الاسم: _____

New York State Testing Program

المرحلة المتوسطة
اختبار مُقرَّر العلوم
8 الصف

ربيع عام 2025

RELEASED QUESTIONS

INTERMEDIATE-LEVEL SCIENCE TEST ARABIC EDITION

Copyright © 2025 by the New York State Education Department.

المرحلة المتوسطة
اختبار مُقرَّر العلوم

نصائح تتعلق بأداء الاختبار

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

- تأكَّد من قراءة جميع الإرشادات بإمعان.
- تأنَّ في قراءة كل سؤال.
- فكِّر في الإجابة قبل أن تختار أو تكتب إجابتك.
- تأكَّد من قراءة جميع المعلومات المُبيَّنة مع كل سؤال.
- يمكنك استخدام مسطرتك وآلتك الحاسبة في الاختبار إذا كانتا ستساعدانك في الإجابة عن السؤال.

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

إنتاج شراب القيقب

تُعد ولاية نيويورك من الجهات الرائدة في إنتاج شراب القيقب. وتبدأ عملية إنتاج هذا الشراب بإدخال أنبوب ذي فوهة في شجرة القيقب. وبعد ذلك تتدفق العصارة (محلول الماء والسكر) إلى الدلاء لجمعها، ثم تُنقَل تلك العصارة إلى أوعية، وتُسخَّن لتقليل محتوى الماء الموجود فيها؛ حتى تصبح شراب قبقب أكثر تركيزًا.

توضح الصورتان الفوتوغرافيتان أدناه جمع العصارة في دلاء، ثم تسخينها في ثلاثة أوعية فوق نار موقدة بالحطب.

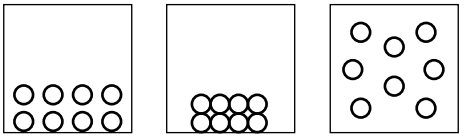
جمع العصارة

تسخين العصارة

اقلب الصفحة

1 ضع في المربعات أدناه الرسم التوضيحي الصحيح للجزيئات، ووصف حركة الجزيئات الصحيح، مُرقَّمين بالأحرف، للإشارة إلى ترتيب الجزيئات وحركتها الناتجين عن إضافة الطاقة الحرارية. [1]

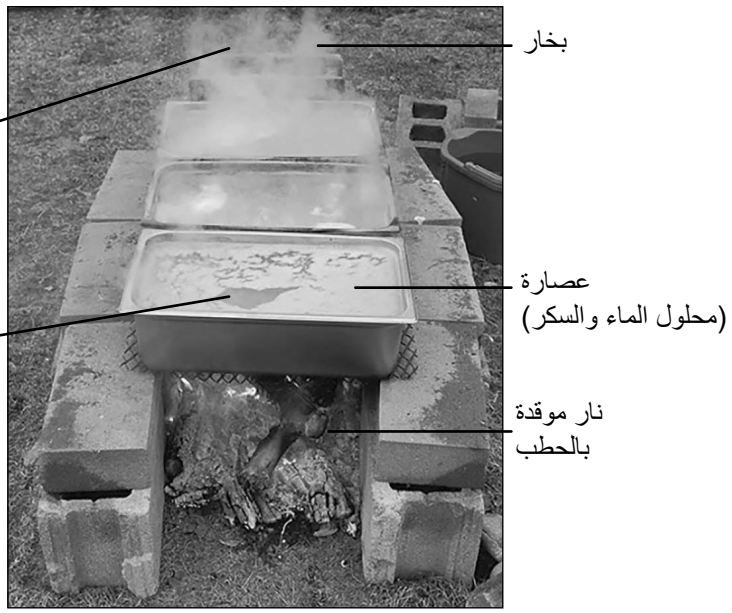
اختيارات الرسوم التوضيحية للجزيئات



C **B** **A**

اختيارات وصف حركة الجزيئات

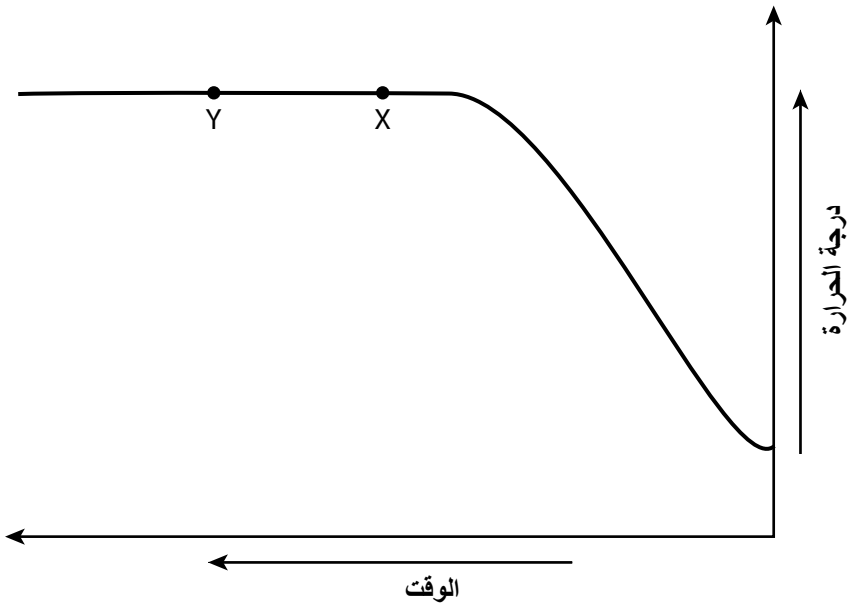
متقاربة فيما بينها، ولكنها قد تغيّر مواضعها النسبية	تغيّر مواضعها النسبية باستمرار	تهتز في مواضعها
D	**E**	**F**



الرسم التوضيحي للجزيئات		وصف حركة الجزيئات
الحرف: ____	و	الحرف: ____
الحرف: ____	و	الحرف: ____

يجب تسخين العصارة مدة طويلة حتى تتحول إلى شراب. يوضح الرسم البياني أدناه العلاقة بين درجة الحرارة والوقت المستغرق لتسخين العصارة فوق النار الموقدة بالحطب. تمثل النقطتان *X* و*Y* درجات حرارة العصارة في أوقات مختلفة.

تأثير وقت التسخين في درجة حرارة العصارة



2 ما العبارة التي تصف درجة الحرارة والطاقة الحركية للجزيئات الموجودة في العصارة أثناء تسخين العصارة من النقطة *X* إلى النقطة *Y*؟

A تظل درجة الحرارة والطاقة الحركية كما هما.

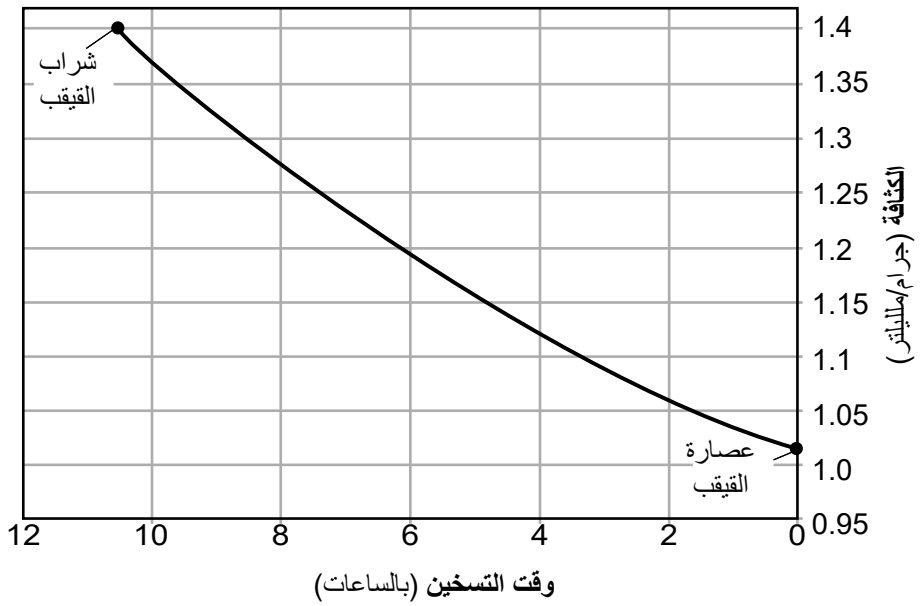
B تظل درجة الحرارة كما هي، وتزداد الطاقة الحركية.

C تزداد درجة الحرارة، وتظل الطاقة الحركية كما هي.

D تزداد درجة الحرارة والطاقة الحركية.

يوضح الرسم البياني أدناه التغيُّر الحادث في كثافة السائل الذي تم جمعه عند تسخين عصارة القيقب بمرور الوقت لإنتاج شراب القيقب. يتطلب إنتاج جالون واحد من الشراب 40 جالونًا من العصارة.

تأثير وقت التسخين في الكثافة



3 أُعطي طالب في حجمها 5 ملليلترات غير موسومة بعلامة مميزة، كانت إحداهما عينة من عصارة القيقب، والأخرى عينة لشراب القيقب. بناءً على المعلومات الواردة في الرسم البياني، ما الدليل الذي يميز على أفضل وجه عصارة القيقب عن شراب القيقب؟

A العينة الأكبر كتلة هي عينة عصارة القيقب.

B العينة الأقل كتلة هي عينة عصارة القيقب.

C العينة الأكبر حجمًا هي عينة عصارة القيقب.

D العينة الأكبر كثافة هي عينة عصارة القيقب.

يُسمَّى شراب القيقب المُصنَّع من أشجار القيقب عادةً شراب قيقب طبيعيًا. وإلى جانب شراب القيقب الطبيعي، يُنتَج شراب قيقب اصطناعي لاستخدامه في الطهي وكمكون إضافي للطعام. يُعالَج شراب القيقب الاصطناعي ليكون مثل شراب القيقب الطبيعي من حيث المذاق والقوام. تعرض الصورتان أدناه مُلصقَي طعام لعبوتين لكلا نوعَي شراب القيقب.

ملصق الشراب 1

حقائق غذائية

5 حصص لكل عبوة

مقدار الحصة 1/4 كوب (60 ملليلترًا)

الكمية في كل حصة

السعرات الحرارية 200

النسبة المئوية للقيم اليومية*	
إجمالي الدهون 0 جم	**0%**
الصوديوم 7 ملجم	**0%**
البوتاسيوم 150 ملجم	**4%**
إجمالي الكربوهيدرات 53 جم	**18%**
إجمالي السكريات 53 جم	
البروتين 0 جم	**0%**

الكالسيوم 2% • الحديد 8%

*تُعرّفك النسبة المئوية للقيم اليومية بنسبة العناصر الغذائية التي يحتوى عليها مقدار حصة واحدة من المادة الغذائية بالنسبة إلى النظام الغذائي اليومي. يُستخدَم مقدار 2,000 سعر حراري يوميًا في إرشادات التغذية العامة بوجه عام.

نوصي بوضع العبوة في الثلاجة بعد فتحها | نشكرك على اختيار هذا المنتج الطبيعي المستدام.

المكونات: شراب قيقب طبيعي
خالٍ من الجلوتين | الحجم الصافي 10 أونصات سائلة (296 ملليلترًا)

ملصق الشراب 2

4 ما العبارة التي تفسر السبب في أن عبوة الشراب 2 هي عبوة شراب القيقب الاصطناعي، وتحتوي على مادة غير طبيعية؟

A يتضمن مقدار حصة عبوة الشراب 2 عناصر غذائية وسعرات حرارية أكثر من التي يتضمنها مقدار حصة الشراب 1.

B تتضمن عبوة الشراب 2 حصص أكثر من التي تتضمنها عبوة الشراب 1.

C لا تتطلب عبوة الشراب 2 وضعها في جهاز تبريد.

D تتضمن مكونات الشراب 2 موارد طبيعية تم خلطها كيميائيًا لتصنيع الشراب.

يُستخدَم شراب القيقب، الطبيعي والاصطناعي، كمكون إضافي يوضع على الفطائر المُحلاة، ويمكن تحضير تلك الفطائر من خلال مزج بعض المكونات. يوضح الجدول أدناه قوائم تتضمن معلومات عن تحضير الفطائر المُحلاة.

خطوات تحضير الفطائر المُحلاة

الخطوة	المكونات المُضافة	الملاحظات
1. اخلط المكونات الجافة معًا في وعاء.	طحين ملح سكر صودا الخبيز	المواد البيضاء موضوعة في وعاء.
2. أَضِف المكونات السائلة إلى الوعاء، ثم اخلطها معًا لصُنع عجينة.	بيض فانيليا مركزة زيت نباتي حليب	تتحول المواد البيضاء إلى الحالة السائلة، وتتكون فقاقيع في العجينة.
3. ضع عجينة الفطيرة المُحلاة في مقلاة ساخنة، واتركها تسخن لمدة دقيقتين.	لا يوجد	يظل الجزء العلوي من الفطيرة المُحلاة أبيض، وتظهر المزيد من الفقاقيع.
4. استخدم ملعقة مسطحة لقَلب الفطيرة المُحلاة واتركها تسخن لمدة دقيقتين.	لا يوجد	يصبح لون الجزء العلوي للفطيرة المُحلاة بعد قَلْبها بنيًا.
5. ارفع الفطيرة من على مصدر الحرارة.	لا يوجد	أصبح الجزآن العلوي والسفلي من الفطيرة باللون البني، وأصبح قلبها أبيض اللون وجامدًا.

5 تتضمن الملخصات أدناه أوصافًا ملخصة لبعض خطوات تحضير الفطائر المُحلاة. ضع في المساحة المتوفرة أدناه الخطوة المُلخَّصة المُرقَّمة بالحرف الصحيح التي حدث خلالها تفاعل كيميائي.

الخطوات المُلخَّصة

A	B	C
أضِف المكونات الجافة إلى الوعاء، ثم اخلطها معًا	أضِف المكونات السائلة إلى الوعاء، ثم اخلطها معًا	سخِّن العجينة في مقلاة ساخنة

الخطوة المُلخَّصة التي حدث خلالها تفاعل كيميائي: الحرف: _____

اشرح كيف يمكن استخدام الملاحظات الواردة في الخطوات دليلاً لتحديد أن تفاعلاً كيميائيًا قد حدث خلال الخطوة التي اخترتها. [1]

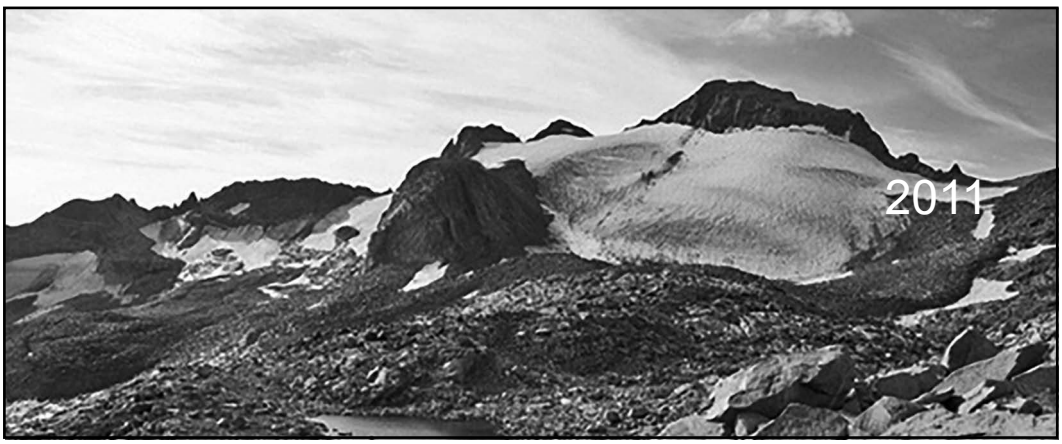
اجعل إجابتك عن الأسئلة من 6 إلى 9 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

جبل لايل ونهر لايل الجليدي

توضح الصورتان الفوتوغرافيتان أدناه نهر لايل الجليدي في عامَي 1901، و2011. يوجد نهر لايل الجليدي في سلسلة جبال سييرا نيفادا الموجودة في كاليفورنيا داخل متنزه يوسميتي الوطني. تُعَد الأنهار الجبلية مؤشرات دقيقة تدل على التغيُّرات المناخية.

