טרום רפורמה

המינהל הפדגוגי — משרד החינוך — אגף בכיר בחינות

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,

נא לקרוא את ההוראות בעמוד זה ולמלא אותן בדייקנות. אי־מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות ואף להביא לידי פסילת הבחינה.

הבחינה נועדה לבדוק הישגים אישיים, ולכן יש לעבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ואין לתת או לקבל חומר בכתב או בעל פה.

אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר — ספרים, מחברות, רשימות — פרט ל"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מחשבים ניידים. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת הבחינה.

כל חומר עזר שאינו מותר בשימוש, יש למסור למשגיח לפני תחילת הבחינה.

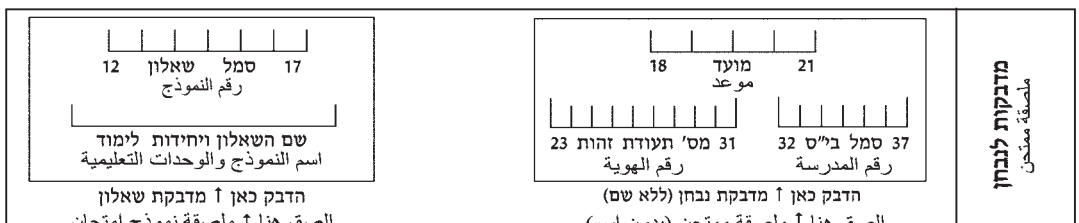
לאחר סיום כתיבת הבחינה יש למסור את המחברת למשגיח ולעזוב בשקט את חדר הבחינה.

יש להקפיד על טוהר הבחינות!

הוראות לבחינה

1. יש לוודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים הפרטים האישיים שלך, ובמדבקות השאלון שקיבלת מודפסים פרטי השאלון המיועד לך.
2. אם לא קיבלת מדבקה, יש למלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.
3. אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו) משום שחלק זה לא ייסרק. מותר לכתוב משני צדי הדף במחברת הבחינה.
4. לטיוטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה. **אין לתלוש או להוסיף דפים**. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי־קיום טוהר הבחינות.
5. אין לכתוב שם בתוך המחברת, משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.
6. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.

ב ה צ ל ח ה !



* הוראות בשפה הערבית מעבר לדף

* التّعليمات باللّغة العربيّة على ظهر الصّفحة

وزارة التّربية والتّعليم

الإدارة التّربويّة **القسم الكبير للامتحانات**

دفتر امتحان

تحيّة للممتحَنين وللممتحَنات !

الرجاء قراءة التعليمات في هذه الصفحة والعمل وفقًا لها بالضبط. عدم تنفيذ التعليمات قد يؤدّي إلى عوائق مختلفة وحتّى إلى إلغاء الامتحان. أُعدّ الامتحان لفحص تحصيلاتك الشخصيّة، لذلك يجب العمل بشكل ذاتيّ فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير ويُمنع إعطاء أو أخذ موادّ مكتوبة أو الحديث.

لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة – كتب، دفاتر، قوائم – إلى غرفة الامتحان، ما عدا "موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفصّلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من الوزارة. كما لا يُسمح إدخال هواتف أو حواسيب محمولة إلى غرفة الامتحان. استعمال موادّ مساعدة غير مسموح بها يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

يجب تسليم كلّ مادّة مساعدة لا يُسمح استعمالها للمراقب قبل بدء الامتحان.

بعد الانتهاء من كتابة الامتحان، يجب تسليم الدفتر للمراقب، ومغادرة غرفة الامتحان بهدوء.

يجب المحافظة على نزاهة الامتحانات!

تعليمات للامتحان

1. يجب التأكّد بأنّ تفاصيلك الشخصيّة مطبوعة على ملصَقات الممتحَن التي حصلت عليها، وبأنّ تفاصيل نموذج الامتحان المعدّ لك مطبوعة على ملصَقات نموذج الامتحان التي حصلت عليها.
2. في حال عدم حصولك على ملصَقة، يجب ملء التفاصيل في المكان المعدّ لملصَقة الممتحَن، بخطّ يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة. يُسمح الكتابة على جهتَي الصفحة في دفتر الامتحان.
4. للمسوّدة يمكن استعمال صفحات من دفتر الامتحان فقط. **يُمنع نزع أو إضافة صفحات**. الدفتر الذي يُسلّم وهو غير كامل سيثير الشكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
5. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.
6. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصَقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الدفتر وفي تسجيل العلامات.

نتمنّى لك النجاح!

מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017
סמל השאלון: 894101
תרגום לערבית (2)

دولــة إســرائيــل
وزارة التّربية والتّعليم
نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة
موعد الامتحان: صيف 2017
رقم النموذج: 894101

מדעי הטכנולוגיה א'

יחידת לימוד אחת
הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
עליך לענות על **שתי** שאלות מן הפרק הראשון ועל **שלוש** שאלות נוספות משני הפרקים, על־פי בחירתך. בסך־הכול עליך לענות על **חמש** שאלות.

לכל שאלה – 20 נקודות, סה"כ – 100 נקודות.

ג. חומר עזר מותר לשימוש: מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

שאלון זה משמש כמחברת בחינה. הדבק את מדבקת הנבחן שלך במקום המיועד לכך על העטיפה.

1. בטרם תתחיל לענות על השאלות, קרא בעיון את כל השאלות וודא שההנחיות בדף השער מובנות לך היטב.
2. ענה על השאלות על־פי הסדר הנראה לך.
3. ענה על מספר השאלות הנדרש בכל פרק. המעריך יעריך את מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן, ולא ייחס לתשובות נוספות.

בשאלון זה 22 עמודים.

علوم التكنولوجيا "أ"

وحدة تعليميّة واحدة
تعليمات للمُمتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج فصلان.
عليك الإجابة عن **سؤالَيْن** من الفصل الأوّل، وعن **ثلاثة** أسئلة إضافيّة من الفصلَيْن، بحسب اختيارك. مجموع الأسئلة التي عليك الإجابة عنها هو **خمسة** أسئلة.
لكلّ سؤال 20 درجة، المجموع 100 درجة.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمَح استعمالها: آلة حاسبة.

د. تعليمات خاصّة:

يُستعمل نموذج الأسئلة هذا كدفتر امتحان. ألْصِق لاصقة المُمتحَن الخاصّة بك في المكان المخصّص لها على الغلاف.

1. قبل أن تبدأ بالإجابة عن الأسئلة، اقرأ بتمعّن جميع الأسئلة، وتأكّد أنّ التعليمات في هذه الصفحة مفهومة جيّدًا.
2. أجب عن الأسئلة بحسب الترتيب الذي تراه مناسبًا لك.
3. أجب عن عدد الأسئلة المطلوب في كلّ فصل. المُصَحِّح سوف يُصَحِّح فقط العدد المطلوب من الإجابات، بحسب ترتيب كتابتها، ولن يتطرّق إلى الإجابات الأخرى.

