משרד החינוך

המינהל הפדגוגי

אגף בכיר בחינות

מחברת בחינה

א

שלום לך הנבחן !

קרא בעיון את ההוראות בדף זה ונהג בדיוק לפיהן. אי מילוי ההוראות עלול לגרום לתקלות שונות ואף להביא לידי פסילת בחינתך. הבחינה נועדה לבדוק את הישגיך האישיים, ולכן עבוד עבודה עצמית בלבד. בזמן הבחינה אין להיעזר בזולת ע"י קבלת חומר כתוב או בשיחות בע"פ, ואין לעזור לנבחנים אחרים גם אם פנו אליך.

אין להכניס לחדר הבחינה חומר עזר – ספרים, מחברות, רשימות מכשירי קשר למיניהם וכו' – פרט ל"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד.

אם ברשותך חומר עזר שאינו מותר בשימוש, מסור אותו לידי המשגיח לפני תחילת הבחינה. לאחר שסיימת את כתיבת הבחינה, מסור את המחברת לידי המשגיח ועזוב בשקט את חדר הבחינה.

אנא הקפד על טוהר הבחינות!

הוראות לנבחן

1. ודא כי במדבקות הנבחן שקיבלת מודפסים פרטיך האישיים, ובמדבקות השאלון שקיבלת מודפסים פרטי השאלון שתיבחן בו.
2. הדבק על כריכת המחברת, במקום המיועד לכך מדבקת נבחן (ללא שם) ומדבקת שאלון.
3. אם לא קיבלת מדבקות, מלא בכתב יד את הפרטים במקום המיועד למדבקת הנבחן.

הוראות לנבחנים

1. אסור לכתוב בשולי המחברת (החלק המקווקו), היות וחלק זה לא ייסרק.
2. עמודים ששימשו כדפי טיוטה, יש לציין בראש העמוד את המילה טיוטה.
3. אין להשתמש בטיפקס במחברת הבחינה. אם ברצונך למחוק – העבר קו או (X) על הכתוב.
4. במחברת הבחינה יש לכתוב **בעט** בלבד.
5. **אין לכתוב שם בתוך המחברת, משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.**
6. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, על מנת למנוע עיכובים בזיהוי הנבחן וברישום הציונים.

ב ה צ ל ח ה !

הערכה ראשונה	הערכה שנייה	הערכה שלישית

מדבקות לנבחן
אינטרני
ملصقة ممتحن
داخلي

21 מועד 18
موعد
37 סמל בי"ס 32
رقم المدرسة
31 מס' תעודת זהות 23
رقم الهوية
הדבק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
الصق هنا ↑ ملصقة ممتحن (بدون اسم)

17 סמל שאלון 12
رقم النموذج
שם השאלון ויחידות לימוד
اسم النموذج والوحدات التعليمية
הדבק כאן ↑ מדבקת שאלון
الصق هنا ↑ ملصقة نموذج امتحان

* הוראות בשפה הערבית מעבר לדף.
* التعليمات باللغة العربية على ظهر الصفحة

מחברת בחינה אחידה – משבצות – אקסטרני/ אינטרני
دفتر امتحان موحد - مربعات - خارجي

وزارة التّربية والتّعليم

الإدارة التّربويّة **القسم الكبير للامتحانات**

دفتر امتحان

تحيّة للممتحَن !

اقرأ بتمعّن التعليمات في هذه الصفحة واعمل وفقًا لها بالضبط. عدم تنفيذ التعليمات قد يؤدّي إلى عوائق مختلفة وحتّى إلى إلغاء امتحانك. أعدّ الامتحان لفحص تحصيلاتك الشخصيّة، لذلك اعمل بشكل ذاتيّ فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير بواسطة الحصول على موادّ مكتوبة أو الحديث، كما لا يُسمح مساعدة ممتحَنين آخرين، حتّى لو توجّهوا إليك.

لا يُسمح إدخال موادّ مساعدة – كتب، دفاتر، قوائم، أجهزة اتّصال بأنواعها وما شابه – إلى غرفة الامتحان ما عدا "موادّ مساعدة يُسمح استعمالها" المفصّلة في نموذج الامتحان أو في تعليمات مسبقة من الوزارة.

إذا كانت لديك موادّ مساعدة لا يُسمح استعمالها، سلّمها للمراقب قبل بدء الامتحان. بعد أن تنتهي من كتابة الامتحان، سلّم الدفتر للمراقب، وغادر غرفة الامتحان بهدوء.

نرجو التقيّد بنزاهة الامتحانات!

تعليمات للممتحَن

1. تأكّد بأنّ تفاصيلك الشخصيّة مطبوعة على ملصقات الممتحَن التي حصلتَ عليها، وبأنّ تفاصيل نموذج الامتحان الذي تُمتحَن به مطبوعة على ملصقات نموذج الامتحان التي حصلتَ عليها.
2. ألصق على غلاف الدفتر، في المكان المخصّص لذلك، ملصقة ممتحَن (بدون اسم) وملصقة نموذج امتحان.
3. إذا لم تحصل على ملصقات، اكتب بخطّ يد التفاصيل في المكان المخصّص لملصقة الممتحَن.

