



الدكتور في العلوم



الدكتور رجب أبو البراء



شرح مبسط لجميع المراحل



امتحانات مستمرة لقياس المستوى



متابعة ولي الأمر بكل جديد



امسح
الكود
للتواصل
معي
واتساب

من الصف الأول للى الصف التاسع

الصف السادس الوحدة السادسة

31241000



ملخص الوحدة السادسة النظام الشمسي

ما النظام الشمسي ؟

الدرس الأول

هام يا أبطال

- ١ يتكون نظامنا الشمسي من 3 كواكب تدور حول نجم مركزي هو الشمس
- ٢ لكل من الشمس والكواكب تقريبا شكل كروي.
- ٣ لكل كوكب مدار ثابت حول الشمس، ويبقى الكوكب في مداره بسبب قوة جاذبية الشمس.

ندخل على نقطة مع بعض يا حلوين وهي نظامنا الشمسي :

نظامنا الشمسي :

يصف العلماء نظامنا الشمسي بأنه نظام فضائي مركزة الشمس، وتدور حوله جميع الأجسام الأخرى، حجم الشمس كبير بشكل يكفي لإنتاج قوة جذب تحافظ من خلالها على دوران جميع الكواكب ضمن مسارات ثابتة حولها.

هام يا أبطال

- ١ يوجد الكواكب في نظامنا الشمسي وهي مرتبة من الأقرب إلى الشمس عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون
- ٢ عطارد هو أكثر الكواكب قربا من الشمس، ونبتون أبعداها.
- ٣ إن الأرض في الكوكب الثالث من حيث البعد عن الشمس - بعد الزهرة وقبل المريخ.

الكواكب في نظامنا الشمسي :

كلما كان الكوكب أبعد عن الشمس انخفضت درجات الحرارة عليه وكان أكثر ظلمة واحتاج إلى زمن أطول ليكمل دوراته حول الشمس حيث يصبح مداره أكبر، يحتاج عطارد إلى 88 يومًا أرضيًا ليكمل دورة واحدة حول الشمس بينما يحتاج كوكب نبتون إلى 60190 يومًا أرضيًا أي 165 سنة أرضية.

هام يا أبطال

- ١ نظامنا الشمسي واسع جداً تقاس المسافات بين الشمس والكواكب بملايين الكيلومترات.
- ٢ عطارد هو أصغر الكواكب، والمشتري هو أكبرها.

أحجام الكواكب والمدارات

تختلف جميع الكواكب عن بعضها بالحجم بالرغم من أن الزهرة والأرض متشابهان بمقدار قطرها للكواكب مدارات بيضاوية، وهذا يعني أنها، في أثناء دورانها، تكون أحياناً أقرب قليلاً إلى الشمس، وتكون أبعد في نقاط أخرى.

هام يا أبطال

- ١ الكواكب الأربعة الأولى الأقرب إلى الشمس في عطارد والزهرة والأرض والمريخ وتعد الكواكب الأصغر، وهي كواكب صخرية.
- ٢ تملك بعض الكواكب الأخرى غير الأرض بعض الميزات على سطحها كالمريخ مثلاً الذي تظهر على سطحه قنوات جافة يعتقد أنها كانت أنهاراً في الماضي.
- ٣ يتكون الكوكبان الخامس والسادس بعداً عن الشمس المشتري وزحل من مزيج من الغازات ويعرفان باسم العملاقة الغازية
- ٤ يملك المشتري علامة مميزة على سطحه تسمى البقعة الحمراء العملاقة، وهي موقع لعاصفة ضخمة عرضها أكبر من الأرض.
- ٥ الكوكبان السابع والثامن بعداً عن الشمس أورانوس ونبتون كواكب جليدية عملاقة.
- ٦ تكون بعض الكواكب العملاقة مثل كواكب المشتري وزحل وأورانوس، محاطة بحلقات من جسيمات صخرية بأحجام مختلفة بحيث يمكن رؤية حلقات زحل بسهولة.

- لنظامنا الشمسي نجم في مركزه هو الشمس.
- تدور ثمانية كواكب حول الشمس هي: عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري زحل ، أورانوس ، نبتون.
- تختلف الكواكب في الحجم أصغرها هو كوكب عطارد ، وأكبرها هو كوكب المشتري.
- المسافات بين الكواكب والشمس شاسعة، وتقدر بملايين الكيلومترات.
- جميع الكواكب الكبيرة في نظامنا الشمسي ذات شكل كروي تقريباً.



الاسئلة

1- ما الَّذِي يَقَعُ فِي مَرَكَزِ نَظَامِنَا الشَّمْسِيِّ؟



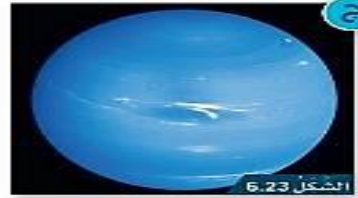
الشَّمْسُ



الأَرْضُ



المُخْتَرِي



نِيتُون

2- ما الوَحْدَةُ الْمُنَاسِبَةُ لِقِيَاسِ الْمَسَافَاتِ بَيْنَ الْكَوَاكِبِ؟

أ) الكيلومتر

ب) ملايين الكيلومترات.

ج) آلاف الكيلومترات

د) مئات الكيلومترات

3- ما الْقُوَّةُ الَّتِي تُحَافِظُ بِهَا مَدَارَاتُ الْكَوَاكِبِ عَلَى مَوْقِعِهَا ؟

