

الاسم: _____

New York State Testing Program



المرحلة المتوسطة
اختبار مُقرَّر العلوم

الصف **8**

ربيع عام 2024

RELEASED QUESTIONS

المرحلة المتوسطة اختبار مُقرّر العلوم

نصائح تتعلق بأداء الاختبار

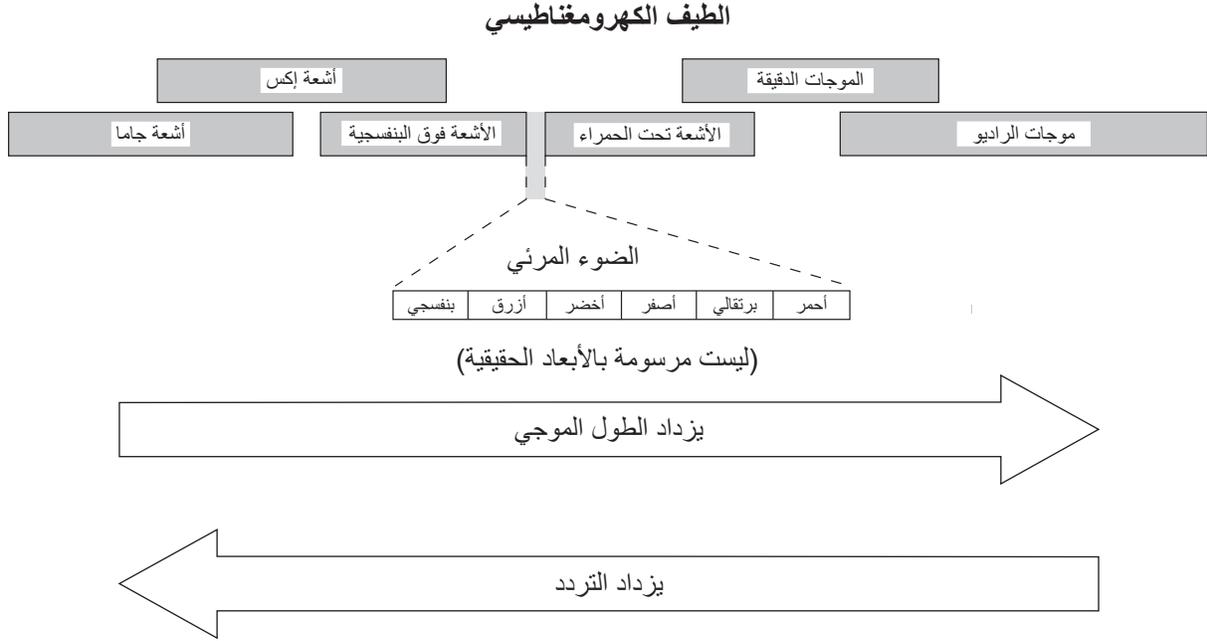
إليك بعض الأفكار التي ستساعدك على أداء الاختبار على أفضل وجه:

- تأكّد من قراءة جميع الإرشادات بتمعن.
- تأنّ في قراءة كل سؤال.
- فكّر في الإجابة قبل أن تختار أو تكتب إجابتك.
- تأكّد من قراءة جميع المعلومات المُبيّنة مع كل سؤال.
- يمكنك استخدام ألتك الحاسبة في الاختبار إذا كانت ستساعدك في الإجابة عن السؤال.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 1 إلى 5 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

نقل الطاقة عن طريق الموجات

يتألف الطيف الكهرومغناطيسي من كل ترددات الإشعاع الكهرومغناطيسي التي تنقل الطاقة وتنتقل على شكل موجات. ويحتوي هذا الطيف على أجزاء مختلفة يتميز كل منها بخصائص متنوعة. ويُعرف هذا الجزء من الطيف الذي يمكن للبشر رؤيته بالضوء المرئي. ويستخدم الناس الطيف الكهرومغناطيسي كل يوم في حياتهم اليومية. وتُعد أجهزة الراديو في السيارات، والهواتف الخلوية، وأفران الميكروويف مجرد بعض الأمثلة على الأجهزة التي تستخدم الطيف الكهرومغناطيسي.



أي من العبارات التالية يصف بشكل أفضل العلاقة بين التردد والطول الموجي للموجات في الطيف الكهرومغناطيسي؟

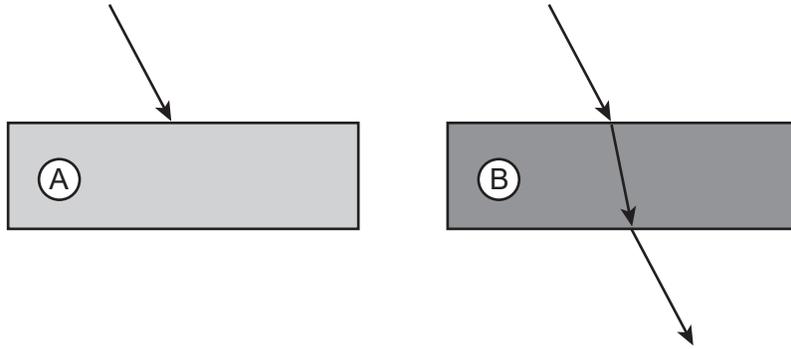
1

- A الموجات ذات التردد الأعلى لها طول موجي أقصر.
- B الموجات ذات التردد الأعلى لها طول موجي أطول.
- C الموجات ذات التردد الأقل لها طول موجي أقصر.
- D لا توجد ثمة علاقة بين التردد والطول الموجي للموجات.

يرغب الطالب في تطوير نموذج يوضح نقل الموجات. ما المفهوم الذي يجب أن يشمل الطالب في النموذج لإظهار كيف يختلف نقل الضوء المرئي عن نقل الموجات الصوتية؟

- A يمكن أن تنتقل الموجات الضوئية والموجات الصوتية عبر الفضاء.
- B يمكن أن ينتقل الضوء عبر الفضاء والمادة، لكن لا يمكن للموجات الصوتية الانتقال سوى عبر المادة.
- C يمكن أن ينتقل الضوء عبر أشكال مختلفة من المادة، لكن لا يمكن للموجات الصوتية الانتقال سوى عبر الفضاء.
- D لا يمكن أن ينتقل الضوء سوى عبر الفضاء، ويمكن أن تنتقل موجات الصوت عبر الفضاء والمادة.

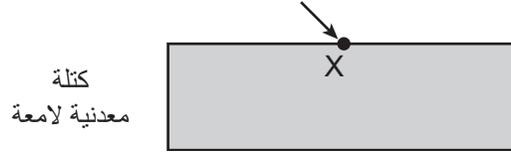
تمثل النماذج التالية مسارات أشعة الضوء المرئي عند تفاعلها مع كتل مصنوعة من مواد مختلفة مُسماة بـ *A* و *B*.



بناءً على سلوك أشعة الضوء المرئي هذه، ما الادعاء الذي يمكن قوله بشأن المادتين *A* أو *B*؟

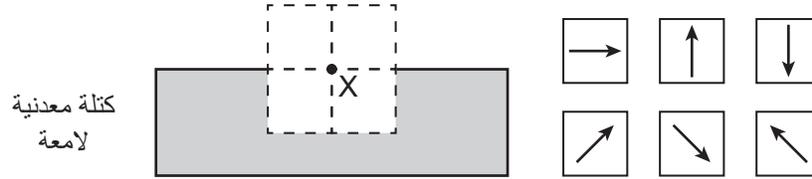
- A يمكن القول إن المادة *A* شفافة لأن أشعة الضوء تنتقل من خلالها.
- B يمكن القول إن المادة *A* شفافة لأن أشعة الضوء تُمتص فيها.
- C يمكن القول إن المادة *B* شفافة لأن أشعة الضوء تنتقل من خلالها.
- D يمكن القول إن المادة *B* شفافة لأن أشعة الضوء تمتص فيها.

يُمثل النموذج التالي شعاع ضوء مرئي يصطدم بسطح كتلة من المعدن اللامع عند النقطة X.



ضع سهمًا واحدًا في مربع لإظهار مسار شعاع الضوء إذا كان الشعاع قد انعكس من سطح المعدن اللامع عند النقطة X. [1]

4



يُبين النموذج التالي موجات صوتية تصدر من هاتف محمول.



الموجات الصوتية

(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

وضح ما يحدث للصوت إذا زادت سعة الموجات. [1]

5

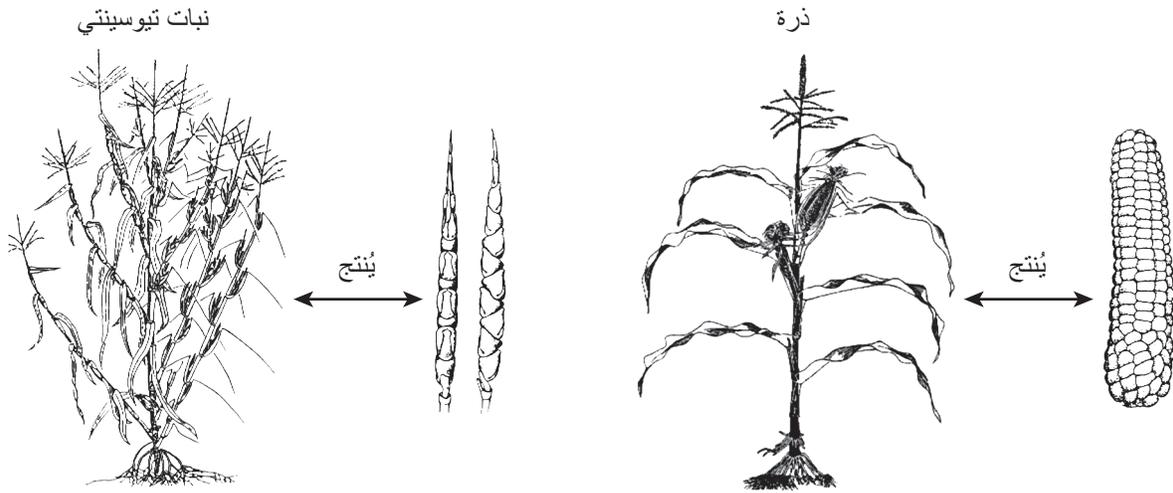
اجعل إجابتك عن الأسئلة من 6 إلى 11 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

التنوع والذرة

من خلال مجموعة متنوعة من العمليات المختلفة، استخدم البشر التكنولوجيا لتغيير التركيب الجيني للنباتات والحيوانات البرية. وتستخدم بعض هذه الكائنات المُعدَّلة لإنتاج المزيد من الغذاء.

لاحظ المزارعون الأوائل أن بعض النباتات لديها خصائص أفضل من غيرها، مثل كونها أفضل مذاقًا، أو تحمل المزيد من البذور، أو كونها أسهل في النمو. وقام المزارعون الأوائل بجمع بذور أفضل النباتات واستخدموها في محاولة لتحسين نباتاتهم. كما تغيرت النباتات ببطء على مر الأجيال لتكتسب صفات أكثر ملاءمة.

يُعد الذرة مثالاً على محصول غذائي تم تعديله منذ حوالي 9,000 سنة. نبات تيوسينتي هو السلف القديم للذرة. ويُعد تيوسينتي نباتًا كبيرًا يمتلك فروعًا متعددة تشتمل على أزهار تنتج العديد من البنيات غير الصالحة للأكل. ونباتات الذرة لديها فرع رئيسي واحد ينتج أزهارًا، والتي يمكن أن تتطور إلى واحدة أو اثنتين من آذان الذرة الكبيرة الصالحة للأكل.



كيف تم تعديل صفتين ما أسفر عن نباتات الذرة الحديثة؟

6

- A زاد عدد الفروع وعدد الأزهار.
- B قل عدد الفروع وقلت كمية الطعام الصالح للأكل.
- C قل عدد الفروع، لكن زادت كمية الطعام الصالح للأكل.
- D قل عدد الأزهار، لكن زاد عدد الفروع.

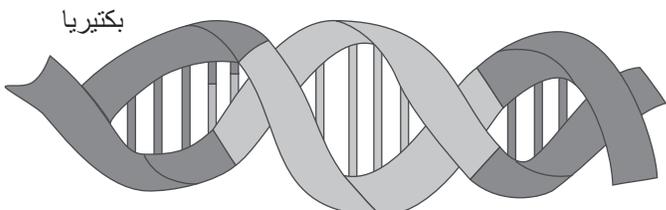
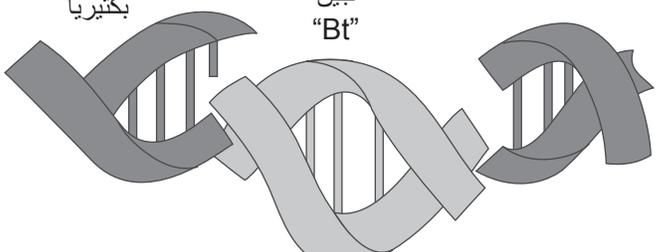
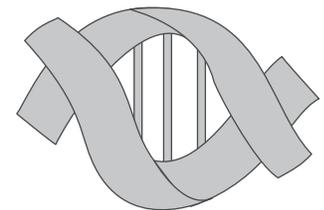
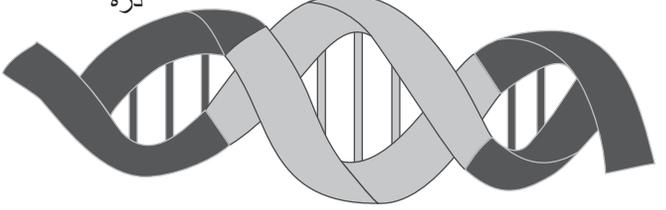
حدد نوع التقنية (التربية الانتقائية أو الهندسة الوراثية) المستخدمة لإنتاج الذرة من نبات تيوسينتي واستشهد بالأدلة الموجودة في المعلومات لدعم اختيارك. [1]

التقنية: _____

الدليل: _____

وضّح، من حيث صفات النسل، لماذا تم استخدام التكاثر الجنسي وليس التكاثر اللاجنسي لإنتاج نباتات الذرة من نباتات نبات تيوسينتي. [1]

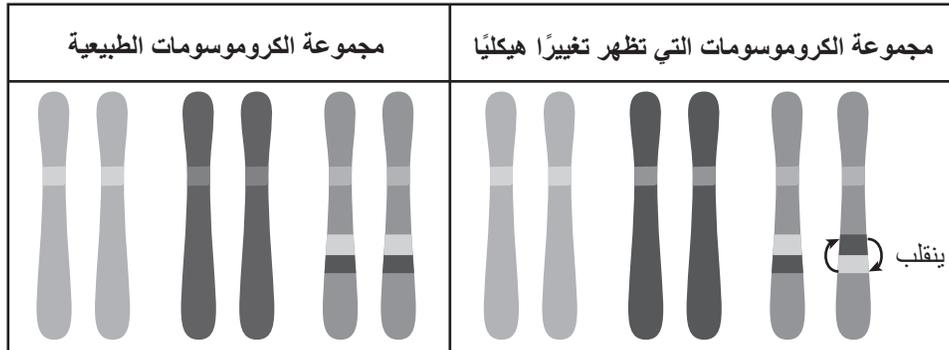
تتسبب الآفات الحشرية في إتلاف كمية كبيرة من الذرة كل عام. وتمثلت إحدى الطرق التي نجح العلماء في حل هذه المشكلة بها في زراعة نوع من الذرة يحتوي على جين مقاوم للحشرات، الجين "Bt"، الذي يتم إدخاله في المادة الوراثية للذرة. ويتم قطع الجين "Bt" من بكتيريا محددة وإدخاله في المادة الوراثية للذرة. وتمرض الحشرات التي تتغذى على هذا الذرة المشتمل على جين "Bt" وتموت بعد فترة قصيرة. ويصف الرسم التوضيحي التالي ويبيّن جزءًا من هذه العملية.

