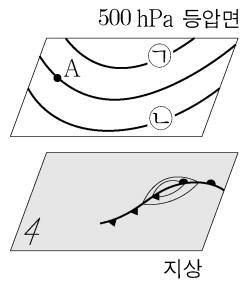
우주 모형	$\frac{\rho_m}{\rho_c}$	$\frac{\rho_\Lambda}{\rho_c}$
A	0.3	0
B	0.3	0.7
C	1.0	0

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

- <보 기>
- ㄱ. A는 열린 우주에 해당한다.
ㄴ. B는 음(-)의 곡률을 갖는다.
ㄷ. 우주 배경 복사의 온도는 B가 C보다 빠르게 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 북반구 중위도 상공의 편서풍 파동의 일부와 지상의 전선 배치를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 500 hPa 등압면의 등고선 높이이다.

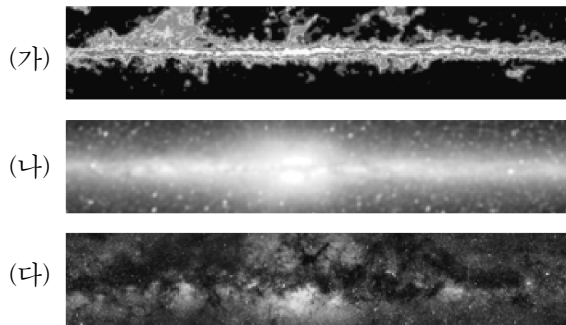


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. ㉠이 ㉡보다 높다.
 ㄴ. A의 지상에서는 하강 기류가 나타난다.
 ㄷ. 편서풍 파동은 남북 방향으로 열을 수송하는 역할을 한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림 (가), (나), (다)는 우리 은하의 은하면을 가시광선, 근적외선, 21cm 전파로 관측한 영상을 순서 없이 나타낸 것이다.

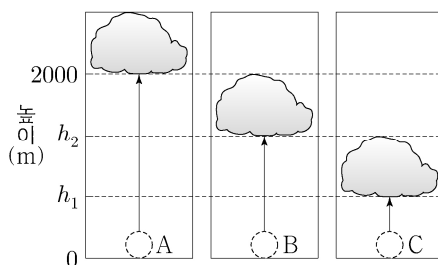


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 가시광선으로 관측한 것은 (가)이다.
 ㄴ. 중성 수소의 분포를 알 수 있는 것은 (다)이다.
 ㄷ. 성간 소광의 효과는 (나)보다 (다)의 관측 파장 영역에서 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 그림은 서로 다른 지역에 위치한 공기 덩어리 A, B, C가 지표에서부터 단열 상승하여 구름이 생성된 모습을 각각 나타낸 것이다. 지표에서 A, B, C의 온도는 모두 30℃이다.

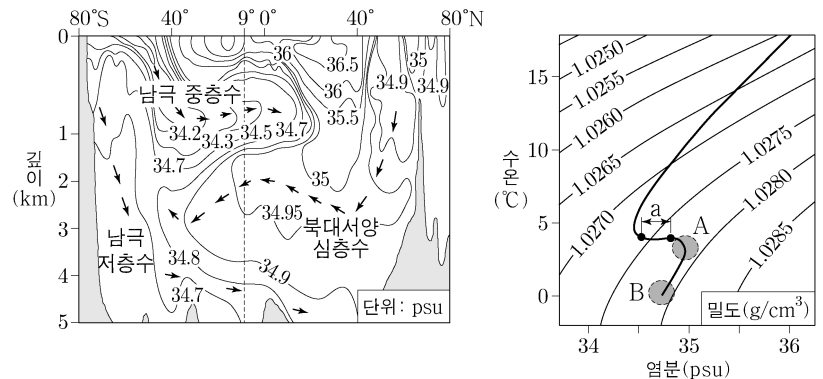


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 건조 단열 감률은 1℃/100m, 습윤 단열 감률은 0.5℃/100m, 이슬점 감률은 0.2℃/100m이다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 지표에서 A의 이슬점은 14℃이다.
 ㄴ. 높이 h_2 에서, B의 이슬점은 C의 기온보다 낮다.
 ㄷ. 구간 $h_1 - h_2$ 를 상승하는 동안 상대 습도의 변화율은 B가 C보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림 (가)는 대서양의 염분 분포와 수괴를 나타낸 것이고, (나)는 (가)의 9°S에서 깊이에서 따른 수온과 염분의 분포를 수온-염분도에 나타낸 것이다. (나)의 A와 B는 각각 남극 저층수와 북대서양 심층수 중 하나이다.



