

نتقدم بثقة
Moving Forward
with Confidence



رؤية عُمان
2040
Oman Vision



سُلْطَنَةُ عُمان
وَزَارَةُ التَّوْزِينِ وَالتَّجَلُّبِ

العلوم

كتاب النشاط



الفصل الدراسي الثاني

الطبعة الأولى ١٤٤٥ هـ - ٢٠٢٣ م

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS



سلطنة عُمان
وزارة التربية والتعليم

العلوم

كتاب النشاط



الصف الثامن
الفصل الدراسي الثاني



الرمز البريدي CB2 8BS، المملكة المتحدة.

تشكل مطبعة جامعة كامبريدج جزءاً من الجامعة.

وللمطبعة دور في تعزيز رسالة الجامعة من خلال نشر المعرفة، سعياً

وراء تحقيق التعليم والتعلم وتوفير أدوات البحث على أعلى مستويات التميز العالمية .

© مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح

به قانوناً ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من مطبعة

جامعة كامبريدج ومن وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

الطبعة التجريبية ٢٠١٨ م

طُبعت في سلطنة عُمان

هذه نسخة تَمَّت مواءمتها من كتاب الطَّالِب - العلوم للصف الخامس - من سلسلة

كامبريدج للعلوم في المرحلة الأساسية للمؤلفين جون بورد، فيونا باكستر، ليز ديلي.

تمت مواءمة هذا الكتاب بناءً على العقد الموقع بين وزارة التربية والتعليم ومطبعة جامعة

كامبريدج رقم ٢٠١٧ / ٤٥ .

لا تتحمل مطبعة جامعة كامبريدج المسؤولية تجاه توفّر أو دقة المواقع الإلكترونية

المستخدمة في هذا الكتاب، ولا تؤكد بأن المحتوى الوارد على تلك المواقع دقيق

وملائم، أو أنه سيبقى كذلك.

تم تطوير الكتاب بموجب القرار الوزاري رقم ٢٠٢٠ / ٢١٨ م واللجان المنبثقة منه

تم إدخال التعديلات والتدقيق اللغوي والرسم

في مركز إنتاج الكتاب المدرسي

بالمديرية العامة لتطوير المناهج

مُحفوظة
جميع الحقوق

جميع حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم،

ولا يجوز الطبع أو التصوير أو إعادة نسخ الكتاب كاملاً أو مجزأً أو ترجمته

أو تخزينه في نطاق استعادة المعلومات بهدف تجاري بأي شكل من الأشكال إلا

بإذن كتابي مسبق من الوزارة، وفي حالة الاقتباس القصير يجب ذكر المصدر.



حضرة صاحب الجلالة
السلطان هيثم بن طارق المعظم
-حفظه الله ورعاه-



المغفور له
السلطان قابوس بن سعيد
-طيب الله ثراه-



النشيد الوطني



يا رَبَّنَا احْفَظْ لَنَا
وَالشَّعْبَ فِي الأَوْطَانِ
وَلْيَدُمُ مَوَئِيدًا
جَلالَةَ السُّلْطَانِ
بِالأَعِزِّ والأَمَانِ
عاهلاً مُمَجِّداً

بِالنُّفُوسِ يُفْتَدَى

يا عُمانُ نَحْنُ مِنْ عَهْدِ النَّبِيِّ
فَارْتَقِي هَامَ السَّماءِ
أَوْفِياءُ مِنْ كِرامِ العَرَبِ
وَأَمَلِي الكَوْنِ ضِياءِ

وَاسْعَدِي وَانْعَمِي بِالرِّخاءِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقديم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. وبعد،،،

حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة؛ لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتتواكب مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد حظيت المناهج الدراسية باعتبارها مكوناً أساسياً من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة؛ بدءاً من المقررات الدراسية، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم وغيرها؛ وذلك لتناسب مع الرؤية المستقبلية للتعليم في السلطنة، ولتتوافق مع فلسفته وأهدافه.

وقد أولت الوزارة مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتماماً كبيراً يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقاً مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتقصي والاستنتاج لدى الطلاب، وتعميق فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية، وتحقيق نتائج أفضل في الدراسات الدولية.

إن هذا الكتاب بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات جاء محققاً لأهداف التعليم في السلطنة، وموائماً للبيئة العُمانية، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضمنه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

متمنية لأبنائنا الطلاب النجاح، ولزملائنا المعلمين التوفيق فيما يبذلونه من جهود مخصصة لتحقيق أهداف الرسالة التربوية السامية؛ خدمة لهذا الوطن العزيز تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان هيثم بن طارق المعظم، حفظه الله ورعاه.

د. مديحة بنت أحمد الشيبانية

وزيرة التربية والتعليم



ما فائدة استخدام كتاب النشاط؟

يساعدك كتاب النشاط هذا على تطوير معرفتك ومهاراتك في العلوم. وأنت تستخدم هذا الكتاب، يجب أن تتأكد من أنك تتطور تدريجياً وتصبح أفضل في القيام بأشياء مثل:

- استخدام معرفتك عملياً لاستنتاج إجابات عن الأسئلة، بدلاً من مجرد تذكّر الإجابات.
- تخطيط التجارب، وتسجيل النتائج، ورسم الرسوم البيانية، والتوصل إلى استنتاجات.

كيف تم تنظيم كتاب النشاط؟

تم ترتيب التمارين بنفس ترتيب الموضوعات الموجودة في كتاب الطالب. كل تمرين له نفس رقم الموضوع في كتاب الطالب. ليس دائماً هناك تمرين لكل موضوع. مثال، يوجد تمرين لكل موضوع من الموضوعات ١-٧ و ٢-٧ و ٣-٧، ولا يوجد تمرين للموضوع ٤-٧.



١١	المغناطيسية والكهرباء	٧	الجهاز الدوري وتبادل الغازات
٥٨	١-١١ المغناطيس والمواد المغناطيسية.....	١٤	١-٧ تدفق الدم في الجهاز الدوري للإنسان.....
٦٠	٢-١١ القوى المغناطيسية، صنع المغناطيس.....	١٦	٢-٧ الطيور الطنانة.....
٦٢	٣-١١ تمثيل المجالات المغناطيسية.....	١٨	٣-٧ التكيف مع الارتفاعات العالية - إثيرائي.....
٦٥	٥-١١ المغناطيس والمغناطيس الكهربائي.....	٢٠	٥-٧ نموذج للجهاز التنفسي للإنسان.....
٦٦	٦-١١ استخدام الكهرباء الساكنة في الترفيه.....	٢٢	٦-٧ مساحة سطح الرئة وكتلة الجسم.....
٦٧	٨-١١ حركة الإلكترونات.....	٢٤	٧-٧ استقصاء باستخدام كاشف كربونات الهيدروجين.....
	٩-١١ (أ) التيار الكهربائي في دائرة التوصيل	٢٨	٨-٧ تسجيل معدل التنفس وعمقه.....
٦٨	على التوالي.....	٣٠	٩-٧ إحصاءات التدخين.....
٧٠	٩-١١ (ب) الإلكترونات والتيار الكهربائي.....		
٧٢	١٠-١١ الخلايا والبطاريات.....	٨	الأملح
	١٢-١١ التيار في المكونات الموصلة	٣٢	٢-٨ الفلزات والأحماض.....
٧٤	على التوازي.....	٣٤	٣-٨ استخدام الكربونات لمعالجة التربة الحمضية.....
	أوراق العمل		
٧٧	١-٧ اكتشافات حول الجهاز الدوري - إثيرائي.....	٩	الصوت
٧٩	٢-٧ (أ) تركيب قلب الخروف.....	٣٩	١-٩ عزف الموسيقى.....
٨١	٢-٧ (ب) استقصاء سؤال حول معدل النبض.....	٤١	٣-٩ سرعة الصوت.....
٨٣	٤-٧ تكوين أسئلة حول الجهاز الدوري.....	٤٤	٤-٩ (أ) شدة الصوت.....
٨٤	٥-٧ فحص رتتين.....	٤٦	٤-٩ (ب) مدى السمع.....
	الداعمة ٦-٧ لماذا تكون الحويصلات		
٨٥	الهوائية صغيرة جدًا؟.....	١٠	التكاثر والتطور
		٤٨	١٠-١ الإخصاب الخارجي.....
		٥٠	٣-١٠ دورة الطمث.....
		٥٢	٤-١٠ فترات الحمل.....
		٥٤	٥-١٠ نمو الإنسان.....
		٥٦	٦-١٠ هل يؤثر الكافيين على وزن الطفل عند الولادة؟.....



المُحتويات

- ١١-١٠ (أ) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة
- ١٠٦ - تقييم التعلم.....
- ١١-١٠ (ب) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة
- ١٠٨ - تقييم الإجابات.....
- ١١-١٢ المكوّنات في دائرة التوصيل
- ١٠٩ على التوازي.....
- ٧-٧ توليد الطاقة من سكر الجلوكوز..... ٨٦
- ٧-٨ (أ) استقصاء تأثير ممارسة التمارين الرياضية على معدل التنفس - تقييم ذاتي..... ٨٧
- ٧-٨ (ب) النظام الغذائي واللياقة البدنية..... ٨٨
- ٨-١ هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟..... ٨٩
- ٨-٢ ما المخاطر؟..... ٩٠
- ٩-١ الصوت القوي والضعيف، والرفيع والغليظ..... ٩١
- ٩-٤ (أ) الأصوات على الشاشة - تقييم التعلم..... ٩٢
- ٩-٤ (ب) أفكار حول الصوت..... ٩٣
- ١٠-١ خصائص الحيوانات المنوية..... ٩٤
- ١٠-٢ وظائف الجهاز التناسلي..... ٩٦
- ١٠-٣ الأمشاج والإخصاب..... ٩٧
- ١١-١ مقارنة أنواع المغناطيس..... ٩٨
- ١١-٢ اختبار مغناطيسك الجديد..... ١٠٠
- ١١-٣ (أ) استخدام برادة الحديد..... ١٠١
- ١١-٣ (ب) استخدام بوصلات رسم المجال المغناطيسي..... ١٠٢
- ١١-٧ التجاذب والتنافر..... ١٠٣
- ١١-٩ (أ) أين أضع المفتاح الكهربائي؟..... ١٠٤
- ١١-٩ (ب) صنّع نموذج للتيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية..... ١٠٥

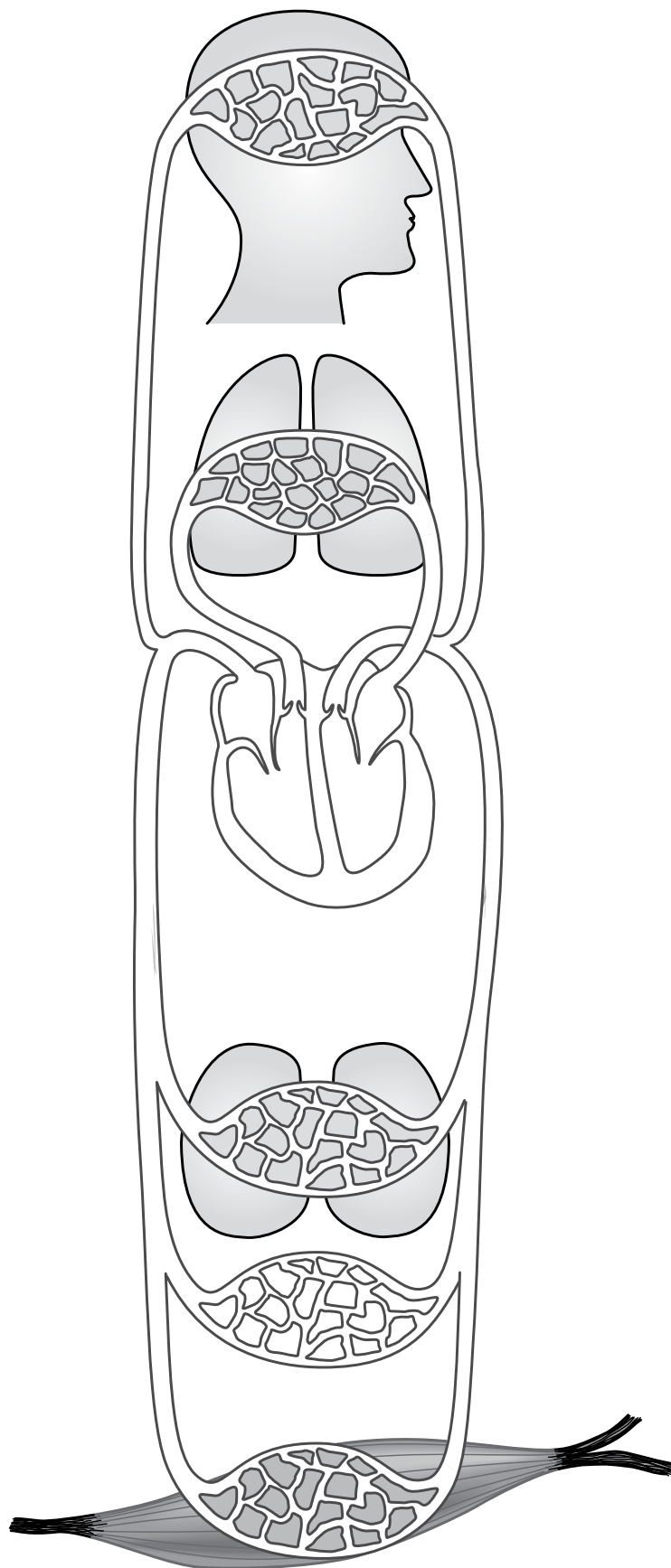


تمرين ٧-١ تدفق الدم في الجهاز الدوري للإنسان

سيساعدك هذا التمرين على تذكر آلية عمل الجهاز الدوري للإنسان. يختلف المخطط التالي قليلاً عن المخطط في كتاب الطالب؛ لذا عليك التفكير جيداً. ضع البيانات على المخطط بدقة. استخدم مسطرة لرسم الخطوط موضحاً عليها البيانات وتأكد من أن نهاية كل خط في المكان الصحيح.

يعرض الرسم الموجود في الصفحة التالية مخططاً للجهاز الدوري للإنسان.

- ١) ارسم سهمًا داخل كل من الأوعية الدموية الأربعة المتصلة بالقلب، يوضح اتجاه تدفق الدم بداخل كل وعاء.
- ٢) ارسم سهمين داخل القلب على كلا الجانبين لتوضيح كيفية تدفق الدم خلاله. يُمكنك رسم سهم منحنية إذا أردت ذلك.
- ٣) ضع بيانات الأجزاء الآتية على المخطط:
 الرئتان
 الشريان الذي يحمل الدم إلى الرئتين
 الوريد الذي يحمل الدم من الرئتين
 الكليتان
 الشريان الذي يحمل الدم إلى الكليتين
 الوريد الذي يحمل الدم من الكليتين
- ٤) استخدم قلمًا أحمر لتظليل كل الأجزاء التي تحتوي على دم مؤكسج.
- ٥) استخدم قلمًا أزرق لتظليل كل الأجزاء التي تحتوي على دم غير مؤكسج.





الطيور الطنّانة

تمرين ٧-٢

يُطلق على البيانات التي لم تقم بتجميعها بنفسك اسم المصادر الثانوية. في هذا التمرين، ستدرّب على تنظيم البيانات التي حصلت عليها من مصدر ثانويّ وعرضها وتفسيرها. وستدرّب أيضًا على البحث عن الترابط بين البيانات.

الطيور الطنّانة هي طيور صغيرة جدًا وفي غاية النشاط، تتغذى على الرحيق الذي تُجمّعه من خلال إدخال مناقيرها في الأزهار وهي محلّقة حولها.

قاس العلماء كتل أجسام عشرة طيور طنّانة، كما قاسوا كتلة القلب لكل طائر طنّان. فيما يلي النتائج التي حصلوا عليها:

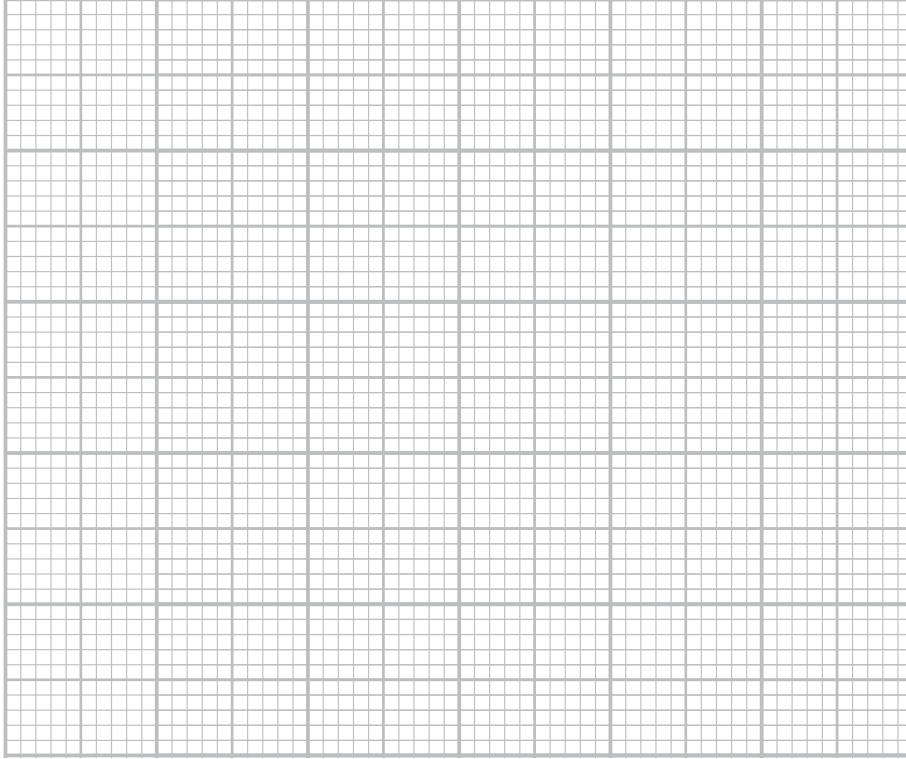
الطائر الطنّان 1	كتلة الجسم g 2.2، وكتلة القلب g 0.05
الطائر الطنّان 2	كتلة الجسم g 7.5، وكتلة القلب g 0.13
الطائر الطنّان 3	كتلة الجسم g 9.8، وكتلة القلب g 0.18
الطائر الطنّان 4	كتلة الجسم g 6.2، وكتلة القلب g 0.14
الطائر الطنّان 5	كتلة الجسم g 7.8، وكتلة القلب g 0.16
الطائر الطنّان 6	كتلة الجسم g 3.5، وكتلة القلب g 0.06
الطائر الطنّان 7	كتلة الجسم g 12.0، وكتلة القلب g 0.23
الطائر الطنّان 8	كتلة الجسم g 4.2، وكتلة القلب g 0.10
الطائر الطنّان 9	كتلة الجسم g 9.5، وكتلة القلب g 0.15
الطائر الطنّان 10	كتلة الجسم g 5.8، وكتلة القلب g 0.13

١) سجّل هذه النتائج في جدول في الفراغ أدناه. فكّر في أفضل ترتيب للنتائج. تذكر وضع عناوين واضحة للأعمدة والصفوف.



٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

- (٢) عبّر عن هذه النتائج بالتمثيل البياني الخطي. ضع كتلة الجسم على المحور السيني (المحور الأفقي). وضع كتلة القلب على المحور الصادي (المحور العمودي). ارسم أفضل خط لتوصيل النقاط المرسومة.



- (٣) استنتج العلماء أنّ هناك ترابطاً بين كتلة جسم الطائر الطنان وكتلة قلبه. (الترابط يعني وجود علاقة تربط بين الكُتلتين). اشرح كيف قدّمت النتائج التي حصلوا عليها دليلاً على استنتاجهم.

.....

.....

.....

- (٤) وضح السبب في وجود علاقة بين كتلة جسم الطائر الطنان وكتلة قلبه.

.....

.....





تمرين ٣-٧ التكيّف مع الارتفاعات العالية - إثرائي

هل تعرف الارتفاع الذي تعيش عليه؟ في هذا التمرين سيكون عليك التفكير ملياً في قدرة جسم الإنسان على التغيّر للعيش على ارتفاعات عالية جداً، حيث يقلّ مخزون الأكسجين. ستحتاج إلى الربط بين المعلومات المكتوبة والمعلومات المقدّمة في الرسمين البيانيين، بالإضافة إلى معرفتك الخاصّة. لن يكون الأمر سهلاً!

تركيز الأكسجين الموجود في الهواء في الارتفاعات العالية أقلّ بكثير مقارنة بالأكسجين الموجود في الهواء في الارتفاعات المنخفضة. عندما يتحرّك الشخص بسرعة من ارتفاع منخفض إلى ارتفاع عالٍ يعاني من ضيق في التنفس بسرعة ويشعر بالمرض؛ ويرجع السبب في ذلك إلى أنه لا يمكنه الحصول على ما يكفي من الأكسجين في الدّم.

لكن، إذا ارتفع الشخص لأعلى بشكل تدريجيّ، فسيكون لدى الجسم الوقت للاستجابة للتغيير من خلال تكوين مزيد من خلايا الدّم الحمراء.

أرادت مجموعة من محبي رحلات السفاري السير من قرية فاكينغ إلى مخيم القاعدة بجبل إفرست. خطّط أفراد المجموعة لرحلتهم جيداً، بحيث يمنحون أجسامهم الوقت للتكيّف مع تغيير الارتفاع. يعرض الرسم البيانيّ الآتي خطّتهم.



١) كم عدد الأيام التي تنبأ المشاركون أن يستغرقها السير من فاكينغ إلى مخيم القاعدة؟

.....

٢) كم يبلغ ارتفاع نامشي؟

.....

٣) ما المدة التي خطّط المشاركون أن يمكثوها في نامشي؟

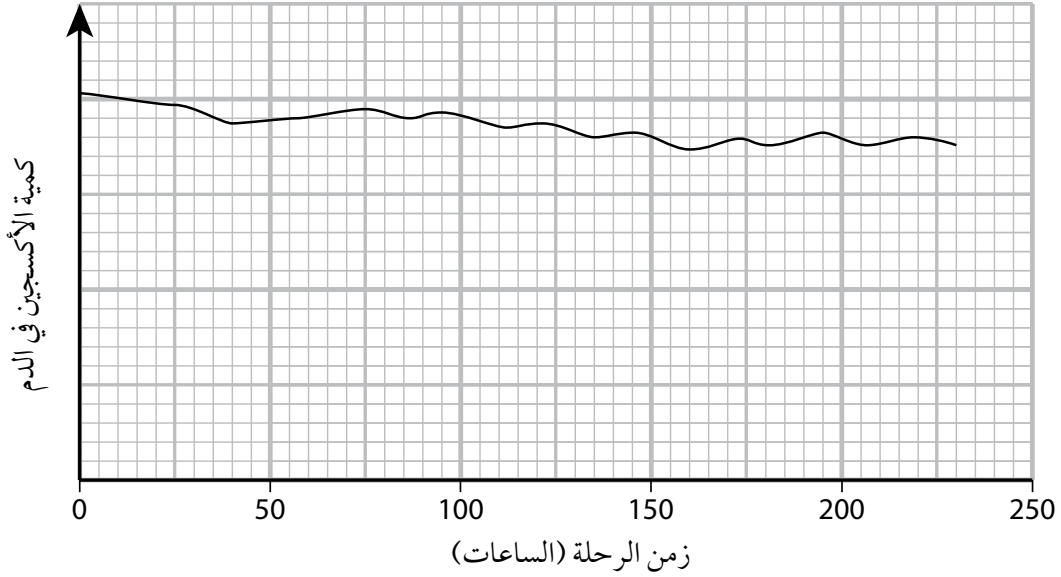
.....



٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

٤) لماذا خَطَّ المشاركون البقاء في نامشي وتينغوتشي لعدة أيام قبل الاستمرار في التسلُّق لأعلى؟

أحد المشاركين بالرحلة كانت طيبة. وأخذت عينات دَم من جميع المشاركين أثناء الرحلة، وقاست كمية الأكسجين في الدَّم. يعرض الرسم البياني الآتي النتائج التي حصلت عليها.



(٥)

(٦)

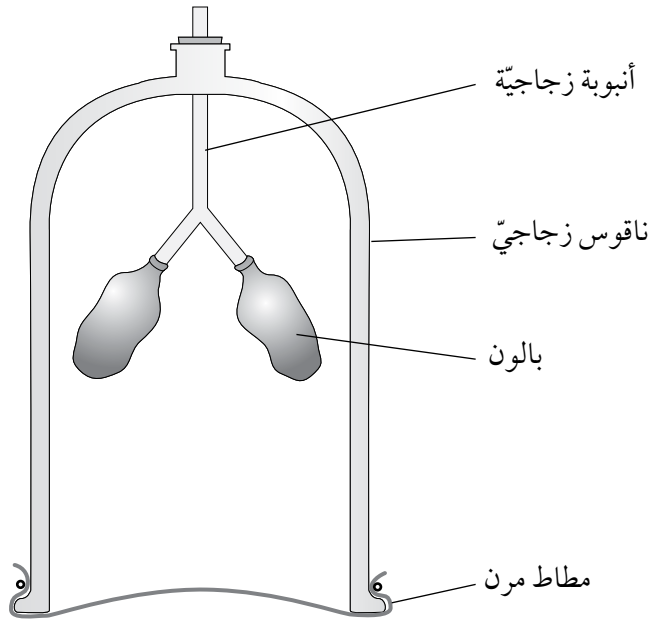




تمرين ٥-٧ نموذج للجهاز التنفسي للإنسان

قد يُمكنك صنع أو استخدام نموذج كالمُوضَّح في هذا التمرين. سيُساعدك التفكير في الطريقة التي يعمل بها النموذج على فهم كيفية قيام الحركات التنفسية بإدخال الهواء إلى الرئتين وإخراجه منها.

يعرض الشكل الآتي نموذجًا بسيطًا للجهاز التنفسي للإنسان.



١) وضح أيّ الأجزاء في النموذج يمثل أجزاء الجسم الآتية.

- الرئتان
- الحجاب الحاجز
- القصبة الهوائية
- القفس الصدريّ



٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

٢) أ- ماذا يحدث للحيز الموجود داخل الناقوس الزجاجي عند سحب المطاط المرن لأسفل؟

ب- أكمل الجملة الآتية حول ضغط الغاز:

كلما زاد الحيز الذي يوجد فيه الغاز، ضغطه.

ج- ماذا يحدث لضغط الهواء داخل الناقوس الزجاجي عند سحب المطاط المرن لأسفل؟

٣) عند سحب المطاط المرن لأسفل، ينتفخ البالون.

فيما يلي مزيد من المعلومات حول الغازات والضغط:

- عند سحب المطاط المرن لأسفل، لا يتغير ضغط الهواء خارج الناقوس الزجاجي.
- تتدفق الغازات من منطقة الضغط المرتفع إلى منطقة الضغط المنخفض.

استخدم هذه المعلومات، وإجاباتك عن الأسئلة ٢ (أ) و (ب) و (ج) لشرح سبب انتفاخ البالونات عند سحب المطاط المرن لأسفل.

.....

.....

.....

.....

.....

.....





تمرين ٦-٧ مساحة سطح الرئة وكتلة الجسم

يقدم هذا التمرين بيانات حول ستة ثدييات مختلفة، ستدرّب على البحث عن الترابط بين البيانات، واقتراح تفسيرات للأنماط التي حصلت عليها.

يعرض الجدول كتلة الجسم لستة ثدييات، كما يعرض إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية في رئاتها.

إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية (m ²)	كتلة الجسم (g)	الحيوان الثديي
70	80 000	الإنسان
0.1	20	الفأر
8	4 000	الأرنب
0.8	300	الجرذ
60	68 000	الخروف
40	20 000	الثعلب

١) أكمل الجدول أدناه مع إعادة ترتيب البيانات بطريقة تجعل من السهل ملاحظة أيّ أنماط في البيانات.



٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

٢) صف العلاقة بين كتلة الجسم وإجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية.

.....

.....

.....

٣) اقترح تفسيراً للعلاقة التي وصفتها.

.....

.....

.....



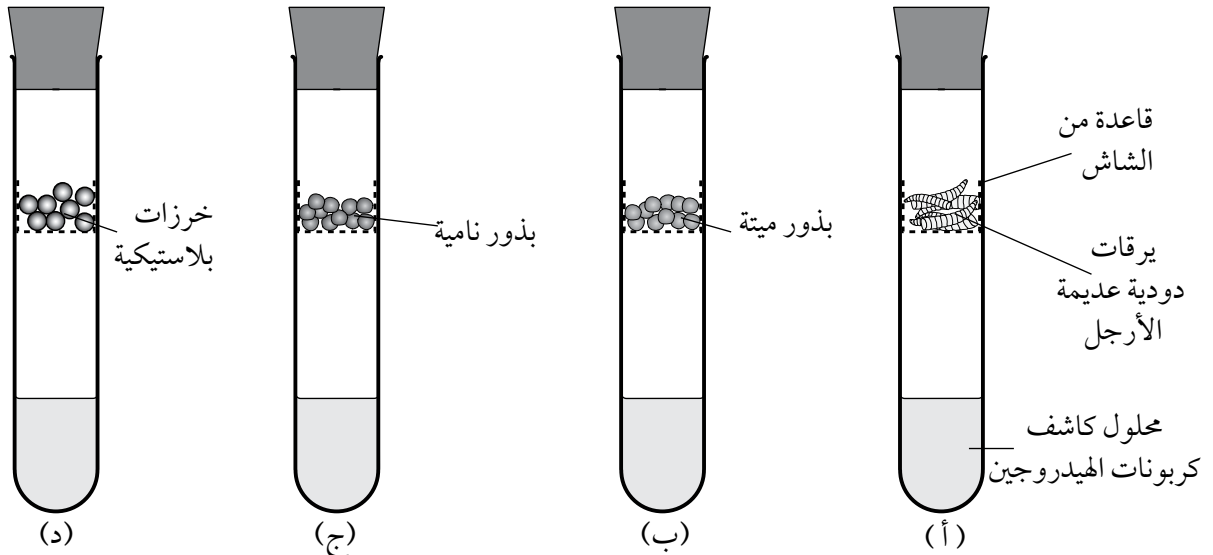
تمرين ٧-٧ استقصاء باستخدام كاشف كربونات الهيدروجين

من المحتمل أنك استخدمت ماء الجير للكشف عن ثاني أكسيد الكربون. في هذا التمرين، ستتعلم طريقة أخرى للكشف عن هذا الغاز، وذلك باستخدام كاشف. ستحتاج أيضًا إلى استخدام مهاراتك في التخطيط لإجراء الاستقصاءات، والتفكير في متغيرات، واستخدام النتائج للوصول إلى استنتاجات وتنبؤات.

يتغير لون كاشف كربونات الهيدروجين حسب كمية ثاني أكسيد الكربون فيه.

- يكون الكاشف باللون البنفسجي في حالة عدم وجود ثاني أكسيد الكربون.
- يكون الكاشف باللون الأحمر في حالة وجود تركيز منخفض من ثاني أكسيد الكربون.
- يكون الكاشف باللون الأصفر في حالة وجود تركيز مرتفع من ثاني أكسيد الكربون.

جهّزت ليلي أربع أنابيب اختبار كما يلي:



سجّلت ليلي لون الكاشف في كلّ أنبوبة في بداية تجربتها، ثمّ تركت الأنابيب في المختبر لمدة ساعتين ثمّ سجّلت اللون مرّة أخرى.

- فيما يلي ما دوّنته ليلي:
- (أ) أحمر أصفر
(ب) أحمر أحمر
(ج) أحمر أصفر
(د) أحمر أحمر



٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(١) وضح لماذا استخدمت ليلى قاعدة من الشاش في كل أنبوبة.

.....
.....

(٢) وضح لماذا استخدمت ليلى سداة كبيرة في كل أنبوبة.

.....
.....

(٣) اذكر عاملين تركتهما ليلى دون تغيير في تجربتها.

.....
.....

(٤) ارسم جدولاً للنتائج في المساحة الفارغة أدناه وأكمه لعرض النتائج التي حصلت عليها ليلى.



(٥) فسّر النتائج التي حصلت عليها ليلي.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(٦) أ- تنبأ بالنتيجة التي كانت ستحصل عليها ليلي إذا أعدت أنبوبة أخرى تحتوي على بعض النباتات الخضراء الحية.

.....

.....

ب- فسّر ما تنبأت به.

.....

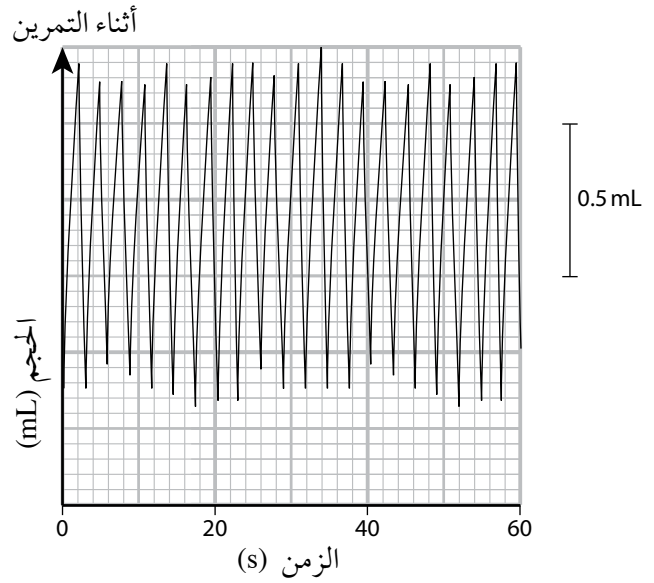
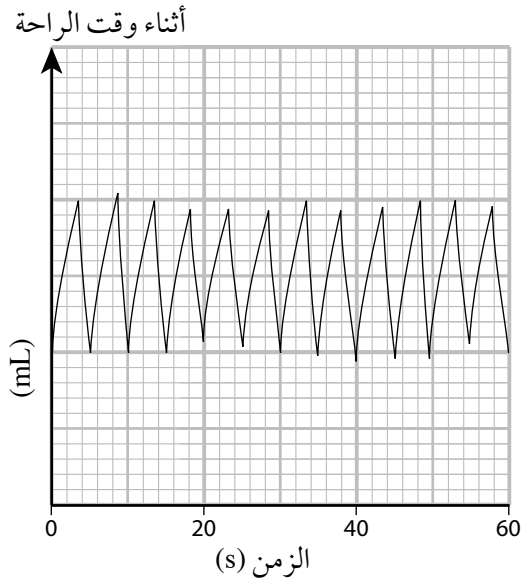
.....

.....



يفضّل الأشخاص الذين يحافظون على لياقتهم البدنية عادة قياس مُعدّلات تنفّسهم عندما يمارسون التمارين الرياضية. في هذا التمرين، ستحسب بعض القيم باستخدام نوع تمثيل بيانيّ مختلف قليلاً عن التمثيل البيانيّ الذي استخدمته فيما سبق. وبمُجرّد العثور على هذه النتائج، ستحاول تفسيرها.

