المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم
وكالة الشؤون التعليمية " بنين "

وزارة التعليم
Ministry of Education

دليل المعلم للدراسات و الاختبارات الدولية

PISA ٢٠١٨

مفاهيم ونماذج ـ العلوم

OECD
PISA

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
معلمنا الفاضل / معلمتنا الفاضلة	٥
مقدمـة	٦
المعارف التي يستهدفها اختبار PISA	٧
مجالات التركيز في دورات الاختبار	٧
أهمية البرنامج الدولي لتقييم الطلبة بالنسبة للمملكة العربية السعودية	٨
المعرفة العلمية	٨
كيف يقيس PISA المعرفة العلمية ؟	٩
الكفايات العلمية	١٠
كلمة موجهة للمعلم و المعلمة	١٢
النماذج التدريبية للأسئلة المطروحة في اختبارات " PISA " الدولية	١٣
سؤال (١) - المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : الطاقة – عنوان السؤال : المواد العازلة للحرارة	١٤
سؤال (٢) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : الأرض و النشاط البشري – عنوان السؤال	١٧
سؤال (٣) – المجال : علوم الحياة – المحور – الأنظمة البيئية – عنوان السؤال : المبيدات الجيولوجية	٢٠
سؤال (٤) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : أنظمة الأرض – عنوان السؤال : ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية	٢٥
سؤال (٥) – المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : المادة و تحولاتها – عنوان السؤال : قصة كشف ارخميدس للتاج المغشوش	٢٩
سؤال (٦) – المجال : علوم الحياة – المحور : الغذاء و الصحة – عنوان السؤال : التغذية النباتية	٣٢
سؤال (٧) – المجال : علوم الحياة – المحور : الأنظمة البيئية – عنوان السؤال : الزراعة في الصين	٣٥
سؤال (٨) – المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : تحولات الطاقة – عنوان السؤال : السيارة الشمسية	٣٨
سؤال (٩) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : موقع الأرض في الكون – عنوان السؤال : المجموعة الشمسية	٤٢
سؤال (١٠) – المجال : علوم الحياة – المحور : الأنظمة البيئية – عنوان السؤال : تأثير ثقب الأوزون على الكائنات الحية	٤٥
سؤال (١١) – المجال : علوم الحياة – المحور : الأنظمة البيئية – عنوان السؤال : التنوع الحيوي	٤٩
سؤال (١٢) – المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : الحركة و القوى – عنوان السؤال : الحافلات	٥١
سؤال (١٣) – المجال : علوم الحياة – المحور : الوراثة – عنوان السؤال : الاستنساخ	٥٢

الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
سؤال (١٤) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : أنظمة الأرض – عنوان السؤال : ضوء النهار	٥٤
سؤال (١٥) – المجال : علوم الحياة – المحور : من الجزئيات إلى الكائنات الحية – عنوان السؤال : مفكرة سيملويس	٥٦
سؤال (١٦) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : الأرض و النشاط البشري – عنوان السؤال : التغير المناخي	٥٩
سؤال (١٧) – المجال : علوم الحياة – المحور : التنوع الحيوي – عنوان السؤال : الذباب	٦٠
سؤال (١٨) – المجال : علوم الحياة – المحور : الوراثة – عنوان السؤال : استنساخ العجل	٦٢
سؤال (١٩) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : الأرض و النشاط البشري – عنوان السؤال : الأوزون	٦٣
سؤال (٢٠) – المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : الطاقة – عنوان السؤال : الذرة	٦٦
سؤال (٢١) – المجال : علوم الحياة – المحور : الأنظمة البيئية – عنوان السؤال : المياه	٦٩
سؤال (٢٢) – المجال : علوم الحياة – المحور : من الجزيئات إلى الكائنات الحية – عنوان السؤال : تسوس الأسنان	٧٢
سؤال (٢٣) – المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : الطاقة – عنوان السؤال : درجة الحرارة	٧٥
سؤال (٢٤) – المجال : علوم الحياة – المحور : الوراثة – عنوان السؤال : جدري الفئران	٧٧
سؤال (٢٥) – المجال : علوم الحياة – المحور : الأنظمة البيئية – عنوان السؤال : سلوك سمكة أبو شوكة	٨٠
سؤال (٢٦) – المجال : علوم الحياة – المحور : من الجزيئات إلى الكائنات الحية – عنوان السؤال : تدخين التبغ	٨٣
سؤال (٢٧) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : موقع الأرض في الكون – عنوان السؤال : ضوء النجوم	٨٥
سؤال (٢٨) – المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : الموجات – عنوان السؤال : التصوير فوق الصوتي	٨٦
سؤال (٢٩) – المجال : العلوم الكيميائية – المحور : المادة و تحولاتها – عنوان السؤال : أحمر الشفاه	٨٨
سؤال (٣٠) – المجال : العلوم الكيميائية – المحور : المادة و تحولاتها – عنوان السؤال : عجينة الخبز	٩٠
سؤال (٣١) – المجال : علوم الأرض و الفضاء – المحور : موقع الأرض في الكون – عنوان السؤال : عبور كوكب الزهرة	٩٣
سؤال (٣٢) – المجال : علوم الحياة – المحور : الأنظمة البيئية – عنوان السؤال : مخاطر الصحة	٩٥
سؤال (٣٣) – المجال : علوم الحياة – المحور : من الجزيئات إلى الكائنات الحية – عنوان السؤال : الجراحة الرئيسية	٩٧
سؤال (٣٤) – المجال : العلوم الفيزيائية – المحور : الطاقة – عنوان السؤال : مزارع الرياح	١٠٠
أجوبة الأسئلة لاختبارات PISA الدولية	١٠٣
خاتمة	١١٩

معلمنا الفاضل / معلمتنا الفاضلة :

نضع بين يديك هذا الدليل الإرشادي لإلقاء الضوء على أهداف تطبيق الاختبارات الدولية PISA ؛ للتعرف على آلية بنائها وتطبيقها في المواقف التعليمية المختلفة من خلال االأسئلة والأنشطة التعليمية التعلمية المستهدفة التي يَدرسها المتعلمون ممن هم في سن (١٥) سنة .

نطمح من هذا الدليل إلى توضيح السبل بين ما يكتسبه المتعلم من المفاهيم ، والمعارف ، والمهارات في المناهج الدراسية المقررة لمادة العلوم في المملكة العربية السعودية ، وبين ما تتضمنه الاختبارات الدولية في مجال العلوم من مهارات تركزعلى :

- النص الذي تضمَّن بداخله المهمات.
- المهارات التي يحتاج الطلبة إلى تطبيقها.
- مجالات المعرفة المستخدمة .
- اتجاهات الطلبة نحو العلوم.

يشتمل هذا الدليل على عدة فصول مهمة نأمل منكم قراءتها جيدًا ، والسير على نهجها في تدريس وتدريب الطلاب ؛ للوصول إلى مصاف الدول المتقدمة علميًا ، وفكريًا ، والحصول على نتائج أفضل لطلابنا في المملكة العربية السعودية في الاختبارات الدولية.

نأمل من الله تعالى أن يكون دليلنا معينًا ، ومرشدًا لكم، وأن يتم تناول نماذج الاختبارات الدولية بصورة عملية بعيدًا عن الجانب النظري؛ لنجعل المتعلم قادرًا على استخدام العلوم بأهدافه ومهاراته ، ومفاهيمه استخداما يُمَكِنه من توظيفه في مواقفه الحياتية التي تحقق رغباته وحاجاته.

إن التدريب السليم على الاختبارات الدولية سيساعد المتعلم على بناء شخصيته، ويجعله واعيًا بمسؤولياته ، متفاعلاً مع مجتمعه في عالم دائم التغير؛ لتحقيق التنمية المستدامة؛ بما يعزز الانتماء للوطن والاعتزاز بكل مادة تقدم لطلابنا لتجعلهم قادرين على استيعاب كل جديد في عالم العلم والمعرفة .

أملنا كبير ، وثقتنا عظيمة بقدرة المعلمين والمتعلمين على مواكبة مسيرة العطاء والإبداع ؛ لجعل مملكتنا العربية السعودية في عداد الدول المتقدمة.

المقدمـة

إن البرنامج الدّولي لتقييم الطلبة (PISA) هو جهد تعاوني للأعضاء المشاركين من بلدان منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية ، إضافة إلى عدد آخر من الدول المشاركة .

وتركز منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD) على ثلاثة مجالات محددة وهي القراءة ، والرياضيات ، والعلوم ، دون تركيز كبير على محتوى المنهج ، بل على المعرفة والمهارات الأساسية التي يحتاجها البالغون في حياتهم ، إضافة إلى التركيز على استيعاب المفاهيم والقدرة على العمل في أي مجال تحت مختلف الظروف بهدف قياس مدى نجاح الطلاب الذين بلغت أعمارهم (١٥) سنة والذين هم على وشك الاستعداد لمواجهة تحديات مجتمعاتهم اليومية . وتنتهج منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية أسلوباً عاماً لتقييم المعارف والمهارات التي تعكس التغيرات الحالية في المنهج وتطبق الأسلوب المدرسي الهادف إلى استخدام المعرفة في المهام والتحديات اليومية لتعكس هذه المهارات قدرة الطلاب على مواصلة التعليم مدى الحياة بتطبيق ما تعلموه في المدرسة في مختلف مجالات حياتهم ، وتقييم اختباراتهم وقراراتهم.

PISA هي الأحرف الأولى لـ :"Programme for International Student Assessment" أي برنامج التقييم الدولي للطلبة، وهو عبارة عن مجموعة من الدراسات التي تشرف عليها منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية كل ثلاثة أعوام بهدف قياس أداء الأنظمة التربوية في البلدان الأعضاء، و هي تعتمد على معايير موحدة مثل تساوي أعمار الطلاب (١٥عاما فقط) وتماثل الأسئلة التطبيقية، وتحييد عوامل التاريخ والثقافة المحلية (حيث لا يتم إجراء اختبارات في التاريخ أو اللغة أو الدين مثلا). فهو برنامج عالمي لتقييم وقياس المهارات المعرفية للطلاب من فئة ١٥ عام. ويركز الاختبار الذي يجري كل ثلاثة سنوات على العلوم ، والرياضيات ، والقراءة مع التركيز في كل دورة على مادة معينه ، (بحوالي ٧٠% من الأسئلة) . يستغرق الاختبار ساعتين ويكون باللغتين الإنجليزية أو العربية.

يستهدف اختبار PISA المعارف الأربع الآتية :

١. المعرفة الرياضية – الرياضيات :

وهي قدرة الفرد على تحديد وفهم الدور الذي تلعبه الرياضيات للتوصل إلى أحكام تقوم على أسس سليمة وعلى استخدام الرياضيات والتعامل معها بحيث تفي باحتياجات الفرد الحياتية كمواطن فعّال ومسؤول ذي تفكير سليم.

٢. معرفة القراءة :

هي قدرة الفرد على فهم واستيعاب واستخدام النصوص المكتوبة كي يحقق أهدافه وينمي معرفته وإمكانياته ويشارك في المجتمع.

٣. المعرفة العلمية :

هي القدرة على استخدام المعرفة العلمية لتحديد القضايا المطروحة والتوصل إلى الأدلة المعتمدة على النتائج والإثباتات الحاسمة كي تصبح مفهومة لتساعد على اتخاذ القرارات الخاصة ببيئتنا الطبيعية وإجراء التغييرات فيها من خلال النشاطات البشرية.

٤. مهارات حل المشكلات :

وهي قدرة الفرد على استخدام المهارات المعرفية لمواجهة المواقف العلمية ذات التخصصات المتداخلة ، حيث لا تظهر طرق الحل بوضوح وسهولة وحيث لا تكون مجالات المعرفة أو المناهج قابلة للتطبيق ضمن مجال واحد من الرياضيات ، أو العلوم ، أو القراءة .

مجالات التركيز في دورات الاختبار:

يطبق اختبار البرنامج الدولي لتقييم الطلبة PISA بصفة عامة كل ثلاث سنوات . ويتم التركيز بنسبة عالية في كل دورة على أحد الفروع الثلاثة (القراءة- أو الرياضيات- أو العلوم) حيث كان التركيز على القراءة سنة (٢٠٠٠م) وعلى الرياضيات سنة (٢٠٠٣م) وعلى العلوم سنة (٢٠٠٦م) وعلى القراءة في سنة (٢٠٠٩م) وعلى الرياضيات في سنة (٢٠١٢م) ، وفي سنة (٢٠١٥م) كان التركيز على العلوم، وفي سنة (٢٠١٨) سيكون التركيز على القراءة .

أهمية البرنامج الدولي لتقييم الطلبة بالنسبة للمملكة العربية السعودية :

تنبع أهمية اختبارات البرنامج الدولي لتقييم الطلبة PISA من قدرتها على مساعدة نظام التعليم بالمملكة العربية السعودية على ترسيخ سياسة التقييم ومقارنة طلبة المملكة ببقية طلبة دول العالم وهو ما تسعى إليه حكومة المملكة العربية السعودية، ولقياس مدى التقدم الذي يتم إحرازه أولاً بأول . كما أنها تمكن القائمين على التعليم من تحديد الملامح الأساسية للمعرفة والمهارات لدى الطلبة الذين بلغوا خمسة عشر عاما.

المعرفة العلمية:

يعتبر فهم العلوم والتكنولوجيا أساسيا لجاهزية الشباب للحياة في المجتمع العصري. وهذا الفهم يدفع الأفراد للمشاركة الفعالة في فهم السياسة العامة و لا يخفى على أحد ما للعلم والتكنولوجيا من أثر على حياتهم و كيف يسهم بشكل كبير في تكوين الحياة الشخصية والاجتماعية والثقافية لكل منهم.

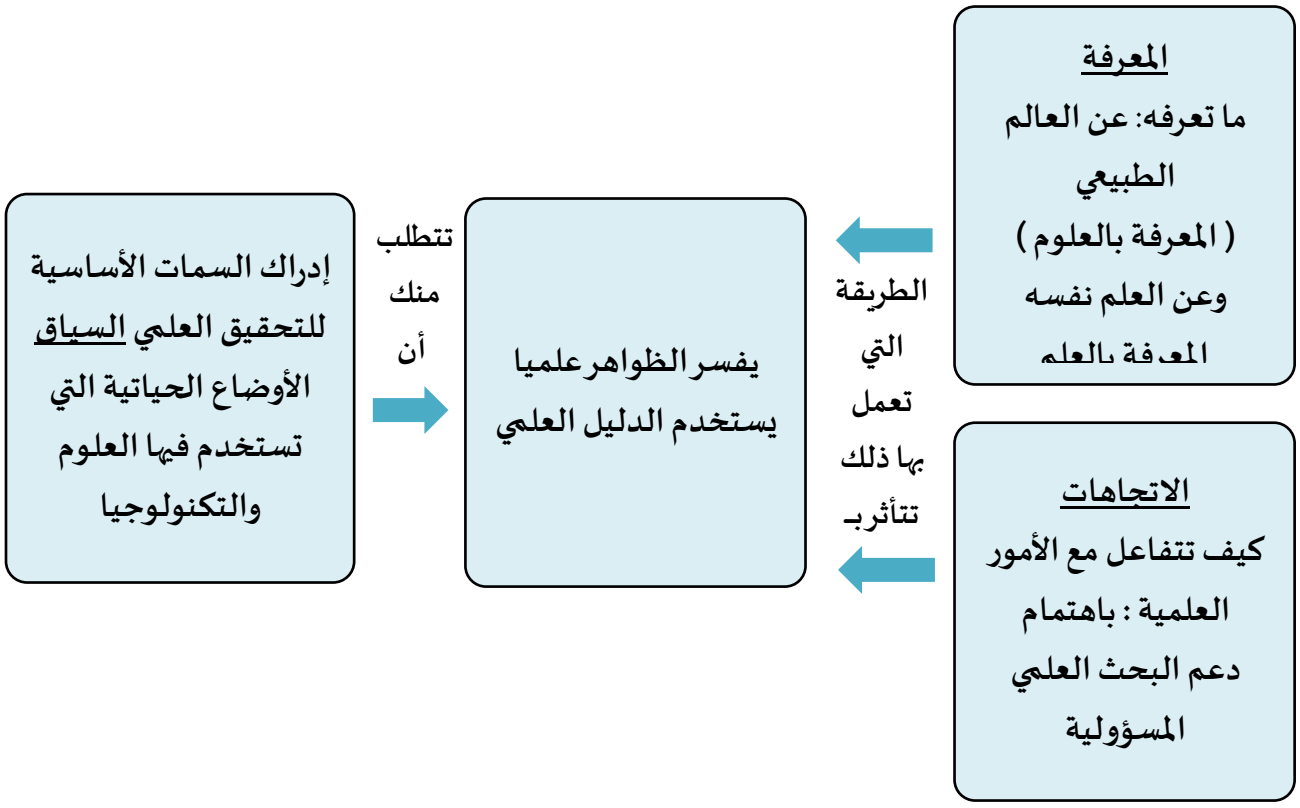
يتحدث مجال PISA للمعرفة العلمية عن معرفة الفرد واستخدامه لهذه المعرفة ، واكتساب معارف جديدة وشرح الظواهر العلمية وإصدار الأحكام المعرفية المبنية على الأدلة حول القضايا ذات الصلة بالعلوم، كما يتحدث عن فهمهم للسمات الشخصية للعلوم كشكل من أشكال البحث في المعرفة الإنسانية ووعيهم لكيفية تشكيل العلم والتكنولوجيا لموادنا وبيئتنا الفكرية والثقافية واستعدادهم للتعامل مع القضايا ذات الأساس العلمي ومع الأفكار العلمية كمواطن عميق التفكير.

تتحدث المعرفة العلمية عن عالم الطبيعة من خلال المجالات الرئيسة للعلوم الفيزيائية، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض و الفضاء، و التكنولوجيا المبنية على العلم، والمعرفة العلمية التي تبحث في معرفة الأساليب (البحث العلمي) والأهداف (التفسير العلمي) للعلوم.

كيف يقيس PISA المعرفة العلمية ؟

إطار المعرفة العلمية يحتوي على أربعة عناصر متداخلة :

- النص الذي تضمَّن بداخله المهمات.
- المهارات التي يحتاج الطلبة إلى تطبيقها.
- مجالات المعرفة المستخدمة .
- اتجاهات الطلبة نحو العلوم.



الكفايات العلمية:

أسئلة تقييم PISA للمعرفة العلمية تتطلب من الطلبة التعرف على الأمور ذات الأساس العلمي، تفسير الظواهر علميا، واستخدام الدليل العلمي. لقد تم اختيار هذه الكفايات الثلاث لأهميتها في ممارسة عمليات العلم وعلاقتها بالقدرات الذهنية الأساسية مثل الاستدلال الاستقرائي والاستنباطي، التفكير القائم على النظم، اتخاذ القرارات الحاسمة ونقل المعلومات (مثلا : ابتكار الجداول والرسومات من البيانات الخام) والتفكير بطريقة النماذج واستخدام العلم وقد تم وصف السمات الأساسية للكفايات الثلاث في الشكل التالي:

تحديد القضايا العلمية

إدراك القضايا التي من الممكن التحقق منها من الناحية العلمية

تحديد الكلمات الرئيسة للبحث عن المعلومات العلمية

إدراك السمات الأساسية للتحقيق العلمي السياق

الأوضاع الحياتية التي تستخدم فيها العلوم والتكنولوجيا

تفسير الظواهر علميا

تطبيق المعرفة العلمية في وضع معين

وصف أو تفسير الظواهر علميا والتنبؤ بالتغيرات

تحديد الوصف المناسب والتفسيرات والتوقعات

استخدام الدليل العلمي

تفسير الأدلة العلمية، والوصول إلى الاستنتاجات والتواصل بها

التعرف على الافتراضات ، والأدلة والأسباب الكامنة وراء الاستنتاجات

التفكير في التطبيقات الاجتماعية لتطور العلم والتكنولوجيا

الكفاءات

يتعرف على الأمور العلمية

يفسر الظواهر علميا

يستخدم الدليل العلمي

يجب أن تكون المسائل العلمية قابلة لأن تعتمد إجاباتها على الدليل العلمي وتتضمن كفاءة التعرف على القضايا العلمية ، ومعرفة الأسئلة التي يمكن التحقق منها بطريقة علمية ،ومعرفة الكلمات الأساسية التي يجب استعمالها للبحث عن موضوع معين. كما تتضمن معرفة السمات الأساسية للبحث العلمي. مثلا : ما الأشياء التي يجب أن تقارن؟ ما المتغيرات التي يجب أن تستبدل أو يتم التحكم فيها؟ وما هي المعلومات الإضافية التي نحتاجها ؟ أو ما الإجراء الذي يجب اتخاذه حتى يمكن جمع البيانات ذات الصلة؟

يتطلب التعرف على القضايا العلمية من الطلبة أي معرفة العلم نفسه وقد يبني على معرفتهم العلمية.

يظهر الطلبة معرفتهم بتفسير الظواهر بطريقة علمية عن طريق تطبيق معرفتهم العلمية في حالات معينة، مع كفاءة التعرف على القضايا العلمية التي تتضمن وصف او تفسير الظواهر والتنبؤ بالتغيرات وقد تتضمن التعرف على الأوصاف والتفاسيروالتنبؤات المثلى.

كما أن كفاءة استخدام الدليل العلمي تتطلب من الطلبة أن يعتبروا النتائج العلمية كدليل على ما يدعوه أو يستنتجوه. ويمكن أن يتضمن رد الفعل المطلوب معرفة بالعلم نفسه أو بالمعرفة العلمية أو كلاهما.

ويجب أن يتمتع الطلبة بالقدرة على تقييم المعلومات العلمية وتقديم أراء مبنية على الدليل العلمي. وقد تتضمن كفاءة التعرف على القضايا العلمية أيضا الاختيارمن بين الاستنتاجات البديلة المتعلقة بالدليل، و إبداء الأسباب لقبول أو رفض استنتاج معين من حيث الطريقة التي بواسطتها تم الوصول لهذا الاستنتاج من البيانات المعطاة ومعرفة الفرضيات التي اتخذت للوصول لذلك الاستنتاج ، كما وأن التفكيرفي الآثارالاجتماعية للتطورات العلمية والتكنولوجية هي جانب أخرمن هذه الكفاءات.

أخي المعلم .. أختي المعلمة :

لقد تم إعداد هذا الدليل نظرا للحاجة الماسة له ؛ حيث يعطي فكرة عامة عن البرنامج الدّولي لتقييم الطلبة (PISA) للمعرفة العلمية، و يستعرض الدليل بعض التدريبات الخاصة بالمعرفة العلمية، كما يعطي تنوعاً واسعاً للمعرفة العلمية في مجالاتها المختلفة ، لذلك ينبغي مراعاة الآتي :

١- الاطلاع بشكل دقيق على محتويات هذا الدليل .

٢- تدريب المتعلمين على التدريبات الموجودة فيه ، ومحاكاتها في بناء أسئلة جديدة.

٣- التنويع في طرائق التدريس التي تكسب الطالب المعارف والمهارات المطلوبة لحل أسئلة الاختبارات الدولية .

٤- تطوير طرائق التقويم المستخدمة ودمج التقويم في التعليم لتتوافق مع طريقة التقويم المستخدمة في الاختبارات الدولية .

٥- عمل مسابقات بين الطلاب في المدرسة تتضمن هذه الأسئلة أو جزء منها أو أسئلة مشابهة لها .

٦- الاطلاع بشكل مستمر على ما يستجد في موضوع الاختبارات الدولية في مواقع الشبكة العنكبوتية.

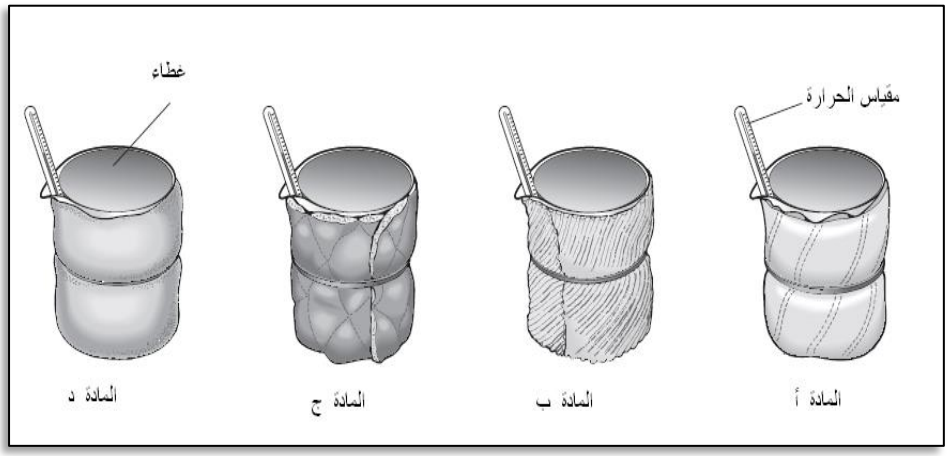
الأسئلة المطروحة للنماذج التدريبية

في الاختبارات الدولية PISA

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١	العلوم الفيزيائية	الطاقة	المواد العازلة للحرارة

قامت شركة بصنع مادة جديدة أطلقت عليها اسم (جيدة التدفئة) ، وأرادت استخدامها في صناعة المعاطف .