في هذا النموذج 22 صفحة.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים.
التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر، لكنّها موجّهة للمُمتحَنات وللمُمتحَنين على حدّ سواء.

בהצלחה! **نتمنّى لك النجاح!**

המשך מעבר לדף ◀
◀ التتمّة في الصفحة التالية

الأسئلة

في هذا النموذج فصلان. أجب عن سؤالَيْن من الفصل الأوّل، وعن ثلاثة أسئلة إضافيّة بحسب اختيارك. مجموع الأسئلة التي عليك أن تجيب عنها هو خمسة أسئلة (لكلّ سؤال 20 درجة).

الفصل الأوّل

السؤال 1

شِبْه حادث

نور هي شرطيّة تحقيق في شرطة المرور. في أحد الأيّام، وصلت نور إلى مكان وقع فيه "شبه حادث طرق"، بعد وقت قليل من وقوعه. أمّا ما حدث فهو أنّ سيّارة خصوصيّة، كانت تسير في شارع سريع، توقّفت فجأة عندما لاحظت سائقتها أنّ حيوانًا يقطع الشارع. السيّارة التجارية التي كانت تسير وراء السيّارة الخصوصيّة فرملت بقوّة وتوقّفت وراءها في اللحظة الأخيرة تمامًا. سائق السيّارة التجاريّة شكا بعد الحدث عن ألم في صدره.

في التقرير عن الحدث كتبت الشرطيّة نور ما يلي:

المُعطيات: سيّارة تجاريّة توقّفت خلف سيّارة خصوصيّة. تظهر في المكان علامات بارزة لفرملة السيّارة التجاريّة.

القياسات: بناءً على علامات الإطارات على الشارع قستُ مسافة فرملة السيّارة التجاريّة. مسافة الفرملة هي 50 مترًا.

الشهادات: أخذتُ الشهادة التالية من شاهِد عيان: "لاحظتُ سيّارتَيْن تسيران بسرعة ملائمة (مقبولة) لشارع سريع. فجأة قطع الشارع حيوان، فأدّى ذلك إلى توقُّف السيّارة الخصوصيّة بشكل فجائيّ. بعد عدّة ثوانٍ، سائق السيّارة التجاريّة التي كانت تسير خلف السيّارة الخصوصيّة فرمل بقوّة، ونجح في إيقاف سيّارته في اللحظة الأخيرة."

الظروف البيئيّة: الشارع جافّ والطقس لطيف.

عند كتابتها للتقرير استعانت الشرطيّة نور بكرّاسة معلومات لرجال الشرطة. يظهر في الكرّاسة الرسم التخطيطيّ الذي في الرسم التوضيحيّ للسؤال 1.

الرسم التوضيحيّ للسؤال 1

يتبع في الصفحة 3

كذلك يظهر في الكرّاسة الجدول التالي:

معدّل مسافة ردّ الفعل ومسافة الفرملة للسيّارة الخصوصيّة والتجاريّة

السرعة بِكيلومترات في الساعة	السرعة بِأمتار في الثانية	مسافة ردّ الفعل بالأمتار (في الظروف العاديّة)	مسافة الفرملة بالأمتار في شارع جافّ	مسافة الفرملة بالأمتار في شارع رطب
40	11	8	10	20
50	14	10	17	34
60	17	13	24	48
70	19	15	33	66
80	22	17	41	82
90	25	19	49	92
100	28	21	64	128
110	31	23	80	160
120	33	25	96	192

أ. استعن بالمُعطيات التي في القطعة وفي الجدول من أجل تقدير:

1. كم كانت سرعة السيّارة التجاريّة قبل الفرملة؟ _____
2. كم كانت مسافة التوقُّف للسيّارة التجاريّة؟ _____
   اذكر في إجابتك وحدات المسافة.

ب. أيّ الإمكانيّات التالية ستُعتَبر في المحكمة بيّنة علميّة؟

1. الرسم التوضيحيّ الذي يُبيّن مسافة التوقُّف الوارد في كرّاسة المعلومات لرجال الشرطة.
2. نتائج قياس علامات الإطارات على الشارع.
3. الشهادة التي حصلت عليها نور من شاهد العيان.
4. جدول مُعطيات مسافات ردّ الفعل والفرملة.

ج. حَوِّط **صحيح** أو **غير صحيح** بالنسبة إلى كلّ واحدة من الجمل التالية. استعن بالجدول.

1. مسافة التوقُّف أكبر دائمًا من مسافة الفرملة. **صحيح / غير صحيح**
2. مسافة ردّ الفعل مُتَعَلِّقة بسرعة السيّارة فقط. **صحيح / غير صحيح**
3. لو كان الطقس ماطرًا لكانت مسافة الفرملة أكبر. **صحيح / غير صحيح**
4. عندما تزداد السرعة تزداد أيضًا مسافة الفرملة. **صحيح / غير صحيح**
5. في الشارع الرطب تزداد قوّة الاحتكاك في وقت الفرملة. **صحيح / غير صحيح**

تكملة السؤال في الصفحة التالية.

يتبع في الصفحة 4

د. في أيّ حالات من بين الحالات التالية **زمن ردّ الفعل** لسائق السيّارة التجاريّة يكون **أطول**؟

1. الشارع رطب بعد أوّل شتوة (المطر الأوّل) .
2. السائق شرب مشروبات روحيّة .
3. السائق ينقل حملًا ثقيلًا بسيّارته .
4. السائق يسير بسرعة 140 كم / الساعة .
5. السائق يتحدّث في الهاتف الخلويّ .

السؤال 2

فرن شمسيّ

طوال مئات السنين استعمل البشر الأشجار (الحطب) كمادّة للإشعال . مع الازدياد في عدد السكّان تمّ قَطْع غابات كثيرة في أفريقيا فتحوّلت مناطق واسعة إلى قِفار . الاستعمال الأساسيّ للحطب كمادّة إشعال كان ولا يزال لأغراض الطبخ والتدفئة .

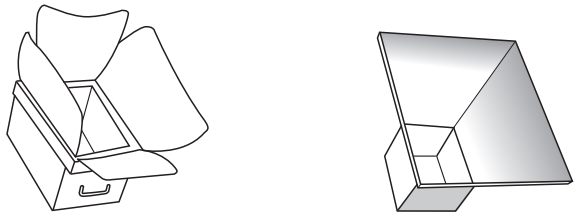
يُضطّر في هذه الأيام سكّان قبائل معيّنة في أفريقيا إلى جَمْع الحطب للإشعال من أماكن بعيدة عن مكان سكناهم (ساعات من المشي في كلّ اتّجاه) .
أحد البدائل لاستعمال الحطب للإشعال هو استعمال الفرن الشمسيّ . في الفرن الشمسيّ يتمّ استغلال ظاهرة تحويل طاقة الشمس إلى طاقة حراريّة .