أ) المغناطيسية

ب) الاحتكاك

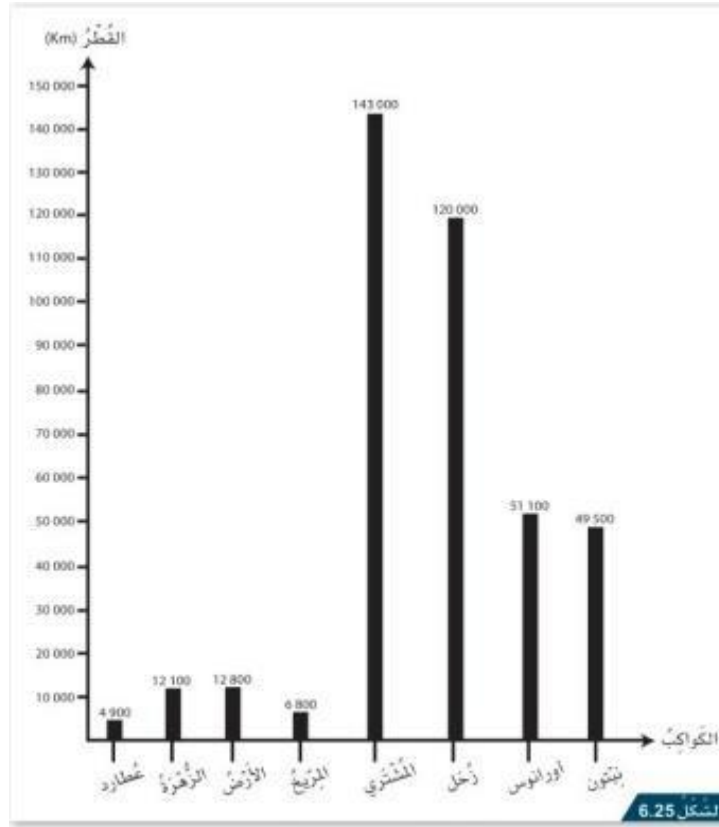
ج) الجاذبية

د) مُقَاوَمَةُ الْهَوَاءِ

4- أضع الكواكب الآتية وفق ترتيبها الصحيح بدءًا من الكوكب الأقرب إلى الشمس:
الأرض، المشتري، عطارد، المريخ، الزهرة، أورانوس، نبتون، زحل.

عطارد ، الزهرة ، الأرض ، المريخ ، المشتري ، زحل ، أورانوس ، نبتون

5- يوضح المخطط أقطار كواكب نظامنا الشمسي.



أقطار كواكب نظامنا الشمسي.

أ- ما ثاني أصغر كوكب بعد كوكب عطارد؟

المريخ

ب- ما الكوكبان المتشابهان من حيث الحجم؟

الأرض والزهرة

6- لبعض الكواكب عواصف ضخمة ما تزال مستمرة منذ وقت طويل، أذكر كيف تبدو العاصفة التي تظهر على كوكب المشتري.

ضخمه عرضها أكبر من الأرض

7- ألاحظ قائمة الكواكب الآتية:

عطارد، الزهرة، الأرض المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون.

أصنف الكواكب ضمن مجموعات في الجدول الآتي انطلاقاً من مكوّنات سطح كل منها.

| كواكب صخرية | كواكب غازية | كواكب جليدية |
|------------------------------------|----------------|------------------|
| عطارد الزهرة الأرض المريخ | المشتري زحل | أورانوس نبتون |

ما الأقمار ؟

الدرس الثاني

هام يا أبطال

- 1 القمر الأرض تابع طبيعي كروي الشكل تقريباً.
- 2 القمر أصغر حجماً من الأرض.

قمر الأرض

للأرض قمر واحد تسهل رؤيته بوضوح في سماء الليل الصافية سطح القمر الصخري مغطى بحفر كانت قد تشكلت بفعل تصادم النيازك والكويكبات عليه، يبلغ حجم القمر تقريباً ربع حجم الأرض. وهو يبقى في مداره بواسطة قوة جاذبية الأرض ويحتاج إلى 28 يوماً تقريباً ليكمل دورة واحدة حولها.

هام يا أبطال

- 1 القمر تابع طبيعي يدور حول كوكب.
- 2 لبعض الكواكب الأخرى أقمار.
- 3 تختلف الأقمار في الحجم، فبعضها أكبر من كوكب عطارد، وبعضها الآخر صغير جداً.

يدور حول الكواكب المختلفة في نظامنا الشمسي أكثر من 200 قمر، وبعضها لم يتم اكتشافه بعد ليس لعطارد والزهرة أي قمر، في حين أن للأرض قمراً واحداً فقط، وللمريخ 2 وللمشتري 79، ولزحل 82، ولأورانوس 27، ولنبتون 14. وبالرغم من وجود قمرين أكبر حجماً من عطارد، إلا أنهما يصنفان كتوابع أو أقمار لأنهما يدوران حول كوكب. يمكن أن يكون لبعض الأقمار الصغيرة مظهر غير منتظم، لكن الأقمار الأكبر تكون شبيهة بالكواكب.

هام يا أبطال

- النظام الشمسي في حركة دائمة: تدور الكواكب حول الشمس، وفي الوقت نفسه تدور الأقمار حول الكواكب.
- تتغير السرعة التي تدور بها الكواكب والأقمار في مداراتها .

صُنِعَ نَمَازِجٌ لِلنَّظَامِ الشَّمْسِيِّ

يمكننا استخدام كرات بأحجام مختلفة لتمثل الشمس والكواكب والأقمار بشكل تقريبي، لكن من الصعب جداً إظهار الحجم والمسافات الحقيقية في نموذج داخل غرفة الصف، فإذا أردنا صنع نموذج دقيق سيكون حَجْمُ بَعْضِ الأجسام صغيراً جداً أو ستكون الأجسام بعيدة جداً عن بعضها بعضاً، فحتى عند استخدام أسرع المركبات الفضائية ستستغرق المركبة نحو 3 أيام لتصل إلى القمر، وما يقارب 7 أشهر لتصل إلى المريخ، و12 سنة لتصل إلى نبتون.

هام يا أبطال

- الأقمار توابع طبيعية تدور حول الكواكب.
- ليس لجميع الكواكب أقمار، لكن لبعضها الآخر العديد منها.
- تختلف الأقمار في الحجم، وتتراوح بين الصغيرة جداً إلى تلك الأكبر من الكواكب.



1- مَا أَفْضَلُ نِسْبَةِ تَصِفُ حَجْمَ الْقَمَرِ مُقَارَنَةً بِحَجْمِ الْأَرْضِ؟

Ⓐ الثلث

Ⓑ الربع

Ⓒ النصف

Ⓓ ثلاثة أرباع

2- مَا أَكْبَرُ قَمَرٍ مَعْرُوفٍ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ؟

Ⓐ قمر الأرض

Ⓑ جانيميد

Ⓒ تريتون

Ⓓ تيتان

3- أَيُّ مِنَ الْعِبَارَاتِ الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ تَعْرِيفًا صَحِيحًا لِمُصْطَلَحِ الْقَمَرِ؟

Ⓐ تابع طبيعي يعي للكوكب.

Ⓑ تابع اصطناعي للكوكب.

Ⓒ تابع طبيعي للنجم.

Ⓓ تابع اصطناعي للنجم.

