إجابات أسئلة مراجعة الوحدة

السؤال الأول:

أوضّح المقصود بكل ممّا يأتي:

سطوع النجوم: كميّة الطاقة التي يشعها النجم فعلياً في الثانية الواحدة. يعتمد سطوع أيّ نجمٍ على عاملين، هما: درجة حرارة سطح النجم، وحجمه، ويتناسب السطوع مع كليهما طردياً.

النجوم النيوترونية: إحدى مراحل موت النجوم، وهي أصغر حجماً من القزم الأبيض، إذ يبلغ قطرها (25) كم تقريباً، وتزيد كثافتها مليون مرة على كثافة القزم الأبيض.

النجوم المتعددة: نجوم يتراوح عددها بين ثلاثة نجوم وسبعة نجوم، ومنها ما يحوي أعداداً كبيرة نسبياً، بحيث يتراوح عدد النجوم بين مئة نجم ومئات الآلاف من النجوم التي يرتبط بعضها ببعض بقوى تجاذب، فتدور حول بعضها أيضاً؛ ما يجعلها تتحرك بوصفها وحدة واحدة في اتجاه واحد.

السؤال الثاني:

أرتب النجوم الآتية تنازلياً بحسب درجات حرارتها السطحية: النجوم البرتقالية، النجوم الصفراء، النجوم الزرقاء.

نجوم زرقاء، صفراء، برتقالية.

السؤال الثالث:

أتنبأ بما سيحدث لسطوع الشمس إذا زاد حجمها أضعاف ما كانت عليه، وأربط ذلك بإمكانية الحياة على سطح الأرض.

سيزداد سطوع الشمس بصورة كبيرة، وسوف تصبح الحياة مستحيلة على سطح الأرض في ظل درجات الحرارة المرتفعة.

السؤال الرابع:

أدرس الشكل الآتي الذي يُمثّل مجموعة من الكوكبات النجمية، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:

أ- أذكر أسماء الكوكبات النجمية الواردة في الشكل.

الدب الأكبر، الدب الأصغر، ذات الكرسي، سيفوس.

ب- أوضح المقصود بالكوكبة النجمية.

الكوكبة النجمية: مجموعات نجمية لا ترتبط نجومها بقوى جذبية في ما بينها؛ لذا تُسمى المجموعات النجمية الظاهرية؛ إذ تظهر بأشكالها المختلفة نتيجة انعكاس الأشعة الواصلة منها إلى الأرض. وقد أطلق عليها القدماء الإغريق والمصريين أسماء محددة كما تخيلوها نسبة إلى أسماء شخصيات أسطورية، أو حيوانات، أو أشكال هندسية.

ج- أفسّر سبب عدم تصنيف العلماء المجموعات النجمية الواردة في الشكل ضمن كوكبات البروج.

لأن هذه الكوكبات لا تقع ضمن دائرة البروج؛ أي لا تقطعها الشمس في أثناء حركتها.

د- أقارن ما أوجه التشابه والاختلاف بين الكوكبات النجمية؟

تختلف الكوكبات النجمية في أشكالها، وأعداد النجوم فيها، وحجومها، وبعدها عن الأرض، وموقعها بالنسبة إلى مسار الشمس الظاهري حول الأرض. تتشابه الكوكبات في أنها مجموعات نجمية ظاهرية لا ترتبط نجومها بقوى جذبية في ما بينها.

السؤال الخامس:

أبحث عن صحة العبارة الآتية:

"يُعتقد أن تكوين نظام الأرض هو نتيجة طبيعية لتكوين النجوم".

وفق النظرية السديمية، فإن الأرض والنجوم وجميع مكونات النظام الشمس الأخرى نشأت من الانكماش الجذبي للسديم، وهو سحابة يتكون معظمها من عنصري الهيدروجين والهيليوم، وقد نشأ عن هذا الانكماش تجمع غالبية الكتلة الناتجة في مركز السديم مشكلة الشمس، وتراكم الكتلة الباقية حوله على شكل قرص تشكلت منه كواكب المجموعة الشمسية، ومنها الأرض.