تعليمات للممتحَنين

1. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة.
2. اكتب كلمة "مسوّدة" في رأس كلّ صفحة تستعملها مسوّدة.
3. لا يُسمح استعمال التيبكس (טיפקס) في دفتر الامتحان. إذا أردت المحو – مرّر خطًّا أو ضع (X) على المكتوب.
4. يجب الكتابة في دفتر الامتحان **بقلم حبر** فقط.
5. **لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.**
6. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الممتحَن وفي تسجيل العلامات.

نتمنّى لك النجاح!

1

מדינת ישראל

משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 2015
סמל השאלון: 894101
תרגום לערבית (2)

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 יתייחס לתשובות נוספות.

בשאלון זה 17 עמודים.

دولـــة إســـرائـــيـــل

وزارة التّربية والتّعليم
نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة
موعد الامتحان: صيف 2015
رقم النموذج: 894101

علوم التكنولوجيا "أ"

وحدة تعليميّة واحدة
تعليمات للممتحَن

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 مساعدة يسمح باستعمالها: آلة حاسبة.

د. تعليمات خاصّة:

يُستعمل نموذج الأسئلة هذا كدفتر امتحان. ألصق لاصقة الممتحَن 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 لك جيّدًا.
2. أجب عن الأسئلة بحسب الترتيب الذي تراه مناسبًا لك.
3. أجب عن عدد الأسئلة المطلوب في كلّ فصل. سوف يُصحّح المصحّح الإجابات المطلوبة فقط، بحسب تسلسل كتابتها، ولن يتطرّق إلى الإجابات الأخرى.

في هذا النموذج 17 صفحة.

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

בהצלחה!

نتمنّى لك النجاح!

המשך מעבר לדף ◄

التتمّة على 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
اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

هل الهواتف الخلويّة (البيليفونات) خطيرة؟

في البحث الذي أُجري برئاسة بروفيسور سيلفورد في جامعة Lund في السويد، في سنة 2003، قاموا بتعريض فئران تراوحت أعمارها ما بين 12–26 أسبوعًا لإشعاعات كتلك التي تنطلق من الهواتف الخلويّة. شاركت في البحث أربع مجموعات من الفئران وكان في كلّ مجموعة 8 فئران. ثلاث مجموعات من بين المجموعات الأربع تعرّضت للإشعاع لمدّة ساعتَيْن. مجموعة واحدة من بين المجموعات الثلاث تعرّضت للإشعاع بقدرة 10 ميلّي واط، وتعرّضت المجموعة الثانية إلى 100 ميلّي واط وتعرّضت المجموعة الثالثة إلى 1،000 ميلّي واط. أمّا المجموعة الرابعة فلم تتعرّض بالمرّة إلى الإشعاع.

على امتداد 50 يومًا فحصوا سلوك الفئران. بعد ذلك فحصوا أدمغتها بواسطة ميكروسكوب، فوجدوا أنّ عددًا كبيرًا من خلايا الدماغ مصابة في جميع المجموعات التي تعرّضت للإشعاع. أمّا مجموعة الفئران التي لم تتعرّض إلى الأشعاع، فلم تكن لديها خلايا دماغ مصابة. عدد الخلايا التي وُجِدَت مصابة كان أكبر كلّما كانت قدرة (הספק) الإشعاع أكبر.

في أبحاث سابقة تبيّن أنّ الإشعاع من الهواتف الخلويّة تُسبِّب تسرُّب زلاليّات من الدم إلى الدماغ. حسب رأي الباحث هناك احتمال لوجود علاقة بين هذا التسرُّب وبين الضرر الذي أصاب دماغ الفئران التي استُعمِلت في بحثه. ويضيف الباحث أنّه بما أنّ دماغ الفئران يشبه دماغ الإنسان فيمكن القول إنّه سيكون للهواتف الخلويّة تأثير مشابه على بني البشر.

تطرّق إلى ميزات التجربة التي في القطعة ثم أجب عن البندَيْن "أ" وَ "ب" التاليَيْن:

أ. 1. ما هو سؤال البحث؟

---

2. ما هي المجموعة الضابطة؟ (المقارنة)؟

ب. 1. ما هو المتغيّر المؤثِّر (غير المتعلِّق)؟

---

2. ما هو المتغيّر المتأثِّر (المتعلِّق)؟

يتبع في الصفحة 3

ج. توجد عدّة أوْجُه شَبَه وعدّة أوْجُه اختلاف بين الهاتف الأرضيّ وبين الهاتف الخلويّ (البيليفون)، والذي هو نوع من الهواتف اللّاسلكيّة:

- كلاهما يُستعمَلان كوسيلة اتّصال تكنولوجيّة، هدفها نقل المعلومات إلى مسافات كبيرة وبسرعة.
- كلّ جهاز هاتف مبنيّ من جهاز بثّ وجهاز استقبال.
- الميكروفون الذي في الهاتف يحوّل الأمواج الصوتيّة إلى إشارات كهربائيّة.
- السمّاعة (רמקול) التي في الهاتف تترجم الإشارات الكهربائيّة وتعيدها إلى أمواج صوتيّة.
- في الهاتف الأرضيّ تنتقل الإشارات الكهربائيّة (المعلومات) بواسطة أسلاك موصلة.
- في الهاتف اللّاسلكيّ تنتقل الإشارات الكهربائيّة (المعلومات) بواسطة أمواج كهرومغناطيسيّة.

