

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الرابع اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/4>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الرابع في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/4science>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الرابع في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/4science3>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الرابع اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade4>

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/almanahj\\_bot](https://t.me/almanahj_bot)

# درس المجموعة الشمسية

من ص 516 الى 524

## ما هي المجموعة الشمسية؟

1 ربما تعرف الأقمار الصناعية التي صنعها البشر لتدور حول الأرض. هل تعرف أن القمر تابع؟ يُعرف التابع بأنه أي جسم يتحرك في مدار حول جسم آخر.

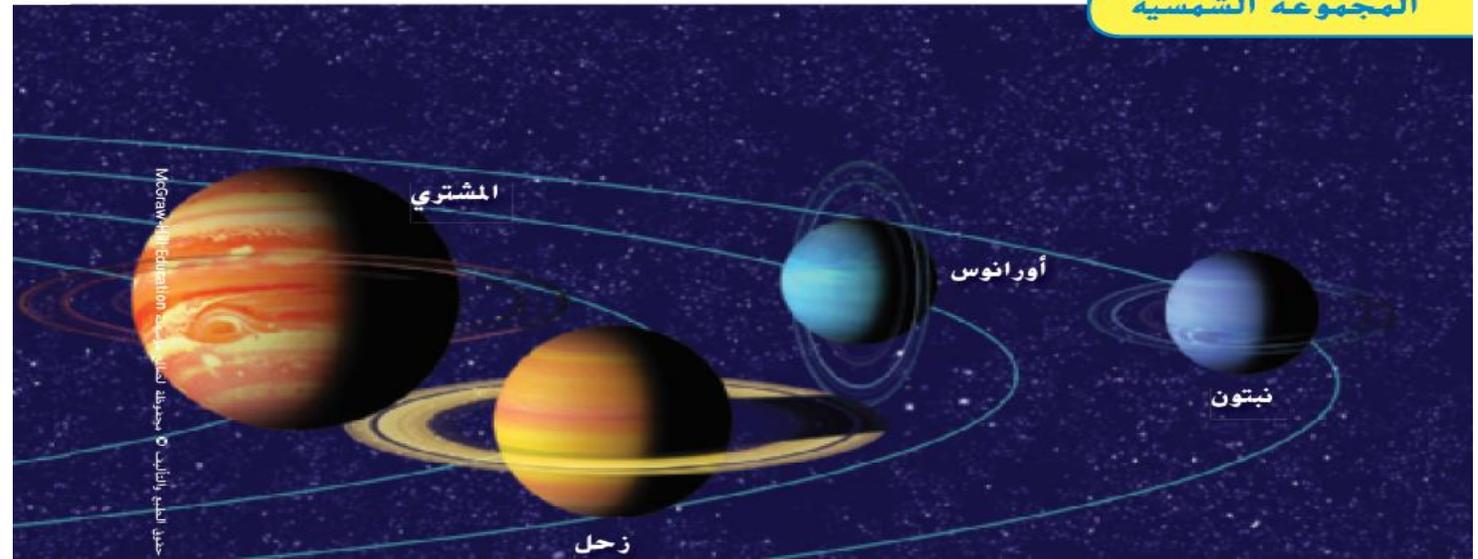
2 للشمس كثير من التوابع. تؤلف الشمس وجميع الأجسام التي تدور حولها **المجموعة الشمسية**. يبلغ عرض المجموعة الشمسية ملايين الكيلومترات. وتوجد الشمس في مركزها.

### الكواكب

3 ربما ترى في إحدى الليالي الصافية كوكبًا أو كوكبين في السماء. **الكواكب** أجرام مستديرة في الفضاء تُعد توابع للشمس. حدّد العلماء ثمانية كواكب في المجموعة الشمسية.

الكواكب أصغر حجمًا وأبرد حرارةً من النجوم. لا يمكن للكواكب، مثلها مثل القمر، أن تُصدر ضوءً من ذاتها. فالكواكب تعكس ضوء الشمس.

### المجموعة الشمسية



ضع خطأ تحت العبارة التي تصف أو تعرف التابع.

ما هي مفردات الدرس؟

# ما هي مفردات الدرس



تُجسد هذه الأداة نموذجًا  
لكيفية حركة الكواكب في  
المجموعة الشمسية.

## مراجعة سريعة ✓

1. كيف تتحرك الكواكب في المجموعة  
الشمسية؟

تتحرك الكواكب في مدارات إهليلجية

حول الشمس.

## الدوران حول الشمس

درّس عالم بولندي يدعى نيكولاس  
كوبرنيكوس في مطلع القرن السادس عشر  
الكواكب. والاسكتشاف أنها تدور في مدارات  
حول الشمس. وبعد مرور مئة عام على ذلك،  
أثبت عالم ألماني يدعى يوهانس كيبلر أن تلك  
المدارات إهليلجية الشكل. الشكل الإهليلجي  
شكل دائري مسطح قليلاً أو شكل بيضويّ.

عاش العالم الإنجليزي، السير إسحاق  
نيوتن، في أواخر القرن السادس عشر. وقد  
وصف كيفية بقاء الكواكب في مداراتها. قال  
نيوتن إنه كان ثمة توازن بين الجاذبية والقصور  
الذاتي. الجاذبية هي قوة تجاذب بين جميع  
الأجسام. وتجتذب الكواكب نحو الشمس.  
القصور الذاتي هو ميل الجسم المتحرك إلى  
أن يبقى متحركاً في خط مستقيم.

4

5

## افرا الجدول

أي كوكب يقطع أقصر مسافة في  
دورانه حول الشمس؟  
**مفتاح الحل:** تعقّب كلّ من  
خطوط المدارات.