استخدم ماجد جهازاً لقياس مُعدّل تنفّسه. عندما استنشق الهواء وأخرجه من فمه، سجّل الجهاز حجم هواء الشهيق والزفير مع كلّ نفس، لمُدّة دقيقة واحدة. جمع ماجد مجموعة من النتائج عندما كان يقف ساكناً، ومجموعة أخرى عندما كان يركض في مكانه. بعد ذلك طبع النتائج التي سجّلها الجهاز. وفيما يلي شكل النتائج:





٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(١) كم عدد الأنفاس التي قام بها ماجد في الدقيقة الواحدة عندما كان في وضع الراحة؟

(٢) أ- استخدم الرسم البياني لحساب حجم الهواء الذي استنشقه ماجد مع أول خمسة أنفاس عندما كان في وضع الراحة، ومن ثمّ دوّنهم.

ب- احسب متوسط حجم هذه الأنفاس.

(٣) كم عدد الأنفاس التي استنشقتها ماجد في دقيقة واحدة عندما كان يركض؟

(٤) أ- استخدم الرسم البياني لحساب حجم الهواء الذي استنشقه ماجد مع أول خمسة أنفاس عندما كان يركض، ومن ثمّ دوّنهم.

ب- احسب متوسط حجم هذه الأنفاس.

(٥) اشرح أسباب الاختلافات بين تنفس ماجد عندما كان في وضع الراحة، وعندما كان يركض.



تمرين ٧-٩ إحصاءات التدخين

في هذا التمرين، ستتدرّب على عرض مجموعة من البيانات في صورة رسم بياني بالأعمدة. أولاً، ستحاول العثور على بعض البيانات عن طريق الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت). بعد ذلك، ستحتاج إلى التفكير في الأسماء التي ستختارها لمحوري الرسم البياني بالأعمدة، والمقاييس التي ستستخدمها وكيفية التمثيل بالأعمدة. بمجرد الانتهاء من الرسم البياني بالأعمدة، ستستعين به للإجابة عن بعض الأسئلة.

يعرض الجدول النسب المئوية للمُدخّن من الرجال والنساء في عشر دول في عام 2009 م.

الدولة	النسبة المئوية للنساء المدخّنات	النسبة المئوية للرجال المدخّنين
الاتحاد الروسي	24	58
تشيلي	32	38
إندونيسيا	5	61
هولندا	27	31
الصين	2	51
المالديف	11	42
مصر	1	40
باكستان	6	33
الهند	3	46
نيجيريا	4	10

(١) إيطاليا ليست واردة في الجدول. استخدم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) للعثور على بيانات لها.

النسبة المئوية للمُدخّنات

النسبة المئوية للمُدخّنين





٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

٢) على ورقة الرسم البياني الآتية، استخدم الرسم البياني بالأعمدة لتمثيل البيانات الواردة في الجدول والبيانات الأخرى التي عثرت عليها.



٣) أ- ما الدولة التي تضمّت أكبر نسبة من النساء للمُدخّنين في عام 2009 م؟

.....

ب- ما الدولة التي تضمّت أكبر نسبة من الرجال للمُدخّنين في عام 2009 م؟

.....

ج- ما الدولة التي تضمّت أعلى فرق بين النسبة المئوية للنساء للمُدخّنين والنسبة المئوية للرجال للمُدخّنين؟

.....





سيساعدك هذا التمرين على تذكّر بعض التفاعلات التي تنتج عنها أملاح، كما سيساعدك في وصف تجربة.

١) يُمكن تكوين بعض الأملاح من تفاعل فلزّ مع حمض، فمثلاً ينتج ملح كبريتات الماغنيسيوم وغاز الهيدروجين من تفاعل فلزّ الماغنيسيوم وحمض الكبريتيك.
أ- اكتب اسم فلزّ آخر يُمكن أن ينتج عنه ملح بهذه الطريقة.

.....

ب- لماذا لا يتمّ إنتاج بلورات كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) من تفاعل الصوديوم مع أحد الأحماض؟

.....

ج- لماذا لا تنتج كبريتات النحاس من تفاعل النحاس مع حمض الكبريتيك المُخفّف؟

.....

د- صِف الخطوات الثلاث التي تؤدّي إلى إنتاج بلورات ملح كبريتات النحاس. وفي كلّ خطوة، صِف الطريقة و اكتب إجراءات السلامة اللازمة. واستخدم مخططات إذا كان ذلك سيساعدك على الإجابة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



تمرين ٨-٣ استخدام الكربونات لمعالجة التربة الحمضية

سيُساعدك هذا التمرين على تفسير البيانات من المصادر الثانوية ومناقشة تفاصيل تجربة.

في مدينة كوجوناب، بأستراليا الغربية، تتسم التربة بالحمضية ولا تنمو المحاصيل بشكل جيد. ولتحسين التربة، يضيف المزارعون مسحوق الحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) إلى سطح التربة. ولكن هذا لا يؤدي إلى تحسين المحاصيل بشكل كبير. ويرجع ذلك إلى انخفاض درجة حموضة التربة على السطح فقط، وليس في الأعماق حيث توجد جذور النباتات.

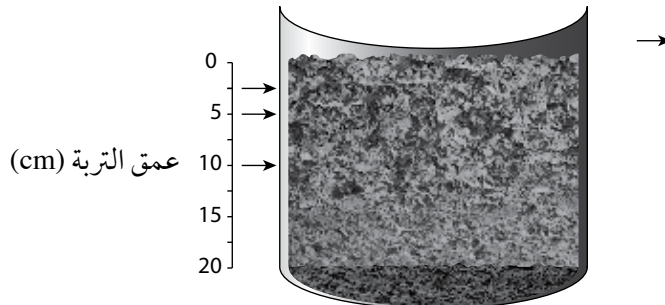
استقصى العلماء المشكلة وقرروا محاولة استخدام ديدان الأرض للمساعدة على تقليل درجة الحموضة في أعماق التربة، حيث تسحب ديدان الأرض التربة والمواد من السطح إلى الأعماق. ولم يكن هناك سوى عدد قليل جدًا من ديدان الأرض في هذه المنطقة؛ ولذلك استخدمت ديدان الأرض من منطقة أخرى من أستراليا. قطع العلماء أنابيب بلاستيكية بطول 25 cm وقطر يبلغ 30 cm. ووضعوا الأنابيب في التربة، مع ترك جزء من الأنابيب بطول 5 cm بارزًا فوق السطح.



ووضعوا 50 أنبوبًا في الأراضي الزراعية في كوجوناب. وتم توزيع نفس الكتلة من مسحوق الحجر الجيري بالتساوي على سطح التربة داخل كل أنبوب.

ثم أضافوا 30 دودة أرض إلى 25 أنبوبًا، ولم تُضف أي ديدان إلى الأنابيب الأخرى التي يبلغ عددها 25. ومثلت هذه الأنابيب العامل الثابت.

بعد ستة أشهر تم تقسيم عمق التربة إلى أجزاء بمقاسات (0 - 2.5 cm، و 2.5 - 5.0 cm، و 5.0 - 10.0 cm). وتم قياس الرقم الهيدروجيني (pH) لكل جزء من التربة.





٤) لماذا أضف العلماء ديدان الأرض إلى نصف الأنابيب فقط؟

.....

.....

.....

٥) اقترح سبباً لوضع الأنابيب مع إخراج 5 cm من طولها فوق سطح التربة.

.....

.....

٦) لاحظ العلماء أنّ بعض الديدان قد هربت فوق حافة الأنابيب. اقترح كيف سيؤثر ذلك على النتائج، وما الذي يُمكن عمله للتغلب على هذه المشكلة؟

.....

.....

.....

٧) كيف يُمكنك اختبار الرقم الهيدروجينيّ (pH) للتربة؟

.....

.....

.....

٨) عندما تصبح التربة أقلّ حمضيّة، هل يزيد الرقم الهيدروجينيّ (pH) أم ينقص؟

.....

(١٠) عندما تكون التربة جافة، تفضل ديدان الأرض البقاء في أعماق التربة ولا تصعد إلى السطح. يبلغ المتوسط السنوي لسقوط الأمطار في منطقة كوجوناب 550 mm. كيف يمكن أن تختلف النتائج إذا كان المطر قليلاً جداً خلال أشهر الاختبار الستة؟

.....

.....

.....

.....



تمرين ٩-١ عزف الموسيقى

سيساعدك هذا التمرين على فهم كيفية إنتاج الأصوات المختلفة باستخدام الآلات الموسيقية.

يُمكن للموسيقين عزف العديد من النغمات المختلفة على آلاتهم الموسيقية، حيث يُمكن أن يعزفوا النغمات الصاخبة (القوية) والنغمات الهادئة (الضعيفة)، ويُمكن أن يعزفوا أصوات ذات حدة رفيعة وأصوات ذات حدة غليظة.

مهمتك الآن هي مقابلة أحد الموسيقين لتعرف منه كيف يعزف على آله الموسيقية. (قد تتمكن من الإجابة عن الأسئلة بنفسك إذا كنت تعزف على آلة موسيقية.)
املاء الفراغات أدناه بالإجابات التي حصلت عليها من المقابلة.

- ١) أ- اسم الآلة الموسيقية
- ب- اسم الموسيقي
- ج- نوع الآلة الموسيقية (وترية، نفخ، إيقاع)





(٢) كيف يُمكن للعازف تغيير شدّة صوت النغمة؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(٣) كيف يُمكن للعازف تغيير حدّة صوت النغمة؟ اشرح التغييرات التي يُمكن أن تؤدّي إلى إصدار نغمة ذات حدّة أعلى.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

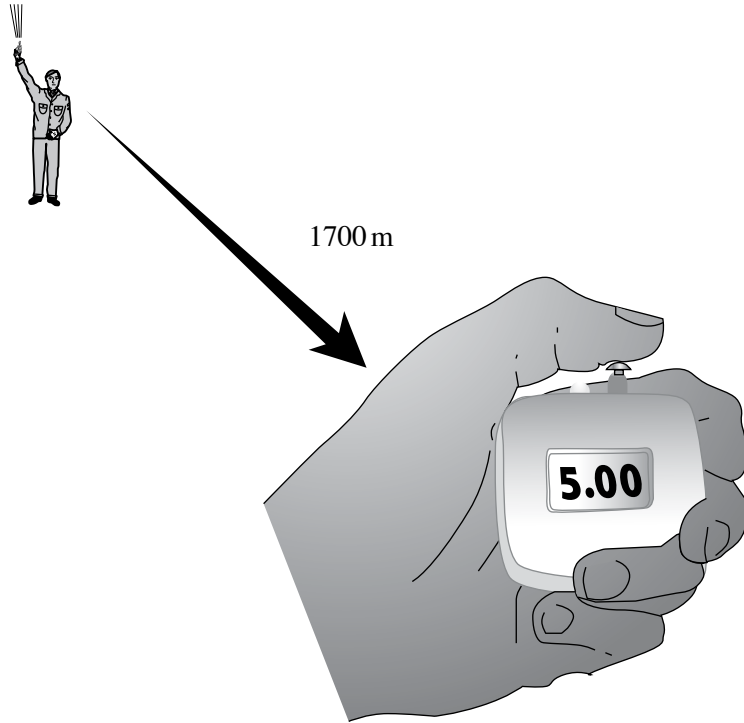




في هذا التمرين، ستقوم بحساب سرعة الصوت.

ما سرعة انتقال الصوت؟ عندما يتحدث إليك شخص ما، يُمكنك سماع ما يقوله بمجرد بدء التحدث. الأمر مختلف قليلاً في حالة البرق، الرعد والبرق يحدثان في نفس الوقت، ومع ذلك سترى ضوء البرق أولاً وبعد قليل تسمع صوت الرعد. هذا يدل على أن الصوت (الرعد) ينتقل ببطء أكثر من الضوء (وميض البرق).

١) توضّح الصورة تجربة لقياس سرعة الصوت. يبدأ الشخص الذي لديه جهاز قياس الزمن بحساب الوقت عندما يرى الدخان من مُسدّس البداية ويوقف الحساب عندما يسمع الانفجار.





عندما يوقف الشخص حساب الوقت تظهر قراءة جهاز قياس الزمن 5 ثوانٍ.

أ- استخدم المعلومات الموضحة في الصورة في الصفحة ٣٩ لحساب سرعة الصوت في الهواء.

المسافة المقطوعة بواسطة الصوت في الهواء =

الزمن المستغرق لسماع الصوت =

سرعة الصوت في الهواء =

ب- ما المسافة التي يقطعها الصوت في 10 s؟

.....

ج- هل تعتقد أنّ هذه طريقة دقيقة لقياس سرعة الصوت في الهواء؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....





٢) يوضّح الجدول سرعة الصوت في الموادّ المختلفة.

المادة	سرعة الصوت (m/s)
الهواء	330
الماء	1500
الخرسانة	3000
الفولاذ	5000

أ- هل ينتقل الصوت بشكل أسرع في الفولاذ أم في الماء؟

ب- سرعة انتقال الصوت في الخرسانة ضعف سرعته في الماء. هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟

.....

ج- تتواصل الحيتان مع بعضها البعض عندما تكون تحت الماء بموجات صوتية تنتقل مسافات طويلة جداً. كم من الوقت سيستغرق تواصل حوت مع حوت آخر يبعد عنه مسافة 60 km؟

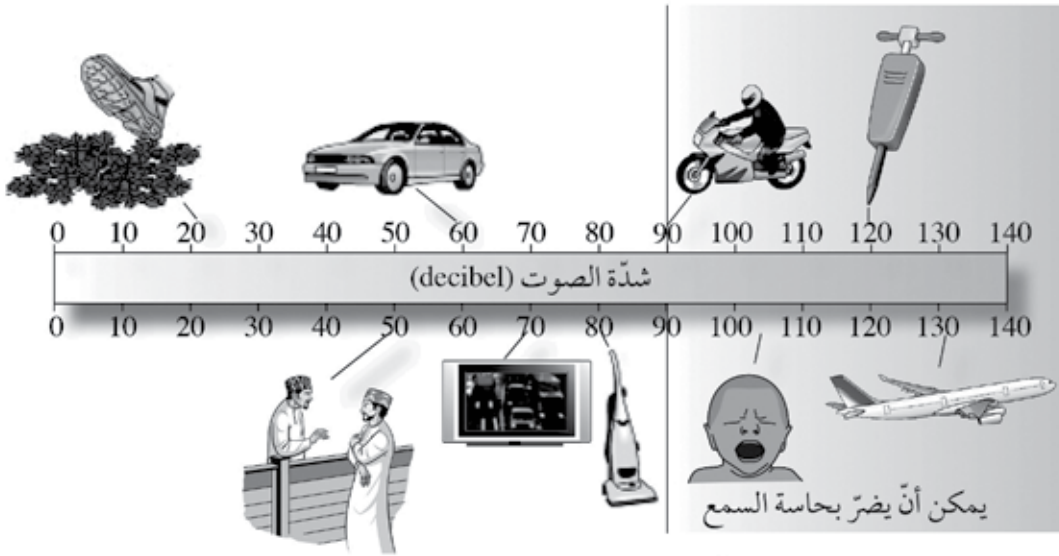
.....



تمرين ٩-٤ (أ) شدة الصوت

في هذا التمرين، ستقوم بتفسير البيانات المتعلقة بشدة الصوت.

يمكن لآذاننا سماع مدى واسع من الأصوات، بدءًا من الأصوات الهادئة جدًا إلى الأصوات المرتفعة جدًا، وتقاس شدة الصوت على مقياس يُسمى مقياس الديسيبل (dB)، الديسيبل هو وحدة قياس شدة الصوت. يوضح الشكل الآتي المقياس ويعرض بعض المصادر المعتادة للأصوات وشدة الصوت الصادر منها.



أجب عن هذه الأسئلة، بناء على المخطط.

(١) أي من نهايتي المقياس (يسارًا أو يمينًا) بها أعلى الأصوات؟

.....

(٢) ما الأكثر ضوضاء، السيارة أم الدراجة النارية؟

.....

(٣) وفقًا للمخطط الموضح، ما مستوى شدة صوت جهاز التلفاز؟

.....

(٤) يوضح المخطط شدة صوت محادثة والذي يبلغ حوالي 50 dB. هل تعتقد أن كل المحادثات يكون لها نفس شدة الصوت؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....



(٥) قد تضرّ الأصوات العالية بحاسة السمع. هل يمكن لبكاء رضيع أن يضرّ بحاسة السمع؟ اشرح كيف يُمكنك معرفة ذلك من المخطط المُوضَّح.

.....

.....

(٦) اشرح لماذا قد يضطر الأشخاص الذين يعملون في المطارات إلى ارتداء واقيات للأذن.

.....

.....

(٧) الأصوات الأعلى من 90 dB يمكن أن تضرّ بحاسة السمع. يُمكن أن يتسبّب الاستماع إلى الموسيقى الصاخبة إلى الإضرار بحاسة السمع، وقد يكون ذلك نتيجة رفع مُستوى الصوت في ساعات الرأس أو من خلال الوقوف بالقرب من مُكبّرات الصوت في حفل موسيقيّ أو في نادٍ. في المساحة أدناه، صمّم مُلصقاً لتشجيع الشباب على الاهتمام بحاسة السمع عن طريق تجنّب الاستماع إلى الموسيقى الصاخبة.



تمرين ٩-٤ (ب) مدى السمع

في هذا التمرين، ستقوم بتفسير البيانات المتعلقة بترددات الصوت المختلفة التي يُمكننا سماعها.

تردد الصوت نجربنا عن عدد الاهتزازات في الثانية لموجة صوتية.

يتم قياس التردد بوحدات تُسمى الهرتز. (Hz) 1 هرتز (Hz) = اهتزازة واحدة في الثانية.

يتم قياس الترددات العالية بالكيلوهرتز (kHz).