أكمل الجدول التالي، الذي يقارن بين عمليّات (פעולות) في الهاتف الأرضيّ وعمليّات في الهاتف اللّاسلكيّ:

العمليّة	الهاتف الأرضيّ	الهاتف اللّاسلكيّ
نَقْل معلومات	أمواج صوتيّة تتحوّل إلى إشارات كهربائيّة في الميكروفون	
نوع المعلومات المنقولة ووسيلة نقلها		الإشارات الكهربائيّة (المعلومات) تنتقل بواسطة أمواج كهرومغناطيسيّة

يتبع في الصفحة 4

السؤال 2

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

مِمَّ تُصْنَع عُلْب المشروبات الخفيفة؟

يشرب الناس مشروبات خفيفة من العلب. تبدو معظم هذه العلب متماثلة باستثناء ألوانها والكتابات عليها، والتي تشير إلى نوع المشروب ومحتوياته واسم المصنع الذي أنتجه. هل تختلف هذه العلب عن بعضها البعض فقط بهذه الأشياء؟

اعتاد يوسف جمع علب المشروبات من أماكن مختلفة في العالم. قرّر يوسف أن يقارن بين علبتَيْن تحتويان على نفس المشروب. اشترى إحداها من البلاد واشترى الأخرى من الولايات المتّحدة. أجرى يوسف عدّة فحوص بسيطة ولخّص استنتاجاته فيما يلي:

- **مقاييس العلبة** (الطول والقطر): متماثلان.
- **كتلة العلبة الفارغة**: كتلة العلبة من الولايات المتّحدة أصغر من كتلة العلبة من إسرائيل.
- **الانجذاب للمغناطيس**: العلبة من الولايات المتّحدة لم تنجذب إلى المغناطيس. معظم أجزاء العلبة من إسرائيل انجذبت للمغناطيس.

أ. يتمّ إنتاج علب المشروبات من الفولاذ (يحتوي على أكثر من 99% حديد) أو من الألومنيوم. في الجدول التالي مُعطاة صفات للمعدنَيْن: الفولاذ والألومنيوم.

الصِّفات	الفولاذ	الألومنيوم
المتانة	عالية	منخفضة
الكثافة (غرام لكلّ 1 سم^3)	7.9	2.7
التفاعل مع الأوكسجين (تكوُّن الصدأ)	يحدث	لا يحدث
السعر النسبيّ	منخفض	عالٍ

اُكْتُب تعليلًا **واحدًا مؤيِّدًا** وتعليلًا **واحدًا مُعارضًا** لإنتاج علب المشروبات من كلّ واحد من المعدنَيْن. اُذْكُر في كلّ تعليل على أيّ صفة من صفات المعدن اعتمدت في تعليلك.

مؤيِّد:

الفولاذ: _____

_____

الألومنيوم: _____

_____

مُعارِض:

الفولاذ: _____

_____

الألومنيوم: _____

_____

يتبع في الصفحة 5

ب. اِعتمد على الفحوصات التي أجراها يوسف وحدِّد أيّ علبة (من إسرائيل أو من الولايات المتّحدة) مصنوعة من الفولاذ؟ اُكْتُب **تعليلَيْن** لتحديدك.
العلبة المصنوعة من الفولاذ هي من _____ .

التعليل 1: _____

_____

التعليل 2: _____

_____

ج. في عدد من القرى في ماليزيا شُخّص لدى قسم من السكّان نقص في الحديد، الأمر الذي يُلْحِق الضرر بأجسامهم. يؤدّي هذا النقص إلى انخفاض في مستويات الهيموجلوبين في الدم. في بحث أُجريَ في قريتَيْن في ماليزيا تمّ فحص مجموعتَيْن من السكّان:

1. مجموعة طبخت فقط بطناجر مصنوعة من الفولاذ.
2. مجموعة طبخت فقط بطناجر مصنوعة من الألومنيوم.

طبخت المجموعتان مأكولات متشابهة. أظهرت نتائج البحث بشكل واضح ارتفاعًا في مستوى الهيموجلوبين لدى الأشخاص الذين طبخوا بطناجر الفولاذ، في حين لم يطرأ تغيُّر كبير في مستوى الهيموجلوبين لدى الأشخاص الذين طبخوا بطناجر الألومنيوم.

ما الذي يمكن أن نستنتجه **من نتائج البحث فقط**؟

ضَع دائرة حول الإجابة الصحيحة لكلّ قول – **صحيح** أو **غير صحيح**.