عطارد



517

429

الشرح



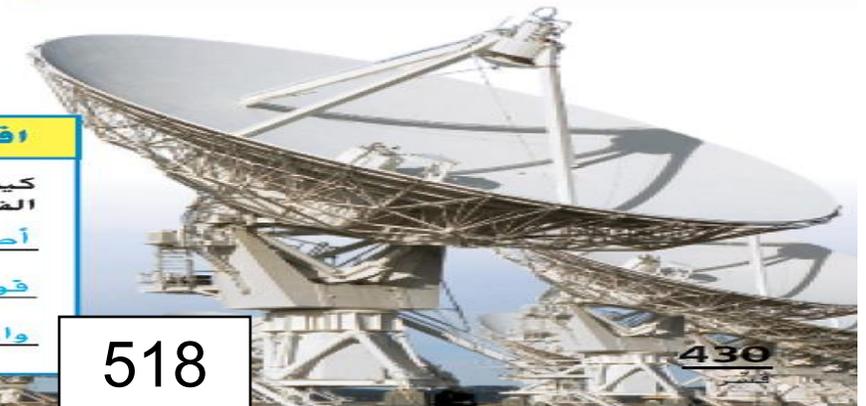
# كيف يمكننا التعرف على المجموعة الشمسية؟

بينما كان كيبلر يدرس الكواكب باستخدام الرياضيات. كان هناك عالم إيطالي يعمل في هذا الأمر. كان اسمه غاليليو غاليلي. رتب غاليليو مجموعة من العدسات. داخل أنبوب. وساعدته تلك العدسات على إمعان النظر إلى الفضاء.

## 1 أجهزة التلسكوب

هل تعرف ما الذي استخدمه غاليليو للنظر إلى الفضاء؟ استخدم جهاز التلسكوب. **التلسكوب** يجعل الأجسام البعيدة تبدو أقرب. الاستكشاف غاليليو أجسامًا في الفضاء لم يرها أحد من قبل. وتمكن من إثبات صحة نموذج كوبرنيكوس عن المجموعة الشمسية. تمثل بعض أجهزة التلسكوب الموجودة حاليًا نسخًا أكبر من التلسكوب الذي صنعه غاليليو. وتستخدم بعض الأجهزة الأخرى مرايا مقوّسة.

### أجهزة التلسكوب الجديدة والقديمة



## 2 رواد الفضاء

تنظم الكثير من الدول برامج لاستكشاف الفضاء. تمتلك الولايات المتحدة وكالة ناسا— الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء. أطلقت ناسا في فترة الستينيات صواريخ حملت أشخاصًا إلى الفضاء. كان أولئك الأشخاص هم أوائل رواد الفضاء في العالم.

### اقرأ الجدول

كيف تغيرت التكنولوجيا المستخدمة للتعرف على الفضاء بمرور الوقت؟

أصبحت أجهزة التلسكوب الآن أكبر حجمًا وأكثر

قوة. يمكننا الآن إرسال الأقمار الصناعية والمركبات

والمسابير الفضائية لاستكشاف الفضاء.

3

## مكوك الفضاء والمحطات الفضائية

تساعد محطات الفضاء رواد الفضاء على إجراء التجارب وإطلاق الأقمار الصناعية. تستخدم العديد من الدول كذلك محطة الفضاء الدولية. تظل محطة الفضاء على عكس المكوك، في الفضاء لمدة طويلة.

## المسابير

تعد مسابير الفضاء أكثر أمانًا وأقل تكلفة من إرسال رواد الفضاء إلى الفضاء. المسبار مركبة فضائية غير مأهولة تغادر مدار الأرض. وقد أرسلت وكالة ناسا مسابير إلى الكواكب والأقمار والأجرام الأخرى. ترسل تلك المسابير الصور والبيانات الأخرى من الفضاء إلى الأرض.

4

تستكشف مركبة الفضاء كاسيني كوكب زحل والأقمار التابعة له.

يعرض هذا الرسم التوضيحي متجولاً مريخياً على سطح كوكب المريخ.

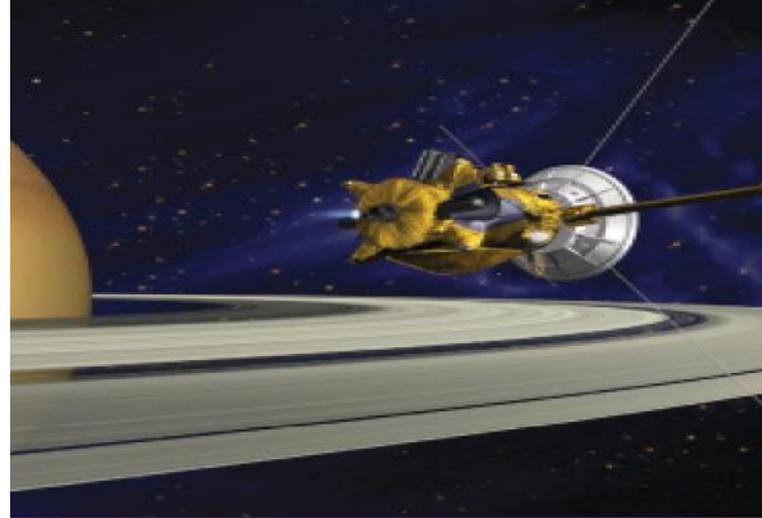
هبط أحد مسابير الفضاء عام 2004 على كوكب المريخ. اتجه اثنان من الروبوتات المستكشفة، اللذان أطلق عليهما "المتجولان المريحيان"، إلى دراسة سطح المريخ وتسجيل البيانات. يُسمى هذين المتجولين بـ "Spirit" و "Opportunity".

ونظرًا لكبير حجم المجموعة الشمسية، تحتاج بعض المسابير سنوات كثيرة للوصول إلى هدفها. أطلقت وكالة ناسا عام 2015 مسبارًا إلى حافة المجموعة الشمسية.