يستند الفرن الشمسيّ على مبدأ تركيز أشعّة الشمس الواقعة على مساحة كبيرة بالنسبة لحجم الجسم الذي يتمّ تسخينه . يتمّ تركيز الأشعّة بواسطة مرايا، تُستعمل لتحويل الأشعّة إلى الجهة التي نحتاج إلى تسخين الطعام فيها . من المعلوم أيضًا أنّ الأجسام ذات اللون الأسود تبتلع معظم طاقة الأشعّة .

أحد عيوب الفرن الشمسيّ هو أنّ عمليّة الطبخ بواسطته تستمرّ ساعات .

أجرت مُنَظَّمة المتطوِّعين التي تعمل تحت رعاية هيئة الأمم المتّحدة مسابقة عالميّة، طُلب فيها من مخترعين أن يُقدِّموا نماذج لأفران شمسيّة . كان المطلوب فرنًا رخيصًا، قابلًا للطّيّ، خفيف الوزن وسهل التشغيل .

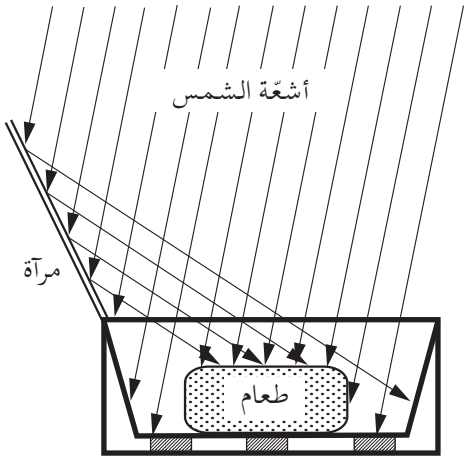
النماذج التي اختارتها اللجنة المُنَظِّمة تشبه النماذج المعروضة في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 2 .



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 2

يتبع في الصفحة 5

أ. في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 2 مُعطى مُخَطَّط يُبَيِّن مبدأ عمل الفرن الشمسيّ. لتسهيل الشرح، تُعرض المرآة المستوية في المُخطَّط في جهة واحدة فقط.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 2

1. ما هي وظيفة المرايا المستوية الموجودة في الفرن الشمسيّ؟

2. صِف مسار أشعّة الشمس في الفرن الشمسيّ. استعن بالرسم التوضيحيّ.

ب. من أجل جعل استعمال الفرن الشمسيّ أكثر نجاعة، تقترح فريال أن يتمَّ دهن الجزء من الفرن الذي يُسَخَّن فيه الطعام باللون الأسود. هل بحسب رأيك فريال على حقّ؟ عَلِّل إجابتك.

تكملة السؤال في الصفحة التالية.

يتبع في الصفحة 6

ج. إحدى اللجان التابعة لهيئة الأمم المتّحدة تستهدف تحديد أيّ دولة لها الحقّ في الحصول على مساعدة لشراء أفران شمسيّة.

أمامك مجموعة أقوال تتطرّق إلى دولَتَي أثيوبيا والسويد. أثيوبيا موجودة في قارّة أفريقيا والسويد في شمال أوروبا.

1. كَمُمَثِّل لأثيوبيا في اللجنة، أشِر فيما يلي إلى الأقوال التي تدعم تقديم المساعدة لأثيوبيا وليس للسويد:
   - أ. الفرن الشمسيّ ملائم للاستعمال في كلّ دولة في العالم.
   - ب. الأفران الشمسيّة تُحَسِّن جودة حياة المواطنين المحليّين.
   - ج. يَكْثُر استغلال الأفران الشمسيّة في الأماكن التي تَكْثُر فيها الأيّام المشمسة.
   - د. نجاعة الأفران الشمسيّة أكبر في الأماكن التي فيها زاوية الشمس باتّجاه الأرض أكبر.
   - هـ. الفرن الشمسيّ ملائم للسكّان الذين ليس لديهم وسائل تكنولوجيّة متطوّرة (مثل: الوسائل التي تعتمد على الكهرباء) لتسخين الطعام.
2. اذكر أيّ أقوال من بين الأقوال المذكورة في البند 1 هي تعليلات علميّة: _____

يتبع في الصفحة 7

السؤال 3

كومبوست – من المطبخ إلى الأرض

"عند تحضير سلطة خضروات، أنا معتادة على وضع الأجزاء الغير صالحة والقشور في إناء منفصل، وليس في سلّة الزبالة. قشور البيض الذي تناولناه في وجبة الإفطار، وحَبّ القهوة وبقايا الخبز غير الطازج، كلّ ذلك سيصل إلى "الكومبوستر" الموجود في زاوية الساحة." هذا ما قالته السيّدة خطيب.

الكومبوستر (انظر الرسم التوضيحيّ للسؤال 3) هو وعاء استحداث (تدوير) تُلقى فيه كلّ النفايات العضويّة الطبيعيّة (نفايات تحتوي على موادّ طبيعيّة ليست من نتاج الإنسان.)

في العمليّة التي تحدث في الكومبوستر تتحوّل النفايات إلى كومبوست الذي يُعتبَر سمادًا عضويًّا غنيًّا وجيّدًا.

الكومبوستر

الرسم التوضيحيّ للسؤال 3

أ. للسيّدة خطيب توجد حديقة صغيرة في ساحة بيتها وعدد من القواوير (**עציצים**) في الشرفة. اعتادت في الماضي أن تشتري السماد العضويّ لتسميد الحديقة والقواوير، إلى أن أدركت أنّ ما تحتاجُه حديقتُها موجود في مطبخها.
ما الذي يمكن أن تحصل عليه النباتات من السماد العضويّ؟

1. ثاني أكسيد الكربون
2. السكّريّات
3. الماء
4. البروتينات
5. المعادن (الأملاح)

تكملة السؤال في الصفحة التالية.

يتبع في الصفحة 8

ب. صَنِّف في الجدول التالي الأغراض (פריטים) المُعطاة إلى أغراض مُكَوَّنة من موادّ عضويّة وإلى أغراض مُكَوَّنة من موادّ غير عضويّة. ضع إشارة X في العمود المناسب في الجدول.

الأغراض	مادّة عضويّة	مادّة غير عضويّة
نوى الزيتون		
عرانيس ذرة صفراء		
ورق جرائد		
تنكة ألومنيوم		
قشور غريفوت		
مسمار		
شظايا زجاج		
قطعة قماش من القطن		
أغصان قُصّت من أشجار وشجيرات		
كأس من البلاستيك لجبنة		

ج. في مشروع بحث في المدرسة قرّر إياد أن يفحص تأثير التسميد بالكومبوست على ارتفاع نباتات الترمس التي زرعها في حديقة بيته بالمقارنة مع تأثير التسميد بالسماد الكيميائيّ (غير العضويّ). بعد مرور شهر قاس ارتفاع النباتات، وسجّل النتائج التي حصل عليها في الجدول التالي:

	تسميد بالكومبوست (ثلاث شتلات)	تسميد بسماد كيميائيّ (ثلاث شتلات)	بدون تسميد (ثلاث شتلات)
ارتفاع الشتلات (بالسنتيمترات)	70	60	57
	76	68	65
	70	64	58
مُعَدَّل ارتفاع الشتلات (بالسنتيمترات)	**72**	**64**	**60**

بناءً على النتائج استنتج إياد أنّ التسميد بالكومبوست يساهم في ارتفاع الشتلة أكثر من التسميد بالسماد الكيميائيّ.
تدّعي روضة أنّه لا يمكن الوصول إلى مثل هذا الاستنتاج من المُعطيات المذكورة في الجدول.