أ. الطبخ بواسطة طناجر فولاذ يسبّب وجود حديد في الطعام _____ صحيح / غير صحيح

ب. طناجر الفولاذ تصدأ مع الوقت _____ صحيح / غير صحيح

ج. الطبخ بواسطة طناجر الألومنيوم لا يسبّب ارتفاعًا في مستوى الهيموجلوبين في الدم _____ صحيح / غير صحيح

د. طناجر الألومنيوم أخفّ من طناجر الفولاذ _____ صحيح / غير صحيح

هـ. توجد علاقة بين الحديد في الجسم ومستوى الهيموجلوبين في الدم _____ صحيح / غير صحيح

يتبع في الصفحة 6

السؤال 3

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

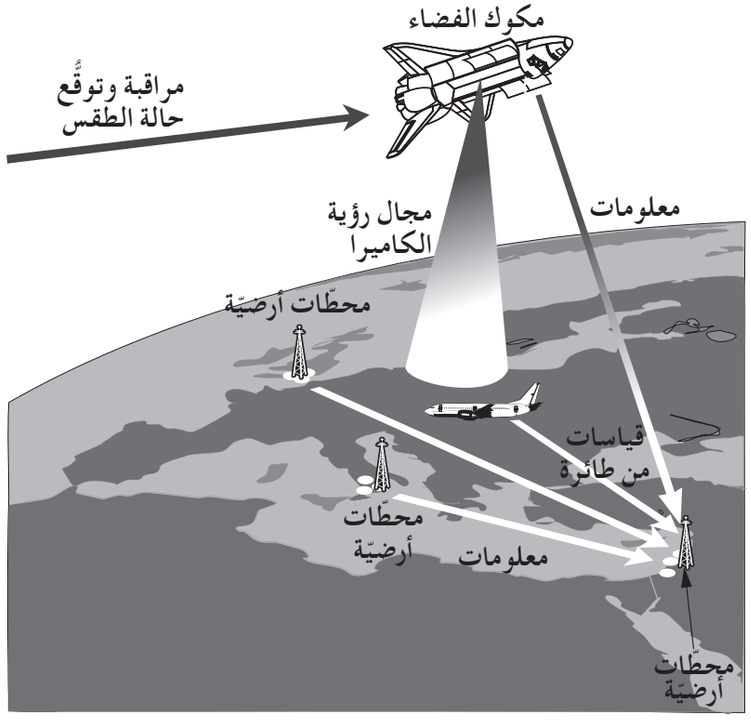
بحث الغلاف الجوّيّ

اِنْتَهَت رحلة مكّوك الفضاء كولومبيا في سنة 2003 بكارثة، راح ضحيّتها طاقم السفينة الذي ضمّ رائد الفضاء الإسرائيليّ إيلان رامون. قسم من المعلومات التي جُمِعت من التجارب التي أُجريت في مكّوك الفضاء بقي سليمًا. إحدى هذه التجارب حملت الاسم MEIDEX ، وكانت قد طُوِّرت في جامعة تل أبيب بهدف دراسة تأثير جُسيْمات الغبار الصحراويّ في منطقة البحر الأبيض المتوسّط على مناخ الكرة الأرضيّة. في إطار هذه التجربة تابعوا من مكّوك الفضاء حركة جُسَيْمات الغبار (الإيروسولات) التي تصل إلى منطقة البحر الأبيض المتوسّط والمحيط الأطلسيّ بواسطة عواصف الغبار من صحراء "سهارا" التي في أفريقيا. الإيروسولات هي جُسيْمات صغيرة جدًّا موجودة في الطبقات المنخفضة من الغلاف الجوّيّ، ولها أهمّيّة كبيرة ضمن تشكيلة واسعة من العمليّات التي تؤثّر على حالة الطقس وعلى المناخ. كما يوجد لكمّيّة الغبار في الغلاف الجوّيّ تأثيرات على صحّة الإنسان أيضًا. في تجربة MEIDEX دُمجت قياسات أُجريت بوسائل مختلفة في آنٍ واحد، كما يظهر في التخطيط الذي في الرسم التوضيحيّ للسؤال 3.

I. بواسطة مكّوك الفضاء الذي دار حول الكرة الأرضيّة على ارتفاع 280 كيلومتر، التُقِطَت الصور وأُجْرِيَت قياسات بأمواج كهرومغناطيسيّة مختلفة الأطوال.

II. بواسطة طائرة بحث جُمِعَت عيّنات غبار من الغلاف الجوّيّ وأُجْرِيَت قياسات بواسطة مكشافات لإشعاعات كهرومغناطيسيّة من الشمس.

III. بواسطة محطّات أرضيّة أُجْرِيَت مُشاهَدات وقياسات تتعلّق بالأرصاد الجوّيّة.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 3

يتبع في الصفحة 7

أ. 1. ما هي الوسائل التي حصلوا بواسطتها على القياسات لهذه التجربة؟ _____

_____

_____

2. ما هي الظاهرة الفيزيائيّة التي تُستَغَلّ لالتقاط الصُّوَر والقياسات بالوسيلتَيْن I وَ II المذكورتَيْن في قطعة المعلومات؟ _____

_____

ب. دلّت أبحاث طبّيّة أُجْرِيت في البلاد على وجود تلاؤم بين ازدياد أمراض الجهاز التنفُّسيّ لدى الأولاد وكبار السنّ وبين ازدياد عواصف الغبار في الصحراء الأفريقيّة.

ما هي فرضيّة البحث في هذه الأبحاث؟

_____

_____

ج. لوجود الإيروسولات في الهواء تأثير مباشر وكذلك تأثير غير مباشر على المناخ، لأنّها تؤثّر على عمليّات تكوُّن الغيوم التي تساهم هي أيضًا في تنظيم درجة الحرارة الكونيّة.