4- أي من القياسات الآتية تُخبرني عن . حجم الكُرة الَّذِي يَجِبُ اخْتِيَارُهُ عِنْدَ صَنعِ نموذجٍ لِأَقْمَارٍ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ؟

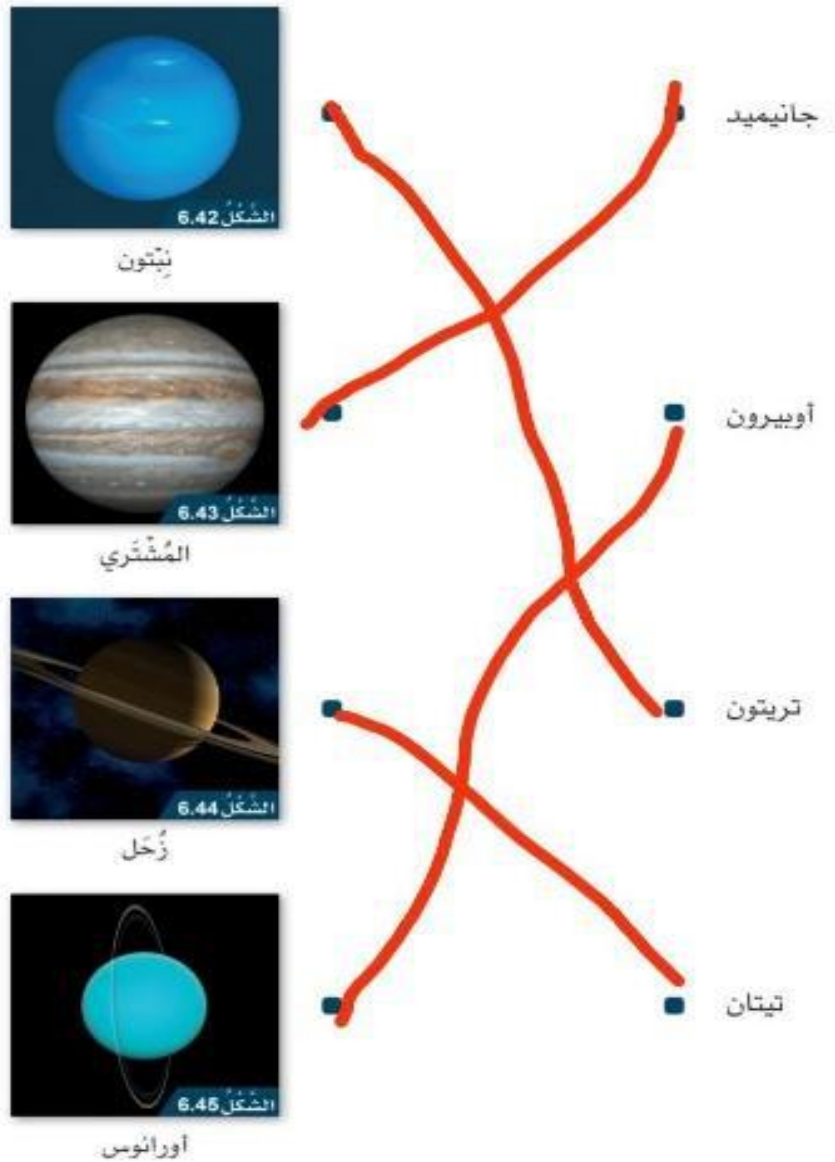
Ⓐ دَرَجَةُ حَرَارَةِ سَطْحِ الْقَمَرِ.

Ⓑ قُطْرُ الْقَمَرِ

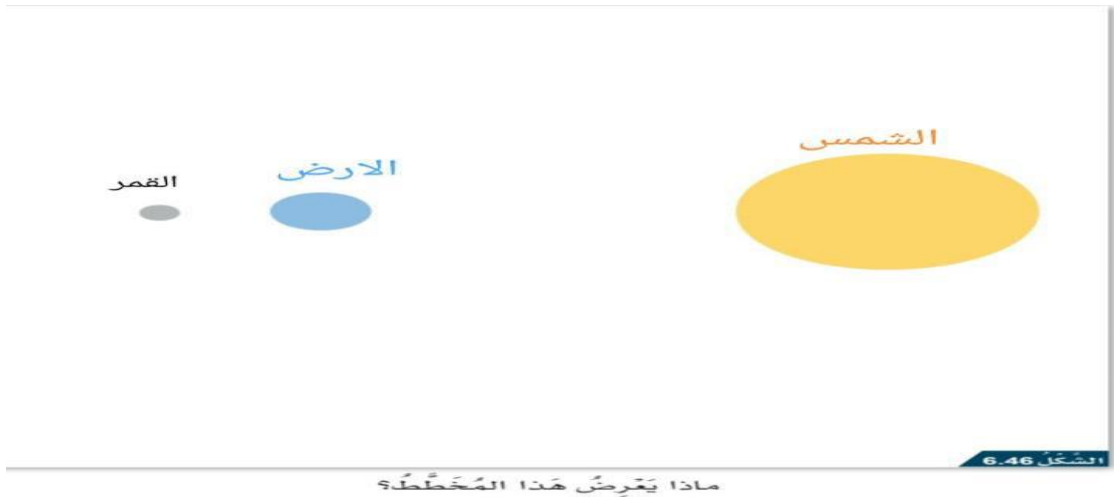
Ⓒ طَوْلُ الْمُدَّةِ الزَّمَنِيَّةِ اللّازِمَةِ لِدَوْرَانِهِ حَوْلَ الْكَوْكَبِ.

Ⓓ الْمَسَافَةُ عَنِ الْكَوْكَبِ الَّذِي تَدُورُ حَوْلَهُ.

5- أَرِطْ بَيْنَ الْأَقْمَارِ وَالْكَوَاكِبِ الَّتِي تَدُورُ حَوْلَهَا .



6- أنظر إلى الدوائر في الشكل 6.46.

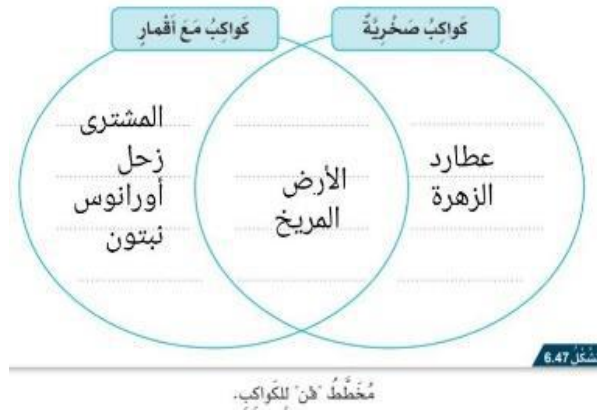


أ- أَسْمِي كُلَّ دَائِرَةٍ لِتَمَثِيلِ الشَّمْسِ وَالْأَرْضِ وَالْقَمَرِ.