المادة الوراثية	الوصف
<p>جين "Bt"</p> <p>بكتيريا</p> 	<p>جين "Bt" المستخرج من البكتيريا يساعد الذرة على مقاومة الحشرات الضارة</p>
<p>جين "Bt"</p> <p>بكتيريا</p> 	<p>تتم إزالة جين "Bt" من المادة الوراثية للبكتيريا</p>
<p>جين "Bt"</p> 	<p>جين "Bt" معزول عن البكتيريا</p>
<p>جين "Bt"</p> <p>ذرة</p> 	<p>يتم إدخال جين "Bt" في المادة الوراثية للذرة</p>

إضافة المادة الوراثية من البكتيريا إلى المادة الوراثية للذرة هو مثال على

- A انتقاء طبيعي
- B تنوع بيولوجي
- C علاج جيني
- D تعديل جيني

في بعض الأحيان، تظهر صفات غير متوقعة في الكائنات الحية مثل الذرة. بعض هذه الصفات مرغوب فيها، بينما بعضها الآخر ضار. ويوضح النموذج التالي تغييرًا هيكليًا يحدث في الكروموسوم.

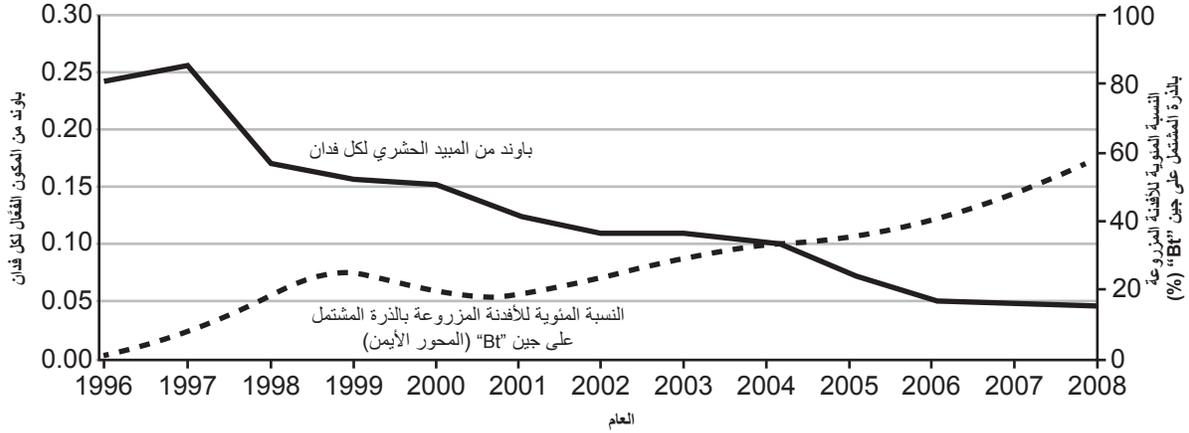


ما التغيير الذي لن يؤدي إلى ظهور صفة جديدة في الأجيال القادمة من الذرة؟

- A حدوث طفرة في المادة الوراثية لورقة
- B تعديل في الجينات لخلية جنسية
- C تغيير في الكروموسومات أثناء إنتاج البذور
- D تعديل المادة الوراثية في حبوب اللقاح

يوضح الرسم البياني التالي كيف أثرت التغييرات في عدد الأفدنة المزروعة بالذرة المشتملة على جين "Bt" من عام 1996 إلى عام 2008 في كمية المبيدات الحشرية المستخدمة لكل فدان خلال نفس الفترة من الزمن.

أرطال المكون الفعّال للمبيدات الحشرية (A.I.) لكل فدان مزروع ونسبة أفدنة الذرة المشتملة على جين "Bt" (%) من عام 1996 إلى عام 2008



يشير الرسم البياني إلى أن الحل التصميمي المتمثل في إضافة الجين "Bt" إلى نباتات الذرة يساعد على حماية استقرار النظام البيئي من خلال

11

- A إبقاء كمية المبيدات الحشرية المستخدمة ثابتة
- B إبقاء كمية الذرة المزروعة ثابتة
- C تقليل كمية المبيدات الحشرية المستخدمة
- D تقليل كمية الذرة المزروعة المشتملة على جين "Bt"

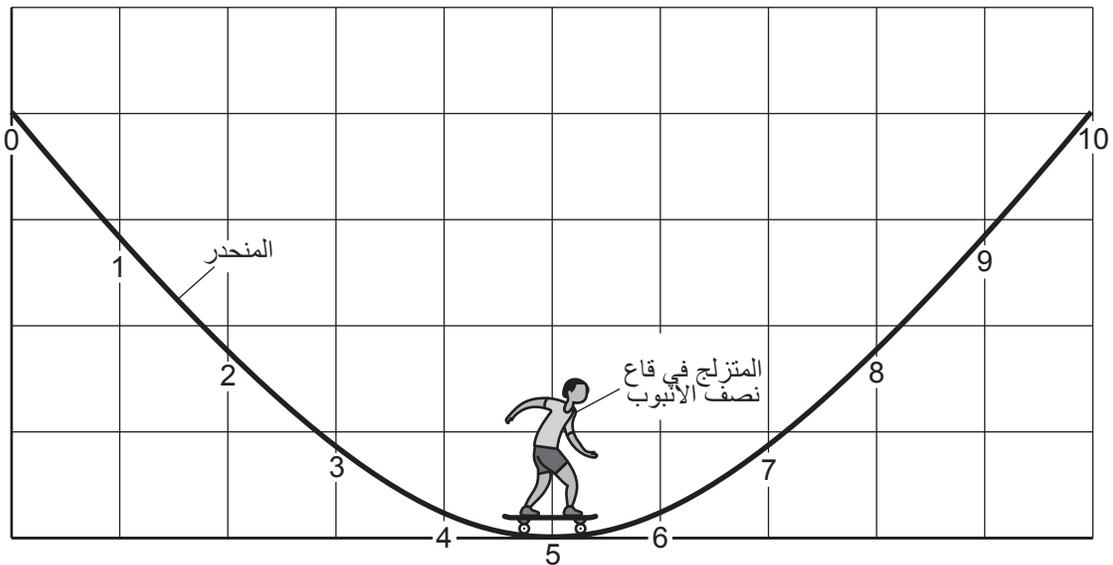
اجعل إجابتك عن الأسئلة من 12 إلى 16 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

طاقة المتزلجين على الألواح

ثلاثة متزلجين، تراوحت أوزانهم بين 88 رطلاً (40 كيلوغراماً) و177 رطلاً (80 كيلوغراماً)، ذهبوا إلى حديقة تزلج محلية وجرب كل منهم التزلج على منحدر على شكل حرف U، والذي يُعرف باسم النصف أنبوب، كما هو موضح فيما يلي.

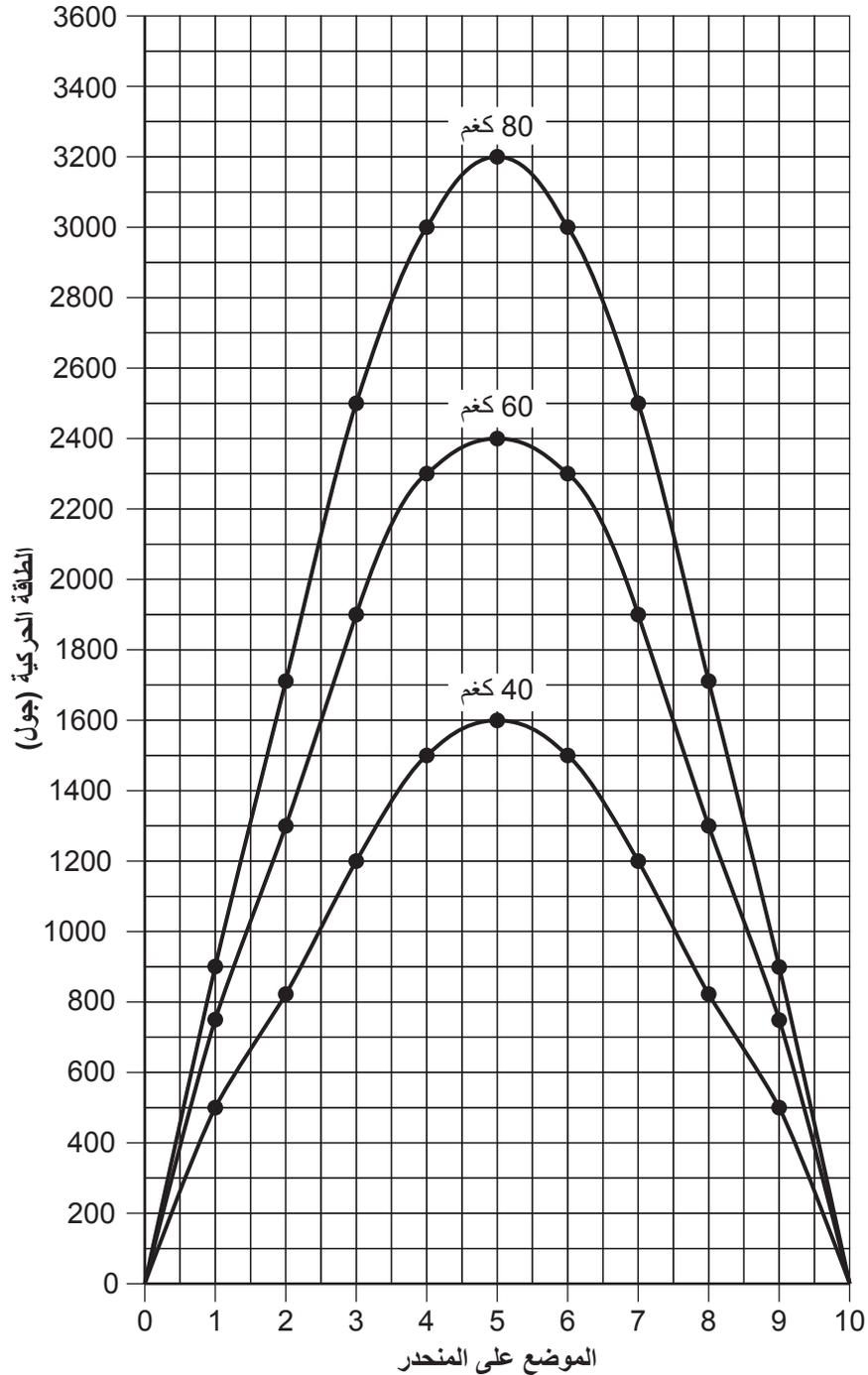


المواقع على منحدر النصف أنبوب



جُمعت البيانات حول الطاقة الحركية للمتزلجين الثلاثة (40 كغ، و60 كغ، و80 كغ) في عشرة مواضع مختلفة من منحدر النصف أنبوب وتم رسمها في رسم بياني. ويتم عرض مواقع هذه المواضع على المنحدر المبين فيما يلي.

طاقة حركية لثلاثة متزلجين على منحدر النصف أنبوب في المواضع من 0 إلى 10



صف كيف تأثرت الطاقة الحركية للمتزلجين الثلاثة بسبب كتلة كل متزلج. واستخدم المعلومات الكمية من أي موضع واحد على المنحدر في الرسم البياني لدعم إجابتك. [1]

يوضح جدول البيانات التالي سرعة (م/ث) والطاقة الحركية (جول) للمتزلج الذي يزن 80 كغم من الموضع 0 إلى الموضع 5.

سرعة المتزلج الذي يزن 80 كغم وطاقته الحركية

الموضع	السرعة (م/ث)	الطاقة الحركية (جول)
0	0	0
1	4.8	900
2	6.6	1700
3	7.8	2500
4	8.6	3000
5	8.8	3200

يرغب الطالب في عرض البيانات المتعلقة بسرعة (م/ث) للمتزلج الذي يزن 80 كيلوغرامًا وطاقته الحركية (جول) من الموضع 0 إلى الموضع 5. من الخيارات المتاحة، املأ المربعات المجاورة للشبكة لتحديد:

- أسماء المتغير المستقل والمتغير التابع الصحيحين:
- النطاق والفاصل الزمني المناسب (لكل مساحة شبكة) للبيانات [1]

السرعة (م/ث)

رقم الموضع:

الطاقة الحركية (جول)

0-3400، بفاصل زمني
مقداره 100

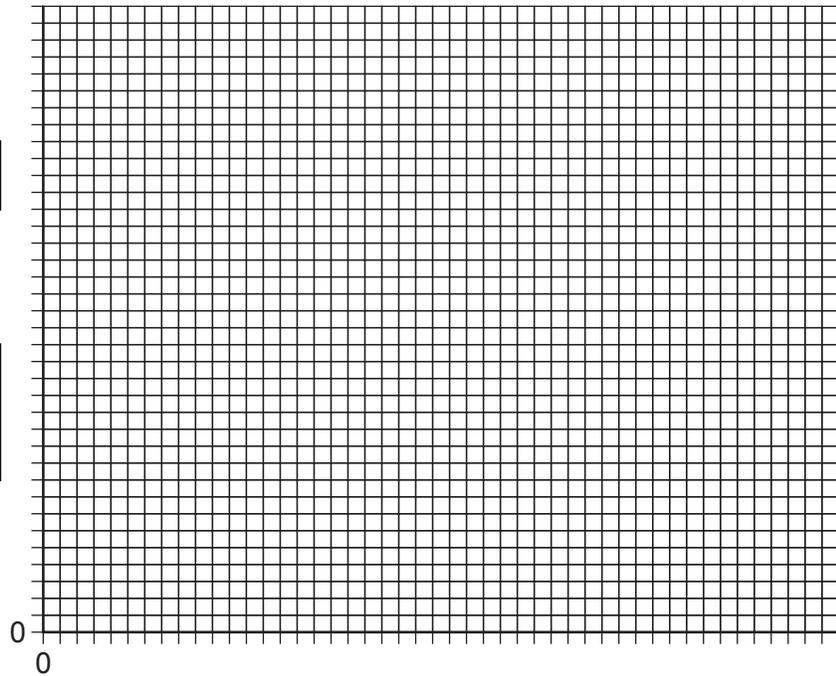
0-9، بفاصل زمني مقداره
0.2

0-5، بفاصل زمني
مقداره 1

0-4000، بفاصل زمني
مقداره 50

المتغير

النطاق والفاصل الزمني



المتغير

النطاق والفاصل الزمني

ما الجدول الذي يلخص العلاقة بين سرعة المتزلج وطاقته الحركية؟

السرعة	الطاقة الحركية
تزداد	تقل

C

السرعة	الطاقة الحركية
تزداد	تزداد

A

السرعة	الطاقة الحركية
تقل	تظل كما هي

D

السرعة	الطاقة الحركية
تزداد	تظل كما هي

B

إذا لم يكن هناك احتكاك، فإن كتلة المتزلج لا تؤثر في سرعته في المواضع المختلفة على منحدر النصف أنبوب.