خلال مؤتمر عُقد حول موضوع ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضيّة ادّعى أحد العلماء:

"أتوقّع بأنّ مساهمة الإيروسولات ستتمثّل في التبريد النسبيّ للغلاف الجوّيّ، والذي سيمنع الارتفاع المتوقّع في درجة الحرارة في أعقاب الارتفاع في تركيز غازات الدفيئة".

ضَع دائرة حول رقم الإجابة الصحيحة.

هذا الادّعاء هو:

1. اِستنتاج.
2. فرضيّة.
3. مُشاهدَة.

يتبع في الصفحة 8

السؤال 4

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

نمشي ونشرب

أحيانًا، يضطرّ الجنود والمتنزّهون في البلاد إلى مواجهة أحوال طقس صعبة بسبب درجات الحرارة المرتفعة. من أجل التعلُّم عن هذه الصعوبات وتحسين طُرُق مواجهة الجنود معها في حالة قيامهم بجهدٍ كبير في هذه الأحوال، أجْرَوا تجربة على مجموعتَيْن من الجنود. خرجت المجموعتان في مسيرة في منطقة إيلات في فصل الصيف وكانت درجة حرارة المحيط (סביבה) عالية. كان الفرق بين مجموعتَي الجنود بأنّه سمحوا للمجموعة "أ" بأن تشرب الماء بدون تحديد، في حين سار جنود المجموعة "ب" بدون شرب. اهتمّ الباحثون بأنْ لا يشارك في التجربة إلّا جنود بصحّة جيّدة لا يعانون من أيّة مشكلة صحّيّة. كما جرت المسيرة مع الاهتمام الكبير بصحّة المشاركين: خلال المسيرة، أُجْرِيت فحوصات طبيّة شملت قياس دقّات القلب، درجة حرارة الجسم وكمّيّة العرق. المشارك الذي أظهر الفحص شذوذًا كبيرًا عن المعيار السليم في دقّات قلبه أو درجة حرارة جسمه مُنِع من الاستمرار في المسيرة.

يعرض الجدول التالي نتائج الفحوصات التي أُجْرِيَت في مجموعتَي الجنود في بداية المسيرة وفي نهايتها (بعد خمس ساعات من السير).

درجة حرارة الجسم وكمّيّة العرق لمجموعتَي الجنود في درجة حرارة المحيط التي مقدارها 38 °C:

مُعَدَّل المعطيات	نتائج المجموعة "أ"	نتائج المجموعة "ب"
درجة حرارة الجسم في بداية المسيرة (°C)	36.7	36.7
درجة حرارة الجسم في نهاية المسيرة (°C)	38.0	39.5
التغيير في درجة حرارة الجسم (°C)	+1.3	+2.8
كمّيّة العرق التي أُفْرِزَت (باللتر)	8	5

أ. ماذا كان سؤال البحث في التجربة؟

_____

ب. في الماضي كان في الجيش نظام "ضبط الماء": أيْ أنّ القائد هو الذي قرّر متى يشرب الجنود وكم يشربوا في كلّ مرّة. في أعقاب هذه التجربة وتجارب أخرى تقرّر في الجيش الإسرائيليّ التوقُّف عن نظام "ضبط الماء". بدلًا من ذلك كُتِبَت توجيهات تنظّم سلوك الجنود في الحالات التي يبذلون فيها جهدًا كبيرًا في الأيّام الحارّة في الصحراء.

اُكْتُب توجيهًا واحدًا كهذا، واشْرَح كيف يساهم توجيهك في المحافظة على حرارة جسم سليمة.

توجيه: _____

شرح: _____

_____

ج. تتطرّق الجُمَل التالية إلى تَوازُن الحرارة في الجسم. ضَع إشارة ✓ إلى جانب الجملة الصحيحة:

	الجملة	التأشير
1	طاقة حرارة تُستوعب من المحيط طوال الوقت.	
2	في الأحوال التي فيها درجة حرارة المحيط تكون عالية، نعرق أقلّ.	
3	العرق الكثير يُسبّب مرضًا يسمّى "الرشح" (الزُّكام).	
4	الشُّرْب الكثير يساعد على إخراج الحرارة من الجسم إلى المحيط.	

يتبع في الصفحة 9

الفصل الثاني

السؤال 5

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجبْ عن الأسئلة التي تليها.

الجليد الجافّ

في سنة 1927 أرادت "الشركة الأمريكيّة للجليد الجافّ" زيادة تسويقها للجليد الجافّ، ولذلك نشرت الإعلان التالي:

"إذا كنت تواجه مشاكل في التبريد، فافحص إمكانيّة استعمال الجليد الجافّ!

قد يوفِّر عليك الكثير!"

وَصْف المُنْتَج:

"الجليد الجافّ" هو الحالة الصلبة لمادّة ثاني أوكسيد الكربون، CO_2.

يُشْبِه الجليد الجافّ في منظره الجليد الذي يتكوّن من الماء، لكنّه أكثر برودة. يتحوّل الجليد الجافّ إلى غاز في درجة حرارة 80°C– ، بوتيرة بطيئة جدًّا. هذا الغاز أثقل من الهواء.