هل روضة على حقّ؟ _____

عَلِّل قرارك: _____

_____

_____

يتبع في الصفحة 9

السؤال 4

نسمع ضجّة

فيما يلي قطعة من تقرير نُشر في شبكة الإنترنت:

الضجّة تؤذي صحّة الأولاد النفسيّة

من الممكن أن تُؤَثِّر الضجّة على صحّة الأولاد النفسيّة، هذا ما اتّضح من بحث شارك فيه حوالي 1,300 ولد. في البحث الذي أُجْرِيَ في النمسا تَبَيَّن أنّ الضجّة البيئيّة تُؤَثِّر بشكل مباشر على سلوك الأولاد داخل الصفّ، على قدرتهم على التركيز وعلى أدائهم التعليميّ.

(موقع Ynet ، 10.11.02)

أ. في أعقاب البحث الذي أُجْرِيَ في النمسا، والادّعاء أنّ الضجة قد تُسَبِّب هبوطًا في القدرة على التركيز، فإنّ دولة إسرائيل معنيّة بفحص تأثير الضجّة على قدرة الطلاب على التركيز في المدرسة.

1. صُغ سؤال بحث يتطرّق إلى **المتغيِّرَيْن**.

سؤال البحث:

_____

2. اكتب مَنْ ستكون مجموعة التجربة ومَنْ ستكون مجموعة الضبط (المراقبة) في هذا البحث.

مجموعة التجربة: _____

_____

مجموعة الضبط (المراقبة): _____

_____

تكملة السؤال في الصفحة التالية.

يتبع في الصفحة 10

يتطرَّق البندان "ب" وَ "ج" الواردان أدناه إلى القطعة التالية:

الضجّة هي أصوات لا يستلطفها الإنسان ولا يرغب فيها. ما هي الأصوات؟ الأصوات التي نسمعها هي ذبذبات هواء تنتشر مثل الأمواج ويستوعبها صيوان (قمع) الأذن فتهزّ جلد طبلة الأذن. هذه الذبذبات تهزّ العظام التي في الأذن الوسطى. هذه الاهتزازات تنتقل إلى الحلزون (الأذن الداخليّة) وتهزّ السائل الموجود هناك. حركات السائل تحني الشُعَيْرات التي في الأذن الداخليّة إلى أسفل. كلّما كانت الأصوات أقوى كان انحناء الشُعَيْرات أكبر. تتمّ ترجمة هذا الانحناء إلى دفع عصبيّ ينتقل من عصب السمع إلى مركز السمع في المخّ. عندما نتعرّض إلى صوت متواصل شدّته عالية، تبقى الشُعَيْرات منحنية ولا تستقيم فورًا، وعندها نفقد مؤقّتًا القدرة على السمع. بعد وقت معيَّن تستقيم الشُعَيْرات والقدرة على السمع تعود إلى ما كانت عليه.

في حالات مُتَطَرِّفة يتمّ فيها التعرُّض لصوت شديد لفترة زمنيّة طويلة، لا تستقيم الشُعَيْرات، وقد يحدث خلل غير قابل للإصلاح في القدرة على السمع.

تتكوّن خلايا الشُعَيْرة في مراحل التطوّر الجنينيّ وهي لا تنقسم ولا تتجدّد بعد أن تتكوّن.

ب. الكثير من أبناء الشبيبة الذين يعودون بعد قضاء الوقت في النادي أو في مشاهدة عرض لموسيقى الروك يتحدّثون عن شعورهم "بأذنَيْن مسدودتَيْن" بعد عودتهم مباشرةً، وهو شعور يختفي بعد عدّة ساعات.

اشرح لماذا يحدث هبوط في القدرة على السمع عند أبناء الشبيبة هؤلاء، ولماذا تختفي هذه الظاهرة بعد عدّة ساعات.

ج. في الجدول التالي مُعطاة قِيَم عددّية عن إصابة القدرة على السمع، عند مجموعات أعمار مختلفة في إسرائيل:

رقم المجموعة	مجموعة العمر	عدد الأشخاص في مجموعة العمر	عدد الأشخاص الذين أُصيبت قدرتهم على السمع	النسبة المئويّة للأشخاص الذين أُصيبت قدرتهم على السمع
1	17–3	1,620,700	29,172	1.8%
2	34–18	1,505,100	51,173	3.4%
3	54–35	1,052,112	99,910	9.4%
4	64–55	511,279	61,972	12.1%
5	65 وما فوق	543,300	158,100	29.1%

يتبع في الصفحة 11

1. لماذا لا يكفي عرض المُعطيات عن الأشخاص الذين أُصيبت قدرتهم على السمع بأعداد مطلقة بل نعرضها أيضًا بالنسبة المئويّة؟

2. أشِر بالنسبة لكلّ واحدة من الجمل التالية إنْ كانت ***صحيحة*** أو ***غير صحيحة***.

أ. أُصيبت قدرة السمع عند 1.8% من مجمل الأشخاص الذين أعمارهم 3–17 سنة. ***صحيحة*** / ***غير صحيحة***

ب. أُصيبت قدرة السمع عند معظم الأشخاص في سنّ 65 وما فوق. ***صحيحة*** / ***غير صحيحة***

ج. من بين كلّ مائة شخص في سنّ 35–54 ، أُصيبت قدرة السمع عند 9 أشخاص تقريبًا. ***صحيحة*** / ***غير صحيحة***