أراد العلماء اختبار قدرة هذه المادة على الاحتفاظ بدرجة الحرارة فقام العلماء بلف هذه المادة حول دورق مملوء بالماء الحارومعها ثلاثة مواد مختلفة كما هو مبين بالشكل أدناه .



لقد تم تغليف كل دورق بمادة مختلفة عن الأخرى .

ومن ثم قاس العلماء درجة الحرارة من بداية التجربة ولغاية (٢٠) دقيقة من بدء التجربة .

السؤال (١) :

❖ اقرأ العبارات التالية ثم أجب بـ (نعم) أو (لا) ؟

م	العبارة	نعم	لا
١	درجة الحرارة متساوية في كل الدوارق بعد (٢٠) دقيقة.		
٢	تقل درجة الحرارة بسبب انتقال الحرارة من الوسط المحيط إلى داخل الدوارق.		
٣	تكون درجة حرارة السائل متساوية في بداية التجربة.		
٤	تختلف درجة الحرارة داخل الدوارق حسب المادة العازلة التي غُلف بها بعد (٢٠) دقيقة.		

١

السؤال (٢) :

١. ما هو المتغير المستقل الذي قام العلماء بتغييره أثناء التجربة ؟

.....

٢. ما هو المتغير التابع الذي قام العلماء بقياسه اثناء هذه التجربة ؟

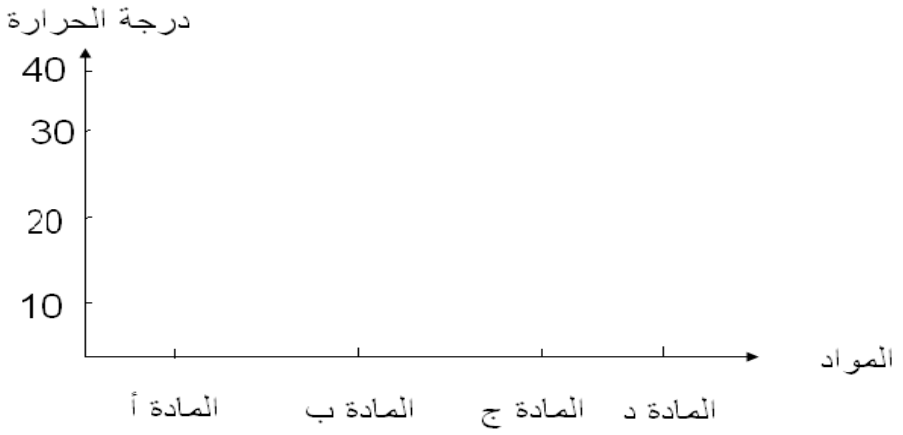
.....

السؤال (٣) :

قام العلماء بتسجيل نتائج هذه التجربة في الجدول التالي .

الوقت (min)	درجة حرارة الماء داخل الدوارق °C			
	المادة أ	المادة ب	المادة ج	المادة د
٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
٢٠	٣٤	٤٠	٣٨	٣٦

١. حوّل البيانات الموجودة في الجدول إلى مخطط بياني بالأعمدة (الأعمدة البيانية):



قال العلماء أن المادة (جيدة التدفئة) التي تمت صناعتها هي أفضل مادة عازلة للحرارة.

٢. أي من المواد السابقة هي المادة (جيدة التدفئة)؟ استخدم النتائج المسجلة في الجدول.

١- المادة (أ).

٢- المادة (ب).

٣- المادة (ج).

٤- المادة (د).

❖ فسر إجابتك.

.....

.....

.....

١

السؤال (٤) :

اجتمع مدير الشركة مع الفريق الذي كان مختصا لدراسة هذه المادة وكان مبهوراً بالنتائج التي حصلوا عليها وقرروا استخدامها في صناعة المعاطف، وأراد طريقة لاختبار هذه المادة بشكل نهائي. فقرروا قيام شخص متطوع باختبار هذه المعاطف المختلفة عن طريق ارتدائها في غرفة باردة ، وقياس درجة الحرارة داخل كل معطف لمدة (٣٠) دقيقة.

❖ اكتب اثنتين من المتغيرات الأخرى التي ينبغي مراعاتها لجعل هذا الاختبار عادلاً ؟

١- .....

٢- .....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢	علوم الأرض و الفضاء	الأرض و النشاط البشري	.....

يعتبر الوقود الأحفوري الذي تكون قبل ملايين السنين من أهم المصادر المستخدمة لإنتاج الطاقة الكهربائية وحرق الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة الكهربائية يؤثر على البيئة لأنه ينتج الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري ومن أهمها غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث ترتفع درجة حرارة الأرض مما يؤدي إلى نتائج سلبية على الكائنات الحية، كما أنه يعتبر من مصادر الطاقة غير المتجددة.

يمكن استخدام طاقة الرياح في المناطق التي تتمتع برياح سريعة و قوية لتدوير الطواحين الهوائية والتي تستخدم في توليد الطاقة الكهربائية ، وما يميز هذه الطاقة أنها نظيفة تماماً ، ولا ينتج عنها أي تلوث للهواء كما أنها لا تؤدي إلى ارتفاع في درجات الحرارة.

وقد استخدم المزارعون قديماً طواحين الهواء في طحن الحبوب وضخ الماء.

يبين الجدول نسبة ارتفاع درجات الحرارة في هذه الدولة الصناعية من عام (١٧٠٠م) إلى عام (٢٠٠٠م) بسبب استخدام الوقود الأحفوري.

السنة	نسبة إزدياد غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو	الارتفاع في درجة الحرارة (°C)
١٧٠٠	% ٠,٠٢٨	٠,٠٠
١٧٥٠	%٠,٠٢٨	٠,٠٠
١٨٠٠	%٠,٠٢٨	٠,٠٠
١٨٥٠	%٠,٠٢٩	٠,١٠
١٩٠٠	%٠,٠٣٠	٠,٢٠
١٩٥٠	%٠,٠٣٢	٠,٣٠
٢٠٠٠	%٠,٠٣٦	٠,٦٠

٢

السؤال (١) :

١- اخترعنواناً لهذا المقال.

أ. استخدام الوقود الأحفوري يسبب تلوث الهواء.

ب. أهمية الوقود الأحفوري كمصدرللطاقة.

ج. المقارنة بين الوقود الأحفوري كمصدرغيرمتجدد للطاقة وطاقة الرياح.

٢- صنف أنواع الطاقة التالية إلى طاقة متجددة أو طاقة غيرمتجددة، اختربديلاً واحداً فقط:

م	أنواع الطاقة	متجددة	غيرمتجددة
١	الطاقة الحيوية		
٢	طاقة الفحم الحجري		
٣	طاقة الفحم النباتي		
٤	الطاقة الشمسية		
٥	الطاقة النووية		
٦	طاقة المد والجزر		

السؤال (٢) :

لقد كان جمال من المؤيدين بشدة لاستخدام الوقود الأحفوري في انتاج الطاقة الكهربائية ولكن أحمد كان من مناصري استخدام طاقة الرياح في إنتاج الطاقة الكهربائية.

من خلال فهمك للنص و البيانات الموجودة في الجدول :

١- اكتب تعليلاً تدعم به فكرة جمال.

.....

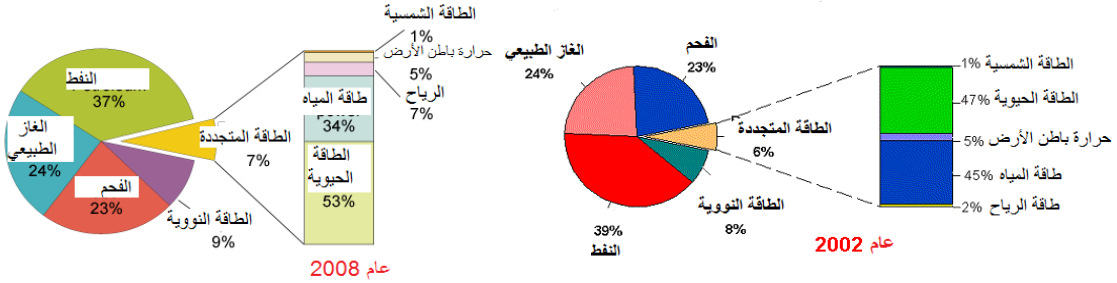
٢- اكتب ما تدعم به فكرة أحمد.

.....

٢

السؤال (٣) :

يقارن المخطط البياني التالي بين استخدام الطاقة المتجددة في إحدى الدول في عام (٢٠٠٢م) وعام (٢٠٠٨م) .



١- هل زاد استخدام الطاقة المتجددة بين عام (٢٠٠٢م) وعام (٢٠٠٨م) ؟

نعم ☐ لا ☐

٢- ما هو مصدر الطاقة المتجدد الذي تضاعف استخدامه بصورة كبيرة بين عام (٢٠٠٢م) و(٢٠٠٨م) ؟

.....

٣- ما هي تحولات الطاقة التي تحدث عند إنتاج الكهرباء من الوقود الأحفوري ؟

.....

.....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٣	علوم الحياة	الأنظمة البيئية	المبيدات البيولوجية

عانى المزارعون في حقل الحبوب لعدة سنوات من القوارض كالفئران، التي غزت الحقول وأكلت المحاصيل.

أحد الحلول المقبولة لمواجهة القوارض هو نثر حبيبات قمح مسمِّمة في الحقول.

تأكل القوارض الحبيبات المسمِّمة وتموت، وبهذه الطريقة لا تتضرّر المحاصيل.

نجح المزارعون بهذه الطريقة في تقليص الأضرار التي تسبّبها القوارض، لكن في نفس الوقت لاحظ المزارعون ارتفاعًا في موت أنواع من الطيور الجارحة كالصقور و النسور، وموت العصافير المغرّدة كالبلابل.

السؤال (١) :

❖ ارسم الشبكة الغذائية التي وصفت في الفقرة السابقة (بما في ذلك الإنسان).

٣

السؤال (٢) :

❖ **اكتب سببين لموت الطيور كما جاء في الفقرة السابقة.**

١- .....

٢- .....

بعد الأضرار التي نتجت عن استخدام المبيدات الكيميائية (استعمال حبيبات القمح المسمَّمة)، بدأ المختصون في السنوات الأخيرة باستخدام المبيدات البيولوجية، حيث بدأ المزارعون بالاستعانة بالبوم للإبادة البيولوجية، وبالفعل قلت أضرار القوارض.

البومة هي طيرٌ جارح ليليّ يتغذّى على أغذية متنوّعة.

دلّت الأبحاث أنّ حوالي (٩٠%) من غذاء البومة هو القوارض، ومعظمها (٥٣ %) أنواع تلحق ضررًا بالزراعة.

وضعت صناديق كأعشاش للبوم في الحقول يمكنها التكاثر فيها.

تضع البومة بيضها في الصناديق، وتربّي صغارها فيها.

تجمع البومة الغذاء لصغارها من الحقول القريبة.

بومة

بومة تدخل إلى صندوق الأعشاش

٣

السؤال (٣) :

❖ أضف البومة إلى الشبكة الغذائية التي قمت برسمها سابقاً.

السؤال (٤) :

تشمل الشبكة الغذائية: (مجموعة المنتِجات) و (المستهلكات الأوّلية) و (المستهلكات الثانوية ـ المفترِسات).

❖ اذكر لأيّ مجموعة يتبع كلّ واحد من الكائنات التي في الشبكة الغذائية التي قمتم برسمها سابقاً.

.....

السؤال (٥) :

❖ أي مما يلي يمكن أن تكون من إيجابيات استخدام المبيدات البيولوجية ؟ (يمكن أن تكون أكثر من إجابة واحدة صحيحة).

١- لا تلوّث البيئة.

٢- تحقّق نتائج بسرعة أكبر.

٣- تكاليفها أقلّ بالنسبة للمُزارع.

٤- تصيب الآفة في الأساس.

٥- تؤثّر على مخلوقات أخرى في الشبكة الغذائية.

السؤال (٦) :

يعرض الجدول التالي نتائج تجربة أُجريت في عامي (١٩٩٧م) - (١٩٩٨م) .

تدرس هذه التجربة تأثيروضع صناديق الأعشاش للبوم في الحقول على حجم جماعة القوارض.

مكان وضع صناديق الأعشاش	متوسط عدد القوارض في وحدة مساحة	
	بدون صندوق تعشيش	مع صندوق تعشيش
حقل قمح	٧,٠٦	١,١٢
حقل ذرة	١,٦٧	١,٤٤
بستان تمر	٤,٩٧	١,٠٤

١- كيف أثّر إدخال صناديق التعشيش على عدد القوارض في حقل القمح ؟

.....

.....

٢- هل يمكن ملاحظة تأثير متشابه في حقل الذرة وفي بستان التمر؟

.....

.....

٣- ماذا نستنتج من التجربة ؟

.....

.....

٣

٤- قبيل نهاية التجربة وصلت إلى المنطقة مجموعة من الصقور وعشّشت فيها. الصقر هو طير جارح يتغذّى من القوارض أيضًا. كيف يؤثّر ظهور مجموعة الصقور على جماعة القوارض والبوم ؟

.....

.....

السؤال (٧) :

❖ يعيش البوم ويعشّش في الحقل بصورة طبيعية ، إذاً. لماذا يجب بناء صناديق تعشيش ووضعها في الحقول ؟

١- البوم يفضّل صناديق الأعشاش الواسعة التي بناها المزارعون.

٢- عدد أماكن التعشيش الطبيعية الملائمة للبوم محدودة.

٣- ليكون بالإمكان المقارنة بين الحقول التي فيها صناديق أعشاش وبين الحقول التي تخلو من صناديق الأعشاش.

٤- البوم الذي يعشّش في الصناديق يصطاد الفئران بأعداد أكبر من البوم الذي يعشّش في الطبيعة.

٣

السؤال (٨) :

بعد نجاح التجربة التي استخدمت فيها صناديق الأعشاش، وانخفاض الضرر الذي لحق بالمحاصيل، طُرحت فرضية " أنّه إذا تقلّص عدد القوارض الضارّة بصورة كبيرة في الحقول، فإنّ البوم سيفترس عددًا أكبر من الحيوانات الأخرى و منها حيوانات ليست ضارّة " .

❖ ما هو الأساس الذي تعتمد عليه هذه الفرضية ؟ اشرح إجابتك.

.....

.....

.....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٤	علوم الأرض و الفضاء	أنظمة الأرض	ارتفاع درجة حرارة الكرة الارضية

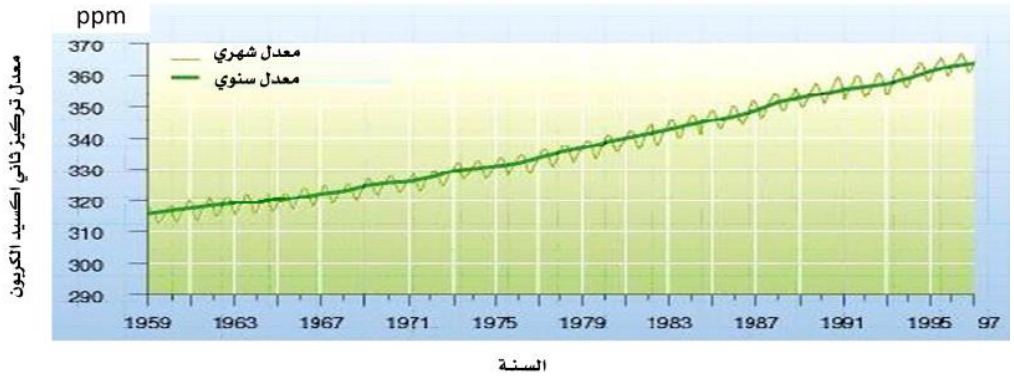
يعتقد الكثير من الباحثين بأننا نعيش اليوم في أقصى ارتفاع لدرجات حرارة الكرة الأرضية. فحسب التقديرات ارتفع معدل درجة حرارة الكرة الأرضية في المئة سنة الأخيرة بنصف درجة مئوية.

يبحث العلماء عن العوامل التي من الممكن أن تؤثر على تركيب الغلاف الجوي، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارته، ومن بين هذه العوامل: العمليات التي يقوم بها الإنسان، مثل: حرق الوقود المختلف (كالفحم الحجري ،الغاز الطبيعي،النفط ، إلخ).

يعتبر ثاني أكسيد الكربون أحد غازات الدفيئة في الغلاف الجوي،ويتأثر تركيزه بالعمليات التي يقوم بها الانسان.

يصف الرسم البياني التالي، تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي من عام (١٩٥٩م) إلى عام (١٩٩٧م) .

تركيز ثاني اكسيد الكربون في الغلاف الجوي من عام 1959م إلى 1997م



- **(parts per million) ppm** : تُعبر هذه الوحدة عن عدد جسيمات مادة معينة داخل مليون جسيم مادة .

في هذه الحالة نُعبر عن عدد جسيمات ثاني اكسيد الكربون من مليون جسيم هواء .

- مفهوم التذبذب (التغيرات) في المعدل الشهري : يتغير تركيز ثاني اكسيد الكربون أثناء النهار والليل خلال فصول السنة المختلفة، لأنه متأثر بعملية البناء الضوئي التي تقوم به النباتات. لذلك فالتغيرات التي تحدث في النباتات خلال فصول السنة لها تأثير على تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

٤	السؤال (١) : ❖ كيف تؤدي بعض العمليات التي يقوم بها الإنسان إلى ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟ اذكر مثالاً من النص. ..... السؤال (٢) : ❖ احسب باستخدام الرسم البياني، معدل الارتفاع السنوي لتركيز ثاني اكسيد الكربون في الغلاف الجوي من عام (١٩٥٩م) إلى عام (١٩٩٧م) (بوحدات ppm/سنة). اشرح طريقة الحل . ..... السؤال (٣) : في أعقاب عملية ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي للكرة الأرضية، عُقد في شهر ديسمبر (١٩٩٧م) مؤتمر دولي في مدينة كيوتو اليابانية، كان الهدف منه هو البحث عن حلول لهذه المشكلة البيئية العالمية. تقرر في المؤتمر الدولي بأنه يجب على جميع الدول الصناعية أن تقلل من كمية ثاني اكسيد الكربون المنبعثة من حرق الوقود إلى الغلاف الجوي. وقعّت الكثير من الدول على وثيقة كيوتو ،أما الولايات المتحدة رفضت توقيع الوثيقة في عهد الرئيس بوش. ❖ استخدم المعلومات الموجودة في النص،وفي الرسم البياني ،لإقناع المعارضين على التوقيع على وثيقة كيوتو. ....

٤

السؤال (٤) :

❖ **أي المعطيات التالية، ستساعد في إقناع المعارضين للتوقيع على وثيقة كيوتو ؟ أجب بـ (نعم) أو (لا) ؟**

م	المعطيات	نعم	لا
١	رسم بياني يصف درجات الحرارة بارتفاعات مختلفة في الغلاف الجوي.		
٢	جدول يشير إلى أن نسبة انبعاث ثاني أكسيد الكربون من المصادر المختلفة في العالم (مصادر طبيعية وعمليات يقوم بها الانسان).		
٣	رسم توضيحي يصف دورة الكربون في الكرة الارضية.		
٤	رسم بياني يصف ارتفاع درجة الحرارة عالمياً (في السنوات العشر الأخيرة).		

السؤال (٥) :

❖ **أمامك عدة معلومات موّثقة عن الكرة الأرضية في السنوات العشر الأخيرة، اختر المعلومات التي تعتبر إثباتاً علمياً لارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية :**

١- ارتفاع كمية الجسيمات الصلبة في الغلاف الجوي.

٢- ارتفاع درجة الحرارة في الجزء السفلي للغلاف الجوي منذ سنة (١٩٥٠م).

٣- انخفاض كتلة الجليد في العالم خلال الستينات.

٤- ارتفاع درجة حرارة المحيطات في السنوات العشر الأخيرة.

٤

السؤال (٦) :

❖ أمامك أربع عبارات ، لكل عبارة أربع خيارات ، اخترما يُعبرعن مدى اهتمامك في كل جملة.

م	العبارة	اهتمام كبيرجدا	اهتمام كبير	اهتمام قليل	لا يوجد اهتمام
١	أن أعرف الكثيرعن العمليات التي يقوم بها الإنسان، والتي تؤثرعلى ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية.				
٢	أتعلم الكثيرعن ارتفاع درجات الحرارة عالمياً.				
٣	تقليل إستخدام المواد والأجهزة التي تطلق غازات الدفيئة إلى الغلاف الجوي.				
٤	الانضمام إلى منظمة تعمل على التوعية والتقليل من العمليات التي يقوم بها الإنسان والتي يتم من خلالها إطلاق غازات الدفيئة إلى الغلاف الجوي.				

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٥	العلوم الفيزيائية	المادة و تحولاتها	قصة كشف أرخميدس للتاج المغشوش

كان الملك هيرون الثاني قد أمر أن يصنع له أمهر صائغ في المدينة تاجاً، وأعطاهُ كميةً من الذهب محدودة الوزن، وأخذ الصائغ الذهب، وصنع التاج للملك، ولكن الملك أحس بأن تاجه ليس من الذهب الخالص، وذلك لطول خبرته وفهمه بالمعادن، كما شاعت بعض الأقاويل بأن الحرفي استبدل قسماً من الذهب بالفضة ، فغضب هيرون كثيراً لأن أحدهم استطاع أن يخدعه ، وزن الملك التاج فوجدهُ مساوياً تماماً لحجم الذهب، قال أحد المستشارين: لكي نعرف ذلك علينا أن نحطم التاج، ونعيده كما كان كتلة من الذهب. قال الملك: هذا معناه إننا سنخسر هذه التحفة الرائعة، وطلب من أرخميدس أن يجد له طريقة لكشف هذه الجريمة دون تخريب التاج . مضت أيام وكان أرخميدس لا يزال مهتماً بإيجاد الحل . وبينما كان يستحم في أحد الحمامات لاحظ أن ماء الحوض يفيض شيئا فشيئا عندما كان يغوص فيه ، وعندما عرف سبب ذلك قفز من الماء راكضاً نحو بيته ويصرخ قائلاً وجدتها!

قام أرخميدس بعد ذلك بتجربة مستفيداً من ملاحظاته السابقة . فأخذ جسمين لهما نفس كتلة التاج : الأول من الفضة و الثاني من الذهب . غمر الجسم الأول في وعاء عميق ممتلئ بالماء ، ثم أخرجه من الماء و حسب حجم الماء اللازم إضافته للوعاء لتعويض الماء الذي أزاحه الجسم ، و بذلك يكون قد حسب حجم الجسم الفضي .

كرر أرخميدس نفس العمل من أجل الجسم الذهبي فوجد أن حجم الماء المُزاح في هذه الحالة قد قلّ عن السابق .

استنتج بعد ذلك أنه من أجل نفس الكتلة يشغل الذهب حجماً أقل من الحجم الذي تشغلهُ الفضة (الذهب أكثر كثافة من الفضة).

وعندما غمر التاج في الوعاء الممتلئ بالماء وجد أن حجم الماء المزاح أكبر من حجم الماء الذي تزيحه قطعة الذهب النقية . وبحساب فرق الحجم استطاع أن يحسب نسبة الفضة المضافة للتاج الذهبي وبذلك كشف أمر الصائغ.

٥

السؤال (١) :

١- ما هو المتغير المستقل في التجربة أعلاه ؟

.....

٢- ما هو المتغير التابع في التجربة أعلاه ؟

.....

السؤال (٢) :

❖ لماذا يقوم الباحثون بتكرار تجاربهم عدة مرات ؟

.....