حَسَنات المُنْتَج:

- لا تسيل منه قطرات؛
- بخاره عبارة عن غاز جافّ ليس خطرًا؛
- يلائم لتبريد موادّ فانية (متآكلة) داخل أوعية ورقيّة تُستعمَل لمرّة واحدة؛
- لا يُنْتِج ماءً أو رطوبة يمكن أن يَضُرّا بالمادّة التي نريد تبريدها.

أحد استعمالات الجليد الجافّ هو لحفظ الموادّ الغذائيّة والأدوية خلال نَقْلِها من مكان إلى آخر داخل الصناديق الحافظة (צידניות). هذا الاستعمال مألوف على الرغم من أنّ الجليد الجافّ أغلى كثيرًا من الجليد العاديّ.

أ. لماذا يفضّلون الجليد الجافّ على الجليد العاديّ في حالات النقل من مكانٍ لآخر؟ اُكْتُب **صحيح** أو **غير صحيح** إلى جانب كلّ قول من الأقوال التالية:

القول	صحيح / غير صحيح
لأنّ الجليد الجافّ يُبَرِّد إلى درجة حرارة منخفضة أكثر من الجليد العاديّ	
لأنّ الجليد الجافّ يحافظ على البرودة وقتًا أقصر من الجليد العاديّ	
لأنّ الجليد الجافّ لا يكوِّن رطوبةً داخل الصندوق الحافظ (צידנית)	
لأنّ الجليد العاديّ يكوِّن رطوبة يمكن أن تضرّ بالموادّ الغذائيّة وبالأدوية	

ب. قرّر فادي أن يقدّم في حفلة نهاية السنة الدراسيّة "عرضًا سحريًّا". أخذ فادي علبة بلاستيك صغيرة (تُستخدَم لتخزين فيلم التصوير)، وأدخل إليها قطعة جليد جافّ، دون أن يراه أحد، ثم أغلقها جيّدًا بواسطة الغطاء. وضع العلبة المغلقة في مركز الطاولة وادّعى أمام زملائه بأنّه يستطيع فتح العلبة دون أن يلمسها. تَمْتَمَ ببعض "الكلمات السحريّة" وفجأة طار الغطاء إلى مسافة كبيرة.

اِشْرَح على ماذا يعتمد "العرض السحريّ" الذي قدّمه فادي؟ تطرّق في إجابتك إلى النموذج الجُسَيْميّ للمادّة.

يتبع في الصفحة 10

السؤال 6

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

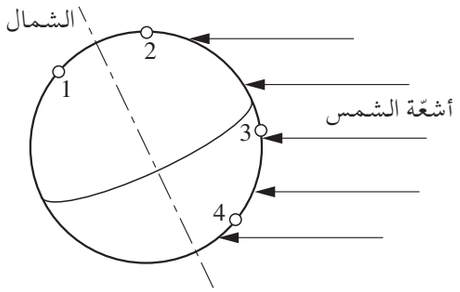
فصول السنة

وصل سليم وسليمة في عطلة الصيف إلى إسرائيل لزيارة محمود بعد مكوثهما فترة طويلة في أستراليا.
رغبت سليمة في أن تسبح في البحر لأنّ أستراليا الآن موجودة في منتصف فصل الشتاء والبحر بارد جدًّا في هذه الفترة.
شرح محمود لسليمة بأنّه في الكرة الأرضيّة يكون في نفس الوقت فصلان اثنان وهما – الصيف والشتاء. فعندما يكون صيف في النصف الشماليّ من الكرة الأرضيّة يكون شتاء في النصف الجنوبيّ، وبالعكس.
وقد تذكّر أيضًا أنّه زار أمريكا الجنوبيّة في فصل الصيف، وفي نفس الوقت كان فصل الشتاء في إسرائيل.

أ. يدّعي سليم بأنّ العامل الأكثر تأثيرًا على كَوْن درجة الحرارة في الصيف أعلى من درجة الحرارة في الشتاء هو اقتراب الكرة الأرضيّة من الشمس، والذي يَنْتُج عن المسار البيضويّ للكرة الأرضيّة في دورانها حول الشمس.

أيّ معلومات في قطعة المقدّمة تتناقض مع هذا الادّعاء ولماذا؟

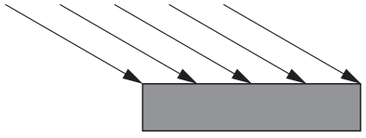
ب. قرّر سليم وسليمة فحص العوامل المؤثّرة على الفروق في مدى تَسَخُّن سطح الكرة الأرضيّة في فصول السنة المختلفة. اِفْتَرَضا بأنّه توجد علاقة بين زاوية سقوط أشعّة الشمس على سطح الكرة الأرضيّة (اُنظر الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 6) وبين مدى ارتفاع دراجة حرارة الأرض (تَسَخُّن) في ذلك المكان. تشير الأرقام 1–4 التي على الرسم التوضيحيّ "أ" إلى أماكن مختلفة على سطح الكرة الأرضيّة.