(가)

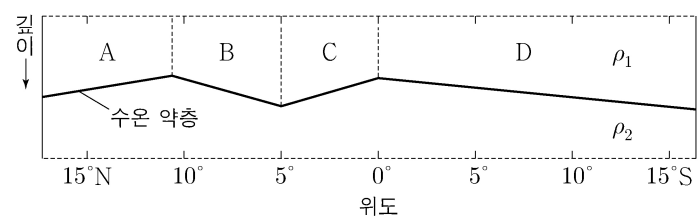
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. A는 북대서양 심층수이다.
 ㄴ. 남극 중층수는 A와 B가 혼합하여 형성된다.
 ㄷ. (나)의 a 구간에서 밀도 변화는 수온보다 염분에 더 영향을 받는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 태평양 적도 부근 해역에서 같은 경도상의 수온 약층 깊이를 나타낸 것이다. 이 해역은 지형류 평형 상태이며, 해수면은 표시하지 않았다. 수온 약층을 경계로 위층인 A~D의 밀도 ρ_1 는 1024kg/m³이고, 아래층의 밀도 ρ_2 는 1026kg/m³이다.

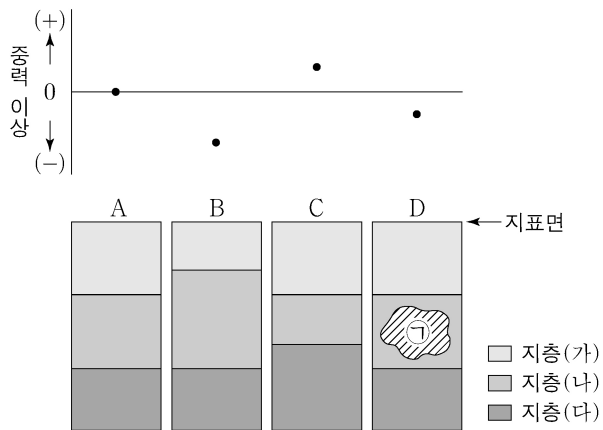


이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수온 약층의 아래층에서 지형류의 유속은 0이고, 밀도는 수온에 의해서만 결정된다고 가정한다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A에서 지형류는 서쪽으로 흐른다.
 ㄴ. B와 D에 흐르는 지형류의 방향은 서로 같다.
 ㄷ. C에서 수온 약층 기울기는 해수면 기울기의 512 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

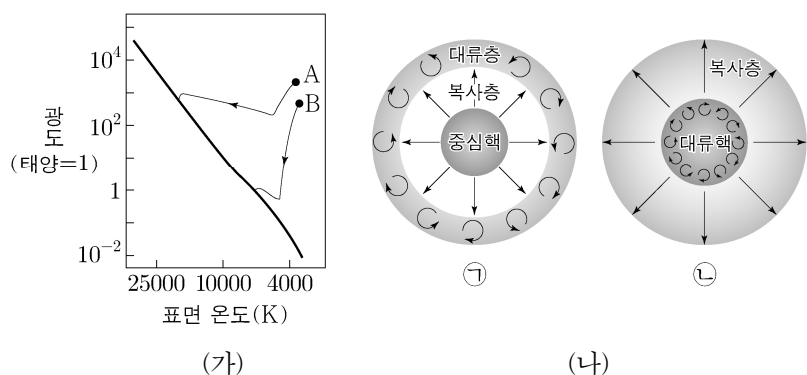
11. 그림은 동일한 위도의 지구 타원체면에 위치한 네 지점 A~D에서 측정한 중력 이상과 각 지점의 지하 구조를 나타낸 것이다.