## مراجعة سريعة ✓

2. كيف يتعرف العلماء على الفضاء؟

التفاصيل	الفكرة الأساسية
إطلاق بعثات الصواريخ	العلماء يتعرفون على الفضاء.
استخدام محطة الفضاء الدولية	
استخدام المسابير والمتجولين الآليين	

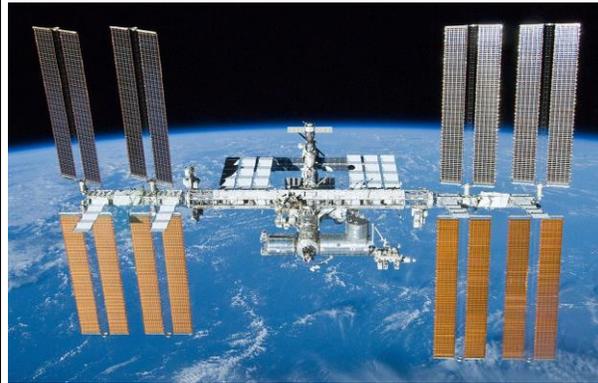


المسايير

مكوك الفضاء  
والمحطات  
الفضائية

رواد الفضاء

التلسكوب



## ما الكواكب الصخرية؟

تُسمّى الكواكب الأزبع الأقرَب إلى الشَّمس بالكواكب الصّخرية. ثَمَّة كثيرٌ من القوايسم المُشتركة بين تلك الكواكب. إذ إنّ سطح كلِّ منها يتكوّن في مُعظمه من الصّخور. كما يبدو أنّ كلَّ كوكبٍ منها له لبّ صلبٌ مُكوّن من الحديد. وثَمَّة كثيرٌ من الاختلافات الكبيرة كذلك بين تلك الكواكب.

### عُطاردُ

عُطاردُ أقرَب الكواكب إلى الشَّمس، وهذا يجعله كوكبًا ساخنًا للغاية. ولا تُوجد أيُّ مياهٍ تقريبًا على عُطاردٍ ولا يُوجد إلا القليل من الهواء. يحتوي سطحه على كثيرٍ من الحُفَر، كما هي الحال مع سطح القمر التابع للأرض. يُعدُّ عُطاردُ كذلك أصغر الكواكب الصّخرية. يُعدُّ حجمُ عُطاردٍ عند خط استوائه أقلُّ من نصفِ حجمِ الأرض. وليس لعُطاردٍ قمرٌ تابعٌ.

1

## تجربة سريعة

للتدرب على مُنذجة المجموعة الشمسية، أجرِ التجربة السريعة الواردة في دليل الأنشطة الختبرية.

2

### الزُّهرة

الزُّهرة ثاني الكواكب قُرَبًا من الشَّمس، وبه غلافٌ جويٌّ سميكٌ يتكوّن في مُعظمه من غاز ثاني أكسيد الكربون. لا يُسمح غلافه الجويُّ بتقلب الحرارة بسهولة، وهذا يجعل كوكب الزُّهرة أشدَّ الكواكب حرارةً. هناك الكثير من البراكين على كوكب الزُّهرة، وسطحه مُغطى بدفقات الحمم البركانية، وليس للزُّهرة قمرٌ تابعٌ.

### الزُّهرة



البُعد عن الشَّمس: 108 مليون كيلومتر  
طول الخطر: 12,100 km  
دُمّن الدّوران المحوري: 243 يومًا أرضيًا  
دُمّن الدّوران حول الشَّمس: 225 يومًا أرضيًا  
حقيقة سريعة: يُمكن أن تصل درجات الحرارة على كوكب الزُّهرة إلى 500°C.

### عُطاردُ



البُعد عن الشَّمس: 58 مليون كيلومتر  
طول الخطر: 4,880 km  
دُمّن الدّوران المحوري: 59 يومًا أرضيًا  
دُمّن الدّوران حول الشَّمس: 88 يومًا أرضيًا  
حقيقة سريعة: سطح عُطارد مُغطى بالحجر.

## الأرض

3

الأرض كوكبٌ مُتَّفَرِّدٌ فِي الْمَجْمُوعَةِ  
الشَّمْسِيَّةِ، حَيْثُ يَوْجَدُ عَلَيْهَا الْأَكْسِجِينُ  
وَالْمَاءُ السَّائِلُ، وَيَحْفَظُ الْغِلَافَ الْجَوِّيَّ  
الْأَرْضِيَّ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ مِنَ الِازْتِفَاعِ أَوْ  
الانْخِفَاضِ الشَّدِيدِ، وَتَعُدُّ تِلْكَ الظُّرُوفُ  
مُنَاسِبَةً تَمَامًا لِلْحَيَاةِ، فَالْأَرْضُ الْكَوْكَبُ  
الْوَحِيدُ الْمَعْرُوفُ بِدَعْمِهِ لِلْحَيَاةِ فَوْقَ سَطْحِهِ.

## المريخ

4

يُعَدُّ الْمَرِيخُ، مِنْ بَيْنِ الْكَوَاكِبِ الْأُخْرَى  
جَمِيعِهَا، أَشْبَهَ الْكَوَاكِبِ بِالْأَرْضِ، وَلِلْمَرِيخِ  
قَمَرَانِ تَابِعَانِ صَغِيرَانِ وَغِلَافَ جَوِّيَّ رَقِيقٌ.  
تَمَّةُ بَرَاكِينُ عَلَى سَطْحِ الْمَرِيخِ وَلَكِنَّهَا لَمْ تَعُدْ  
نَشِيطَةً، وَلِسَطْحِ الْمَرِيخِ كَثِيرٌ مِنَ الْخِصَائِصِ  
الَّتِي تُظْهِرُ دَلِيلًا عَلَى حَدُوثِ عَمَلِيَّةِ تَغْرِيْبِ  
بِوَاسِطَةِ الْفَيْضَانَاتِ وَالْأَنْهَارِ. أَصْبَحَ كَوْكَبُ  
الْمَرِيخِ الْيَوْمَ أَبْرَدَ حَرَارَةً مِنَ الْأَرْضِ، وَتَتَمَثَّلُ  
الْمِيَاءُ الْمَوْجُودَةُ عَلَى الْمَرِيخِ فِي فَمِّ جَلِيدِيَّةٍ  
مُتَجَمِّدَةٍ بِالْقُرْبِ مِنْ قُطْبَيْهِ.