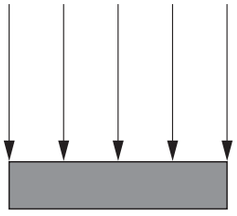
الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 6

يتبع في الصفحة 11

يُظْهر الرسم التوضيحيّ "ب" والرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 6 زاويتَيْن لسقوط أشعّة الشمس على الأرض.



الرسم التوضيحيّ "ب" للسؤال 6



الرسم التوضيحيّ "ج" للسؤال 6

أُكْتُب في الجدول التالي الأرقام التي بجانب النقاط التي في الرسم التوضيحي "أ" والتي تلائمها زوايا سقوط أشعّة الشمس التي في الرسمَيْن التوضيحيَّيْن "ب" وَ "ج".

	الرقم الملائم في الرسم التوضيحيّ "أ"
الرسم التوضيحيّ "ب"	
الرسم التوضيحيّ "ج"	

ج. السبب الرئيسيّ للتغيُّرات التي تطرأ خلال السنة في طول النهار والليل وفي زوايا سقوط أشعّة الشمس على الأرض في وقت الظهيرة هو مَيْل محور الكرة الأرضيّة نحو مستوى دورانها حول الشمس (מישור המילקה).

تمعّن في الرسم التوضيحيّ "أ" للسؤال 6 واكْتُب إلى جانب كلّ قول من الأقوال التالية **صحيح** أو **غير صحيح**:

الرقم	**القول**	**صحيح / غير صحيح**
1	في دول شماليّة (مثل السويد والنرويج) الزاوية القصوى بين أشعّة الشمس وبين الأرض في وقت الظهيرة أصغر منها في الدول القريبة من خطّ الاستواء.	
2	الزاوية بين أشعّة الشمس وبين الأرض في ظهيرة يوم معيّن متساوية في كلّ مكان على وجه الكرة الأرضيّة.	
3	في الوضع الظاهر في الرسم التوضيحيّ "أ"، أشعّة الشمس تسقط بشكل عموديّ (בזנית) (حالة تكون فيها الزاوية بين أشعّة الشمس والأرض هي 90 درجة) في المنطقة الواقعة جنوبيّ خطّ الاستواء.	

يتبع في الصفحة 12

السؤال 7

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أَجِب عن الأسئلة التي تليها.

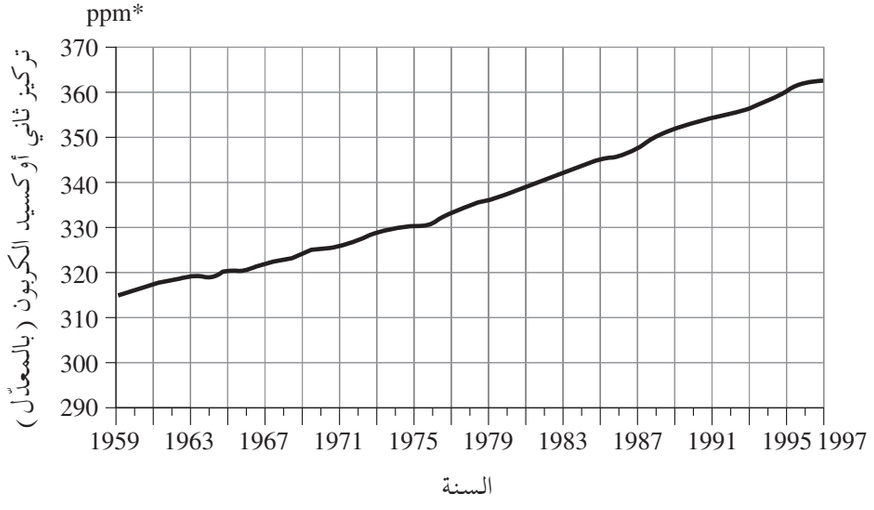
ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضيّة

يعتقد الكثير من الباحثين بأنّنا موجودون اليوم في ذروة عمليّة ارتفاع عالميّ لدرجة حرارة الكرة الأرضيّة، والتي تتمثّل في ارتفاع معدّل درجة حرارة الغلاف الجوّيّ (الأتموسفيرا). بموجب التقديرات، ارتفع معدّل درجة الحرارة في المئة سنة الأخيرة بحوالي نصف درجة مئويّة.

يفحص العلماء عوامل من الممكن أن تؤثّر على تركيبة الغلاف الجوّيّ وارتفاع درجة حرارته. أحد هذه العوامل هو تلوُّث الغلاف الجوّيّ بواسطة غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO_2).

مصدر هذا الغاز هو عمليّات الاحتراق، وتركيزه يتأثّر بالعمليّات التي يقوم بها الإنسان مثل حرق الوقود، حرق الفحم الحجريّ والبترول والغاز الطبيعيّ في محطّات توليد الكهرباء والمصانع ووسائل المواصلات.

الرسم البيانيّ في الرسم التوضيحيّ للسؤال 7 يصف تركيز غاز الـ CO_2 في الغلاف الجوّيّ، كما وُجِد في هاواي في الفترة ما بين 1959–1997.



* ppm (parts per milion) – هي وحدة تعبّر عن عدد جُسَيْمات مادّة معيّنة داخل مليون جُسَيْم خليط موادّ.
في هذه الحالة القصد هو عدد جزيئات غاز ثاني أوكسيد الكربون داخل مليون جزيء هواء.