معادلة الطاقة الحركية هي كالتالي:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

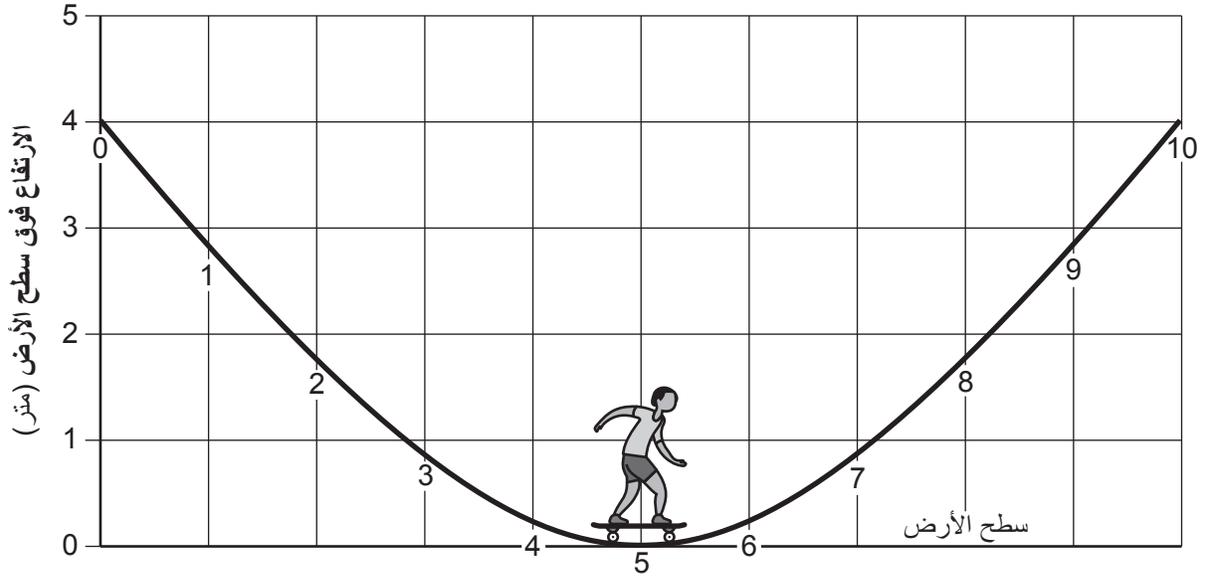
KE = الطاقة الحركية (جول)
m = الكتلة (كغ)
v = السرعة (م/ث)

استخدم البيانات الواردة في جدول سرعة المتزلج الذي يزن 80 كغم وطاقته الحركية لإكمال المعادلة وحساب الطاقة الحركية لمتزلج يزن 50 كغم عند الموضع في قاع المنحدر (الموضع 5). [1]

$$KE = \frac{1}{2} \left(\boxed{} \text{ kg} \right) \left(\boxed{} \text{ m/s} \right)^2$$

$$KE = \boxed{} \text{ J}$$

المواضع على منحدر النصف أنبوب مع الارتفاع



أي من العبارات التالية تشرح كيف يجب تعديل نموذج المنحدر الموضح من أجل زيادة الطاقة الكامنة للمتزلج في الموضع 10؟

16

- A يجب أن يقل ارتفاع المنحدر فوق سطح الأرض إلى 2 متر.
- B يجب أن يزيد ارتفاع المنحدر فوق سطح الأرض لأكثر من 4 أمتار.
- C يجب أن يتضاعف طول المنحدر ويظل على نفس الارتفاع.
- D يجب أن يُقلص طول المنحدر إلى النصف ويظل على نفس الارتفاع.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 17 إلى 22 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

الخزانات ودوائر المياه بالبلدات

توفر دائرة المياه بالبلدة لسكانها مياه شرب آمنة، ووفيرة، وقادرة على تلبية جميع معايير الصحة الحكومية والفيدرالية. وتحصل دوائر المياه بالبلدات على المياه من السدود (المسطحات المائية الكبيرة مثل البحيرات أو البرك)، وآبار البلدات (حيث يتم ضخ المياه الجوفية إلى السطح)، والبلدات أو المدن المجاورة. ثم تقوم دائرة المياه بالبلدة بمعالجة المياه التي يتم الحصول عليها من مصادر متعددة في محطة معالجة لضمان سلامتها للاستخدام. بعد ذلك، يتم نقل المياه عبر المواسير إلى المنازل والمؤسسات.

وللحفاظ على إمدادات مياه كافية للمؤسسات والاستخدام المنزلي والحماية من الحرائق، قد تقوم دائرة المياه بالبلدة بتقييد استخدام المياه لضمان توفر مياه كافية للسكان والخدمات الطارئة. ويتم فقدان بعض المياه في أي نظام. حيث تتسرب المياه المفقودة من النظام بسبب التسربات، وحوادث كسر في خطوط المياه، وتنظيف الصنابير، وأعمال مكافحة الحرائق، والسرقة، وعدم دقة عدادات المياه. ويقاس عداد المياه كمية المياه المستخدمة في المباني.

أفادت إحدى دوائر المياه بالبلدات القريبة من ألباني، نيويورك، بأن حوالي 100% من المباني في هذه البلدة مزودة بعدادات مياه. ويبلغ المتوسط العام لنسبة المياه المفقودة في الولايات المتحدة 16%. وقد كانت البلدة تراقب هذه المياه المفقودة عبر دائرتها. ويوضح جدول البيانات التالي معلومات حول استخدام المياه في هذه البلدة على مدى فترة خمس سنوات.

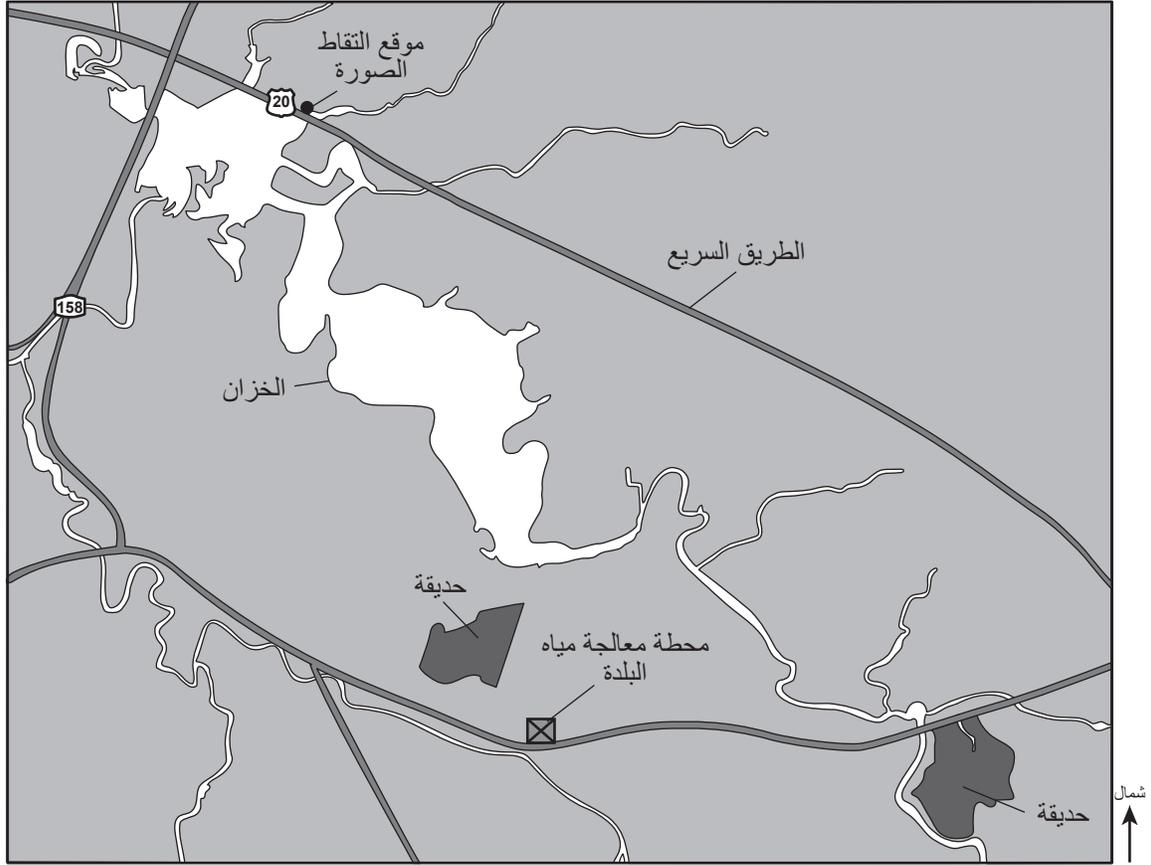
بيانات دائرة المياه بالبلدة لمدة خمس سنوات

العام	السكان	إجمالي كمية المياه المستخدمة (بالجالون)	كمية المياه المحتسبة بواسطة العدادات (بالجالون)	نسبة المياه المفقودة (%)
2018	27,314	1,088,830,000	991,272,374	9
2017	27,104	1,027,626,000	960,892,349	6
2016	27,023	1,137,802,000	1,042,067,658	8
2015	26,636	1,116,688,000	1,048,566,701	6
2014	26,315	1,087,960,000	962,008,167	12

اشرح كيف أثرت طرق الرصد هذه بشكل إيجابي في إجمالي المياه المستخدمة من خلال مقارنة بيانات عام 2014 ببيانات عام 2018. [1]

17

تُبيّن الخريطة التالية موقع الخزان التابع لدائرة المياه بالبلدة. وتُبيّن الصورة التالية جزءًا من الخزان كما يبدو من موقع على الطريق السريع المتجه شرقًا.



أي تفسير يحدد كيف تكون العمليات الجيولوجية السابقة مسؤولة عن توزيع المياه الموجودة في هذه البلدة؟

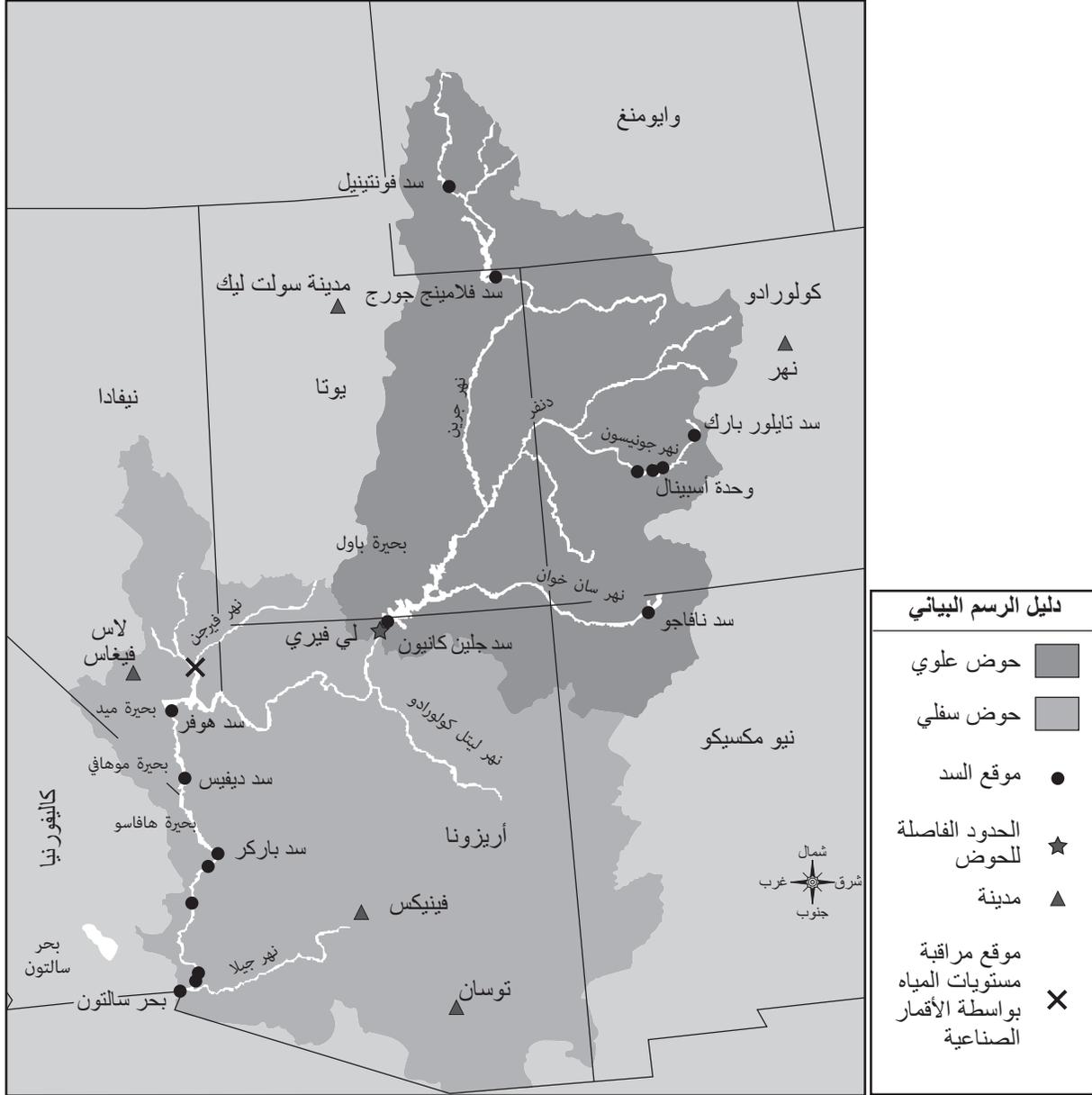
- A** الكمية الكبيرة من المياه الموجودة في الخزان هي نتيجة لارتفاع الأرض وهطول الأمطار الغزيرة على مدى الألف سنة الماضية.
- B** تشكلت الأنهار التي تتدفق إلى الخزان بسبب عمليات التعرية السابقة لسطح الأرض وهي المصدر الرئيسي لمياه الخزان.
- C** تتشكل الأنهار والخزانات كل عام نتيجة للمياه القادمة من ذوبان الجليد والثلوج في فصل الربيع.
- D** المياه موزعة بالتساوي في جميع أنحاء مقاطعة ألباني بسبب عمليات بناء الجبال الناتجة عن حركة الصفائح التكتونية.

يمكن أن يشكل موقع الطريق بجوار الخزان مشكلات في الحفاظ على جودة المياه واستخدامها. ما الحجة التي تصف العلاقة الصحيحة بين الحاجة إلى وضع الملح على الطرق للحفاظ على سلامتها في الشتاء وتأثيرها في جودة المياه في الخزان القريب منها؟

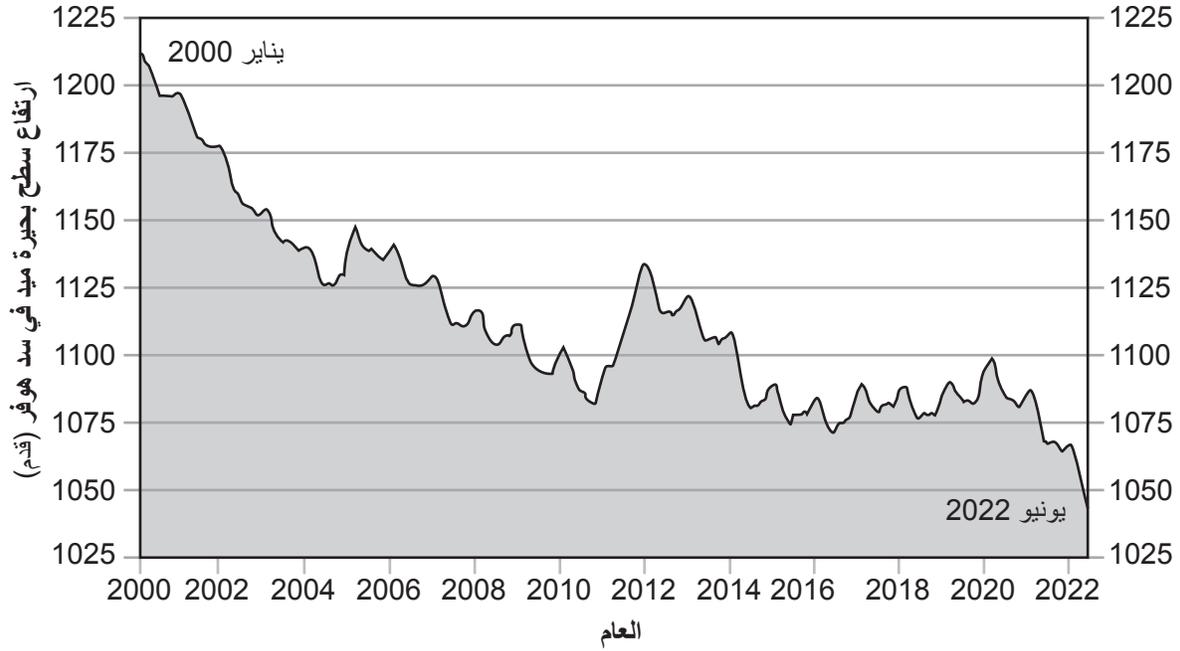
- A** يمكن أن ينتقل الملح من الطرق إلى الخزان ويُلوث المياه والآبار القريبة.
- B** تحتاج الكائنات الحية إلى كمية معينة من الملح، لذا فإن وضع الملح على الطرق له تأثير طفيف في جودة المياه واستخدامها والنظم البيئية القريبة.
- C** وضع الملح على الطرق لأسباب تتعلق بسلامتها يتسبب أيضاً في قتل النباتات القريبة من الخزانات، مما يزيد من كمية المياه في الخزان التي يمكن للإنسان استخدامها.
- D** وضع الملح على الطرق في الشتاء لن يكون له أي تأثير في جودة المياه واستخدامها لأن الملح والماء لا يتفاعلان.