تَتَطَلَّعُ دَوْلَةُ الْإِمَارَاتِ إِلَى إِزْسَالِ مِسْبَارِ  
الْأَمَلِ إِلَى الْمَرِيخِ لِإِدْرَاسَةِ سَطْحِهِ عَامَ 2021

## مراجعة سريعة

3. عرّف الكواكب الصخرية وصفها.

---

---

---

---

---

---

---

---

## المريخ



البُغْدُ عَنِ الشَّمْسِ: 228 مِلْيُونِ كِيلُومِتْرٍ  
طُولُ الْخَطِّ: 6,794 km  
زَمَنُ الدَّوْرَانِ الْيَوْمِيّ: يَوْمًا أَرْضِيًّا وَاحِدًا تَقْرِيبًا.  
زَمَنُ الدَّوْرَانِ حَوْلَ الشَّمْسِ: 687 يَوْمًا أَرْضِيًّا  
خَمْسِيَّةً سَبْعِينَ نَهْجَةً: تُضْمِنُ أَكْسِيدَ الْحَدِيدِ عَلَى

## الأرض



البُغْدُ عَنِ الشَّمْسِ: 150 مِلْيُونِ كِيلُومِتْرٍ  
طُولُ الْخَطِّ: 12,756 km  
زَمَنُ الدَّوْرَانِ الْيَوْمِيّ: يَوْمًا أَرْضِيًّا وَاحِدًا  
زَمَنُ الدَّوْرَانِ حَوْلَ الشَّمْسِ: 365 يَوْمًا أَرْضِيًّا  
خَمْسِيَّةً سَبْعِينَ نَهْجَةً: تَمْتَلِكُ الْهَيَاكِلَ الْوَسْطَى

# الكواكب العملاقة

تُسمى الكواكب التي تلي المريخ بالكواكب العملاقة الغازية. هل يمكنك تخمين السبب؟ لأن أحجامها ضخمة ومتكونة في معظمها من الغازات. يبلغ بُعد كوكب المشتري وهو أقرب تلك الكواكب عن الشمس خمسة أضعاف بُعد الأرض عن الشمس.

ليس للكواكب العملاقة الغازية أسطح صلبة. فهي مكونة غالبًا من الهيدروجين والهيليوم. يعتقد العلماء أن لب تلك الكواكب قد يحتوي على بعض الأحجار والثلوج.

لكلٍ منها حلقات تدور حوله، إلا أنه يصعب رؤية معظمها. لكل من تلك الكواكب كذلك العديد من الأقمار. بعض هذه الكواكب يوجد به غلاف جوي، كما هي الحال مع الكواكب الصخرية.

# المشتري

المشتري هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية. وقد شاهد العلماء ما لا يقل عن 63 قمراً يدور حول المشتري. ينقسم الغلاف الجوي لهذا الكوكب إلى نطاقات. وتهب في كل نطاق رياح في اتجاهات معاكسة. تحتوي إحدى تلك النطاقات على بقعة حمراء كبيرة، حجمها يضاهي حجم كوكب الأرض. وهي عاصفة عملاقة تهب منذ أكثر من 300 عام!

# زحل

زحل هو ثاني أكبر الكواكب. ويشتهر بحلقاته الكبيرة. تتكون الحلقات من قطع من الجليد والصخور. أقطار معظم تلك الحلقات أقل من مترين. لكوكب زحل 34 قمراً تابعاً على الأقل. يُسمى أكبر هذه الأقمار "تايتن".

5

6

# زحل



البعد عن الشمس: مليار و 429 مليون كيلومتر  
طول القطر: 120,536 km  
وقت الدوران المحوري: 10 ساعات أرضية  
وقت الدوران حول الشمس: 10,759 يومًا أرضيًا  
حقيقة سريعة: يمكن أن تهب الرياح فوق كوكب زحل بسرعة 500 متر في الثانية.

# المشتري



البعد عن الشمس: 778 مليون كيلومتر  
طول القطر: 143,000 km  
وقت الدوران المحوري: 10 ساعات أرضية  
وقت الدوران حول الشمس: 4,333 يومًا أرضيًا  
حقيقة سريعة: رصد غاليليو عام 1610 أكبر أربعة أقمار تابعة للمشتري.

## أورانوس

هل سمعت من قبل بالكوكب "الجانبي"؟ يميل محور كوكب أورانوس بدرجة كبيرة تجعله يدور بجانبه! وهذا يعني أن أحد قطبيه يواجه الشمس خلال أشواط من التي يقطعها أورانوس في دورانه حول الشمس ويُعزى اللون الأزرق الفاتح لهذا الكوكب إلى الغازات الموجودة في الطبقة العليا من غلافه الجوي. لكوكب زحل 27 قمرًا على الأقل.

## نبتون

نبتون هو أبعد الكواكب الغازية العملاقة عن الشمس. يمكن أن تهب الرياح فوق كوكب نبتون بسرعة 2,000 Km (أي 1,200 mi) في الساعة! لاحظ العلماء وجود 13 قمرًا يدورون حول نبتون. أكبر هذه الأقمار هو تريتون. ويُعرّف نبتون بوجود براكين فوقه.