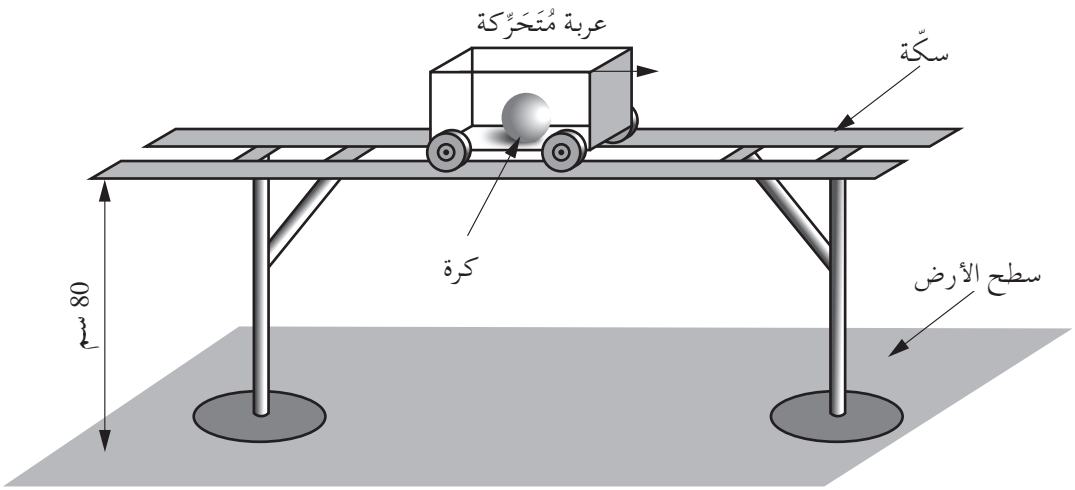
يتبع في الصفحة 12

الفصل الثاني

السؤال 5

مساعدة جوّيّة

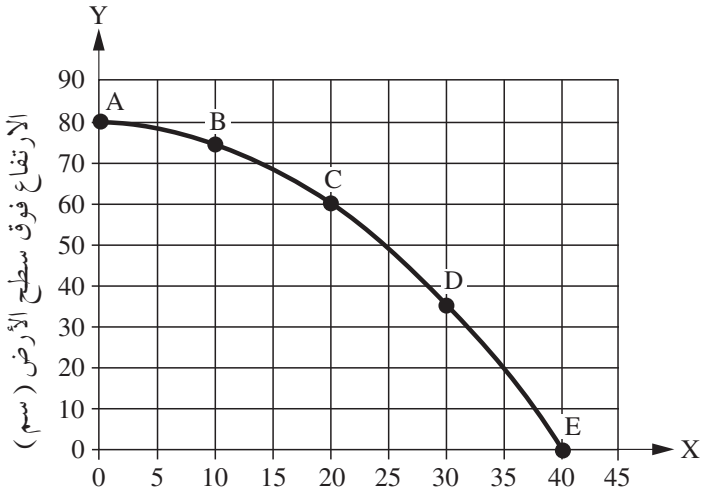
في أعقاب الكارثة الطبيعيّة التي حدثت في أفريقيا، وَجَد السكّان المحلّيّون أنفسهم بدون وسائل المعيشة الأساسيّة.
أرادت دول كثيرة مساعدة السكان عن طريق إرسال موادّ غذائيّة ومعدّات ضروريّة بواسطة الطائرات. بما أنّه لم تكن هناك مدارج صالحة لهبوط الطائرات، فقد فكّروا في طريقة أخرى لإرسال المعدّات للمحتاجين.
كانت الفكرة إنزال المعدّات من طائرة تطير **بسرعة ثابتة** في الأوقات التي لا تهبّ فيها الرياح.
لتحديد الوقت الذي تُحرَّر فيه رُزَم المعدّات لتصل إلى هدفها، اُتُّخِذَ قرار بالقيام بتجربة مسبقة في ظروف مختبر. في التجربة تمّ تحرير كرة صغيرة من عربة تتحرّك بسرعة ثابتة على سكّة أفقيّة ارتفاعها 80 سم فوق سطح الأرض (انظر الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 5).



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 5: منظومة التجربة لتحرير كرة من عربة مُتَحَرِّكة في المختبر

تمّ تصوير الكرة خمس مرّات أثناء التجربة، من لحظة مغادرتها العربة المُتَحَرِّكة إلى وصولها الأرض.
في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 5 مُعطاة هيئة محاور فيها محور X يُمثِّل الطريق التي تقطعها الكرة في الاتّجاه الأفقيّ، ومحور Y يُمثِّل ارتفاع الكرة فوق سطح الأرض. تمّ تحديد مكان الكرة **في فترات زمنيّة ثابتة** على هيئة المحاور هذه.
النقطة A تُبَيِّن مكان الكرة في اللحظة التي تمّ تحريرها من العربة.

يتبع في الصفحة 13



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 5 : رسم بيانيّ لمكان الكرة في فترات زمنيّة مختلفة

أ. أمامك جدول يُبيّن مكان الكرة في نقاط مختلفة على طول مسارها. أَكْمِل القِيَم الناقصة بالاعتماد على الرسم البيانيّ الذي في الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 5.

مكان الكرة	A	B	C	D	E
الطريق في الاتّجاه الأفقيّ (X)، بالسنتيمترات	**0**		**20**		
الارتفاع فوق سطح الأرض (Y)، بالسنتيمترات	**80**	**75**		**35**	

ب. تَطَرَّق إلى حركة الكرة ثمّ أَجِب :

1. هل الفترة الزمنيّة من لحظة تسجيل النقطة A إلى تسجيل النقطة B **أكبر** أو **مساوية** أو **أصغر** من الفترة الزمنيّة من لحظة تسجيل النقطة C إلى تسجيل النقطة D ؟ _____
عَلِّل قرارك :

---

2. هل سرعة تقدُّم الكرة في الاتّجاه الأفقيّ ثابتة؟ _____
عَلِّل قرارك :

---

3. هل سرعة تقدُّم الكرة إلى الأسفل ثابتة؟ _____
عَلِّل قرارك :

تكملة السؤال في الصفحة التالية.

يتبع في الصفحة 14

ج. ادّعى جواد أنّ منظومة التجربة في المختبر (تحرير الكرة من العربة) لا تعكس الواقع أبدًا، إذ أنّ في الحياة اليوميّة الكرة التي تُحرَّر من عربة مُتَحَرِّكة في اتّجاه أفقيّ تسقط على الأرض في اتّجاه عموديّ فقط.