السؤال السادس:

أفسّر: يُعدّ اكتشاف السدم الكونية أحد أهم الأدلة على وجود دورة حياة للنجوم.

لأنها تعد الحاضنات التي تولد فيها النجوم.

السؤال السابع:

أبيّن كيف يتكون نجم التتابع الرئيس.

عند ارتفاع درجة حرارة قلب النجم الأولي لتصل إلى (1.5) مليون كلفن، تبدأ الاندماجات النووية في قلب النجم، وتطلق كميات هائلة من الطاقة تؤدي إلى بدء حياة النجم ليصبح من نجوم التتابع الرئيس.

السؤال الثامن:

أفسّر: لماذا سُميت النجوم العمالقة الحمراء بهذا الاسم؟

سمي عملاقاً؛ لأنه عندما يبدأ الوقود النووي بالنفاد من قلب نجم التتابع الرئيس، يسخن الغلاف الهيدروجيني الذي يحيط به حتى تصبح درجة الحرارة فيه كافية لبدء اندماج الهيدروجين؛ ما ينتج طاقة أكثر مما كانت عليه عندما كان نجماً من فئة التتابع الرئيس،

فيزداد حجمه بسبب زيادة قوة الضغط الحراري نحو الخارج على الانكماش الجذبي نحو الداخل. أمّا سبب تسميته بالأحمر فمردّه إلى أنّ الطاقة تنتشر عبر مساحة سطح أكبر، وتكون درجات الحرارة السطحية منحفضة، فتبدو النجوم باللون الأحمر.

السؤال التاسع:

أستخلص الأسباب التي تجعل قزماً أبيض يتطور إلى قزم أسود.

لأنه يتوقع بعد مليارات السنين أن تتوقف الأقزام البيض عن التوهج، فتتحول عندئذٍ إلى أقزام سود.

السؤال العاشر:

أعلل:

أ- تتناسب كتلة النجم عكسياً مع مدّة حياته.

النجوم ذات الكتلة الصغيرة تستنفد وقودها النووي بصورةٍ أبطأ مقارنة بالنجوم ذات الكتلة الكبيرة؛ لذا تكون حياتها أطول كثيراً، والعكس صحيح.

ب- يقتصر ظهور بعض المجموعات النجمية على فصول محددة.

بسبب دوران الأرض حول الشمس.

السؤال الحادي عشر:

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1- تعتمد دورة حياة النجوم على:

أ- شكلها.

ب- حجمها.

ج- كتلتها.

د- عمرها.

2- يتكون النجم في معظمه من عنصري:

أ- الهيدروجين والكربون.

ب- الهيدروجين والأكسجين.

ج- الهيليوم والكربون.

د- الهيدروجين والهيليوم.

3- نجما المئزر والسهى مثالان على نظام:

أ- النجوم المتعددة.

ب- النجوم الثنائية.

ج- العناقيد النجمية.

د- الكوكبات.

4- عدد كوكبات البروج هو:

أ- 15.

ب- 100000.

ج- 12.

د- 2.

5- المرحلة العمرية التي يقضي فيها النجم معظم حياته هي:

أ- العملاق الأحمر.

ب- التتابع الرئيس.

ج- النجم الأولي.

د- الثقب الأسود.

6- المرحلة العمرية التي يقضي فيها النجم معظم حياته هي:

أ- الثقب الأسود.

ب- النجم النيوتروني.

ج- القزم الأبيض.

د- النجم فوق المستعر.

7- الدائرة التي تصنعها الشمس في أثناء حركتها الظاهرية حول الأرض تُسمى:

أ- الكوكبات.