7- أَنْظِرْ إِلَى قَائِمَةِ الكَوَاكِبِ الْآتِيَةِ:

عطارد الزُّهْرَةُ الْأَرْضُ الْمَرْيَخُ، الْمُشْتَرَى، زَحَلُ، أورانوس، نبتون.

أ- أُضِيفُ هَذِهِ الْكَوَاكِبَ إِلَى مُخَطَّطِ فَن."



ب- أَذْكَرُ مُلَاحَظَتِي حَوْلَ الْكَوَاكِبِ الَّتِي لَا تَنْتَمِي إِلَى الْمَجْمُوعَةِ الصُّخْرِيَّةِ.

كبيرة الحجم وباردة وتأخذ دورتها حول الشمس مدة طويلة

ج- أَذْكَرُ مُلَاحَظَتِي حَوْلَ الْكَوَاكِبِ الْأَقْرَبِ إِلَى الشَّمْسِ مِنَ الْأَرْضِ.

شديدة الحرارة وتأخذ مدة أصغر من الأرض لتكمل دورتها حول الشمس

الدرس الثالث

لماذا لا توجد حياة على الكواكب الأخرى ؟

هام يا أبطال

- هناك عدد من العوامل تجعل الحياة على الأرض ممكنة
درجة حرارة الكوكب المناسبة بسبب بعده المناسب عن الشمس.
توافر الماء.
غلاف جوي يحتوي على الغازات الضرورية لحياة الكائنات
طبقة الأوزون التي تمنع الإشعاعات الضارة.

أَرْضنا

الأرض كوكب صخري أرضي لها سطح صلب تغطي المياه نسبة كبيرة منه توصف الأرض أحيانا بالكوكب المائي، فالمساحات الضخمة التي تغطيها المياه تكسبها اللون الأزرق عند مشاهدتها من الفضاء. يمثل الغلاف الجوي غطاء للأرض، فهو يحيط بكوكبنا، ويحافظ عليه دافئا، ويعطينا الأكسجين لتنفس، كما يحمينا من اصطدام الصخور الكبيرة والمخلفات الفضائية الأخرى التي تبلغ الجاذبية الأرضية فتؤثر فيها وتسحبها نحو سطح الأرض، إلا أنها تتفتت بشكل عام بمجرد دخولها الغلاف الجوي للأرض وقبل أن تصطدم بسطح الأرض.

هام يا أبطال

- الكواكب الأقرب إلى الشمس من الأرض حارة جداً، حيث لا يتوافر فيها الماء ولا غلاف جوي يمكن التنفس فيه.
- الكواكب الأبعد عن الشمس من الأرض باردة جداً، وأي ماء متوافر بشكل دائم سيكون على شكل جليد، ولا يوجد فيها غلاف جوي يمكن التنفس فيه.
- بعض الكواكب سطحها صخري أو جليدي بينما تتصف الكواكب الأخرى بأنها كرات غازية عملاقة.

الْبَحْثُ عَنِ الْحَيَاةِ فِي كَوَاكِبِ أُخْرَى

على الرغم من أن الأرض تبدو وكأنها الكوكب الوحيد الصالح للحياة فيها ضمن نظامنا الشمسي إلا أن هناك محاولات من بعض العلماء لتحديد احتمال وجود الحياة سابقًا على الكواكب الأخرى زار رواد الفضاء القمر وتقوم اليوم المركبات الفضائية برحلات عبر نظامنا الشمسي مرسلّة معلومات وصورًا إلى الأرض، وحطت الروبوتات على الكواكب والأقمار لأخذ القياسات وجمع العينات، بالإضافة إلى استخدام تلسكوبات قوية في مدار حول الأرض المزيد من البحث عبر الفضاء.

هام يا أبطال

- 1 سمحت التكنولوجيا الحديثة بإطلاق العديد من المركبات الفضائية المتنوعة أو جعلها تهبط على سطح المريخ.
- 2 يطور العلماء معرفتهم وفهمهم عن المريخ من خلال تحليل بيانات عن سطحه، ومناخه، وغلافه الجوي.

اِسْتِكْشَافُ الْفَضَاءِ

إن التطور في العلم والتكنولوجيا يعني أن استكشاف الفضاء يوفر لنا اليوم المزيد من المعلومات حول نظامنا الشمسي وحول ما أبعد منه يأمل العلماء بمعرفة أعمق حول تاريخ الكون، وتطور نظامنا الشمسي، وتكون الأنظمة الشمسية الأخرى القادرة على دعم الحياة على كواكب شبيهة بالأرض.

هام يا أبطال

- 1 لم يتم اكتشاف احتمال وجود الحياة في أي مكان آخر في نظامنا الشمسي بعد.
- 2 مع الاستكشاف المستمر لهذه الكواكب يأمل العلماء في اكتشاف المزيد من المعلومات حول الكواكب المجاورة لنا .

- الأرض هي الكوكب الوحيد المعروف في النظام الشمسي الذي تتوافر فيه كل الظروف الضرورية لدعم الحياة.
- ظروف الكواكب في نظامنا الشمسي متغيرة بشكل كبير بسبب أسطحها المختلفة وأغلفتها الجوية، والمسافة التي تفصلها عن الشمس

- ❖ يستخدم العلماء تلسكوبات قوية ومراكب فضائية، وروبوتات لجمع المعلومات حول الظروف في الكواكب الأخرى في نظامنا الشمسي
- ❖ يستمر العلماء باستكشاف الكواكب المجاورة لمعرفة احتمال اكتشاف أي شكل من أشكال الحياة على أحدها.



الاسئلة

ما الَّذِي يَحْتَوِيهِ الْخَطُّ الْأَزْرَقُ الرَّفِيعُ الَّذِي يُغَلِّفُ كَوْكَبَ الْأَرْضِ؟

Ⓐ مجموعة من الغازات.

Ⓑ مَجْمُوعَةٌ مِنَ السَّوَائِلِ.

Ⓒ مجموعة من الصُّخُورِ.