هل توافق على ادّعاء جواد؟ _____

اشرح إجابتك: _____

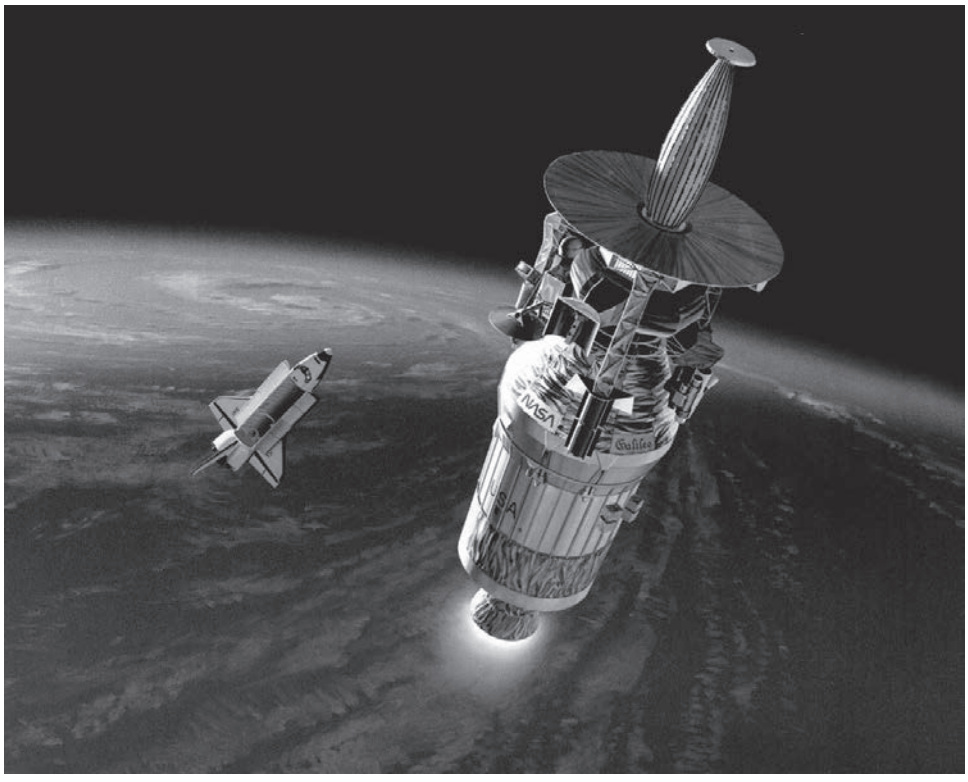
_____

السؤال 6

جولة في المنظومة الشمسيّة

"الرجاء شدّوا الأحزمة فنحن على وشك الانطلاق. بإمكانكم أن تروا عبر الشبّاك أنّنا نبتعد عن دولة إسرائيل وعن الكرة الأرضيّة كلِّها أيضًا..."

لو استطعنا أن نخرج في رحلة سنويّة إلى المنظومة الشمسيّة لكانت هذه الرحلة ممتعة ورائعة بالتأكيد. تخيّلوا أنّكم موجودون في هذه الرحلة، التي ستزورون فيها الكواكب السيّارة والأقمار، وستكون سفينة الفضاء وسيلة النقل.



الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 6 – سفينة الفضاء في الفضاء

أ. يوجد في الصفحة التالية جدول يُصنّف اللوازم قبيل القيام برحلة في الفضاء بحسب درجة أهمّيّتها.

استعن بالمثال المُعطى لكلّ نوع من اللوازم. أكمل في الجدول أغراض اللوازم بحسب التصنيف، واشرح كلّ تكملة.

يتبع في الصفحة 15

	اللوازم		الأغراض		الشرح
.1	أغراض ضروريّة لا نستطيع بدونها البقاء خارج سفينة الفضاء خلال الرحلة إلى الفضاء	.1	بدلة فضاء	.1	البدلة تحميني من الأشعّة الخطيرة الموجودة في الفضاء.
		.2	_____	.2	_____
		.3	_____	.3	_____
.2	أغراض لا حاجة لها لأنّنا لا يُمكن أن نستعملها في الفضاء	.1	شمسيّة	.1	في الفضاء لا يوجد هواء، ولذلك لا توجد ظواهر جوّيّة مثل المطر.
		.2	_____	.2	_____
		.3	_____	.3	_____
.3	أغراض شخصيّة مُهمّة بالنسبة لك	.1	دفتر يوميّات	.1	لكي أُوثِّق فيه انطباعاتي من الرحلة.
		.2	_____	.2	_____
		.3	_____	.3	_____

ب. هل في جميع الكواكب السيّارة التي سنصل إليها سيكون جزء من الزمن نهارًا والجزء الآخر ليلًا؟ عَلِّل إجابتك.

_____

_____

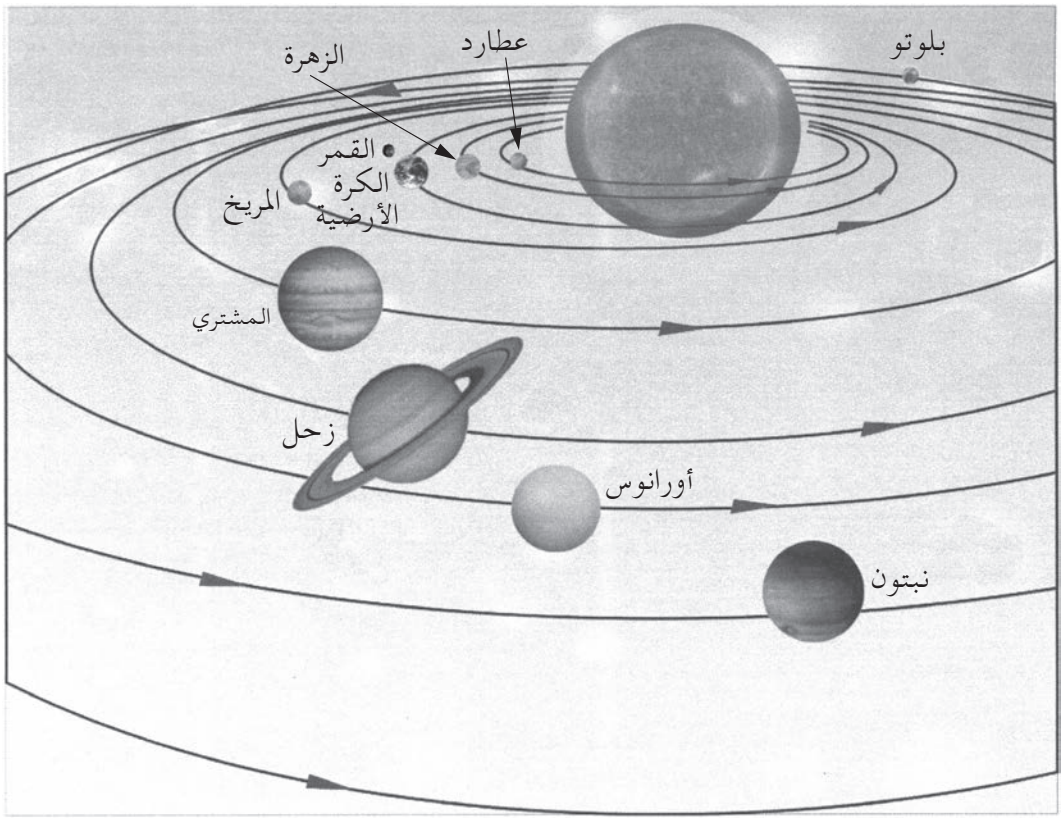
_____

تكملة السؤال في الصفحة التالية.

يتبع في الصفحة 16

ج. ما هو الجرم السماويّ الأقرب إلى الكرة الأرضيّة في رحلتنا في الفضاء (استعن بالرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 6)؟
حَوِّط الرقم الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

1. الشمس
2. القمر
3. الكوكب السيّار الزهرة
4. الكوكب السيّار المرّيخ



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 6 - المنظومة الشمسيّة

يتبع في الصفحة 17

د. ضع إشارة ✔ في العمود المناسب بجانب كلّ واحد من الأقوال المذكورة في الجدول لتُبيِّن إنْ كان **صحيحًا** أو **غير صحيح**.