خزان المياه هو طريقة تصميمية مهمة لتوفير مصدر كبير ومستمر للمياه. ويمكن استخدامه أيضًا لتوليد الكهرباء. وتشتمل العديد من المناطق بالولايات المتحدة على خزانات صناعية. ويعتبر حوض نهر كولورادو مصدر مياه مهمًا لعدة ولايات. وقد تم بناء السدود والخزانات لتوفير إمكانية الوصول بشكل أكبر إلى هذه المياه. تُعد بحيرة ميد، التي تقع في ولايتي أريزونا ونيفادا، هي أكبر خزان في الولايات المتحدة؛ حيث تزود ملايين الأشخاص بالمياه في سبع ولايات. وقد كانت مستويات المياه في اتجاه نزولي على مدار الاثنتين وعشرين عامًا الماضية. ويعد الجفاف الذي حدث، والذي يعتبر الأسوأ خلال 100 عام أحد أسباب هذا الانخفاض.

حوض نهر كولورادو



ارتفاع سطح بحيرة ميد من عام 2000 إلى عام 2022



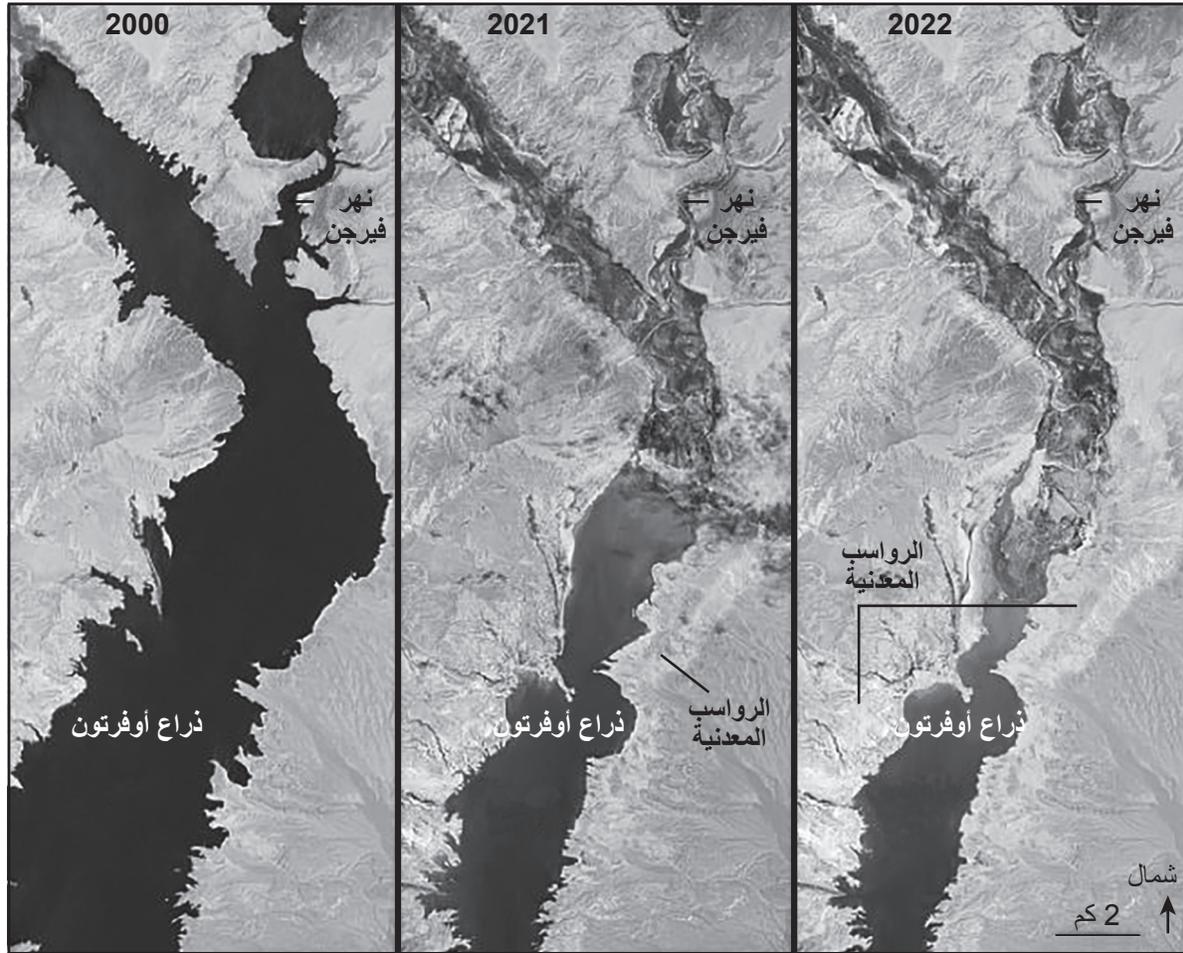
حدد كمية المياه التقريبية، بالأقدام، التي فقدت من بحيرة ميد خلال الفترة بين يناير 2000 ويونيو 2022، واستنادًا إلى الاتجاه، صِف إجراء واحدًا يمكن أن يتخذه سكان الولايات السبع للحد من الآثار السلبية المترتبة على هذا التغير في مستوى المياه. [1]

20

المياه المفقودة: _____ قدم

الإجراء: _____

التقطت صور الأقمار الصناعية الثلاثة التالية للمنطقة المحيطة بالموقع X على خريطة حوض نهر كولورادو. وتظهر مناطق فاتحة خارج النهر وهي عبارة عن ترسبات معدنية لشاطئ البحيرة كانت في السابق تحت الماء أو مذابة في الماء.

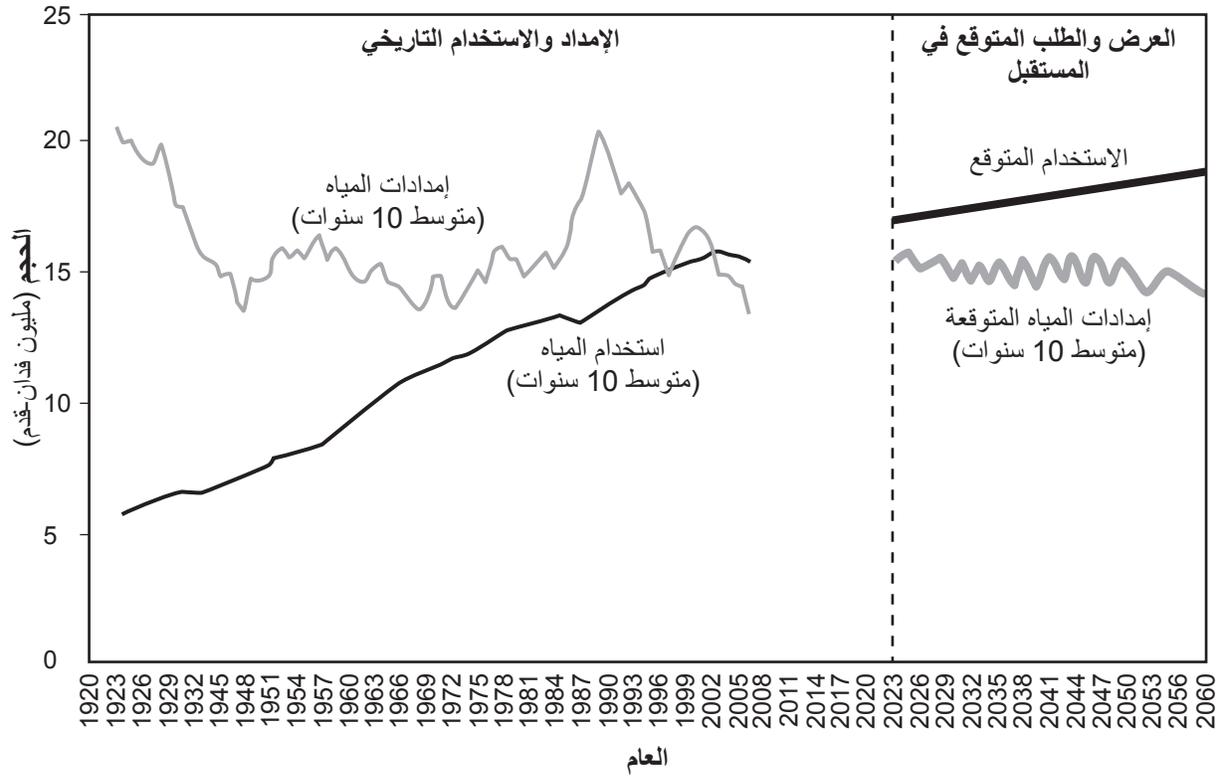


لقد كان العلماء يستخدمون تقنيات عالمية ومحلية لرصد كمية المياه في حوض نهر كولورادو. ساعدت هذه التقنيات الوكالات الحكومية على استنتاج أن

21

- A تتأثر كمية المياه في القنوات المائية بوجود المعادن المذابة في المياه، ما يتطلب توفر المزيد من محطات تنقية المياه.
- B تجدر الحاجة إلى خطط التخفيف من الفيضانات لأن كمية المياه في حوض نهر كولورادو تزداد بمعدل بطيء.
- C كان هناك اتجاه دوري لكمية المياه في حوض نهر كولورادو بين عامي 2000 و2022، ومن ثم لا حاجة إلى خطط تخفيف جديدة.
- D تجدر الحاجة إلى خطط ترشيد استهلاك المياه لأن مستويات المياه في الأنهار المؤدية إلى بحيرة ميد هي السبب الرئيسي للاتجاه النزولي في ارتفاع سطح البحيرة.

يقارن الرسم البياني التالي بين تاريخ إمدادات المياه واستخدامها مع التوقعات المستقبلية لإمدادات المياه واستخدامها بالنسبة إلى حوض نهر كولورادو. وتكون وحدة قياس حجم المياه هي المليون فدان قدم. ويكون الفدان قدم هو تقريباً الكمية اللازمة من المياه لتغطية ملعب كرة قدم (حوالي فدان) بماء بعمق قدم واحدة. ولم يتم جمع بيانات عن الإمدادات والاستخدام التاريخي من عام 1933 إلى 1944.



لقد استنتج العلماء أن الزيادة في عدد السكان من البشر هي المسؤولة عن نمط استخدام المياه. قم بتكوين حجة، مدعومة بالأدلة، حول كيفية تأثير هذه الزيادة بعدد السكان من البشر في استخدام المياه في المستقبل في حوض نهر كولورادو وكيف سيؤثر هذا الاستخدام في حوض نهر كولورادو. [1]

22

استخدام المياه:

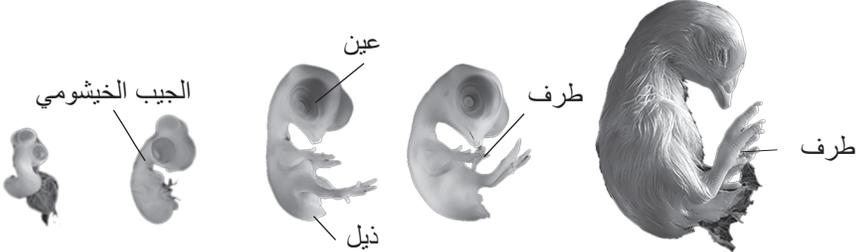
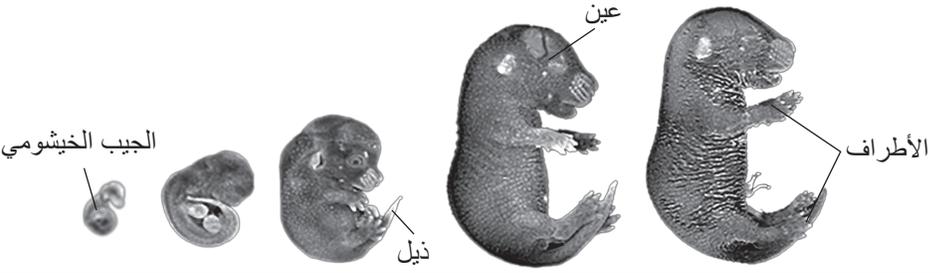
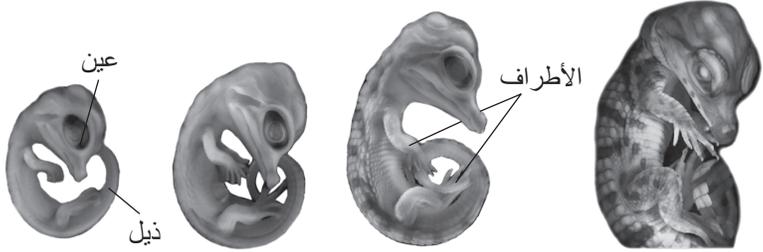
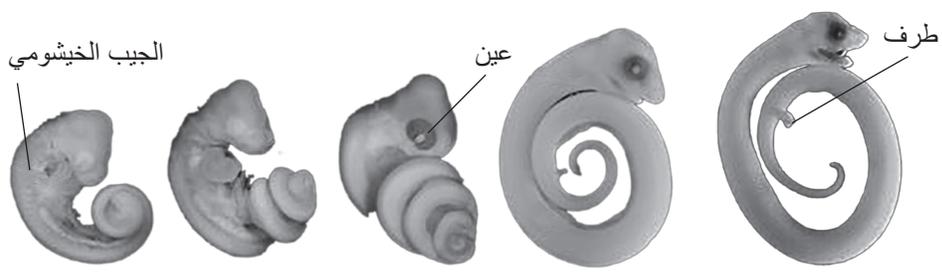
تأثير حوض نهر كولورادو:

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 23 إلى 27 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

العلاقات التطورية

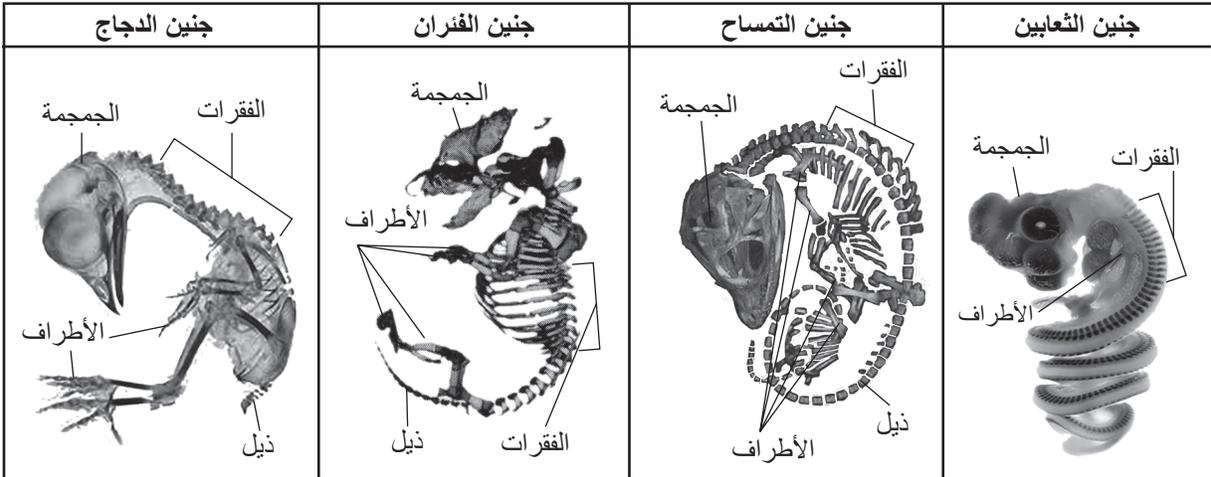
يُبيّن الرسم البياني التالي تطور الأجنة لأربعة كائنات حية.

مراحل تطور الأجنة

أجنة الدجاج	
أجنة الفئران	
جنين التمساح	
أجنة الثعابين	

(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

يُبيّن الرسم البياني التالي صور أجنة أربعة كائنات حية.