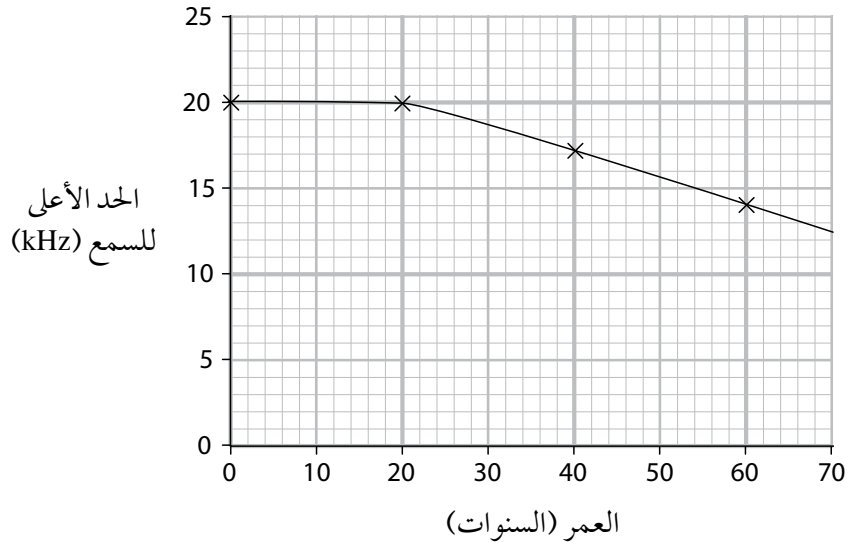
1 kHz = 1000 Hz = اهتزازة في الثانية

مدى السمع البشري يبدأ من 20 Hz إلى 20000 Hz.

(١) كم يساوي 20000 Hz بوحدة kHz؟

(٢) هل يُمكن لشخص بحاسة سمع طبيعية سماع صوت يبلغ تردده 45 kHz؟

كلما تقدّم الناس في العمر فإنّ مدى السمع الخاصّ بهم يتناقص. يوضّح الرسم البيانيّ كيف أنّ أعلى تردد يُمكن سماعه يتناقص مع تقدّم العمر.



(٣) ما أعلى تردد يُمكن سماعه عندما يكون عمر الشخص 60 عامًا؟

(٤) في أيّ عمر يبدأ مدى السمع في الانخفاض؟

(٥) هل يُمكن لشخص يبلغ من العمر 40 عامًا سماع صوت بتردد 15 kHz؟



يُمكن للفئران سماع الأصوات التي لها ترددات بين 1 kHz و 70 kHz.

- (٦) هل هناك ترددات يُمكن للفئران سماعها ولكن البشر لا يستطيعون ذلك؟
- (٧) أيّ ترددات للصوت يُمكن للبشر سماعها لكن الفئران لا تستطيع ذلك؟



توضّح الصورة أعلاه تجربة لمعرفة أعلى الترددات التي يُمكن للطلاب سماعها.

- (٨) في الصورة الموضّحة، حدّد مُولّد الإشارات ومكبّر الصوت.
عندما يدير المعلم القرص المدمج، يزداد تردد الصوت من مكبّر الصوت. على الطلاب خفض أيديهم عندما لا يكون بإمكانهم سماع الصوت.
- (٩) بعض الطلاب أيديهم مرفوعة بينما الآخرون أيديهم لأسفل. ما النتيجة التي يُمكنك استنتاجها من هذه الملاحظة؟

.....

.....

.....



تمرين ١٠-١ الإخصاب الخارجي

يتضمّن هذا التمرين استخدام معلومات جديدة، وما قد تعلّمته بالفعل، لإيجاد إجابات عن الأسئلة، وسيكون مطلوباً منك أيضاً التفكير في كيفية تكيف الحيوانات المختلفة للتكاثر بطرق مختلفة.

اقرأ المعلومات الآتية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

في الثدييات، بما في ذلك البشر، يحدث الإخصاب داخل الجسم. تندمج خلية الحيوان المنويّ مع خلية البويضة داخل قناة البيض، وهذا يُسمّى بالإخصاب الداخليّ. في معظم البرمائيات والأسماك، يحدث الإخصاب خارج الجسم، تضع الأنثى بيضها في الماء، ثمّ يضع الذكر الحيوانات المنويّة لتسبح عبر الماء وتجد البويضات وتخصّبها.



يجب أن تعود البرمائيات، كالضفادع، إلى الماء لتكاثر. غالباً ما تضع الضفادع بيضها في البرك المائية.

(١) اشرح معنى مُصطلح الإخصاب.

.....

.....



(٢) وضح الفرق بين الإخصاب الداخلي والإخصاب الخارجي.

.....
.....
.....

(٣) يحدث الإخصاب الخارجي في الماء فقط. فسّر سبب ذلك.

.....
.....

(٤) معظم الحيوانات التي تقوم بالإخصاب الخارجي تنتج بويضات أكثر من الحيوانات التي تقوم بالإخصاب الداخلي.
اقترح بعض الأسباب لذلك.

.....
.....
.....
.....

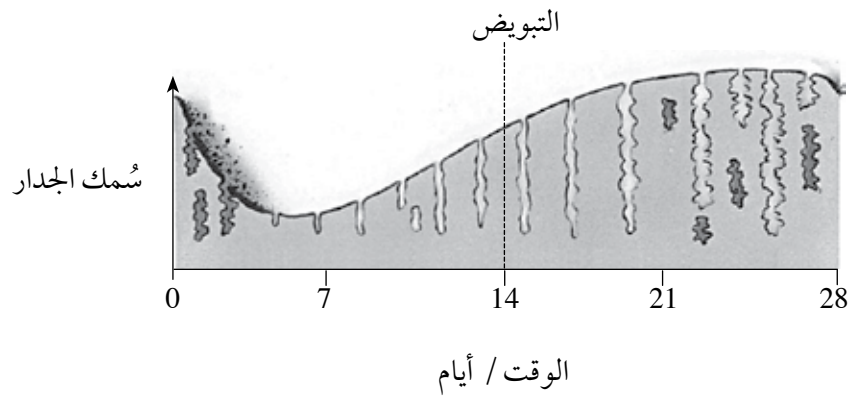


في هذا التمرين ستتدرب على تفسير المعلومات الواردة في الرسم البياني.

(١) ارسم خطأ يصل بين كل كلمة وتعريفها.

الكلمات	التعريفات
الإباضة	الفقدان الشهري لبطانة الرحم
الحيض	اندماج نواة مشيج ذكريّ ومشيج أنثويّ معاً
الإخصاب	الخلية التي تتكوّن عندما يقوم مشيج ذكريّ بتخصيب مشيج أنثويّ
الجنين في مراحلها الأولى	إطلاق بويضة من المبيض
البويضة المخصبة	كرة صغيرة من الخلايا تتكوّن عندما تنقسم البويضة المخصبة

يبيّن الرسم البيانيّ كيف تتغيّر بطانة الرحم خلال دورة الطمث.





(٢) كم عدد الأسابيع التي تستغرقها دورة الطمث المبيّنة في الرسم البيانيّ؟

.....

(٣) كان اليوم الأوّل من الدورة يوم 1 من يونيو، في أيّ تاريخ حدثت الإباضة؟

.....

(٤) في أيّ من هذه التواريخ يمكن أن يحدث الإخصاب؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

1 من يونيو 12 من يونيو 15 من يونيو

(٥) اشرح لماذا من المهمّ أن تبدأ بطانة الرحم أن تصبح أكثر سُمكًا قبل حدوث الإباضة.

.....

.....

.....



في هذا التمرين، سوف تتدرّب على تنظيم البيانات بطريقة أفضل، سوف تفكر أيضًا في معنى كلمة «الترايط»، وسوف تتدرب على استخدام البيانات لدعم ما تقدّمه من برهان.

إن فترة الحمل للحيوان الثديي هي الفترة الزمنية بين الإخصاب وولادة الحيوان الرضيع. إنّها الوقت الذي يتطوّر فيه الحيوان الصغير داخل رحم الأم.

يبيّن الجدول متوسط كتلة أنثى بالغة لثمانية أنواع مختلفة من الثدييات، ومتوسط فترة الحمل لكل نوع.

متوسط فترة الحمل (بالأيام)	متوسط كتلة الأنثى (kg)	الأنواع
245	550	الأيل
330	113	اللاما
150	15	الماعز
64	40	الذئب
108	150	الأسد
33	1	الأرنب
640	5000	الفيل
227	40	الشمبانزي

(١) في الجدول أدناه، أعد ترتيب البيانات بحيث يكون من الأسهل رؤية ما إذا كانت هناك علاقة بين متوسط كتلة الأنثى ومتوسط وقت الحمل.

متوسط فترة الحمل (بالأيام)	متوسط كتلة الأنثى (kg)	الأنواع



٢ هل هناك ترابط بين متوسط كتلة الأنثى ومتوسط مُدّة الحمل؟ وضح إجابتك وادعمها باستخدام الأرقام من الجدول.

.....

.....

.....

.....

.....

٣ فسّر لماذا تظهر الأرقام في الجدول على أنّها «متوسط الكتلة» و«متوسط وقت الحمل»، بدلاً من «الكتلة» و«وقت الحمل».

.....

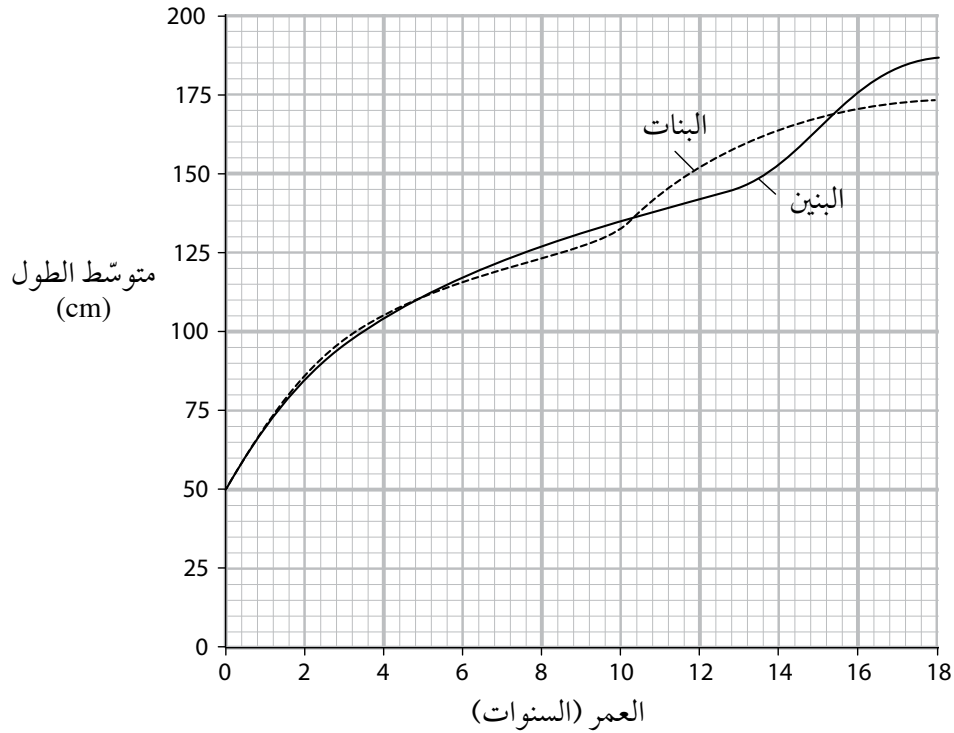
.....

.....



في هذا التمرين، ستدرّب على قراءة الرسوم البيانية. سيكون عليك التفكير جيداً في كيفية استنتاج المعدّل من الرسم البياني. مُعدّل النمو هو مدى سرعة تغيّر الحجم بمرور الوقت؛ لذلك سوف تحتاج إلى التحقق من انحدار الخطّ على الرسم البياني للإجابة عن الأسئلة حول المعدّل.

يبين الرسم البياني متوسط أطوال البنين والبنات من مختلف الأعمار.



(١) ما متوسط طول البنين في عُمر 12 سنة؟

.....

(٢) بين أيّ الأعمار يكون فيها متوسط طول البنات أكبر من متوسط طول البنين؟

.....

(٣) بين أيّ الأعمار الآتية يكون فيها مُعدّل نمو البنين أكبر؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

١٦ - ١٨ سنة

٤ - ٦ سنوات

٠ - ستان



٤) تحدّث طفرة في النموّ في سن البلوغ، أيّ أنّ معدّل النموّ يزداد بسرعة. استخدم الرسم البيانيّ لتقترح متى يحدث البلوغ:

..... في البنات

..... في البنين





تمرين ١٠-٦ هل يؤثر الكافيين على وزن الطفل عند الولادة؟

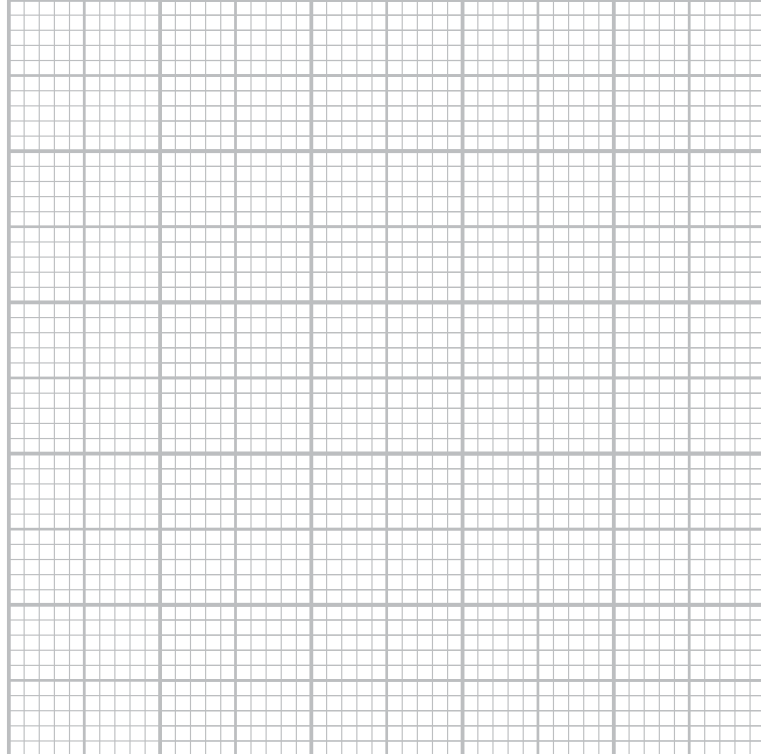
في هذا التمرين، هناك بعض البيانات التي جمعها الباحثون في السويد. سوف تتدرب على استخدام البيانات للتوصل إلى استنتاجات، والتفكير في كيفية تحسين الاستقصاء.

أُجريت دراسة في السويد لاستقصاء فكرة أنّ النساء اللواتي يشربن الكثير من القهوة خلال فترة الحمل قد يلدن أطفالاً أقل وزناً. شاركت 1037 سيدة من النساء الحوامل. أجابت كل منهن على استبيان حول كمية القهوة التي تشربها.

تمّ قياس وزن الأطفال عند الولادة. تظهر النتائج في الجدول.

متوسط الوزن عند الولادة (g)	متوسط جرعة الكافيين التي تتناولها الأم يومياً (mg)
3660	أقل من 100
3661	100 إلى 299
3597	300 إلى 499
3694	500 أو أكثر

١) ضع هذه النتائج في رسم بياني بالأعمدة على ورقة الرسم البياني. فكّر جيداً في مدى التدرج على المحور y. تذكر أنّك لا تحتاج أن تبدأ من 0.





٢) ما الاستنتاج الذي يُمكنك التوصل إليه من هذه النتائج؟ وضح إجابتك وادعمها باستخدام أرقام من الجدول.

.....

.....

.....

.....

.....

٣) اقترح طريقتين لتمكين الباحثين من تحسين دراستهم.

.....

.....

.....

.....



تمرين ١١-١ المغناطيس والمواد المغناطيسية

سيُساعدك هذا التمرين على التحقق من أنك تعرف سلوك المواد المختلفة عندما تضع مغناطيسًا بالقرب منها.

١) يختبر محمد مواد مختلفة لاكتشاف أي منها مغناطيسي.

أ- اكتب جملة لوصف ما يجب أن يقوم به.

.....

.....

.....

ب- يوضح الجدول العناصر التي اختبرها. وضح في العمود الثاني ما إذا كان سيتم جذب كل عنصر بواسطة قضيب مغناطيسي (✓) أم لن يتم جذبه (X).

العنصر	تم جذبه (✓) / لم يتم جذبه (X)
قطعة نقود نحاسية	
مشبك ورق مصنوع من الفولاذ	
شريحة من رقائق الألومنيوم	
كوب بلاستيكي	
عصا خشبية	
مسامير حديد	
ماء في كوب	

ج- اذكر اسم عنصر آخر يمكن جذبه بواسطة مغناطيس دائم.

.....

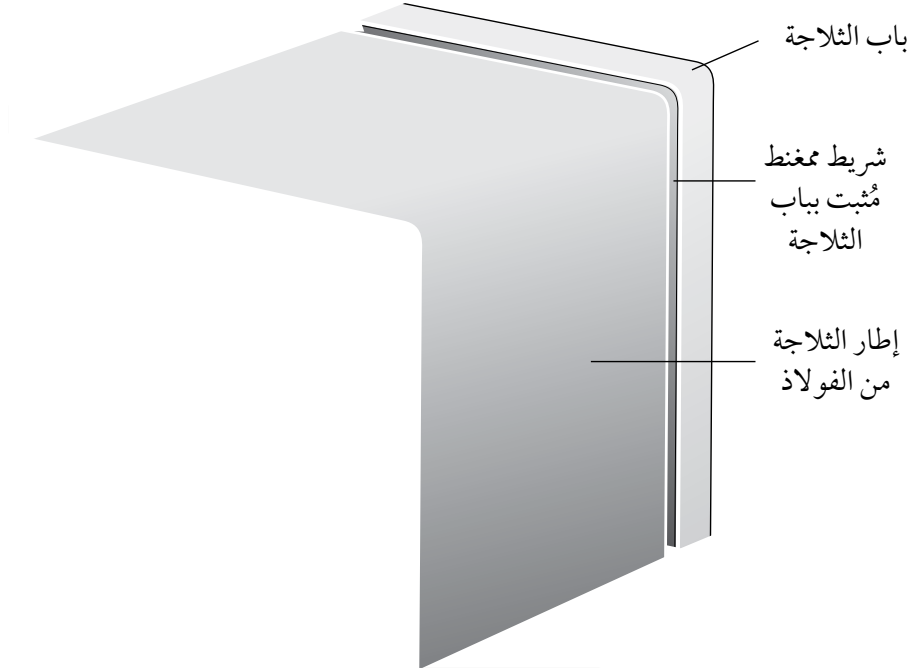
د- اذكر اسم عنصر آخر لا يمكن جذبه بواسطة مغناطيس دائم.