	القول	صحيح	غير صحيح
1.	يوجد لجزء من الكواكب السيّارة غلاف جويّ ولذلك لا نحتاج هناك إلى بدلة فضاء.		
2.	لا نستطيع أن نجد في جميع الكواكب السيّارة جبالًا بركانيّة تشبه الجبال البركانيّة الموجودة على سطح الكرة الأرضيّة.		
3.	كلّما كان الكوكب السيّار بعيدًا عن الشمس، كانت كمّيّة الطاقة التي تصل إليه من الشمس أصغر.		
4.	يوجد لجزء من الكواكب السيّارة أكثر من عشرة أقمار، أمّا الجزء الآخر فلا يوجد له أقمار أبدًا.		

السؤال 7

التطعيم – الماضي، الحاضر والمستقبل

يُعتبر التطعيم ضدّ الأمراض المختلفة أمرًا مألوفًا جدًّا في هذه الأيام. لم يُطَعَّم الناس بشكل منهجيّ ضدّ الأمراض حتّى القرن الـ18. أحد الأمراض الذي أدّى إلى وفيات كثيرة كان مرض الجدريّ. ينجم مرض الجدريّ عن فيروس، وأعراضه هي ظهور جروح (بثور) على الجلد في جميع أجزاء الجسم.

تعلَّم طبيب قرويّ إنجليزيّ اسمه إدوارد جنر (Edward Jenner) من أهل القرية أنّ الأبقار تُصاب أحيانًا بمرض شبيه هو جدريّ البقر. وقد اتّضح أنّ الشخص الذي ينتقل إليه المرض من الأبقار بالعدوى يُشفى من المرض ولا يُصاب في المستقبل بمرض الجدريّ، أيْ عنده مناعة.

استعمل جنر في سنة 1796 هذه المعلومة من أجل تطعيم أشخاص ضدّ الإصابة بمرض الجدريّ: قام الطبيب بخدش بشرة مُتَطَوِّع، ودهن الخدش بمادّة أُخذت من جدريّ بقرة. تطوّر عند المريض مرض بسيط، إذ ظهرت على جسمه بثور ولكنّه شُفي منها بعد عدّة أيام. بعد شهرَيْن كرّر جنر العمليّة مع نفس المُتَطَوِّع ولكنّه دهن الخدش هذه المرّة بمادّة أُخذت من جدريّ شخص مريض بالجدريّ. لم يُصَب المُتَطَوِّع بالمرض أبدًا، وبدا كأنّ التطعيم قد نجح.

أ. ما الذي تكوّن في جهاز الأوعية الدمويّة للمُتَطَوِّع في أعقاب إدخال المادّة في المرّة الأولى؟
أَشِر إلى الإجابة الصحيحة:

1. فيروسات الجدريّ
2. فيروسات جدريّ البقر
3. أجسام مضادّة (נוגדנים) لفيروس جدريّ البقر
4. أجسام مضادّة (נוגדנים) لفيروس الجدريّ

تكملة السؤال في الصفحة التالية. يتبع في الصفحة 18

ب. في القائمة التالية معروضة مراحل مختلفة في عمليّة اكتساب الجسم للمناعة ضدّ الأمراض. اكتساب المناعة هو عمليّة تحدث في جسم المُتَطَعِّم، وتشبه عمليّة اكتساب المناعة التي حدثت في جسم المُتَطَوِّع.
اكتب بجانب كلّ مرحلة مكانها في عمليّة اكتساب المناعة: (1 – المرحلة الأولى، 5 – المرحلة الأخيرة.)

1. التعرُّض لمُسَبِّب المرض _____
2. إدخال مُسَبِّب المرض المضعَّف إلى الدم _____
3. ظهور أعراض بسيطة للمرض (أحيانًا) _____
4. منع تطوُّر المرض بواسطة الأجسام المضادّة _____
5. تكوُّن أجسام مضادّة في الدم _____

ج. بعد حوالي مائة سنة، تمّ خلالها تطعيم جميع السكّان في الدول المتطوّرة في العالم بفيروس الجدريّ المُضعَّف، تمّ القضاء على المرض. تدرس مُنَظَّمة الصحّة العالميّة إبادة الفيروس المحفوظ في المختبرات التي يتمّ فيها إنتاج التطعيمات.
اكتب تعليلًا واحدًا يُؤَيِّد الإبادة وتعليلًا واحدًا يُعارضها.

تعليل واحد مُؤَيِّد: _____

_____

تعليل واحد مُعارض: _____

_____

يتبع في الصفحة 19

السؤال 8

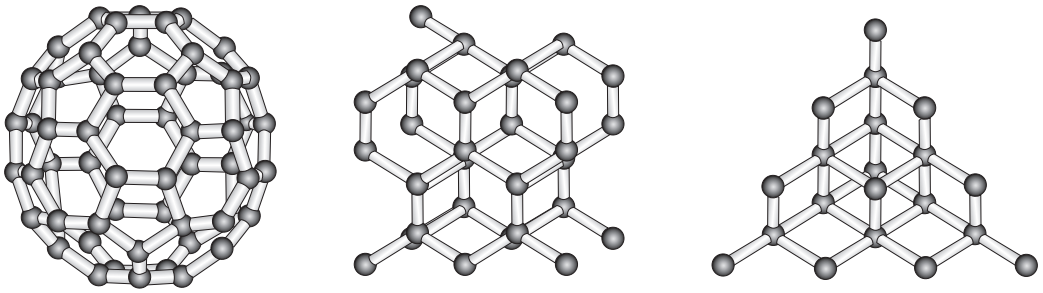
الفولارين (Fullerene) هو المستقبل

اقترح عالِم الفيزياء ريتشارد فاينمن، الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء، جائزة لكلّ مَن يستطيع أن يكتب كتابًا فيه 100 صفحة وسُمكُه يساوي 100 نانومتر (1 نانومتر يساوي واحد على مليارد من المتر)، كطول جُزيء مادّة كيميائيّة.
كلمة "نانو" مصدرها من الكلمة اليونانيّة "نانوس" التي معناها صغير جدًّا أو قزم. يُعتبر العالِم فاينمن هو الأوّل الذي اقترح فكرة النانو– تكنولوجيا. النانو– تكنولوجيا هي تكنولوجيا جديدة تعتمد على معالجة الموادّ بمستوى ذرّات منفصلة، وتُمَكِّننا من بناء جُزيئات بواسطة الذرّات كحجارة "ليجو". هذه التكنولوجيا الجديدة تفتح إمكانيّات جديدة في جميع مجالات الحياة، مثل: الطبّ والصناعة.

أ. أيّ أغراض من بين الأغراض الآتية تُقاس بوحدات نانومتر؟ حَوِّط الأرقام التي بجانب الإجابات الصحيحة.