جبل لايل ونهر لايل الجليدي، أغسطس/آب 1901

المشهد نفسه، في سبتمبر/أيلول 2011



6 ما العملية التي تتضمنها دورة الماء المسؤولة عن تغيُّر حجم نهر لايل الجليدي؟

A تكاثف بخار الماء في الغلاف الجوي

B ذوبان الجليد من سطح النهر الجليدي

C تساقط الثلج على سطح النهر الجليدي

D النتح الناتج عن الغابات القريبة من النهر

7 يزعم طالب أن تغيُّر حجم نهر لايل الجليدي في الفترة ما بين 1901 و2011 يرجع إلى ارتفاع درجات الحرارة في العالم في تلك الفترة. ما السؤال الذي يتضمن، عند التحقيق في إجابته، عاملاً أدَّى إلى ارتفاع درجات الحرارة العالمية في البداية؟

A كيف أثَّر الإكثار من زراعة الأشجار في درجات الحرارة العالمية؟

B ما تأثير تغيُّرات الكتل الجليدية في درجات الحرارة العالمية؟

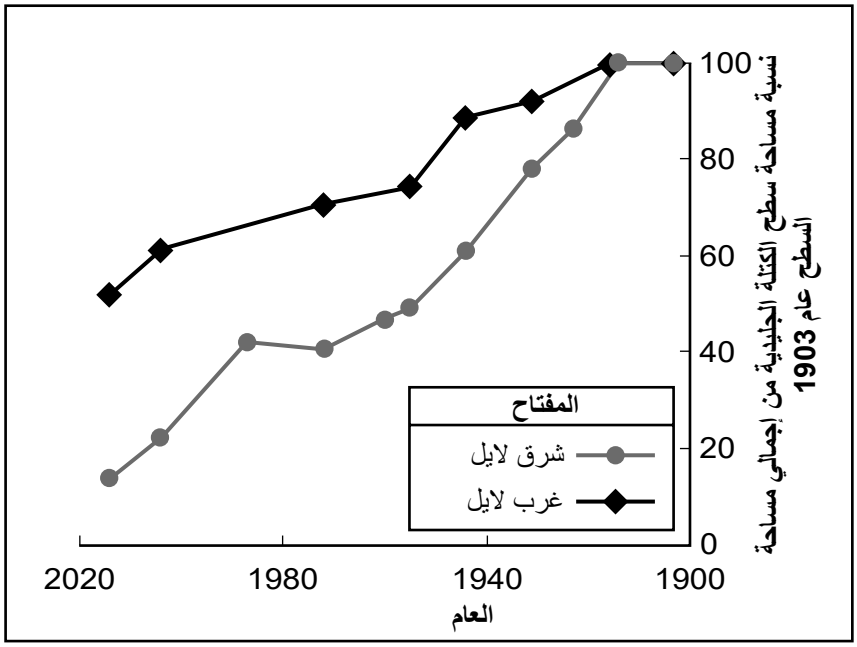
C ما الموسم الأكثر تأثيرًا في درجات الحرارة العالمية؟

D ما مدى تأثير حرق أنواع الوقود الحفري في درجات الحرارة العالمية؟

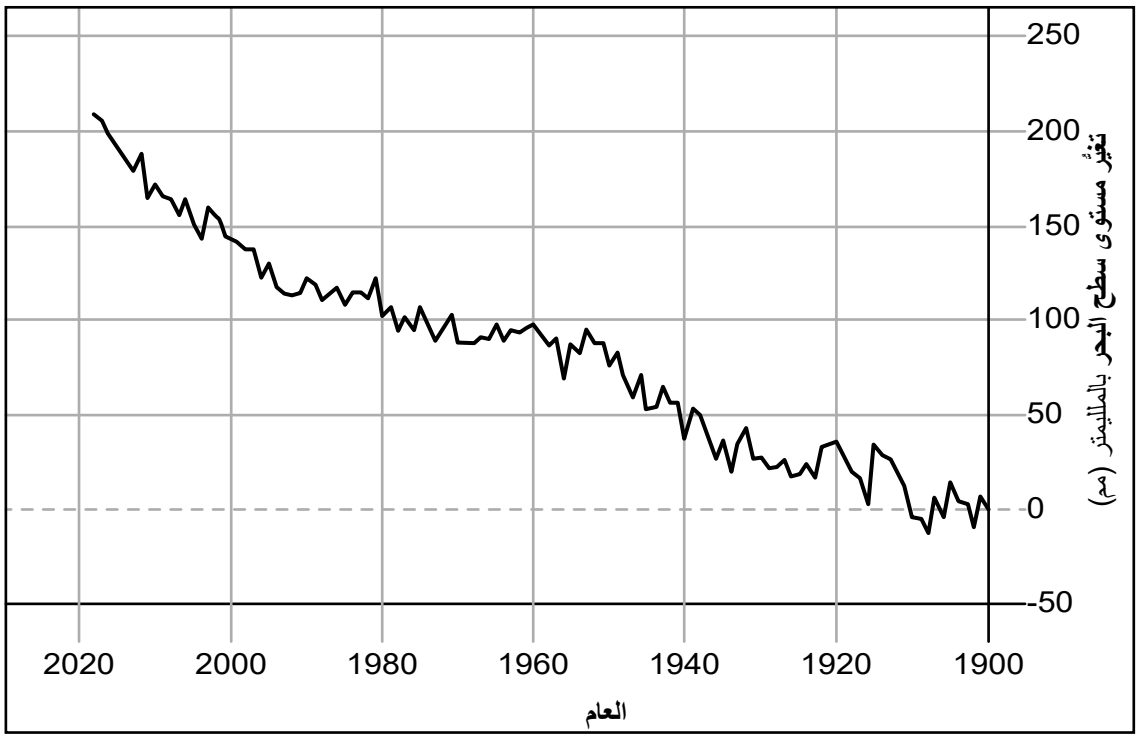
8 سخونة الكتل الجليدية غير موزعة بالتكافؤ مثل سخونة أسطح الأرض المُعرَّضة للحرارة. اشرح كيف يساهم ذلك في استمرار تغيُّر حجم نهر لايل الجليدي وكيف سيؤدي على الأرجح إلى مناخ أشد حرارة في تلك المنطقة. [1]

يوضح الرسمان البيانيان أدناه بعض المعلومات حول نهر لايل الجليدي وتغيُّر مستوى سطح البحر عالميًا في الفترة ما بين عامَي 1900 و2020.

الرسم البياني 1: نسبة مساحة سطح الكتلة الجليدية منذ عام 1903



الرسم البياني 2: تغيُّر مستوى سطح البحر عالميًا في الفترة ما بين عامَي 1900 و2020



اقلب الصفحة

9 استخدم دليلاً من الرسمين البيانيَّين، ومعرفتك بالعلوم، لاختيار عبارة **واحدة** من *كل* جدول للإشارة إلى:

- مدى تأثير التغيُّرات التي طرأت على مساحة سطح الكتلة الجليدية في مستوى سطح البحر عالميًا
- إجراء واحد سيخفف على أفضل وجه من حدة هذا التأثير في حالة استمرار الأنماط الموجودة في الرسمين البيانيين 1، و2 [1]

تأثير مساحة سطح الكتلة الجليدية في مستوى سطح البحر عالميًا	
زادت مساحة سطح الكتلة الجليدية، وانخفض مستوى سطح البحر عالميًا	
زادت مساحة سطح الكتلة الجليدية، وارتفع مستوى سطح البحر عالميًا	
قلت مساحة سطح الكتلة الجليدية، وارتفع مستوى سطح البحر عالميًا	
قلت مساحة سطح الكتلة الجليدية، وانخفض مستوى سطح البحر عالميًا	

إجراء التخفيف من حدة الأثر	
زراعة الأشجار حول جميع الأنهار الجليدية لتظليلها حمايةً لها من أشعة الشمس.	
زيادة درجات حرارة المحيطات لزيادة معدل تبخُّر مياهها السطحية.	
تغطية جميع الأنهار الجليدية بمادة سوداء لإيقاف التغيُّرات التي تطرأ على مساحة سطح الكتلة الجليدية.	
بناء حواجز صد الأمواج على امتداد المناطق الساحلية لمنع الفيضان.	

اقلب الصفحة

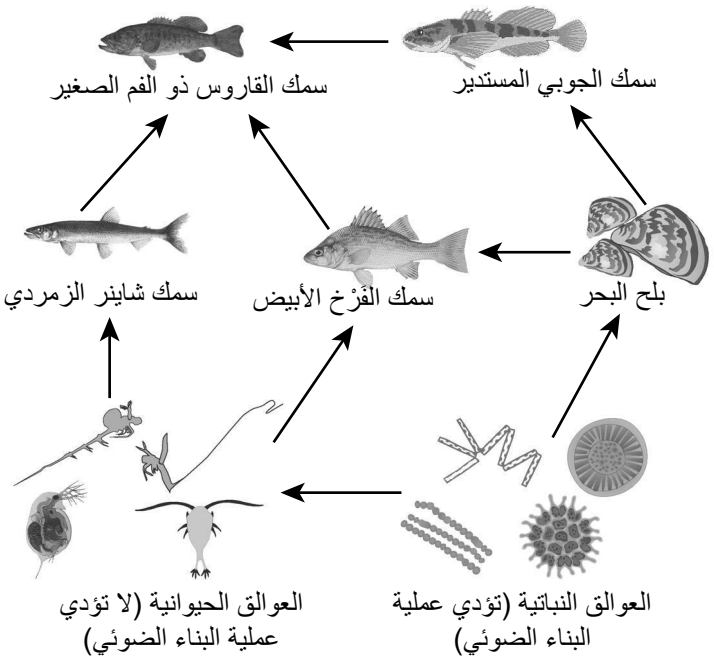
اجعل إجابتك عن الأسئلة من 10 إلى 13 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

النظام البيئي لبحيرة إيري

تقع بحيرة أونتاريو وبحيرة إيري على حدود ولاية نيويورك. وتُعَد بحيرة إيري أقل البحيرات العظمي عمقًا وأكثر دفئًا. ونظرًا إلى تنوُّع الموطن البيئي في بحيرة إيري، فإنها تأوي عددًا أكبر من أنواع الأسماك مقارنةً بجميع البحيرات العظمى الأخرى. وتعيش في تلك البحيرة أنواع الأسماك الواطنة والمجتاحة. وقد تضرَّرت بعض أنواع الأسماك الواطنة بشدة من التلوث، وتدهور الموطن البيئي، ووجود الأنواع المجتاحة، والصيد الجائر.

يمثل النموذج التالي شبكة غذائية.

شبكة غذائية في بحيرة إيري



(ليس مرسومًا بالأبعاد الحقيقية)

10 ما الكائنان الحيَّان في بحيرة إيري اللذان تظهر عليهما علاقة تنافسية؟

A سمك القاروس ذو الفم الصغير، والعَوالِق الحيوانية

B سمك الفَرْخ الأبيض، وسمك شاينر الزمردي

C سمك الجوبي المستدير، وبلح البحر

D العوالق النباتية، والعَوالِق الحيوانية

تضرَّرت بحيرة إيري من تكاثر الطحالب خلال فترات ارتفاع درجة حرارة الطقس. ويتضمن تكاثر الطحالب فرط نمو البكتيريا الزرقاء (عوالق نباتية طحلبية لونها أخضر مائل إلى الأزرق)، وهذه البكتيريا قادرة على إفراز السموم التي تمثل خطرًا على صحة الإنسان والحيوان. يؤدي فرط نمو هذه البكتيريا إلى تكوُّن كُتَل سميكة على سطح البحيرة (تكاثر طحلبي سريع) يمنع وصول أشعة الشمس إلى النباتات الموجودة تحت سطح الماء. توضح الصورة الفوتوغرافية أدناه حدوث تكاثر طحلبي.

11 ما الرأي الذي يصف بطريقة صحيحة تأثير التكاثر الطحلبي في جماعات الكائنات الحية التي تعيش في بحيرة إيري؟

A لن تحصل بعض الكائنات الحية التي تؤدي عملية البناء الضوئي على قدرٍ كافٍ من الطاقة لإنتاج غذائها.

B لن تتأثر أعداد أسماك بلح البحر؛ لأنها تتغذى على العوالق الحيوانية، لا الطحالب.

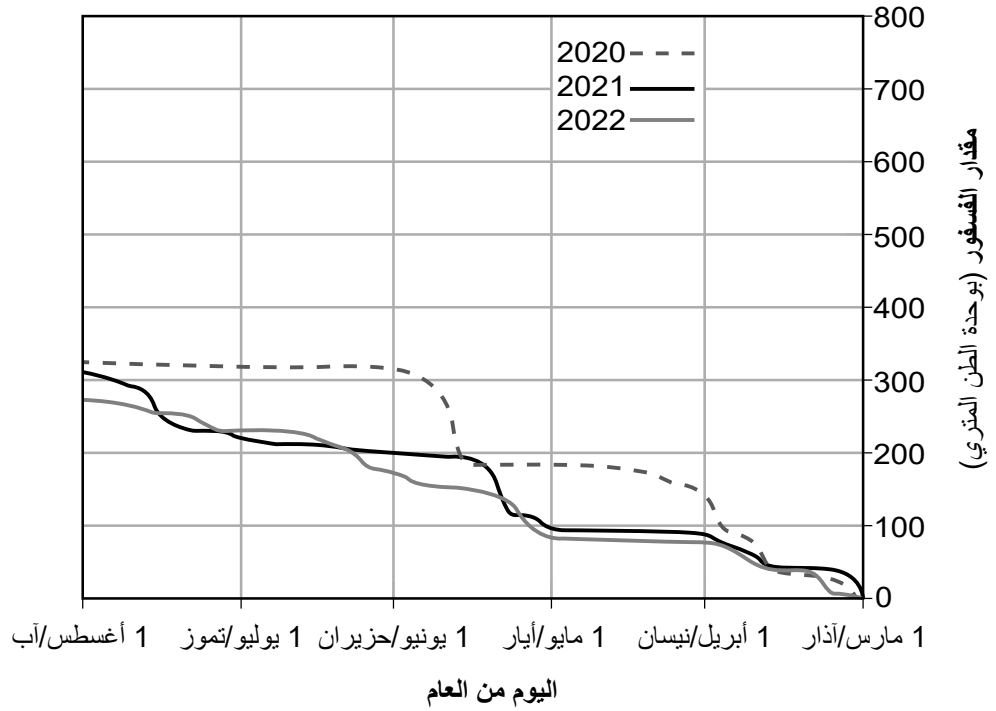
C ستؤدي السموم إلى زيادة أعداد سمك القاروس ذي الفم الصغير؛ لأن أعداد سمك شاينر الزمردي ستزيد.

D الكائنات التي تعيش في قاع البحيرة، مثل سمك الجوبي المستدير، ستكون على مسافة أقرب من سطح البحيرة حتى تتغذى على العوالق النباتية.

ينشأ تكاثر الطحالب الضار عن ارتفاع معدلات الفوسفور في البحيرة. ويؤدي هطول الأمطار الغزيرة في فصل الربيع إلى تسرُّب الفوسفور من الحقول الزراعية؛ إذ ينتج عن الزراعة ما يقرب من 85% من معدلات الفوسفور. من مصادر تسرُّب الفوسفور الأخرى خزانات الصرف الصحي، والمساحات المزروعة بالعُشب، وملاعب الجولف، ومحطات معالجة الماء العادم.

يوضح *الرسم البياني 1* أدناه بعض المعلومات عن كميات الفوسفور في بحيرة إيري.

الرسم البياني 1:
كميات الفسفور التي دخلت إلى بحيرة إيري عن طريق نهر ماومي في الفترة ما بين مارس/آذار 2020 وأغسطس/آب 2022



12 ما العبارة التي تصف توقُّع معدلات الفسفور في بحيرة إيري، بناءً على المعلومات الواردة في *الرسم البياني 1*؟

A ستزيد معدلات الفسفور في بحيرة إيري من 0 إلى 100 في الفترة من إبريل/نيسان إلى مايو/أيار من كل عام.

B ستصل معدلات الفسفور في بحيرة إيري إلى أعلى حد في شهر أغسطس/آب.

C سيكون هناك معدل تغيُّر ثابت في كمية الفسفور التي تدخل إلى بحيرة إيري خلال شهور الصيف من كل عام.

D سيستمر ارتفاع معدلات الفسفور لتصل إلى أكثر من 450 طنًا متريًا خلال الأعوام الثلاثة المقبلة.

اقلب الصفحة

مستجمع مياه بحيرة إيري هو أكبر مستجمع مياه مأهول بالبشر في منطقة البحيرات العظمى. وتُستخدم المياه التي يتم الحصول عليها من مستجمع المياه على نطاق واسع في الزراعة والصناعة. وتلبي الموارد الموجودة في هذه المنطقة الاحتياجات الزراعية في مناطق كبيرة في أوهايو، وبنسلفانيا، ونيويورك.

يقارن الجدول أدناه بين كميات الماء السطحية أو الجوفية المسحوبة من مستجمع مياه بحيرة إيري، لاستخدامها في أغراض مختلفة، مقدَّرة بملايين الجالونات يوميًا.

المياه المستخدمة من مستجمع مياه بحيرة إيري في قطاعات مختلفة، خلال عامَي 2012، و2015

القطاع	**الكمية المسحوبة عام 2012** (مليون جالون في اليوم)	**الكمية المسحوبة عام 2015** (مليون جالون في اليوم)
الإمدادات العامة بالمياه	206.03	220.20
الصناعة	189.17	198.26
الري	6.84	3.19
القطاع التجاري والمؤسسي	3.23	3.49

13 ما الرأي الذي يصف على أفضل وجه وجود علاقة محتملة بين استهلاك المياه وتأثيره في النظام البيئي لبحيرة إيري في الفترة ما بين عامَي 2012 و2015؟

A ربما أدت قلة استخدام المياه في الري إلى ارتفاع مستوى البحيرة؛ وبالتالي فيضان المياه إلى الأنظمة البيئية الموجودة على امتداد ساحل البحيرة.

B ربما أدت قلة الاستخدام الإجمالي للمياه إلى استقرار المواطن البيئية للأسماك.

C ربما أدت زيادة كميات المياه المستخدمة في الصناعة إلى نقص كمية الملوِّثات التي تدخل إلى مستجمع المياه.

D ربما أدت زيادة الاستخدام الإجمالي للمياه إلى انخفاض مستوى البحيرة؛ وهذا أثر سلبًا في الكائنات الحية التي تعيش على امتداد ساحل البحيرة.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 14 إلى 18 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

رصد كوكب المشتري

على الرغم من أن جاليليو جاليلي لم يخترع التلسكوب، فقد أدخل تحسينات وتعديلات هامة عليه عام 1609. وأتاح التلسكوب المُحسَّن لجاليليو رصد قمر الأرض وأكبر أربعة أقمار تدور حول المشتري. وتُستخدَم في الوقت الحالي المركبات وأجهزة التلسكوب الفضائية لإجراء المزيد من عمليات الرصد لأجسام المجموعة الشمسية.

يوضح *جدول البيانات رقم 1* أدناه بعض البيانات حول أكبر أقمار كوكب المشتري.

جدول البيانات رقم 1

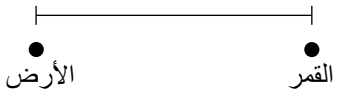
اسم القمر	**الكتلة** (بالكيلوجرام)	**القطر الاستوائي** (بالكيلومتر)	**متوسط مسافة البعد عن المشتري** (بالكيلومتر)
آيو	8.93×10^{22}	3.63×10^{3}	4.22×10^{5}
أوروبا	4.80×10^{22}	3.14×10^{3}	6.71×10^{5}
جانيميد	1.48×10^{23}	5.26×10^{3}	1.07×10^{6}
كاليستو	1.08×10^{23}	4.82×10^{3}	1.88×10^{6}

يوضح *جدول البيانات رقم 2* أدناه بعض البيانات حول قمر كوكب الأرض.

جدول البيانات رقم 2

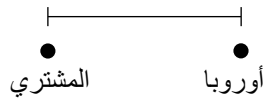
الكتلة (بالكيلوجرام)	**القطر الاستوائي** (بالكيلومتر)	**مسافة البعد عن الأرض** (بالكيلومتر)
7.35×10^{22}	3.48×10^{3}	3.83×10^{5}

14 يمثل النموذج المُصغَّر المرسوم بالأبعاد الحقيقية أدناه متوسط المسافة بين الأرض وقمرها. وتمثل النقطتان الموجودتان على النموذج موضَعي الجُرمين السماويين.