.....





٢) توضّح الصورة زاوية باب ثلاجة.



اشرح لماذا يظلّ الباب موصدًا بعد إغلاقه.

.....

.....

.....

.....

.....



تمرين ١١-٢ القوى المغناطيسية. صنع المغناطيس

سيختبر هذا التمرين مدى استيعابك لما يحدث عندما يتم وضع المغناطيس والمواد المغناطيسية بالقرب من بعضهم.

قامت مُعلّمة دعاء بإعطائها بعض القطع من الفلزّات لاختبارها. وتمّ تغليفها بحيث لا تعرف دعاء ما إذا كانت مغناطيساً أم لا.

تقرّب دعاء الجسمين و من بعضهما، فيتنافر الجسمان.

تكتب دعاء: «الجسمان و مغناطيسان دائئان؛ لأنّهما يتجاذبان».

هل تتفق مع دعاء؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

.....

تقرّب دعاء الجسمين و من بعضهما، فيتنافر الجسمان.

ما الذي يُمكنك قوله عن الجسمين و؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

.....





ج- تقرّب دعاء الجسمين (م) و(ك) من بعضهما. لا يتجاذب الجسمان ولا يتنافران.

تكتب دعاء: «ليس أيّ من (م) أو (ك) مغناطيسًا دائمًا».

قد تكون دعاء على صواب أو على خطأ. اشرح كيف يُمكنك اختبار إجابتها لمعرفة ما إذا كانت على صواب.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

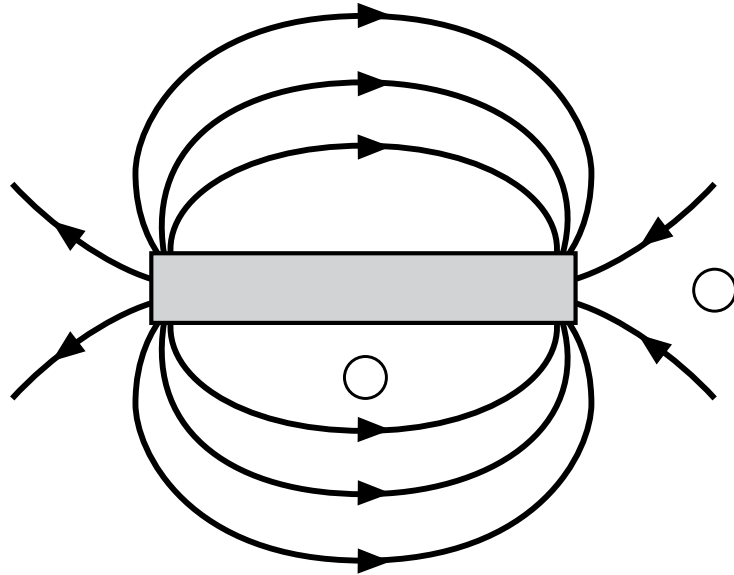
.....



تمرين ١١-٣ تمثيل المجالات المغناطيسية

سيساعدك هذا التمرين على فهم كيفية تمثيل المجالات المغناطيسية باستخدام خطوط المجال المغناطيسي.

(١) يوضح الشكل أدناه المجال المغناطيسي حول قضيب مغناطيسي.



- أ- على الشكل، ضع تسمية قطبي المغناطيس، الشمالي (N) والجنوبي (S).
 ب- اشرح كيف تعرف أيهما القطب الشمالي.

.....

- ج- تمثل الدائرتان الموجودتان على الشكل بوصلتين. ارسم سهمًا بكل دائرة يبين اتجاه إبرة كل بوصة.
 د- اشرح كيف يمكنك أن تعرف من الشكل أن المجال المغناطيسي له أكبر قوة بالقرب من قطبي المغناطيس.

.....





- هـ- في الشكل أدناه، يُمكنك رؤية مخطَّط قضيب مغناطيسيّ. باستخدام قلم رصاص، ظلّل المنطقة المحيطة بالمغناطيس لتوضيح مدى قوّة المجال المغناطيسيّ.
- استخدم التظليل الغامق لتوضيح مكان المجال القويّ.
 - استخدم التظليل الفاتح لتوضيح مكان المجال الضعيف.



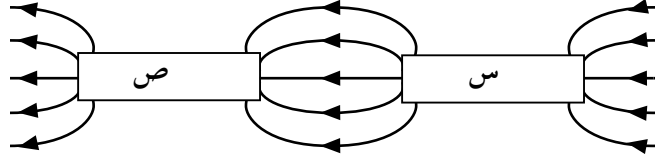
- و- أعط سبباً لتعليل لماذا تعتبر خطوط المجال طريقة أفضل من التظليل لتوضيح نمط المجال المغناطيسيّ.

.....

.....



(٢) يوضح الشكل أدناه مغناطيسين.



- أ- على الشكل، ضع تسمية القطبين، الشمالي (N) والجنوبي (S) لكل مغناطيس.
 ب- هل يتجاذب المغناطيسان أم يتنافران؟ اشرح كيف تعرف.

.....

.....

.....

- ج- أضف أسهم القُوَّة إلى الشكل لتوضيح القُوَّة التي يُمارسها كلُّ مغناطيس على الآخر. سمِّ الأُسهم «قُوَّة س على ص» و«قُوَّة ص على س».
- د- تخيّل أنه يُمكنك وضع بوصلة في مُنتصف المسافة تمامًا بين المغناطيسين. أضف سهمًا إلى الشكل لتوضيح كيف ستشير إبرتها.



تمرين ١١-٥ المغناطيس والمغناطيس الكهربائي

سيختبر هذا التمرين مدى استيعابك للمغانط الدائمة والمغناطيس الكهربائي.

كلّ العبارات التالية غير صحيحة.

- اشطب الجزء غير الصحيح من كلّ عبارة.
 - في المساحة الفارغة أدناه، اكتب التصحيح بحيث تصبح العبارة صحيحة.
- (١) للقضيب المغناطيسيّ قطب شماليّ في أحد الطرفين وقطب غربيّ في الطرف الآخر.

(٢) ينجذب القطب الشماليّ للمغناطيس إلى القطب الجنوبيّ للأرض.

(٣) يحتاج القضيب المغناطيسيّ إلى مصدر تيار كهربائيّ لكي يعمل.

(٤) يجب أن يكون قلب المغناطيس الكهربائيّ مصنوعاً من مادة غير مغناطيسية.

(٥) يظلّ المغناطيس الكهربائيّ ممغنطاً عند إيقاف تشغيل التيار الكهربائيّ في لفات السلك الخاصة به.

(٦) سيؤدّي تقليل التيار في المغناطيس الكهربائيّ إلى جعل مجاله المغناطيسيّ أقوى.



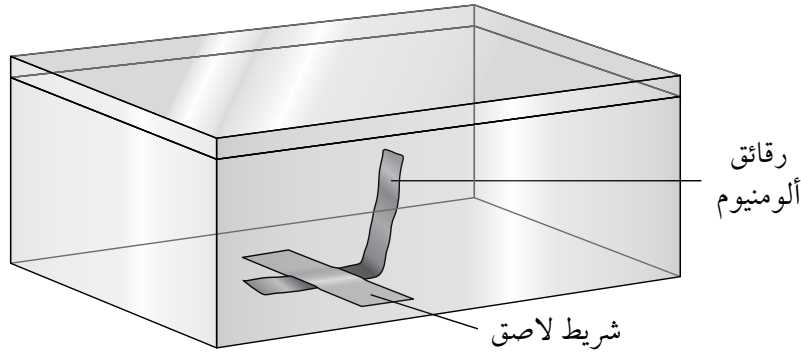


تمرين ١١-٦ استخدام الكهرباء الساكنة في الترفيه

في هذا التمرين، ستصنع لعبة تستخدم الكهرباء الساكنة.

لإجراء هذا النشاط، ستحتاج إلى صندوق بلاستيكي شفاف. (تُباع بعض أنواع الشوكولاتة في صناديق مثل ذلك).

ستحتاج أيضًا إلى بعض الشرائط الرفيعة من رقائق الألومنيوم، وبعض الشرائط اللاصقة وقطعة قماش من الصوف أو من القطن.



ألصق ثلاثة شرائط من الرقائق بقاعدة الصندوق، داخل الصندوق. اثن الطرف الحرّ من الرقاقة بحيث يرتفع لأعلى.

ضع الغطاء على الصندوق.

الآن، استخدم القماش لتدليك غطاء الصندوق. من المفترض أن ترى شرائط الرقائق تتحرك للأمام وللخلف أثناء قيامك بتدليك القماش فوق الغطاء.

حاول قطع الرقائق إلى أشكال مختلفة. كيف يُمكنك ملاحظة أكبر تأثير؟

هل يُمكنك أن تشرح سبب تحرك الشرائط؟





في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن الكهرباء الساكنة للتحقق من بعض العبارات وتصحيحها.

لكل عبارة من العبارات الآتية، حدّد ما إذا كانت صحيحة أم خاطئة. ضع علامة صح أو خطأ بجانب العبارة.

إذا كانت العبارة خاطئة، اشطب الكلمات الخاطئة وكتب الكلمات التي تجعل العبارة صحيحة.

(١) نواة الذرة لها شحنة سالبة.

(٢) الإلكترونات مثبتة بإحكام في الجزء الخارجي من الذرة.

(٣) الجسم المتعادل غير مشحون؛ لأنّ به كمية متساوية من الشحنات الموجبة والسالبة.

(٤) عند تدليك قضيب من الأكريليك بقطعة من القماش.

أ- يكتسب القضيب شحنة موجبة بسبب انتقال الإلكترونات من القضيب إلى القماش.

ب- يكتسب القماش أيضًا شحنة موجبة.

ج- سينجذب القضيب والقماش إلى بعضهما.

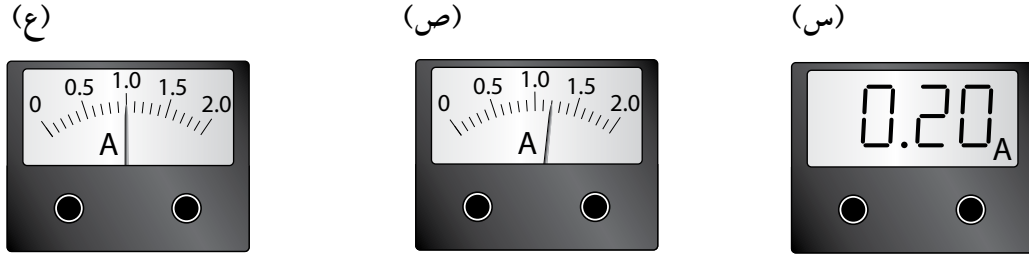
(٥) القضيب المشحون سينجذب الأجسام التي تحمل شحنة مضادة فقط.



تمرين ١١-٩ (أ) التيار الكهربائي في دائرة التوصيل على التوالي

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية.

١ ادرُس الأميترات الثلاثة أدناه. لكل أميتر، اكتب قيمة التيار الذي يقيسه.

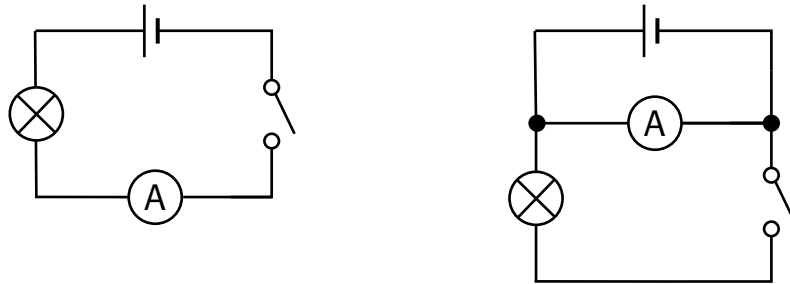


س التيار =

ص التيار =

ع التيار =

٢ الدوائر الكهربائية أدناه تُوضَّح كيف يمكن استخدام الأميتر لقياس التيار في دائرة كهربائية. واحدة منهم فقط صحيحة.



أ- ضع علامة (✓) بجانب الدائرة الكهربائية الصحيحة وعلامة (X) بجانب الدائرة الكهربائية غير الصحيحة.

ب- وضح إجابتك.

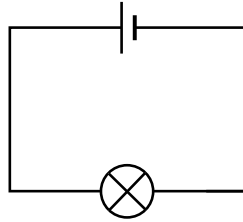
.....

.....





٣) ادرس الدائرة الكهربائية الموضحة أدناه. الخلية الكهربائية تجعل التيار يتدفق في المصباح. لكل من العبارات التالية، حدّد هل العبارة صحيحة أم خاطئة.



هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟	العبارة
	الخلية والمصباح متّصلان على التوالي.
	التيار الخارج من المصباح أقلّ من التيار الوارد إليه.
	التيار يخرج من الطرف الموجب للخلية.
	لا يدخل أيّ تيار إلى الطرف السالب من الخلية.
	ينتقل التيار باتجاه عقارب الساعة في هذه الدائرة الكهربائية.



تمرين ١١-٩ (ب) الإلكترونات والتيار الكهربائي

في هذا التمرين، ستتعلم المزيد عن سريان التيار الكهربائي في دائرة كهربائية.

(١) أ- ما الشحنة التي يحملها الإلكترون، موجبة أم سالبة؟

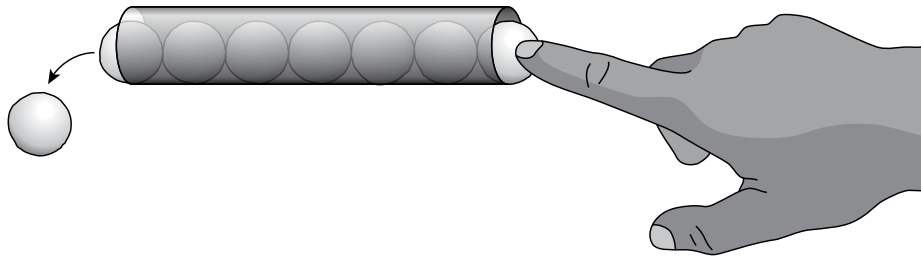
.....

ب- التيار الكهربائي هو تدفق الشحنات الكهربائية. اشرح لماذا تسري الإلكترونات في دائرة كهربائية عندما تكون الدائرة الكهربائية مغلقة.

.....

(٢) فيما يلي نموذجًا لتيار كهربائي؛ يساعدنا هذا النموذج على فهم ملاحظتنا.

تصوّر أنبوبة طويلة مليئة بالبازلاء. عندما تدفع بحبة بازلاء إضافية بداخل أحد الطرفين، فورًا تسقط حبة بازلاء من الطرف الآخر.





يمكن أن يساعدنا هذا على فهم لماذا يظهر الضوء بمجرد أن يتم تشغيله.

أ- ماذا تمثل حبات البازلاء في هذا النموذج؟

.....

ب- ماذا تمثل الأنبوبة الطويلة؟

.....

ج- اشرح كيف يساعدنا هذا في فهم لماذا يظهر الضوء فوراً.

.....

.....

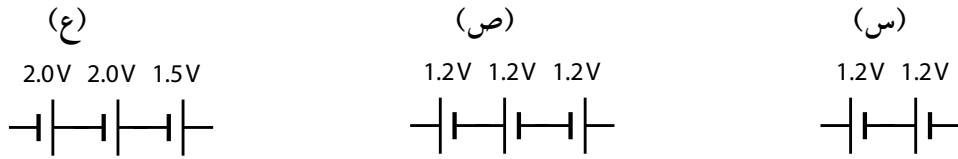
.....



تمرين ١١-١٠ الخلايا والبطاريات

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن استعمال خليتين أو أكثر لإنتاج جهد كهربائي أكبر في دائرة كهربائية.

١) ادرس الأشكال الثلاثة أدناه. لكل شكل، اكتب قيمة الجهد الكهربائي الذي ستنتجه.

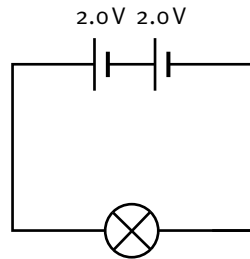


(س) الجهد الكهربائي =

(ص) الجهد الكهربائي =

(ع) الجهد الكهربائي =

٢) تتضمن الدائرة الكهربائية الموضحة أدناه خليتين ومصباحًا.



أ- ما الجهد الكهربائي الذي ستنتجه الخلايا في الدائرة الكهربائية؟

.....

ب- أضف جهاز قياس الجهد الكهربائي (فولتميتر) إلى الشكل لتوضيح كيف ستقيس هذا الجهد الكهربائي.





ج- اشرح لماذا يكون المصباح أكثر سطوعاً عندما تُستخدم خليتان بدلاً من خلية واحدة.

.....

.....

.....