السؤال (٣) :

❖ حدد أمام كل عبارة فى الجدول أدناه ، ما إذا كانت العبارة صحيحة أم غير صحيحة :

م	العبارات	صحيحة	غير صحيحة
١	حسب مبدأ أرخميدس فإن وزن الجسم المغمور في السائل يكون مساوياً لكمية الماء المُزاح .		
٢	الفضة أكثر كثافةً من الذهب .		

السؤال (٤) :

بعد شرح المعلم لمبدأ أرخميدس للطلاب ، قرر الطلاب القيام بتطبيق المبدأ عملياً، وأحضروا ثلاثة أوعية.

- **تم ملء نصف الوعاء الأول بالماء .**
- **تم ملء نصف الوعاء الثاني بزيت .**
- **تم ملء نصف الوعاء الثالث بالعسل .**

وقاموا بإلقاء جسم في الوعاء الأول ، فارتفع مستوى الماء بمقدار (١٠ mL) .

١- ماذا تتوقع بالنسبة لارتفاع الماء لو قام الطلاب بإلقاء نفس الجسم في الوعائين الآخرين ؟

.....

.....

٢- اكتب تفسيراً لإجابتك ؟

.....

.....

٣- مالذي يمكن استنتاجه من المشاهدات التي سيحصل عليها الطلاب ؟

.....

.....

٥

السؤال (٥) :

❖ **اذكر أمثلة من الحياة تطبق مبدأ أرخميدس؟**

.....

.....

.....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٦	علوم الحياة	الغذاء و الصحة	التغذية النباتية

كثير من الأبحاث العلمية تشير إلى أن الغذاء النباتي (المعتمد على النباتات فقط) قد يؤدي إلى نقص في فيتامين ($B_{١٢}$) ، لان النباتات لا تُنتج فيتامين ($B_{١٢}$) . النقص في فيتامين ($B_{١٢}$) يؤدي بالأساس إلى خلل في عملية انتاج كريات الدم الحمراء وكذلك يصيب خلايا الجهاز الهضمي والجهاز العصبي.

الحالات التي من الممكن أن تنجم نتيجة لنقص في فيتامين ($B_{١٢}$) هي الأنيميا (تركيز منخفض للهوموجلوبين في الدم، وعلى الأغلب انخفاض في عدد كريات الدم الحمراء) وإصابة الجهاز العصبي.

درس علماء هولنديون تطورات النمو لدى (٧٢) ولداً تتراوح أعمارهم ما بين (٩ - ١٥) سنة.

مجموعة (أ) احتوت على (٤٨) ولداً، تناولوا خلال السنوات الست الأولى من حياتهم غذاءً نباتيا فقط. بدون منتوجات الحليب وبدون بيض.

اتضح للعلماء أن قسماً من الأولاد يعانون من نقص في فيتامين ($B_{١٢}$).

مجموعة (ب) احتوت على (٢٤) ولداً ، تناولوا غذاءً نباتياً وغذاءً حيوانياً.

اتضح للعلماء أن نسبة فيتامين ($B_{١٢}$) في أجسامهم كانت طبيعية.

قام العلماء بفحص القدرات العقلية للأولاد في المجموعتين.

قاس العلماء القدرات الذهنية للمجموعتين عن طريق بعض الاختبارات. أشارت نتائج الاختبارات إلى أن الأولاد في المجموعة (أ) ، كانت نتائجهم أقل من الأولاد في المجموعة (ب)، إضافةً إلى ذلك ظهرت هناك عوارض كثيرة للأولاد النباتيين تشير إلى النقص في فيتامين ($B_{١٢}$) ، بالرغم من أن الأولاد النباتين تناولوا في السنة السابعة من عمرهم غذاءً حيوانياً بالإضافة إلى الغذاء النباتي .

السؤال (١) :

❖ ضع خطاً تحت الأغذية التي تحتوي على فيتامين (B١٢) :

ـ لحم بقر ـ خبزقمح ـ صدردجاج ـ برتقال ـ روب (زبادي) ـ بيض

السؤال (٢) :

❖ اختر المتغير المستقل في البحث أعلاه؟

١- القدرات الذهنية للأولاد الذين كانوا يتغذون الغذاء الحيواني خلال السنوات الست الأولى من حياتهم.

٢- القدرات الذهنية للأولاد الذين كانوا يتغذون الغذاء النباتي خلال السنوات الست الأولى من حياتهم.

٣- مصدر الغذاء الذي تناوله الأولاد في المجموعتين خلال سنواتهم الست الأولى.

٤- تأثير الغذاء النباتي على القدرات الذهنية للأولاد.

السؤال (٣) :

❖ لماذا درس العلماء الهولنديون تطور نمو الأولاد الذين تناولوا الغذاء الحيواني خلال طفولتهم؟

.....

٦

السؤال (٤) :

مريم نباتية المأكل تتغذى أيضاً على البيض والحليب، وقد قرأت البحث الهولندي، وقررت أن تستمر في تغذية أولادها الصغار الغذاء النباتي الذي يشبه غذاءها.

❖ اختر التعليلات الملائمة لقرار مريم حسب رأيكم (يمكن أن تكون أكثر من إجابة):

١- نتائج البحث ليست سارية المفعول في الدولة التي تنتمي لها مريم.

٢- تغذية الأولاد الذين تم فحصهم في البحث، تختلف عن تغذية مريم وأولادها.

٣- لم نستطيع أن نستنتج استنتاجات عامة بسبب العدد القليل للأولاد الذين اشتركوا في البحث.

٤- الخضروات في الدولة التي تنتمي لها مريم تحتوي على فيتامين (B١٢) أما في هولندا فلا.

٥- أولاد مريم يمتازون بقدرات ذهنية عالية.

٦	السؤال (٥) : أراد بعض العلماء التأكد فيما إذا كان الغذاء النباتي في السنوات الست الأولى من حياة الأولاد، سيؤثرعلى القدرات الذهنية لهم في المستقبل. ❖ اقترح على العلماء كيف يمكن التأكد من ذلك ؟ .... السؤال (٦) : ❖ أعط نصيحتين لفتاة نباتية تعاني من نقص في فيتامين (B١٢) . ...

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٧	علوم الحياة	الأنظمة البيئية	الزراعة في الصين

في إحدى المدن الصينية في القرن التاسع عشر اشتكى المزارعون من الطيور لأنها تضر بمحاصيلهم بشكل كبير حيث أنها تقوم بأكلها قبل اكتمال نضجها، لذلك قرروا القضاء على الطيور ، وأن أفضل طريقة هي ازعاجهم بالضوضاء من خلال قرع الطبول بحيث لا تتحمل الصوت المزعج وتسقط وتموت ، وبعد أن تمكنوا من التخلص من جزء كبير منها ، قاموا بزرع المحاصيل مرة أخرى ، فلاحظوا أن نسبة تلف المحاصيل زادت عن الفترة السابقة.

السؤال (١) :

١- هل تتفق مع ما قرره المزارعون ؟ أذكر تعليلا لإجابتك ؟

.....

٢- ما هو السبب الذي أدى إلى زيادة نسبة تلف المحاصيل بعد التخلص من نسبة كبيرة من الطيور؟

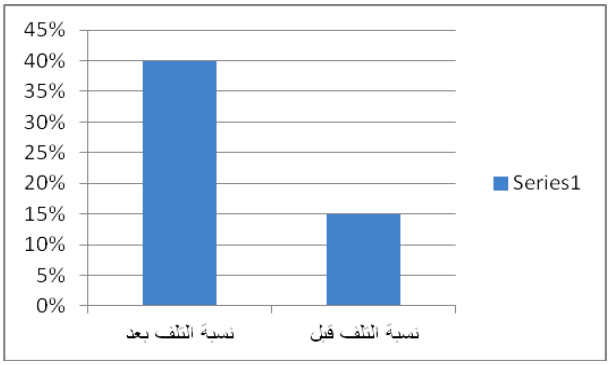
.....

٣- ما العلاقة بين عودة الطيور ونسبة تلف المحاصيل ؟

.....

السؤال (٢) :

بدأ المزارعون البحث عن أسباب زيادة نسبة تلف محاصيلهم الزراعية بالرغم من التخلص من نسبة كبيرة من الطيور، لذلك قرروا السماح للطيور بالعودة والعيش في مزارعهم ، وقد كانت النتيجة كما يوضحها الشكل البياني التالي :



١- ماذا تستنتج من الشكل البياني ؟

.....

.....

٢- ماهو المتغير المستقل ؟ والمتغير التابع ؟

.....

.....

٣- لماذا قرر المزارعون السماح بعودة الطيور للعيش في مزارعهم ؟

.....

.....

٤- ماعلاقة عودة الطيور للمزارع وقلة نسبة تلف المحاصيل ؟

.....

.....

٧

٧

٥- ارسم سلسلة غذائية (حسب الفقرة) تبين أسباب حدوث الخلل في النظام البيئي السابق.

السؤال (٣) :

أ. قرر المزارعون رش النباتات بالمبيدات الحشرية ماذا تتوقع أن يحدث لكلٍ من :

م	الحالة	التوقع	فسر إجابتك
١	أعداد الطيور		
٢	أعداد الحشرات		
٣	نمو النباتات		

ب. لديك نوعان من المبيدات الحشرية :

المجموعة (أ) : لاتتفكك بسهولة وذات مفعول طويل الأمد .

المجموعة (ب) : تتفكك بسهولة وذات مفعول قصير الأمد .

❖ نصح فهد مزارعي بلدته بالمجموعة (أ) بينما نصح خالد مزارعي بلدته بالمجموعة (ب). فمن تؤيد منهما؟ فسر إجابتك .

.....

.....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٨	العلوم الفيزيائية	تحولات الطاقة	السيارة الشمسية

السيارة الشمسية عبارة عن مركبة مزودة بألواح ذات خلايا شمسية مصنوعة من مادة السيليكون المتوفرة بكثرة في رمال الصحراء.

الخلية الشمسية هي أداة لتحويل الطاقة الشمسِية مباشرة إلى طاقةٍ كهربائيةٍ، يتم تصنيع الخلايا الشمسية عالية الكفاءة من مادة السيلكون المستخلصة من رمال الصحراء، وهي تتطلب تكنولوجيا متقدمة ومصانع ضخمة تستخدم فيها درجات حرارة عالية جداً لفصل السيليكون عن الرمال.

يتم تثبيت ألواح الخلايا الشمسية على سطح السيارة الشمسية، وتقوم باستقبال أشعة الشمس وتحويلها إلى طاقةٍ كهربائيةٍ .تمر هذه الطاقة خلال دوائر تحكم وتنظيم للتيار الكهربائي بما يناسب المحرك الكهربائي الذي لا صوت له.

أما المواد التي تدخل في صنع هيكل السيارة ، فتتكون من الألومنيوم والألياف الزجاجية (الفايبرجلاس)،ويتم تصميم هيكلها بشكل انسيابي تماماً مثل سيارات السباق. ويبلغ طول السيارة في المتوسط خمسة أمتارونصف المتر، وعرضها متران ونصف المتر، وتتسع لراكب واحد . ويتم تركيب مجموعة من بطاريات ذات مواصفات خاصة تقوم بتخزين الطاقة الكهربائية نهاراً ولكنها ذات كفاءة قليلة وغالية الثمن..

ويتطلع العلماء لتطويرها مستقبلاً لتنافس في مواصفاتها السيارات التقليدية التي تعمل بالنفط.

٨

السؤال (١) :

❖ حدد أمام كل عبارة فى الجدول أدناه ، ما إذا كانت العبارة صحيحة أم غير صحيحة :

م	العبارات	صحيحة	غير صحيحة
١	السيارات الشمسية رخيصة الثمن حالياً		
٢	السيارات الشمسية في مراحلها التجريبية وقابلة للتطوير مستقبلاً		
٣	السيارات الشمسية صغيرة الحجم		
٤	تتوفر مادة السيليكون المستخدمة في صنع الخلايا الشمسية بوفرة بالدول العربية		

السؤال (٢) :

قال حمد أن من أهم مزايا استخدام السيارات الشمسية هو رخص ثمنها.

١- هل تتفق مع ما قاله حمد ؟ فسر إجابتك.

.....

.....

كتب جابر في مجلة العلوم بمدرسته مقالاً أشار من خلاله إلى أن السيارات الشمسية ستحل مشكلة الازدحام المروري في الطرقات مستقبلاً.

٢- هل تؤيد رأي جابر؟ فسر إجابتك؟

.....

.....

السؤال (٣) :

اقترحت المجموعة (أ) من الطلاب التوسع في استخدام السيارات الشمسية بدلاً من السيارات التي تعمل بالنفط ، ولكن المجموعة (ب) من الطلاب تعارض هذا الأمر.

١- أكتب تعليلاً من خلال فهمك للنص تدعم بها فكرة المجموعة (أ) .

.....

٢- أكتب تعليلاً من خلال فهمك للنص تدعم بها فكرة المجموعة (ب) .

.....

السؤال (٤) :

اقترح سالم صناعة السيارات الشمسية من الحديد بدلاً من الألومنيوم والألياف الزجاجية، على أن يتم زيادة ارتفاعها لتصبح مماثلة لارتفاع سيارات الدفع الرباعي، وأن يتم إضافة المزيد من المقاعد لتتسع لعائلة من أربع أشخاص. حيث عارض إبراهيم اقتراحه.

❖ اكتب تعليلين يقترحهما إبراهيم لإقناع سالم بأن فكرته خاطئة ؟

١ ـ .....

٢ ـ .....

٨

السؤال (٥) :

❖ من خلال فهمك للنص ، ماذا يمكن أن يحدث لو تمكن العلماء من صناعة كميات كبيرة من ألواح الخلايا الشمسية وبطاريات ذات كفاءة عالية في تخزين الطاقة الكهربائية بأسعار رخيصة ؟

.....

.....

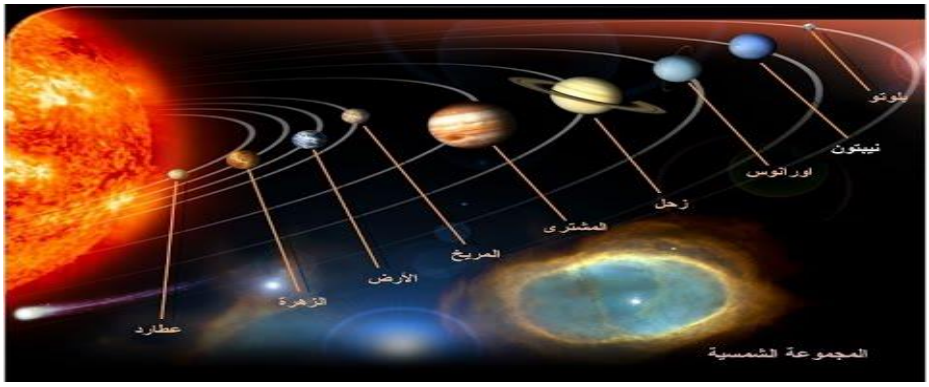
❖ فسر إجابتك.

.....

.....

٨	السؤال (٦) : طُلب منك أنت ومجموعة من زملائك تشكيل فريق " الباحثين الصغار" يقترح إجراء تعديلات على هذه السيارات الشمسية لينتشر استخدامها بشكل عملي واقتصادي مستقبلاً . ❖ ما الإقتراحات التي يمكن تقديمها لتحقيق ذلك ؟ .... السؤال (٧) : ❖ من خلال فهمك للنص اذكر بعض التطبيقات على استخدام الخلايا الشمسية في حياتنا اليومية ؟ ....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٩	علوم الأرض و الفضاء	موقع الأرض في الكون	المجموعة الشمسية



تشير أبحاث الفلك والفضاء أن المجموعة الشمسية تتكون من الشمس التي تقع في المركز (وهي النجم الوحيد في مجموعتنا الشمسية) ونظراً لجاذبيتها الهائلة، تدور حولها العناصر الأخرى للمجموعة الشمسية وهي (٨) كواكب معروفة وأكثر من (١٠٠) قمر وعدد لا حصر له من الكويكبات و الأجسام الصغيرة كالنيازك والمذنبات.

ويقع كوكب الأرض في المرتبة الثالثة من حيث البعد عن الشمس بعد عطارد والزهرة كما أنه الكوكب الخامس في الترتيب حسب الحجم .

ويوجد بالجدول أدناه معلومات عن كواكب المجموعة الشمسية .

م	الكوكب	بعده عن الشمس (بالكيلومتر x ١٠^{٦})	قطر الكوكب بالكيلومتر	متوسط درجة الحرارة على سطح الكوكب	زمن دورة واحدة حول الشمس باليوم
١	عطارد	٥٧,٩	٤٨٧٩	١٦٧	٨٨,٠
٢	الزهرة	١٠٨,٢	١٢,١٠٤	٤٦٤	٢٢٤,٧
٣	الأرض	١٤٩,٦	١٢,٧٥٦	١٥	٣٦٥,٢
٤	المريخ	٢٢٧,٩	٦٧٩٢	-٦٥	٦٨٧,٠
٥	المشتري	٧٧٨,٦	١٤٢,٩٨٤	-١١٠	٤٣٣١
٦	زحل	١٤٣٣,٥	١٢٠,٥٣٦	-١٤٠	١٠,٧٤٧
٧	أورانوس	٢٨٧٢,٥	٥١,١١٨	-١٩٥	٣٠,٥٨٩
٨	نبتون	٤٤٩٥,١	٤٩,٥٢٨	-٢٠٠	٥٩,٨٠٠

٩

قرأ طارق وحسن معلومات عن كويكب بالمجموعة الشمسية يسمى (هيبي) في مكتبة المدرسة وكانت كالتالي :

سنة الاكتشاف	بعده عن الشمس (بالكيلومتر $\times ١٠^{٦}$)	قطر الكويكب بالكيلومتر
١٨٤٧	٣٦٢,٨	١٩٢

السؤال (١) :

❖ استناداً إلى المعلومات، أين يمكن أن يكون موقع الكويكب (هيبي) بالنسبة لكواكب المجموعة الشمسية ؟

.....

السؤال (٢) :

يعتقد طارق أنه يمكن الحياة على سطح الكويكب (هيبي).

❖ هل توافقه الرأي (بالاعتماد على المعلومات الواردة في الجدول السابق) ؟

.....

❖ علل إجابتك :

.....

.....

.....

السؤال (٣) :

❖ يرسل علماء الفضاء مركبات فضائية لجمع معلومات عن الكواكب ، لماذا ترسل هذه المركبات آلياً بدون رواد فضاء ؟

.....

.....

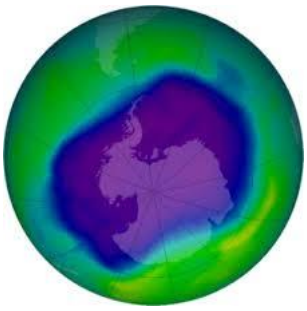
٩

السؤال (٤) :

❖ **فى الجدول أدناه ، حدد مدى موافقتك على العبارات الآتية :**

م	مدى موافقتكم / العبارة	موافق	موافق جزئياً	غير موافق	لا أعرف
١	الأبحاث المتعلقة بالفضاء مفيدة لخدمة البشرية				
٢	ساهمت التكنولوجيا في أبحاث الفضاء بشكل كبير				

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٠	علوم الحياة	الأنظمة البيئية	تاثير ثقب الاوزون على الكائنات الحية



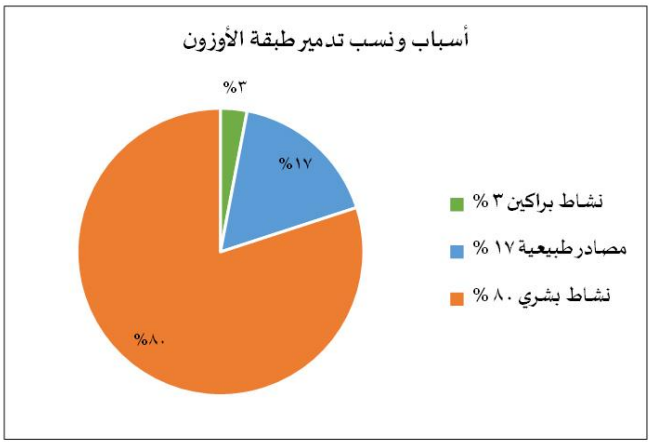
بدأ الباحثون في السنوات الأخيرة بدراسة تأثيرات زيادة مستويات الأشعة فوق البنفسجية على الأنظمة البيئية للأرض والناجمة عن قلة كثافة طبقة الأوزون في المنطقة القطبية الجنوبية حيث انخفضت سماكة الأوزون في هذه المنطقة إلى حد ضعيف جداً مع العلم أنه تعيش فيها كائنات حية كثيرة تتعرض خلال فترة تكاثرها في فصل الربيع للأشعة فوق البنفسجة الشديدة التي تؤدي إلى إصابات خطيرة لهذه الكائنات، وقد وجه الاهتمام الأكبر للحياة البحرية لأن الأشعة فوق البنفسجية تخترق سطح مياه المحيط لعمق عدة كيلومترات وتصيب الكائنات الحية التي تعيش قرب السطح وأهمها العوالق النباتية ونباتات وحيدة الخلية التي تغطي سطح المحيط كالعشب الذي يغطي السهول .كما و أكدت دراسة طبية جديدة أجريت في جامعة كاليفورنيا الجنوبية، أن تعرض الرجال لمستويات عالية من غاز الأوزون يؤثر على خصوبتهم بشكل كبير من خلال تأثيره على نوعية الحيوانات المنوية وأعدادها وقدرتها على الحركة وطبعا هذا غير انتشار سرطان الجلد ،كما أن الكميات المتزايدة من الأشعة فوق البنفسجية، والتي تخترق طبقة الأوزون، تضعف فعالية جهاز المناعة عند الإنسان، وهذا ما يجعل الأشخاص أكثر عرضة للإصابة بالأمراض المعدية، الناتجة عن الفيروسات مثل الجرب، وكذلك الناتجة عن البكتيريا كمرض السل، والأمراض الطفيلية الأخرى.

من الأخطار الصحية الأخرى لمشكلة تدهور حالة طبقة الاوزون حدوث مرض المياه البيضاء، (أي اعتام عدسة العين)، فطبقا لتقرير الأمم المتحدة فإن نفاد الأوزون بمعدل (١٠%) قد يتسبب في إصابة حوالي (١,٧) مليون شخص سنويا بهذا المرض نتيجة تعرضهم للأشعة فوق البنفسجية، إضافة إلى إصابة العين بمرض الماء الأزرق لعدم قدرتها على مقاومة هذه الأشعة ،مما يؤدي إلى تشوهات القرنية وأمراض العدسة والشبكية، ومعظم هذه الأوبئة والأمراض ثبتت زيادتها فوق أستراليا حيث أنها تقع قريباً من ثقب الأوزون، وقد ساهمت المواد المتهمة في تدمير طبقة الأوزون في تحسين وزيادة رفاهية الإنسان، إلا أن الاستمرار في إنتاج هذه المواد قد يعرض فرص الأجيال القادمة في الحياة للخطر.

إن (٨٠%) من أسباب تدمير طبقة الأوزون يرجع للنشاط البشري وما تصنعه أيدي البشر من مواد كيميائية وخاصة غاز الكلوروفلوروكربون المستخدم أساساً في عمليات التبريد وكذلك الطيران النفاث وإطلاق صواريخ الفضاء والتفجيرات النووية.

١٠

يوضح الشكل المجاور أسباب ونسب تدمير طبقة الأوزون :



السؤال (١) :

❖ في الجدول أدناه ، حدد مدى موافقتك على العبارات الآتية :

م	مدى موافقتك / العبارات	موافق	موافق جزئياً	غير موافق	لا أعرف
١	تعتبر الأنشطة البشرية وحدها هى السبب فى تآكل طبقة الأوزون				
٢	من الضروري تقليل الأنشطة البشرية المعتمدة على غاز الكلوروفلوروكربون				
٣	قد ينتقل تأثير ثقب الأوزون إلى الكائنات البحرية				
٤	تقف الدول الصناعية المتقدمة وراء اتساع ثقب الأوزون				

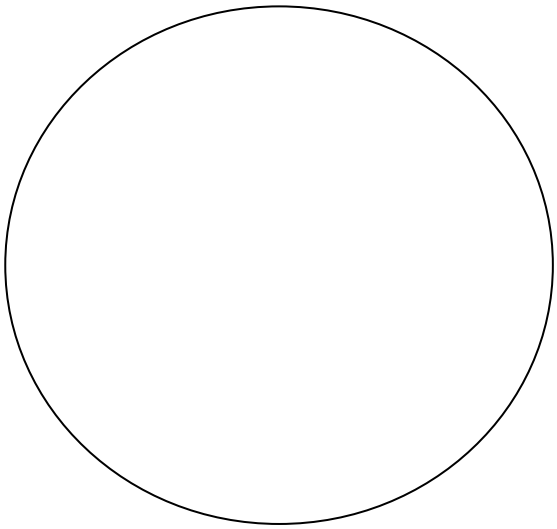
السؤال (٢) :

❖ لم تقتنع بعض الدول المتقدمة بضرورة الحد من الأنشطة الصناعية التى تدمر طبقة الأوزون ، وطلب منك إقناعهم ماذا ستقول لهم؟

.....