ما النموذج الذي يمثل على أفضل وجه متوسط المسافة بين المشتري والقمر أوروبا، إذا كان مرسومًا بالأبعاد الحقيقية نفسها مثل نموذج المسافة بين الأرض وقمرها؟

A



B

C

D

15 يتم عرض أسماء الأقمار الواردة في *جدول البيانات رقم 1*، و*جدول البيانات رقم 2* أدناه. ضع أسماء الأقمار بالترتيب، من الأكبر كتلة إلى الأقل كتلة.

قارن الأقطار الاستوائية للأقمار بترتيبها حسب الكتلة. [1]

للعديد من كواكب مجموعتنا الشمسية أقمار. يحافظ التأثير التجاذبي بين أي كوكب والقمر الذي يدور حوله على دوران القمر في مدار ثابت نسبيًا حول ذلك الكوكب.

يوضح *جدول البيانات رقم 3* أدناه بعض المعلومات عن كوكبَي المشتري وزحل.

جدول البيانات رقم 3

الكوكب	**القمر**	**متوسط مسافة بعد مدار القمر عن الكوكب**(بالكيلومتر)	**قوة التجاذب المؤثرة في القمر** (بوحدة النيوتن)
المشتري	آيو	4.22×10^5	6.3×10^{22}
زحل	إنسيلادوس	2.40×10^5	7.3×10^{19}

16 ما الرأي الذي يفسر السبب في أن القمر إنسيلادوس تؤثر فيه قوة تجاذب أضعف من التي تؤثر في القمر آيومن الكوكبين اللذين يدور حولهما القمران، على الرغم من أن إنسيلادوس أقرب مسافةً من كوكبه؟

A قوة التجاذب المؤثرة في قمر أي كوكب تتأثر بالمجال المغناطيسي لذلك الكوكب.

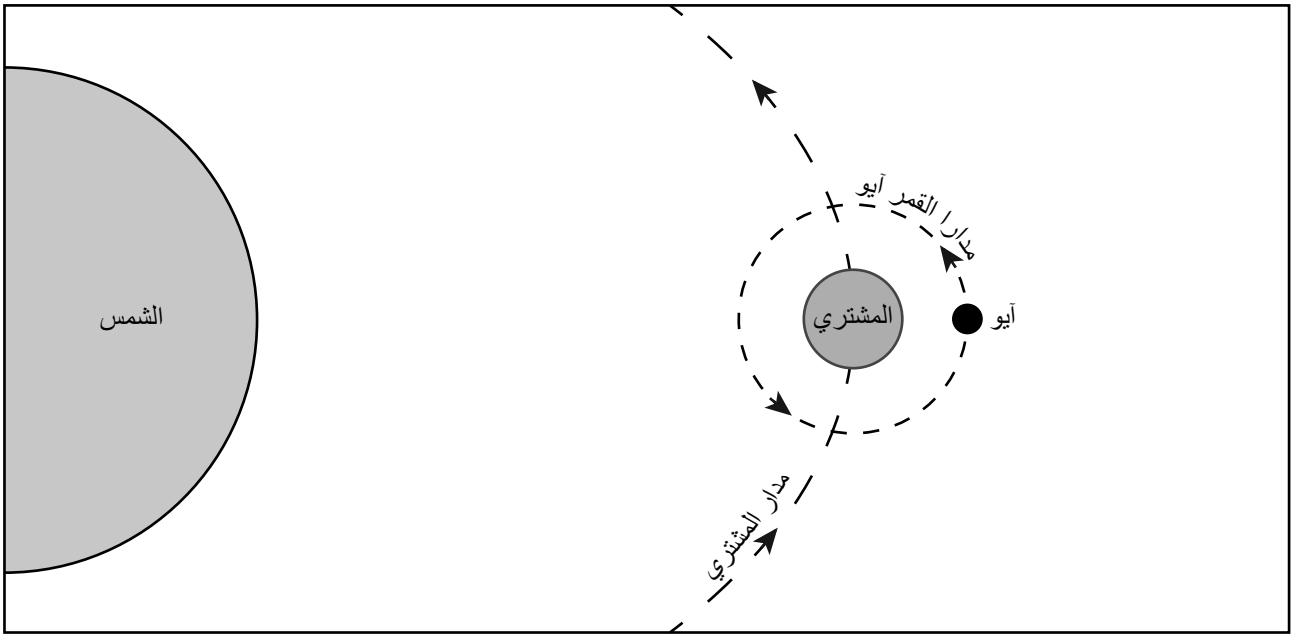
B شدة قوة التجاذب التي يؤثر بها أي كوكب في قمره تساوي شدة قوة الجاذبية التي يؤثر بها ذلك القمر في الكوكب.

C سرعة القمر إنسيلادوس تؤدي إلى قوة حركية تقلِّل من شدة قوة التجاذب التي يؤثر بها كوكب زحل في القمر.

D كتلتا أي كوكب وقمره تؤثران في شدة قوة التجاذب التي يؤثر بها الكوكب في القمر.

يمثل النموذج أدناه بعض المعلومات عن آيو وكوكب المشتري.

مدارا القمر آيو وكوكب المشتري



(ليس مرسومًا بالأبعاد الحقيقية)

17 ادعى طالب أن الشمس تؤثر بقوة تجاذب في المشتري، وليس في القمر آيو. حدِّد ما إذا كنت تدعم أو ترفض هذا الرأي. علِّل اختيارك باستخدام دليل من نموذج *مدارا القمر آيو وكوكب المشتري* ومعرفتك العلمية. [1]

أدعم الرأي	
أرفض الرأي	

التعليل: _____

_____

_____

اقلب الصفحة

في عام 2023، تم إطلاق المركبة الفضائية مستكشف أقمار المشتري الجليدية (جوس) لاستكشاف المشتري وثلاثة من أقماره. وستبدأ هذه المهمة بجمع البيانات عام 2031، ومن المتوقع أن تستمر لمدة ثماني سنوات. ستركز المركبة، خلال مرورها عبر الأقمار، على معرفة المزيد من المعلومات حول البيئة المحيطة بكل قمر، وإمكانية وجود عوامل داعمة لوجود حياة عليه.

عند التخطيط لمهمة (جوس) ووضعها، احتاج العلماء إلى تلبية أهداف المهمة، ودراسة المعايير والقيود. يتم عرض أهداف المهمة أدناه.

- جمع البيانات حول الأقمار الثلجية التي تحتوي على محيطات: كاليستو، وأوروبا، وجانيميد.
- تحديد إذا ما كانت هناك مياه موجودة تحت أسطح الأقمار.
- دراسة المجالين المغناطيسيَّين للقمرين جانيميد، وكاليستو.
- رسم خريطة طبوغرافية لأسطح أقمار المشتري.
- استكشاف طبقات الغلاف الجوي العليا للقمرين جانيميد، وكاليستو.
- البحث عن أدلة لوجود بيئات صالحة للعيش على كوكب المشتري.

18 لتحقيق هذه الأهداف، يجب أن يخطط العلماء لمهمة المركبة الفضائية جوس ويضعوها على نحو يجعلها تلبي

A معيار جمع المركبة الفضائية للماء من أسفل أسطح الأقمار

B معيار قدرة المركبة الفضائية على أداء مهام متعددة

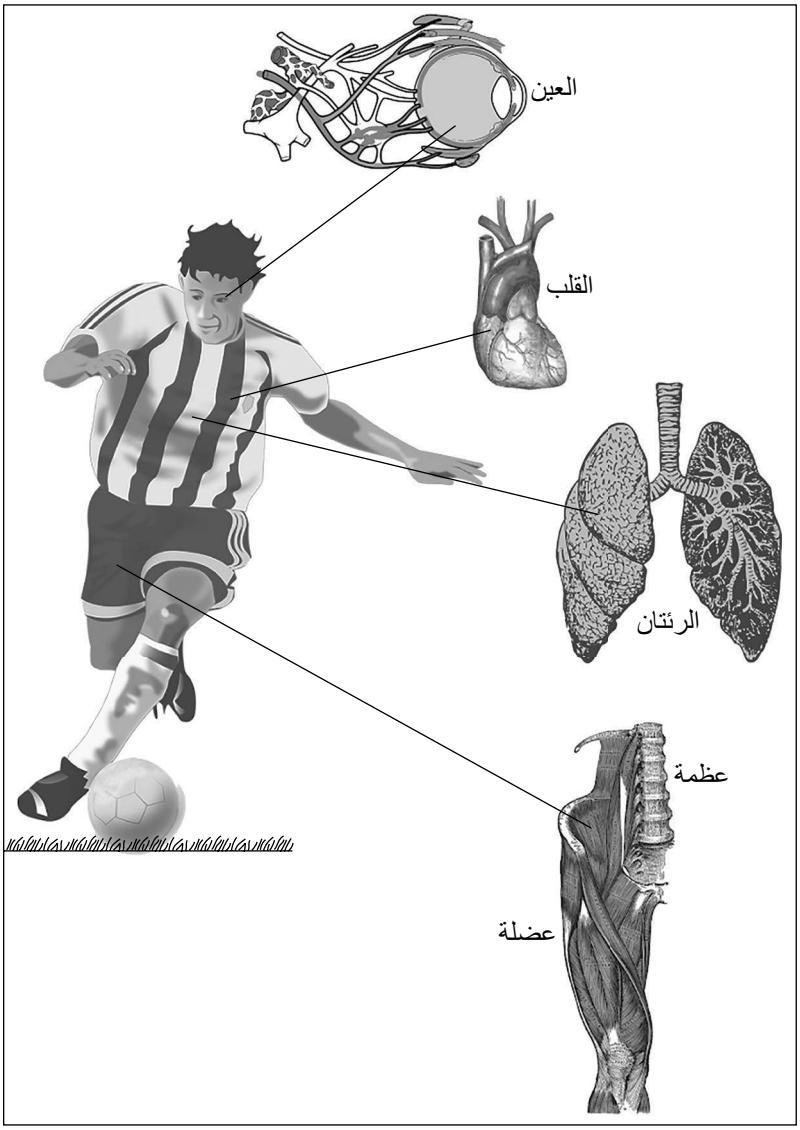
C القيد المتمثل في جمع كل البيانات الضرورية بحلول عام 2031

D القيد المتمثل في تأثير ميل المشتري على محور دورانه في جمع البيانات

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 19 إلى 23 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

أجهزة الجسم واستجاباتها

يستجيب لاعب كرة القدم على أرض الملعب للمحفزات بطرق مختلفة. والاستجابات المُنسَّقة هي نتاج تعاون أجهزة جسم اللاعب معًا. تهدف تلك الاستجابات إلى مساعدة الجسم على الحفاظ على اتزانه الداخلي، أو هي عبارة عن سلوكيات مكتسبة يؤديها اللاعب.



(ليس مرسومًا بالأبعاد الحقيقية)

19 يحث مُدرِّب اللاعب دائمًا جميع المشاركين في اللعبة على التعاون معًا كفريق واحد. ويزعم اللاعب أن جسم الإنسان يؤدي عمله على نحوٍ مماثل؛ لأن الجسم يتكوَّن من أجهزة تتفاعل معًا. ما الدليل الذي يدعم هذا الرأي؟

A تحتوي خلايا جسم الإنسان على نوى، وغشاء خلوي، وحويصلات.

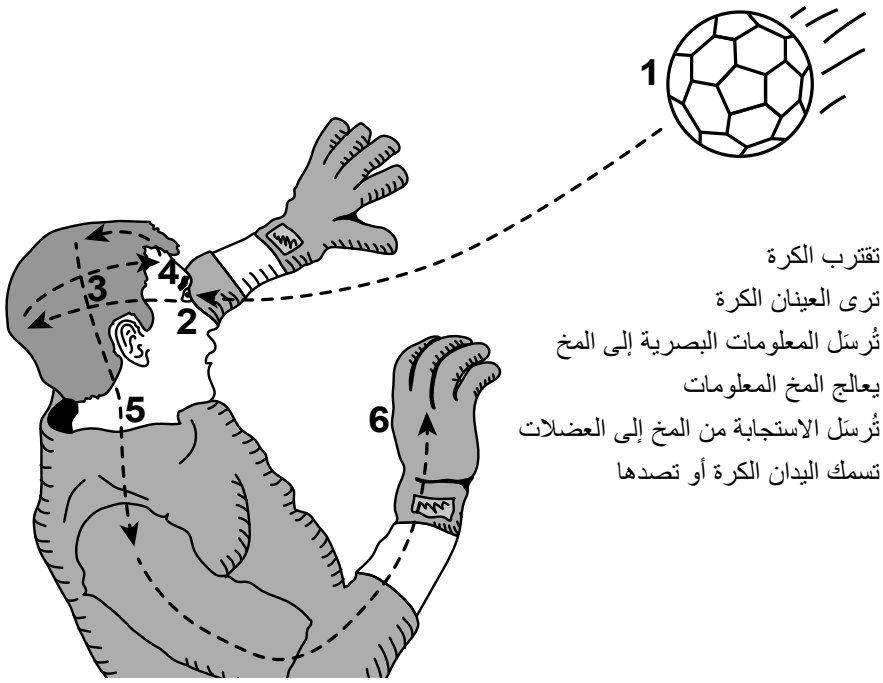
B تتكون أعضاء جسم الإنسان من مجموعة متنوعة من الأنسجة.

C الفم، والمعدة، والأمعاء من أعضاء الجهاز الهضمي لدى الإنسان.

D أنسجة الجهاز العضلي تُحرك الجهاز الهيكلي لدى الإنسان.

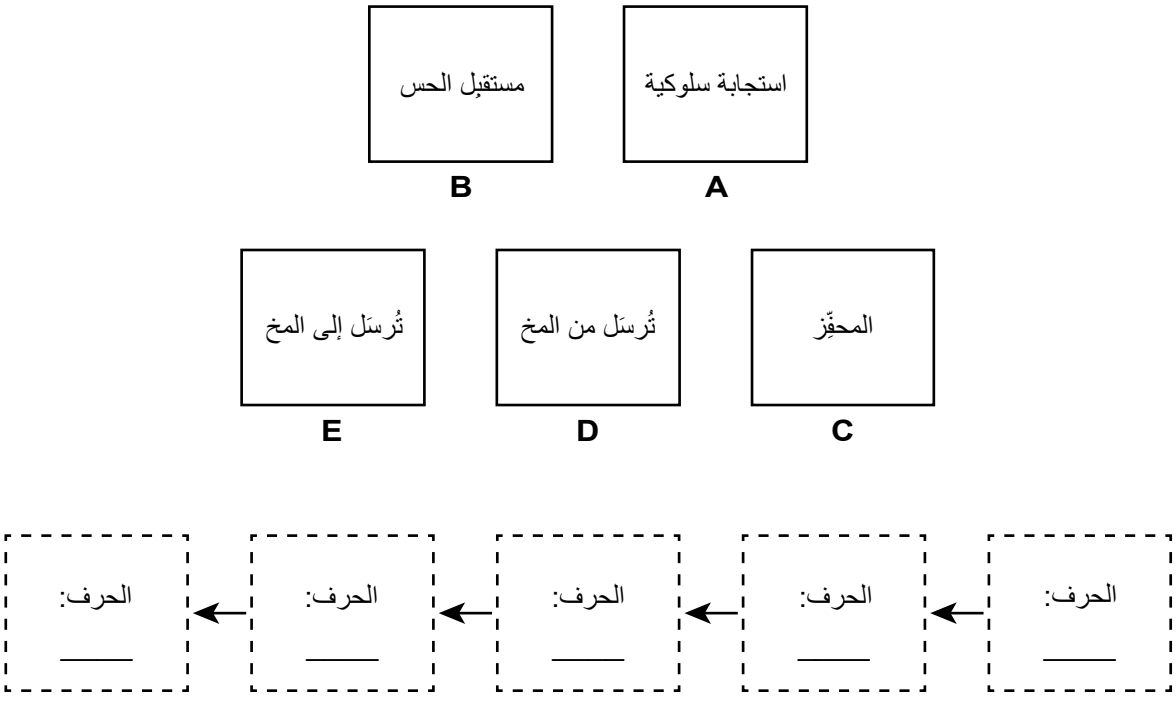
في كرة القدم، عند تسديد الكرة، يحاول حارس المرمي في الفريق المنافس الإمساك بالكرة المُسدَّدة أو صدها ليمنع الفريق الآخر من تسجيل هدف. يتضمن هذا الفعل مجموعة من الاستجابات المُنسَّقة تحدث في جسم حارس المرمى.