٣) يوجد لدى هاجر العديد من الخلايا بجهد $1.5V$. وهي تحتاج لتوصيل مصباح إلى مصدر بجهد $6V$ لجعله يسطع بشكل أكثر إشراقاً.
في المساحة الفارغة أدناه، ارسم الدائرة الكهربائية التي يجب أن تستخدمها هاجر للقيام بهذا.

٤) في منزلك، يمكن أن تكون لديك أجهزة مختلفة تستخدم الخلايا («البطاريات»). في المساحة الفارغة أدناه، اكتب قائمة بهذه الأجهزة مع قيمة الجهد الكهربائي الذي يحتاجه كل جهاز ليعمل بشكل صحيح.

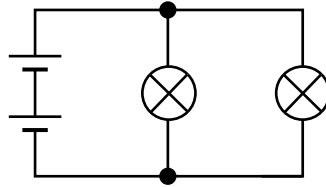




تمرين ١١-١٢ التيار في المكوّنات الموصلة على التوازي

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن كيفية سريان التيار الكهربائي عند توصيل المكوّنات في دائرة كهربائية على التوازي.

١) يمثل الشكل أدناه دائرة كهربائية مستخدمة لإضاءة مصباحين.



أ- هل الخلايا متصلة مع بعضها على التوالي أم على التوازي؟

ب- على الشكل، حدّد الطرف الموجب (+) لكلّ خلية.

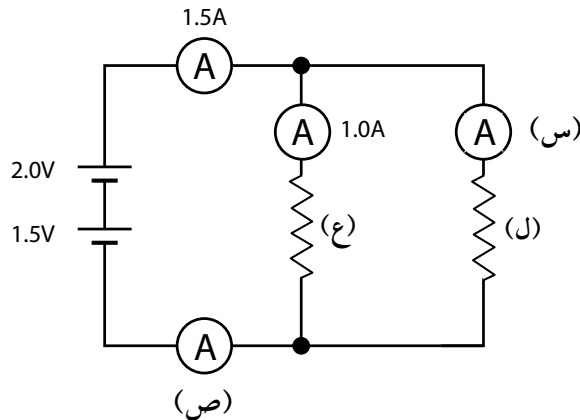
ج- أضف سهمًا للشكل لتوضيح كيفية سريان التيار من الخلايا.

د - ضع علامة (س) على النقطة التي ينقسم عندها التيار.

هـ- أضف سهمًا إلى كلّ مصباح لتوضيح اتجاه التيار في المصباح.

و- ضع علامة (ص) على النقطة التي يتحدّ فيها التيار (يتجمّع مرّة أخرى).

٢) يمثل الشكل التالي دائرة كهربائية تتصل فيها مقاومتان كهربائيتان ببعضهما على التوازي. تمّ وضع أربعة من الأميترات في الدائرة الكهربائية لقياس التيار في نقاط مختلفة.





قيّم التيار التي تمّ قياسها بواسطة اثنين من الأميترات موضحة بجوار كلّ منها.

أ- ما مقدار الجهد الكهربائي الكلي في الدائرة؟

.....
.....

ب- ما القراءة التي ستكون على الأميتر (س)؟ اشرح عملياتك الحسابية.

.....
.....

ج- ما قراءة الأميتر (ص)؟ وضح إجابتك.

.....
.....

د- أيّ مقاومة كهربائية، (ع) أم (ل)، تمثل مقاومة أكبر؟ وضح إجابتك.

.....
.....

٣) يُمكن استخدام الجدول أدناه لتلخيص الفرق بين التوصيل على التوالي وعلى التوازي. استخدم عبارات من القائمة لإكمال الجدول.

يتصل طرف منها في نقطة ويتصل الطرف الأخر لكل منها في نقطة أخرى
ينقسم التيار

لم يتغير التيار مُتّصلة المكونات واحدة تلو الأخرى

التوصيل	طريقة التوصيل	كيفية سريان التيار
المكونات على التوالي		
المكونات في دائرة التوصيل على التوازي		

أوراق العمل

اقرأ المعلومات ثم أجب عن الأسئلة التالية.

من الغريب التفكير في أنه قبل 400 عام، لم يفهم أحد كيف يدور الدم في أنحاء الجسم داخل الأوعية الدموية.

قبل 400 عام قبل الميلاد، توصل طبيب يوناني يدعى أبقرات (Hippocrates) إلى أن جسم الإنسان يحتوي على أربعة سوائل مختلفة، أطلق عليها اسم «الأخلاط». هذه الأخلاط هي: الدم والبلغم والعصارة الصفراوية والسوداء. واعتقد أن صحة الشخص ومزاجه يعتمدان على كمية هذه الأخلاط في الجسم، فعلى سبيل المثال، إذا كان لديك كمية كبيرة جدًا من العصارة السوداء، فستصبح «كثيبًا» وحزينًا وموهن العزيمة. كان أبقرات من الأطباء الذين حظوا باحترام شديد، لذا ظل الناس يؤمنون بأفكاره لأكثر من 500 عام.

قرابة عام 200 ميلاديًا، بدأ طبيب يوناني يدعى جالينوس (Galen) بطرح أسئلة حول أفكار أبقرات. كان جالينوس يعمل في مدينة برغاموم التي أصبحت تُسمى الآن «برغاما» في تركيا، حيث كانت إحدى وظائفه معالجة المقاتلين. أدرك جالينوس أن الدم موجود داخل أوعية دموية. لكنه لم يدرك أن الدم يتدفق داخل الأوعية، كما أنه اعتقد أن الدم ينتقل من أحد جانبي القلب إلى الجانب الآخر عبر فتحات صغيرة في الحاجز (الجدار الذي يفصل الجانب الأيسر للقلب عن الجانب الأيمن).

مرة أخرى، ظلَّ الناس يصدقون هذه الأفكار لمئات السنين دون إجراء عمليات تشريح أو تجارب للتحقق من صحة هذه الأفكار. ويرجع أحد أسباب ذلك إلى أن القانون في معظم الدول كان يمنع تشريح الجثث البشرية أو إجراء التجارب عليها. لذا كان الأطباء الذين يطرحون أفكارًا جديدةً عُرضةً لخطر السجن أو الإعدام.

في القرن الثالث عشر، اكتشف ابن النفيس، طبيب من دمشق عمل في مصر، كيفية تدفق الدم من القلب إلى الرئتين، حيث يحصل الدم على الأكسجين، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى. لكن النتائج التي حصل عليها لم تصل لمعظم الناس. وفي القرن السادس عشر، قدم طبيب إسباني الاكتشاف نفسه. في الوقت نفسه، اكتشف الطبيب الإيطالي فبريسوس (Fabricius) أن الأوردة تحتوي على صمامات، لكنه لم يفهم كيف تعمل هذه الصمامات.

وأخيرًا، في القرن السابع عشر، عمل الطبيب الإنجليزي ويليام هارفي (William Harvey) على تجميع كل هذه الأفكار معًا، بالإضافة إلى الاكتشافات التي توصل إليها من تشريح الحيوانات وقدم وصفًا صحيحًا للجهاز الدوري. فقد توصل إلى أن الدم في كل الأوردة يتدفق إلى القلب، وأن الصمامات تحافظ على تدفق الدم في الاتجاه الصحيح.



(١) على ورقة منفصلة، ارسم جدولاً زمنياً لتوضيح كيف تطورت الأفكار حول الجهاز الدوري للإنسان.

(٢) اشرح لماذا استغرق الناس وقتاً طويلاً لمعرفة آلية عمل الجهاز الدوري للإنسان.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(٣) اكتشف المزيد حول شخصية من الشخصيات الواردة في القطعة واستعرض ما توصلت إليه في عرض تقديمي في الصف.

.....

.....

.....

.....



سيعرض عليك المعلم قلبًا لخروف أو لأي حيوان آخر. لا تخف من لمس القلب إذا حصلت على فرصة لفعل ذلك، لكن عليك غسل يديك جيدًا بعد لمسه كما تفعل عندما تلمس أي نوع آخر من اللحم النيئ.

(١) صف شكل القلب. فكّر فيما يلي:

- حجمه
- لونه
- شكله

يمكنك توضيح شكل القلب بالرسم مع كتابة البيانات أو كتابة الوصف.

(٢) ربما تتمكن من رؤية بعض الأوعية الدموية التي تقع بالقرب من سطح القلب. تُسمى هذه الأوعية بالشرابين التاجية، وهي تنقل الدم الغني بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى الخلايا في عضلة القلب.

أ- صف أين تقع الشرايين التاجية وما شكلها.



ب- اشرح لماذا تحتاج الخلايا في عضلة القلب إلى كمية من الأكسجين والعناصر الغذائية.

.....

.....

(٣) سيقوم المعلم بفتح القلب.

أ- صف مظهر العضلة التي تكوّن جدار القلب.

.....

.....

ب- هل لهذه العضلة السّمك نفسه في كل أجزاء القلب؟

.....

.....

ج- ابحث عن الصمامات التي تقع بين الحجرة العلوية والسفلية للقلب ووصف مظهرها.

.....

.....

د- اشرح كيف تعمل هذه الصمامات. يمكنك الشرح من خلال الرسم أو كتابة الإجابة.





ورقة العمل ٧-٢ (ب) استقصاء سؤال حول معدل النبض

(١) ناقش بعض الأسئلة الممكنة التي يمكن استقصاؤها حول معدل النبض لأشخاص مختلفين مع أفراد مجموعتك. حدّد السؤال الذي ترغب في استقصائه واكتبه.

.....

.....

(٢) تنبأ بالنتيجة التي تتوقع الحصول عليها.

.....

.....

(٣) ما العامل الذي ستغيره في استقصائك؟

.....

.....

(٤) ما العامل الذي ستعمل على قياسه؟

.....

.....

(٥) ما العوامل التي ستتركها دون تغيير؟

.....

.....

.....

.....

(٦) نفّذ تجربتك، ووصف ما فعلته بالضبط.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





(٧) في المساحة الفارغة أدناه، ارسـم جدولاً للنتائج وسجّل النتائج التي حصلت عليها.

(٨) أحضر ورقة رسم بياني و مثل نتائجك بيانياً، إذا كنت ترى أن هذه فكرة جيدة.

(٩) صف أية اتجاهات أو أنماط تراها في النتائج التي حصلت عليها.

.....

.....

.....

.....

(١٠) اكتب الاستنتاج القصير الذي يمكنك التوصل إليه من النتائج التي حصلت عليها.

.....

.....

(١١) قارن بين النتائج التي حصلت عليها وتنبؤك.

.....

.....

.....

(١٢) اشرح كيف يمكنك تحسين استقصائك إذا أجرته مرة أخرى.

.....

.....

.....

.....

اكتب سؤالاً لكل إجابة من إجابات الاختيار المتعدد. يجب أن تكون جميع أسئلتك متعلقة بالجهاز الدوري. في كل حالة، تكون الإجابة الصحيحة باللون الغامق.

(١)

أ- الدم ب- الشعيرة الدموية ج- العضلة د- الصمامات

(٢)

أ- القلب ب- الجهاز الهضمي ج- الرئتان د- الأنف

(٣)

أ- البلازما ب- الصفيحة الدموية ج- خلية دم حمراء د- خلية دم بيضاء

(٤)

أ- الشريان ب- الشعيرة الدموية ج- القلب د- الوريد

(٥)

أ- غشاء الخلية ب- السيتوبلازم ج- الهيموجلوبين د- النواة

(٦)

أ- البلازما ب- الصفيحة الدموية ج- خلية دم حمراء د- خلية دم بيضاء



سيعرض عليك المعلم رئتي أحد الحيوانات مثل الخروف.

(١) صف شكل الرئتين.

.....
.....
.....

(٢) المس الرئتين. كيف يبدو ملمسهما عندما تضغط عليهما؟ لماذا يبدو ملمسهما هكذا؟

.....
.....
.....

(٣) انظر إلى الأنبوبة التي تحمل الهواء لأسفل إلى الرئتين.

أ- ما اسم هذه الأنبوبة؟

.....

ب- المس هذه الأنبوبة. كيف يكون ملمسها؟

.....

ج- اتبع الأنبوبة لأسفل حيث تتجه نحو الرئتين وتنقسم إلى أنبوتين. ماذا يُطلق على هاتين الأنبوتين؟

.....

د- الآن انظر إلى الجزء العلوي من الأنبوبة الذي يصبح فيه أكثر اتساعًا. ما اسم هذا الجزء الواسع؟ وما وظيفته؟

.....

.....

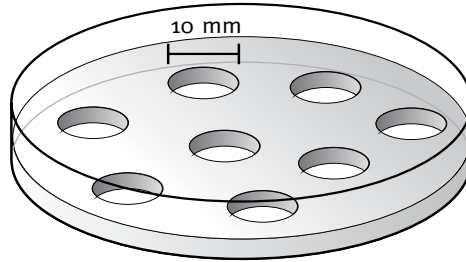
.....



ورقة العمل الداعمة ٦-٧ لماذا تكون الحويصلات الهوائية صغيرة جدًا؟

الطبقة 1

في هذا الطبقة، قم بعمل ثمانية ثقوب باستخدام مثقاب فلين قطره 10 mm.



يبلغ نصف القطر، "r"، لكل ثقب 10 mm $\div 2 =$

يبلغ العمق، "d"، لكل ثقب 10 mm

حجم كل ثقب $d \times r^2 \times \pi =$

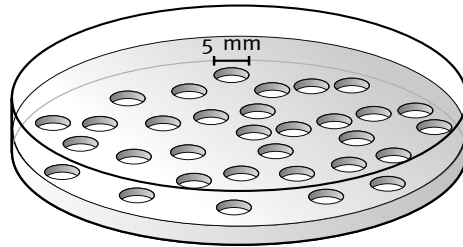
$\times 3.14 =$

$\text{mm}^3 =$

يوجد ثمانية ثقوب، لذا يبلغ إجمالي الحجم mm^3 $8 \times$

الطبقة 2

في هذا الطبقة، قم بعمل 32 ثقبًا باستخدام مثقاب فلين قطره 5 mm.



يبلغ نصف القطر، "r"، لكل ثقب 5 mm $\div 2 =$

يبلغ العمق، "d"، لكل ثقب 10 mm

حجم كل ثقب $d \times r^2 \times \pi =$

$\times 3.14 =$

$\text{mm}^3 =$

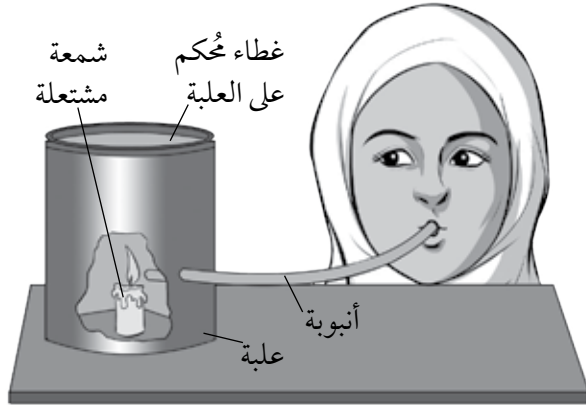
يوجد 32 ثقبًا، لذا يبلغ إجمالي الحجم mm^3 $32 \times$

انتبه!

يجب أن تتوصل إلى أن إجمالي مساحات الثقوب في كلا الطبقتين متماثلان تمامًا.



التنفس الخلوي هو تفاعل كيميائي يحدث بانتظام داخل الخلايا. يتم التحكم في هذا التفاعل بعناية ويتم إطلاق الطاقة من الجلوكوز ببطء وبرفق.



يمكننا إجراء تفاعل مماثل يحدث بشكل أسرع. يمكننا جعل السكر يتفاعل بسرعة مع الأكسجين الموجود في الهواء. هذا التفاعل يشبه التنفس الخلوي، لكن يتم إطلاق الطاقة من السكر بسرعة كبيرة جداً.

سيعرض المعلم عليك الأدوات التي سيتم استخدامها. يتم إشعال الشمعة، ووضع بعض مسحوق السكر الناعم في الأنبوبة. بعد ذلك، ينفخ أحدهم بقوة الأنبوبة، حتى يصطدم السكر بلهب الشمعة.

الأسئلة

(١) صف ماذا يحدث عندما يصطدم السكر باللهب.

.....

.....

(٢) يشبه التفاعل الذي يحدث داخل العلبة تفاعل التنفس الهوائي.

أ- ما المادة التي تتحد مع السكر داخل العلبة؟

.....

ب- ما المادتين اللتين تم تكوينهما أثناء التفاعل؟

.....

.....

(٣) أكمل هذه الجملة لوصف تغيرات الطاقة التي حدثت داخل العلبة. استخدم هذه الكلمات:

صوتية الكيميائية الكامنة حركة

تم تحويل الطاقة الموجودة في السكر إلى طاقة
وطاقة



ورقة العمل ٧-٨ (أ) استقصاء تأثير ممارسة التمارين الرياضية على معدل التنفس - تقييم ذاتي

بعد الانتهاء من النشاط ٧-٨ (استقصاء تأثير ممارسة التمارين الرياضية على معدل التنفس) ناقش مع زميلك، كيف أكملت المهمة. في بعض النقاط ستقرر ذلك بنفسك، والبعض الآخر سيكون زميلك قادرًا على تقييم كيفية إكمالك للمهمة.

الخاصية	نعم أم لا؟
هل حددت العامل الذي سيتم تغييره؟	
هل اتخذت قرارات جيدة حول كيفية تغيير هذا العامل؟	
هل حددت العامل الذي سيتم قياسه؟	
هل اتخذت قرارات جيدة حول كيفية قياس هذا المتغير؟	
هل حاولت ترك عاملين على الأقل دون قياسه؟	
هل جمعت نتائج كافية؟	
هل جدول النتائج الخاص بك به أعمدة وصفوف مخططة وعنوان واضح لكل منها؟	
هل تحتوي العناوين الواردة في جدول النتائج الخاص بك على وحدات؟	
هل مثلت النتائج التي حصلت عليها بيانياً؟	
هل اتخذت قرارات جيدة بشأن كيفية تمثيل النتائج بيانياً، حتى يسهل على الآخرين فهمها؟	
هل أضفت وحدات القياس على محور الرسم البياني الخاص بك عند وضع البيانات؟	
هل استخدمت تدرج مناسب على كل محور؟	
هل رسمت نقاط النتائج بدقة؟	
هل استخدمت نتائجك بطريقة صحيحة لكتابة الاستنتاج؟	

اشرح شيئاً واحداً فعلته بشكل جيد.	
اشرح شيئاً واحداً ستفعله بشكل أفضل في المرة القادمة.	