## الكواكب القزمة

كان العلماء يكتشفون كواكب أصغر فأصغر في المجموعة الشمسية. تُسمى تلك الكواكب: الكواكب القزمة. معظمها كواكب مستديرة تتكون من الصخور والثلوج. وتتقاطع مداراتها مع مدارات أجسام أخرى. يُعد كوكب بلوتو أشهر الكواكب القزمة. ظل الناس يعتبرون بلوتو لمدة 76 عامًا الكوكب التاسع. إلى أن غير العلماء تصنيفه عام 2006.

## مراجعة سريعة

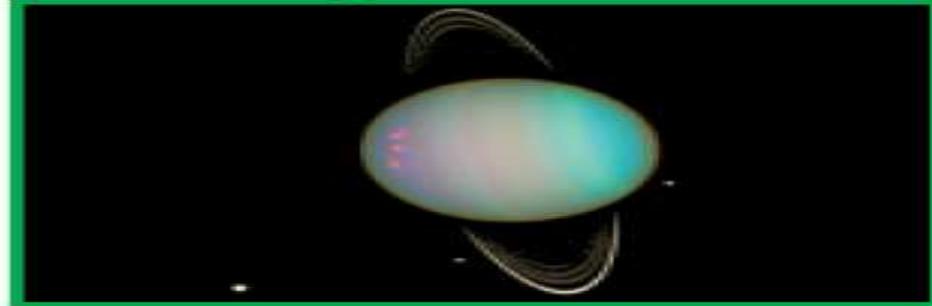
- هل يمكن للبشر الحياة فوق سطح الكواكب الغازية العملاقة؟ فسّر إجابتك. من المستبعد أن يستطيع البشر البقاء على قيد الحياة فوق كوكب يتكون معظمه من الغازات ويبعد كثيرًا عن الشمس.

## نبتون



البعد عن الشمس: 4 مليار و 504 مليون كيلومتر  
 طول القطر: 49,528 km  
 وقت الدوران المحوري: 16 ساعة أرضية  
 وقت الدوران حول الشمس: 60,190 يومًا أرضيًا  
 حقيقة سريعة: يستغرق نبتون 165 سنة أرضية ليدور حول الشمس.

## أورانوس



البعد عن الشمس: 2 مليار و 871 مليون كيلومتر  
 طول القطر: 51,118 km  
 وقت الدوران المحوري: 17 ساعة أرضية  
 وقت الدوران حول الشمس: 30,684 يومًا أرضيًا  
 حقيقة سريعة: يميل محور أورانوس نحو الشمس.

كانت آخر مرة اتجه فيها المذنب هيل بوب إلى الشمس في فترة التسعينيات.



## الأجسام النيزكية

حينما تتصادم المذنبات أو الكويكبات، تنفصل قطع من الصخور أو المعادن. تُعرّف تلك القطع بالأجسام النيزكية. ويوجد الملايين منها في الفضاء.

إذا دخل أحد الأجسام النيزكية الغلاف الجوي للأرض، فإنه يُسمى **شهابًا**. تحترق الشهب الصغيرة في الغلاف الجوي مُخلِّفةً وراءها خطوطًا ضوئية في السماء. تسمى تلك الشهب بالنجوم الثاقبة ولكنها ليست نجومًا على الإطلاق. إذا وصل أحد الشهب إلى سطح الأرض، فإنه يُسمى **نيزكًا**.

## مراجعة سريعة ✓

5. كيف تختلف الكواكب عن الكويكبات والمذنبات؟

الكواكب أكبر حجمًا وتتكون من مزيج

أكثر تعقيدًا من تركيب الكويكبات

والمذنبات.

## ما الأجرام الأخرى الموجودة في المجموعة الشمسية؟

ليست كل الأجرام الموجودة في المجموعة الشمسية كواكب أو أقمارًا. فهناك أجرام أخرى أصغر حجمًا تدور حول الشمس.

## المذنبات

يتكون **المذنب** في معظمه من ثلوج ممزوجة بالصخور والغبار. ويتحرك في مدار طويل وضيق. عندما يقترب مذنب من الشمس، ترتفع درجة حرارته بسرعة كبيرة. يؤدي ذلك إلى تكوين ذيل من الغاز والغبار في عكس اتجاه الشمس.

## الكويكبات

**الكويكبات** هي كتل كبيرة من الصخور أو المعادن في الفضاء. توجد في المجموعة الشمسية آلاف الكويكبات. يقع معظمها في حزام بين كوكبي المريخ والمشتري.

3

4

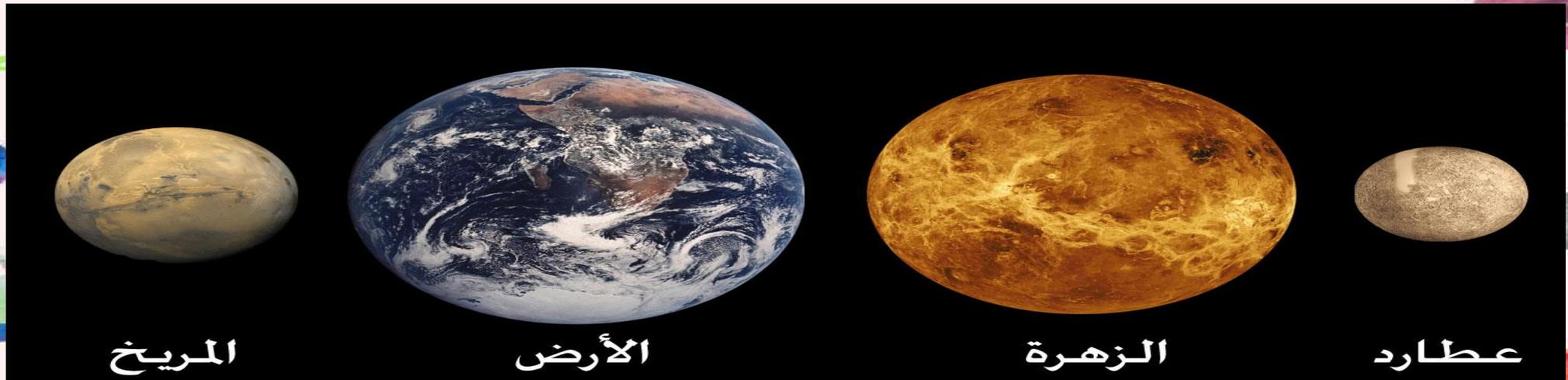
1

2

# الكواكب الصخرية

عددها 4

يتكون سطح هذه الكواكب من الصخور.  
وله لب يتكون من حديد صلب.