رد الفعل تجاه الكرة المُسدَّدة



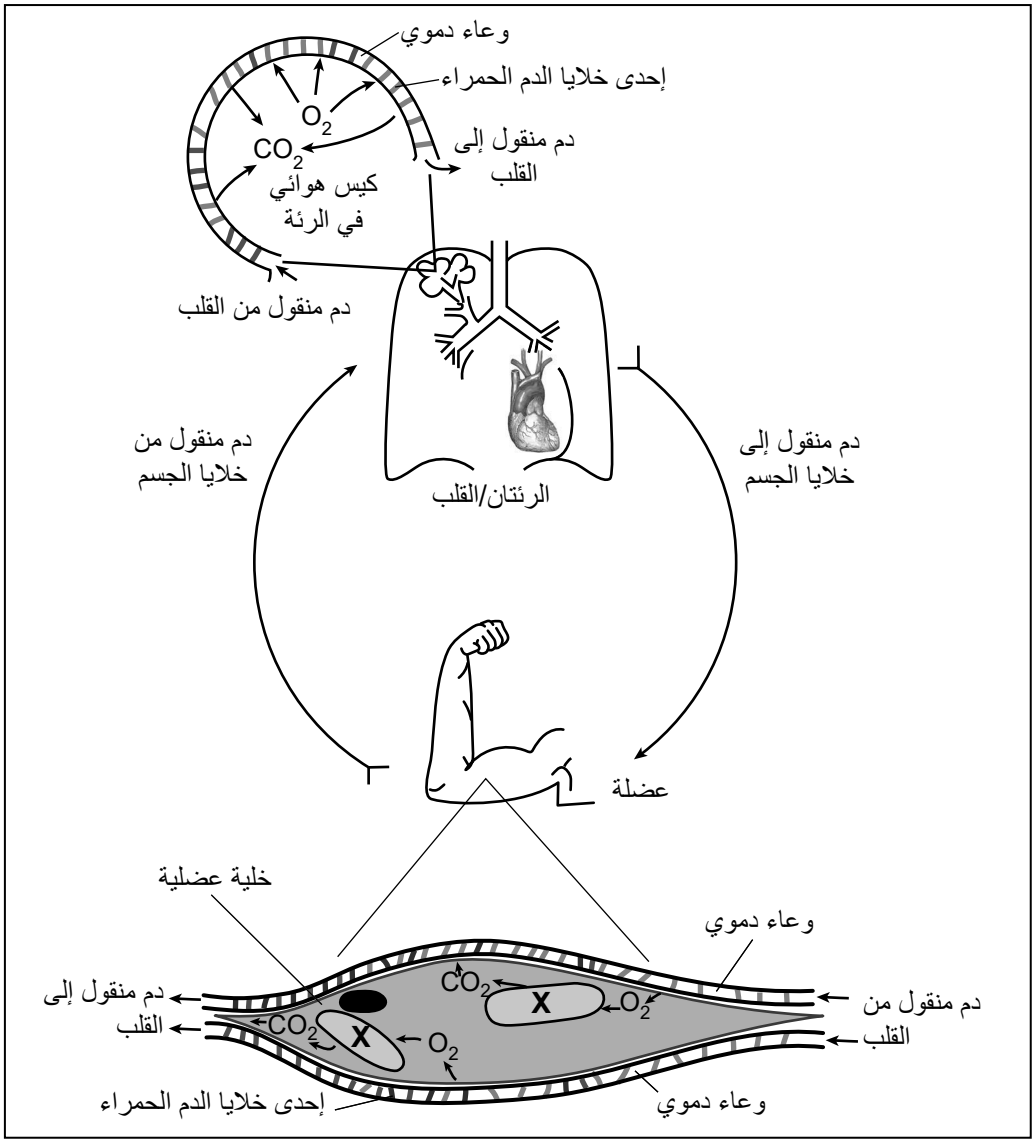
1. تقترب الكرة
2. ترى العينان الكرة
3. تُرسَل المعلومات البصرية إلى المخ
4. يعالج المخ المعلومات
5. تُرسَل الاستجابة من المخ إلى العضلات
6. تسمك اليدان الكرة أو تصدها

20 رتب العناصر أدناه المُرقَّمة بالأحرف ترتيبًا صحيحًا لتكوين نموذج عن كيفية معالجة حارس المرمى للمعلومات. [1]



يمثل النموذج أدناه انتقال الغازات داخل خلية عضلية في جسم لاعب كرة القدم. البُنَى المُسماة بالحرف *X* هي عُضيَّات داخل الخلية العضلية.

نموذج انتقال غازَيْ الأكسجين وثاني أكسيد الكربون



(ليس مرسومًا بالأبعاد الحقيقية)

21 في الجدول أدناه، ما الصف الذي يطابق بصورة صحيحة بين اسم ووظيفة العُضيَّات المُسماة بالحرف *X*؟

الصف	العُضيَّات	الوظيفة
A	الميتوكوندريا	إطلاق الطاقة المُخزَّنة في الروابط الكيميائية
B	الميتوكوندريا	استخدام الطاقة لإنتاج المزيد من الجزيئات المُركَّبة
C	البلاستيدات الخضراء	تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة الرابطة الكيميائية
D	البلاستيدات الخضراء	إنتاج الطاقة من غاز كربوني

A الصف A

B الصف B

C الصف C

D الصف D

يحدد النموذج أدناه الصيغة الكيميائية لبعض الجزيئات الموجودة في خلايا جسم لاعب كرة قدم. وأحد الجزيئات غير موجود.

نموذج إنتاج الطاقة

$$\boxed{} + O_2 \longleftarrow H_2O + CO_2 + \text{طاقة}$$

المتفاعل غير الموجود

22 حدد المتفاعل المجهول في هذا النموذج وأحد أجهزة الجسم التي تنتج هذا المتفاعل. [1]

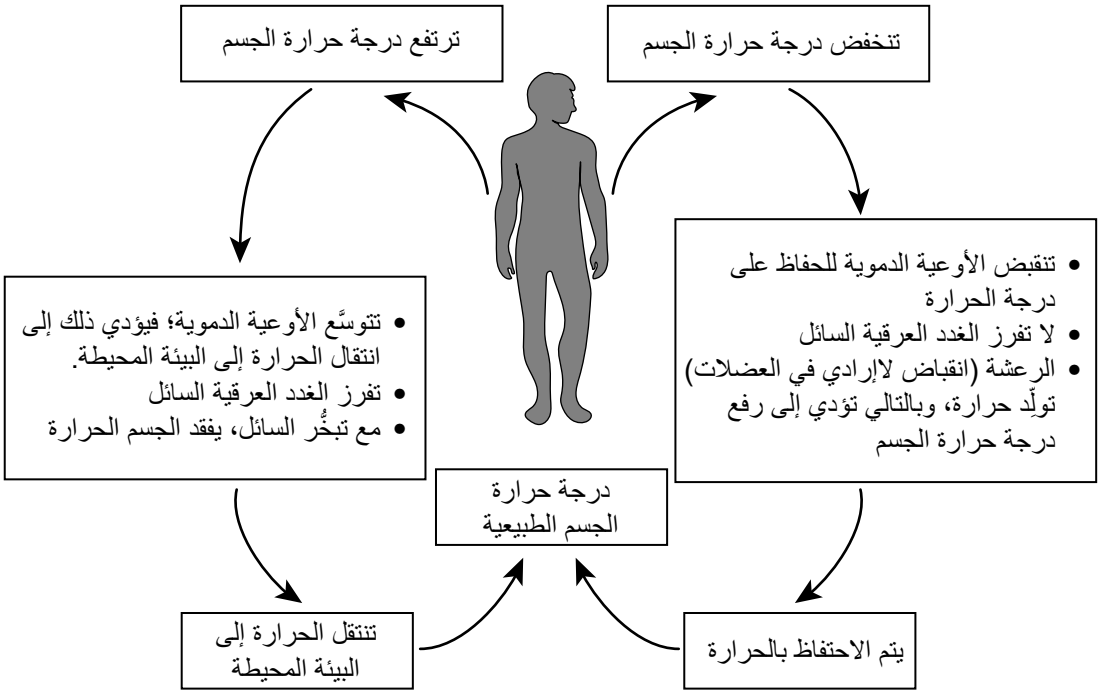
المتفاعل غير الموجود: _____

الجهاز: _____

اقلب الصفحة

في أثناء لعب كرة القدم، يشهد الرياضيون عادةً تغيُّرات في درجة حرارة الجسم. يمثل النموذج أدناه الطرق المختلفة التي يستجيب بها جسم الإنسان للتغيُّرات في درجة حرارة الجسم للحفاظ على اتزان الجسم الداخلي.

نموذج استجابات الجسم



23 ما الصف الذي يطابق بشكلٍ صحيح بين عضو الحس واستجابة الجسم لزيادة النشاط أثناء لعب كرة القدم؟

الصف	عضو الحس	استجابة الجسم
A	العينان	انقباض الأوعية الدموية
B	الأذنان	الرعشة، وتوليد الحرارة
C	الجلد	الغدد العرقية تفرز السائل
D	اللسان	توليد الحرارة

A الصف A

B الصف B

C الصف C

D الصف D

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 24 إلى 27 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

الصدأ

ترك أحد الطلاب في نيويورك دراجته خارج المنزل طوال فترة الشتاء مُعرَّضةً إلى تساقط المطر والثلج. وعندما أراد أن يركب الدراجة في أحد أيام فصل الربيع، لاحظ أن سلسلة الدراجة قد صدئت. واستغرق الطالب بعض الوقت في إزالة الصدأ.

سلسلة الدراجة صَدئة بعد مرور موسم شتاء واحد عليها

سلسلة الدراجة بعد تنظيفها وإزالة الصدأ عنها

قرر الطالب إجراء بحث لمعرفة كيفية تكوُّن الصدأ، وما يمكنه فعله لوقاية سلسلة الدراجة من الصدأ مرة أخرى خلال الشتاء التالي. وخلال بحث الطالب، وجد أن سلاسل الدراجات مصنوعة من الصُلب، وهو مادة يدخل الحديد في صناعتها بنسبة 99%. ومن ثَمَّ، قرر الطالب استخدام مسامير مصنوعة من الصلب لاختبارها لمعرفة أسباب مشكلة الصدأ وحلولها.

يتكون الصدأ عند تفاعل الحديد مع الأكسجين والماء. يتم عرض المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل أدناه.

تفاعُل الحديد مع الماء والأكسجين لتكوين الصدأ

حديد (صلب) + ماء (سائل أو بخار) + أكسجين (غاز) ⟵ هيدروكسيد الحديد الثلاثي (III) (صلب)

المعادلة الكيميائية لتفاعُل تكوين الصدأ

$4Fe + 6H_2O + 3O_2 \longleftarrow 4Fe(OH)_3$

(حديد) (ماء) (أكسجين) (صدأ)

24 وفقًا لهذا التفاعل، ما العبارة التي تحدد بشكل صحيح خواص المواد *المختلفة* قبل حدوث هذا التفاعل وبعد حدوثه؟

A قبل التفاعل، كان الأكسجين غازًا، وأصبح بعد التفاعل جزءًا من صدأ صلب.

B قبل التفاعل، كان الحديد مادة صلبة، وبعد التفاعل أصبح الصدأ مادة صلبة.

C قبل التفاعل، كان الماء بخارًا، وبعد التفاعل أصبح الماء سائلاً.

D قبل التفاعل، كانت المواد مادة صلبة، وسائلاً، وغازًا، وبعد التفاعل أصبحت المواد مادة صلبة، وغازًا.

25 ما الجدول الذي يوضح العدد **الإجمالي** لذرات المتفاعلات، والعدد **الإجمالي** لذرات النواتج في هذا التفاعل الكيميائي؟

A

العنصر	المتفاعلات	النواتج
الحديد	5	12
الهيدروجين	8	7
الأكسجين	6	6

C

العنصر	المتفاعلات	النواتج
الحديد	4	4
الهيدروجين	12	12
الأكسجين	12	12

B

العنصر	المتفاعلات	النواتج
الحديد	4	4
الهيدروجين	6	6
الأكسجين	12	12

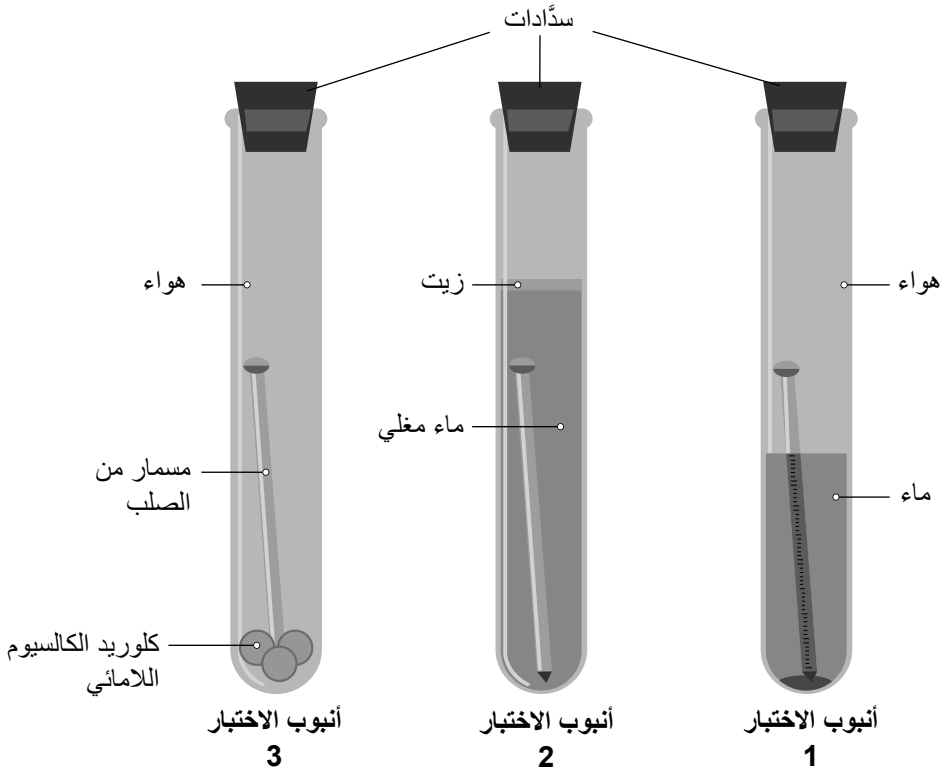
D

العنصر	المتفاعلات	النواتج
الحديد	1	4
الهيدروجين	8	7
الأكسجين	18	7

أجرى الطالب ثلاث تجارب لاختبار ما إذا كان تفاعل الماء مع الأكسجين الموجود في البيئة يسبب صدأ المسامير المصنوعة من الصلب. واستخدم معدات السلامة المناسبة، واتَّبع جميع إجراءات السلامة. وُضِعَت ثلاثة مسامير مصنوعة من الصلب في أنابيب اختبار منفصلة، يحتوي كلٌ منها على مواد مختلفة. وأُغلِقَت جميع أنابيب الاختبار باستخدام سدَّادات.

- في أنبوب الاختبار 1، وُضِع جزء من المسمار في الماء.
- في أنبوب الاختبار 2، غُمِر المسمار في الماء، الذي تم غليه لإزالة الأكسجين، ثم أُضيفت طبقة من الزيت لمنع الأكسجين من الدخول إلى الماء مرة أخرى.
- في أنبوب الاختبار 3، جُعِل المسمار محاطًا بالهواء، وأُضيفت مادة كيميائية (كلوريد الكالسيوم اللامائي) تفصل بخار الماء عن الهواء.

تُرِكَت المسامير في أنابيب الاختبار لمدة ثلاثة أسابيع تقريبًا. يتم عرض تمثيل بنموذج أدناه لتلك التجربة.



اقلب الصفحة

26 يتم عرض نتائج التجارب الثلاث في الجدول أدناه.

رقم أنبوب الاختبار	تكوُّن الصدأ	عدم تكوُّن الصدأ
1	✓	
2		✓
3		✓

استخدم المعلومات الواردة في التفاعل الكيميائي لتقديم تفسير *لأسباب* تكوُّن الصدأ *أو* عدم تكوُّنه في **أحد** أنابيب الاختبار. [1]

رقم أنبوب الاختبار: _____

التفسير: _____

_____

_____

اقلب الصفحة

يريد الطالب، الموجود في ولاية نيويورك، بناء سقيفة خلف منزله لحماية الدراجة من العوامل الجوية في المستقبل. معايير المواد المستخدمة في بناء السقيفة هي:

- تتضمن ألواح خشب معالجة بالضغط
- لا تتأثر بالبرد والثلج في فصل الشتاء
- ذات أسعار معقولة
- عالية الجودة بحيث لا تصدأ

ويجب على بنَّاء السقيفة، وأولويته هي بناء سقيفة آمنة ومتينة ومعمِّرة، أن يحدد المواد والمسامير التي سيستخدمها لبناء السقيفة.

المواد المستخدمة لبناء أربعة تصاميم للسقيفة

التصميم	نوع المسامير المصنوعة من الصلب	خصائص المسامير	المادة المصنوعة منها السقيفة	خصائص السقيفة	القيود والاستخدامات
1	مطلية بالزنك عن طريق الغمس الساخن	— غالية الثمن — يمكن استخدامها مع جميع الأسطح — طلاؤها لا يتقشَّر — لا تصدأ	خشب معالَج بالضغط	— معقولة التكلفة — تتطلَّب صيانة	— غير مناسبة للبيئات الساحلية — يمكن استخدام المسامير في المواضع التي يُخشَى عليها من التآكُل
2	مجلفنة بسبيكة الزنك عن طريق الغمس الساخن	— معقولة التكلفة — يمكن استخدامها مع جميع الأسطح — سُمك الطلاء متفاوت، وهذا يؤثر في المقاومة للصدأ	خشب معالَج بالضغط	— معقولة التكلفة — تتطلَّب صيانة	— لا يمكن استخدام المسامير في الماء أو تحت الأرض — مُعرَّضة للتأثُّر بالعوامل الجوية
3	مجلفنة كهربيًا باستخدام مسحوق الزنك	— الأقل تكلفة — لا يمكن استخدامها مع الخشب المعالَج بالضغط — ستصدأ إذا تعرَّضت إلى الهواء	خشب غير معالَج	— الأقل تكلفة — سريع العَطَن	— لا يمكن استخدام المسامير في الماء أو تحت الأرض — لا يصمد الخشب فترة طويلة في الهواء الطلق
4	مصنوعة من الصلب المقاوم للصدأ	— الأعلى تكلفة — معمِّرة — لا تصدأ	ألواح مصنوعة من مركبات الخشب والبلاستيك	— الأعلى تكلفة — معمِّرة — تتطلَّب قدرًا بسيطًا من الصيانة	— يمكن استخدامها في البيئات الساحلية

27 ما العبارة التي تفسر على أفضل وجه السبب في أن أحد التصميمات يلبي جميع المعايير، ويُعَد أفضل خيار لمواد بناء السقيفة؟

A التصميم رقم 1 هو الأفضل؛ لأن المسامير لا تصدأ، ولأنه يستخدم الخشب المعالَج بالضغط.

B التصميم رقم 2 هو الأفضل؛ لأن المسامير ليست غالية الثمن، ولأنه يستخدم الخشب المعالَج بالضغط.

C التصميم رقم 3 هو الأفضل، لأن المسامير والخشب غير المُعالَج هي المواد الأقل تكلفة لبناء السقيفة.

D التصميم رقم 4 هو الأفضل؛ لأن المسامير ومواد بناء السقيفة لن تصدأ، وستكون مُعمِّرة.