يوضح المخطط النظام الغذائي اليومي الموصى به للاعب تنس محترف.



ستحتاج إلى أن تعود بذاكرتك إلى العمل الذي أنجزته حول الأنظمة الغذائية المتوازنة للإجابة عن هذه الأسئلة.

(١) اقترح لماذا يحتوي النظام الغذائي الموصى به على الكثير من الحبوب والخبز والأرز والمعكرونة.

.....

(٢) أي جزء من أجزاء النظام الغذائي يمد الجسم بالبروتينات؟

.....

(٣) أي جزء من أجزاء النظام الغذائي يمد الجسم بالحديد؟

.....

(٤) اشرح سبب أهمية اتباع نظام غذائي يحتوي على كمية وفيرة من الحديد للحفاظ على اللياقة البدنية.

.....

(٥) اذكر المعدن الذي يحصل عليه الجسم من اللبن والزبادي والجبن.

.....

اكتب كلمة (صح) أو (خطأ) بجوار العبارات الآتية:

- (١) تحتوي جميع الأحماض على الأكسجين.
- (٢) تحوّل الأحماض محلول الكاشف العام إلى اللون الأصفر أو الأحمر.
- (٣) يوجد حمض الستريك في البرتقال.
- (٤) توضح الصيغة الكيميائية لكبريتات الماغنيسيوم أن هناك أربع ذرات من الكبريت في هذا المركب.
- (٥) بعض الأحماض مسببة للتآكل.
- (٦) تتفاعل الأحماض مع بعض الفلزات لتكوين الأملاح.
- (٧) الأحماض لها رقم هيدروجيني (pH) أكبر من 7.
- (٨) الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك هي H_2SO_4 .
- (٩) هيدروكسيد الصوديوم هو عبارة عن حمض.
- (١٠) لا اختبار الهيدروجين، يجب وضع شظية مشتعلة مضاءة في الغاز. فإذا أصدرت صوت فرقة حاد عند اشتعالها، يكون هذا هو الهيدروجين.
- (١١) الأحماض لها رقم هيدروجيني (pH) أقل من 7.
- (١٢) يتفاعل النحاس مع حمض مخفف.
- (١٣) تحوّل الأحماض محلول الكاشف العام إلى اللون الأخضر.
- (١٤) يمكن تكوين الكلوريدات من تفاعل فلز مع حمض الهيدروكلوريك.
- (١٥) يتم تكوين السترات باستخدام حمض الستريك.
- (١٦) وضع فلز الصوديوم في حمض مخفف يُعتبر آمن.
- (١٧) كبريتات الأمونيوم هي عبارة عن ملح.
- (١٨) يتم إطلاق غاز الهيدروجين عند تفاعل حمض مع فلز.
- (١٩) الصيغة الكيميائية لحمض النيتريك هي HCl .
- (٢٠) يتم تكوين ملح نترات الماغنيسيوم باستخدام حمض الستريك.
- (٢١) يكون ثاني أكسيد الكربون حمضاً عند إذابته في الماء.
- (٢٢) الملح الذي يتكون من حمض الهيدروكلوريك والخارصين هو هيدروكلوريد الخارصين.
- (٢٣) يجب عليك ارتداء نظارات واقية عند استخدام الأحماض في المختبر.
- (٢٤) جميع الأحماض ضارة.
- (٢٥) تحتوي جميع الأحماض على الهيدروجين.

شاهد بعض الآلات الموسيقية المختلفة المستخدمة لإصدار أصوات مختلفة. كيف يُصدر الصوت القوي والضعيف (شدة الصوت)؟ كيف تُصدر الأصوات الرفيعة والغليظة (حدة الصوت)؟ استخدم الجدول الموجود بالأسفل لتسجيل نتائجك. تذكر أنه ربما تكون هناك أكثر من طريقة لتغيير النغمة الصادرة.

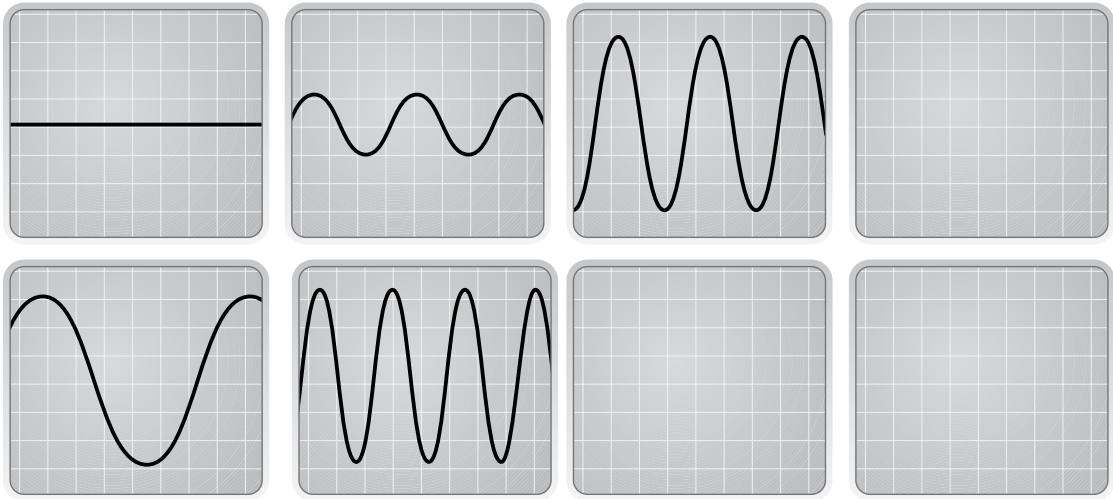
الآلة الموسيقية	كيفية جعل شدة الصوت أعلى	كيفية جعل حدة الصوت أعلى



يمكن استخدام ناقل صوت وجهاز رسم ذبذبات (Oscilloscope) لعرض الموجات الصوتية على شاشة. يوضح المخطط رسم ذبذبات لأصوات مختلفة.

مهمتك أن تقص رسومات الذبذبات هذه وتستخدمها لعمل ملصق يوضح لماذا ينتج عن الأصوات المختلفة رسومات لذبذبات مختلفة.

توجد بعض أوراق الرسم البياني الفارغة التي يمكنك رسم الذبذبات عليها، إن كنت ترغب في ذلك.



عندما تقوم بتصميم ملصقك، بَدِّل الملصقات مع زميل. مهمتك الآن هي التحقق من صحة أفكارهم. قِيم عمل زميلك باستخدام السؤالين التاليين.

نعم / لا	الخاصية
	هل وضح زميلك كيف يتغير رسم الذبذبات عندما يصبح الصوت قوياً أو ضعيفاً؟
	هل وضح زميلك كيف يتغير رسم الذبذبات عندما يصبح الصوت رقيقاً أو غليظاً؟
	هل استخدم زميلك المصطلحات بشكل صحيح، مثل حدة الصوت وشدة الصوت وسعة الاهتزاز والتردد؟

	صف إجراء واحداً تم بشكل صحيح.
	صف شيئاً واحداً يمكن تحسينه.

قد ترغب في تعديل ملصقك، عندما تتلقى تعليقات من زميلك.

اختبر أفكارك حول الصوت. تدور كل جملة مما يلي حول الصوت. هناك كلمة مفقودة في كل جملة.

أكمل الفراغات بالكلمة المناسبة.

(١) يصدر الصوت عن طريق المصدر.

(٢) عندما ينتقل الصوت خلال الهواء، تهتز الهواء للأمام وللخلف.

(٣) ينتقل الصوت خلال الهواء في شكل

(٤) عندما يرتفع الصوت، ترتفع حدته أيضًا.

(٥) إذا ارتفع الصوت، تزداد اهتزازاته.

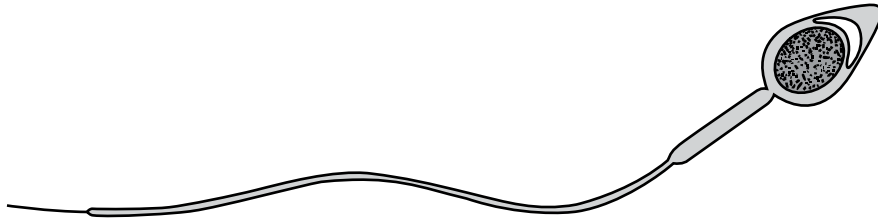
(٦) يتم قياس تردد الصوت بوحدة

(٧) الصوت الذي تردده 500 Hz يُنتج 500 اهتزازة كل

(٨) تكون حدة الصوت الذي تردده 800 Hz من الصوت الذي تردده 700 Hz



يبين الشكل حيواناً منوياً.



(١) اكتب أسماء ثلاثة أجزاء من حيوان منوي موجودة في خلايا حيوانية أخرى.

(٢) تسبح الحيوانات المنوية عبر سائل. اشرح كيفية تكيف الحيوان المنوي للحد من الاحتكاك أثناء السباحة.

(٣) استقصت مجموعة من الباحثين كمية الأكسجين التي استخدمتها مجموعة من الحيوانات المنوية عندما كانت في حالة الراحة، وعندما كانت تسبح. ويوضح الجدول نتائجها.

استخدام الأكسجين (وحدات الأكسجين في الساعة)	
25	حيوانات منوية في حالة الراحة
80	حيوانات منوية أثناء السباحة

اشرح لماذا تستخدم الحيوانات المنوية التي تسبح كمية من الأكسجين أكثر من الحيوانات المنوية في حالة الراحة. استخدم معرفتك حول كيفية حصول الخلايا على الطاقة.



العضو	الوظيفة
الخصية	تكوين البويضات
قناة البيض	حمل الحيوانات المنوية من الخصية إلى الإحليل (مجرى البول)
الرحم	تكوين سائل سكري للحيوانات المنوية لتسبح به
غدة البروستات	تكوين الحيوانات المنوية
المبيض	يحدث فيها الإخصاب
القناة المنوية	يتطور فيه الجنين المكتمل

- (١) توضح القائمة الموجودة على اليمين الأعضاء في الأجهزة التناسلية للذكر والأنثى.
استخدم قلم أصفر لتلوين مربعات الأعضاء التي تمثل جزءاً من الجهاز التناسلي الأنثوي.
استخدم قلم أخضر لتلوين مربعات الأعضاء التي تمثل جزءاً من الجهاز التناسلي الذكري.
- (٢) ارسم خطأً لتوصيل كل عضو بوظيفته.

(١) يبين الجدول اختلافاً واحداً بين حيوان منوي وبويضة.

أكمل الجدول لوصف وشرح اختلافين آخرين بين الحيوان المنوي والبويضة المخصبة

الاختلاف	السبب
الحيوان المنوي أصغر من البويضة المخصبة .	يمكن للحيوان المنوي أن يتحرك بسرعة أكبر وبسهولة إذا كان صغيراً. لا تحتاج البويضات إلى الحركة.

(٢) اذكر اسم الجزء من جسم الإنسان الذي يحدث به الإخصاب.

.....

(٣) اكتب تعريفاً لمصطلح «الإخصاب».

.....

.....

(٤) ما الاسم البيولوجي الصحيح للخلية الجديدة التي تتشكل بعد الإخصاب؟

.....

(٥) صف ما يحدث لهذه الخلية في الأيام القليلة التالية.

.....

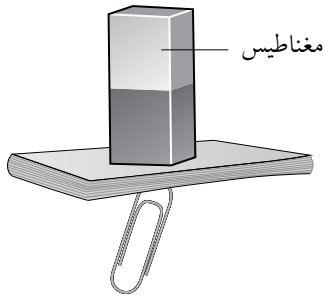
.....

.....

.....



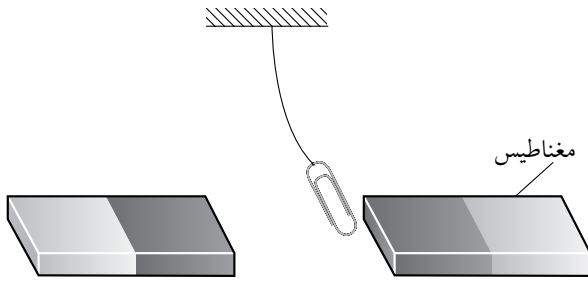
إذا كان لديك مغناطيسان، كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى؟ توضح الصور التالية أربع طرق مختلفة.
جرب الطرق المختلفة.



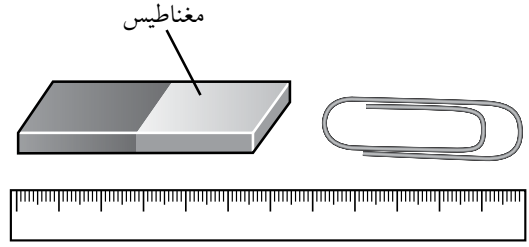
الطريقة ٢: ضع بعض الورق بين المغناطيس ومشبك الورق. ما سُمك الورق الذي يقع عنده المشبك؟
سجّل السُمك.

كرّر ذلك باستخدام مغناطيس آخر. وسجّل السُمك.

اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.



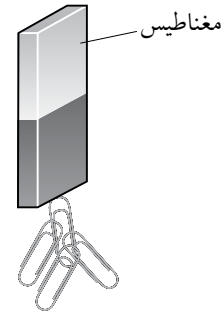
الطريقة ٤: علّق المشبك على خيط بحيث يكون في منتصف المسافة بين مغناطيسين.
ارسم مخططاً يوضح كيف سيتحرك المشبك.
اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.



الطريقة ١: حرّك مغناطيس ببطء تجاه مشبك ورق مصنوع من الفولاذ. ما المسافة التي يجب أن يكون المغناطيس عندها حتى يتحرك المشبك؟
سجّل المسافة.

كرّر ذلك باستخدام مغناطيس آخر. وسجّل المسافة.

اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.



الطريقة ٣: علّق مشبكاً من المغناطيس. علّق بعد ذلك مشابك أخرى على هذا المشبك. كم عدد المشابك التي يمكنه حملها؟
سجّل عدد المشابك.
كرّر ذلك باستخدام مغناطيس آخر. وسجّل عدد المشابك.

اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.



تقييم الطرق

الآن وقد جربت الطرق المختلفة للمقارنة بين أنواع المغناطيس، عليك الإجابة عن السؤال التالي: ما هي الطريقة الأفضل؟

عند تحديد الطريقة الأفضل، تقوم بتقييم الطرق المختلفة. ناقش السؤال التالي مع زميل لك:

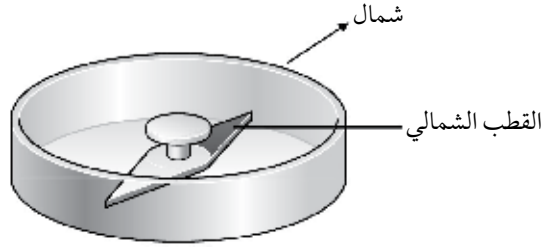
إذا كان هناك مغناطيسان متشابهان، ما الطريقة التي ستساعدك في معرفة المغناطيس الأقوى؟

قد يكون من المفيد تكرار كل طريقة للإجابة عن السؤال.

عند التوصل إلى استنتاج، شارك أفكارك مع باقي الصف.



إذا قمت بمغطة إبرة، أو أي قطعة فولاذ أخرى، باستخدام مغناطيس دائم، فيمكنك اختبار الفولاذ باستخدام بوصلة رسم المجال.



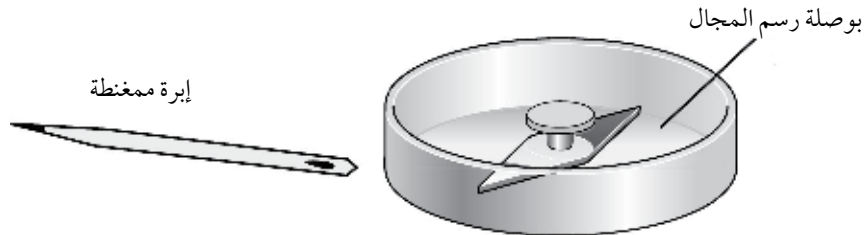
يعد مؤشر البوصلة مغناطيسًا صغيرًا يمكنه الدوران بشكلٍ حر.

أحد طرفي المؤشر هو قطب مغناطيسي شمالي - يشير إلى الشمال، والطرف الآخر قطب مغناطيسي جنوبي.

يتم وضع علامة على القطب الشمالي دائمًا أو طلائه بلون مختلف حتى يمكنك التمييز بين القطبين.