Ⓓ ماء مالح

أي من الكواكب الآتية لا يَمْلِكُ غِلَاقًا جَوِّيًّا؟

Ⓐ الزهرة

Ⓑ عطارد و المُشْتَرِي

Ⓒ المريخ

Ⓓ كلهم

أَحَدُ سَبَبِ عَدَمِ إِمْكَانِيَّةِ الْحَيَاةِ عَلَى الْكَوَاكِبِ الْأَبْعَدِ مِنَ الْأَرْضِ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ

Ⓐ العواصفُ كَثِيرَةٌ جَدًّا .

Ⓑ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ مُنْخَفِضَةٌ جَدًّا.

Ⓒ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ مُرْتَفِعَةٌ جَدًّا.

Ⓓ الرُّطُوبَةُ مُرْتَفِعَةٌ جَدًّا.

أَصْنَفُ الْكَوَاكِبِ الْآتِيَةِ بِحَسَبِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ سَطْحِهَا :

| سَاخِنٌ جَدًّا | مُعْتَدِلٌ | بَارِدٌ جَدًّا |
|----------------|------------|----------------|
| عطارد | | نبتون |
| الزهرة | الأرض | زحل |
| | | أورانوس |

الجدول 6.11

أَذْكُرُ الْأَدَوَاتِ الَّتِي تُسَاعِدُ الْعُلَمَاءَ عَلَى الْحَصُولِ عَلَى الْمَزِيدِ مِنَ الْمَعْلُومَاتِ عَنِ الْكَوَاكِبِ وَالْأَقْمَارِ فِي نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ.

الروبوتات والتلسكوبات

أَقْرَأُ الْجَدُولَ الَّذِي يُوضِّحُ بَيِّنَاتٍ عَنِ الظُّرُوفِ فِي بَعْضِ كَوَاكِبِ نِظَامِنَا الشَّمْسِيِّ:

| الْكَوَاكِبُ | السُّطْحُ | دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ | الماء | الأكسجين |
|--------------|-----------|-----------------------------------|---------|----------|
| المريخ | صَخْرِي | -28°C | لا يوجد | لا يوجد |
| الزهرة | صَخْرِي | 471°C | لا يوجد | لا يوجد |
| عطارد | صَخْرِي | 180°C - لَيْلًا 430°C نَهَارًا | لا يوجد | لا يوجد |

الجدول 6.12

أَذْكُرُ إِنْ كَانَتْ لَائِي مِنْ هَذِهِ الْكَوَاكِبِ الظُّرُوفُ الضَّرُورِيَّةُ لِدَعْمِ الْحَيَاةِ: لَا

أَبْرُرُ أَفْكَارِي مِنْ خِلَالِ شَرْحِ الظُّرُوفِ الضَّرُورِيَّةُ لِدَعْمِ الْحَيَاةِ:

درجة الحرارة والماء والأكسجين

كيف يحدث الليل والنهار ؟

الدرس الرابع

- تدور الأرض من الغرب إلى الشرق عكس اتجاه دوران عقارب الساعة حول خط وهمي يمر بها يسمى المحور
- تحتاج الأرض إلى 24 ساعة لتكمل دورة واحدة حول محورها.
- تكون الأجزاء المقابلة من الأرض للشمس في فترة النهار، بينما تكون الأجزاء البعيدة عنها في فترة الليل

دوران الأرض

يشير مصطلح اليوم علميا إلى الفترة الزمنية التي تستغرقها الأرض التدور دورة واحدة حول محورها وتبلغ 24 ساعة وتشتمل على فترتي النهار والليل، تدور الأرض حول محورها بسرعة تبلغ 1600 كيلومتر في الساعة تقريبا، وهي مقاسة من الجزء المعرض للأرض عند خط الاستواء.

- يمكن استخدام الأجسام الكروية ككرة من الفلين على سبيل المثال، والمصباح اليدوي لتوضيح طريقة حركة الأرض في الفضاء.
- يتغير جزء السطح الذي يقابل الشمس بشكل ثابت في أثناء دوران الأرض حول محورها

النور والظلام

الليل والنهار هما نتيجة الدوران الأرض حول محورها، ففي اللحظة التي يكون فيها أحد تصفي الأرض في ضوء الشمس (النهار) يكون النصف الآخر قابعا في الظلام (الليل) ولو افترضنا أن الأرض لا تدور، لكان جزء الأرض نفسه دائما في الظلام أو النور

- يوجد دائما جزء من الأرض يقابل الشمس وجزء بعيد عنها.
- دوران الأرض حول محورها يعني أن المنطقة التي يحدث فيها الليل أو النهار تتغير خلال اليوم.

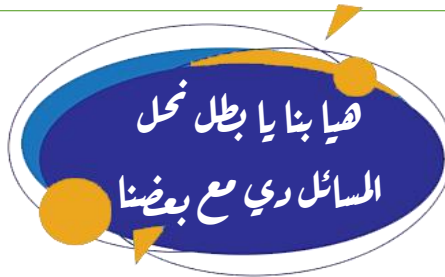
لكل من الليل والنهار مدة زمنية مختلفة في الأماكن المختلفة على الأرض، وذلك وفقا لمدى قربها من خط الاستواء حيث تكون مدة الليل والنهار متساوية أما في القطبين الشمالي والجنوبي، فهناك أسابيع طويلة من الظلام في فصل الشتاء يقابلها ضوء متواصل في فصل الصيف.

وعلى الرغم من أن الشائع وصف الشمس من خلال الشروق والغروب، إلا أن ذلك ناجم عن دوران الأرض حول محورها لتبدو الشمس وكأنها هي المتحركة في السماء.

- ١ يسبب دوران الأرض ظهور الشمس في مواقع مختلفة في السماء.
- ٢ يحدث منتصف اليوم عندما تكون الشمس عند أعلى نقطة في السماء.

هام يا أبطال

- ١ تدور الأرض حول محورها، وهو خط وهمي يمر بالقطبين الشمالي والجنوبي.
- ٢ تحتاج الأرض إلى 24 ساعة لإكمال دورة واحدة حول محورها.
- ٣ تتغير مساحة جزء سطح الأرض المقابل للشمس بشكل متواصل خلال دوران الأرض حول محورها.
- ٤ يكون جزء الأرض المقابل للشمس في فترة النهار، أما جزء الأرض البعيد عن الشمس فيكون في فترة الليل.