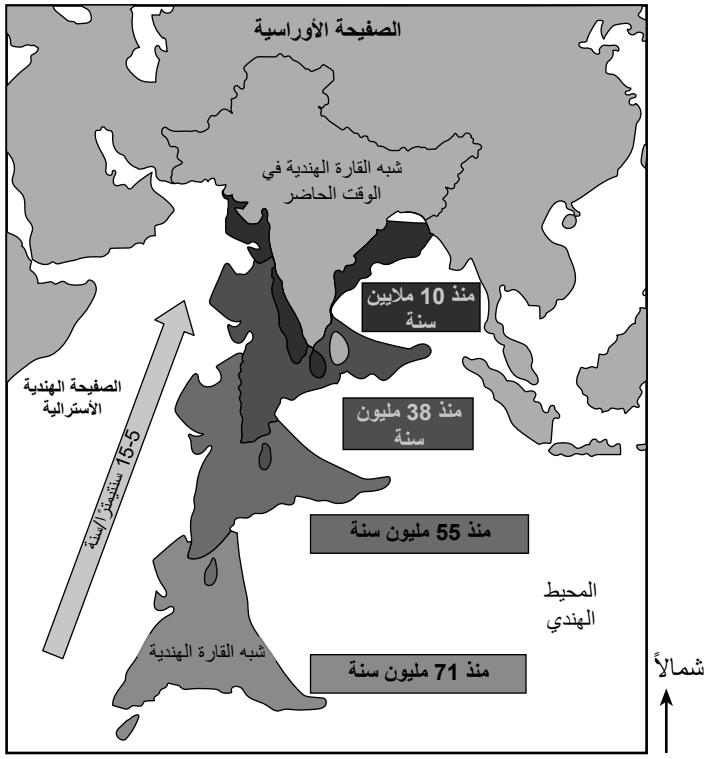
اقلب الصفحة

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 28 إلى 31 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

الصفائح التكتونية للأرض

أدت العمليات الجيولوجية إلى تغيير خواص سطح الأرض على مدار تاريخ الأرض. يُعَد جبل إيفرست من خصائص السطح التي تكوَّنت بشكل مباشرة عند اصطدام شبه القارة الهندية بالصفيحة الأوراسية. يمثل الرسم *التوضيحي رقم 1* نموذجًا للمعدل المُستنتَج لحركة شبه القارة الهندية على مدار الواحد وسبعين (71) مليون سنة الماضية. يوضح الرسم *التوضيحي رقم 2* الموقع الحالي لجبال الهيمالايا وجبل إيفرست بالنسبة إلى شبه القارة الهندية والصفيحة الأوراسية.

الشكل التوضيحي 1



الشكل التوضيحي 2

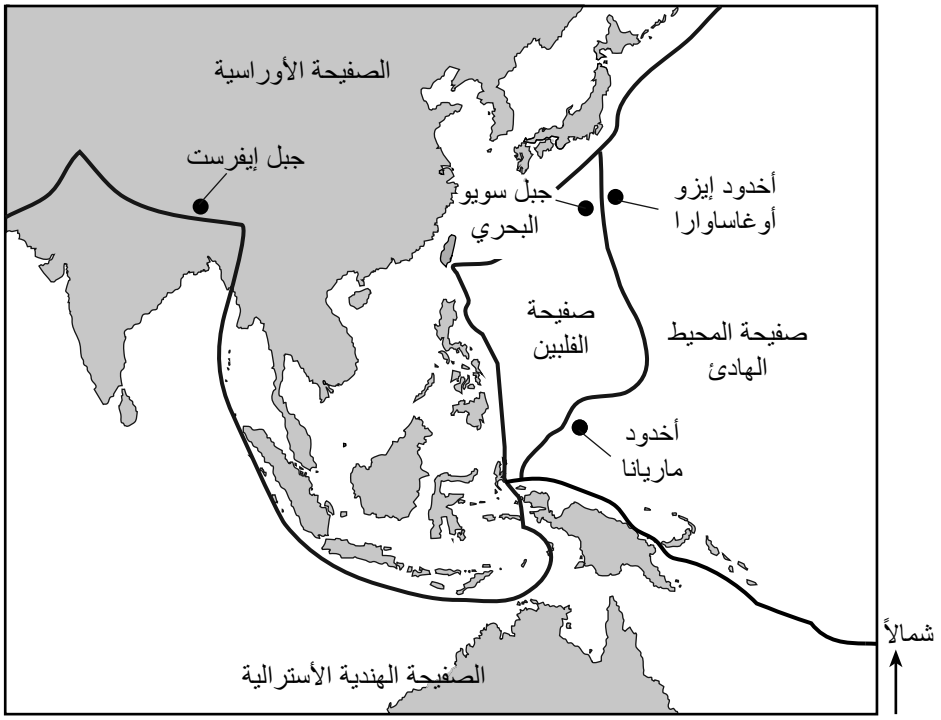
28 اختر **العبارتين** اللتين تدعمان الرأي التالي:

اصطدمت شبه القارة الهندية بالصفيحة الأوراسية. [1]

- ☐ عمر الصخور في الصفيحة الأوراسية يختلف عن عمر الصخور في شبه القارة الهندية.
- ☐ تحرَّكت شبه القارة الهندية سنويًّا مسافة تتراوح ما بين 5 و15 سنتيمترًا في اتجاه الجنوب.
- ☐ دارت شبه القارة الهندية عكس اتجاه عقارب الساعة بينما كانت تتحرك إلى الشمال.
- ☐ تكوَّنت سلسلة جبال الهيمالايا بسبب حركة الصفائح التكتونية.
- ☐ عمر الصفيحة الأوراسية 71 مليون سنة.

توضح الخريطة أدناه معلومات عن بعض الصفائح التكتونية وتفاعلاتها. الجبل البحري هو تركيب تكوَّن تحت المحيط. تمثل الخطوط الموجودة على الخريطة حدود الصفائح.

مواقع التراكيب الجيولوجية الأربعة



29 بناءً على الدليل الوارد في الخريطة، يمكن استنتاج أن

A الجبال والأخاديد تتكوَّن عند حدود الصفائح

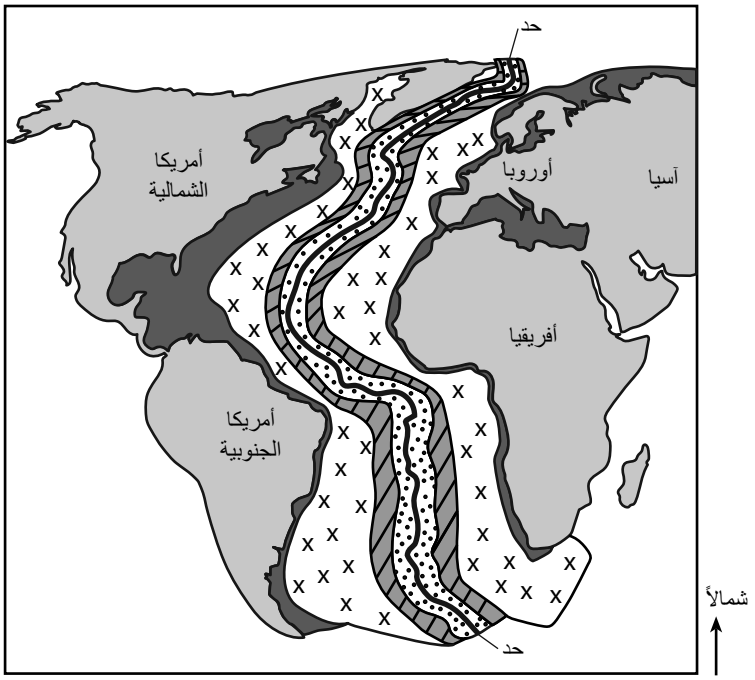
B الجبال البرية والبحرية تتكوَّن في قلب المحيطات فقط

C ينشأ قاع جديد للمحيط عند الأخاديد البحرية

D جميع التراكيب الجيولوجية تتكوَّن تحت المحيط

توضح الخريطة أدناه بعض المعلومات عن صخور القاع الموجودة أسفل المحيط الأطلنطي. ويمثل الخط ذو اللون الأسود القاتم الممتد في مركز صخور قاع المحيط حدًا فاصلاً بين الصفيحتين التكتونيتين.

أعمار صخور سطح قاع المحيط الأطلنطي



(ليس مرسومًا بالأبعاد الحقيقية)

المفتاح	
0-40 م س	90-120 م س
40-90 م س	120-160 م س
م س = مليون سنة	

30 الدليل الوارد في الخريطة الذي يدعم فكرة أن صفائح الأرض يتباعد بعضها عن بعض عند الحد الفاصل هو أن عمر صخور قاع المحيط

A يقل باضطراد من أمريكا الشمالية إلى أوروبا

B يزيد باضطراد من أمريكا الشمالية إلى أوروبا

C يقل بزيادة مسافة البعد عن الحد الفاصل

D يزيد بزيادة مسافة البعد عن الحد الفاصل

31 اشرح كيف أن أشكال القارات الموضَّحة في خريطة *أعمار صخور سطح قاع المحيط الأطلنطي* تُعَد دليلاً على حركة الصفائح في الماضي. [1]

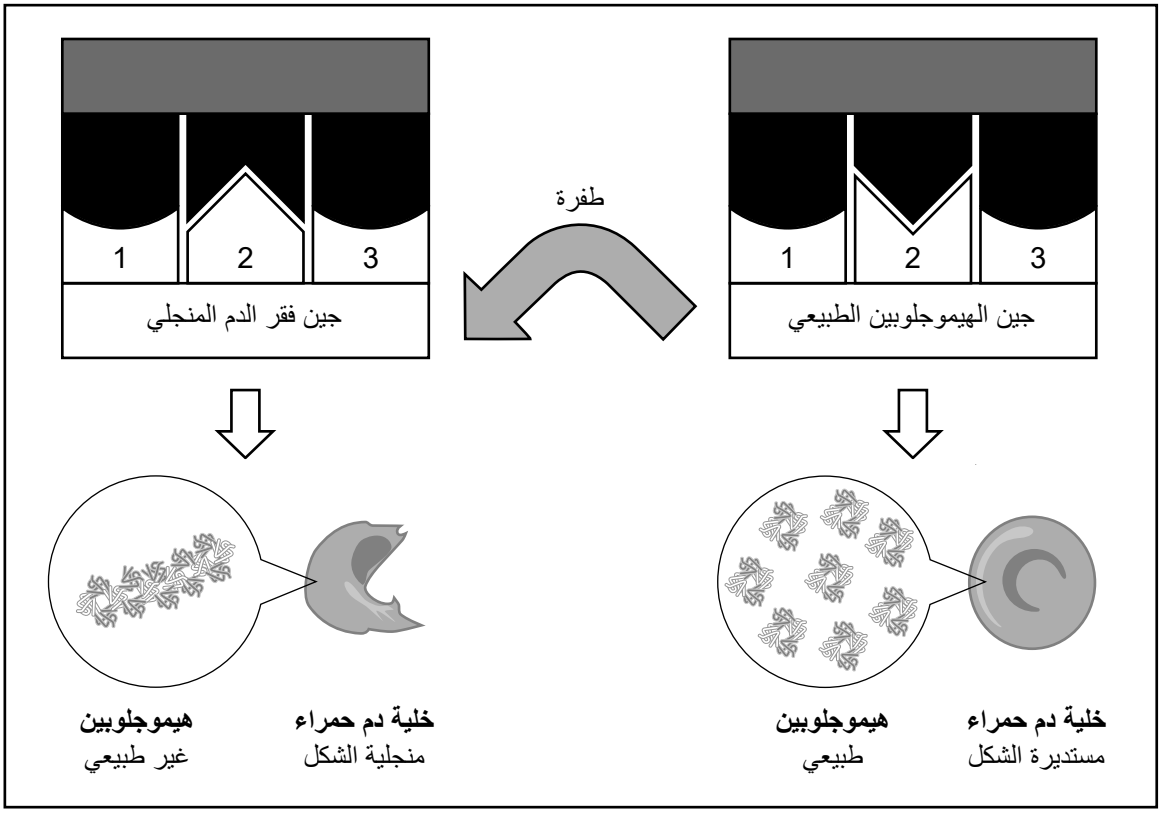
اجعل إجابتك عن الأسئلة من 37 إلى 41 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

فقر الدم المنجلي

فقر الدم المنجلي مرض وراثي يؤدي إلى ظهور أعراض وخيمة على الإنسان؛ إذ يفتقر المصابون بهذا المرض إلى وجود عدد كافٍ من خلايا الدم الحمراء الطبيعية لنقل الأكسجين إلى خلايا الجسم. يؤدي هذا المرض إلى حدوث طفرة في جين يحفز إنتاج الهِيموجلوبين. والهِيموجلوبين هو البروتين الذي ينقل الأكسجين عبر خلايا الدم الحمراء. يختلف الهِيموجلوبين الطبيعي عن الهِيموجلوبين الموجود في خلايا الدم الحمراء المنجلية. وتؤدي الطفرة التي تحدث في ذلك الجين إلى حدوث بعض التغيُّرات في جزيء الهِيموجلوبين؛ وهذا يؤدي بدوره إلى حدوث تغيُّرات في خلية الدم الحمراء.

يمثل *النموذج رقم 1* تغيُّرًا في المادة الوراثية ناشئًا عن حدوث طفرة في الجين الذي يحفز إنتاج الهِيموجلوبين.

النموذج 1



اقلب الصفحة

37 حدِّد الموضع داخل الجين في *النموذج رقم 1* (المُرقَّم بالأرقام 1، و2، و3) الذي تحدث فيه الطفرة، وصِف كيف يتعرض الشخص المصاب بفقر الدم المنجلي إلى تأثيرات ضارة، أو مفيدة، أو محايدة. [1]

رقم الموضع: _____

الوصف: _____

_____

_____

38 صِف كيف تؤدي هذه الطفرة إلى إحداث تغييرات في بنية جزيء الهيموجلوبين، وكيف تؤدي بعد ذلك إلى تغيير شكل خلية الدم الحمراء. ضمِّن الجزيء والخلية في إجابتك. [1]

_____

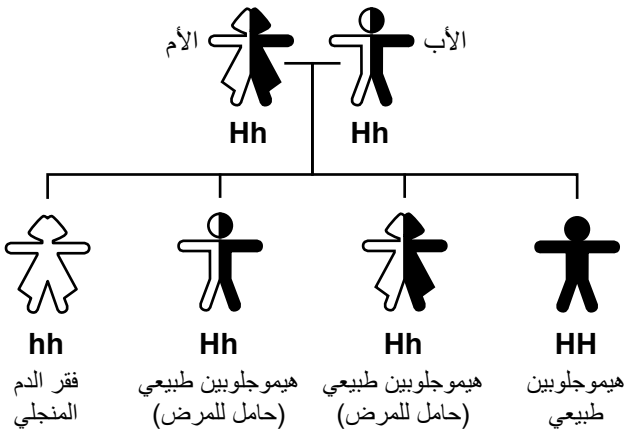
_____

_____

اقلب الصفحة

يمثل النموذج أدناه النتائج الوراثية المحتملة لنسل أبوين. يحمل كل فرد أبوي أليلاً واحدًا لإنتاج خلايا دم حمراء طبيعية (H)، وأليلاً واحدًا لإنتاج خلايا دم حمراء منجلية الشكل (h). وحامل المرض هو الفرد الذي لديه أليل واحد فقط مرتبط بالمرض، ولا تظهر عليه عادةً أعراض هذا المرض.

النموذج 2



39 ما العبارة التي تُعَد صحيحة بوجه عام بالنسبة إلى شخص يرث جين فقر الدم المنجلي الذي حدثت له طفرة من أحد الفردين الأبويين فقط؟

A لن يكون الشخص قادرًا على نقلكمية كافية من الأكسجين إلى خلايا الجسم.

B لن يُصاب الشخص بالمرض، وسيكون قادرًا على إنتاج عدد كافٍ من خلايا الدم الحمراء السليمة لنقل الأكسجين.

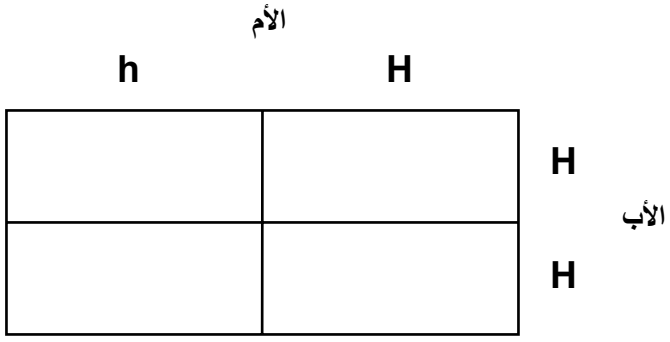
C سينتج الشخص هِيموجلوبين متكتِّلاً إذا كان قد ورث جين الخلايا المنجلية من الأم فقط.

D سيكون الشخص قادرًا على نقل الأكسجين إلى الخلايا بمعدل أكبر مقارنةً بشخص لم يرث هذا الجين من أيٍ من الفردين الأبويين.

40 أكمِل نموذج مربع بونيت لتحديد الاحتمالات الوراثية لنسل أم تحمل جين الخلايا المنجلية، وأب ليس حاملاً للجين، بل لديه هيموجلوبين طبيعي. اختر النتائج الوراثية صحيحة من الاختيارات المعطاة، وضعها في المربعات لإكمال النموذج. يمكن استخدام بعض الاختيارات أكثر من مرة، أو عدم استخدامها على الإطلاق.

اختيارات النتائج الوراثية

hh	Hh	HH



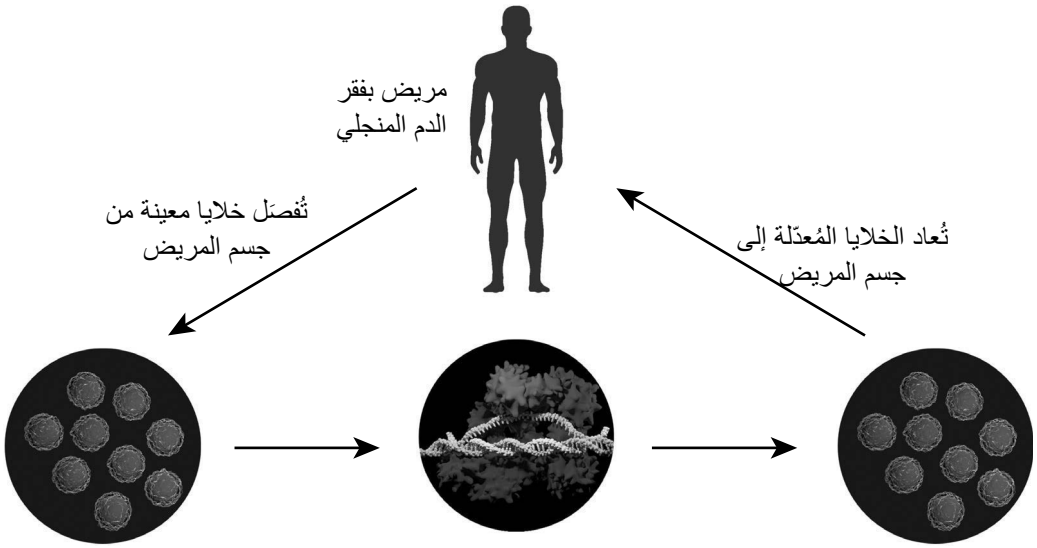
باستخدام نموذج مربع بونيت بعد إكماله كدليل، اشرح أوجه المقارنة بين ظهور فقر الدم المنجلي في النسل، وظهور فقر الدم المنجلي لدى الأبوين. [1]

الشرح: _____

_____

_____

يمكن علاج فقر الدم المنجلي باستخدام عملية تُسمَّى العلاج الجيني باستخدام تقنية التكرارات القصيرة المتفاوتة المتباعدة بنحو منتظم (تقنية كريسبر) (CRISPR). وتتضمن هذه التقنية فصل خلايا معينة من أحد المرضى. ويتم تصحيح الجينات التي حدثت لها طفرات في تلك الخلايا، ثم تُعاد الخلايا المُعدَّلة الجديدة إلى جسم المريض لتبدأ بإنتاج خلايا دم طبيعية جديدة.