.....

١٠	السؤال (٣) : ❖ اتفق العلماء على أن منطقة القطب الجنوبى من أكثر المناطق التى يتسع بها ثقب الأوزون ، اشرح كيف سيؤثر ذلك على حياة الكائنات الحية هناك. .... السؤال (٤) : ❖ ذهب أحد المصابين بمرض الماء الأزرق إلى الطبيب ، أذكر أحد الأسباب التى قد تكون وراء انتشار هذا المرض . ... السؤال (٥) : يرى الفريق (أ) أنه من الضرورى التوسع فى انتاج الطاقة النووية للحصول على الكهرباء لتلبية الاحتياجات المتنامية للسكان، بينما يرى الفريق (ب) بضرورة البحث عن مصادر نظيفة للطاقة للحفاظ على طبقة الأوزون. ❖ اكتب تعليلاً واحداً لتدعم فكرة الفريق (أ) ، وتعليلاً لتدعم فكرة الفريق (ب) . ...

١٠	السؤال (٦) : ❖ من خلال فهمك للنص والمخطط الدائري ارسم مخطط دائري مستقبلي يوضح أسباب ونسب تدمير طبقة الأوزون عام (٢٠٥٠ م) بالتقريب. 

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١١	علوم الحياة	الأنظمة البيئية	التنوع الحيوي

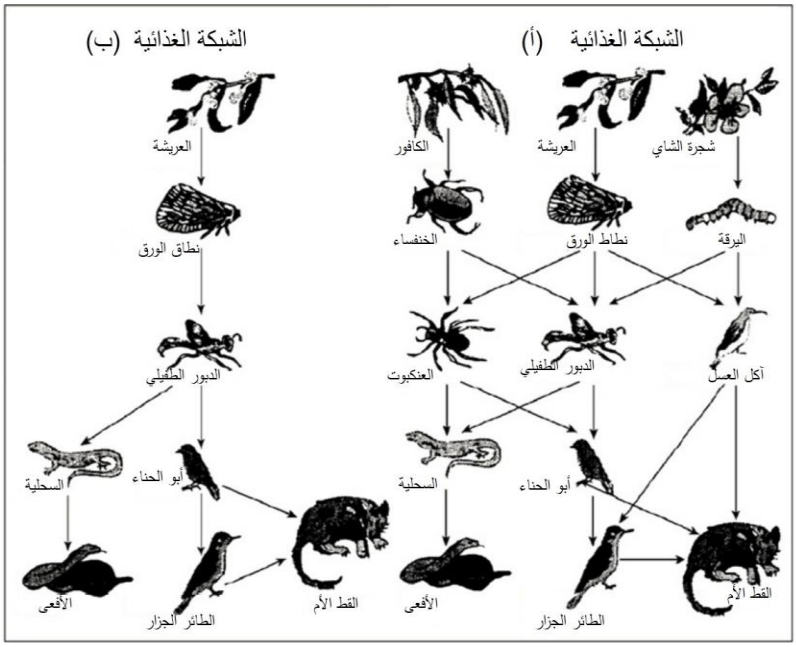
إن النظام البيئي الذي يحافظ على درجة عالية من التنوع الحيوي (أي الذي يوجد فيه مجموعة واسعة التنوع من الكائنات الحية) هو على الأرجح الذي سيتكيف مع التغير البيئي الذي يحدثه الإنسان مقارنةً بنظام بيئي آخر ليس فيه من التنوع الحيوي إلا القليل.

لنتأمل الشبكتين الغذائيتين التاليتين المبينتين في الرسم البياني .

حيث تتجه الأسهم من الكائن الحي الذي يؤكل إلى الكائن الذي يأكله. وبهدف التوضيح، وضعت هاتان الشبكتان الغذائيتان بدرجة عالية من التبسيط مقارنة بالشبكات الغذائية في النظم البيئية الحقيقية، لكنها ما تزال توضِّح فارقاً أساسياً بين النظم البيئية الأكثر تنوعاً والأخرى الأقل تنوعاً.

تمثل الشبكة الغذائية (ب) درجة منخفضة جداً من التنوع الحيوي، حيث نرى مسار الغذاء يشمل في بعض المستويات نوعاً واحداً فقط من الكائنات الحية ، في حين تمثل الشبكة الغذائية (أ) نظاماً بيئياً أكثر تنوعاً وهي لذلك تتميز بعدد أكبر بكثير من مسارات الغذاء البديلة.

وعموماً، ينبغي أن نأخذ مسألة نقص التنوع الحيوي على محمل الجد، ليس فقط لأن الكائنات الحية التي أصبحت منقرضةً تعتبر خسارةً كبيرة على الصعيدين الأخلاقي والنفعي (المنفعة المفيدة)، بل أيضاً لأن الكائنات الحية المتبقية قد أصبحت أكثر عرضةً للانقراض في المستقبل.



١١

السؤال (١) :

ذُكر في بداية الفقرة الثالثة أن الشبكة الغذائية (أ) تمثل نظاماً بيئياً أكثر تنوعاً ، وهي لذلك تتميز بأن عدد مسارات التغذية البديلة أكبر بكثير.

❖ انظر إلى الشبكة الغذائية (أ) اثنان فقط من الحيوانات في هذه الشبكة الغذائية لديهما ثلاثة مصادر غذاء. ما هما ؟

١- القط الأم و الدبور الطفيلي .
٢- القط الأم و الطائر الجزار.
٣- والدبور الطفيلي و نطاط الورق .
٤- والدبور الطفيلي و العنكبوت .

السؤال (٢) :

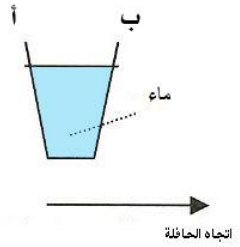
تقع الشبكتان الغذائيتان (أ و ب) في منطقتين مختلفتين. تخيل أن حشرة نطاط الورق اختفت في كلا المنطقتين .

❖ أي من هذه العبارات يعطي أفضل تنبؤ وأفضل تفسير للتأثير الذي يمكن أن يتركه ذلك على الشبكتين الغذائيتين؟

١- التأثير أكبر في الشبكة الغذائية (أ) لأن الدبور الطفيلي فيها لديه مصدر غذائي واحد فقط.
٢- التأثير أكبر في الشبكة الغذائية (أ) لأن لدى الدبور الطفيلي عدة مصادر طعام .
٣- التأثير أكبر في الشبكة الغذائية (ب) لأن لدى الدبور الطفيلي مصدراً غذائياً واحداً فقط.
٤- التأثير أكبر في الشبكة الغذائية (ب) لأن لدى الدبور الطفيلي عدة مصادر غذائية.

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٢	العلوم الفيزيائية	الحركة و القوى	الحافلات

سائق حافلة يسير في طريق مستقيم . لديه كوبٌ من الماء موضوع أمامه على لوحة القيادة.



السؤال (١) :

❖ فجأةً . استعمل سائق الحافلة المكابح ، فما الذي سيحدث للماء في الكوب ؟

١- سيبقى الماء بشكل أفقي.

٢- ينسكب الماء من الجهة (أ).

٣- ينسكب الماء من الجهة (ب) .

٤- الماء ينسكب ولكنك لا تستطيع تحديد الجهة التى انسكب منها .

السؤال (٢) :

تسير حافلة سالم، مثل معظم الحافلات، بواسطة محرك يعمل بالبنزين، لكن هذه الحافلات تساهم في التلوث البيئي، تستخدم بعض المدن حافلات كهربائية: وهي تعمل بواسطة محرك كهربائي، ويتم توفير الجهد اللازم لهذا المحرك الكهربائي بواسطة خطوط هوائية (مثل القطارات الكهربائية).

يتم توليد الكهرباء بواسطة محطة لتوليد الكهرباء تستخدم الوقود الأحفوري. يقول المؤيدون لاستخدام الحافلات الكهربائية في المدينة أن هذه الحافلات لا تسهم في التلوث البيئي.

❖ هل هؤلاء محقون؟ اشرح إجابتك.

.....

.....

.....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٣	علوم الحياة	الوراثة	الاستنساخ

لا شك بأنه إذا كان ثمة انتخابات لحيوان العام (١٩٩٧م) ، فسوف يكون الفوز من نصيب النعجة الاسكتلندية دوللي! لكن دوللي لم تكن مجرد نعجة عادية. لقد كانت مستنسخة من نعجة أخرى. والمستنسخ يعني نسخة. والاستنساخ يعني النسخ " من نسخة أصلية وحيدة ". وقد نجح العلماء في إيجاد نعجة (وهي دوللي) مطابقة تماماً لنعجة أخرى اعتبرت "نسخةً أصلية."

وكان العالم الاسكتلندي لان ويلموت هو الذي صمم 'آلة النسخ' التي استنسخت النعجة. حيث أخذ قطعة صغيرة جداً من ضرع نعجة بالغة (النعجة أ) ، وأزال النواة من تلك القطعة الصغيرة ثم نقل النواة إلى خلية بويضة نعجة أخرى (أنثى) (النعجة ب) . لكنه أزال أولاً من الخلية البويضة كل المواد التي من شأنها أن تنقل خصائص (النعجة ب) إلى النعجة التي ستنتج من خلية البويضة تلك. ثم أخذ لان ويلموت خلية البويضة التي صنعها لتكون (النعجة ب) وزرعه في نعجة (أنثى) أخرى أيضاً (النعجة ج). وبذلك حملت (النعجة ج) ووضعت النعجة دوللي.

يعتقد بعض العلماء أنه سيكون من الممكن خلال بضع سنوات استنساخ البشر أيضاً، لكن العديد من الحكومات قد قررت بالفعل منع استنساخ البشر بموجب القانون.

السؤال (١) :

❖ أي نعجة هي التي جاءت دوللي مطابقة لها ؟

١- النعجة (أ).
٢- النعجة (ب) .
٣- النعجة (ج) .
٤- والد دوللي .

١٣

السؤال (٢) :

❖ الجزء المأخوذ من الضرع وصِف بأنه قطعة صغيرة ، من النص أعلاه . هل من الممكن أن توضح ما المقصود بقطعة صغيرة . هل هي :

١- خلية .

٢- جيناً .

٣- أنوية خلية .

٤- كروموسومات .

السؤال (٣) :

ذُكر في الجملة الأخيرة من المقال أن العديد من الحكومات قد قررت بالفعل منع استنساخ البشر بموجب القانون. فيما يلي سببان محتملان لهذا القرار.

❖ هل هذان السببان من الأسباب العلمية ؟ أجب بـ (نعم) أو (لا) فى الجدول أدناه :

م	السبب	الإجابة	
١	قد يكون الأشخاص المستنسخون أكثر حساسية اتجاه بعض الأمراض مقارنة بالأشخاص العاديين.	نعم	لا
٢	لا يجب أن يتدخل البشر في تغيير مخلوقات الله.	نعم	لا

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٤	علوم الأرض و الفضاء	أنظمة الأرض	ضوء النهار

اليوم، مع احتفال نصف الكرة الشمالي بأطول أيامه، سوف يشهد الأستراليون أقصر أيامهم.

حيث ستشرق الشمس في ملبورن، أستراليا، في الساعة (٧:٣٦) صباحاً وستغرب في الساعة (٥:٠٨) مساء، وهذا يعني تسع ساعات و(٣٢) دقيقة من ضوء النهار .

وإذا قارنا هذا اليوم بأطول يوم في السنة في نصف الكرة الجنوبي، والمتوقع أن يكون في (٢٢ ديسمبر/كانون الاول) حيث تشرق الشمس في الساعة (٥:٥٥) صباحاً وتغرب في الساعة (٨:٤٢) مساء، فهذا يعني (١٤) ساعة و(٤٧) دقيقة من ضوء النهار .

يقول رئيس الجمعية الفلكية السيد بيري فلاهوس أن تغير الفصول في نصفي الكرة الشمالي والجنوبي يحدث بسبب ميلان الأرض بمقدار(٢٣) درجة.

(ملبورن) هي مدينة فى استراليا تقع على خط عرض (٣٨) جنوب خط الاستواء .

السؤال (١) :

❖ أيُّ العبارات التالية توضح سبب حدوث الليل والنهار على كوكب الأرض؟

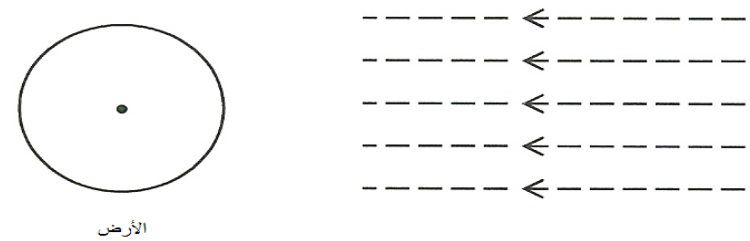
١- الأرض تدور حول محورها.
٢- الشمس تدور حول محورها.
٣- ميْل محور الأرض .
٤- دوران الأرض حول الشمس .

١٤

السؤال (٢) :

تظهر في الشكل أشعة ضوء من الشمس ساطعة على الأرض. لنفترض أنه أقصر يوم في ملبورن.
وضح على الشكل محور الأرض ونصفي الكرة الشمالي والجنوبي وخط الاستواء.

❖ **ضع اسم كل جزء في إجابتك.**



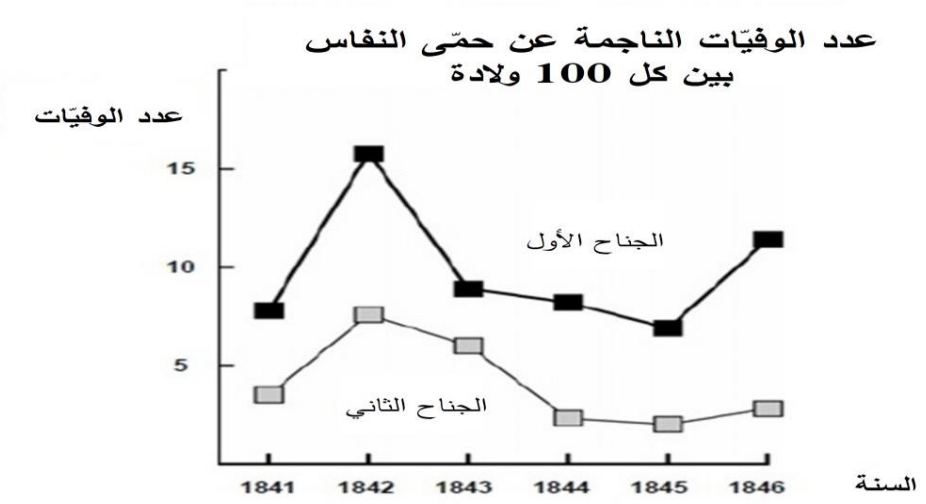
شكل : الأشعة الضوئية القادمة من الشمس

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٥	علوم الحياة	من الجزيئات إلى الكائنات الحية	مفكرة سيملويس

مذكرات سيملويس (النص الأول) :

"يوليو (١٨٤٦م) . الأسبوع القادم سوف أستلم وظيفة "الطبيب" في أول جناح ضمن عيادة التوليد في مستشفى فيينا العام. كنت خائفاً عندما سمعت عن النسبة المئوية المرتفعة من المرضى الذين يموتون في هذه العيادة. فهذا الشهر، توفي في هذا المكان ما لا يقل عن (٣٦) من أصل (٢٠٨) أم، وكان السبب دائماً حمى النفاس. فولادة الطفل أمر خطير بخطورة الالتهاب الرئوي من الدرجة الأولى ."

هذه السطور مأخوذة من يوميات إغناز سيملويس (١٨٦٥-١٨١٨ م) توضح الآثار المدمرة لحمى النفاس، وهو مرض معدٍ قتل العديد من النساء بعد الولادة. جمع سيملويس بيانات عن عدد الوفيات من حمى النفاس في كل من الجناحين الأول والثاني (انظر الرسم البياني) .
لم يكن لدى الأطباء، ومنهم سيملويس، أية معلومات تذكر عن سبب حمى النفاس.



ديسمبر (١٨٤٦م) . لماذا تموت الكثير من النساء بسبب هذه الحمى بعد أن ولدت طفلها دون أي مشاكل؟ يقول العلماء منذ قرون أن الذي يقتل الأمهات وباءٌ خفي. وربما كان السبب التغيرات الحاصلة في الهواء أو بعض المؤثرات القادمة من خارج كوكب الأرض أو حركة الأرض نفسها - الزلازل ."

١٥

لم يعد كثير من الناس في هذه الأيام ينظرون إلى المؤثرات القادمة من خارج كوكب الأرض أو الهزات الأرضيةعلى أنها أسباب محتملة للحمى. ولكن في زمن سيملويس، كثير من الناس كانوا يعتقدون ذلك ، حتى العلماء منهم! ونحن نعلم الآن أن المسألة تتعلق بظروف النظافة الصحية. وقد عرف سيملويس أنه من المستبعد أن تكون الحمى ناجمة عن تأثير من خارج كوكب الأرض أو بسبب زلزال. وأشار إلى البيانات التي جمعها (انظر الرسم البياني) واستخدمَ هذه البيانات في محاولة لإقناع زملائه.

السؤال (١) :

❖ لنفترض أنك سيملويس. أعط سبباً (بالاستناد إلى البيانات التي جمعها سيملويس) يوضح لماذا من المستبعد أن يكون سبب حمى النفاس هو الهزات الأرضية.

.....

.....

.....

مذكرات سيملويس (النص الثاني) :

كان التشريح جزءاً من الأبحاث في المستشفى. حيث كان جسد الشخص المتوفى يُفتح لمعرفة سبب الوفاة. لاحظ سيملويس أن الطلبة الذين يعملون في الجناح الأول كانوا يشاركون عادة في تشريح النساء اللواتي تُوفين في اليوم السابق، قبل أن يقوموا بفحص النساء اللواتي أنجبن للتو. ولم يكونوا يولون اهتماماً كبيراً بتنظيف أنفسهم بعد التشريح. بل إن بعضهم كانوا يفخرون بواقع أنك تستطيع أن تعرف من رائحتهم أنهم كانوا يعملون في المشرحة، لأن هذا كان يظهر للآخرين كم كانوا مجتهدين! توفي أحد أصدقاء سيملويس بعد أن جرح نفسه خلال إحدى عمليات التشريح هذه. وأظهر تشريح جثته نفس الأعراض التي ظهرت على الأمهات اللواتي تُوفين بسبب حمى النفاس. وهذا ما أعطى سيملويس فكرة جديدة. ونجح سيملويس في محاولاته للحد من عدد الوفيات بسبب حمى النفاس. ولكن ما تزال حمى النفاس حتى يومنا هذا مرضاً يصعب القضاء عليه. وما تزال الحمى التي يصعب علاجها مشكلةً في المستشفيات. ثمة العديد من الإجراءات الروتينية التي تساعد في السيطرة على هذه المشكلة. ومن هذه الإجراءات غسل أغطية الأسرّة على درجات حرارة مرتفعة. فسر لماذا تساعد درجة الحرارة المرتفعة (عند غسيل أغطية الأسرّة) في التقليل من خطر التقاط المرضى للحمى .

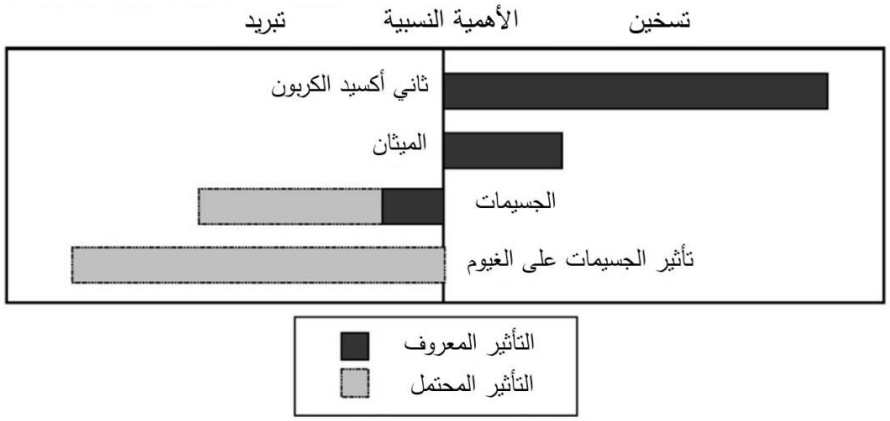
١٥	السؤال (٢) : ❖ كانت الفكرة الجديدة تربط بين ارتفاع نسبة وفيات النساء في أقسام الولادة وسلوك الطلبة. ما هي هذه الفكرة؟ ١- إذا نظف الطلبة أنفسهم بعد عمليات التشريح فسوف يؤدي ذلك إلى تقليل حالات حمى النفاس. ٢- يجب ألا يشارك الطلبة في عمليات التشريح لأنهم يمكن أن يجرحوا أنفسهم. ٣- رائحة الطلبة كريهة لأنهم لا ينظفون أنفسهم بعد عمليات التشريح. ٤- يريد الطلبة أن يظهروا بمظهر المجتهدين، وهذا يجعلهم مهملين عندما يفحصون المرأة. السؤال (٣) : ❖ فسر لماذا تساعد درجة الحرارة المرتفعة (عند غسيل أغطية الأسرّة) في التقليل من خطر الإصابة بالحمى . ..... السؤال (٤) : ❖ يمكن علاج كثير من الأمراض باستخدام المضادات الحيوية. لكن نجاح بعض المضادات الحيوية ضد حمى النفاس تضاءل في السنوات الأخيرة. فما سبب ذلك؟ ١- تفقد المضادات الحيوية نشاطها تدريجياً بعد إنتاجها. ٢- البكتيريا تصبح مقاومة للمضادات الحيوية. ٣- لا تساعد هذه المضادات الحيوية إلا في حالات حمى النفاس، لكنها لا تعالج أمراضاً أخرى. ٤- تناقصت الحاجة إلى المضادات الحيوية لأن ظروف الصحة العامة تحسنت إلى حد كبير في السنوات الأخيرة.

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٦	علوم الأرض و الفضاء	الأرض و النشاط البشري	التغير المناخي

يؤدي حرق الفحم والنفط والغاز الطبيعي، فضلاً على إزالة الغابات ومختلف الممارسات الزراعية والصناعية، إلى تغيير تركيبة الغلاف الجوي ويساهم كذلك في تغير المناخ، وقد أدت هذه الأنشطة البشرية إلى زيادة تراكيز الجسيمات والغازات المسببة للاحتباس الحراري في الغلاف الجوي.

يظهر الشكل الأهمية النسبية للعوامل الأساسية المساهمة في تغير درجات الحرارة، وتترك زيادة تراكيز ثاني أكسيد الكربون والميثان تأثيراً مسخّناً، في حين أن لزيادة تراكيز الجسيمات تأثيراً مبرداً بطريقتين هما الشكل " الجسيمات " و" آثار الجسيمات على الغيوم " ، وتشير المستطيلات الممتدة إلى يمين خط الوسط في الشكل إلى وجود تأثير التسخين ، في حين أن المستطيلات الممتدة إلى يسار خط الوسط تشير إلى تأثير التبريد ، ألا أن التأثير النسبي لـ " الجسيمات " و" آثار الجسيمات على الغيوم " غامض تماماً .

يقع التأثير المحتمل من أجل كل حالة في مكان ما ضمن المجال المبين بالمستطيل ذي اللون الرمادي الفاتح.



❖ استخدم المعلومات في الشكل المبين لإعطاء حجة تؤيد الحد من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون من الأنشطة البشرية المذكورة.

.....

.....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٧	علوم الحياة	التنوع الحيوي	الذباب

كان هناك مزارع يعمل مع الماشية في محطة للتجارب الزراعية .