كيفية اختبار إبرتك المغنطة

ضع أحد طرفي الإبرة بالقرب من بوصلة رسم المجال. أي طرف من طرفي الإبرة البوصلة ستقوم بجذبه؟

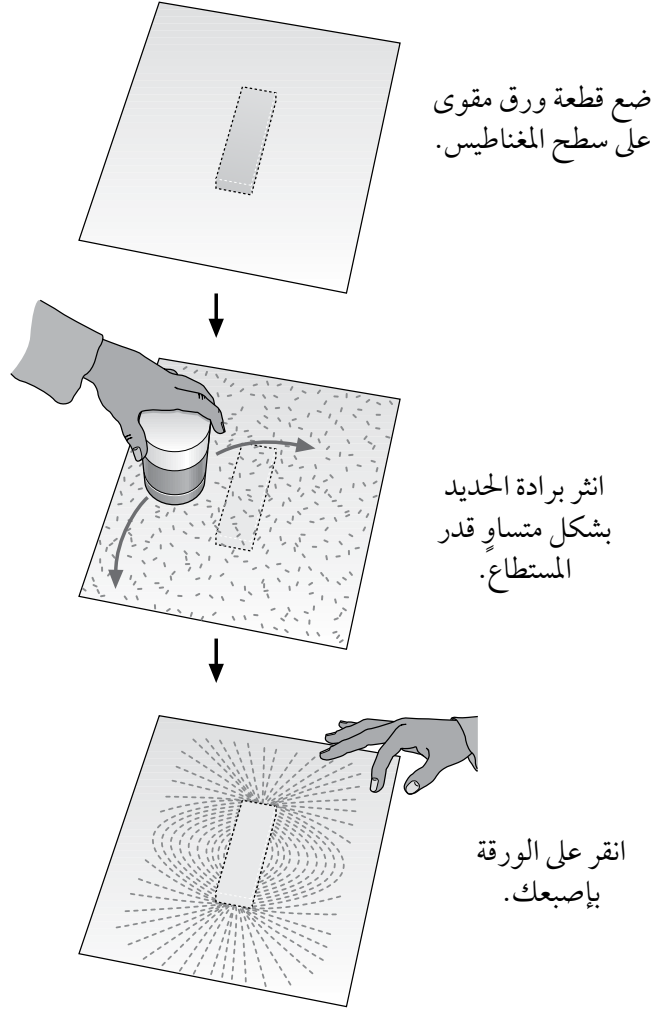


سوف تتمكن من استخدام قواعد التجاذب والتنافر لمعرفة القطب الشمالي من القطب الجنوبي في إبرتك الفولاذية.

تحقق من ذلك باختبار الطرف الآخر من الإبرة الفولاذية.

ورقة العمل ١١-٣ (أ) استخدام برادة الحديد

يمكنك استخدام برادة الحديد لرسم خطوط المجال لقضيب مغناطيسي. وإليك الطريقة:



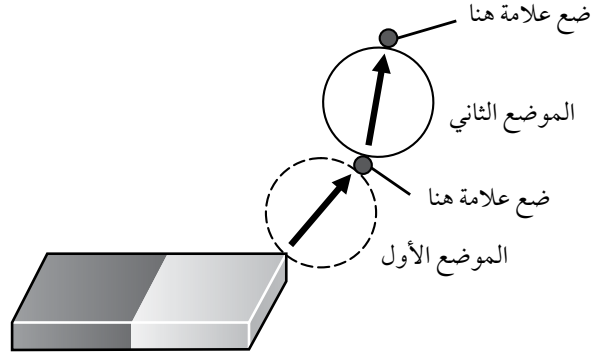
- (١) ضع القضيب المغناطيسي تحت قطعة من الورق المقوى.
- (٢) انثر برادة الحديد بحرص على سطح الورقة.
- (٣) انقر على الورقة برفق، سوف تصطف البرادة لتُشكّل نمط المجال المغناطيسي.
- (٤) ارفع الورقة من على المغناطيس. اثنها قليلاً لتسهيل إرجاع البرادة مرة أخرى إلى إنائها.

لا تلمس برادة الحديد بأصابعك تجنباً لخطورة ملامستها لعينيك.

يجب أن يكون المغناطيس المُستخدم في هذا النشاط مغلفاً ببيلاستيك شفاف للتغليف لمنع التصاق برادة الحديد بالمغناطيس.



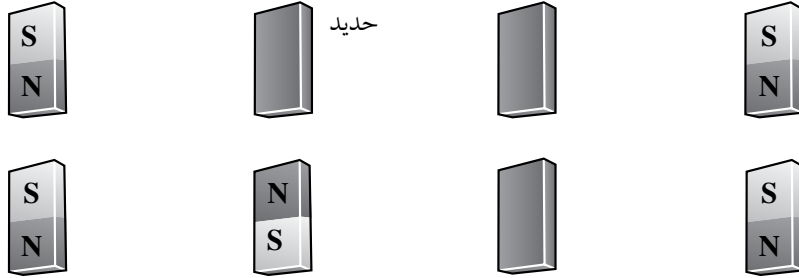
يمكنك استخدام بوصلة رسم المجال لرسم خطوط المجال لقضيب مغناطيسي. وإليك الطريقة:



- (١) ضع البوصلة عند أحد زوايا المغناطيس. باستخدام قلم رصاص، ارسم دائرة حول البوصلة. علّم موضع قطب مؤشر البوصلة.
 - (٢) الآن، حرّك البوصلة بحيث يكون القطب الآخر لمؤشر البوصلة عند النقطة التي تم تعليمها. ارسم دائرة حول البوصلة مرة أخرى وعلّم الموضع الجديد للقطب الأول.
 - (٣) كرّر هذه الخطوة حتى تصل إلى الطرف الآخر للقضيب المغناطيسي. واصل النقاط التي قمت بتعليمها لرسم خط المجال.
 - (٤) كرّر ذلك، بالبدء عند زاوية مختلفة للمغناطيس.
- قد يكون هناك بعض الصعوبة في ذلك - فلن يكون من السهل دائمًا الحصول على خط واضح.

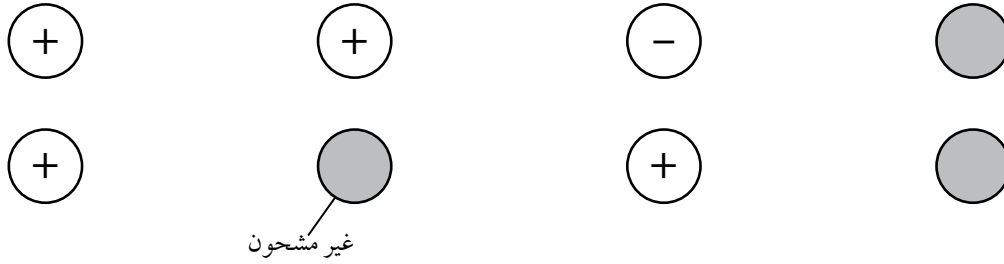
مراجعة المغناطيسية

تعرض المخططات التالية صور مغناطيس وحديد غير ممغنط. أضف أسهم لإظهار القوى التي يؤثران بها على بعضهما. وبالأسفل، اكتب إما «تجاذب» أو «تنافر». وإذا لم تكن هناك قوة، اكتب «لا توجد قوة».



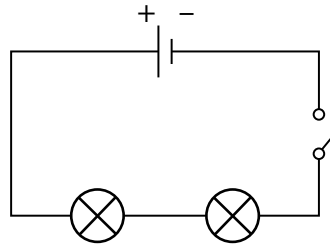
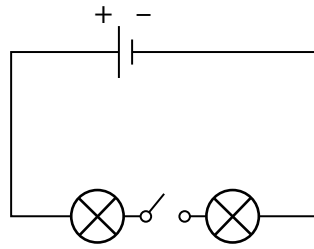
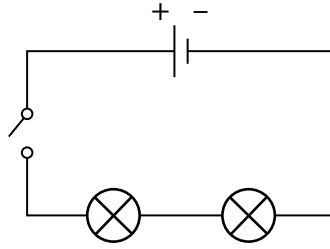
القوى الكهربائية

تعرض المخططات التالية أجسامًا مشحونة وغير مشحونة. أضف أسهمًا لإظهار القوى التي يؤثر بها كل جسم على الآخر. وبالأسفل، اكتب إما «تجاذب» أو «تنافر». وإذا لم تكن هناك قوة، اكتب «لا توجد قوة».





قد درست الدوائر الكهربائية البسيطة التي يتم بها استخدام خلية لإضاءة مصباح أو مصباحين. يمكنك أيضًا إضافة مفتاح كهربائي إلى الدائرة، بحيث يمكنك تشغيل المصابيح وإيقافها. لكن أين يجب توصيل المفتاح الكهربائي بالدائرة؟ توضح المخططات التالية ثلاث طرق ممكنة.



مناقشة

- مع باقي مجموعتك، ناقش إجابة السؤال التالي:
- أين يجب وضع المفتاح الكهربائي في الدائرة؟
- تأكد من استعانتك بما تعرفه عن التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية. يمكنك اختبار أفكارك بإعداد الدوائر وتجربتها.
- كن جاهزًا للإجابة عن الأسئلة التالية وتوصيل أفكارك إلى باقي الصف.
- ماذا لاحظت؟
- ما إجابتك عن السؤال؟
- ما تفسيرك؟

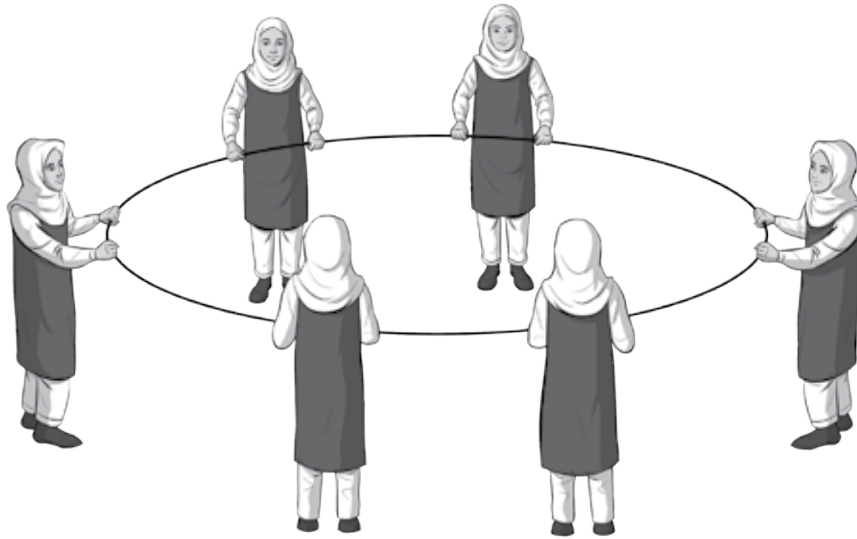
ورقة العمل ٩-١١ (ب) صُنِعَ نموذج للتيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية

بالنسبة لهذا النشاط، سوف تحتاج إلى حبلٍ طويل. يجب أن يكون الحبل بطول 8m تقريباً، ويجب ربط طرفيه معاً ليكون على شكل حلقة.

الخطوات

يقف ستة طلاب بحيث يشكلون دائرة، متوجهين نحو الداخل.

يحمل كل طالب الحبل باستخدام يديه اليمنى واليسرى، مع استخدام الإبهام والإصبع الأول لعمل «حلقة» ينزلق الحبل خلالها. تأكد من أن الحبل على شكل حلقة أفقية مشدودة.



يمثل الحبل التيار الذي يمر في دائرة كهربائية.

اختر أحد الطلاب لتمثيل الخلية. ستكون مهمته هي جذب الحبل بيده اليسرى ودفعه بيده اليمنى، بحيث يبدأ في التحرك في كل الدائرة.

سوف يجد الطلاب الآخرين أن الحبل قد بدأ ينزلق في كل الدائرة. تأكد من عدم إمساك الحبل بشدة مما قد يمنعه من الحركة.

بعد تجربة ذلك، اختر طالباً ثانياً. ستكون مهمته هي الإمساك بالحبل بقوة عند تحركه. ماذا يلاحظ الطلاب عندما يمر الحبل في أيديهم؟

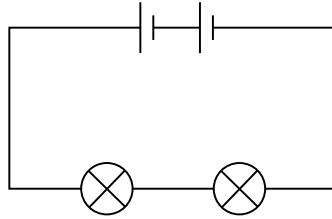
مناقشة

مع باقي مجموعتك، ناقش أوجه تشابه هذا «النموذج» مع الدائرة الكهربائية الحقيقية.

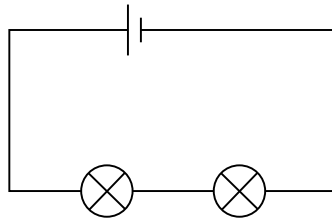
- كيف يتشابه الطالب الذي يمثل «الخلية» مع الخلية الكهربائية؟
- ما أوجه التشابه بين الحبل والإلكترونات في السلك الفلزي؟
- ما وجه التشابه بين الطالب الثاني والمصباح الموجود في دائرة كهربائية؟

ورقة العمل ١١ - ١٠ (أ) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة - تقييم التعلم

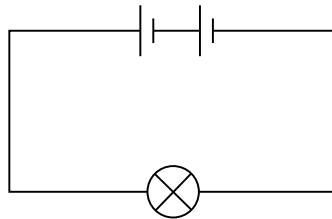
تتكون الدوائر المعروضة أدناه من خلايا ومصابيح. مهمتك هي التفكير في التيار الذي يتدفق في كل دائرة. مع زميل لك، ناقش الأسئلة التالية ودوّن إجاباتك. وتبادل بعد ذلك إجاباتك مع ثنائي آخر وقارن بين أفكارهما وأفكاركما.



الدائرة الكهربائية «أ»



الدائرة الكهربائية «ب»



الدائرة الكهربائية «ج»

التيار الأضعف

ما الدائرة التي سيكون بها التيار الأضعف؟ اكتب الحرف الذي يمثل الدائرة.

.....

اشرح لماذا سيكون التيار الأضعف بهذه الدائرة.

.....

.....

.....



في المساحة أدناه، ارسم دائرة مشابهة يمر بها تيار أكثر ضعفًا.

التيار الأقوى

ما الدائرة التي سيكون بها التيار الأقوى؟ اكتب الحرف الذي يمثّل الدائرة.

.....

اشرح لماذا سيكون التيار الأقوى بهذه الدائرة.

.....

.....

.....

في المساحة أدناه، ارسم دائرة مشابهة يمر بها تيار أكثر قوّة.

ورقة العمل ١١-١٠ (ب) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة -
تقييم الإجابات



فيما يلي بعض النقاط التي يجب التفكير بها عند النظر إلى عمل الطلاب الآخرين.
التيار الأضعف

هل يتفوقون على الدائرة التي سيكون بها التيار الكهربائي الأضعف؟	
هل ذكروا عدد الخلايا التي تدفع التيار في الدائرة؟	
هل قاموا بتفسير مدى تأثير عدد الخلايا على التيار الكهربائي؟	
هل ذكروا عدد المصابيح في الدائرة؟	
هل ذكروا مدى تأثير عدد المصابيح على المقاومة في الدائرة؟	
هل توافق على أن الدائرة التي اقترحها الطلاب لها فعلاً تيار كهربائي أكثر ضعفاً؟ اذكر السبب.	

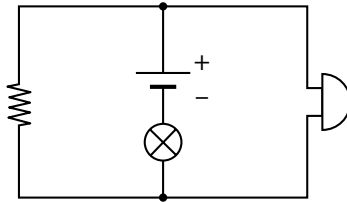
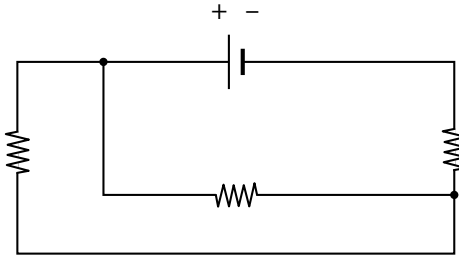
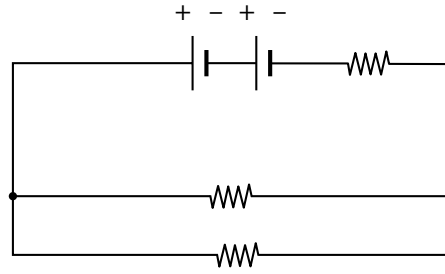
التيار الأقوى

هل يتفوقون على الدائرة التي سيكون بها التيار الكهربائي الأقوى؟	
هل ذكروا عدد الخلايا التي تدفع التيار في الدائرة؟	
هل قاموا بتفسير مدى تأثير عدد الخلايا على التيار الكهربائي؟	
هل ذكروا عدد المصابيح في الدائرة؟	
هل ذكروا مدى تأثير عدد المصابيح على المقاومة في الدائرة؟	
هل توافق على أن الدائرة التي اقترحها الطلاب لها فعلاً تيار كهربائي أكثر قوة؟ اذكر السبب.	

ورقة العمل ١١-١٢ المكوّنات في دائرة التوصيل على التوازي

عند توصيل مكوّنين على التوازي في دائرة كهربائية، ينقسم التيار الكهربائي، بحيث يتدفق جزء منه إلى أحد المكوّنين ويتدفق الباقي إلى المكوّن الآخر.

- انظر إلى مخططات الدوائر التالية. ولكل مخطط:
- علّم الطرف الموجب (+) والطرف السالب (-) للخلية.
- استخدم إصبعك لتتبع مسار تدفق التيار الكهربائي في الدائرة. ضع علامة (س) على أي نقطة ينقسم عندها التيار.
- ضع (ص) على أي نقطة يندمج عندها التيار مرة أخرى.
- ضع (ع) على أي مكوّنات متصلة ببعضها على التوازي.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رقم الإيداع
م ٢٠١٩/١٤٧٣

العلوم



كتاب النشاط

يتميز كتاب النشاط بمحتوى سهل وممتع يمكن استخدامه إلى جانب كتاب الطالب ضمن منهج العلوم للصف الثامن. يتضمن الكتاب تمارين تساعد الطلاب على تطوير مهاراتهم.

يهدف كتاب النشاط إلى تطوير مجموعة من المهارات:

- تطبيق المعرفة
- التخطيط للاستكشافات
- تسجيل النتائج وتفسيرها

الإجابات الخاصة بالتمارين متضمنة في دليل المعلم.

ISBN 978-99969-3-391-2



يشمل منهج العلوم للصف الثامن من هذه السلسلة أيضاً:

- كتاب الطالب
- دليل المعلم