إجابات مراجعة الدرس الثالث

تسارع توسع الكون

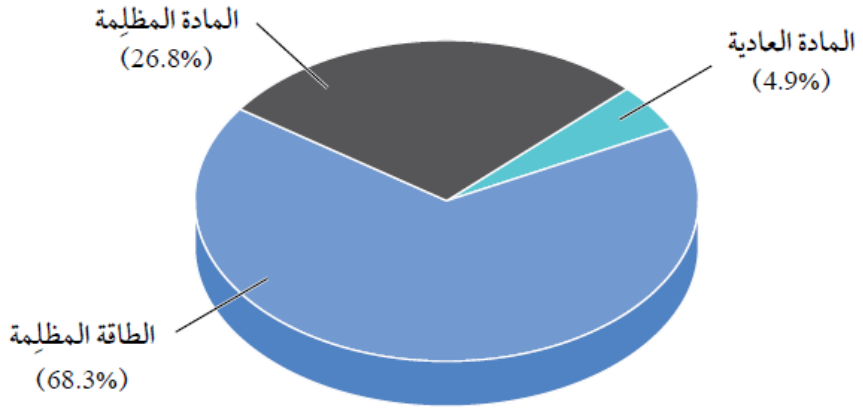
1- الفكرة الرئيسة: أفسر ازدياد سرعة توسع الكون على الرغم من قوة التجاذب الكبيرة بين مكونات الكون المادية.

بسبب تأثير الطاقة المظلمة التي تباعد بين المجرات.

2- أصف سرعة توسّع الكون في حال رُصدت النجوم فوق المستعرة الموجودة في المجرّات القريبة بدلًا من رصدها في المجرات البعيدة.

ستتباطأ سرعة توسع الكون.

3- أرسم مقطعًا بيانيًا يوضح نِسَبَ مكونات الكون من مادة وطاقة.



4- أتوقع ما سيحدث إذا ازدادت الطاقة المظلمة ازديادًا متسارعاً مع توسع الكون، وسيطرت في النهاية على المادة المظلمة.

سيتوسع الكون بشكل متسارع جداً لم يسبق له مثيل.

5- أحسب عمر الكون بالسنوات إذا كان ثابت هابل يساوي (80 km/s/Mpc).

$T = 1Ho$

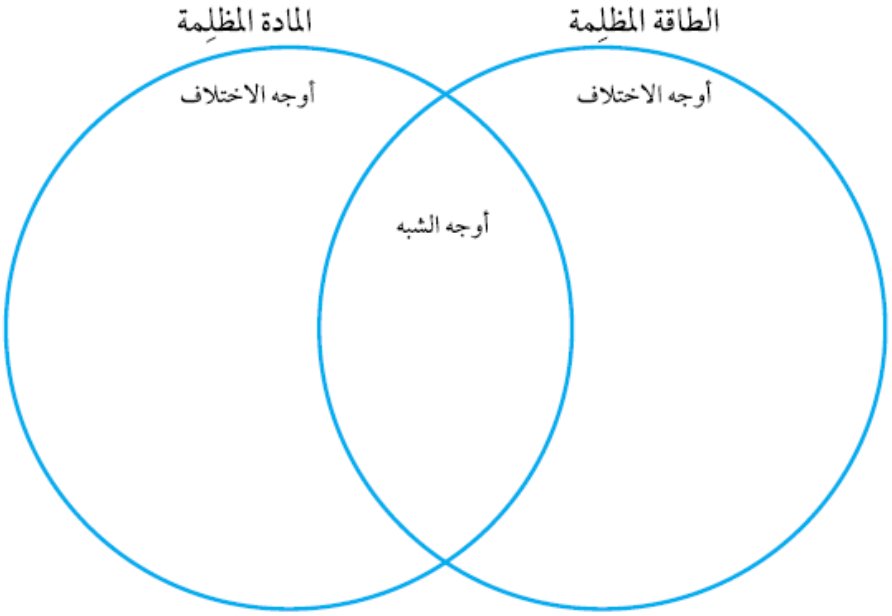
$Mpc = 3.1 \times 10^{19}\ km$

$1 \text{ year} = 3.1 \times 10^7 \text{ s}$

$T = 1 \times 3.1 \times 101980 \times 3.1 \times 107$

$T = 12.5 \times 10^9 \text{ years}$

6- أُقارن بين الطاقة المظلمة والمادة المظلمة باستخدام شكل فن الآتي:



أوجه الاختلاف:

تُشكّل الطاقة المظلمة 68.3% تقريبًا من كتلة وطاقة الكون، وتعمل كقوة تباعد بين المجرات. أما المادة المظلمة فتشكل ما نسبته 26.8% من كتلة الكون، وتعمل كقوة جاذبة بين المجرات.

أوجه الشبه:

كلاهما غير مألوف في الكون وغير معروف في طبيعته، ويمكن الاستدلال على وجودهما من خلال تأثيرات الجاذبية في المادة العادية.