وصل عدد الذباب في الحظيرة حيث عاشت الماشية إلى أعداد هائلة إلى درجة أثرت على صحة الحيوانات، لذلك قام المزارع برش الحظيرة والماشية بمحلول مبيد حشري (أ) ، وبذلك تخلص من جميع الذباب تقريباً، لكن بعد بعض الوقت عاد الذباب بأعداده الكبيرة مرة أخرى ، وللمرة الثانية قام المزارع برش المبيدات الحشرية ،وكانت النتيجة مماثلة لما نتج معه بعد الرش الأول حيث قتل معظم الذباب وليس كله ، إلا أن أعداد الذباب زادت بسرعة خلال فترة قصيرة، ورشهم مجدداً بالمبيدات الحشرية ، وتكرر هذا التسلسل من الأحداث خمس مرات ، ثم اتضح له أن فعالية المبيد الحشري في قتل الذباب أصبحت تقل أكثر فأكثر .

ولاحظ المزارع أنه قد استخدم دفعة واحدة كبيرة من محلول المبيد الحشري في المرات الخمس كلها ، ولذلك فهو يظن أن محلول المبيد الحشري ربما يكون قد تحلل مع مرور الوقت .

السؤال (١) :

❖ يظن المزارع أن المبيد الحشري قد تحلل مع مرور الوقت. وضّح باختصار كيف يمكن اختبار هذه الفكرة.

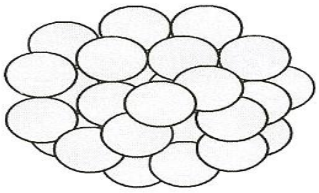
.....

.....

.....

١٧	السؤال (٢) : ❖ يظن المزارع أن المبيد الحشري قد تحلل مع مرور الوقت. أعط تفسيرين اثنين يوضحان لماذا "كانت فعالية المبيد الحشري أ تقل أكثر فأكثر". ....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٨	علوم الحياة	الوراثة	استنساخ العجل



نص العجول المستنسخة

في فبراير ١٩٩٣ نجح فريق بحث من المعهد الوطني للبحوث الزراعية في بريسون-فيلير (فرنسا) في إنتاج خمسة عجول مستنسخة ، وقد كان إنتاج الحيوانات المستنسخة (حيوانات لها نفس المادة الوراثية، ولكنها ولدت من خمس بقرات مختلفة) عملية معقدة ، إذ قام الباحثون أولاً بإزالة حوالي ثلاثين خلية بويضة من البقرة (وليكن اسمها بلانش ١) ، ثم قاموا بإزالة النواة من كل من خلايا البويضة المأخوذة من (بلانش ١) ، ثم أخذوا جنيناً من بقرة أخرى (وليكن اسمها بلانش ٢) ، هذا الجنين يحتوي على نحو ثلاثين خلية ، ثم فصلوا كرة الخلايا المأخوذة من (بلانش ٢) إلى خلايا منفصلة ، وبعدها أزالوا النواة من كل من هذه الخلايا، ثم حُقنت كل نواة على حدة ضمن كلٍّ من الخلايا التي أُخذت من (بلانش ١) (الخلايا التي أزيلت منها النُّوى).

وأخيراً زُرعت خلايا البويضات الثلاثين ضمن ثلاثين بقرة بديلة ، وبعد تسعة أشهر أنجبت خمسة من الأبقار البديلة عجولاً مستنسخة ، وقد ذكر أحد الباحثين أن تطبيق تقنية الاستنساخ هذه على نطاق واسع يمكن أن يكون مفيداً على الصعيد المالي بالنسبة لمربّي الماشية.

السؤال (١) :

❖ أكدت النتائج الفكرةَ الأساسية التي تم اختبارها في تجارب الفرنسيين على الأبقار. أيّ فكرة رئيسية هي التي أمكن اختبارها في تجربة الفرنسيين؟

.....

السؤال (٢) :

❖ اقرأ العبارات التالية ثم أجب بـ (نعم) أو (لا)؟

م	العبارة	الإجابة	
١	للعجول الخمسة جميعها نوع الجينات نفسه.	نعم	لا
٢	للعجول الخمسة جميعها الجنس نفسه.	نعم	لا
٣	للعجول الخمسة جميعها لون الشعر نفسه.	نعم	لا

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
١٩	علوم الأرض و الفضاء	الأرض و النشاط البشري	الأوزون

الغلاف الجوي عبارة عن محيط من الهواء ومصدر طبيعي ثمين للحفاظ على الحياة على الأرض، وللأسف فإن الأنشطة البشرية المبنية على المصالح الوطنية أو الشخصية تسبب الضرر لهذا المورد المشترك، ولا سيما عن طريق استنفاد طبقة الأوزون الهشة التي هي بمثابة الدرع الواقي للحياة على الأرض .

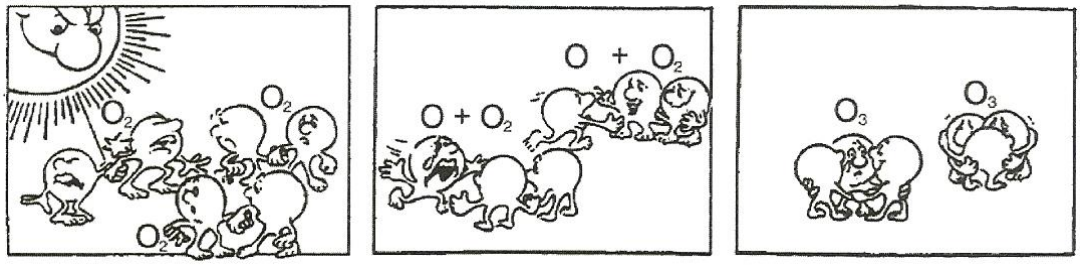
يتكون جزيء الأوزون من ثلاث ذرات أكسجين، في حين يتكون جزيء الأكسجين من ذرتي أكسجين، وجزيئات الأوزون نادرة جداً أقل من عشرة في كل مليون جزيئة هواء، ومع ذلك فقد كان لوجودها في الغلاف الجوي على مدى ما يقرب من مليار سنة دوراً حيوياً في حماية الحياة على الأرض ، لكن بإمكان الأوزون تبعاً لموقعه أن يحمي الحياة على كوكب الأرض أو أن يضربها ، فالأوزون في طبقة التروبوسفير (على ارتفاع حتى ١٠ كيلومتراً فوق سطح الأرض) هو الأوزون " السيئ " الذي يمكن أن يتلف أنسجة الرئة والنباتات ، لكنَّ نحوَ (٩٠) في المئة من الأوزون الموجود في طبقة الستراتوسفير (بين ١٠ و ٤٠) كيلومتراً فوق سطح الأرض) هو أوزون " جيد " يلعب دوراً مفيداً من خلال امتصاص الأشعة فوق البنفسجية الخطيرة (UVB) الصادرة عن الشمس .

من دون هذه الطبقة المفيدة من الأوزون، سوف يكون البشر أكثر عرضة لبعض الأمراض بسبب حدوث زيادة في التعرض للأشعة فوق البنفسجية عن الشمس، حيث شهدت العقود الأخيرة حدوث انخفاض في كمية الأوزون، وفي عام (١٩٧٤م) ، وضعت فرضية تقول إن مركبات الكلوروفلوروكربون يمكن أن تكون سبباً لذلك، لكنَّ التقييم العلمي للعلاقة بين السبب والنتيجة حتى عام (١٩٨٧م) لم يكن مقنعاً بما يكفي ليدل ضمناً على أن مركبات الكلوروفلوروكربون هي السبب. لكن في سبتمبر عام (١٩٨٧م)، التقى دبلوماسيون من جميع أنحاء العالم في مونتريال (كندا) واتفقوا على وضع حدود صارمة تقيِّد استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون.

١٩

السؤال (١) :

لم يُذكر في " نص الأوزون " شيء عن طريقة تشكل الأوزون في الغلاف الجوي، حيث يتم كل يوم في واقع الأمر تشكل بعض الأوزون واختفاء بعض آخر، توضح الرسومات الكرتونية المبين طريقة تشكل الأوزون .



لنفترض أن لديك عمّاً يحاول أن يفهم معنى هذه الرسومات الكرتونية ، لكنه لم يتلقَّ أي تعليم مدرسي في مادة العلوم ولا يفهم ما يشرحه هذا الرسم الكرتوني . إنه يعرف بأنه لا وجود لكائنات صغيرة في الغلاف الجوي لكنه يتساءل ما الذي ترمز إليه تلك الكائنات الصغيرة في هذا الرسم الكرتوني ، وماذا تعني تلك الرموز الغريبة (O_2) و (O_3) وما هي العمليات التي يمثلها هذاالرسم الكرتوني . ولهذا يطلب منك أن توضح له ما في هذه الرسوم الكرتونية.

لنفترض أن عمك يعرف :

- أن (O_2) هو رمز الأوكسجين .
- ما هي الذرات والجزيئات .

❖ أكتب توضيحاً يبين لعمك ما في الرسوم الكرتوني، واستخدم في هذا التوضيح كلمات الذرات والجزيئات بالطريقة المستخدمة في بداية الفقرة (٢) من " نص الأوزون ".

.....

.....

١٩

السؤال (٢) :

يتشكل الأوزون أثناء العواصف الرعدية ويخلف رائحة مميزة في الجو.

ذكر النص أن هناك أوزون ضار وآخر نافع ، في ضوء ذلك هل الأوزون خلال العواصف الرعدية ضار أم نافع .

❖ في الجدول التالي اختر التوضيحات المقابلة لأنواع الأوزون التي تدعم ما ورد في النص .

م	النوع	التوضيحات
١	ضار	يتشكل في الطقس الماطر
٢	ضار	يتشكل في التروبوسفير
٣	نافع	يتشكل في الستراتوسفير
٤	نافع	ذو رائحة جيدة

السؤال (٣) :

❖ ورد في النص أنه دون وجود طبقة الأوزون يكون الإنسان معرضاً لأنواع مختلفة من الأمراض تعود لارتفاع نسبة الأشعة فوق البنفسجية ، اذكر بعضاً من هذه الأمراض .

.....

.....

السؤال (٤) :

ذكر النص أن هناك اجتماعاً دولياً عقد في مونتريال ، نُوقشت فيه العديد من الأسئلة حول استنزاف طبقة الأوزون.

❖ هل يستطيع البحث العلمي الإجابة عن مثل هذه الأسئلة ؟ أجب بـ (نعم) أو (لا) :

م	العبارات	هل يمكن الإجابة بالبحث العلمي؟	
١	عدم تأكيد البحوث العلمية حول تأثيرات مركبات s'CFC على طبقة الأوزون سبب في عدم اتخاذ الحكومات أي إجراء .	نعم	لا
٢	ما التراكيز المحتملة لمركبات s'CFC عام (٢٠٠٢) إذا ما استمر الإنتاج على نفس المنوال ؟	نعم	لا

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٠	العلوم الفيزيائية	الطاقة	الذرة

استخدام الذرة كوقود

يحتوي موقد سليمان على بضعة آثار حروق قديمة نتجت عن ألسنة لهب بسيطة،أخذ من كيس ورقي بجانب الموقد حفنة من الذرة ووضعها على نار الموقد، سطعت ألسنة اللهب على الفور بنور ساطع .

قال سليمان : " انظروا هنا بقيت نافذة الموقد نظيفة وشفافة نتيجة هذا الاحتراق الكامل " ، فالذرة يمكن أن تستخدم كوقود إلى جانب استخدامها غذاءً للماشية.

يشير سليمان إلى أن الذرة، عندما تكون في صورة غذاء للماشية، هي نوع من الوقود أيضا ، فالبقرة تأكل الذرة لتحصل منها على الطاقة ،ولكن سليمان يفسر قائلاً إن بيع الذرة للحصول على الوقود بدلاً من استخدامها غذاء للماشية قد يعود بنفع أكبر بكثير على المزارعين .

أصبح سليمان مقتنعاً بأن الذرة سوف تستخدم على المدى الطويل كوقود على نطاق واسع ، وصار يتصور ما سيكون مثل حصاد الحبوب وتخزينها وتجفيفها وتعبئتها في أكياس للبيع ،وهو حالياً يدرس ما إذا كان بالإمكان استخدام نبتة الذرة كلها كوقود، ولكن هذا البحث لم ينته بعد .

ما يحتاج سليمان أن يأخذه في اعتباره أيضاً هو مقدار الاهتمام المركز على ثاني أكسيد الكربون الذي يعتبر السبب الرئيسي لزيادة تأثير الاحتباس الحراري ،إذ يقال أن زيادة تأثير الاحتباس الحراري هي السبب وراء ارتفاع متوسط درجات الحرارة في الغلاف الجوي للأرض .

لكن سليمان يرى أن المشكلة ليست مع ثاني أكسيد الكربون ، بل على العكس من ذلك، فهو يقول إن النباتات تمتصه وتحوله إلى الأكسجين الضروري لحياة البشر .

إلا أن خطط سليمان قد تتعارض مع خطط الحكومة التي تحاول في واقع الأمر أن تحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، ويقول سليمان : "هناك العديد من العلماء الذين يقولون بأن ثاني أكسيد الكربون ليس هو السبب الرئيسي لظاهرة الاحتباس الحراري " .

٢٠

السؤال (١) :

يقارن سليمان بين الذرة المستخدمة كوقود والذرة المستخدمة كغذاء.

يوضح العمود الأول ما يحدث عند احتراق الذرة والعمود الثاني ما يحدث عند تناول الماشية للذرة .

❖ اقرأ العبارات التالية ثم أجب بـ (نعم) أو (لا)؟

م	عند احتراق الذرة	هل يحدث هذا في جسم الحيوان عند تناوله للذرة ؟	
١	يستهلك الأكسجين	نعم	لا
٢	ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون	نعم	لا
٣	تنتج طاقة	نعم	لا

السؤال (٢) :

في النص أعلاه وصف لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى أكسجين .

" النباتات تمتصه وتحوله إلى الأكسجين ... ". هناك مواد أخرى يشملها هذا التحول فضلاً على ثاني أكسيد الكربون والأكسجين" ويمكن تمثيل هذا التحول بالطريقة المبينة فيما يلي :

ثاني أكسيد الكربون + ماء ← أكسجين + [ ]

❖ ما المادة الناقصة في المربع لإكمال المعادلة ؟

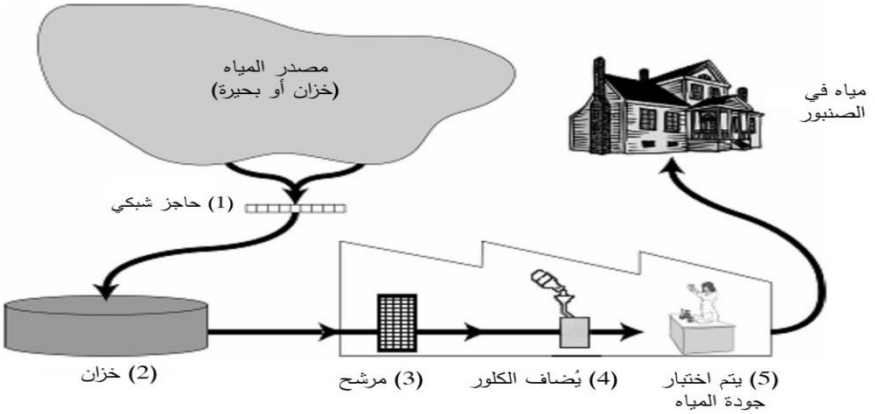
السؤال (٣) :

أشار سليمان إلى بعض العلماء يرون أن ثاني أكسيد الكربون ليس السبب الرئيس للاحتباس الحراري. والجدول التالي يظهر تأثير بعض الغازات على الاحتباس الحراري :

نسبة الغازات الدفيئة لكل جزيء			
ثاني أكسيد الكربون	الميثان	أكسيد النتروجين	الكلور فلور كربون
١	٣٠	١٦٠	١٧٠٠٠

٢٠	ويظهر من الجدول أنه لا يمكن معرفة الغاز الرئيس المسبب لزيادة الغازات الدفيئة، والبيانات في الجدول لا بد من تدعيمها ببيانات أخرى حتى نستطيع معرفة الغاز المسبب الرئيسي لزيادة الغازات الدفيئة . ❖ ما المعلومات الأخرى التي نحتاج لجمعها ؟ ١- معلومات عن أصل الغازات الأربعة أعلاه . ٢- معلومات عن مدى امتصاص النبات لهذه الغازات . ٣- معلومات عن حجم جزيئات هذه الغازات . ٤- معلومات عن كمية هذه الغازات في الغلاف الجوي .

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢١	علوم الحياة	الأنظمة البيئية	المياه



يظهر الشكل أعلاه كيف أن المياه التي تصل للبيوت يتم معالجتها لتصبح صالحة للشرب.

السؤال (١) :

من المهم وجود مصدر لمياه شرب نقية ، والمياه الجوفية هي المياه الموجودة تحت الأرض .

❖ **قدم سبباً واحداً لاحتواء المياه الجوفية على بكتيريا وجسيمات ملوثة أقل من المياه السطحية مثل الأنهار و البرك .**

.....

.....

السؤال (٢) :

تحتاج تنقية المياه لعدة مراحل تتضمن استخدام تقنيات مختلفة. هذه المراحل مرقمة من (١ إلى ٤) فى الشكل السابق ،في المرحلة (٢) يتم جمع الماء في أحواض الترسيب.

❖ **ما الذي يحدث في هذه المرحلة ويكون مهما لتنقية المياه ؟**

١- **تموت البكتريا فى الماء.**

٢- **يضاف الأكسجين إلى الماء.**

٣- **الجسيمات والرمال تترسب.**

٤- **تتفكك المواد السامة.**

٢١

السؤال (٣) :

❖ يضاف الكلور إلى الماء في المرحلة (٤) من عملية التنظيف. لماذا يضاف الكلور إلى الماء ؟

.....

السؤال (٤) :

افترض أنه وخلال فحص الخبراء للمياه اكتشفوا بكتيريا خطرة فى الماء بعد الانتهاء من عملية التنقية.

❖ ما الذي يجب عمله في المنازل لهذه المياه قبل شربها ؟

.....

السؤال (٥) :

❖ اقرأ المشاكل الصحية التى يسببها شرب الماء الملوث فى الجدول أدناه ، ثم أجب بـ (نعم) أو (لا) ؟

م	المشكلات الصحية	الإجابة	
١	السكري	نعم	لا
٢	الإسهال	نعم	لا
٣	الايدز (نقص المناعة المكتسبة)	نعم	لا

٢١

السؤال (٦) :

❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك:

١- معرفة كيف يتم اختبار وجود تلوث بيئي بكتيري في المياه :

☐ اهتمام عالي ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام قليل ☐ لا اهتمام .

٢- التعلم أكثر حول المعالجة الكيميائية لمصادر المياه:

☐ اهتمام عالي ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام قليل ☐ لا اهتمام .

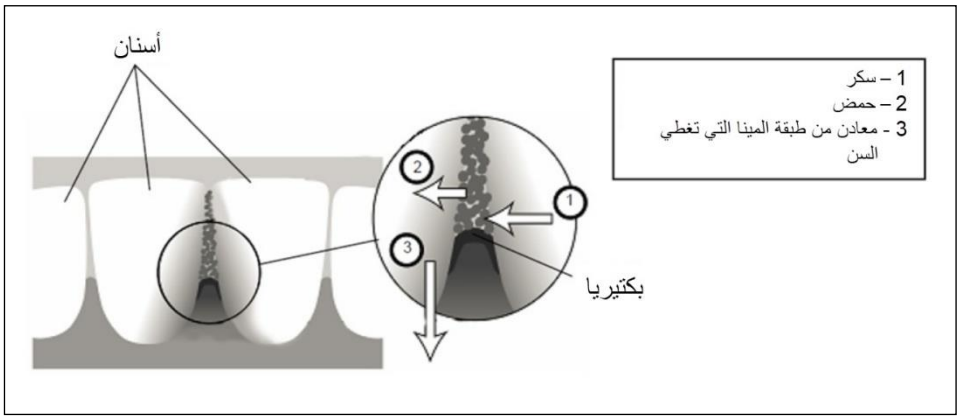
٣- التعلم حول الأمراض التي تنتقل عبر مياه الشرب :

☐ اهتمام عالي ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام قليل ☐ لا اهتمام .

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٢	علوم الحياة	من الجزيئات إلى الكائنات الحية	تسوس الأسنان

البكتيريا التي تعيش في أفواهنا تسبب تسوس الأسنان ، ولطالما كان تسوس الأسنان مشكلة منذ القرن السابع عشر حين أصبح السكر متاحاً بفضل توسيع صناعة قصب السكر، ونحن نعرف اليوم الكثيرعن تسوس الأسنان. على سبيل المثال :

١- البكتيريا التي تسبب تسوس الأسنان تتغذى على السكر .
٢- يتم تحويل السكر إلى حمض.
٣- الحامض يحطم سطح السن الخارجي .
٤- يساعد تنظيف الأسنان على منع التسوس.



السؤال (١) :

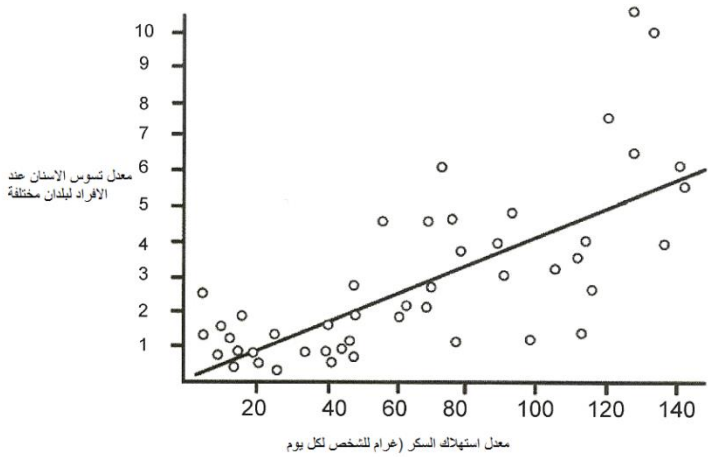
❖ ما الدور الذي تلعبه البكتيريا في نخر الأسنان؟

١- البكتيريا تنتج المينا .
٢- البكتيريا تنتج السكر.
٣- البكتيريا تنتج المعادن .
٤- البكتيريا تنتج الحمض .

٢٢

السؤال (٢) :

يوضح الرسم البياني أدناه استهلاك السكر ومقدار التسوس في بلدان مختلفة. تمثل كل نقطة في الرسم البياني أحد هذه البلدان.



❖ **أيٌّ من العبارات التالية تؤيدها البيانات الواردة في الرسم البياني؟**

١- يقوم سكان بعض البلدان بتنظيف أسنانهم مرات أكثر من غيرهم في بلدان آخرى.

٢- كلما تناول الناس كمية أكبر من السكر، كلما زاد احتمال تسوس أسنانهم.

٣- زاد معدل حالات التسوس في السنوات الأخيرة في كثير من البلدان.

٤- زاد استهلاك السكر في السنوات الأخيرة في كثير من البلدان.

السؤال (٣) :

في إحدى الدول نسبة الذين يعانون من تسوس الأسنان مرتفعة .

❖ **أيٌّ من الأسئلة التالية حول تسوس الأسنان يمكن الإجابة عليها عن طريق التجارب العلمية ؟ أجب بـ (نعم) أو (لا) ؟**

م	السؤال	الإجابة	
١	ما تأثير الفلورايد المذاب في مصادر المياه على تسوس الأسنان ؟	نعم	لا
٢	كم يجب أن تكلفك زيارة طبيب الأسنان ؟	نعم	لا

٢٢	السؤال (٤) : ❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك: ١. معرفة شكل البكتيريا المجهري المسببة لتسوس الأسنان : ☐ كثير الاهتمام ☐ متوسط الاهتمام ☐ قليل الاهتمام ☐ لا اهتمام . ٢. التعلم حول أهمية تطوير مضادات لمنع التسوس : ☐ كثير الاهتمام ☐ متوسط الاهتمام ☐ قليل الاهتمام ☐ لا اهتمام . ٣. فهم كيف تسهم الأطعمة الخالية من السكر في الإصابة بالتسوس : ☐ كثير الاهتمام ☐ متوسط الاهتمام ☐ قليل الاهتمام ☐ لا اهتمام .

