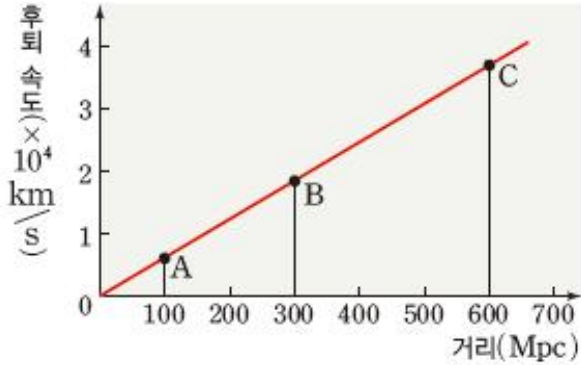


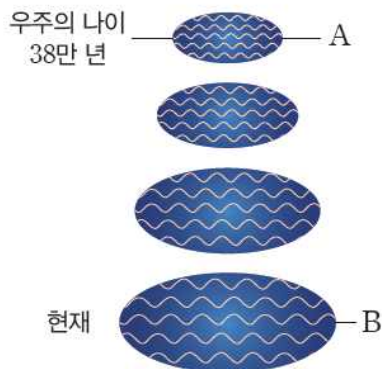
1. 그림은 우리 은하에서 관측한 외부 은하 A, B, C의 거리에 따른 후퇴 속도를 나타낸 것이다. 세 은하의 절대 등급은 모두 같고, 같은 방향에서 관측된다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 모두 고르시오.1)

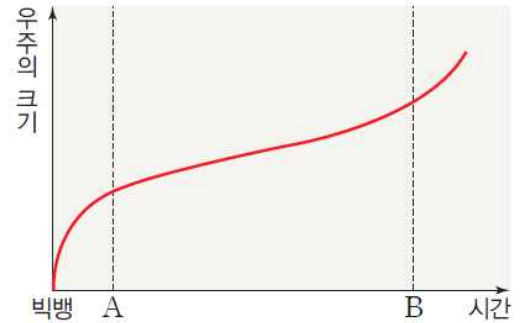
- ㄱ. 외부 은하의 거리와 후퇴 속도는 비례한다.
- ㄴ. 우리 은하와 A는 서로 중력적으로 묶여 있다.
- ㄷ. 우리 은하에서 관측한 겉보기 밝기는 A가 B보다 약 3배 밝다.
- ㄹ. B에서는 A와 C 모두 적색 편이가 관측된다.

2. 그림은 우주의 기원을 설명하는 대폭발 우주론에서 시간에 따른 우주 배경 복사의 파장 변화를 나타낸 것이다. 2)



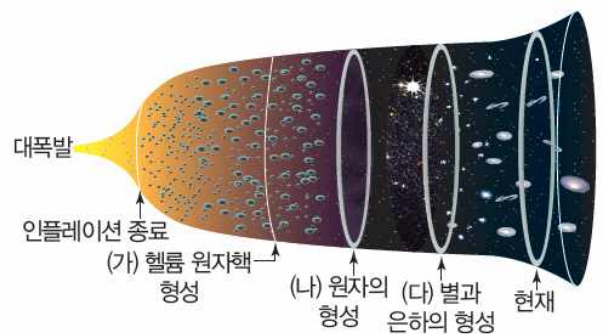
- ㄱ. 우주의 온도는 (A / B)에서 더 높다.
- ㄴ. 우주 배경 복사는 (A / B)에서 방출되었다.
- ㄷ. A 이전은 (투명한 / 불투명한) 우주였다.
- ㄹ. B에서 우주 배경 복사는 주로 () 영역에서 관측된다.

3. 그림은 어느 팽창 우주 모형에서 시간에 따른 우주의 크기를 나타낸 것이다. 3)



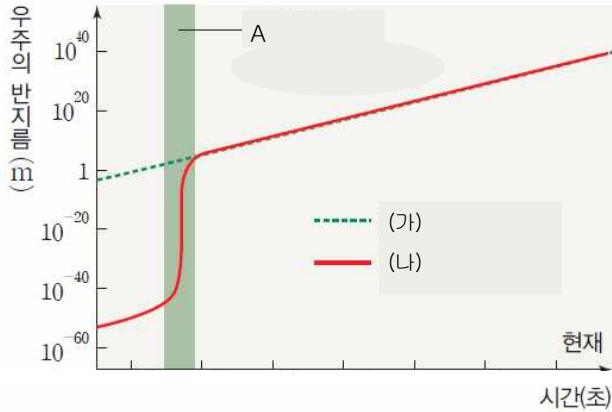
- ㄱ. 허블 상수는 (A / B)에서 더 크다.
- ㄴ. 우주의 평균 밀도는 (A / B)에서 더 크다.
- ㄷ. 우주 배경 복사의 최대 에너지 파장은 (A / B)에서 더 길다.
- ㄹ. A 시기 우주는 (가속 / 감속) 팽창하고 있다.
- ㅁ. 암흑 물질의 밀도는 (A / B)에서 더 크다.