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

- <보 기>
- ㄱ. 표준 중력은 A보다 B에서 작다.
 - ㄴ. 동일한 단진자를 사용했을 때, 주기는 C에서 가장 짧다.
 - ㄷ. 평균 밀도는 ㉠이 지층(가)보다 작다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

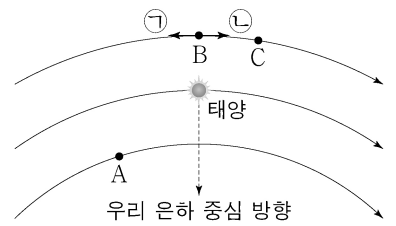
12. 그림 (가)는 원시별 A와 B가 주계열성으로 진화하는 경로를, (나)의 ㉠과 ㉡은 A와 B가 주계열 단계에 있을 때의 내부 구조를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 주계열성이 되는 데 걸리는 시간은 A가 B보다 길다.
 - ㄴ. A가 주계열 단계에 있을 때의 내부 구조는 ㉡이다.
 - ㄷ. 핵에서의 CNO 순환 반응은 ㉠이 ㉡보다 우세하다.
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

13. 그림은 우리 은하 중심에 대해 케플러 회전을 하고 있는 별 A, B, C, 태양의 위치를 나타낸 것이다. 은하 중심에 대한 별 A, B, C, 태양의 공전 궤도면은 같다.

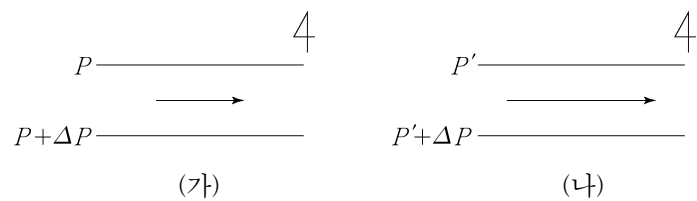


태양에서 관측했을 때, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. A는 청색 편이가 나타난다.
 - ㄴ. 태양에 대한 B의 상대적인 운동 방향은 ㉠이다.
 - ㄷ. 접선 속도의 크기는 B가 C보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림 (가)와 (나)는 30°N과 60°N의 상공에서 지균풍이 불 때의 기압 배치를 순서 없이 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 두 등압선의 간격과 기압차(ΔP)는 같고, 화살표의 방향은 풍향, 길이는 풍속을 나타낸다.

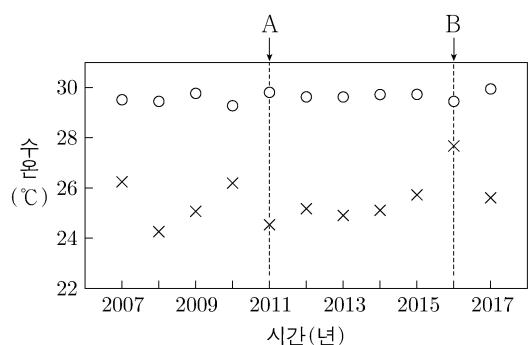


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)와 (나)에서 공기의 밀도는 같다.) [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)의 위도는 30°N이다.
 - ㄴ. 지균풍에 작용하는 전향력의 크기는 (가)와 (나)가 같다.
 - ㄷ. 지균풍의 풍속은 (나)가 (가)의 $\sqrt{3}$ 배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 동태평양과 서태평양 적도 부근 해역에서 관측한 북반구 겨울철 표층의 평균 수온을 ○와 ×로 순서 없이 나타낸 것이다. A와 B는 각각 엘니뇨와 라니냐 시기 중 하나이다.



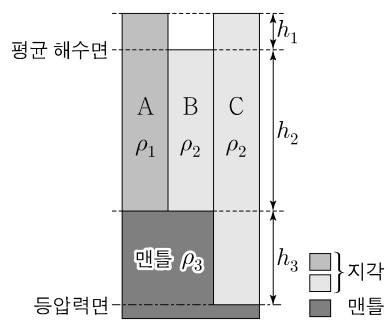
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. 남적도 해류는 A가 B보다 강하다.
 - ㄴ. 동태평양에서 용승은 B가 A보다 강하다.
 - ㄷ. 서태평양에서 해면 기압은 B가 평년보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 지각 평형 상태인 지구 내부의 단면을 모식적으로 나타낸 것이다. 지각 A의 밀도는 ρ_1 , 지각 B와 C의 밀도는 ρ_2 , 맨틀의 밀도는 ρ_3 이다.

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



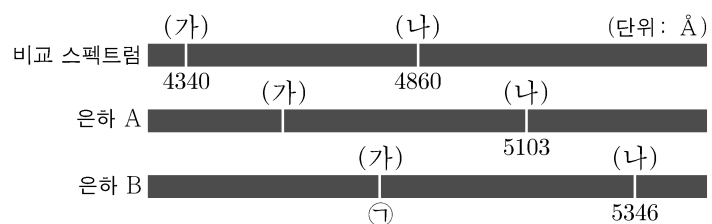
ㄱ. ρ_1 은 ρ_2 보다 크다.