الاسئلة

مَحَوْرُ الْأَرْضِ هُوَ خَطٌ وَهْمِيٌّ مَا أَتَجَاهُ مُرُورُهُ؟

١ يَمُرُّ حَوْلَ مُنْتَصَفِ الْأَرْضِ.

٢ يَمُرُّ عَبْرَ الْأَرْضِ مِنَ الشَّرْقِ إِلَى الْغَرْبِ.

٣ يَمُرُّ عَبْرَ الْأَرْضِ مِنَ الشَّمَالِ إِلَى الْجَنُوبِ.

٤ يُوَضِّعُ مَسَارَ الْأَرْضِ حَوْلَ الشَّمْسِ.

ما المدة الزمنية التي تستغرقها الأرض للدوران حول محورها ؟

Ⓐ 24 ساعة

Ⓑ 365 ساعة

Ⓒ 50 ساعة

Ⓓ 100 ساعة

ما الاتجاه الذي تدور فيه الأرض ؟

Ⓐ غرباً

Ⓑ جنوباً

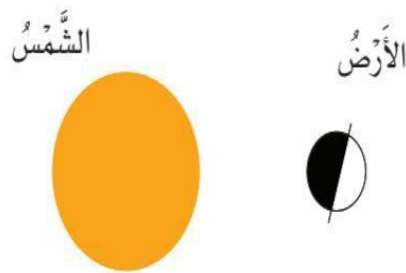
Ⓒ شرقاً

Ⓓ شمالاً

أذكر الطريقتين اللتين تتحرك بهما الأرض في الفضاء.

حول محورها وحول الشمس

ما الخطأ الوارد في المخطط الآتي.



عندما تكون الأرض مواجهة للشمس تكون هذه فترة النهار

لم لا يكون منتصف اليوم عند التوقيت نفسه في كل من دولتي قطر وكندا؟

لان كلا منهما يختلف في البعد عن خط الاستواء

أَنْظُرْ إِلَى الشَّكْلِ

أَرْسُمُ الشَّمْسَ لِأَوْضَحَ آيْنَ تَظْهَرُ فِي السَّمَاءِ عِنْدَ مُنْتَصَفِ النَّهَارِ.



أَحَدُ سَبَبِ ظُهُورِ الشَّمْسِ فِي مَوَاقِعَ مُخْتَلِفَةٍ خِلَالِ النَّهَارِ.

وذلك لدوران الأرض حول محورها

الدرس الخامس

لماذا تبدو لنا الشمس في حركة ظاهرية ؟

- عندما تركب دوامة الخيل، تبدو لنا الأجسام من حولنا كأنها تتحرك يُطلق على ذلك اسم الحركة الظاهرية.
- يتغير حجم الظلال واتجاهها خلال اليوم بسبب الحركة الظاهرية للشمس عبر السماء.
- تكون الظلال أطول عند ساعات الصباح الأولى وعند فترة المغيب.
- تتجه الظلال في الصباح نحو الغرب، وتتجه إلى الشرق عند المغيب.

تَغْيِرَاتُ الظَّلَالِ

عندما تكون تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ، يُمَكِّنُنَا أَنْ تَلَاظِ كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الظَّلَالُ خِلَالِ الْيَوْمِ. إِنْ مَوْقِعَ الشَّمْسِ فِي السَّمَاءِ يُوَثِّرُ فِي طَوَّلِ الظِّلِّ، فَعِنْدَمَا تَكُونُ الشَّمْسُ مُنْخَفِضَةً عِنْدَ الْأَفْقِ، يَكُونُ الظِّلُّ أَطْوَلَ. أَمَّا عِنْدَمَا تَبْدُو الشَّمْسُ أَعْلَى فِي السَّمَاءِ، يَكُونُ الظِّلُّ أَقْصَرَ.

الحركة الظاهرية للشمس

تبدو الشمس من مكان مراقبتنا لها على الأرض وكأنها تتحرك عبر السماء خلال اليوم، وعلى الرغم من ذلك، فإن الأرض هي من يتحرك تدور حول محورها، وبالتالي إن رؤيتنا للشمس في السماء هي التي تتغير خلال دورة 24 ساعة ما بين ضوء وظلام. نشاهد الشمس تبدو وكأنها تشرق من الشرق، في حين أن موقعنا على الأرض هو الذي يدور باتجاه ضوء الشمس. وعندما تدور الأرض بعيدًا عن ضوء الشمس، تشاهد الشمس وكأنها تغرب في الغرب. تستمر حركة دوران الأرض حتى نَقِصِي في الظلام بشكل كامل، ويكون موقعنا على الأرض في الظلام لأن ضوء الشمس قد حُجب تمامًا.

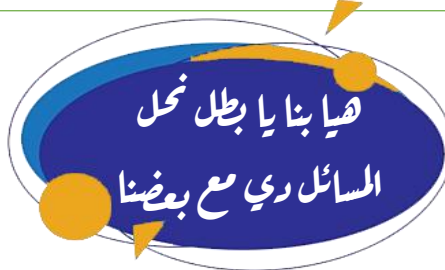
- ١ تؤثر زاوية الضوء في حجم واتجاه الظلال التي تكونها الشمس.
- ٢ يتغير جزء السماء الذي تظهر فيه الشمس لنا، وذلك في أثناء دوران الأرض حول محورها.
- ٣ إن دوران الأرض حول محورها يجعل الشمس تظهر وكأنها تُشرق من الشرق وتغرب في الغرب، وهذه الحركة تسمى الحركة الظاهرية للشمس.

هام يا أبطال

١ يتغير حجم الظلال واتجاهها خلال اليوم.

٢ يسبب دوران الأرض حول محورها تغيرا في الزاوية التي يسقط فيها ضوء الشمس على سطحها.

٣ تظهر الشمس وكأنها تتحرك في السماء في أثناء دوران الأرض حول محورها.



الاسئلة

ما الوقت الذي يوجد فيه أقصر طول للظلال؟

١ الغروب

٢ المساء

٣ الصباح الباكر

٤ مُنْتَصَفُ النَّهَارِ

مِنْ أَيْنَ تُشْرِقُ الشَّمْسُ؟

أ) الغرب

ب) الشرق

ج) الجنوب

د) الشمال

كَيْفَ تَظْهَرُ حَرَكَةُ الشَّمْسِ خِلَالَ النَّهَارِ؟

أ) تَتَحَرَّكُ بِطَرِيقَةٍ غَيْرِ مُتَوَقَّعَةٍ.

ب) تَنْتَقِلُ مِنَ الشَّمَالِ إِلَى الْجَنُوبِ.