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٣	العلوم الفيزيائية	الطاقة	درجة الحرارة

السؤال (١) :

يعمل خالد في إصلاح البيوت القديمة ، فى يومٍ ما ترك زجاجة من المياه وبعض المسامير وقطعة خشب داخل صندوق سيارته، وبعد أن بقيت السيارة في الشمس لمدة ثلاث ساعات، وصلت درجة الحرارة داخل السيارة إلى نحو (٤٠) درجة مئوية.

❖ ما الذي حدث للأشياء داخل السيارة ؟ اقرأ العبارات التالية ثم أجب بـ (نعم) أو (لا) ؟

م	العبارات	الاجابة	
١	درجات حرارتها متساوية.	نعم	لا
٢	يبدأ الماء في الغليان بعد مرور بعض الوقت.	نعم	لا
٣	تبدأ المسامير المعدنية بالتوهج بلون أحمر بعد مرور بعض الوقت.	نعم	لا

السؤال (٢) :

يشرب خالد خلال اليوم فنجاناً من القهوة الساخنة درجة حرارتها حوالي (٩٠) درجة مئوية، وكوباً من المياه المعدنية الباردة بدرجة حرارة (٥) درجات مئوية تقريباً. والكوبان متماثلان في الشكل والحجم والنوع والقياس، ترك خالد الكوبين في غرفة حرارتها (٢٠) درجة مئوية.

❖ كم يرجح أن تصبح درجة حرارة القهوة والمياه المعدنية بعد مرور (١٠) دقائق؟

١- (٧٠) درجة مئوية و (١٠) درجات مئوية .

٢- (٩٠) درجات مئوية و (٥) درجة مئوية .

٣- (٧٠) درجة مئوية و (٢٥) درجة مئوية .

٤- (٢٠) درجة مئوية و (٢٠) درجة مئوية .

٢٣	السؤال (٣) : ❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك : ١. معرفة ترتيب الذرات في الخشب والماء والمعدن : ☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام . ٢. معرفة لماذا تختلف المواد الصلبة في توصيل الحرارة : ☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام .

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٤	علوم الحياة	الوراثة	جدري الفئران

هناك أنواع كثيرة من الفيروسات المسببة لمرض الجدري عند العديد من الحيوانات .
وعادة ما يصيب كل نوع من الفيروسات نوعاً واحداً فقط من الحيوانات ،وأشارت مجلة علمية لجهود العلماء لتعديل المادة الوراثية لفيروس جدري الفئران ، والفيروس المعدل قتل جميع الفئران التي حقنت به.

يعتقد العلماء أنه من الضروري البحث في تعديل الفيروسات من أجل السيطرة على الآفات التي تضر بغذاء الإنسان ، لكن منتقدي الأبحاث يقولون بأن الفيروسات يمكن أن تجد طريقها إلى خارج المختبرات فتصيب حيوانات أخرى. وهم قلقون أيضاً من أن فيروس الجدري المعدل من أجل نوع واحد من الحيوانات يمكن أن يصيب أنواعاً أخرى، وخاصة البشر .

يتأثر الإنسان بفيروس الجدري، ويقتل فيروس الجدري كثيراً من البشر المصابين به . ورغم الاعتقاد بأن هذا المرض قد تم القضاء عليه بين عامة السكان، لكن ما تزال عينات من فيروس الجدري محفوظة في مختبرات حول العالم.

السؤال (١) :

بعض المشككين أظهروا قلقهم حول انتقال الإصابة من الفئران إلى أنواع أخرى من الحيوان.

❖ أي من الأسباب التالية هو التفسير الأفضل لهذا التخوف ؟

١- جينات فيروس جدري الفئران والجينات المعدلة لفيروس جدري الفئران متماثلة.
٢- الطفرات في المادة الوراثية لفيروس جدري الفئران يمكن أن تسمح للفيروس بإصابة حيوانات أخرى .
٣- حدوث طفرة يمكن أن يجعل الحمض النووي لجدري الفئران مطابقاً للحمض النووي لفيروس الجدري.
٤- عدد الجينات في فيروس جدري الفئران هو نفس عدد الجينات في فيروسات الجدري الأخرى.

٢٤

السؤال (٢) :

يشعر أحد منتقدي هذه الأبحاث بالقلق من احتمالية انتشار فيروس جدري الفئران المعدل خارج المختبر، إذ يمكن أن يتسبب هذا الفيروس في انقراض بعض أنواع الفئران.

❖ أيٌّ من النتائج التالية يحتمل أن يحدث إذا انقرضت بعض أنواع الفئران؟ أجب بـ (نعم) أو (لا) ؟

م	النتيجة	الإجابة	
١	يمكن أن تتأثر بعض السلاسل الغذائية .	نعم	لا
٢	ستموت القطط بسبب نقص الغذاء .	نعم	لا
٣	سيزداد عدد النباتات التي تتغذى عليها الفئران.	نعم	لا

السؤال (٣) :

تحاول إحدى الشركات تطوير فيروس يجعل الفئران عقيمة (أي غير قادرة على الإنجاب). يمكن أن يساعد هذا الفيروس في السيطرة على أعداد الفئران. لنفترض أن الشركة نجحت في ذلك.

❖ أيٌّ من الأسئلة التالية ينبغي الإجابة عليها من خلال البحث قبل إطلاق هذا الفيروس؟

م	السؤال	الإجابة	
١	ما أفضل الطرق في نشر الفيروس ؟	نعم	لا
٢	كم سيمر من الوقت قبل أن تطور الفئران مناعة ضد الفيروس؟	نعم	لا
٣	هل سيؤثر هذا الفيروس على أنواع حيوانية أخرى ؟	نعم	لا

٢٤	السؤال (٤) : ❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك: ١- التعلم حول تركيب الفيروسات : ☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام . ٢- معرفة كيف تتحور الفيروسات : ☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام . ٣- فهم كيف يقاوم الجسم الفيروسات : ☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام .

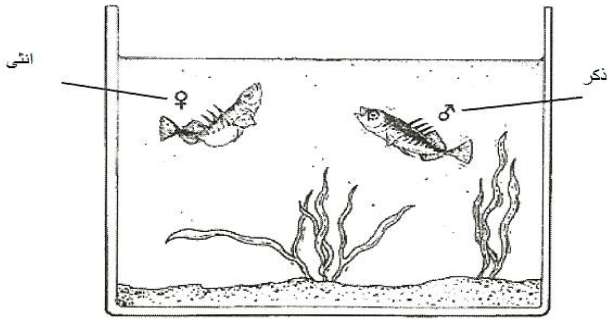
م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٥	علوم الحياة	الأنظمة البيئية	سلوك سمكة أبو شوكة

سمكة أبوشوكة من الأسماك التي تعتبر تربيتها في حوض مائي أمراً يسيراً .

١- يتحول بطن أبوشوكة الذكر خلال موسم التكاثر من اللون الفضي إلى الأحمر .

٢- يهاجم ذكر أبوشوكة أي ذكر منافس يأتي إلى منطقته، ويحاول أن يطارده من أجل إبعاده .

٣- إذا اقتربت أنثى فضية اللون ، يحاول أن يرشدها إلى عشه حتى تضع بيضها هناك .

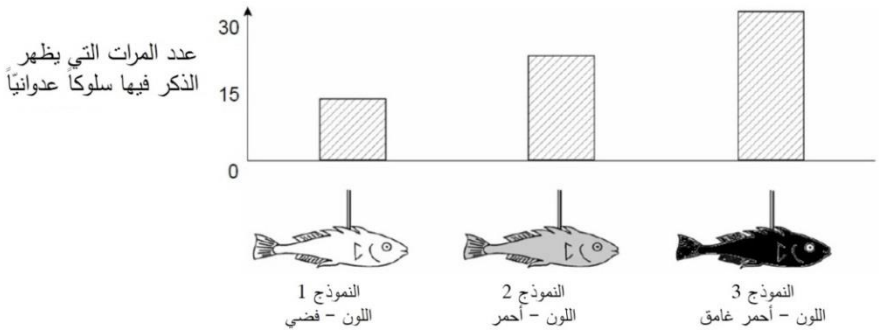


التجربة الأولى :

يريد طالبٌ أن يستقصي ما الذي سيجعل أبوشوكة الذكر يبدي سلوكاً عدوانياً.

ولذلك وُضع ذكر أبوشوكة وحيداً في الحوض ، صنع الطالب ثلاثة نماذج شمعية لأسماك ملونة مربوطة بأسلاك وعلق كلاً منها على حدة في الحوض فى نفس الفترة الزمنية ، ثم قام بحساب عدد المرات التي يبدي فيها أبوشوكة الذكر رد فعل عدواني من خلال دفع تمثال الشمع.

يبين الشكل الموضح نتائج هذه التجربة.



السؤال (١) :

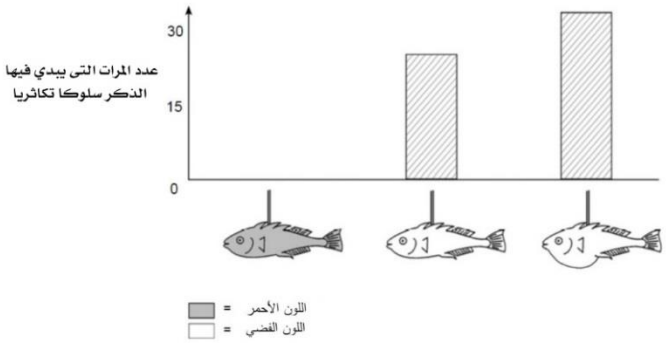
❖ ما السؤال الذي تحاول هذه التجربة أن تجيب عليه؟

.....

التجربة الثانية :

إذا رأى أبوشوكة الذكر أنثى خلال فترة التكاثر فسوف يحاول جذبها ، وقد تمت دراسة هذا السلوك في تجربة ثانية ، ومرة أخرى استخدمت ثلاثة نماذج شمعية لأسماك ملونة على قطعة من السلك ، نموذج أحمر اللون واثنان باللون الفضي وبطن أحدهما مسطحة والآخر مستديرة ، قام الطالب (خلال فترة معينة من الزمن) بحساب عدد مرات تفاعل أبوشوكة الذكر مع كل نموذج مبدياً سلوك التكاثر.

تظهر نتائج هذه التجربة في الرسم البياني الثاني ، وقد خلص ثلاثة من الطلبة كلٌّ إلى استنتاج مختلف استناداً إلى نتائج هذه التجربة الثانية على النحو التالي :



السؤال (٢) :

❖ أي من هذه الاستنتاجات التالية هو الاستنتاج الصحيح وفقاً للمعلومات الواردة في الرسم البياني ؟ اقرأ الاستنتاجات التالية ثم أجب بـ (نعم) أو (لا) :

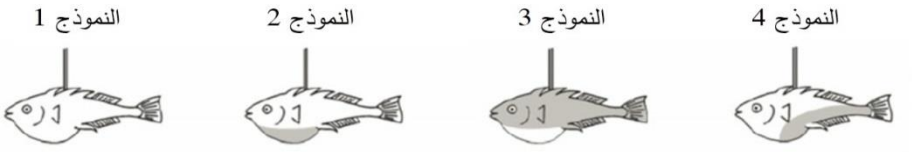
م	الاستنتاجات	الإجابة	
١	يسبب اللون الأحمر سلوك تكاثر عند ذكر أبو شوكة .	نعم	لا
٢	الأنثى ذات البطن المسطح سببت سلوك تكاثر أكثر وضوحاً .	نعم	لا
٣	يظهر الذكر سلوك تكاثر أكثر نحو الأنثى ذات البطن المنتفخ مقارنةً بالأنثى ذات البطن المسطح .	نعم	لا

٢٥

٢٥

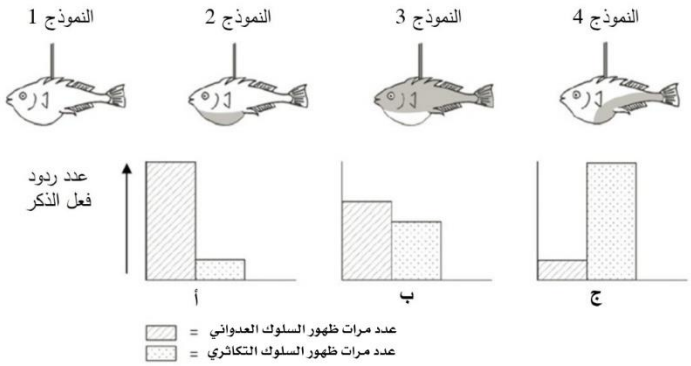
التجربة الثانية :

أظهرت النتائج في التجربتين السابقتين أن ذكر سمكة أبو شوكة تظهر سلوكا عدوانيا نحو ذوات البطن الأحمر وسلوك تكاثر نحو ذوات البطن الفضي. وفي تجربة ثالثة استخدمت النماذج الأربعة التالية :



السؤال (٣) :

١- أي هذه الأشكال يعتبر أفضل تنبؤ بسلوك أبو شوكة نحو النماذج السابقة .



٢- ضع الحرف الدال على نوع السلوك أمام كل نموذج :

النموذج	ردة الفعل
١	
٢	
٣	
٤	

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٦	علوم الحياة	من الجزيئات إلى الكائنات الحية	تدخين التبغ

يدخن الناس التبغ في السجائر والسيجار والغليون. وتبين البحوث أن الأمراض المرتبطة بالتبغ تقتل ما يقرب من (١٣٥٠٠) شخص في جميع أنحاء العالم كل يوم. ومن المتوقع أن يكون التبغ بحلول عام (٢٠٢٠) مسؤولاً عن (١٢%) من جميع الوفيات في على مستوى العالم. يحتوي دخان التبغ على العديد من المواد الضارة، وأكثرها ضرراً هي القطران والنيكوتين وأول أكسيد الكربون .

السؤال (١) :

يتم استنشاق التبغ عن طريق الرئتين ،ويستقر القطران في الرئتين مانعاً إياها تأدية عملها بشكل صحيح .

❖ أي من العبارات التالية تمثل إحدى وظائف الرئتين :

١- ضخ الدم المؤكسد إلى جميع أجزاء الجسم .
٢- نقل الأكسجين الذى نتنفسه إلى الدم .
٣- تنقية الدم من ثاني أكسيد الكربون إلى الصفر.
٤- تحويل جزيئات ثاني أكسيد الكربون إلى جزيئات أكسجين .

السؤال (٢) :

تدخين التبغ يزيد من خطر الإصابة بسرطان الرئة وبعض الأمراض الأخرى.

❖ هل تدخين التبغ يزيد من خطر الإصابة بالأمراض التالية. أجب بـ (نعم) أو (لا) :

م	الامراض	الإجابة	
١	التهاب القصبات الهوائية	نعم	لا
٢	نقص المناعة المكتسبة / الإيدز	نعم	لا
٣	جدري الدجاج	نعم	لا

٢٦

السؤال (٣) :

يستخدم بعض الاشخاص رقع النيكوتين لتساعدتهم فى الإقلاع عن التدخين ، وهذه الرقع توضع على الجلد وتطلق النيكوتين في الدم مما يساعد في التخفيف من الرغبة وأعراض الانسحاب لإدمان تدخين التبغ.

ولدراسة فعالية رقع النيكوتين تم اختيار (١٠٠) مدخن عشوائياً يرغبون فى الإقلاع عن التدخين ، وتمت مراقبتهم لمدة ستة أشهر، وستقاس فعالية النيكوتين عن طريق معرفة كم شخصاً في المجموعة لم يعد إلى التدخين عند انتهاء الدراسة.

❖ أيٌّ مما يلي هو التصميم الأفضل لهذه التجربة؟

١- أن توضع الرقع لجميع الأشخاص في المجموعة.

٢- أن يضع الجميع رقع التبغ باستثناء الشخص الذي يحاول الإقلاع عن التدخين.

٣- يستطيع المشاركون الاختيار بين وضع الرقعة أو عدمه.

٤- أن يقسموا إلى نصفين عشوائياً، نصفهم يستخدم الرقع والنصف الآخر لا يستخدمها.

السؤال (٤) :

هناك طرق متنوعة للتأثير في الناس للإقلاع عن التدخين ، بعضها يعتمد على التكنولوجيا .

❖ هل الطرق فى الجدول أدناة تعتمد على التكنولوجيا في التعامل مع مشكلة التبغ ؟

أجب بـ (نعم) أو (لا) :

م	الطرق	الإجابة	
١	زيادة تكلفة السجائر.	نعم	لا
٢	إنتاج رقع النيكوتين للمساعدة على الإقلاع عن السجائر.	نعم	لا
٣	التدخين السلبي في الأماكن العامة .	نعم	لا

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٧	علوم الأرض و الفضاء	موقع الأرض في الكون	ضوء النجوم

يحب محمد النظر للنجوم ، ولا يستطيع مراقبتها في الليل لأنه يعيش في مدينة كبيرة.
قبل سنة زار محمد الريف حيث رأى عدداً كبيراً من النجوم المدينة لم يستطع أن يراها خلال وجوده في المدينة.

السؤال (١) :

❖ لماذا نشاهد في الريف نجوما أكثر منها في المدينة:

١- القمر أكثر سطوعاً في المدينة ويحجب الضوء كثير من النجوم.
٢- هواء المدينة يحوي كثيراً من الغبار الذي يمنع انعكاس الضوء.
٣- سطوع أضواء المدينة يجعل رؤية كثير من النجوم أمراً صعباً.
٤- جو المدينة أكثر دفئاً بسبب الحرارة المنبعثة من السيارات والآلات والبيوت.

السؤال (٢) :

استخدم محمد تلسكوباً بعدسة ذات قطر كبير لرؤية النجوم ذات السطوع المنخفض .

❖ لم استخدام تلسكوب بعدسة ذات قطر كبير يساعدنا على رؤية النجوم ذات السطوع المنخفض ؟

١- كلما زاد قطر العدسة زادت كمية الضوء التى نراها.
٢- كلما زاد قطر العدسة درجة التكبير التي تعطيها.
٣- كلما زاد قطر العدسة زادت المساحة التى نراها من السماء.
٤- كلما زاد قطر العدسة أمكن الكشف عن النجوم داكنة اللون.

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٨	العلوم الفيزيائية	الموجات	التصوير فوق الصوتي

في كثير من البلدان يمكن التقاط صورة للجنين باستخدام التصوير فوق الصوتي (الأمواج فوق الصوتية) . يعتبر هذا النوع من التصوير آمناً لكلٍ من الأم والجنين ، يمرر الطبيب المسبار على بطن الأم ، حيث تعبر الموجات فوق الصوتية بطن الأم وترتد من على سطح الجنين ، ويتم التقاط هذه الموجات ونقلها إلى جهاز يظهرها صوراً.

السؤال (١) :

لإنتاج صورة على جهاز التصوير فوق الصوتي يجب حساب المسافة بين الجنين والمسبار، تتحرك الموجات فوق الصوتية بسرعة (١٥٤٠) متر/ثانية .

❖ ما الحسابات اللازم إجرائها لقياس المسافة بين الجنين والمسبار؟

.....

.....

السؤال (٢) :

يمكن استخدام الأشعة السينية لتصوير الجنين ، لكن تنصح النساء بتجنب التعرض للأشعة السينية أثناء الحمل .

❖ لماذا ينبغي على المرأة تجنب تعريض بطنها للأشعة السينية أثناء الحمل على وجه الخصوص؟

.....

.....

٢٨

السؤال (٣) :

❖ هل تستطيع فحوصات الموجات فوق الصوتية للأمهات الحوامل أن تعطي إجابات على الأسئلة التالية؟ اقرأ الأسئلة التالية . ثم أجب بـ (نعم) أو (لا) :

م	الأسئلة	الإجابة	
١	هل هناك أكثر من جنين ؟	نعم	لا
٢	ما لون عيني الجنين ؟	نعم	لا
٣	هل حجم الجنين في حدود الحجم الطبيعي ؟	نعم	لا

السؤال (٤) :

❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك :

١- فهم كيف يمكن أن تخترق الموجات فوق الصوتية الجسم دون الإضرار به:

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام .

٢- تعلم المزيد حول الاختلافات بين الأشعة السينية والموجات فوق الصوتية :

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام .

٣- معرفة الاستخدامات الطبية المتعددة للموجات فوق الصوتية :

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام .

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٢٩	العلوم الكيمائية	المادة و تحولاتها	أحمر الشفاه

يظهر الجدول أدناه وصفات لتحضير نوعين من المستحضرات التجميلية يمكنك تحضيرها بنفسك .

وأحمر الشفاه هو أقسى من ملمع الشفاه الذي هو لين وطري .

ملمع الشفاه	أحمر الشفاه
المقادير: ٥ غرام زيت خروع ٠,٢ غرام شمع عسل ٠,٢ غرام شمع نخيل ملعقة صغيرة مادة ملونة ملعقة صغيرة نكهة طعام التعليمات: - يسخن الزيت والشمع بوضعهما في وعاء داخل ماء ساخن حتى يمتزجان. - تضاف النكهات والملونات وتمزج مع الخليط.	المقادير: ٥ غرام زيت خروع ١ غرام شمع عسل ١ غرام شمع نخيل ملعقة صغيرة مادة ملونة ملعقة صغيرة نكهة طعام التعليمات: - يسخن الزيت والشمع بوضعهما في وعاء داخل ماء ساخن حتى يمتزجان. - تضاف النكهات والملونات وتمزج مع الخليط.

السؤال (١) :

تتم صناعة ملمع الشفاه أو احمر الشفاه من الزيت والشموع ومزجهما معاً، ثم تضاف المواد الملونة والمنكهات ، وأحمر الشفاه المصنوع بهذه الطريقة أكثر قساوة عند الاستعمال .

❖ كيف لنا أن نغير نسب المكونات لجعله أكثر طراوة؟

.....

.....

٢٩

السؤال (٢) :

الزيت والشمع مادتان تمتزجان بشكل جيد مع بعضهما البعض. لكن الزيت لا يمتزج مع الماء والشمع لا ينحل في الماء.

❖ أي مما يلي هو الأرجح أن يحدث عند إضافة كمية كبيرة من الماء على مزيج أحمر الشفاه أثناء تسخينه ؟

١- يصبح الخليط أكثر نعومة وطراوة.
٢- يصبح الخليط أكثر قساوة .
٣- من الصعب تغيير الخليط .
٤- الكتل الدهنية في المزيج تطفو على الماء.

السؤال (٣) :

عند إضافة مادة مذيبة تسمح بامتزاج الزيت والشمع مع الماء بشكل جيد.

❖ فلماذا يزيل الماء والصابون أحمر الشفاه؟

١- يحتوي الماء على مذيب يسمح للماء والصابون بالامتزاج مع أحمر الشفاة.
٢- يعمل الصابون مذيبا ويسمح للماء بالامتزاج مع أحمر الشفاه.
٣- المذيبات الموجودة في أحمر الشفاه تسمح للماء والصابون بالامتزاج مع أحمر الشفاه.
٤- الصابون وأحمر الشفاه يتحدان ليشكلا مذيباً يمزجهما بالماء.

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٣٠	العلوم الكيميائية	المادة و تحولاتها	عجينة الخبز

لصنع عجينة الخبز يمزج الخباز الطحين والماء والخميرة والملح معاً ، وتوضع في وعاء لعدة ساعات لحدوث التخمر، خلال عملية التخمر يحدث تفاعل كيميائي بوساطة الخميرة (وهي نوع من الفطريات وحيدة الخلية)،والتي تساعد على تحول النشاء والسكريات في الطحين إلى كحول وثاني أكسيد الكربون.

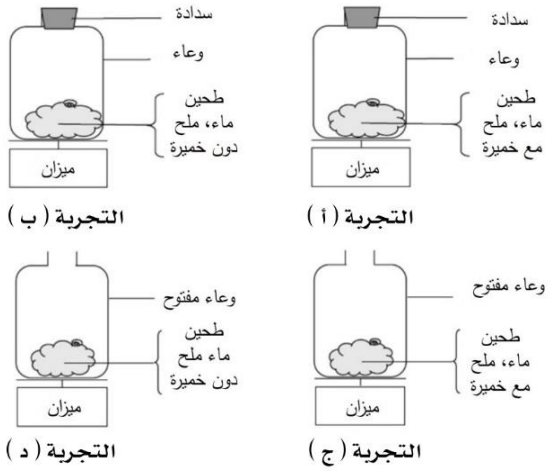
السؤال (١) :

❖ التخمير يسبب انتفاخ العجين . ما سبب ذلك؟

١- إنتاج الكحول وتحوله إلى غاز.
٢- تكاثر فطريات وحيدة الخلية.
٣- إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون.
٤- تحويل الماء إلى غاز خلال التخمير.