# ما الكواكب الصخرية

## عطارد

- أقرب الكواكب الى الشمس .
- ساخن للغاية .
- لا توجد مياه ويوجد القليل من الهواء .
- توجد على سطحه الكثير من الحفر .
- أصغر الكواكب .
- ليس له أقمار .
- يدور حول الشمس كل 88 يوماً أرضياً .



# ما الكواكب الصخرية

## الزهرة

- ثاني أقرب الكواكب الى الشمس .
- به غلاف جوي سميك ( ثاني أكسيد الكربون).
- لا يسمح بتفلات الحرارة.وتصل الحرارة على سطحه  $500^{\circ}\text{C}$

- أشد الكواكب حرارة. - به الكثير من البراكين.

- ليس له أقمار - يدور حول الشمس كل 225 يوماً أرضياً.

# ما الكواكب الصخرية



## الأرض

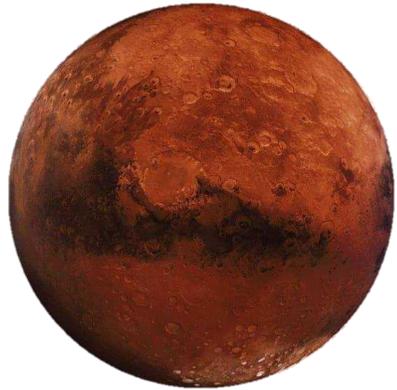
- ثالث أقرب الكواكب الى الشمس .
- به غلاف جوي ( يحفظ درجات الحرارة من الارتفاع أو الانخفاض الشديد) .
- يوجد على سطحه الماء السائل والاكسجين .
- الكوكب المتفرد، الوحيد المناسب للحياه .
- يدور حول الشمس كل 365 يوماً أرضياً .
- له قمر واحد .

# ما الكواكب الصخرية

## 2021 المريخ

- رابع أقرب الكواكب الى الشمس، الكوكب الأحمر (أكسيد الحديد).
- أشبه الكواكب بالأرض.
- له قمران تابعان .
- له غلاف جوي رقيق.
- توجد براكين غير نشطة، وعمليات تعرية بفعل الفيضانات والانهار.
- أبرد من الأرض.
- توجد مياه متجمدة في القمم الجليدية .

# ما هي الكواكب الصخرية؟



المريخ



الأرض



الزهرة



عطارد



# الكواكب العملاقة

## الكواكب العملاقة

- عددها 4
- أحجامها ضخمة .
- تتكون معظمها من الغازات .
- ليس لها أسطح صلبة ( تتكون من الهيدروجين والهليوم) .
- اللب قد يحتوي على بعض الصخور والجليد .
- بعضها به حلقات تدور حوله .
- عديدة الأقمار
- بعضها به غلاف جوي .

# الكواكب العملاقة

## المشتري

- أكبر كواكب المجموعة الشمسية.

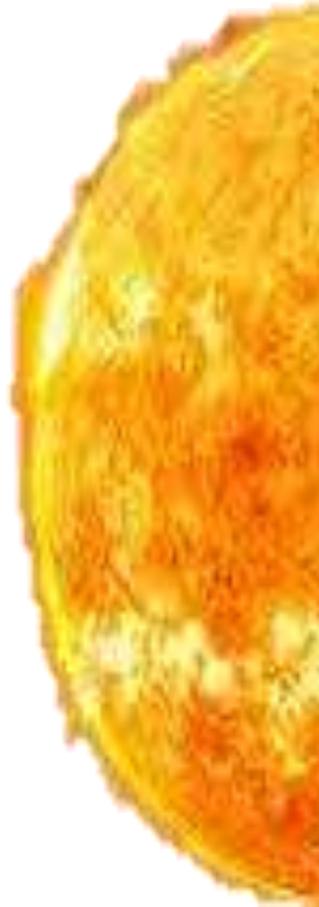
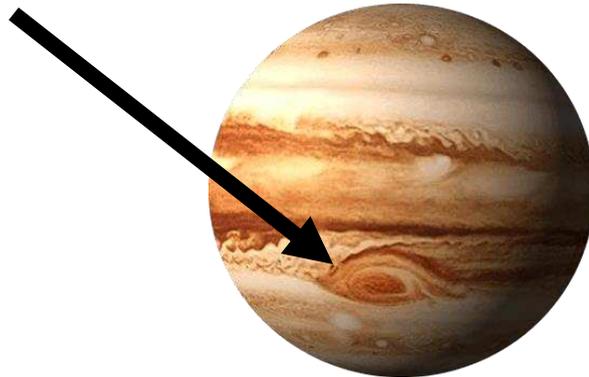
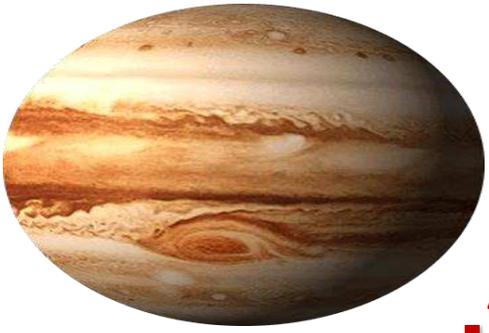
- له 63 قمراً.