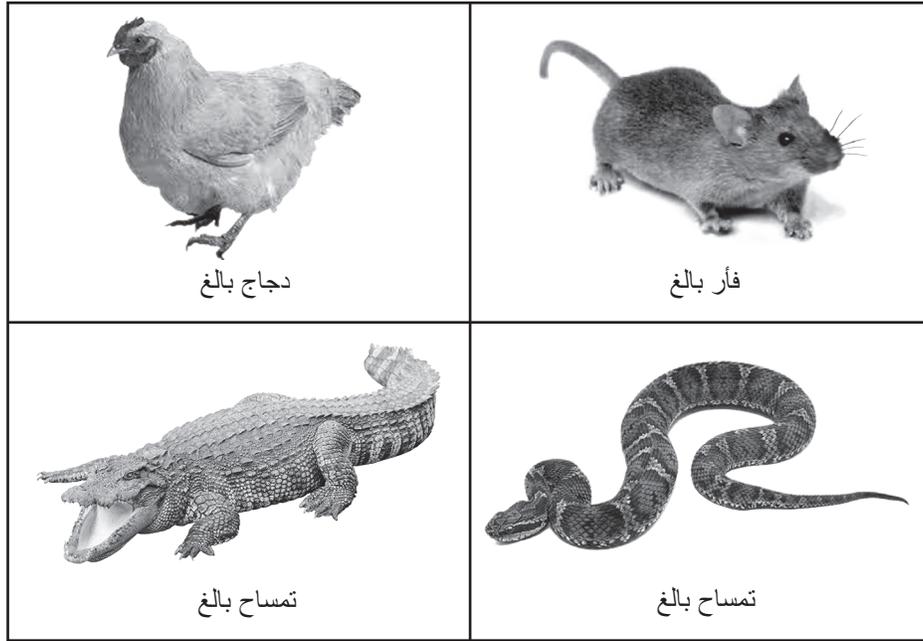
(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

- أي من العبارات التالية يكون مدعومًا بالأدلة المستمدة من الصور في الرسم البياني لمراحل تطور الأجنة وصور الأجنة؟
- A** أجنة التمساح والثعابين هي الأجنة الوحيدة التي لديها ذيول.
- B** أجنة الفأر والدجاج والتمساح تُكوّن أغطية خارجية متشابهة.
- C** توجد العيون خلال جميع مراحل التطور الجنيني لجميع الكائنات الأربعة.
- D** جميع الكائنات الأربعة لديها أطراف في مرحلة ما خلال تطورها الجنيني.

23

تُبيّن الصور التالية الشكل البالغ للكائنات الأربعة من الرسم البياني لمراحل تطور الأجنة.

صور الكائنات البالغة



(تقيقفصا اعبالأب تمهسهه تنسببا)

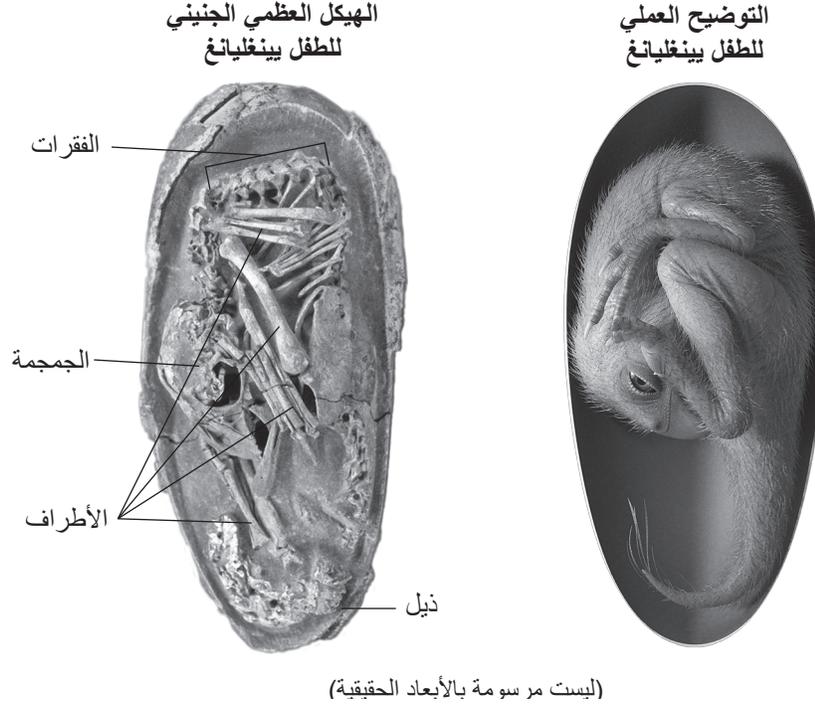
يسرد الجدول التالي الكائنات الأربعة والهياكل المرتبطة بهذه الكائنات. ضع علامة (✓) في المربعات المناسبة للدلالة على ما إذا كانت الهياكل موجودة في مرحلة الجنين فقط، أو مرحلة البالغ فقط، أو في كلتا مرحلتَي الجنين والبالغ. [1]

24

الكائن الحي	التركيب	يوجد في مرحلة الجنين فقط	يوجد في مرحلة البلوغ فقط	يوجد في كلا مرحلتَي الجنين والبلوغ
دجاج	جيوب خيشومية	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
فأر	أربعة أطراف	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
تمساح	أعين	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ثعبان	المقاييس الملونة في النمط	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

طفل ينغليانغ

في عام 2000، تم اكتشاف حفرة لجنين ديناصور في شرق الصين وهي الآن معروضة في متحف ينغليانغ للتاريخ الطبيعي حيث أطلق عليها اسم "طفل ينغليانغ". ويُقدر طولها بحوالي 27 سنتيمترًا من الرأس إلى الذيل، وتكمن داخل بيضة بطول 17 سنتيمترًا. ويعتقد علماء الحفريات أنها تنتمي إلى ديناصور ثيروبود عديم الأسنان، أو أوفيرايتوروصور، ويعود تاريخه إلى 72 إلى 66 مليون سنة، في العصر الطباشيري.



لقد استنتج العلماء أن طفل ينغليانغ له علاقة تطورية قوية مع الدجاج. حدد دليلين يدعمان هذا الاستنتاج. [1]

25

الدليل الأول:

الدليل الثاني:

لا يقتصر ما يقوم به العلماء الذين يدرسون الديناصورات على مقارنة تطورهم الجنيني فحسب، بل يشمل أيضاً مقارنة سلوكهم في كيفية حمايتهم لبيضهم الذي يوجد فيه الأجنة.

وعلى مدى ملايين السنين، اعتنى الآباء في مملكة الحيوان ببيضهم وصغارهم، موفرين الوقت والموارد لهذا الغرض. ويُعد بناء العش سلوكاً شائعاً لدى العديد من الكائنات، مثل الطيور والتماسيح في العصر الحديث. وتغطي بعض هذه الحيوانات أعشاشها بالكامل وتتركها، بينما يترك بعضها الآخر أعشاشهم مفتوحة ويحتضنون البيض عن طريق الرقود عليه، للحفاظ على البيض دافئاً وحمايته.

يسرد الجدول التالي أربعة أنواع من الديناصورات وسلوكيات التعشيش المعتقد أنها مرتبطة بكل نوع.

سلوكيات التعشيش لأنواع مختلفة من الديناصورات

سلوك التعشيش	أنواع الديناصورات
— التعشيش في مستعمرات كبيرة، والرقود على البيض — ربما يكون الآباء قد قدموا الغذاء والحماية بشكل مكثف لصغارهم	ماياسورا
— يلتف حول عشه أثناء الرقود على البيض — يقوم بحماية البيض	أوفيراكتور
— يضع ما بين 10 و 20 بيضة	ألوصور
— تضع بيضها في حلقة حول أجسادها لتحضن البيض دون الرقود عليه مباشرة.	جيجانتوراكتور

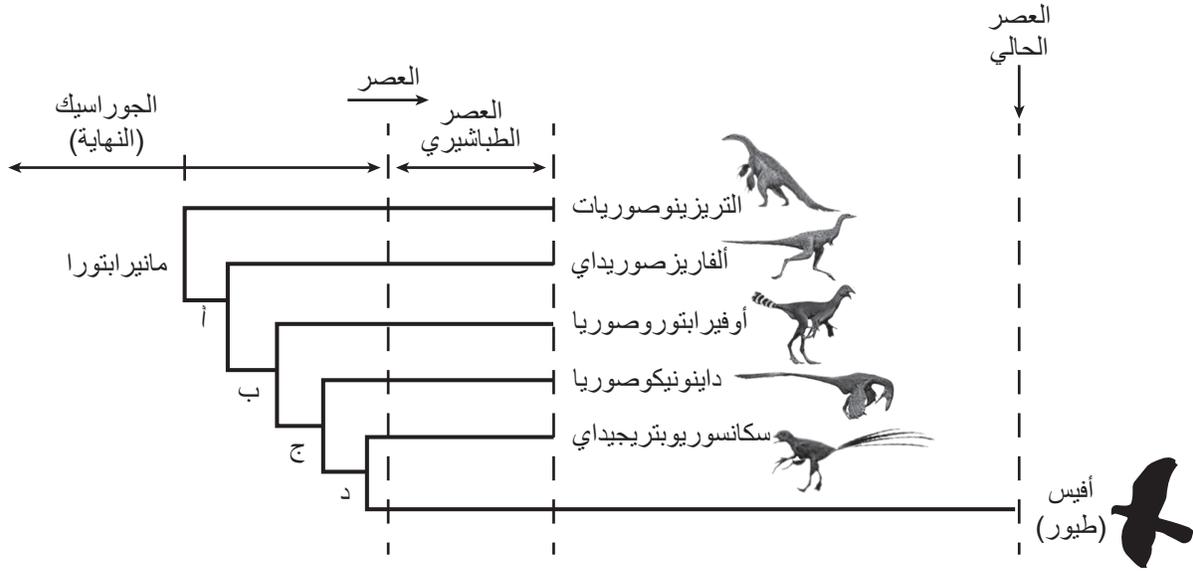
حدد وفسّر كيف ساعد سلوك محدد على زيادة احتمالات الإنجاب الناجح لدى الديناصورات. [1]

26

السلوك:

التفسير:

أوفيرايتوروصوريا هو سليل مجموعة من الديناصورات تسمى مانيرايتورا. ويمثل النموذج التالي العلاقات التطورية بين مجموعات مختلفة من الكائنات الحية. وتشير الأشربة إلى الفترة الزمنية التي عاشت فيها هذه المجموعات من الكائنات الحية على كوكب الأرض. وتشير الحروف A و B و C و D إلى سلالات من ديناصور مانيرايتورا. وتشير العصور الجوراسية والطباشيرية إلى فترات زمنية في التاريخ الجيولوجي للأرض وجدت خلالها الديناصورات.



أي من العبارات التالية المتعلقة بالنمط الملاحظ في النموذج تكون الأكثر دقة؟

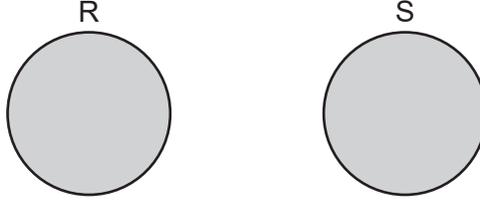
- A** لم يكن هناك تغيير في أشكال الحياة على مدى فترة كبيرة من التاريخ الجيولوجي.
- B** لم يكن هناك تنوع كبير في أشكال الحياة بعد مجموعة مانيرايتورا.
- C** جميع أفراد عائلة ديناصورات أوفيرايتوروصوريا قد انقرضوا بينما لا يزال أفراد عائلة ديناصورات أفيس موجودين.
- D** لا تزال جميع سلالات ديناصورات مانيرايتورا على قيد الحياة حتى وقتنا هذا.

27

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 28 إلى 32 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

قوى الجاذبية

يقوم الطلاب بالتحقيق في العوامل التي تؤثر في قوة الجاذبية التي يمارسها جسم على جسم آخر. وقد جمع الطلاب البيانات باستخدام محاكاة بالكمبيوتر لمعرفة قوة الجاذبية التي يمارسها الجسم R على الجسم S . وتم تغيير كتل كل من R و S وكذلك المسافة بين مركزي R و S لمعرفة تأثير هذه التغييرات في قوة الجاذبية.



المحاكاة	الجسم R (كغم)	الجسم S (كغم)	المسافة (م)	قوة الجاذبية (نيوتن)
1	10	10	3	7.43×10^{-10}
2	10	20	3	14.8×10^{-10}
3	10	10	6	1.85×10^{-10}
4	10	20	6	3.71×10^{-10}

أي زوج من المحاكاة يمكن استخدامه كدليل لدعم الادعاء بأن تغيير كتلتي R و S ، وكذلك تغيير المسافة بين الكتلتين، يؤثر في قوة الجاذبية التي يمارسها الجسم R على الجسم S ؟

28

A 1 و 2

B 2 و 3

C 3 و 4

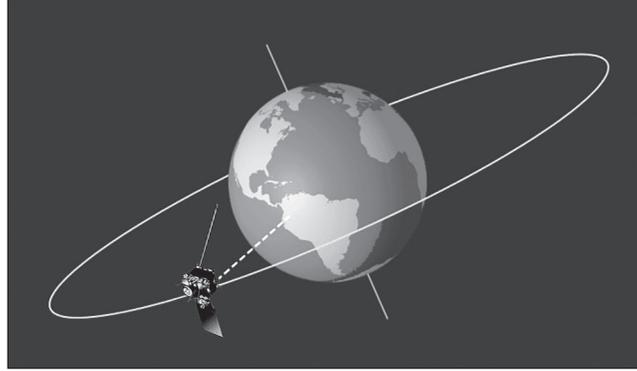
D 1 و 3

أي حجة حول الكتلة، والمسافة، وقوة الجاذبية يمكن تقديمها باستخدام الأدلة من الجدول؟

- A زيادة المسافة فقط بين الأجسام لا تؤثر في قوة الجاذبية.
- B زيادة كتلة جسم واحد فقط لا تؤثر في قوة الجاذبية.
- C زيادة المسافة فقط بين الأجسام تقلل من قوة الجاذبية.
- D زيادة كتلة جسم واحد فقط تقلل من قوة الجاذبية.

بعض الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض، مثل القمر الصناعي GOES-14، هي أجسام ثابتة بالنسبة إلى الأرض (جيوستاتيكية). ويسير هذا القمر الصناعي الجيوستاتيكي فوق خط الاستواء. ويتحرك في نفس الاتجاه وبنفس معدل دوران الأرض. ويبدو القمر الصناعي الجيوستاتيكي وكأنه ثابت عند رؤيته من الأرض لأنه دائماً فوق نفس الموقع. وفي عام 2022، كان هناك 402 قمر صناعي جيوستاتيكي يدور حول الأرض.