ج) تَتَحَرَّكُ ضِمْنَ قَوَيْسِ عَبْرِ السَّمَاءِ.

د) تَتَّبِعُ الْأَفْقَ.

أَذْكُرُ أَسْبَابَ حَرَكَةِ الشَّمْسِ الظَّاهِرَةِ.

دوران الأرض حول محورها

أَقَارِنِ ظِلَالَ الْجَمَالِ فِي الصُّورِ الْآتِيَةِ. أَذْكُرُ إِنْ كَانَتِ الظُّلَالُ تَتَكَوَّنُ عِنْدَمَا تَظْهَرُ الشَّمْسُ عَالِيَةً أَوْ مُنْخَفِضَةً فِي السَّمَاءِ.



اليمين قصيرة تكون الشمس عالية في السماء

الشمال الظلال طويلة تكون الشمس منخفضة في السماء

أذكر لم لا تعمل الساعة الشمسية في الليل

لأنها تعتمد على حركة الظلال الناتجة من سقوط أشعة الشمس عليها

ما أطوار القمر؟؟

الدرس السادس

● يتغير شكل ومقدار سطح القمر المشاهد من الأرض خلال دوراته في مداره حول الأرض.

● يتراوح المقدار المشاهد من سطح القمر ما بين دائرة كاملة إلى ظل كامل.

مَظْهَرُ الْقَمَرِ مِنَ الْأَرْضِ

لا يُصدر القمر ضوءًا من تلقاء نفسه إنما يعكس ضوء الشَّمْسِ وَنَحْنُ عندما نشاهد القمر من الأرض سيبدو وكأنه يغير شكله كل ليلة، ويتراوح بين قوس صغير جدا ونصف القمر والقمر كامل، ليعود مظهره الأول من جديد، لكننا في الواقع نشاهد من موقعنا على الأرض أجزاء مختلفة من القمر مضاءة من الشمس خلال انتقاله في مداره.

● يوجد ثمانية أطوار للقمر.

● يستغرق العمر 28 يوما تقريبا ليكمل دورة كاملة حول الأرض.

دَوْرَانُ الْقَمَرِ

يدور القمر حول محوره، والأمر نفسه تفعله الأرض، لذلك فإن أجزاء مختلفة من سطحه تتلقى ضوء الشمس في أوقات مختلفة، يدور القمر حول محوره بالمعدل نفسه الذي يدور فيه حول الأرض. وهذا يعني أننا سنشاهد من موقعنا على الأرض دائما وجه القمر نفسه أحيانا يسبب موقع كل من الشمس والقمر والأرض ظواهر تسمى الكسوف والخسوف، فخلال كسوف الشمس يحجب القمر الشمس لفترة قصيرة، وخلال خسوف القمر تمتع الأرض الشمس من إضاءة القمر.

هام يا أبطال

- ١ يدور القمر حول الأرض دورة واحدة كل 28 يومًا تقريبًا.
- ٢ يتغير مقدار سطح القمر المشاهد من الأرض.
- ٣ يمكن أن يقسم شكل القمر المشاهد من الأرض إلى 8 مراحل رئيسة تسمى أطوار القمر.



أحدّد الصّورة الّتي تُظهرُ قَمَرًا في طَورِ التّربيع؟



ما مقدار سَطْحِ القَمَرِ الّذي يُمكنُ رُؤْيُتُهُ مِنْ سَطْحِ الأَرْضِ عِنْدَمَا يَكُونُ القَمَرُ في طَورِ المحاق؟

- أ) لا يُمكنُ رُؤْيَةُ أيِّ مِقْدَارٍ مِنْ سَطْحِ القَمَرِ المُوَاجِه لِلْأَرْضِ.
- ب) نصفُ سَطْحِ القَمَرِ المُوَاجِه لِلْأَرْضِ.
- ج) ربع سَطْحِ القَمَرِ المُوَاجِه لِلْأَرْضِ.
- د) كامل سَطْحِ القَمَرِ المُوَاجِه لِلْأَرْضِ.

ما عَدَدُ الْأَيَّامِ التَّقْرِيبِيِّ الَّذِي يَسْتَغْرِقُهُ الْقَمَرُ لِيُتِمَّ دَوْرَةَ وَاحِدَةٍ حَوْلَ الْأَرْضِ؟

7 ①

14 ②

21 ③

28 ④

مَا طَوْرُ الْقَمَرِ الْأَحَدِي؟

القمر المتناقص يكون ثلاثة أرباع القمر فقط مضاءة

أَشْرَحْ لِمَاذَا يُمَكِّنُ رُؤْيَا الْقَمَرِ مِنْ عَلَى سَطْحِ الْأَرْضِ عَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّهُ لَيْسَ مَصْدَرًا لِلضَّوْءِ.

لأنه يعكس ضوء الشمس

الدرس السابع

كيف تتشكل الفصول الأربعة ؟

- تستغرق الأرض 365.25 يوما لإكمال مدارها حول الشمس.
- توجد سنة كبيسة كل أربع سنوات، فيها يوم إضافي كامل.
- الميل المحوري للأرض يعني أن أجزاء مختلفة من سطحها يكون مائلا باتجاه الشمس أو بعيدا عنها، في أوقات مختلفة من السنة.
- إذا لم يكن محور دوران الأرض مائلا فلن تتواجد التغيرات الموسمية (تغير الفصول).

المَيْلُ المَحْوَرِيُّ لِلْأَرْضِ

يؤثر الميل المحوري في الزاوية التي تصل فيها أشعة الشمس إلى سطح الأرض. وتَتَغَيَّرُ كَمِيَّةُ أَشْعَةِ الشَّمْسِ التي تتلقاها الأرض من الشمس قليلا خلال دوران الأرض حول الشمس، فعندما يكون القطب الشمالي مائلا باتجاه الشمس، تتلقى الأجزاء الشمالية

من الكوكب في النهار كمية أكبر من أشعة الشمس والحرارة ويكون الفضل قَصْل الصيف. يميل محور الأرض بعد ستة أشهر من الحركة في مداره عندها يتجه القطب الشمالي بعيدًا عن الشمس، ويكون الفصل فصل الشتاء.