تقنية كريسبر تصحح طفرة
الجين في الخلايا

41 ما العبارة المتعلقة بأجزاء الخلية التي تصف بدقة تأثير استخدام تقنية كريسبر في صفات الأشخاص المصابين بفقر الدم المنجلي؟

A يتم تعديل الجين الذي حدثت له طفرة خارج المادة الوراثية للمريض باستخدام تقنية كريسبر، ثم استبداله بجين ينتج الهيموجلوبين الطبيعي.

B تصحح تقنية كريسبر الجين الذي حدثت له طفرة بحيث يتسنَّى لكل خلية أن تنمو في جسم الشخص مع توفُّر الهيموجلوبين الطبيعي.

C تُفصَل الجينات التي حدثت لها طفرة من المادة الوراثية للمريض باستخدام تقنية كريسبر، وتتوقف خلايا الدم الحمراء لدى المريض بعد ذلك عن إنتاج أي هيموجلوبين.

D تفصل كريسبر المادة الوراثية عن جميع خلايا المريض، وتستبدلها بمادة وراثية مُصحَّحة يمكن نقلها إلى النسل.

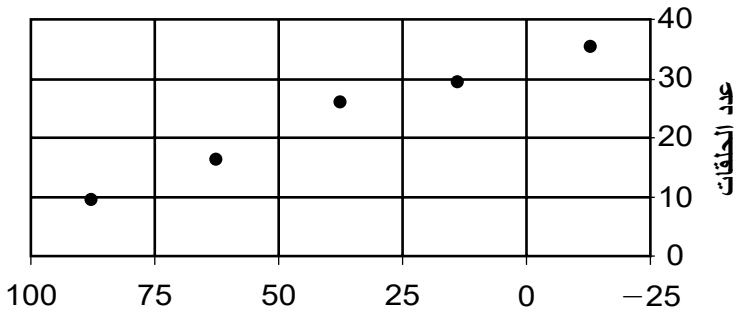
اجعل إجابتك عن الأسئلة من 42 إلى 46 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

الاستخدامات العملية للمغناطيسية

أجرى فريق من الطلاب تحقيقًا عمليًا لمعرفة العوامل التي تؤثر في قوة المغناطيسات والمغناطيسات الكهربية. وعلاوةً على ذلك، درس هذا الفريق كيفية استخدام القوى المغناطيسية في تطبيقات عملية. استخدم الفريق معدات السلامة المناسبة، واتَّبع جميع إجراءات السلامة أثناء عمله.

حدَّد الفريق عدد الحلقات المصنوعة من الصلب التي يمكن لمغناطيس من النيوديميوم التقاطها عند تثبيت درجة حرارة المغناطيس عند خمس درجات مختلفة.

العلاقة بين الحرارة وعدد الحلقات المُلتَقطة



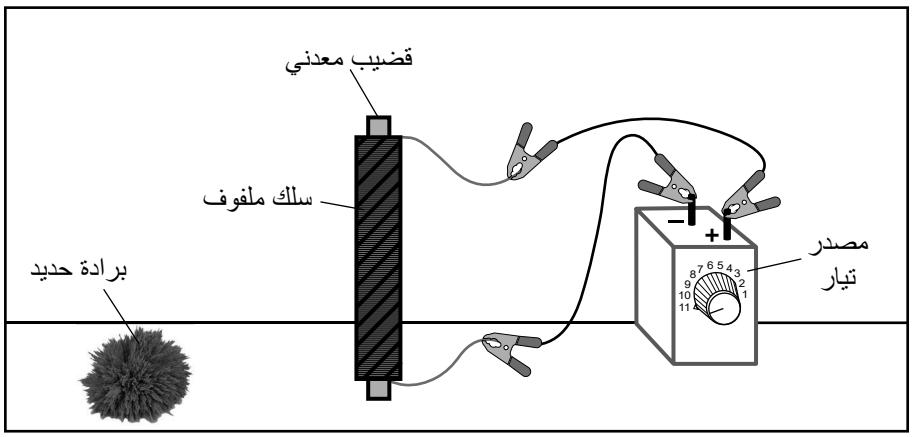
42 اكتب سؤالاً يمكن للفريق طرحه لتحديد ما إذا كان هناك متغيّر مُمثَّل في الرسم البياني يؤثر في شدة هذه القوة المغناطيسية. [1]

السؤال: _____

_____

_____

أجرى الفريق بعد ذلك تحقيقًا علميًا لمعرفة العوامل المؤثرة في شدة القوة المغناطيسية التي أثَّر بها المغناطيس الكهربي في الحلقات. يتم عرض نموذج إعداد التجربة والبيانات المُسجَّلة أدناه. قيس التيار المار عبر المغناطيس الكهربي بوحدة الأمبير (A). واستُخدِم المغناطيس الكهربي لرفع كومة من برادة الحديد موجودة فوق الطاولة. وقيست كتلة برادة الحديد المرفوعة بوحدة الجرام.



جدول البيانات رقم 1

التيار المار عبر المغناطيس الكهربي بوحدة الأمبير (A)	عدد لفات السلك الملفوف	نوع القضيب المعدني	كتلة برادة الحديد المرفوعة (بالجرام)
2	50	الحديد	10.5
3	50	الحديد	15.0
4	50	الحديد	21.5
5	10	الحديد	5.0
5	20	الحديد	10.5
5	30	الحديد	15.5
5	50	الحديد	26.5
5	50	النيكل	25.0
5	50	النحاس	24.5

اقلب الصفحة

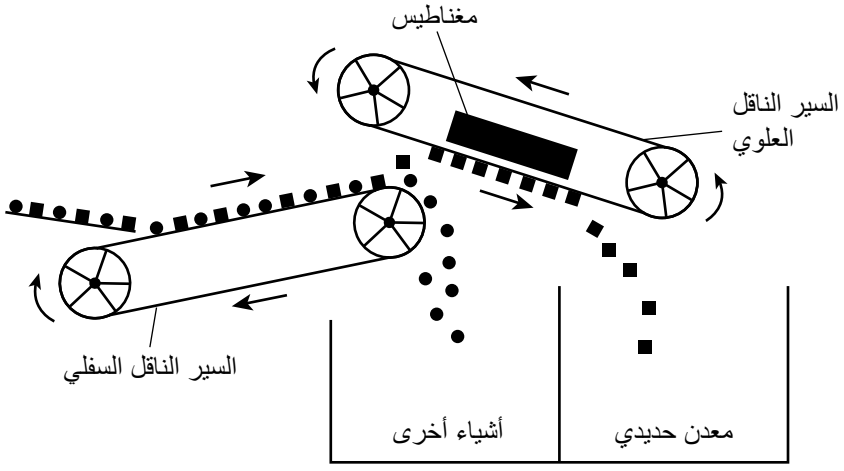
43 تتضمن القائمة أدناه متغيرات يمكن تغييرها في هذا التحقيق. اختر **ثلاثة** متغيرات أجرى الفريق تحقيقًا لها ليتمكن من تحديد تأثير كل متغير في شدة القوة المغناطيسية التي يؤثر بها المغناطيس الكهربي. [1]

- ☐ عدد لفات السلك الملفوف حول القضيب المعدني
- ☐ نوع البرادة المعدنية
- ☐ كتلة البرادة المعدنية المرفوعة
- ☐ شدة التيار المار في السلك
- ☐ نوع القضيب المعدني

صمَّم المهندسون مصانع لإعادة التدوير، وتستخدم هذه المصانع القوى المغناطيسية لفرز المعادن، مثل الصلب والحديد، عن المواد البلاستيكية والزجاج. أجرى فريق من الطلاب تحقيقًا علميًا حول عملية إعادة التدوير التي صممها ووضعها المهندسون.

يمثل النموذج أدناه فرَّازة ذات مغناطيس مُدمَج تُستخدم في إعادة التدوير. تتكوَّن الفرَّازة من آليتين تستخدمان السير الناقل. تتحرك المعادن الحديدية (التي تحتوي على الحديد)، والزجاج، والمواد البلاستيكية، والورق على آلية السير الناقل السفلية في الاتجاه الموضح. وتنجذب المعادن الحديدية إلى مغناطيس موجود داخل آلية السير الناقل العلوية، وتتحرك في الاتجاه الموضح. وتسقط مختلف الأشياء في النهاية في الوعاءين المنفصلين الموضحين أدناه.

فرَّازة إعادة تدوير ذات مغناطيس مُدمَج



44 ما العبارة التي تقدم دليلاً على أن الأشياء التي يجب فرزها توجد في مجال مغناطيسي ناشئ عن المغناطيس الموجود في آلية السير الناقل العلوية؟

A تُجذَب المعادن الحديدية إلى أعلى من على السير الناقل السفلي بفعل قوة مغناطيسية يؤثر بها المغناطيس الذي لا يلامس هذه المعادن.

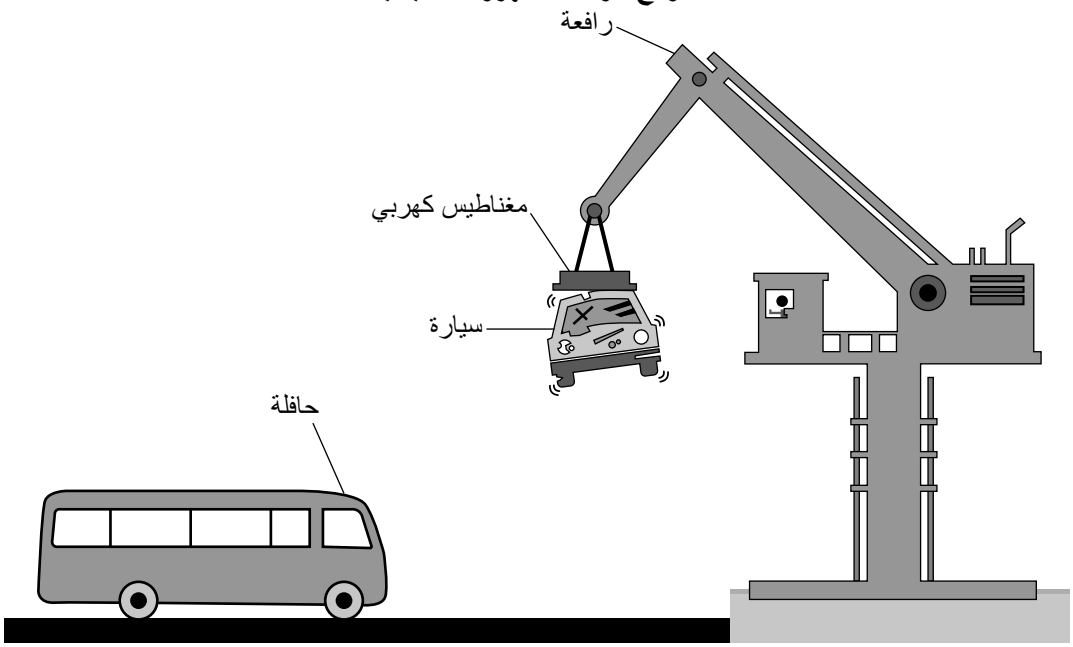
B تبقى المواد البلاستيكية والورق على السير الناقل السفلي؛ لأنها لا تقع في المجال المغناطيسي الناشئ عن المغناطيس.

C تسقط جميع الأشياء في النهاية من فوق السيرين الناقلين بفعل قوة يؤثر بها المغناطيس.

D تولِّد القوة المغناطيسية احتكاكًا يثبِّت الأشياء عند تحركها على السيرين الناقلين.

تُستخدَم المغناطيسات الكهربية لرفع المعادن المغناطيسية وتحريكها في منشآت إعادة التدوير. وقد تكون هذه المعادن حادة وثقيلة للغاية، ولكن عند استخدام رافعة كهرومغناطيسية، يمكن تحريك المعادن بسهولة وأمان. أجرى فريق الطلاب تحقيقًا حول أنواع الأجسام التي أمكن رفعها باستخدام الرافعة الكهرومغناطيسية.

نموذج الرافعة الكهرومغناطيسية



45 لاحظ فريق الطلاب أن الرافعة كانت قادرة على رفع السيارة. عند وضع المغناطيس الكهربي على حافلة أكبر حجمًا، ***لم*** تتمكن الرافعة من رفعها. ما الرأي الذي يدعمه هذا الدليل؟

A قوة الجذب المؤثرة في الحافلة أكبر من قوة الجذب المؤثرة في السيارة، ولكنها أقل من القوة المغناطيسية التي تؤثر بها الرافعة.

B قوة الجذب المؤثرة في الحافلة أكبر من قوة الجذب المؤثرة في السيارة، وأكبر من قوة الجذب التي تؤثر بها الرافعة.

C قوة الجذب المؤثرة في الحافلة أقل من قوة الجذب المؤثرة في السيارة، ولكنها أكبر من القوة المغناطيسية التي تؤثر بها الرافعة.

D قوة الجذب المؤثرة في الحافلة أقل من قوة الجذب المؤثرة في السيارة، وأقل من القوة المغناطيسية التي تؤثر بها الرافعة.

46 ادعى فريق الطلاب أن الرافعة الكهرومغناطيسية بذلت شغلاً على السيارة؛ لأنه لاحظ أن السيارة قد رُفِعَت عن سطح الأرض إلى الموضع الموضح في النموذج. ما الحجة المتعلقة بطاقة نظام الأرض والسيارة التي تدعم هذا الرأي؟

A أدَّى الشغل الذي بذلته الرافعة إلى تقليل كمية الطاقة لنظام الأرض والسيارة.

B الشغل الذي بذلته الرافعة لم ينقل الطاقة إلى نظام الأرض والسيارة.

C أدَّى الشغل الذي بذلته الرافعة إلى زيادة طاقة الوضع لنظام الأرض والسيارة.

D أدَّى الشغل الذي بذلته الرافعة إلى تغيير الطاقة الحرارية لنظام الأرض والسيارة.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 47 إلى 51 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

سلوك سمك الجوبي وتطوُّره

سمك الجوبي *(Poecilia reticulata)* من أنواع أسماك المُربيَّات المائية المعروفة الذي يتسم بتنوع ألوانه وأشكال قشوره. وينحدر سمك الجوبي الذي يعيش في المُربيَّات المائية الشائعة من أسلاف برية. كانت تلك الأسلاف تعيش في المجاري المائية الجبلية في الغابات الاستوائية التي تقع في الجزء الشمالي الشرقي من أمريكا الجنوبية، وبعض جزر البحر الكاريبي. ولا تزال أسماك الجوبي في الوقت الحاضر تعيش في تلك المناطق.

يستطيع سمك الجوبي الذي يعيش في البريَّة الهجرة عبر الشلالات والجنادل إلى أماكن تتعذَّر على مفترساته ملاحقته إليها. وبعد أن يصل سمك الجوبي إلى بيئة آمنة، يتطوَّر بسرعة، ليصبح مختلفًا من الناحية الوراثية عن أسلافه، على الرغم من أن كليهما لا يزال يُعَد من نوع واحد. تحتوي خلايا الجسم لدى جميع أسماك الجوبي على 23 زوجًا من الكروموسومات.

جسم أنثى سمكة الجوبي رمادي اللون، أما جسم الذكر فقد يتراوح بين مجموعة متنوعة من الألوان، وقد تظهر على قشوره بقع أو خطوط. ولا تبدو هذه العلامات واضحة لدى صغار أسماك الجوبي، بل تظهر عند بلوغ ذكورها. أثبتت الدراسات بصورة مستمرة أن إناث أسماك الجوبي تفضل التزاوج مع الذكور التي تظهر على جسمها بقع ملونة كبيرة وكثيرة. تستطيع ذكور أسماك الجوبي التكاثر عند بلوغها سبعة أسابيع، بينما تستطيع إناثها التكاثر عند بلوغها ما بين 10 و20 أسبوعًا.

سمك الجوبي في الوقت الحاضر يعيش في موطنه البيئي الطبيعي

سمك الجوبي الذي يعيش في المربيَّات المائية الشائعة

اقلب الصفحة

47 حدِّد نوع التكاثر لدى أسماك الجوبي.

	نوع التكاثر
	جنسي
	لا جنسي

أكمِل النموذج من خلال وضع عدد الكروموسومات في كلٍ من الخلايا الثلاث. يمكن استخدام الخيارات أكثر من مرة. [1]

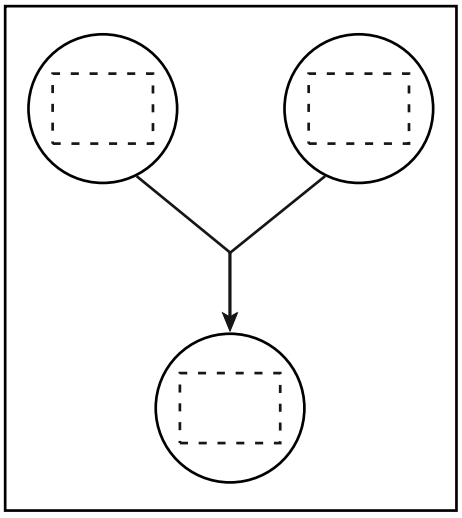
نموذج خلايا سمك الجوبي خلال التكاثر

عدد اختيارات الكروموسومات

92

46

23



48 ما العبارة التي تشير إلى وجود علاقة تطوُّرية من خلال تقديمها دليلاً على وجود أوجه تشابه واختلاف تشريحية بين سمك الجوبي الذي يعيش في المُربيَّات المائية وسمك الجوبي الذي يعيش في موطنه البيئي الطبيعي؟

A سمك الجوبي الذي يعيش في المربيَّات المائية لديه بِنى جسدية مشابهة لبِنى سمك الجوبي الذي يعيش في موطنه البيئي الطبيعي، ولكن توجد اختلافات في الشكل بين كلا النوعين تساعده على البقاء على قيد الحياة.