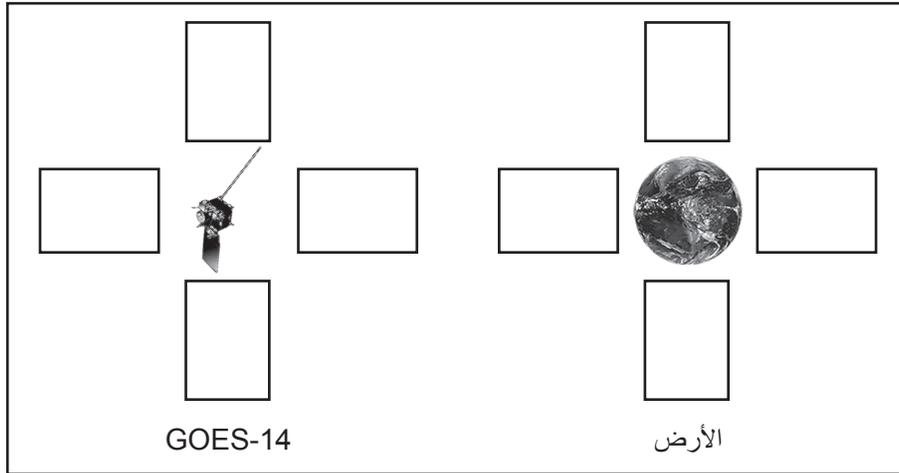
مدار القمر الصناعي الجيوستاتيكي حول الأرض



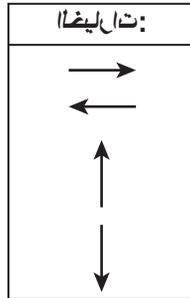
أكمل النموذج التالي عن طريق وضع سهم واحد، من بين الأربعة خيارات المعطاة، في مربع حول كل جسم للدلالة على اتجاه قوة الجاذبية التي تمارسها الأرض على القمر الصناعي GOES-14 واتجاه قوة الجاذبية التي يمارسها القمر الصناعي GOES-14 على الأرض. [1]

30

نموذج اتجاه قوة الجاذبية بين القمر الصناعي GOES-14 والأرض



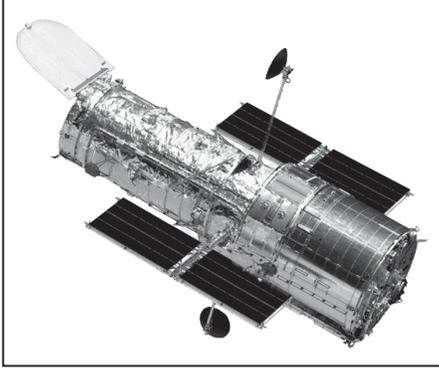
(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)



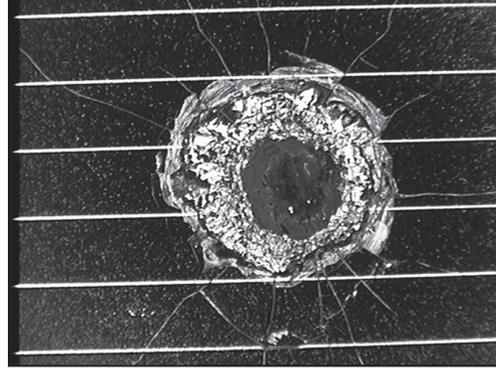
يقع تلسكوب هابل الفضائي في مدار حول الأرض. ويتم تشغيله بواسطة الألواح الشمسية وهو تقريباً بحجم وكتلة حافلة مدرسية كبيرة.

وتوجد في الفضاء شظايا من الأقمار الصناعية غير الوظيفية أو حتى رقائق الطلاء من محطة الفضاء الدولية تسمى بالحطام المداري. ويعطي التلسكوب هابل دلالات على التأثيرات من هذا الحطام على شكل حفر صغيرة ناجمة عن هذه التأثيرات عبر ألواح الشمسية. وقد اصطدمت هذه الجسيمات الصغيرة بهابل بسرعات عالية تصل إلى 10 كيلومترات في الثانية.

تلسكوب هابل الفضائي



فتحة بقطر 2.5 ملم في اللوحة الشمسية للتلسكوب هابل

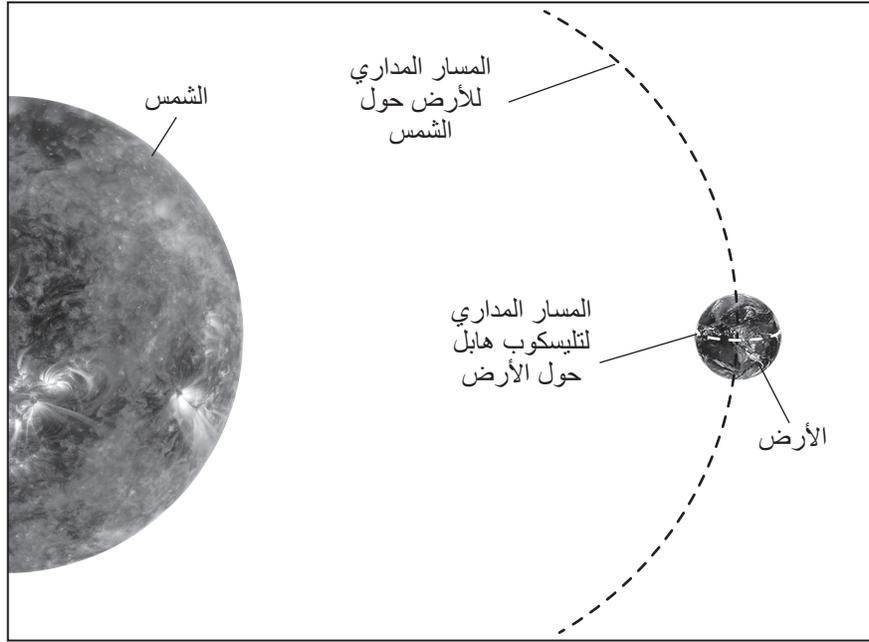


القوة المُمارسة على التلسكوب هابل خلال تصادمه مع الحطام الفضائي لا تؤثر بشكل كبير في حركة وموقع هذا التلسكوب. أي عبارة تفسر هذه الظاهرة بأفضل شكل؟

31

- A مجموع القوى المؤثرة في التلسكوب هابل تساوي صفر.
- B كتلة التلسكوب هابل أقل من كتلة الحطام الفضائي.
- C يمارس التلسكوب هابل قوة أقوى على الحطام الفضائي من القوة التي يمارسها الحطام الفضائي عليه.
- D كتلة التلسكوب هابل كبيرة جداً وقوة التأثير صغيرة نسبياً.

يمثل النموذج التالي مواقع الشمس والأرض والتلسكوب هابل في نظامنا الشمسي. وتكمل الأرض وهابل رحلة حول الشمس في عام واحد، بينما يكمل التلسكوب هابل رحلة حول الأرض في حوالي 95 دقيقة.



(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

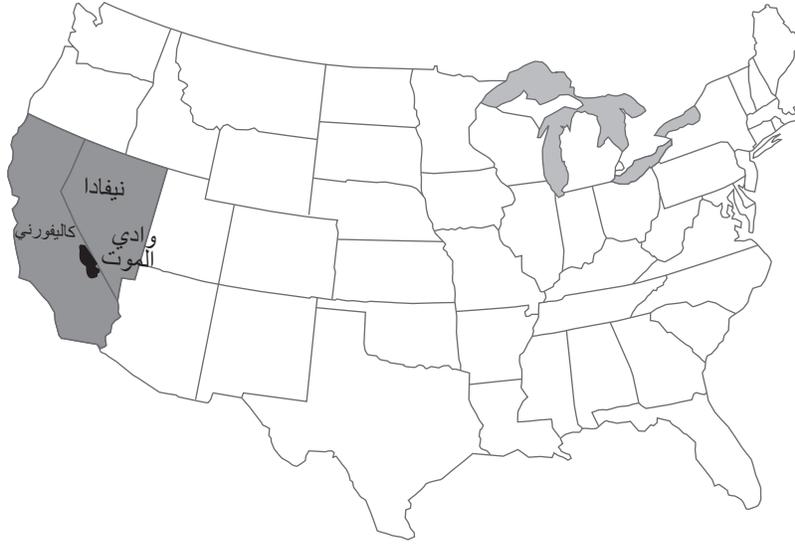
اشرح، من حيث القوى، لماذا يبقى التلسكوب هابل في مداره حول الأرض، ولماذا تبقى الأرض في مدارها حول الشمس. وقم بتضمين تفاعلات كل من التلسكوب هابل مع الأرض والشمس مع الأرض في إجابتك. [1]

32

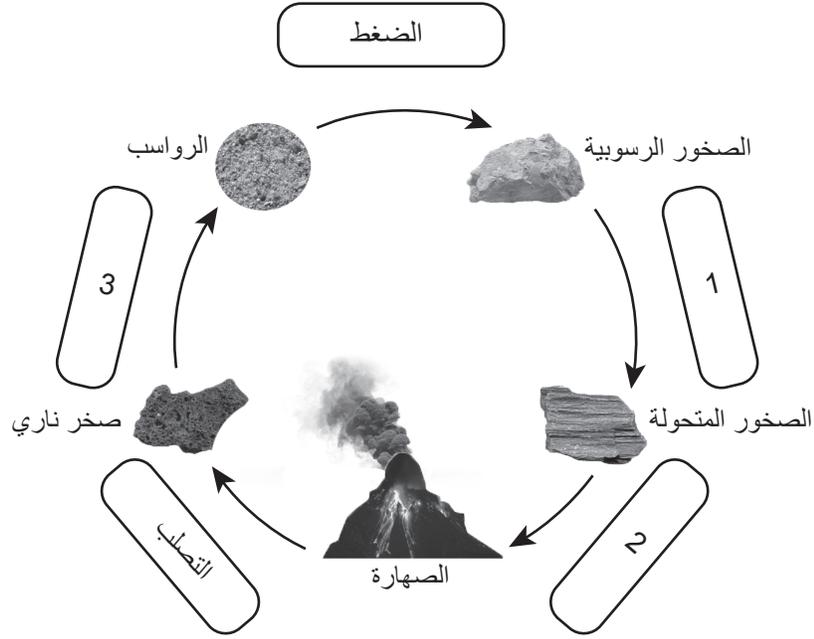
اجعل إجابتك عن الأسئلة من 33 إلى 38 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

وادي الموت

حديقة وادي الموت الوطنية، الواقعة على الحدود بين ولياتي كاليفورنيا (CA) ونيفادا (NV)، هي أكبر حديقة وطنية في الولايات المتحدة القارية. وتقع الحديقة على أدنى ارتفاع في أمريكا الشمالية عند 282 قدمًا تحت مستوى سطح البحر وتحتوي على أكثر الصحاري جفافاً في أمريكا الشمالية. ويمكن أن توفر طبقات الصخور في منطقة وادي الموت دليلاً على التاريخ الجيولوجي للمنطقة. وتكون أقدم الصخور بها عبارة عن صخور متحولة ويبلغ عمرها حوالي 1.7 مليار سنة. ويبلغ عمر الصخور الرسوبية في منطقة الوادي حوالي 500 مليون سنة وتدل على أن المنطقة كانت موقعاً لبحر ضحل دافئ. ويُعتقد أن عمر طبقات الصخور النارية يتراوح بين 65.5 وحوالي 2 مليون سنة عندما كان الرماد والحصى البركانية الناتجة عن البراكين القريبة يغطي المنطقة.



وَيُبيِّن نموذج دورة الصخور التالي تكوين الصخور نتيجة للعمليات الرسوبية والنارية والمتحولة.



ما القائمة التي تحدد أسماء العمليات المفقودة، المرقمة من 1 إلى 3، لدورة الصخور؟

33

- A 1 = التعرية؛ 2 = التشوه؛ 3 = الذوبان
 B 1 = التشوه؛ 2 = الذوبان؛ 3 = التعرية
 C 1 = الذوبان؛ 2 = التشوه؛ 3 = التعرية
 D 1 = التشوه؛ 2 = التعرية؛ 3 = الذوبان

ما مصدرا الطاقة المسؤولين عن دوران مواد الأرض وتدفق الطاقة، كما هو موضح في نموذج دورة الصخور؟

34

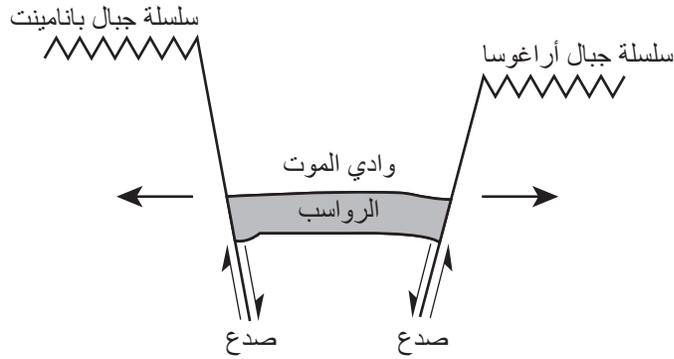
- A الشمس والداخل الحار للأرض
 B الداخل الحار للأرض والداخل الحار للقمر
 C تبخر الماء وتكثيفه على سطح الأرض
 D طاقة الشمس والمجالات المغناطيسية للأرض

تُبيّن الخريطة التالية وادي الموت. وتشير الأسهم في النموذج التالي إلى اتجاه حركة الأرض التي نجم عنها تكون الوادي.

خريطة منطقة وادي الموت



نموذج تضاريس وادي الموت



الصدوع في وادي الموت

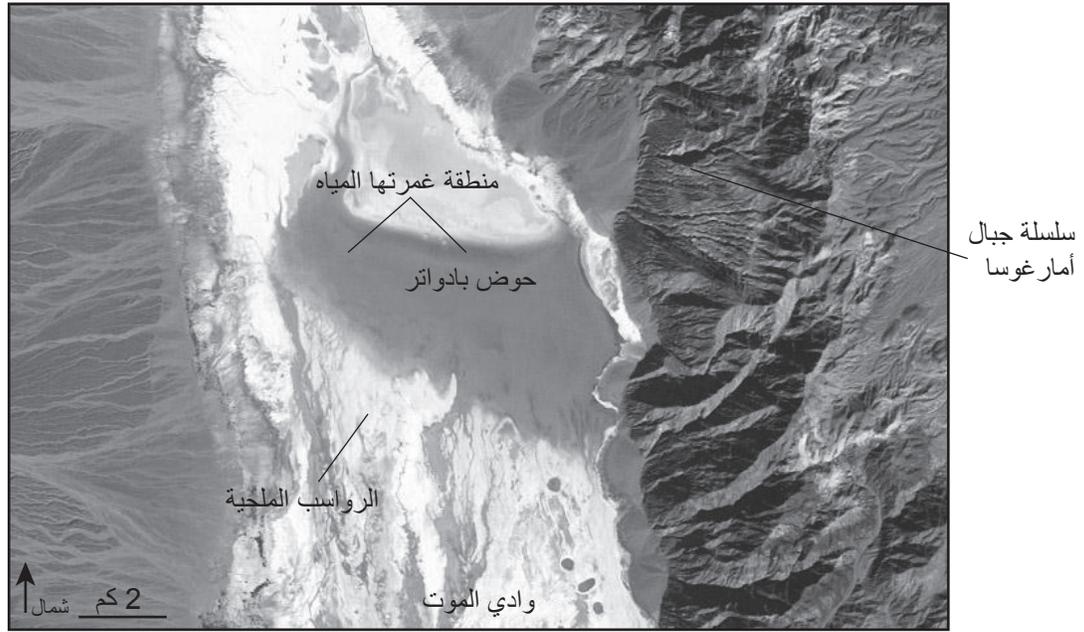
(ليست مرسومة بالأبعاد الحقيقية)

ما الدليل الذي يدعم الادعاء بأن حديقة وادي الموت الوطنية قد تكونت نتيجة لحركات الألواح التكتونية السابقة؟

35

- A يقع وادي الموت على أدنى ارتفاع في أمريكا الشمالية.
- B تكون مواقع سلاسل الجبال على جانبي وادي الموت تقريباً متوازية مع بعضها.
- C وجود رواسب سميكة في قاع وادي الموت.
- D وجود سلاسل جبال مرتفعة على جانبي وادي الموت.

في فبراير 2005، تعرض حوض بادواتر في وادي الموت لحوالي ست بوصات من المطر من الجداول التي تتدفق إلى الحوض المغلق ما أدى إلى غمر المنطقة. وتُبين الصور التالية هذه المنطقة بعد الفيضان مباشرة في فبراير 2005 ومرة أخرى في فبراير 2007، حيث تكونت ترسبات المعادن الملحية بشكل واضح.