ㄴ. $\frac{\rho_3}{\rho_2}$ 은 $\frac{h_2+h_3}{h_3}$ 과 같다.

ㄷ. B와 C의 평형 상태는 에어리의 지각 평형설로 설명된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림은 은하 A와 B의 관측 스펙트럼에서 방출선 (가)와 (나)가 각각 적색 편이된 것을 비교 스펙트럼과 함께 나타낸 것이다. 은하 A와 B는 동일한 시선 방향에 위치하고, 허블 법칙을 만족한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 빛의 속도는 3×10^5 km/s이다.) [3점]

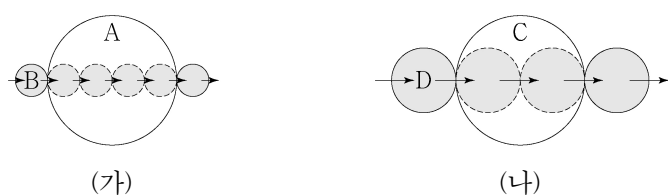
ㄱ. 은하 A의 후퇴 속도는 1.5×10^4 km/s이다.

ㄴ. ㉠은 4826이다.

ㄷ. 은하 B에서 A를 관측한다면, 방출선 (가)의 파장은 4991 Å으로 관측된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 그림 (가)와 (나)는 가상의 두 쌍성계를 나타낸 것이다. 별 A~D의 광도는 같고, 별 A와 C의 반지름은 같다. 두 쌍성계는 지구로부터 같은 거리에 있다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

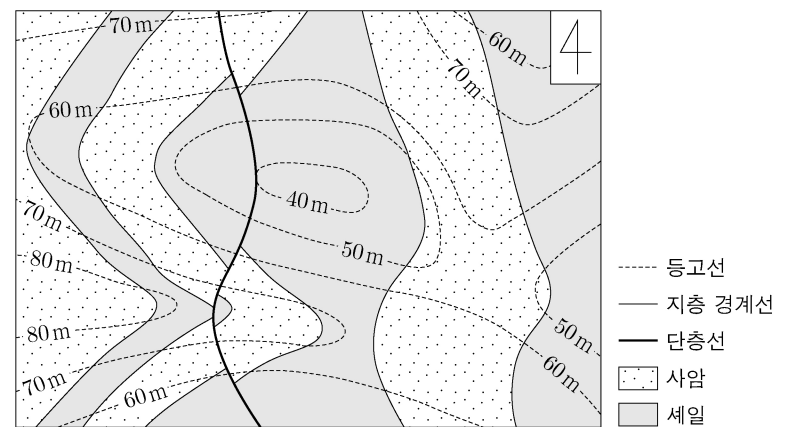
ㄱ. (가)에서 별의 표면 온도는 B가 A의 2배이다.

ㄴ. (나)에서 $\frac{\text{주극소의 밝기}}{\text{부극소의 밝기}}$ 는 $\frac{4}{7}$ 이다.

ㄷ. 부극소일 때, (가)는 (나)보다 밝다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 그림은 어느 지역의 지질도이다.



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

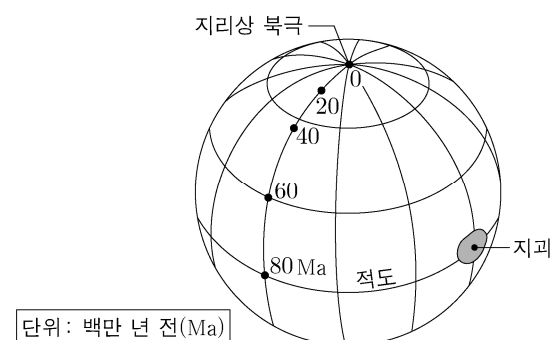
ㄱ. 정단층이 있다.

ㄴ. 배사 구조가 나타난다.

ㄷ. 지질 주상도를 작성하면 4개의 지층이 나타난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 그림은 어느 지구의 현재 위치와 시기별 고지자기극 위치를 나타낸 것이다. 고지자기극은 고지자기 방향으로부터 추정된 지리상 북극이고, 실제 진북은 변하지 않았다. 그림의 경도선과 위도선 간격은 각각 30° 이다.



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

ㄱ. 고지자기 북극이 감소하였다.

ㄴ. 시계 반대 방향으로 회전하였다.

ㄷ. 90° 회전하였다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

* 확인 사항

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