B يشير الدليل الأحفوري إلى وجود أوجه اختلاف بين سمك الجوبي الذي يعيش في المربيَّات المائية، وسمك الجوبي الذي يعيش في موطنه البيئي الطبيعي.

C سمك الجوبي الذي يعيش في موطنه البيئي الطبيعي مُهدَّد بالانقراض، ويتعرَّض للصيد، ويُربَّى في المُربيَّات المائية لحماية نوعه.

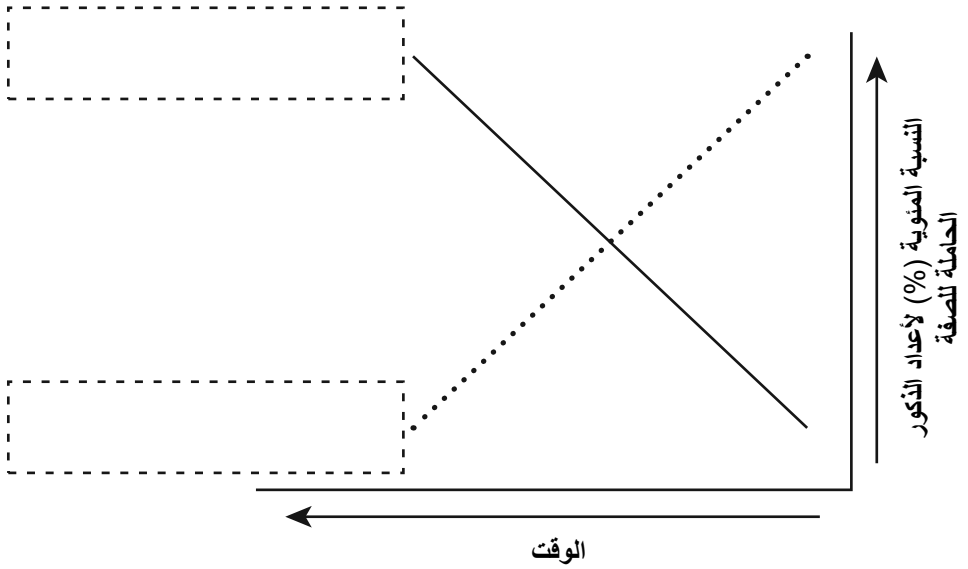
D نمط التطور الجنيني لدى سمك الجوبي الذي يعيش في المربيَّات المائية غير ذي صلة وثيقة بنمط التطور الجيني لدى سمك الجوبي الذي يعيش في موطنه البيئي الطبيعي.

49 تم نقل قطيع من سمك الجوبي من بيئته الطبيعية إلى مُربَّى مائي كبير. ويوضح الرسم البياني أدناه العلاقة بين نسبة أعداد ذكور سمك الجوبي في هذا القطيع، وظهور اختلاف في صفة معينة بمرور الوقت. في الرسم البياني أدناه، حدِّد الاختلاف في صفة ذكور سمك الجوبي الذي تزايد بمرور الوقت، والاختلاف الذي قَل بمرور الوقت من خلال اختيار المُسمَّى المناسب لكل خط على الرسم البياني، ووضع هذا المُسمَّى في المربع المناسب.

اختيارات الاختلاف

بقع كبيرة مُلوَّنة	بقع صغيرة غير مُلوَّنة

شكل صفات سمكة الجوبي الذكر البالغة بمرور الوقت

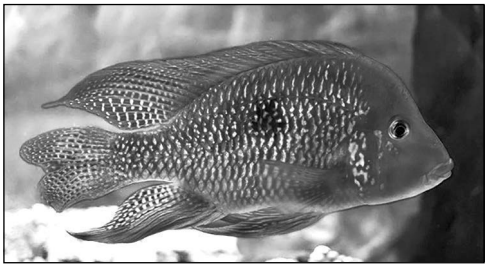


اشرح كيف أدَّى الانتقاء الطبيعي إلى زيادة أو نقصان **كلا** الاختلافين في تلك الصفة بمرور الوقت. [1]

اقلب الصفحة

مفترسا سمك الجوبي هما السمكة البلطية وسمك ريفيولس. تتغذَّى الأسماك البلطية على أسماك الجوبي البالغة، بينما يتغذى سمك ريفيولس على صغار أسماك الجوبي فقط قبل أن ينمو على جسمها بُقَع.

سمكة ريفيولس

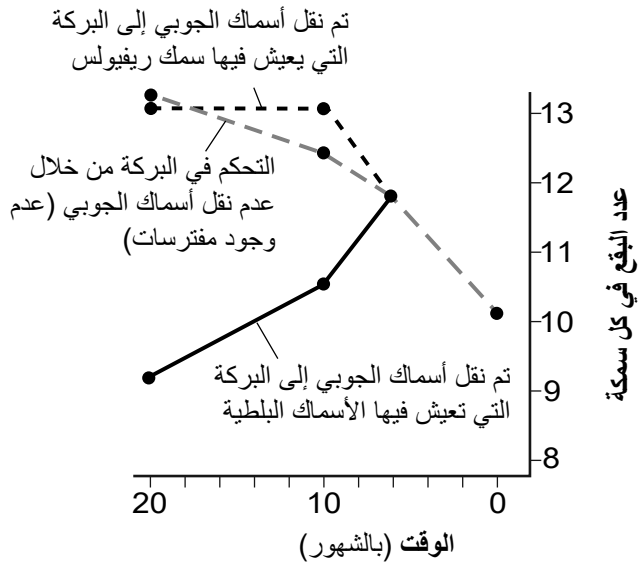


السمكة البلطية

خلال تحقيق علمي آخر، تم استخدام البِرَك في ثلاث مجموعات مختلفة من الظروف لتربية أسماك الجوبي. في البركة الأولى، كان سمك الجوبي يعيش من دون وجود أي مفترسات. وبعد مرور ستة أشهر، نُقِلَ ثلث أسماك الجوبي إلى بركة تعيش فيها الأسماك البلطية، ونُقِل ثلثها إلى بركة تعيش فيها أسماك ريفيولس. وتُرِكَت بقية أسماك الجوبي في البركة الأولى.

يمثل الرسم البياني 1 أدناه متوسط عدد البُقَع الظاهرة على ذكور أسماك الجوبي من بداية التحقيق العلمي، وبعد مرور 6 أشهر، و10 أشهر، و20 شهرًا من وقت التحقيق.

الرسم البياني 1



50 توقَّع شكل أسماك الجوبي الموجودة في البركة التي تعيش فيها الأسماك البلطية خلال الشهر 25. استخدم دليلاً عدديًا من *الرسم البياني 1* لدعم توقُّعك. [1]

اقلب الصفحة

أسماك الجوبي معروفة بتقبُّلها للبيئات الجديدة وقدرتها على التكيُّف معها، وقدرتها على استهلاك مصادر غذائية متنوعة، ومنها يرقات البعوض. ومن ثمَّ، يتم إدخال أسماك الجوبي باستمرار إلى الأنظمة البيئية القائمة لمكافحة تكاثر أعداد البعوض. توجد أسماك الجوبي حاليًّا في جميع أنحاء العالم. ونظرًا إلى تزايد الحاجة إلى القضاء على الأمراض التي يحملها البعوض، فمن المُرجَّح أن يستمر نقل أسماك الجوبي إلى أماكن أخرى.

تُعَد السيطرة على تكاثر البعوض من المجالات المعروفة في ماليزيا. ومن طرق السيطرة على أعداد البعوض:

- تنظيف أماكن تناسل البعوض عن طريق تصريف المياه الراكدة
- استخدام أسماك الجوبي للتغذِّي على يرقات البعوض
- استخدام مبيد ABATL (مبيد حشري لمكافحة يرقات البعوض)، وهو مبيد قاتل لليرقات.
- التضبيب، وهي طريقة تطبّق رش المبيدات الحشرية في الجو لقتل حشرات البعوض البالغة

51 وفقًا لهذه الحلول الخاصة بالسيطرة على أعداد البعوض في ماليزيا، ما العبارة التي تصف *أفضل* حل يحافظ على التنوع الحيوي في النظام البيئي؟

A استخدام طريقة التضبيب لرش المواد الكيميائية في الأحياء يؤدي إلى الحد من تكاثر أعداد البعوض على نحو سريع وواسع الانتشار.

B استخدام المبيدات الحشرية سيؤدي إلى قتليرقات البعوض والكائنات الحية الأخرى التي تتغذى على تلك اليرقات بالمواد الكيميائية التي تتضمنها تلك المبيدات.

C استخدام أسماك الجوبي في التغذِّي على البعوض وأنواع الكائنات الحية الواطنة الأخرى لا يتضمن استخدام المواد الكيميائية.

D تنظيف أماكن تناسل البعوض سيؤدي بصورة طبيعية إلى تقليل أعداد البعوض من دون إلحاق ضرر كبير بالأنواع الأخرى الموجودة في النظام البيئي.

اجعل إجابتك عن الأسئلة من 52 إلى 56 مبنية على المعلومات أدناه، وعلى معرفتك بالعلوم.

طاقات البليات الزجاجية عند السقوط

أجرى الطلاب تحقيقًا علميًا لمعرفة العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة من خلال إسقاط بلية زجاجية (كتلتها = 18.5 جرامًا) في كوب من الطحين. وعُمق البلية في الطحين هو مقياس لطاقة حركة تلك البلية عند التصادم. تم إجراء التحقيق من خلال إسقاط البلية الزجاجية من أربعة ارتفاعات مختلفة (12.5 سنتيمترًا، و25 سنتيمترًا، و50 سنتيمترًا، و100 سنتيمتر). تم حساب سرعة البلية الزجاجية عند التصادم عند سقوطها من تلك الارتفاعات. يوضح جدول البيانات أدناه بعض البيانات التي تم جمعها خلال تلك التجربة.

البيانات الخاصة ببلية زجاجية عند السقوط

ارتفاع السقوط (بالسنتيمتر)	**السرعة** (متر/ثانية)	**عُمق البلية الزجاجية في الطحين** (بالسنتيمتر)	**طاقة الحركة** (جرام•متر^2/ ثانية^2)
12.5	1.6	0.6	23.7
25	2.2	1.3	44.8
50	3.1	2.4	88.9
100	4.4	4.1	

52 ما المتغير التابع في هذا التحقيق؟

A مادة البلية الزجاجية

B كتلة البلية الزجاجية

C عُمق البلية الزجاجية في الطحين

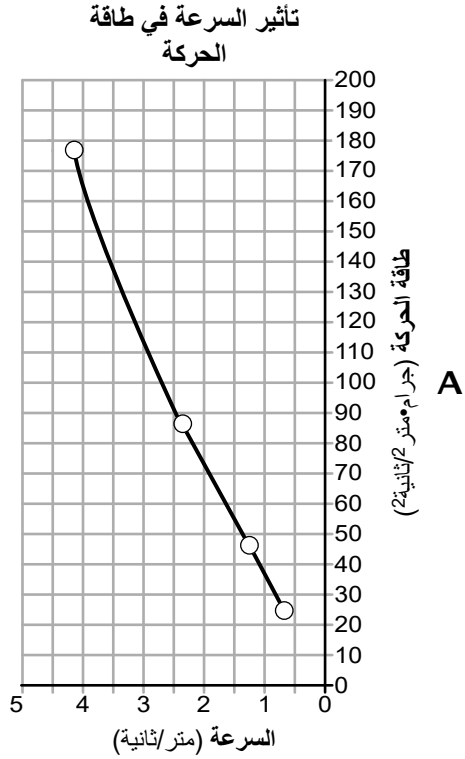
D ارتفاع السقوط

معادلة حساب طاقة الحركة (KE) هي كالتالي:

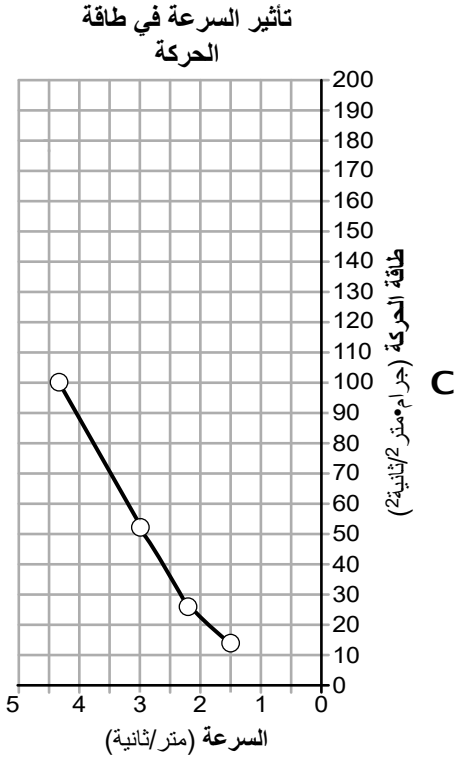
طاقة الحركة = 0.5 × (كتلة البلية الزجاجية) × (السرعة عند التصادم)^2

53 ما الرسم البياني الذي يوضح بشكل صحيح السرعة (متر/ثانية) وطاقة الحركة الناتجة (جرام•متر^2/ثانية^2) عن كلٍ من ارتفاعات السقوط الأربعة المختلفة؟

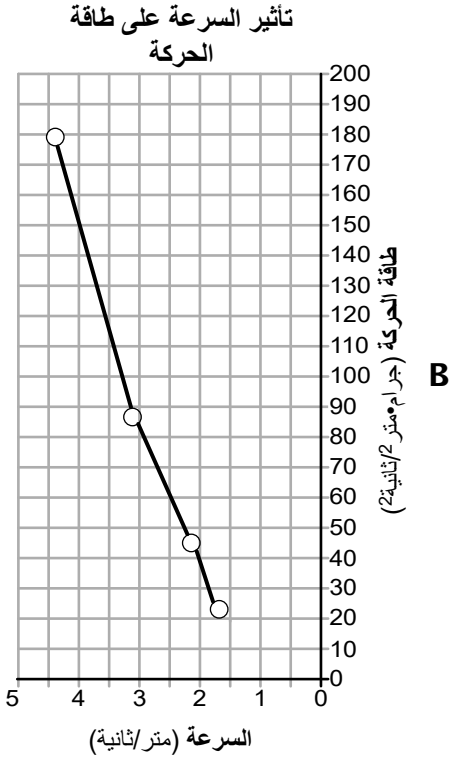
A



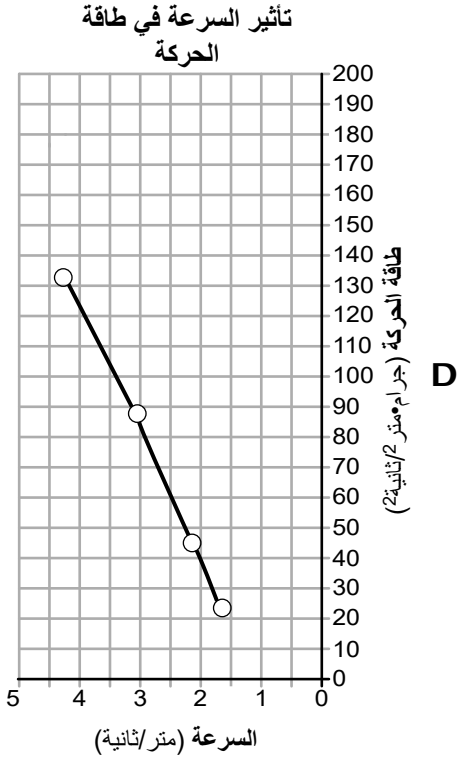
C



B



D



54 حدِّد دليلاً جدول البيانات يدعم الرأي القائل بأنه عندما تبذل البلية الزجاجية شغلاً أو يُبذَل عليها شغل، فإن طاقته البلية تتغيَّر؛ لأن الطاقة تنتقل منها أو إليها. [1]

55 كرَّر الطلاب التحقيق العلمينفسه باستخدام ارتفاع سقوط مقداره 50 سنتيمترًا، ولكنهم استخدموا كرة زجاجية كتلتها 37.0 جرامًا بدلاً من 18.5 جرامًا. وظلت السرعة عند التصادم 3.1 أمتار/ثانية. قارن بين طاقتَي الحركة للبليتين الزجاجيتين عند التصادم بالطحين. [1]

56 قبل سقوط كلتا البليتين، كان مقدار طاقة الوضع للبلية بأكبر قيمة ممكنة عند

A ارتفاع 12.5 سنتيمترًا؛ لأن مقدار طاقة الوضع يزيد كلما زاد ارتفاع السقوط

B ارتفاع 12.5 سنتيمترًا؛ لأن مقدار طاقة الوضع يزيد كلما قَل ارتفاع السقوط

C ارتفاع 100 سنتيمتر؛ لأن مقدار طاقة الوضع يزيد كلما زاد ارتفاع السقوط

D ارتفاع 100 سنتيمتر؛ لأن مقدار طاقة الوضع يزيد كلما قَل ارتفاع السقوط

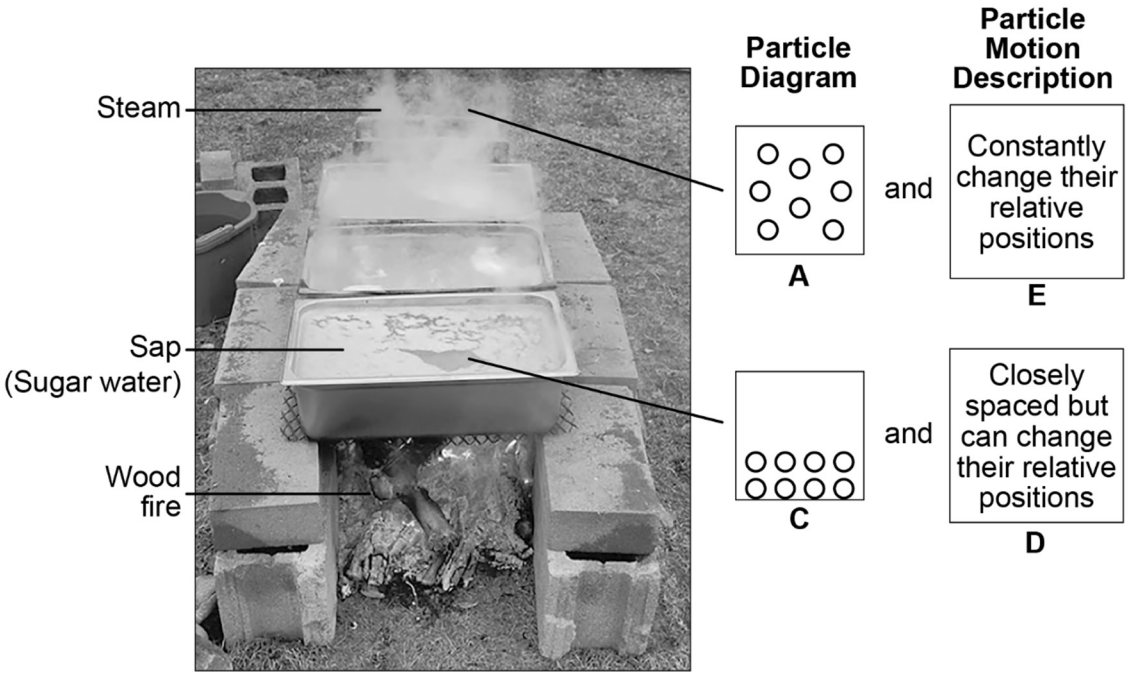
الصف 8
اختبار مُقرَّر العلوم
للمرحلة المتوسطة

ربيع عام 2025

INTERMEDIATE-LEVEL SCIENCE TEST ARABIC EDITION

Intermediate-level Science Test – Rating Guide
Spring 2025

1 [1] Allow 1 credit for all *four* correctly labeled boxes in the correct locations, as shown below:



2 [1] Allow 1 credit for *A*.