- ينقسم الغلاف الجوي الى نطاقات

- تهب في كل نطاق رياح معاكسة.

- توجد بقعة حمراء بحجم الأرض

( عاصفة عملاقة تهب منذ أكثر من 300 عام ).



## الكواكب العملاقة

### زحل

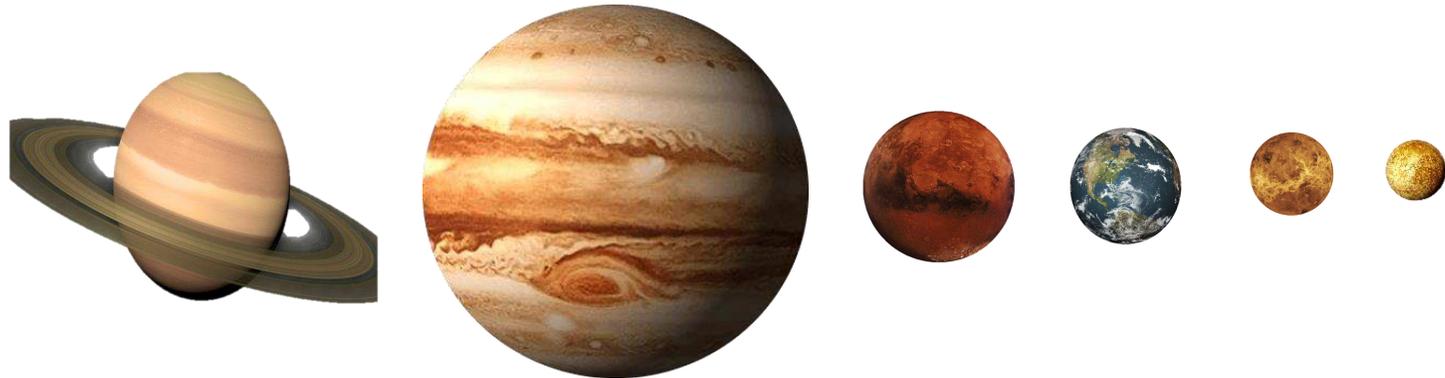
- ثاني أكبر كواكب المجموعة الشمسية.

- له 34 قمراً. ( أشهرها تايتن)

- يشتهر بحلقاته الكبيرة. ( تتكون من قطع

من الجليد والصخور)

- تهب فوقه رياح بسرعة 500 م/ث.



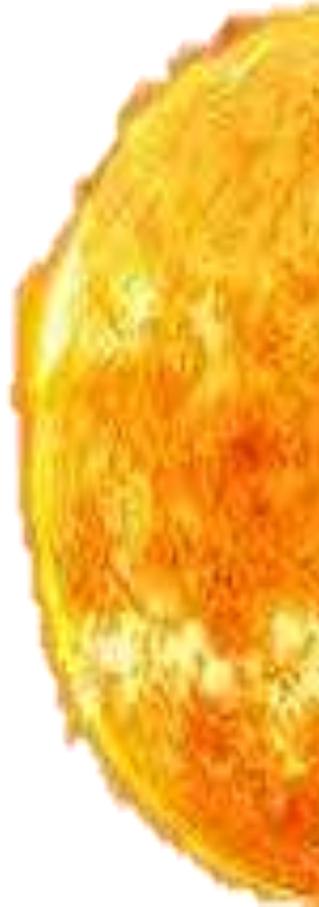
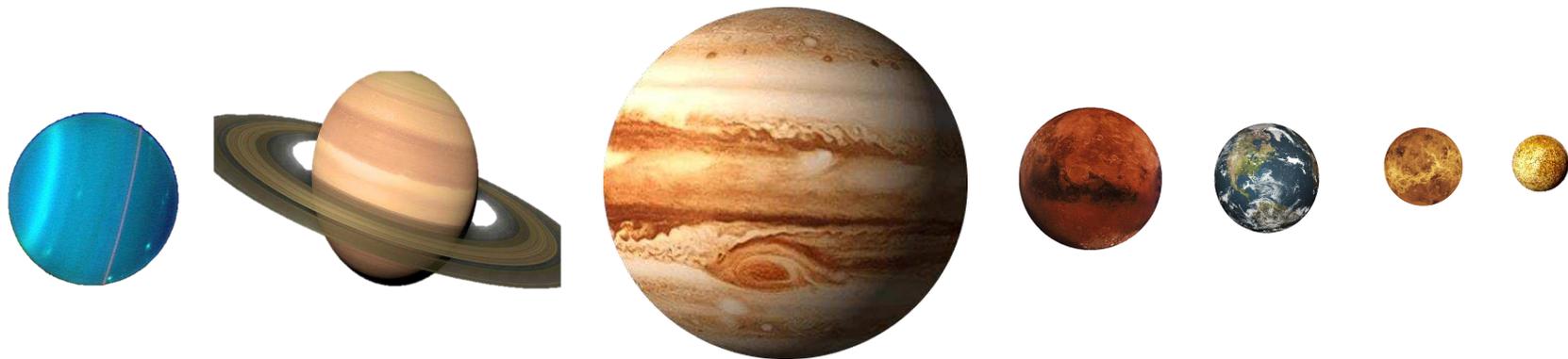
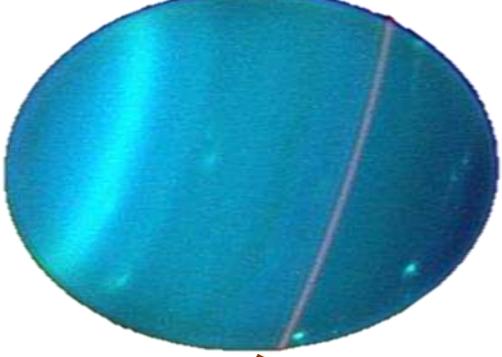
# الكواكب العملاقة

أورانوس - الكوكب الجانبي . ( يميل محوره بدرجة

كبيرة ذلك يدور بجانبه .