فبراير 2005

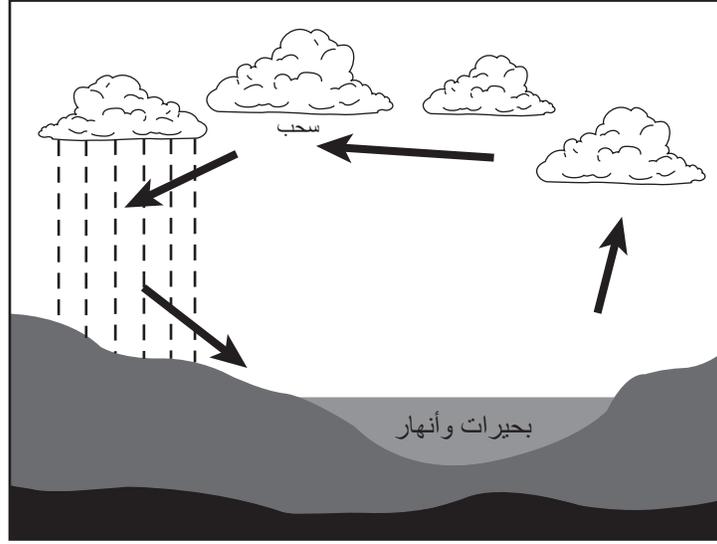


فبراير 2007

تغطي منطقة مسطحات الملح في وادي الموت أكثر من 200 ميل مربع. ويتطلب تكوين مسطحات الملح الآتي:

- حوض كبير حيث تحمل الجداول المياه الملحية إلى الحوض
- حوض مغلق، مثل وادي الموت، حيث يمكن حبس الأملاح المُذابة في مياه الجداول وعدم التخلص منها بعيدًا
- مناخ جاف مع درجات حرارة عالية لتعزيز عمليات الدورة المائية

تمثل الأسهم في نموذج الدورة المائية التالي الطرق التي تغير بها المياه حالتها أثناء تحركها عبر مسارات متعددة.



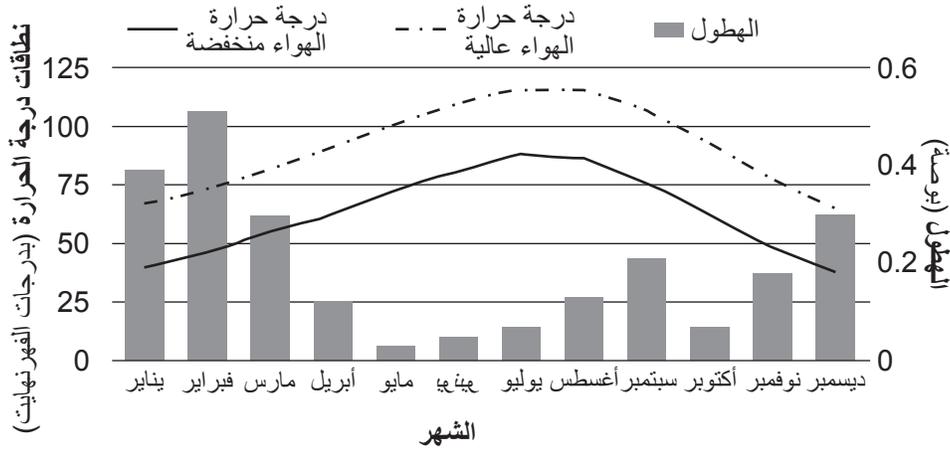
حدد عملية واحدة في الدورة المائية تكون مسؤولة مباشرة عن تكوين مسطحات الملح المعدنية الكبيرة في وادي الموت وشرح كيف تُعزِّز هذه العملية بالطاقة الصادرة من الشمس. [1]

36

العملية: _____

التفسير: _____

يُبين الرسم البياني التالي للمناخ متوسط درجات الحرارة العالية والمنخفضة للهواء ومتوسط الهطول الشهري من عام 1981 إلى عام 2010 لوادي الموت، بولاية كاليفورنيا.



37

استخدم البيانات كدليل للتنبؤ بالموسم (الربيع أو الصيف أو الخريف أو الشتاء) الذي من المرجح أن يحدث فيه فيضان في وادي الموت، بولاية كاليفورنيا. وشرح أيضًا كيف توفر البيانات دليلاً على تنبؤك. [1]

الموسم:

التفسير:

38

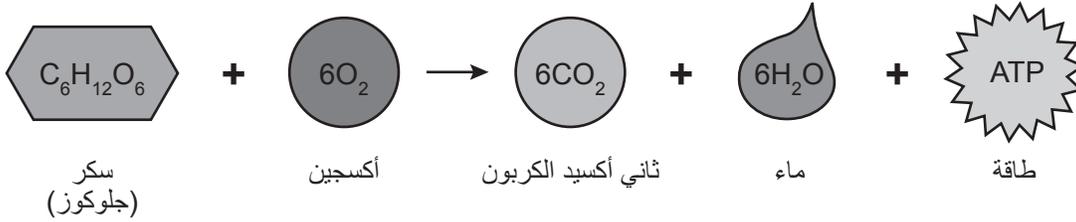
أي من العبارات هو إجراء معقول يمكن لمسؤولي حديقة وادي الموت اتخاذه للتخفيف من آثار السيول أو الفيضانات لزوار الحديقة؟

- A استنادًا إلى بيانات الأمطار الموسمية، ضع براميل في جميع أنحاء الحديقة لجمع بعض الأمطار الزائدة.
- B استخدام بيانات هطول الأمطار لتحديد متى يتم إعلان إغلاق الطرق والتحويلات في المناطق التي عادة ما تتعرض للفيضان.
- C عند حدوث أي هطول للأمطار، إغلاق الحديقة الوطنية بأكملها لمنع خسارة الممتلكات والأرواح.
- D بناء حواجز على جوانب جميع الطرق في الحديقة الوطنية للحفاظ على مياه الفيضانات بعيدًا عن الطريق في أوقات الهطول الشديد.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 39 إلى 43 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

التنفس

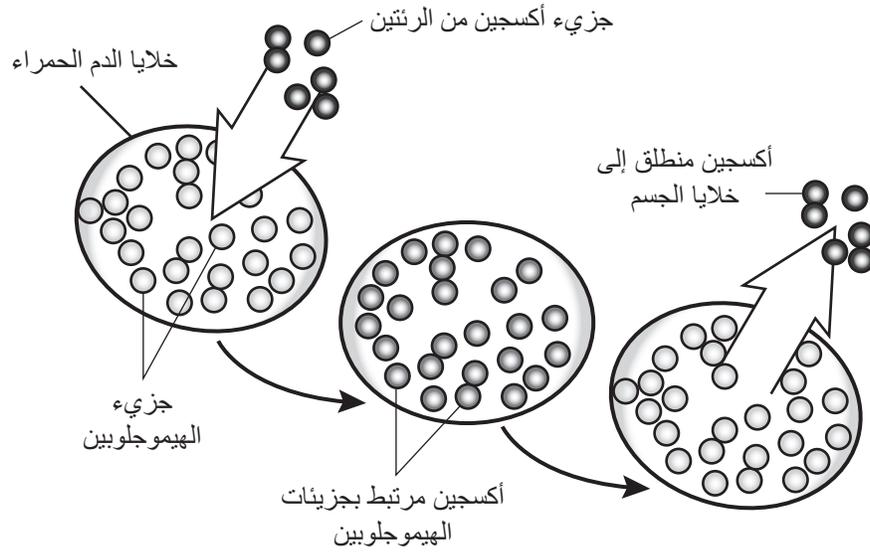
يحتاج الرياضيون إلى توصيل المزيد من الأوكسجين إلى خلاياهم حتى يتسنى لهم الجري، أو ركوب الدراجات، أو التنزه لمسافات طويلة. كما يحتاج الرياضيون إلى الطاقة المستمدة من الطعام. وتوفر الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات، مثل السكر، هذه الطاقة عندما يتفاعل السكر والأوكسجين لإنتاج ثاني أكسيد الكربون والماء والطاقة خلال التنفس الخلوي. ويتم تمثيل التفاعل الكيميائي لهذه العملية فيما يلي.



حدد الجزيء المعتمد على الكربون الذي يتشكل عند إعادة ترتيب جزيء السكر أثناء التنفس الخلوي. [1]

39

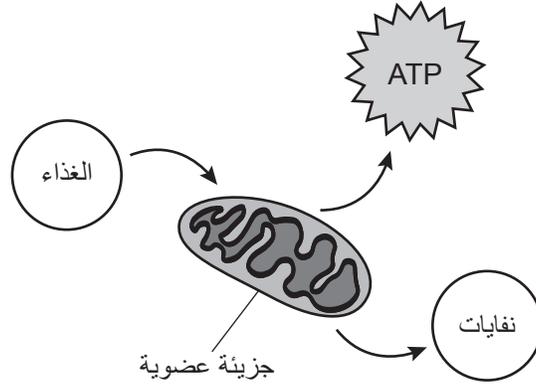
يُبيّن نقل الأكسجين داخل جسم الإنسان بشكل جزئي في النموذج التالي. والهيموغلوبين هو البروتين الذي تستخدمه خلايا الدم الحمراء لنقل الأكسجين.



استخدم الأدلة من النموذج لشرح كيف يعمل جهازان عضويان معًا لتوصيل الأكسجين إلى خلايا الجسم للتنفس الخلوي. وقم بتضمين كلا الجهازين العضويين في شرحك. [1]

40

يمثل النموذج التالي التنفس الخلوي الذي يحدث في جزيئة عضوية داخل خلية الجسم.



أي جزيئة عضوية ممثلة في النموذج ومقترنة بشكل صحيح مع وظيفتها للخلية ككل؟

41

- A النواة؛ مركز التحكم في الخلية
- B البلاستيدات الخضراء؛ تلتقط الطاقة لصنع الغذاء.
- C الميتوكوندريا؛ تطلق الطاقة من الغذاء.
- D غشاء الخلية؛ يسمح بدخول الغذاء وخروج الفضلات من الخلية.

الشيربا هم مجموعة عرقية تعيش على المنحدرات الجنوبية العالية لجبال الهيمالايا في شرق نيبال. ويشتهرون بمهاراتهم في المشي وتوجيه المتسلقين ذوي الخبرة إلى قمة جبل إيفرست التي يبلغ ارتفاعها 8848 مترًا (29,032 قدمًا)، حاملين أحمالًا ثقيلة.

وقد عاشت مجموعة الشيربا على هضبة الهيمالايا العالية بمتوسط ارتفاع يزيد على 4480 مترًا (14,700 قدم) قبل ما لا يقل عن 6,000 عام عندما ظهرت أولى مستوطناتهم. وهذه فترة زمنية كافية لدفع الانتقاء الطبيعي للتحورات الجينية التي تمنح القدرة على البقاء على قيد الحياة والأداء في بيئة الجبال قليلة الأكسجين.

أحد مواطني الشيربا يحمل 15 سلمًا للمتسلقين الذين يحاولون الوصول إلى قمة جبل إيفرست



أي من الحجج التالية تصف كيف أثرت بيئة المرتفعات العالية بمنطقة الهيمالايا في سكان الشيربا؟

42

- A يصنع سكان الشيربا الجلوكوز بكفاءة أكبر من السكان الذين يعيشون في ارتفاعات أقل.
- B ينتج سكان الشيربا قدرًا من ثاني أكسيد الكربون خلال التنفس الخلوي أقل مما ينتجه السكان الذين يعيشون في ارتفاعات أقل.
- C يطلق سكان الشيربا قدرًا من الأكسجين خلال التنفس الخلوي أكثر مما يطلقه السكان الذين يعيشون في ارتفاعات أقل.
- D يؤدي سكان الشيربا التنفس الخلوي بكفاءة أكبر بأقل أكسجين من السكان الذين يعيشون في ارتفاعات أقل.

قد تسبب الانتقاء الطبيعي في تغيير صفة جينية لسكان الشيربا على مدى فترة زمنية طويلة عن طريق

43

- A تقليل تكرار الصفة المفضلة من خلال التكاثر اللاجنسي.
- B تقليل تكرار الصفة المفضلة من خلال التكاثر الجنسي.
- C زيادة تكرار الصفة المفضلة من خلال التكاثر اللاجنسي.
- D زيادة تكرار الصفة المفضلة من خلال التكاثر الجنسي.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 44 إلى 48 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

النظام البيئي للعصفور الأزرق الشرقي

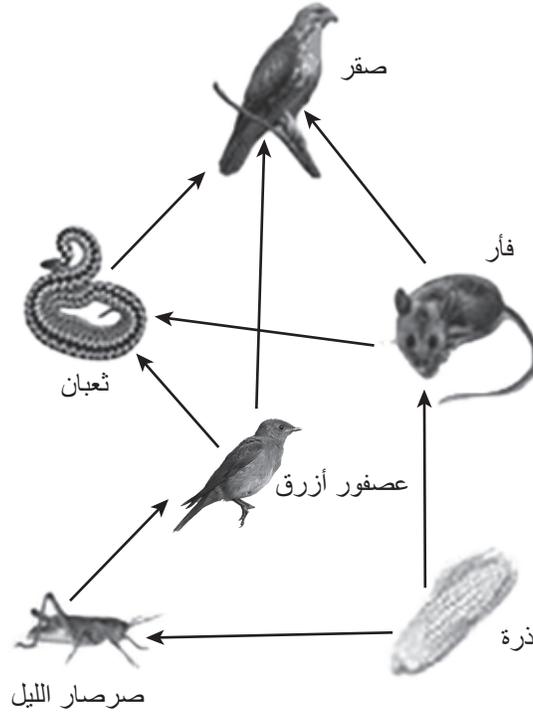
اختارت نيويورك العصفور الأزرق الشرقي كطائر الولاية في عام 1970. ويتغذى العصفور الأزرق في الغالب على الحشرات والتوت. حيث يهبط إلى الأرض أو يحوم في منتصف الهواء لالتقاط الحشرات. وفي أشهر الشتاء عندما تكون الحشرات أقل توفرًا، يصبح التوت مصدرًا مهمًا للغذاء.

ويتميز هذا الطائر بأنه طائر مهاجر يوجد في الغابات المفتوحة والأراضي الزراعية وبساتين الفاكهة. وقد ازداد عدد العصافير الزرقاء في العقود الأخيرة بسبب جهود الحفظ التي توفر المزيد من بيوت الطيور لاستخدامها كأماكن للتعشيش. وتم وضع هذه البيوت عمدًا على طول "مسارات العصفور الأزرق" التي تتبع هجرتهم. وعادة ما يطير إلى جنوب شرق الولايات المتحدة أو المكسيك في الشتاء.

العصفور الأزرق الشرقي



يمثل النموذج التالي شبكة غذائية داخل نظام بيئي يشمل العصفور الأزرق.



أي من الجدول التالية يوضح حدوث تفاعل صحيح بين العصفور الأزرق وكائن آخر في هذه الشبكة الغذائية؟

44

المفترس	الفريسة
عصفور أزرق	صقر

C

المفترس	الفريسة
صراصير الليل	العصفور الأزرق

A

المفترس	الفريسة
عصفور أزرق	فأر

D

المفترس	الفريسة
عصفور أزرق	ثعبان

B

يكتب الطالب تفسيرًا عن العلاقة بين العصفور الأزرق والذرة باستخدام المعلومات المستمدة من نموذج شبكة الغذاء. وقد ذكر أن "الذرة مصدر غذاء مباشر للعصفور الأزرق."

45

عدّل التفسير ليشير إلى العلاقة الصحيحة بين العصفور الأزرق وكائن يعد مصدرًا للغذاء بالنسبة إليه. استخدم الأدلة المستمدة من نموذج شبكة الغذاء لدعم التفسير المعدّل. [1]

التفسير المعدّل:

دليل من النموذج:

العصفور الدُوري هو طائر آخر شائع الوجود في ولاية نيويورك. وتستولي هذه الطيور عادة على أعشاش الطيور الأخرى وتدمر بيضها. وبمجرد أن يبني ذكر العصفور الدُوري المنطقة الخاصة به، يبقى هناك طوال العام ويدافع عن تلك المنطقة، مانعًا أنواع الطيور الأخرى من بناء أعشاش في هذه المنطقة. ويأكل العصفور الدُوري في الغالب الحبوب والبيذور، ولكن في الصيف، يأكل الحشرات ويطعمها لصغاره.