3 [1] Allow 1 credit for *B*.

4 [1] Allow 1 credit for *D*.

5 [1] Allow 1 credit for a correctly selected step with an explanation that contains appropriate supporting evidence from the procedure. Acceptable responses include, but are not limited to:

Summarized Step Having a Chemical Reaction: **B** Add Liquid Ingredients to Bowl and Mix

—Bubbles formed in the batter, which is evidence of a new substance.

—Bubbles formed because a gas was produced.

Summarized Step Having a Chemical Reaction: **C** Heat Batter in Hot Pan

—Bubbles formed in heated batter, which is evidence of a new substance.

—Bubbles formed because a gas was produced.

—The top of the pancake was brown after the pancake was flipped, indicating a new substance.

—Both the top and bottom of the pancake were brown and the middle was white. This color change is evidence for a new substance.

6 [1] Allow 1 credit for *B.*

7 [1] Allow 1 credit for *D.*

8 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

— The decrease in the size of the glacier decreases the amount of light reflected by the white glacial surface, causing more of it to be converted into heat, which will eventually warm the climate.

— As more of the glacier melts, more of the dark surface will be exposed, increasing the amount of energy that will be absorbed, warming the climate of the area.

9 [1] Allow 1 credit for *one* correctly selected statement in each table, as shown below:

Effect of Glacial Surface Area on Global Sea Level	
Glacial surface area increased while global sea level decreased	
Glacial surface area increased while global sea level increased	
Glacial surface area decreased while global sea level increased	✓
Glacial surface area decreased while global sea level decreased	

Mitigation Action	
Plant trees around all glaciers to provide shade from the Sun.	
Increase the temperatures of the oceans to increase evaporation of the ocean surface.	
Cover all glaciers with dark material to stop changes to glacial surface area.	
Build seawalls along coastal areas to prevent flooding.	✓

10 [1] Allow 1 credit for *B*.

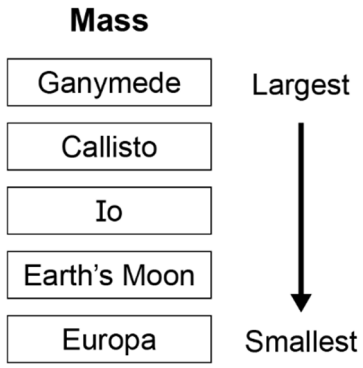
11 [1] Allow 1 credit for *A*.

12 [1] Allow 1 credit for *B*.

13 [1] Allow 1 credit for *D*.

14 [1] Allow 1 credit for *C*.

15 [1] Allow 1 credit for the correct order, as shown below, *and* a correct comparison.



Acceptable responses include, but are not limited to:

— The order of the equatorial diameters is the same as the order of the masses.

— The moons' equatorial diameters and masses would be the same from largest to smallest.

— As diameter increased, the mass increased.

16 [1] Allow 1 credit for *D*.

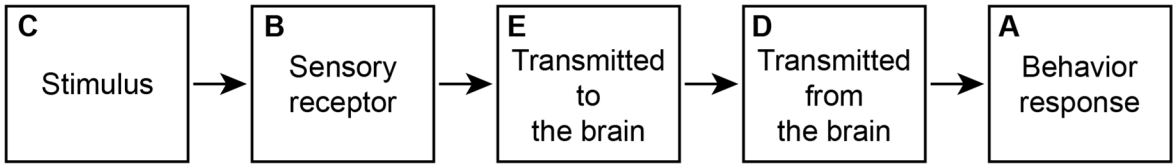
17 [1] Allow 1 credit for Refute *and* a correct justification. Acceptable responses include, but are not limited to:

- — Io travels around the Sun as well as Jupiter, proving that the Sun exerts a gravitational force on Io.
- — The Sun and Io both have mass and interact at a distance, indicating a gravitational force between them.
- — Io is part of the solar system and everything in the solar system revolves around the Sun because of the gravitational force between the Sun and all solar system objects.

18 [1] Allow 1 credit for *B.*

19 [1] Allow 1 credit for *D.*

20 [1] Allow 1 credit for a correct model, as shown below:



21 [1] Allow 1 credit for *A.*

22 [1] Allow 1 credit for a correctly identified reactant *and* body system. Acceptable responses include, but are not limited to:

Missing Reactant:

- — Sugar
- — glucose/$C_6H_{12}O_6$

Body System:

- — digestive
- — circulatory

23 [1] Allow 1 credit for *C.*

24 [1] Allow 1 credit for *A.*

25 [1] Allow 1 credit for *C.*

26 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

Test Tube 1:
— Rust formed because the nail was exposed to both oxygen and water in the test tube.

— Rust occurred because the nail was exposed to oxygen in the air and water.

Test Tube 2:
— Rust did not form because there was no oxygen in the test tube or the water.

— Rust needs oxygen to form, and there was no oxygen.

Test Tube 3:
— Rust only forms when H_2O and oxygen are present, and there was no H_2O vapor in the test tube.

— Rust did not form because there was no water vapor in the test tube, and rust needs H_2O to form.

Note: If test tube 1 or 2 is selected, the student must state oxygen, not air.

27 [1] Allow 1 credit for *A*.

28 [1] Allow 1 credit for *two* correctly selected statements, as shown below:

- [x] The age of the rocks in the Eurasian Plate is different than the age of the rocks in the Indian subcontinent.
- [ ] Each year, the Indian subcontinent moved 5-15 centimeters south.
- [ ] The Indian subcontinent rotated counterclockwise as it traveled north.
- [x] The Himalayan mountain range was formed due to movement of tectonic plates.
- [ ] The Eurasian Plate is 71 million years old.

29 [1] Allow 1 credit for *A*.

30 [1] Allow 1 credit for *D*.

31 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- The coastlines of South America and Africa fit together like puzzle pieces.
- The shapes of the continents appear to fit together like pieces of a puzzle.
- South America and Africa look like they could fit together with no space between them.

37 [1] Allow 1 credit for position 2 *and* a correct harmful description. Acceptable responses include, but are not limited to:

- It is harmful because a person would not have enough normal red blood cells to carry oxygen throughout their body.
- It is harmful because the person would not get enough oxygen to their body cells.

38 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- The mutation causes the hemoglobin molecule to become chained together instead of separated molecules. This causes the shape of the red blood cells to become sickle shaped.
- The molecules are connected from one to the other in the abnormal hemoglobin molecule bending the red blood cells.

39 [1] Allow 1 credit for *B.*

40 [1] Allow 1 credit for a correct Punnett square, as shown below, *and* a correct explanation.

		Mother	
		H	h
Father	H	HH	Hh
	H	HH	Hh

Acceptable responses include, but are not limited to:

— There is no change in the presence of sickle cell anemia from the parents to the offspring, since no individual is hh.

— It is the same because both parents and all offspring have at least one H so no one has sickle cell anemia.

41 [1] Allow 1 credit for *A.*

42 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

— How does the temperature of the magnet affect the strength of the magnetic force exerted by the magnet?

— What is the effect of the magnet temperature on the strength of the magnetic force?

— When the temperature of a magnet changes, how does the number of washers it can pick up change?

Note: Questions must include a questioning word or a question mark.

43 [1] Allow 1 credit for *three* correctly selected variables, as shown below:

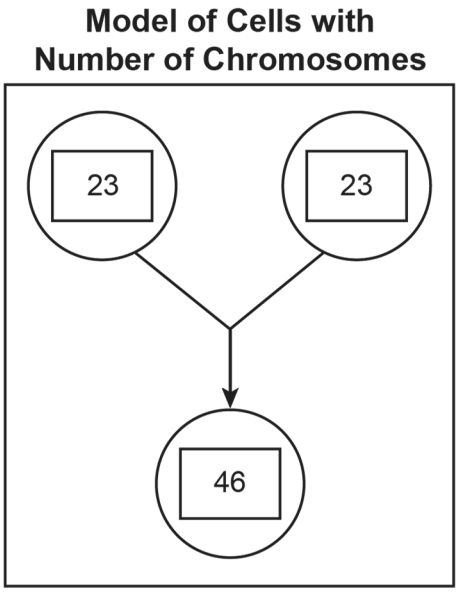
- [x] the number of turns of wire around the metal bar
- [ ] the type of metal filings
- [ ] the mass of metal filings lifted
- [x] the amount of current through the wire
- [x] the type of metal bar

44 [1] Allow 1 credit for *A*.

45 [1] Allow 1 credit for *B*.

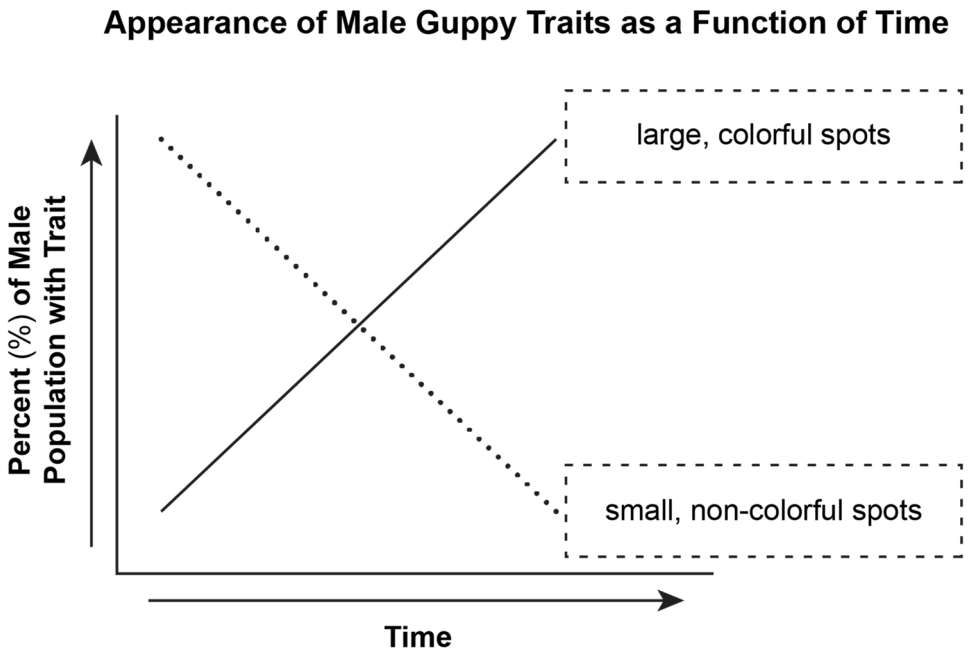
46 [1] Allow 1 credit for *C*.

47 [1] Allow 1 credit for indicating sexual *and* a correctly completed model, as shown below:



48 [1] Allow 1 credit for *A*.

49 [1] Allow 1 credit for identifying *both* lines correctly, as shown below, *and* an appropriate explanation.



Acceptable responses include, but are not limited to:

- The percent of males with large, colorful spots increased over time because females prefer mating with males with these traits, resulting in more male offspring exhibiting these traits and fewer males with small, non-colorful spots.
- Males with colorful spots are preferred by females for mating, so that trait increases over time in offspring, causing a decrease in the percent of guppies with small, non-colorful spots.

50 [1] Allow 1 credit for a prediction of less spots *and* acceptable evidence. Acceptable responses include, but are not limited to:

- The guppy populations will have less spots at month 25 than at month 20 because the graph shows a continuing decrease in number of spots.
- By month 25 there should be less than nine spots per fish because the number of spots begins decreasing at 6 months.

51 [1] Allow 1 credit for *D*.

52 [1] Allow 1 credit for *C.*

53 [1] Allow 1 credit for *B*.

54 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- As the height of the dropped marble increases, the depth of the marble in the flour increases.
- As drop height increases, the speed of the marble increases.
- The higher the drop height, the higher the energy of the marble.

55 [1] Allow 1 credit. Acceptable responses include, but are not limited to:

- If the mass of the marble is double, the kinetic energy is double.
- If the mass increases, the kinetic energy on impact increases.
- The kinetic energy would increase for the marble with a greater mass.

56 [1] Allow 1 credit for *C.*

Performance Levels

For each subject area, students perform along a continuum of the knowledge and skills necessary to meet the demands of the New York State Learning Standards. New York State Elementary-level and Intermediate-level Science assessments are designed to classify student performance into one of four levels based on the knowledge and skills the student has demonstrated. Due to the need to identify student proficiency, the state tests must provide students at each performance level opportunities to demonstrate their knowledge and skills in the Learning Standards.

These performance levels are defined as:

NYS Level 4

Students performing at this level **excel** in standards for their grade. They demonstrate knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered **more than sufficient** for the expectations at this grade.

NYS Level 3

Students performing at this level are **proficient** in standards for their grade. They demonstrate knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered **sufficient** for the expectations at this grade.

NYS Level 2

Students performing at this level are **partially proficient** in standards for their grade. They demonstrate knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered partial but insufficient for the expectations at this grade. Students performing at Level 2 are considered on track to meet current New York high school graduation requirements but are **not yet proficient** in Learning Standards at this grade.

NYS Level 1

Students performing at this level are **below proficient** in standards for their grade. They may demonstrate **limited** knowledge, skills, and practices embodied by the Learning Standards that are considered **insufficient** for the expectations at this grade.

THE STATE EDUCATION DEPARTMENT

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

2025 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	Constructed Response		1	MS-PS1-4	PS	0.34
2	Multiple Choice	A	1	MS-PS1-4	PS	0.33
3	Multiple Choice	B	1	MS-PS1-7	PS	0.49
4	Multiple Choice	D	1	MS-PS1-3	PS	0.47
5	Constructed Response		1	MS-PS1-2	PS	0.06
6	Multiple Choice	B	1	MS-ESS2-4	ESS	0.61
7	Multiple Choice	D	1	MS-ESS3-5	ESS	0.38
8	Constructed Response		1	MS-ESS2-6	ESS	0.01
9	Constructed Response		1	MS-ESS3-2	ESS	0.20
10	Multiple Choice	B	1	MS-LS2-2	LS	0.53
11	Multiple Choice	A	1	MS-LS2-4	LS	0.37
12	Multiple Choice	B	1	MS-ESS3-2	ESS	0.32
13	Multiple Choice	D	1	MS-ESS3-4	ESS	0.28
14	Multiple Choice	C	1	MS-ESS1-3	ESS	0.31
15	Constructed Response		1	MS-ESS1-3	ESS	0.06
16	Multiple Choice	D	1	MS-PS2-4	PS	0.24
17	Constructed Response		1	MS-ESS1-2	ESS	0.09
18	Multiple Choice	B	1	MS-ETS1-1		0.31
19	Multiple Choice	D	1	MS-LS1-3	LS	0.28
20	Constructed Response		1	MS-LS1-8	LS	0.14
21	Multiple Choice	A	1	MS-LS1-2	LS	0.30
22	Constructed Response		1	MS-LS1-7	LS	0.07
23	Multiple Choice	C	1	MS-LS1-8	LS	0.59
24	Multiple Choice	A	1	MS-PS1-2	PS	0.35
25	Multiple Choice	C	1	MS-PS1-5	PS	0.27
26	Constructed Response		1	MS-PS1-2	PS	0.10
27	Multiple Choice	A	1	MS-ETS1-2		0.22
28	Constructed Response		1	MS-ESS2-3	ESS	0.07
29	Multiple Choice	A	1	MS-ESS2-3	ESS	0.47
30	Multiple Choice	D	1	MS-ESS1-4	ESS	0.29
31	Constructed Response		1	MS-ESS2-3	ESS	0.18
37	Constructed Response		1	MS-LS3-1	LS	0.22
38	Constructed Response		1	MS-LS3-1	LS	0.22
39	Multiple Choice	B	1	MS-LS3-1	LS	0.31
40	Constructed Response		1	MS-LS3-2	LS	0.12
41	Multiple Choice	A	1	MS-LS4-5	LS	0.32
42	Constructed Response		1	MS-PS2-3	PS	0.06
43	Constructed Response		1	MS-PS2-3	PS	0.08
44	Multiple Choice	A	1	MS-PS2-5	PS	0.37
45	Multiple Choice	B	1	MS-PS2-2	PS	0.43
46	Multiple Choice	C	1	MS-PS3-5	PS	0.43
47	Constructed Response		1	MS-LS3-2	LS	0.26
48	Multiple Choice	A	1	MS-LS4-2	LS	0.50
49	Constructed Response		1	MS-LS4-6	LS	0.06
50	Constructed Response		1	MS-LS2-4	LS	0.09

51	Multiple Choice	D	1	MS-LS2-5	LS	0.30
52	Multiple Choice	C	1	MS-PS3-1	PS	0.27
53	Multiple Choice	B	1	MS-PS3-1	PS	0.25
54	Constructed Response		1	MS-PS3-5	PS	0.15
55	Constructed Response		1	MS-PS3-1	PS	0.14
56	Multiple Choice	C	1	MS-PS3-2	PS	0.48

* 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/standards-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).