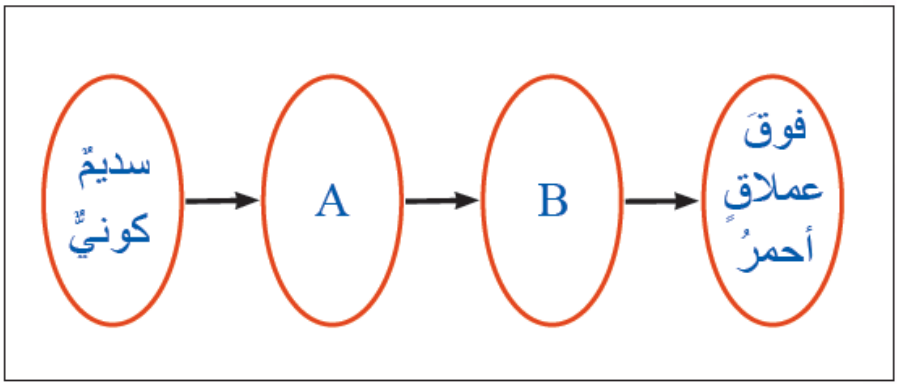
ب- البروج.

ج- الاستواء.

د- الثريا.

السؤال الثاني عشر:

أدرس الشكل الآتي الذي يمثل دورة حياة نجم كتلته (5) أضعاف كتلة الشمس، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



أA- أسمّي كلاً من النجم ، والنجم B .

A نجم أولي.

B نجم تتابع رئيس كبير.

Bب- ما شكل موت النجم ؟

ثقب أسود، أو نجم نيوتروني.

ج- ما الرمز الذي يُمثل أطول مرحلة في حياة النجم؟

B

Aد- متى يتحول النجم من المرحلة إلى المرحلة B ؟

عند ارتفاع درجة حرارة قلب النجم الأولي لتصل إلى (1.5) مليون كلفن، تبدأ الاندماجات النووية في قلب النجم، وتطلق كميات هائلة من الطاقة تؤدي إلى بدء حياة النجم ليصبح من نجوم التتابع الرئيس.

السؤال الثالث عشر:

أوضح أهمية الكوكبات النجمية في حياتنا.

1. يهتدي بها الإنسان في ظلمة الليل الحالكة.
2. استخدم القدماء الكوكبات النجمية في معرفة الفصول الأربعة في تلك المناطق التي لا تتعاقب عليها الفصول.
3. تحديد أوقات الزراعة.

السؤال الرابع عشر:

تعد النجوم الثنائية أحد الأنظمة النجمية في السماء. بناءً على ما تعلمته، أجيب عن الأسئلة الآتية:

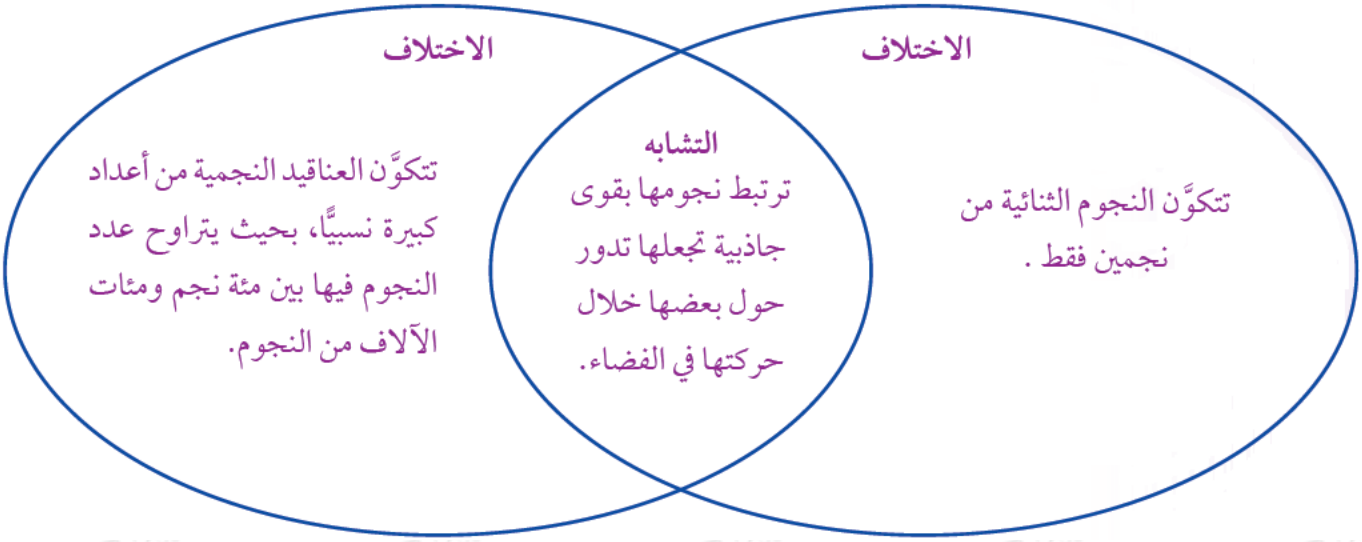
أ- أوضح المقصود بالنجوم الثنائية.