الانقلاب في فصل الصيف هو يوم في السنة يكون فيه عدد ساعات النهار الأعلى يُوصَفُ بأنه اليوم الأطول)، أما الانقلاب في فصل الشتاء فهو يَوْمٌ في السنة يكون فيه عدد ساعات النهار الأقل يوصف أحيانًا بأنه اليوم الأقصر. وعندما تكون الشمس بين نصفي الكرة فوق خط الاستواء، يصبح عدد ساعات النهار وعدد ساعات الليل متساويًا، وذلك يحدث مرتين في السنة خلال الاعتدال الربيعي والاعتدال الخريفي.

تحدث الفصول الأربعة : الربيع ، الخريف ، الصيف ، الشتاء بسبب الميل المحوري للأرض حول الشمس .

كلما اقتربنا من خط الاستواء كان تغير الفصول أقل حدوثًا

تغيرات الفصول

يبدو تغير الفصول ملاحظًا أكثر في الأماكن التي تبعد عن خط الاستواء أكثر من دولة قطر، ففي المناطق التي تقع عند دوائر العرض الشمالية والجنوبية يؤثر الميل المحوري للأرض إلى أن الضوء والحرارة من الشمس في فصل الصيف سيغطيان أقصى عدد من ساعات النهار ودرجات حرارة أدفأ، بينما تناقص الضوء والحرارة في الشتاء يعني أقل عدد ساعات من النهار ودرجات حرارة أدنى، تكون الأماكن الموجودة في شمال وجنوب خط الاستواء خاضعة لفصول متعاكسة، بينما يمكن أن تجمع الفصول في دولة قطر إلى حار جدًا (من مايو إلى أكتوبر) ومعتدل من ديسمبر إلى فبراير).

هام يا أبطال

- ١ تدور الأرض حول الشمس مرة واحدة كل 365.25 يومًا.
- ٢ تحدث السنة الكبيسة التي يضاف إليها يوم كامل مرة واحدة كل أربع سنوات.
- ٣ نتيجة لميل الأرض بزاوية عن محورها، تحدث فصول السنة خلال دوران الأرض حول الشمس.

ما المدة التي تفصل بين سنة كبيسة وأخرى؟

أ 12 سنة

ب 4 سنوات

ج 8 سنوات

د سنتان

ما زاوية الميل المحوري للأرض؟

أ 13 درجة

ب 23 درجة

ج 32 درجة

د 45 درجة

ما الفصل الذي سيكون في نصف الكرة الشمالي عندما يكون القطب الشمالي متجهًا بعيدًا عن الشمس؟

أ الربيع

ب الشتاء

ج الخريف

د الصيف

أذكر أوجه الشبه بين الاعتدالين الربيعي والخريفي.

يتساوى فيه عدد ساعات الليل والنهار تقريبا

أَقْرَأِ الْجَدُولَ الَّذِي يُبَيِّنُ عَدَدَ سَاعَاتِ النَّهَارِ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ السَّنَةِ فِي مَدِينَةِ فَاَنْكُوفِر.

| شُرُوقُ الشَّمْسِ | غُرُوبُ الشَّمْسِ |
|-------------------|-----------------------|
| 5.06 صَبَاحًا | 9.20 بَعْدَ الظُّهْرِ |
| 7.20 صَبَاحًا | 7.21 بَعْدَ الظُّهْرِ |
| 7.10 صَبَاحًا | 4.40 بَعْدَ الظُّهْرِ |
| 8.05 صَبَاحًا | 4.16 بَعْدَ الظُّهْرِ |

الجدول 6.17

أَذْكُرُ الْوَقْتَ الَّذِي يَسْجَلُ السُّرُوقُ حُلَالَ الْإِنْقِلَابِ الشِّتَوِيِّ. ٨:٠٥ صباحاً
أَذْكُرُ كَيْفَ عَرَفْتُ ذَلِكَ.

لأن في الانقلاب الشتوي يكون النهار أقصر ما يمكن والليل أطول ما يمكن

أَذْكُرُ اسْمَ الْوَقْتِ الَّذِي يَكُونُ فِيهِ كُلُّ مَنْ ضَوْءُ الشَّمْسِ وَدَقْفِيهَا عِنْدَ مِقْدَارِهِ الْأَقْصَى.

عند الانقلاب الصيفي



ما اسم الكوكب السابع مِنْ حَيْثُ الْبُعْدُ عَنِ الشَّمْسِ؟

Ⓐ نبتون

Ⓑ أورانوس

Ⓒ المُشْتَرِي

Ⓓ زحل

مَا اسْمُ الْكَوْكَبِ الَّذِي يَتَكُونُ بِشَكْلِ رَأْسِ مِنَ الْغَازَاتِ؟

Ⓐ زحل

Ⓑ المريخ

Ⓐ الأرض

Ⓑ عطارد

ما اسم الكوكب الذي لا يملك أقماراً ؟

Ⓐ زحل

Ⓑ عطارد

Ⓒ نبتون

Ⓓ المريخ

ما نسبة المياه العذبة المتواجدة في الأرض ؟

Ⓐ 2.5 %

Ⓑ 12 %

Ⓒ 50.5 %

Ⓓ 70 %

أتأمل صورة دولة كندا .



أذكر الفصل الذي تمثله :

الشتاء

كيف يتسبب ميل محور الأرض في طول هذا الفصل فيها ؟

ليبعدها الشديد عن خط الاستواء وبالتالي عن الشمس

أَشْرَحُ لَمْ تَجْعَلُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الْأَرْضِ وَالشَّمْسِ كَوَكَبِنَا يَصْلُحُ لِلْعَيْشِ.

لاعتدال كمية الأشعة التي تصل من الشمس إلينا وبالتالي اعتدال درجة الحرارة بما يتناسب مع الحياة

أَقْرَأُ قَائِمَةً تَتَّصِفُ أَجْسَامًا فِي الْفَظَاءِ

الزهرة، جانيמיד، نبتون تيتان، الأرض

أَصْنَفُ الْأَجْسَامَ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ بِحَسَبِ نَوْعِهَا الَّذِي تَنْتَمِي إِلَيْهِ.

| أقمار | كواكب |
|------------------|-----------------|
| تيتان جانيמיד | الزهرة الأرض |

الجدول 6.18

أَكْتُبُ عُنوانًا فِي الْجَدُولِ لِأُظْهِرَ الْخَاصِيَّةَ الَّتِي اعْتَمَدْتُ عَلَيْهَا فِي تَصْنِيفِ هَذِهِ الْكُوكَبِ.

لماذا يبدو هذان القمران المحدَّبان مختلفين؟

لأن أحدهما من اول الشهر والآخر من اخر الشهر (النصف الثاني من الدورة)