1. كرة قدم
2. جُزيء سُكَّر
3. بكتيريا
4. سُمكُ جديلة DNA
5. أسدية زهرة شقائق النعمان

ب. من المعروف أنّ الكربون يظهر في الطبيعة بعدّة مبانٍ ثلاثيّة الأبعاد. المباني المعروفة منها هي الجرافيت والماس.
الفولارين (Fullerene) هو أحد اكتشافات النانو–تكنولوجيا، وهو أيضًا مُرَكَّب من جُزيئات مُكَوَّنة من ذرّات كربون.
جُزيء الفولارين الشائع مُكَوَّن من 60 ذرّة كربون، ومبناه ثلاثيّ الأبعاد يشبه كرة القدم.
بالرغم من أنّ الجرافيت والماس والفولارين مُكَوَّنة من ذرّات كربون، فإنّ لكلّ واحد منها صفات واستعمالات مختلفة.
في الرسم التوضيحيّ للسؤال 8 تُعرض صور لموديلات تصف المباني الثلاثيّة الأبعاد التي يظهر فيها الكربون.



ماس — جرافيت — فولارين

الرسم التوضيحيّ للسؤال 8

تكملة السؤال في الصفحة التالية. يتبع في الصفحة 20

ضع إشارة ✔ في العمود المناسب بجانب كلّ واحد من الأقوال المذكورة في الجدول لتُبيِّن إنْ كان **صحيحًا** أو **غير صحيح**، مع الأخذ بعين الاعتبار الموديلات التي في الرسم للسؤال 8.

	القول	صحيح	غير صحيح
.1	تُمثل كلّ كرة سوداء في الموديلات ذرّة كربون واحدة.		
.2	يستخدم الماس في الحُلي، أمّا الجرافيت فهو الجزء الذي نكتب بواسطته عندما نستعمل قلم الرصاص. ينبع هذا الفرق بينهما من كَوْن الذرّات التي تُكَوِّن هاتَيْن المادّتَيْن مختلفة في نَوْعِها.		
.3	الماس أصلب من الجرافيت. ينبع هذا الفرق من كَوْن ترتيب الذرّات في المبنى البلّوريّ للماس مختلفًا عن ترتيب الذرّات في الجرافيت.		

ج. أثناء الاحتراق الكامل (التفاعل مع الأوكسجين) للجرافيت ينتج غاز ثاني أوكسيد الكربون.
ما هو الناتج عن الاحتراق الكامل للفولارين؟ علِّل إجابتك.

الناتج: _____

التعليل: _____

_____

يتبع في الصفحة 21

السؤال 9

طيور البوم ضدّ القوارض

عانى مزارعو حقول الحبوب في غور بيسان على مدى عدّة سنوات من آفة القوارض (مثل: الجرابيع وفئران الحقل) التي غَزَت الحقول وأكلت من محاصيلها. أحد الحلول المألوفة لمكافحة القوارض هو نثر حبوب قمح مسمومة في الحقول. تأكل القوارض الحبوب المسمومة فتموت، وهكذا يتمّ التخلّص من الضرر الذي يلحق بالمحاصيل. بهذه الطريقة نجح المزارعون في تقليص الأضرار التي سبّبتها القوارض، ولكن في الوقت نفسه لوحظ ارتفاع على موت أنواع مختلفة من الطيور الجارحة، مثل: الباز والعقاب، والطيور المغرّدة، مثل: الدوري والحسّون. على ضوء الأضرار التي نجمت عن استعمال طرق **المكافحة (الإبادة) الكيميائيّة** (مثل: استعمال حبوب القمح المسمومة) بُدئ في السنوات الأخيرة باستعمال وسائل **مكافحة (إبادة) بيولوجيّة**. يستعمل المزارعون في غور بيسان طيور البوم كمبيد بيولوجيّ من أجل تقليص أضرار القوارض. البوم هو طائر جارح ليليّ يتغذّى من أغذية متنوّعة. أثبت بحث أُجْرِيَ أنّ حوالي 90% من غذاء البوم هو من القوارض، ومعظم هذه القوارض (53%) من الأنواع التي تُلْحِق الأضرار بالزراعة. وَضْعُ صناديق تعشيش لطيور البوم في الحقول يُمَكِّنها من التكاثر هناك. تَضَع طيور البوم بيضها في صناديق التعشيش وتربّي فيها فراخها. تجمع طيور البوم الغذاء للفراخ من محيط صناديق التعشيش.

الصورة 1: صندوق تعشيش

الصورة 2: بومة

أ. أَشِر إلى الجمل التي تشير إلى حسنات المكافحة البيولوجيّة مقارنة مع المكافحة الكيميائيّة.

1. لا تُلوِّث البيئة.
2. تُحَقِّق نتائج بسرعة أكبر.
3. تكاليفها للمزارع أقلّ.
4. تُصيب في الأساس القوارض.
5. تُؤَثِّر على كائنات إضافيّة في الشبكة الغذائيّة.

تكملة السؤال في الصفحة التالية.

يتبع في الصفحة 22

ب. تُعرض في الجدول التالي نتائج تجربة أُجريت في السنتَيْن 1997 وَ 1998. في هذه التجربة فُحص تأثير وَضْع صناديق التعشيش على عدد القوارض.

مُعَدَّل عدد القوارض في حقولٍ من المحاصيل المختلفة متساويةٍ في مساحاتها

نوع المحصول الذي وُضعت فيه صناديق التعشيش	مُعَدَّل عدد القوارض في وحدة مساحة بدون صناديق تعشيش	مُعَدَّل عدد القوارض في وحدة مساحة مع صناديق تعشيش
حقل قمح	7.06	1.12
حقل ذرة صفراء	1.67	1.44
بستان نخيل	4.97	1.04

1. أيّ استنتاج يمكن التوصُّل إليه من نتائج التجربة؟

2. قبيل نهاية التجربة، وصلت إلى المنطقة طيور الباز وعشّشت فيها. الباز هو طائر جارح يتغذّى أيضًا على القوارض. كيف يُؤَثِّر وصول طيور الباز على عدد القوارض وعلى عدد طيور البوم؟

ج. تعيش طيور البوم وتعشّش في غور بيسان بشكل طبيعيّ. إذًا، لماذا هناك حاجة إلى بناء صناديق تعشيش ووضعها في الحقول؟ أَشِر إلى الإجابة الصحيحة:

1. لأنّ طيور البوم تفضّل صناديق التعشيش الواسعة التي أعدّها لها المزارعون.
2. لكي تكون أماكن التعشيش أقرب إلى مناطق جَمْع الغذاء.
3. لكي يكون بالإمكان المقارنة بين حقول زراعيّة فيها صناديق تعشيش وحقول ليس فيها صناديق التعشيش.
4. لأنّ طيور البوم التي تعشّش في الصناديق تصطاد الفئران بنجاعة أكبر من طيور البوم التي تعشّش في الطبيعة.

نتمنّى لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.

מדבקת משגיח
ملصقة مراقب

"אתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"
"معك في كلّ مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنجاح، مجلس الطلّاب والشبيبة القطريّ"