العصفور الدُوري



من قائمة التفاعلات التالية، حدد نمط التفاعل الذي يمكن أن يكون بين العصفور الدُوري والعصفور الأزرق في نظام بيئي معين. صف عاملين بيئيين يخلقان هذا النمط من التفاعل. [1]

46

التفاعلات

المنافسة

التعايش المتبادل

التطفل

نمط التفاعل: _____

العامل 1: _____

العامل 2: _____

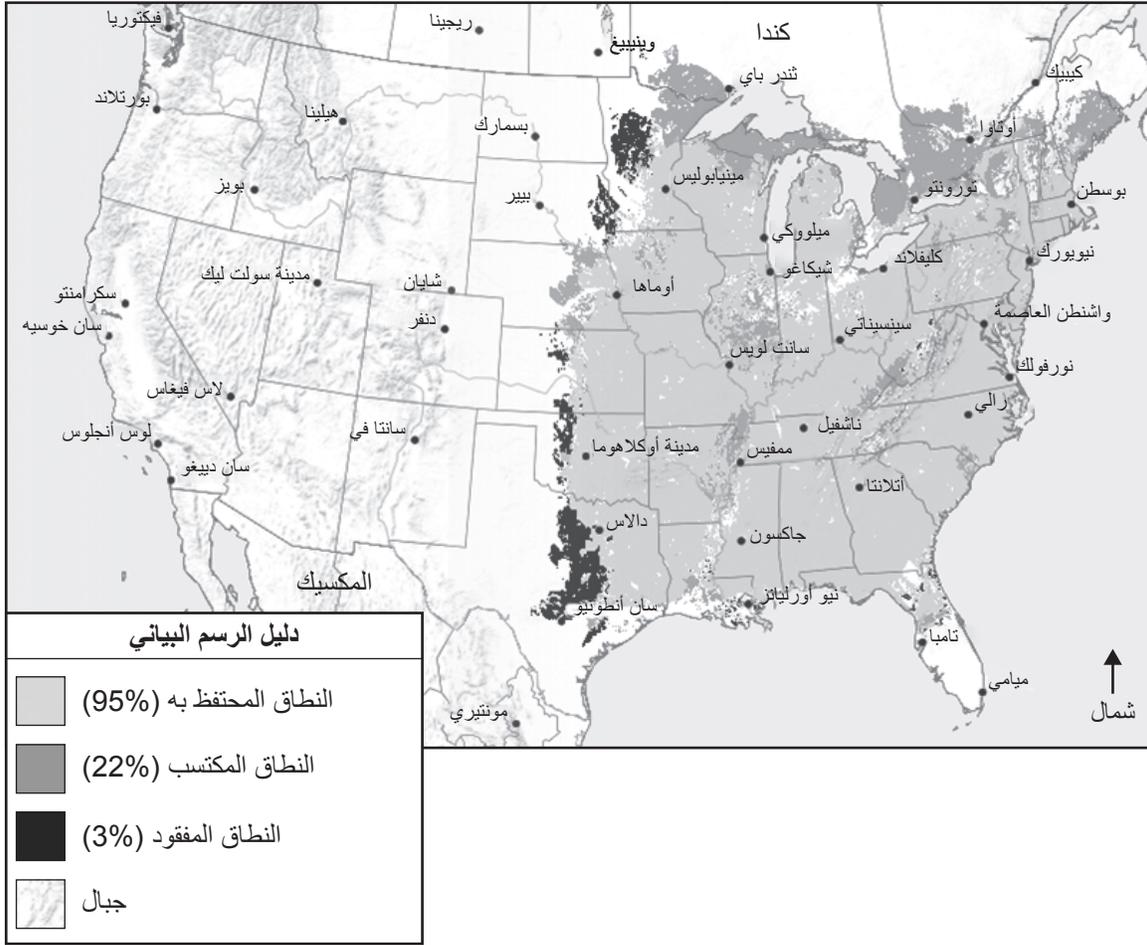
تقارن الخرائط التالية نطاق العصفور الأزرق الشرقي لمتوسط درجة الحرارة العالمية الحالية والنطاقات المتوقعة لمتوسط درجة الحرارة العالمية أعلى بـ 2 درجة مئوية عما هي عليه حاليًا. ونطاق أنواع الكائنات الحية هو المنطقة الجغرافية التي يمكن العثور فيها على نوع معين خلال حياتها.

يستنتج العلماء أنه من دون جهود التخفيف فإن زيادة بمقدار 2 درجة مئوية في درجات الحرارة العالمية قد تحدث في وقت مبكر بحلول عام 2050. ويمكن لهذه الزيادة في درجات الحرارة العالمية تغيير النظم البيئية التي تؤثر في نطاقات العديد من أنواع الكائنات الحية.

نطاق العصفور الأزرق الشرقي لدرجة الحرارة العالمية الحالية



نطاق العصفور الأزرق الشرقي عند زيادة درجة الحرارة العالمية بمقدار 2 درجة مئوية



أي من الأدلة الموجودة على الخرائط يدعم الحجة القائلة بأن التغيرات في متوسط درجات الحرارة العالمية تؤثر في نطاق العصفور الأزرق الشرقي؟

47

- A** الزيادة في متوسط درجات الحرارة ستسبب زيادة نطاق العصفور الأزرق الشرقي فقط في منطقة سان أنطونيو.
- B** الزيادة في متوسط درجات الحرارة ستسبب انخفاض نطاق العصفور الأزرق الشرقي فقط في منطقة مينيابوليس-بيسمارك.
- C** مع ارتفاع درجات الحرارة، ستتخف مناطق العصفور الأزرق الشرقي غرب أوكلاهوما سيتي وتتحول بعيداً نحو الشمال إلى منطقة تورونتو.
- D** مع ارتفاع درجات الحرارة، سيتحول نطاق العصفور الأزرق الشرقي جنوباً إلى ميامي وغرباً نحو شاينان.

بدأ استخدام المبيدات الاصطناعية في الولايات المتحدة في ثلاثينيات القرن الماضي. وكانت هذه المبيدات تستخدم في قتل الحشرات التي تأكل المحاصيل الغذائية. واستمر هذا الاستخدام في خمسينيات القرن الماضي من أجل زيادة كمية الطعام المنتج في المزارع. وتبين أن بعض المبيدات لها مخاطر صحية كبيرة، بما في ذلك تسببها في أشكال من السرطان، وتم حظر استخدام بعض المبيدات في الولايات المتحدة.

المزارعون يستخدمون المبيدات



حاول المزارعون اليوم استخدام طرق لمكافحة الحشرات التي لا تضر بالبيئة. وتتمثل إحدى هذه الطرق في وضع صناديق العصفير الزرقاء حول المحاصيل لتشجيعها على العيش هناك.

صندوق العصفير الزرقاء والعصفير الزرقاء في المزرعة



كيف يساعد استخدام صناديق العصفير الزرقاء في المزارع على تقليل تأثير المبيدات في البيئة؟

- A** العصفير الزرقاء التي تعيش في صناديق العصفير الزرقاء تقلل من عدد الحشرات في المزارع مع تقليل المخاطر الصحية على البشر.
- B** العصفير الزرقاء التي تعيش في صناديق العصفير الزرقاء تلحق النباتات التي كانت ستلحق بالمبيدات.
- C** تزداد تكاليف شراء وصيانة صناديق العصفير الزرقاء عن تكلفة شراء واستخدام المبيدات.
- D** تجذب صناديق العصفير الزرقاء أنواعاً أخرى من الطيور إلى المنطقة ما يثبط الحشرات عن أكل المحاصيل.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 49 إلى 53 مبنية على المعلومات التالية، وعلى معرفتك بالعلوم.

كيمياء البروبان

البروبان (C_3H_8) هو غاز قابل للاشتعال في درجة الحرارة والضغط القياسيين. ويمكن ضغطه (وضعه تحت ضغط) وتخزينه في حاويات فولاذية على شكل سائل. وتستخدم خزانات البروبان غالبًا كمصدر للوقود لشوايات الشواء، وكذلك للتدفئة المنزلية. ويطلق الصمام الموجود بالحاوية الفولاذية البروبان السائل، الذي يتبخر (يتحول إلى غاز) عندما يعود إلى درجة الحرارة والضغط القياسيين.

خزان غاز البروبان



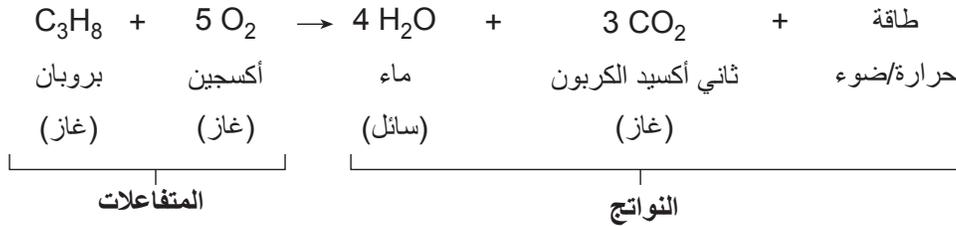
الشواء باستخدام
خزان البروبان



خزان غاز البروبان
أكبر خارج المنزل



تفاعل احتراق البروبان (الاحتراق):



دليل الرسم البياني

الرمز	اسم العنصر
C	كربون
H	هيدروجين
O	أكسجين

كم عدد أنواع الذرات المختلفة التي تشكل جزيئًا واحدًا من البروبان؟

49

8 A

2 B

3 C

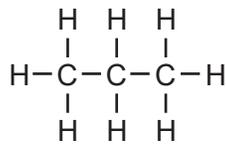
11 D

قدم دليلاً لدعم الادعاء القائل بأن تفاعلاً كيميائياً قد حدث أثناء احتراق البروبان. [1]

يُبيّن تفاعل احتراق البروبان حفظ المادة نظرًا إلى ما يلي

- A** ينتج الماء خلال التفاعل
B تنتج الطاقة خلال التفاعل
C وزن الماء وثاني أكسيد الكربون يساوي وزن البروبان والأكسجين
D حجم الماء وثاني أكسيد الكربون يساوي حجم البروبان والأكسجين

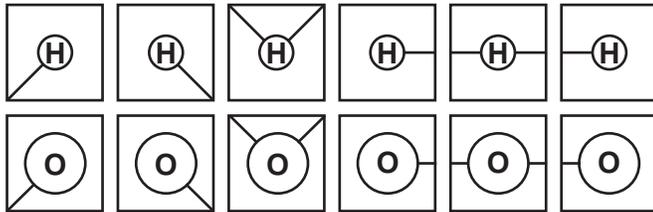
يمثل النموذج التالي جزيئاً واحداً من البروبان.



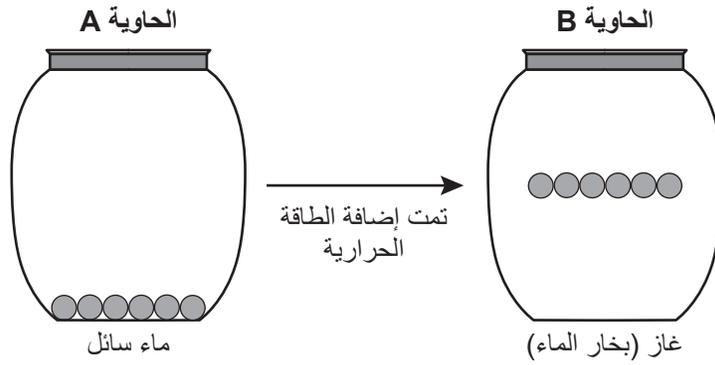
قم بابتكار نموذج لكرة وعصا لجزيء واحد من الماء يُظهر التوجيه الصحيح وترتيب الذرات الفردية من خلال ترتيب الرموز في الشبكة التالية. ويمكن استخدام الرموز أكثر من مرة. [1]

شبكة جزيء الماء

خيارات الرموز



فيما يلي حاويتان A وB. الحاوية A تمثل نموذجًا لترتيب ستة جزيئات من الماء السائل. وفي الحاوية B، قام الطالب بعمل نموذج لهذه الجزيئات الست نفسها بعد إضافة الطاقة الحرارية وتحول الماء إلى بخار الماء. وتم رسم مخطط جزيئات الطالب بشكل غير صحيح.



اشرح كيف يجب رسم الجزيئات لتمثيل ترتيب جزيئات بخار الماء بشكل صحيح. [1]

53

الصف 8
اختبار مُقرَّر العلوم
للمرحلة المتوسطة

ربيع عام 2024

THE STATE EDUCATION DEPARTMENT

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK / ALBANY, NY 12234

2024 Intermediate-level Science Test Map to the Standards

Grade 8 Released Questions

Question	Type	Key	Points	Performance Expectation	Subscore	Percentage of Students Who Answered Correctly (P-Value)
1	Multiple Choice	A	1	MS-PS4-1	PS	
2	Multiple Choice	B	1	MS-PS4-2	PS	
3	Multiple Choice	C	1	MS-PS4-2	PS	
4	Constructed Response		1	MS-PS4-2	PS	
5	Constructed Response		1	MS-PS4-1	PS	
6	Multiple Choice	C	1	MS-LS4-5	LS	
7	Constructed Response		1	MS-LS4-5	LS	
8	Constructed Response		1	MS-LS3-2	LS	
9	Multiple Choice	D	1	MS-LS4-5	LS	
10	Multiple Choice	A	1	MS-LS3-1	LS	
11	Multiple Choice	C	1	MS-ETS1-2		
12	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	
13	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	
14	Multiple Choice	A	1	MS-PS3-1	PS	
15	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	
16	Multiple Choice	B	1	MS-PS3-2	PS	
17	Constructed Response		1	MS-ESS3-3	ESS	
18	Multiple Choice	B	1	MS-ESS3-1	ESS	
19	Multiple Choice	A	1	MS-ESS3-4	ESS	
20	Constructed Response		1	MS-ESS3-2	ESS	
21	Multiple Choice	D	1	MS-ESS3-2	ESS	
22	Constructed Response		1	MS-ESS3-4	ESS	
23	Multiple Choice	D	1	MS-LS4-3	LS	
24	Constructed Response		1	MS-LS4-3	LS	
25	Constructed Response		1	MS-LS4-2	LS	
26	Constructed Response		1	MS-LS1-4	LS	
27	Multiple Choice	C	1	MS-LS4-1	LS	
28	Multiple Choice	B	1	MS-PS2-4	PS	
29	Multiple Choice	C	1	MS-PS2-4	PS	
30	Constructed Response		1	MS-PS2-5	PS	
31	Multiple Choice	D	1	MS-PS2-2	PS	
32	Constructed Response		1	MS-ESS1-2	ESS	
33	Multiple Choice	B	1	MS-ESS2-1	ESS	
34	Multiple Choice	A	1	MS-ESS2-1	ESS	
35	Multiple Choice	D	1	MS-ESS2-3	ESS	
36	Constructed Response		1	MS-ESS2-4	ESS	
37	Constructed Response		1	MS-ESS3-2	ESS	
38	Multiple Choice	B	1	MS-ESS3-2	ESS	
39	Constructed Response		1	MS-LS1-7	LS	
40	Constructed Response		1	MS-LS1-3	LS	
41	Multiple Choice	C	1	MS-LS1-2	LS	
42	Multiple Choice	D	1	MS-LS2-4	LS	
43	Multiple Choice	D	1	MS-LS4-4	LS	
44	Multiple Choice	B	1	MS-LS2-2	LS	
45	Constructed Response		1	MS-LS2-2	LS	

46	Constructed Response		1	MS-LS2-2	LS	
47	Multiple Choice	C	1	MS-LS2-4	LS	
48	Multiple Choice	A	1	MS-ESS3-3	ESS	
49	Multiple Choice	B	1	MS-PS1-1	PS	
50	Constructed Response		1	MS-PS1-2	PS	
51	Multiple Choice	C	1	MS-PS1-5	PS	
52	Constructed Response		1	MS-PS1-1	PS	
53	Constructed Response		1	MS-PS1-4	PS	

* This item map identifies the Performance Expectation with which each test question is aligned. All NYSP-12SLS Performance Expectations are three-dimensional (<https://www.nysed.gov/sites/default/files/programs/curriculum-instruction/p-12-science-learning-standards.pdf>). The integration of these three dimensions provides students with a context for the content of science (DCI), the methods by which science knowledge is acquired and understood (SEP), and the ways in which the sciences are connected through concepts that have universal meaning across the disciplines (CCC).