النجوم الثنائية: نظام نجمي يتكون فقط من نجمين اثنين يرتبطان بقوى تجاذبية في ما بينهما، تجعل أحدهما يدور حول الآخر.

ب- أذكر مثالاً على النجوم الثنائية.

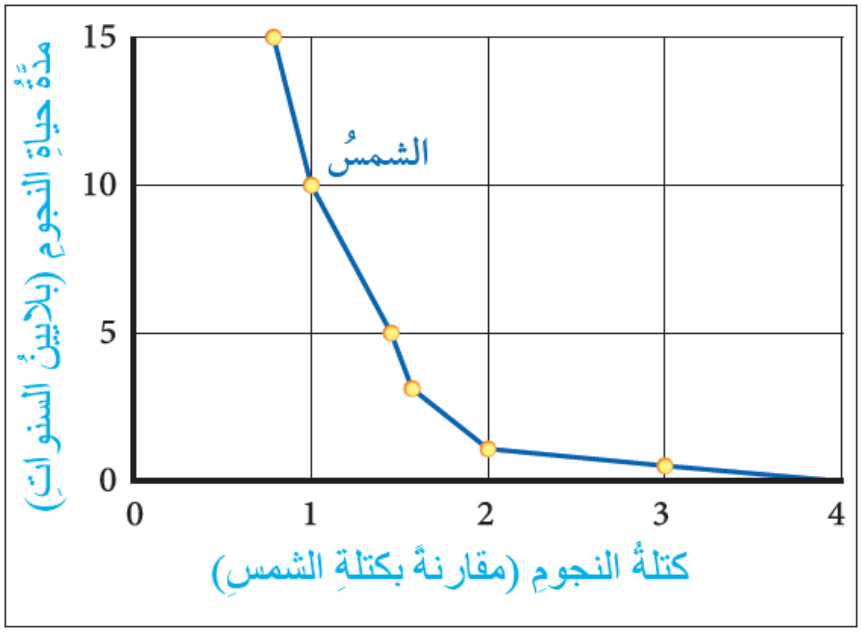
نجما المئزر والسهى.

ج- أقارن بين النجوم الثنائية والعناقيد النجمية كما في المخطط الآتي:



محاكاة لأسئلة اختبارات دولية

أدرس الرسم البياني الذي يمثل العلاقة بين كتلة النجم (مقارنة بكتلة الشمس)، ومدة حياته قبل نفاد الوقود النووي من داخله، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



أ- كم سيعيش نجم كتلته تعادل 0.75 من كتلة الشمس؟

15 بليون سنة.

ب- كم سيعيش نجم كتلته تساوي (3) أضعاف كتلة الشمس؟

1 بليون سنة تقريباً.

ج- أكتب فقرة من سطرين موضحاً فيها العلاقة بين كتلة النجم ومدة حياته.

أول وهلة يُعتقد أنّ النجوم ذات الكتلة الكبرى ستكون مدّة حياتها أطول، ولكن هذا ليس صحيحاً؛ لأن مدّة حياة النجم تتناسب عكسياً مع كتلته، فالنجوم ذات الكتلة الصغيرة؛ أي الأقل كتلة من الشمس تستنفد وقودها النووي بصورة أبطأ مقارنة بالنجوم ذات الكتلة الكبيرة؛ لذا تكون حياتها أطول كثيراً، والعكس صحيح.