السؤال (٢) :

بعد ساعات من مزج العجين ، يزن الخباز العجينة ويلاحظ نقصان وزنها.
في أربعة تجارب كان وزن العجينة متساويا عند بداية التجربة .



٣٠

❖ بين أي تجربتين يجب على الخباز مقارنتهما لمعرفة ما إذا كانت الخميرة هي السبب في نقصان وزن العجين ؟

١- يجب أن يقارن بين التجربتين (أ) و(ب) .
٢- يجب أن يقارن بين التجربتين (أ) و(ج) .
٣- يجب أن يقارن بين التجربتين (ب) و(د) .
٤- يجب أن يقارن بين التجربتين (ج) و(د) .

السؤال (٣) :

تساعد الخميرة على تحول النشا والسكر ،حيث يحدث تفاعل كيميائي ينتج عنه ثاني أكسيد الكربون والكحول.

❖ أيٌّ مما يلي يمكن أن يكون التفسير المحتمل الذي يوضح من أين أتت ذرات الكربون الموجودة في غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول ؟ أجب بـ (نعم) أو (لا) :

م	التفسير	الإجابة	
١	بعض ذرات الكربون جاءت من السكريات .	نعم	لا
٢	بعض ذرات الكربون جاءت من جزيئات الملح .	نعم	لا
٣	بعض ذرات الكربون جاءت من الماء .	نعم	لا

السؤال (٤) :

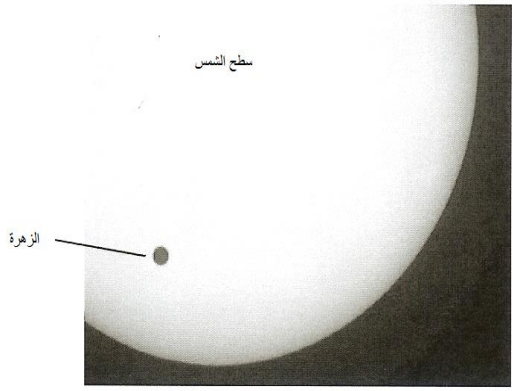
❖ عندما توضع العجينة المنتفخة في الفرن لخبزها، تنتشر فقاعات الغاز وتتمدد العجينة ، لماذا يتمدد الغاز والبخار أثناء التسخين؟

١- تصبح جزيئاتها أكبر.
٢- تتحرك جزيئاتها بسرعة أكبر.
٣- يزداد عدد جزيئاتها.
٤- تتحرك جزيئاتها ببطأ.

٣٠	السؤال (٥) : ❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك : ١- إلى أي حد تثق بالتقارير العلمية أكثر من تفسيرات الخباز لخسارة وزن قطعة العجين : ☐ أوافق بشدة ☐ أوافق ☐ لا أوافق ☐ لا أوافق بشدة . ٢- التحليل الكيميائي الوسيلة الأفضل لمعرفة نتائج التخمير: ☐ أوافق بشدة ☐ أوافق ☐ لا أوافق ☐ لا أوافق بشدة . ٣- الأبحاث حول تغييرات الطعام خلال التحضير مهمة: ☐ أوافق بشدة ☐ أوافق ☐ لا أوافق ☐ لا أوافق بشدة .

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٣١	علوم الأرض و الفضاء	موقع الأرض في الكون	عبور كوكب الزهرة

في (٨ يونيو ٢٠٠٨) أمكننا أن نرى كوكب الزهرة يمر أمام الشمس من مناطق مختلفة على سطح الأرض، وهذا ما يسمى "عبور" كوكب الزهرة ، ويحدث هذا عندما يمر مدار الزهرة بين الشمس والأرض.



آخر عبور لكوكب الزهرة كان عام (١٨٨٢) ويتوقع أن يحدث العبور التالي عام (٢٠١٢).

تظهر الصورة أدناه عبور كوكب الزهرة عام (٢٠٠٤) ، حيث تم توجيه التلسكوب باتجاه الشمس ثم أسقطت الصورة على لوح أبيض.

السؤال (١) :

❖ لماذا تم إسقاط الصورة على لوح أبيض بدلاً من النظر مباشرة من خلال التلسكوب؟

١- كان ضوء الشمس ساطعاً جداً إلى درجة حجبت كوكب الزهرة.
٢- الشمس كبيرة بما يكفي لرؤيتها دون تكبير.
٣- مشاهدة الشمس من خلال التلسكوب يضر العينين.
٤- لابد من تصغير الصورة من خلال إسقاطها على لوحة.

السؤال (٢) :

❖ إذا نظرنا من كوكب الأرض، فأيٌّ من الكواكب التالية يمكن أن نراه في حالة عبور أمام الشمس في أوقات معينة ؟

١- عطارد .
٢- المريخ .
٣- المشتري .
٤- زحل .

٣١	السؤال (٣) : بعض الكلمات وُضع تحتها خط في الجمل التالية : يتنبأ علماء الفلك أنه إذا نظرنا من كوكب نبتون فسوف نرى عبور لكوكب زحل أمام الشمس في أواخر هذا القرن . ❖ أي من الكلمات التي تحتها خط ستستخدمه في البحث عبر الانترنت أو في المكتبة لمعرفة متى يمكن أن يحدث مثل هذا العبور؟ .....

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٣٢	علوم الحياة	الأنظمة البيئية	مخاطر الصحة

تخيل أنك تعيش قريباً من مصنع كبير للكيماويات ينتج أسمدة لاستخدامها في الزراعة ، ولقد شهدت السنوات الأخيرة عدة حالات صار فيها أناس من هذه المنطقة يعانون من مشاكل تنفسية مزمنة ، يعتقد كثير من سكان هذه المنطقة أن هذه الأعراض سببها انبعاث أدخنة سامة من مصانع الأسمدة الكيماوية المجاورة لهم.

وقد عُقد اجتماع عام لمناقشة الأخطار المحتملة من مصنع الأسمدة على صحة سكان المنطقة.

وقد صرّح العلماء بما يلي بعد الاجتماع:

- "أجرينا دراسة على درجة سمية التربة في المنطقة المحلية. ولم نجد أي دليل على وجود مواد كيميائية سامة في العينات التي أخذناها " - بيان علماء يعملون لحساب الشركة الكيميائية .
- " نظرنا في عدد الحالات التي ظهرت فيها مشاكل تنفسية طويلة الأمد في المنطقة المجاورة لمصنع الكيماويات، وقارناه مع عدد الحالات في منطقة بعيدة عن المصنع. وتبين حدوث مزيد من الحالات في المنطقة القريبة من مصنع الكيماويات".

بيان علماء يعملون لصالح مواطنين معنيين في المجتمع المحلي القريب من مصنع الأسمدة.

السؤال (١) :

استخدم صاحب مصنع الكيماويات بيان العلماء الذين يعملون لحساب الشركة ليقول بأن " الأدخنة المنبعثة من المصنع ليست خطرة على صحة السكان المحليين".

❖ قدم سبباً تشكك فيه ببيان العلماء العاملين في الشركة والذين يدعمون رأي صاحب المصنع.

.....

.....

٣٢

السؤال (٢) :

قارن العلماء الذين يعملون لصالح المواطنين المعنيين بين عدد الأشخاص الذين يعانون من مشاكل في التنفس على المدى الطويل ويقطنون قريباً من مصنع الكيماويات مع عدد الحالات الموجودة في منطقة بعيدة من المصنع.

❖ صف اختلافاً واحداً محتملاً بين المنطقتين يمكن أن يجعلك تعتقد أن المقارنة لم تكن صحيحة.

.....

.....

السؤال (٣) :

❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك :

١- معرفة التركيب الكيميائي للأسمدة الزراعية :

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام.

٢- فهم كيف تنبعث الأدخنة السامة في الغلاف الجوي :

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام.

٣- التعلم عن الأمراض المزمنة التي تسببها الانبعاثات الكيميائية :

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام.

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٣٣	علوم الحياة	من الجزيئات إلى الكائنات الحية	الجراحة الرئيسية

يتطلب علاج الكثير من الأمراض إجراء عملية جراحية كبرى في غرفة عمليات مجهزة خصيصاً لذلك.

السؤال (١) :

يتم تخدير المرضى بالمادة المخدرة أثناء خضوعهم لعملية جراحية كبرى حتى لا يشعروا بأي ألم. وغالباً ما يعطى المخدر في صورة غاز عبر قناع الوجه الذي يغطي الأنف والفم.

❖ هل تؤثر الغازات المخدرة فى العمليات الجراحية على أجهزة الانسان التالية ، أجب بـ (نعم) أو (لا) :

م	أجهزة جسم الإنسان	الإجابة	
١	الجهاز الهضمي	نعم	لا
٢	الجهاز العصبي	نعم	لا
٣	الجهاز التنفسي	نعم	لا

٣٣

السؤال (٢) :

❖ اشرح (فسر) لماذا يتم تعقيم الأدوات المستخدمة في غرفة العمليات؟

.....

.....

السؤال (٣) :

قد يكون المرضى غير قادرين على تناول الطعام والشراب بعد الجراحة ولذلك توضع لهم محاليل التسريب الوريدي التي تحمل لهم الماء والسكريات والأملاح المعدنية. وتضاف أحياناً في هذه المحاليل المضاداتُ الحيوية والمهدئات أيضاً.

❖ ما أهمية السكريات التي تعطى إلى المريض في محاليل التسريب الوريدي بعد خضوعه للجراحة؟

١- لتجنب الجفاف.

٢- لتخفيف الألم بعد العمليات الجراحية.

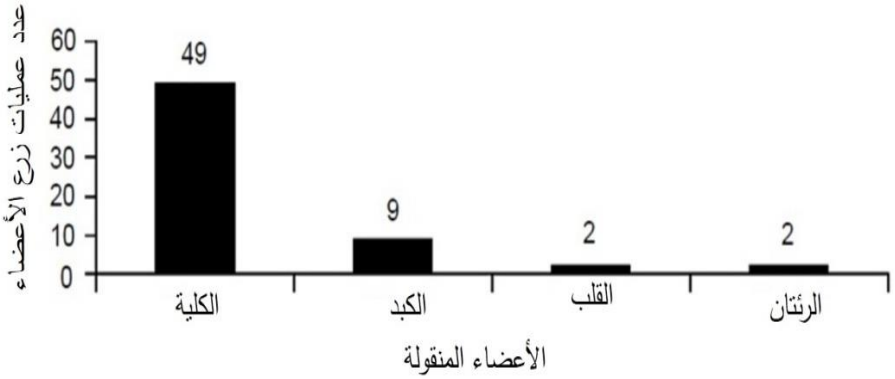
٣- لمعالجة الالتهابات بعد العمليات الجراحية.

٤- لتوفير التغذية اللازمة.

السؤال (٤) :

عمليات زراعة الأعضاء البشرية أصبحت تزداد شيوعاً.

يوضح المخطط البياني لعمليات زراعة الأعضاء التي أجريت في مستشفى خاص عام (٢٠٠٣) .



٣٣

باستخدم الرسم البياني أعلاه .

❖ أيٌّ من الاستنتاجات التالية يمكن أن تستخلص من الرسم البياني؟ أجب بـ (نعم) أو (لا) :

م	الاستنتاج	الاجابة	
١	يجب زراعة القلب عند القيام بزراعة الرئتين.	نعم	لا
٢	تعتبر الكليتان من أهم الأعضاء في جسم الإنسان.	نعم	لا
٣	يعاني معظم المرضى الذين أجريت لهم عملية زراعة لأحد الأعضاء من آلام في الكليتين.	نعم	لا

السؤال (٥) :

❖ ضع إشارة في المربع أمام كل عبارة تعبر عن اهتمامك:

١. التعلم عن كيفية تعقيم الأدوات المستخدمة في الجراحة:

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام.

٢. معرفة الأنواع المختلفة للمواد المخدرة المستخدمة في الجراحة:

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام.

٣. فهم مستوى الوعي لدى المريض عند العملية:

☐ اهتمام كبير ☐ اهتمام متوسط ☐ اهتمام ضعيف ☐ لا اهتمام.

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٣٤	العلوم الفيزيائية	الطاقة	مزارع الرياح

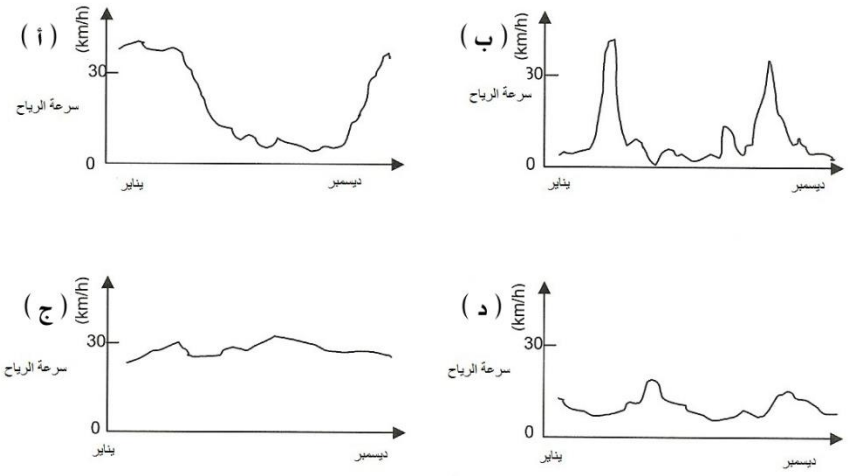
يعتقد كثير من الناس أن الرياح يمكن أن تحل مكان مصادر الطاقة مثل البترول أو الفحم في إنتاج الطاقة الكهربائية .

تبين الصورة طواحين هواء لها شفرات يتم تدويرها بواسطة الرياح. وبالتالي أن هذا الدوران يولد الكهرباء بواسطة المولدات التي تعمل بواسطة طواحين الهواء.

السؤال (١) :

تبين الأشكال البيانية متوسط سرعة الرياح في أربع مناطق مختلفة على مدار عام كامل.

❖ أيٌّ من هذه الأشكال البيانية يشير إلى المكان الأنسب لإنشاء مزرعة للرياح لتوليد الطاقة الكهربائية ؟



٣٤

السؤال (٢) :

كلما كانت الرياح أقوى كلما كان دوران شفرات طواحين الهواء أسرع وأكثر إنتاجاً للكهرباء ، ومع ذلك لا توجد علاقة مباشرة بين سرعة الرياح والطاقة الكهربائية المنتجة .

هناك أربع حالات لتوليد الكهرباء في مزرعة رياح حقيقية.

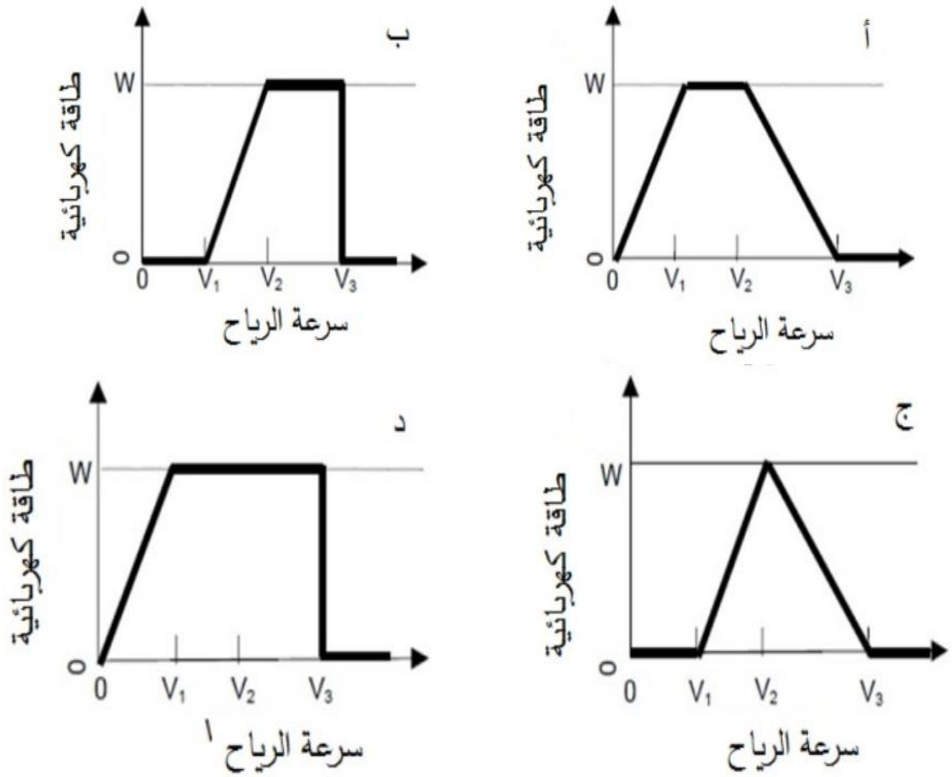
١- تبدأ شفرات طواحين الهواء بالدوران عندما تصل سرعة الرياح إلى v١.

٢- تصل نسبة إنتاج الكهرباء إلى الحد الاقصى w عندما تكون سرعة الرياح v٢.

٣- لأسباب تتعلق بالسلامة يمنع أن تزيد سرعة الشفرات عنv٢.

٤- تتوقف الشفرات عن الدوران عندما تصل سرعة الرياح إلى v٣ .

❖ أيٌّ من الرسوم البيانية الموضحة يمثل أفضل علاقة بين سرعة الرياح وإنتاج الطاقة الكهربائية ؟



٣٤

السؤال (٣) :

كلما كان منسوب الهواء كلما كان دوران طواحين الهواء أبطأ.

❖ أيٌّ مما يلي هو السبب الأفضل الذي يفسر لماذا تدور شفرات طواحين الهواء ببطء أكثر في الارتفاعات الأعلى عندما تكون سرعة الرياح ذاتها؟

١- تكون نسبة الرياح أقل كثافة عندما يزداد ارتفاع منسوب الهواء .

٢- تقل درجة الحرارة عندما يزداد ارتفاع منسوب الهواء.

٣- تنخفض الجاذبية عندما يزداد ارتفاع منسوب الهواء.

٤- تزداد الأمطار عندما يزداد ارتفاع منسوب الهواء.

السؤال (٤) :

❖ صف ميزة حسنة وأخرى سيئة في استخدام الرياح لإنتاج الطاقة الكهربائية إذا ما قورنت بالوقود المستخدم مثل الفحم والنفط.

١- ميزة حسنة :

.....

.....

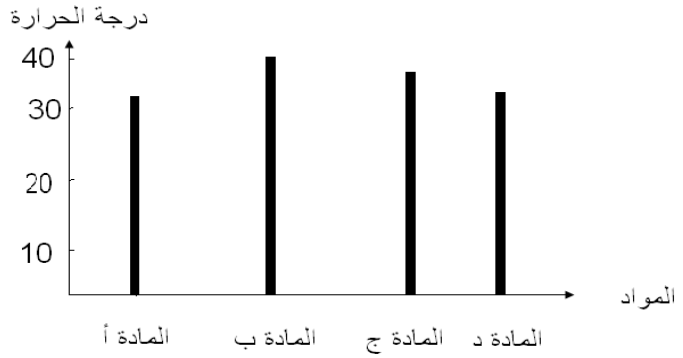
٢ - ميزة سيئة:

.....

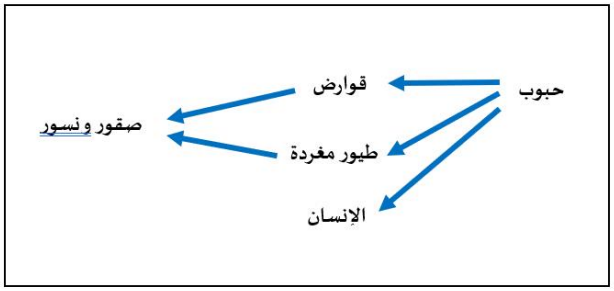
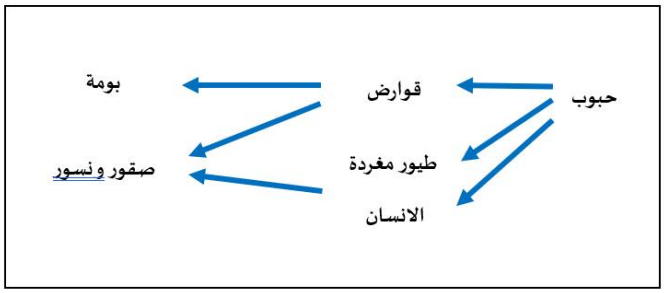
.....

أجوبة الأسئلة

لاختبارات PISA الدولية

<table>
<tr><th>رقم المجال</th><th>رقم السؤال الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="6">١</td><td>السؤال ١</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>العبارة</th><th>نعم</th><th>لا</th></tr>
<tr><td>١</td><td>درجة الحرارة متساوية في كل الدوارق بعد ٢٠ دقيقة.</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٢</td><td>تقل درجة الحرارة بسبب انتقال الحرارة من الوسط المحيط إلى داخل الدوارق.</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>٣</td><td>تكون درجة حرارة السائل متساوية في بداية التجربة.</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>٤</td><td>تختلف درجة الحرارة داخل الدوارق حسب المادة العازلة التي غُلف بها بعد ٢٠ دقيقة.</td><td>✓</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢ (١)</td><td>١ - غطاء الدورق (المادة العازلة والملفوفة حول الدورق).</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢ (٢)</td><td>٢ - درجة الحرارة .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣ (١)</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣ (٢)</td><td>٢- المادة (ب) .
فسر إجابتك:
لأن هذه المادة عملت على عزل الدورق الساخن عن المحيط الخارجي وكانت كمية الحرارة المفقودة أقل عن البقية أي يتم التأثر بالبيئية الخارجية بصورة أقل .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>■ ضغط الدم للشخص المتطوع .
■ الفترة الزمنية.
■ درجة حرارة الغرفة.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="8">٢</td><td>السؤال ١
(١)</td><td>أ ـ استخدام الوقود الأحفوري يسبب تلوث الهواء.</td></tr>
<tr><td>السؤال ١
(٢)</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>أنواع الطاقة</th><th>متجددة</th><th>غير متجددة</th></tr>
<tr><td>١</td><td>الطاقة الحيوية</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>٢</td><td>طاقة الفحم الحجري</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٣</td><td>طاقة الفحم النباتي</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٤</td><td>الطاقة الشمسية</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>٥</td><td>الطاقة النووية</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٦</td><td>طاقة المد والجزر</td><td>✓</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢
(١)</td><td>▪ يعد من أهم المصادر المستخدمة لإنتاج الطاقة الكهربائية قديما.
▪ معروفة لدى الجميع.
▪ رخيصة.
▪ متوفرة بكثرة.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢
(٢)</td><td>▪ ما يميز هذه الطاقة أنها نظيفة تماماً.
▪ ولا ينتج عنها أي تلوث للهواء بواسطة غاز ثاني أكسيد الكربون .
▪ كما أنها لا تؤدي إلى ارتفاع في درجات الحرارة.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣
(١)</td><td>نعم .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣
(٢)</td><td>طاقة الرياح .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣
(٣)</td><td>الطاقة كيميائية إلى الطاقة الحرارية إلى الطاقة الكهربائية .</td></tr>
</table>

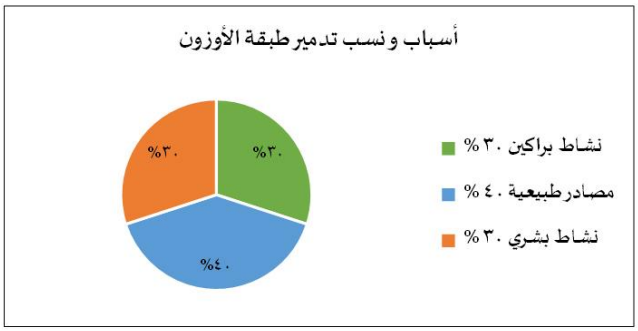
رقم السؤال	رقم الفرع	الإجـــابة
٣	السؤال ١	
	السؤال ٢	١ - بعض الطيور تتغذى على الحبوب السامة . ٢ - الطيور الجارحة تتغذى على القوارض المسممة .
	السؤال ٣	
	السؤال ٤	المنتجات : الحبوب . المستهلكات الأولية : الطيور المغردة والقوارض و الإنسان . المستهلكات الثانوية : الصقور والنسور والبومة .
	السؤال ٥	١ - لا تلوّث البيئة. ٣- تكاليفها أقلّ بالنسبة للمُزارع. ٤- تصيب الآفة في الأساس.
	السؤال ٦ (١)	▪ عمل على تقليل عدد القوارض في الحقول .
	السؤال ٦ (٢)	▪ نعم يمكن ملاحظة التغير في عدد القوارض حيث حدث انخفاض فيها مع وجود صناديق البوم خاصة في بستان التمر.
	السؤال ٦ (٣)	▪ أن المبيدات البيولوجية لها تأثير سريع في تقليص عدد الكائن المراد التخلص منه .
	السؤال ٦ (٤)	▪ سيقل عدد القوارض بشكل أكبر وأسرع ، وأيضا سيقل عدد البوم وذلك لوجود منافس قوي لها على نفس مصدر الغذاء .