- يسمى الكوكب الأزرق ( بسبب الغازات  
في الطبقات العليا من الغلاف الجوي )

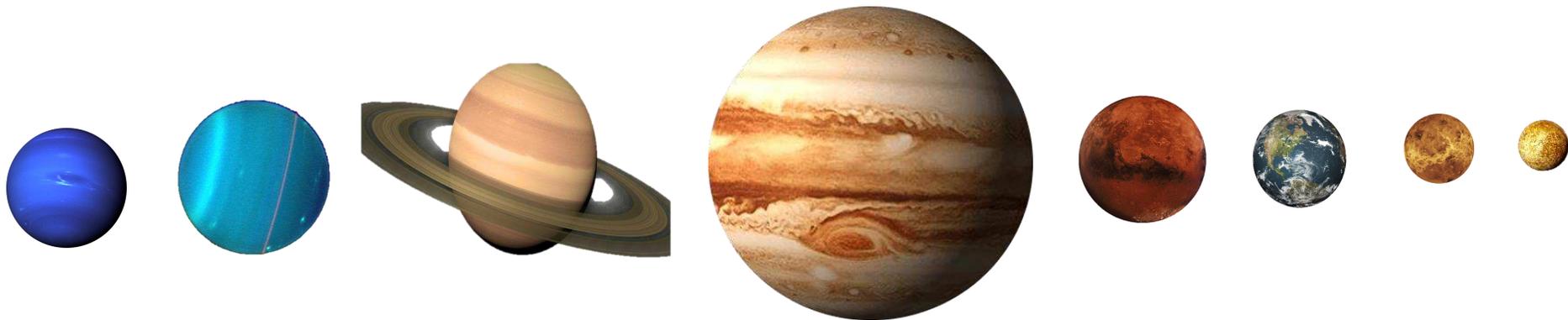
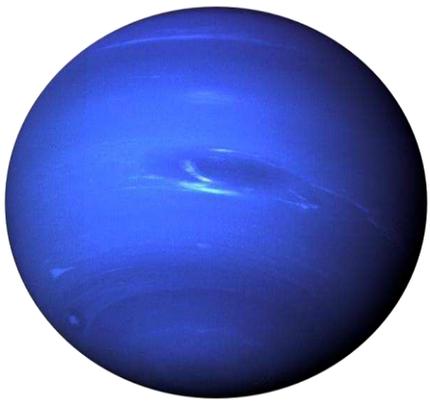
- به 27 قمراً



# الكواكب العملاقة

## نبتون

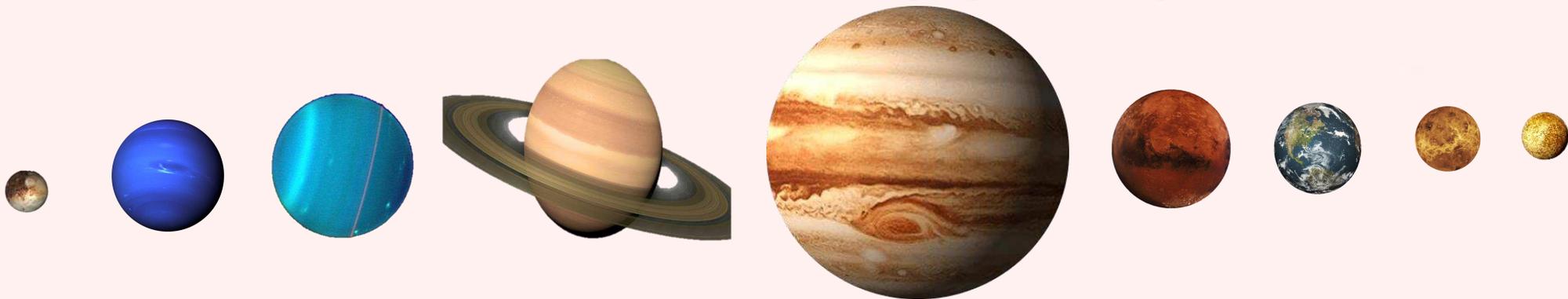
- أبعد الكواكب الغازية العملاقة.
- تهب رياح بسرعة 2000 كم ساعة
- به 13 قمراً، أكبرها ترايتون.
- توجد به براكين .



# الكواكب القزمة

## الكواكب القزمة

- كواكب صغيرة.
- كواكب كروية.
- تتكون من الصخور والثلوج.
- تقاطع مداراتها مع مدارات اجسام أخرى.
- كوكب بلوتو



# أجرام أخرى في المجموعة الشمسية؟

أجرام أخرى في  
المجموعة الشمسية

النيازك

الكويكبات

المذنبات

# أجرام أخرى في المجموعة الشمسية؟

## المذنبات

المذنب : يتكون معظمه من الثلوج + الصخور + الغبار.

- تتحرك في مدار طويل وضيق.

- عندما يقترب من الشمس - ترتفع حرارته -  
يتكون ذيل من الغاز والغبار .



# أجرام أخرى في المجموعة الشمسية؟

## الكويكبات

كتل كبيرة من الصخور أو المعادن في الفضاء.

- توجد آلاف من الكويكبات.

- تقع معظمها في حزام بين كوكبي المريخ والمشتري.



# أجرام أخرى في المجموعة الشمسية؟

## النيازك

@ حين تتصادم النيازك أو الكويكبات تتفصل قطع من الصخور أو المعادن ( نيزك).

@ اذا دخل النيزك الغلاف الجوي للأرض = شهاباً

@ اذا وصل أحد الشهب الارض = نيزكاً