4. 그림은 대폭발 우주론에 근거하여 빅뱅 이후 현재에 이르는 동안 일어난 주요 사건들을 시간 순서대로 나타낸 것이다.4)

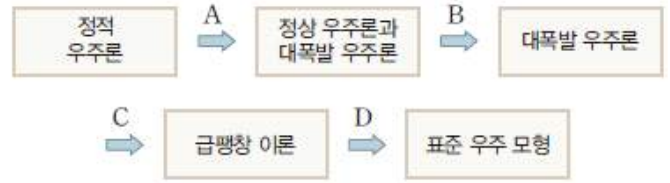


- ㄱ. 우주 배경 복사는 (가 / 나 / 다) 시기에 방출되었다.
- ㄴ. 수소 원자핵은 (가) 시기 (이후 / 이전)에 형성되었다.
- ㄷ. (가) 시기 우주의 온도는 (3,000K 이상 / 딱 3,000K / 3,000K 이하)였다.
- ㄹ. (가) 시기 직전 우주에서 양성자와 중성자의 개수비는 약 (:)이었다.

5. 그림은 두 우주론에서 시간에 따른 우주의 크기 변화를 나타낸 것이다.5)



7. 다음은 우주론이 수정되면서 발전한 과정을 나타낸 것이다.

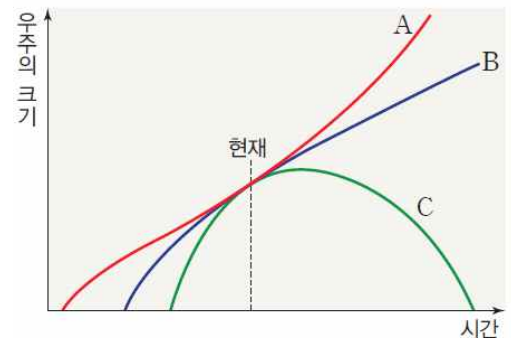


A~D에 들어갈 알맞은 사건을 순서대로 나열해보자.7)

- ㄱ. 우주의 지평선 문제 존재
- ㄴ. 우주 배경 복사 발견
- ㄷ. 허블의 법칙 발견
- ㄹ. Ia형 초신성 관측

- ㄱ. (가 / 나)는 팽창하는 우주를 설명하는 모형이다.
- ㄴ. (가 / 나)는 기존의 대폭발 우주론에 해당한다.
- ㄷ. (가 / 나)는 우주의 지평선 문제를 해결할 수 있다.
- ㄹ. 급팽창 이전 우주의 크기는 (가 / 나)에서 더 크다.
- ㄴ. A는 우주의 나이 1초 (이전 / 이후)에 일어난 사건이다.
- ㄷ. A에서 우주는 빛보다 빠른 속도로 팽창했다. ()
- ㄹ. A에서 우주의 곡률이 급격히 작아졌다. ()
- ㄷ. (가)의 우주 모형에서는 대폭발 이후 우주의 크기가 일정하게 유지된다. ()
- ㄹ. (나)의 우주 모형에서는 우주에 자기 홀극이 존재하지 않는 것을 설명할 수 있다. ()

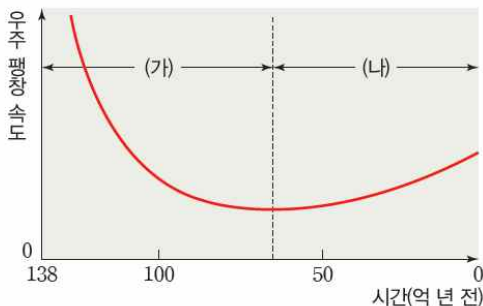
8. 그림은 현재 시점을 기준으로 빅뱅 이후부터 미래의 시간까지 우주의 크기 변화에 관한 세 가지 우주 모형을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 골라라.8)

- ㄱ. A, B, C 모두에서 현재 우주는 팽창하고 있다.
- ㄴ. 우주의 밀도는 B가 C보다 크다.
- ㄷ. 현재 우주의 팽창 속도는 B가 C보다 크다.
- ㄹ. B에서는 우주의 팽창 속도가 점점 0으로 수렴한다.
- ㄴ. B에서는 우주의 곡률이 0이다.
- ㄷ. C는 닫힌 우주 모형이다.

6. 그림은 빅뱅 이후 우주의 팽창 속도의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 골라라.6)

- ㄱ. (가) 시기에는 우주의 크기가 작아지고 있다.
- ㄴ. (나) 시기에는 우주의 팽창 속도가 빨라지고 있다.
- ㄷ. 암흑 에너지의 영향은 (가)보다 (나)에서 더 크다.



1) ㄱㄹ

2) A, A, 불투명한, 전파

3) B, A, B, 감속, A

4) 나, 이전, 3,000K 이상, 7:1

5) 가+나, 가, 나, 가, 이전, O, O, X, X

6) ㄴㄷ

7) ㄷㄴㄱㄹ

8) ㄱㅁ