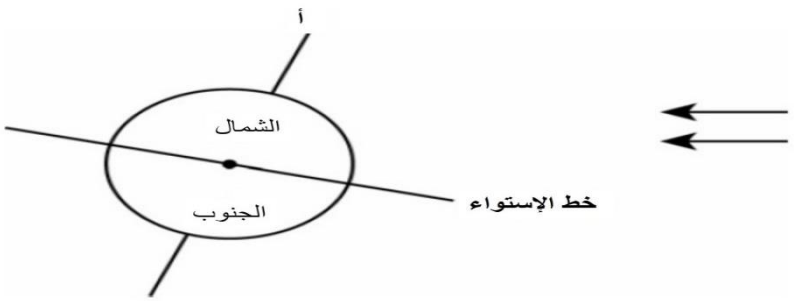
<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="2">٣</td><td>السؤال ٧</td><td>٣- ليكون بالإمكان المقارنة بين الحقول التي فيها صناديق أعشاش وبين الحقول التي تخلو من صناديق الأعشاش.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٨</td><td>طائر البوم طائر جارح ليلي يتغذى على أغذية متنوعة ، حيث أن البوم يتغذى على القوارض و غيرها من الحيوانات مثل الدجاج و الأرانب، فتناقص أعداد القوارض سيجعل البوم يتجه للتغذي على تلك الحيوانات غير الضارة .</td></tr>
<tr><td rowspan="5">٤</td><td>السؤال ١</td><td>حرق الوقود المختلف (كالفحم الحجري ، الغاز الطبيعي ، النفط) .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٣٦٥- ٣١٦ = ٤٩ppm سنة .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>هناك ازدياد في نسبة ثاني أكسيد الكربون في العام ١٩٩٧ عنه في العام ١٩٥٩ بمعدل ٤٩ ppm وذلك بسبب ارتفاع نسبة احتراق الوقود وبالتالي من الأفضل استبدال حرق الوقود بمصادر بيئية أخرى مفيدة تساهم في تقليل غاز ثاني أكسد الكربون .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>المعطيات</th><th>نعم</th><th>لا</th></tr>
<tr><td>١</td><td>رسم بياني يصف درجات الحرارة بارتفاعات مختلفة في الغلاف الجوي.</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٢</td><td>جدول يشير إلى أن نسبة انبعاث ثاني أكسيد الكربون من المصادر المختلفة في العالم (مصادر طبيعية وعمليات يقوم بها الانسان).</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>٣</td><td>رسم توضيحي يصف دورة الكربون في الكرة الارضية.</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٤</td><td>رسم بياني يصف ارتفاع درجة الحرارة عالمياً (في السنوات العشر الأخيرة).</td><td>✓</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>السؤال ٥</td><td>٢- ارتفاع درجة الحرارة في الجزء السفلي للغلاف الجوي منذ سنة (١٩٥٠م) .
٣- انخفاض كتلة الجليد في العالم خلال الستينات .
٤- ارتفاع درجة حرارة المحيطات في السنوات العشر الأخيرة .</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="10">٥</td><td>السؤال ١ (١)</td><td>حجم الماء المزاح .</td></tr>
<tr><td>السؤال ١ (٢)</td><td>الكثافة .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>للتأكد من صحة النتائج.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>العبارات</th><th>صحيحة</th><th>غير صحيحة</th></tr>
<tr><td>١</td><td>حسب مبدأ أرخميدس فإن وزن الجسم المغمور في السائل يكون مساوياً لكمية الماء المُزاح .</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>٢</td><td>الفضة أكثر كثافةً من الذهب .</td><td></td><td>✓</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤ (١)</td><td>■ سيكون هنالك إختلاف في كمية السائل المزاح من كل وعاء.
■ نتوقع ارتفاع العسل اقل من الماء والزيت اقل من الماء.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤ (٢)</td><td>■ لأن المواد التي تملأ الوعاء لها كثافة مختلفة.
■ لان كثافة العسل أكثر من الماء والزيت .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤ (٣)</td><td>■ أن كمية السائل المزاحة تتأثر بكثافته عند ثبات حجم المادة المضافة .
■ كلما زادت الكثافة قلت الانسيابية.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٥</td><td>■ طفو السفينة .
■ آلية عمل الغواصة .</td></tr>
<tr><td rowspan="6">٦</td><td>السؤال ١</td><td>لحم بقر ، صدردجاج ، روب (زبادي) ، بيض .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٣- مصدر الغذاء الذي تناوله الأولاد في المجموعتين خلال سنواتهم الست الأولى.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>لمعرفة القدرات الذهنية لهم .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>٣- لم نستطيع أن نستنتج استنتاجات عامة بسبب العدد القليل للأولاد الذين اشتركوا في البحث.
٥- أولاد مريم يمتازون بقدرات ذهنية عالية.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٥</td><td>من خلال إجراء الاختبارات علي عينات اكبر.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٦</td><td>■ إتباع نظام غذائي يتضمن اللحوم، الأسماك أو منتجات الألبان عادةً ما يكفي من فيتامين (B_{12}) .
■ لابد من إجراء تحاليل شهرية.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="11">٧</td><td>السؤال ١
(١)</td><td>لا، لأنهم قضوا على الطيور التي كانت تخلصهم من الحشرات الضارة بالمزروعات والقوارض .</td></tr>
<tr><td>السؤال ١
(٢)</td><td>لأن عدد الحشرات والقوارض التي كانت تأكلها الطيور زادت .</td></tr>
<tr><td>السؤال ١
(٣)</td><td>عكسية .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢
(١)</td><td>■ العلاقة بين زيادة نسبة الطيور والتلف عكسية .
■ ارتفاع نسبة التلف بعد التخلص من الطيور مقارنة بنسبة التلف قبل التخلص من الطيور.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢
(٢)</td><td>المتغير المستقل : الطيور .
المتغير التابع: المحاصيل .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢
(٣)</td><td>لزيادة نسبة المحاصيل الزراعية .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢
(٤)</td><td>عكسية .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢
(٥)</td><td>حشرات ← طيور ← نبات .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣
(أ)</td><td><table>
<tr><th>م</th><th>الحالة</th><th>التوقع</th><th>فسر إجابتك</th></tr>
<tr><td>١</td><td>أعداد الطيور</td><td>تقل</td><td>ينقص غذاؤها / قل غذاؤها بسبب موت الحشرات</td></tr>
<tr><td>٢</td><td>أعداد الحشرات</td><td>تقل</td><td>تموت بسبب المبيدات الحشرية</td></tr>
<tr><td>٣</td><td>نمو النباتات</td><td>يزيد</td><td>تتخلص من الحشرات والتطفل</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>السؤال ٣
(ب)</td><td>■ المجموعة (ب) حتى لايكون لها أثر على المدى الطويل.
■ أؤيد خالد لأن المبيد الحشري (ب) مفعوله لمدة قصيرة وينتهي أما المبيد الحشري الآخر يمكن أن يؤثر على كائنات أخرى .</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="10">٨</td><td>السؤال ١</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>العبارات</th><th>صحيحة</th><th>غير صحيحة</th></tr>
<tr><td>١</td><td>السيارات الشمسية رخيصة الثمن حالياً.</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٢</td><td>السيارات الشمسية في مراحلها التجريبية وقابلة للتطوير مستقبلاً.</td><td>✓</td><td></td></tr>
<tr><td>٣</td><td>السيارات الشمسية صغيرة الحجم.</td><td></td><td>✓</td></tr>
<tr><td>٤</td><td>تتوفر مادة السيليكون المستخدمة في صنع الخلايا الشمسية بوفرة بالدول العربية.</td><td>✓</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢ (١)</td><td>١- لا ، بسبب تكلفتها الباهظة لأنها تتطلب تكنولوجيا متقدمة ومصانع ضخمة تستخدم فيها درجات حرارة عالية جداً لفصل السيليكون عن الرمال.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢ (٢)</td><td>٢- لا، فطول السيارة في المتوسط خمسة أمتار ونصف المتر، وعرضها متران ونصف المتر، وتتسع لراكب واحد ، ويتم تركيب مجموعة من بطاريات ذات مواصفات خاصة.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣ (١)</td><td>للتقليل من تلوث البيئة يجب البحث عن وسائل بديلة للنفط.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣ (٢)</td><td>التكاليف باهظة وحجم السيارة سيتسبب بشكل كبير في زيادة الازدحام المروري.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>■ الحديد أثقل من الألمنيوم وسيستهلك طاقة أكبر.
■ سيارات الدفع الرباعي أيضا تستهلك طاقة أكبر.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٥</td><td>نقلل من تلوث البيئة .
فسر إجابتك: يقل استخدام السيارات التي تعمل بالنفط ويحل محلها السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٦</td><td>■ صنع عمود ترتكز عليه الخلايا الشمسية عالية بينما يكون حجم السيارة في الأسفل مناسبا.
■ عمل بطاريات تخزين أساسية وأخرى احتياطية تضمن عمل السيارة لعدة أيام وتكون ذات حجم مناسب.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٧</td><td>السخان الشمسي ، الآلة الحاسبة ، المصابيح الكهربائية ، التدفئة المنزلية ، الرادار.</td></tr>
</table>

رقم السؤال	رقم الفرع	الإجـــابة
٩	السؤال ١	بين المريخ والمشتري .
	السؤال ٢	لا . علل إجابتك: لانخفاض درجة الحرارة.
	السؤال ٣	تحسبا لأي أخطار قد يتعرض لها رجل الفضاء.
١٠	السؤال ٢	كان لارتفاع الحرارة الأثر الكبير في اثبات أثر الأنشطة الصناعية على الغلاف الجوي ومن ثم على زيادة حجم ثقب الأوزون / أوضح لهم الأمراض التي تهدد الأجيال القادمة.
	السؤال ٣	ذوبان الجليد يؤثر على حياة الكائنات الحية وأهمها العوالق النباتية والنباتات وحيدة الخلية التي تغطي سطح المحيط .
	السؤال ٤	الأشعة الناجمة عن ثقب الاوزون.
	السؤال ٥	▪ حاجة السكان على كوكب الأرض جراء التقدم التكنولوجي للطاقة الكهربائية. ▪ الأثر السلبي للطاقة النووية وتلوث البيئة .
	السؤال ٦	
١١	السؤال ١	١ - القط الأم والدبور الطفيلي.
	السؤال ٢	٤- التأثير أكبر في الشبكة الغذائية (ب) لأن لدى الدبور الطفيلي عدة مصادر غذائية.
١٢	السؤال ١	٣- ينسكب الماء من الجهة (ب) .
	السؤال ٢	المؤيدون ليسوا على حق، محطة الطاقة نفسها تسبب تلوثاً بيئياً.
١٣	السؤال ١	١ – النعجة (أ) .
	السؤال ٢	١- خلية .
	السؤال ٣	نعم / لا .

رقم السؤال	رقم الفرع	الإجـــابة
١٤	السؤال ١	١- الأرض تدور حول محورها.
	السؤال ٢	المخطط مع ميلان خط الاستواء باتجاه الشمس بزاوية ما بين ١٠° و٤٥° ومحور الأرض يميل نحو الشمس ضمن مجال بين ١٠° و٤٥° من الاتجاه الشاقولي، مع وضع التسمية الصحيحة على نصف الكرة الشمالي و الجنوبي (أو تسمية واحد فقط والآخر يعرف ضمنياً) . 
١٥	السؤال ١	تشير الإجابات المقبولة إلى الفرق بين عدد الوفيات (لكل ١٠٠ ولادة) في كلا الجناحين. وهي تشمل: ■ نظراً إلى نسبة الوفيات المرتفعة في القسم الأول مقارنة مع القسم الثاني فمن غير المحيمل أن يكون للزلال علاقة بالوفيات. ■ لم يمت الكثير من النساء في القسم (٢) وبالتالي من غير المحتمل أن يكون الزلال أثّر على قسم واحد فقط دون الآخر. ■ بم أن عدد الوفيات في القسم الثاني لم يكن مرتفعاً جداً فربما يكون السبب من القسم (١) . ■ من غير المحتمل أن تكون الهزات الأرضية هي سبب الحمّى نظراً إلى الفرق في عدد الوفيات بين القسمين .
	السؤال ٢	١ - إذا نظف الطلبة أنفسهم بعد عمليات التشريح فسوف يؤدي ذلك إلى تقليل حالات حمى النفاس.
	السؤال ٣	تشير الإجابة المقبولة إلى قتل أو إزالة الجراثيم أو الميكروبات أو الجراثيم أو الفيروسات أو تعقيم الملاءات .
	السؤال ٤	٢ - البكتيريا تصبح مقاومة للمضادات الحيوية.

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td>١٦</td><td></td><td>■ ثاني أكسيد الكربون هو العامل الرئيسي الذي يسبب زيادة في درجة حرارة الغلاف الجوي .
■ تسبب تغير المناخ، لذلك فإن تقليل الكميات المنبعثة منه سيترك أكبر الأثر في الحد من تأثير الأنشطة البشرية.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">١٧</td><td>السؤال ١</td><td>يمكن اختبار الاقتراح عن طريق التحكم بكافة المتغيرات الثلاثة، أي نوع من الذباب وعمر المبيد الحشري والتعرض له. على سبيل المثال، يمكن مقارنة النتائج من دفعة جديدة من المبيد الحشري مع نتائج الدفعة القديمة على مجموعتين من الذباب من نفس النوع لم يتم تعريضها سابقاً للمبيد الحشري.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>التفسير (١) : الذباب الذي لديه مقاومة ضد المبيد الحشري يبقى حياً وينقل هذه المقاومة إلى الأجيال اللاحقة .
التفسير (٢) : حدوث تغيير في الظروف البيئية (مثل درجة الحرارة) ، أو تغيير في طريقة تطبيق المبيد الحشري.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">١٨</td><td>السؤال ١</td><td>إن فكرة استنساخ العجول ممكنة أو تحديد عدد العجول المستنسخة التي يمكن إنتاجها.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>جميع العبارات صحيحة.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">١٩</td><td>السؤال ١</td><td>الإجابات المقبولة تذكر الجوانب الثلاثة التالية :
■ يقسم جزيء الأكسجين أو بعض جزيئات الأكسجين (يتألف كل منها من ذرتي أكسجين) إلى ذرات أكسجين (الصورة ١).
■ يحدث تقسيم جزيئات الأكسجين بتأثير أشعة الشمس (الصورة ١).
■ ذرات الأكسجين تتحد مع جزيئات أكسجين أخرى لتكوين جزيئات الأوزون (الصورتان ٢ و٣).</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٢- ضار/ يتشكل في التروبوسفير.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>سرطان الجلد ، اعتمام عدسة العين ، الميلانوما.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>العبارات</th><th colspan="2">هل يمكن الإجابة بالبحث العلمي؟</th></tr>
<tr><td>١</td><td>عدم تأكيد البحوث العلمية حول تأثيرات مركبات s'CFC على طبقة الأوزون سبب في عدم اتخاذ الحكومات أي إجراء .</td><td>نعم</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="3">٢٠</td><td>السؤال ١</td><td>جميع الإجابات نعم .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>الجلوكوز.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>٤- معلومات عن كمية هذه الغازات في الغلاف الجوي .</td></tr>
<tr><td rowspan="5">٢١</td><td>السؤال ١</td><td>تشمل الإجابات المقبولة ما يشير إلى :
■ تصفية المياه الجوفية عبر طبقات الأرض .
■ المياه الجوفية مغلفة وبالتالي فهي محمية من التلوث المحتمل .
■ المياه السطحية تتعرض للتلوث بسهولة أكبر.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٣- الجسيمات والرمال تترسب.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>إضافة الكلور إلى الماء سوف تؤدي إما إلى إزالة أو قتل أو تحطيم الجراثيم أو الميكروبات (أي البكتيريا أو الطحالب أو الفيروسات) .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>ينبغي أن يقوموا بغلي الماء أو أن يستخدموا طرقاً أخرى في التنظيف يمكن القيام بها بأمان في المنزل، مثل معالجة المياه مع أقراص الكلور أو باستخدام فلتر.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٥</td><td><table><tr><th>م</th><th>المشكلات الصحية</th><th colspan="2">الإجابة</th></tr><tr><td>٢</td><td>الإسهال</td><td>نعم</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">٢٢</td><td>السؤال ١</td><td>٤- البكتيريا تنتج الحمض .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٢- كلما تناول الناس كمية أكبر من السكر، كلما زاد احتمال تسوس أسنانهم.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td><table><tr><th>م</th><th>السؤال</th><th colspan="2">الإجابة</th></tr><tr><td>١</td><td>ما تأثير الفلورايد المذاب في مصادر المياه على تسوس الأسنان ؟</td><td>نعم</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">٢٣</td><td>السؤال ١</td><td><table><tr><th>م</th><th>العبارات</th><th colspan="2">الاجابة</th></tr><tr><td>١</td><td>درجات حرارتها متساوية.</td><td>نعم</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>١- (٧٠) درجة مئوية و(١٠) درجات مئوية .</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="4">٢٤</td><td>السؤال ١</td><td>٢ - الطفرات في المادة الوراثية لفيروس جدري الفئران يمكن أن تسمح للفيروس بإصابة حيوانات أخرى .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>النتيجة</th><th colspan="2">الإجابة</th></tr>
<tr><td>١</td><td>يمكن أن تتأثر بعض السلاسل الغذائية .</td><td>نعم</td><td></td></tr>
<tr><td>٣</td><td>سيزداد عدد النباتات التي تتغذى عليها الفئران.</td><td>نعم</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>السؤال</th><th colspan="2">الإجابة</th></tr>
<tr><td>١</td><td>ما أفضل الطرق في نشر الفيروس ؟</td><td>نعم</td><td></td></tr>
<tr><td>٢</td><td>كم سيمر من الوقت قبل أن تطور الفئران مناعة ضد الفيروس؟</td><td>نعم</td><td></td></tr>
<tr><td>٣</td><td>هل سيؤثر هذا الفيروس على أنواع حيوانية أخرى ؟</td><td>نعم</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">٢٥</td><td>السؤال ١</td><td>تحاول هذه التجربة تحديد اللون الذي يثير أقوى سلوك عدواني لدى أبوشوكة الذكر.
وتشمل الأمثلة على الأسئلة ما يلي:
١- هل يبدي ذكر أبو شوكة سلوكاً أكثر عدوانية تجاه النموذج ذي اللون الأحمر من النموذج ذي اللون الفضي؟
٢- هل من علاقة بين اللون والعدوانية؟
٣- هل يؤدي لون السمكة إلى جعل الذكر عدوانيّاً؟
٤- أي لونٍ يراه ذكر أبو شوكة أكثر تهديداً؟</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٣ - يظهر الذكر سلوك تكاثر أكثر نحو الأنثى ذات البطن المنتفخ مقارنةً بالأنثى ذات البطن المسطح .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>
<table>
<tr><th>النموذج</th><th>ردة الفعل</th></tr>
<tr><td>١</td><td>ج</td></tr>
<tr><td>٢</td><td>أ</td></tr>
<tr><td>٣</td><td>ج</td></tr>
<tr><td>٤</td><td>ب</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>رقم السؤال</th><th>رقم الفرع</th><th>الإجـــابة</th></tr>
<tr><td rowspan="4">٢٦</td><td>السؤال ١</td><td>٢ - نقل الأكسجين الذى نتنفسه إلى الدم.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>١ - التهاب القصبات الهوائية.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>٤ - أن يقسموا إلى نصفين عشوائياً، نصفهم يستخدم الرقع والنصف الآخر لا يستخدمها .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>٢ - إنتاج رقع النيكوتين للمساعدة على الإقلاع عن السجائر.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">٢٧</td><td>السؤال ١</td><td>٣ - سطوع أضواء المدينة يجعل رؤية كثير من النجوم أمراً صعباً.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>١ - كلما زاد قطر العدسة زادت كمية الضوء التى نراها.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">٢٨</td><td>السؤال ١</td><td>يجب أن يقيس الزمن الذي تستغرقه الموجات فوق الصوتية من المسبار إلى سطح الجنين لتعود إلى المسبار.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>لأن الأشعة السينية تؤذى الجنين.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>
<table>
<tr><th>م</th><th>الأسئلة</th><th colspan="2">الإجابة</th></tr>
<tr><td>١</td><td>هل هناك أكثر من جنين ؟</td><td>نعم</td><td></td></tr>
<tr><td>٣</td><td>هل حجم الجنين في حدود الحجم الطبيعي ؟</td><td>نعم</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">٢٩</td><td>السؤال ١</td><td>يجب أن نضيف كمية أقل من الشمع أو كمية أكبر من الزيت .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٤- الكتل الدهنية في المزيج تطفو على الماء.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>٢ - يعمل الصابون مذيبا ويسمح للماء بالامتزاج مع أحمر الشفاه.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">٣٠</td><td>السؤال ١</td><td>٣- إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>٤- يجب أن يقارن بين التجربتين (ج) و(د) .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>١- بعض ذرات الكربون جاءت من السكريات.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٤</td><td>٢ - تتحرك جزيئاتها بسرعة أكبر.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">٣١</td><td>السؤال ١</td><td>٣- مشاهدة الشمس من خلال التلسكوب يضر العينين.</td></tr>
<tr><td>السؤال ٢</td><td>١ - عطارد .</td></tr>
<tr><td>السؤال ٣</td><td>عبور زحل ونبتون أمام الشمس.</td></tr>
</table>

رقم السؤال	رقم الفرع	الإجـــابة
٣٢	السؤال ١	تشمل الأسباب المناسبة : ■ ربما لم تعتبر المادة التي تسبب مشكلات التنفس من المواد السامة . ■ ربما كانت مشكلات التنفس تحدث فقط عندما تكون المواد الكيميائية في الهواء، وليس في التربة . ■ قد تتغير المواد السامة / تتفكك مع الوقت وتصبح مواد غير سامة في التربة . ■ نحن لا نعرف إن كانت العينات تمثل المنطقة المدروسة . ■ الشركة تدفع رواتب العلماء . ■ يخشى العلماء فقدان وظائفهم.
	السؤال ٢	تركز الإجابات الملائمة على الخلافات المحتملة بين المناطق ذات الصلة بالتحقيق وتشمل : ■ قد يكون عدد الأشخاص مختلفاً في المنطقتين . ■ ربما كانت الخدمات الطبية في إحدى المنطقتين أفضل مقارنة بالمنطقة الأخرى . ■ يمكن أن توجد نسب مختلفة من المسنين في كل منطقة . ■ قد يكون هناك ملوثات هواء أخرى في المنطقة الأخرى.
٣٣	السؤال ١	الجهاز العصبي . الجهاز التنفسي.
	السؤال ٢	التعقيم يضمن عدم وجود البكتيريا / الجراثيم على المعدات، وهذا يوقف انتشار المرض.
	السؤال ٣	٤ - لتوفير التغذية اللازمة.
	السؤال ٤	٣ - يعاني معظم المرضى الذين أجريت لهم عملية زراعة لأحد الأعضاء من آلام في الكليتين.

رقم السؤال	رقم الفرع	الإجـــابة
٣٤	السؤال ١	ج .
	السؤال ٢	ج .
	السؤال ٣	١ - تكون نسبة الرياح أقل كثافة عندما يزداد ارتفاع منسوب الهواء .
	السؤال ٤ (١)	ميزة حسنة : ■ طاقة نظيفة لا تلوث الهواء . ■ طاقة متجددة . ■ رخيصة .
	السؤال ٤ (٢)	ميزة سيئة: ■ عدم توفر الرياح فى جميع الأوقات . ■ قوة الرياح غير كافية لتحريك الطواحين .

الخاتمة

يبقى تقديم نوعية عالية من التعليم بطريقة متسقة عبر نظامنا التعليمي هو الهدف الأسمى ، والذي لن يكون إلا عن طريق جيل واعد يتعهد مسؤوليته أمام نفسه وأمام مجتمعه ووطنه ، لنكون دولة رائدة بطلابها وشعبها .