الرسم التوضيحيّ للسؤال 7

أ. صِف عمليّة **واحدة** يقوم بها الإنسان وَرَد ذِكْرُها في القطعة والتي تُسبِّب ارتفاع تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوّيّ.

يتبع في الصفحة 13

ب. اِحْسِب بناءً على الرسم البيانيّ كم كان معدّل الارتفاع السنويّ في تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوّيّ بين السنوات 1959–1997 بوحدات $\frac{\text{ppm}}{\text{سنة}}$. بيِّن طريقة الحساب.

ج. في أعقاب ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوّيّ للكرة الأرضيّة، عُقِد في سنة 1997 مؤتمر دوليّ في مدينة كيوتو في اليابان، بهدف البحث عن حلول لهذه المشكلة البيئيّة. تقرّر في هذا المؤتمر بأنْ تُقَلِّص الدول الصناعيّة كمّيّة انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون إلى الغلاف الجوّيّ نتيجة لحرق موادّ الوقود. وَقَّعَت دول كثيرة على ميثاق كيوتو، إلا أنّ الولايات المتّحدة ما زالت ترفض حتى اليوم التوقيع على هذا الميثاق.

اِسْتَعِن بمضمون القطعة وبالرسم البيانيّ واكْتُب (**نعم** أو **لا**) إلى جانب كلّ وسيلة لعرض المعلومات في الجدول التالي إنْ كانت تساعد أم لا تساعد في إقناع معارضي ميثاق كيوتو بالتوقيع عليه.

وسيلة عرض المعلومات	نعم / لا
رسم بيانيّ يصف درجة الحرارة على ارتفاعات مختلفة في الغلاف الجوّيّ	
جدول يشير إلى نسبة انبعاث ثاني أوكسيد الكربون من مصادر طبيعيّة ومن أعمال يقوم بها الإنسان	
رسم توضيحيّ يصف دورة الكربون في الكرة الأرضيّة	
رسم بيانيّ يصف ارتفاع درجة الحرارة الكونيّة (العالميّة) في عشرات السنين الأخيرة	
معطيات عن ارتفاع كمّيّة الإيروسولات (الجُسَيْمات الصلبة) في الغلاف الجوّيّ	

يتبع في الصفحة 14

السؤال 8

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أَجِب عن الأسئلة التي تليها.

أوليمبيادة على القمر

"حتى سنة 2020 سنعود إلى القمر، وستُقام عليه قاعدة ثابتة استعدادًا لهبوط الإنسان على المرّيخ وعلى كواكب أبعد منه".
هذا ما أعلنه جورج بوش، رئيس الولايات المتّحدة في شهر يناير (كانون الثاني) سنة 2004. والقصد هو برنامج أمريكيّ جديد لإرسال إنسان إلى القمر، كجزء من سلسلة مشاريع جديدة لبحث الفضاء.
على فرض أنّ الرحلة إلى القمر ستصبح روتينيّة، فإن هناك برنامجًا مستقبليًّا لإقامة بلدة على القمر. في مثل هذا الواقع، يُمْكِنُنا أن نتخيّل، ومنذ هذا القرن، بأنّه سيُعلن عن إقامة ألعاب أوليمبيّة بين الكواكب على سطح القمر.

كيف ستبدو هذه الأوليمبيادة؟ أيّ فروع رياضيّة ستشمل وما هي الفروق بين المباريات التي على القمر وبين تلك التي ستُقام على الكرة الأرضيّة؟

للإجابة عن هذه الأسئلة يجب أن نأخذ بعين الاعتبار الفروق بين القمر والكرة الأرضيّة المُعطاة في الجدول التالي:

الكتلة	كتلة القمر أصغر بـ 100 مرّة من كتلة الكرة الأرضيّة.
قوّة الجاذبيّة	قوّة الجاذبيّة على سطح القمر أصغر بـ 6 مرّات من قوّة الجاذبيّة على سطح الكرة الأرضيّة.
الغلاف الجوّيّ	للقمر لا يوجد غلاف جوّيّ، على العكس من الكرة الأرضيّة، التي لها غلاف جوّيّ.
تركيبة السطح	سطح القمر مكوّن من الصخور، بما يشبه سطح الكرة الأرضيّة.
مجال معدّل درجات الحرارة	على سطح القمر درجة الحرارة القصوى تصل إلى 200°C+ ودرجة الحرارة الدنيا تصل إلى 200°C– . على سطح الكرة الأرضيّة درجة الحرارة القصوى (في خطّ الاستواء) تصل إلى 40°C+ ودرجة الحرارة الدنيا (في القطبَيْن) تصل إلى 40°C– .
طول اليوم (نهار+ليل)	اليوم في القمر يمتدّ 29.5 يومًا من أيّام الكرة الأرضيّة.

أ. يمكن تعريف "سرعة الهروب" من كوكب سيّار أو قمر على أنّها أصغر سرعة تلزم للهروب من تأثير جاذبيّته والخروج إلى الفضاء.
ضَع دائرة حول رقم الإجابة الصحيحة:
سرعة الهروب من القمر:

1. أصغر من سرعة الهروب من الكرة الأرضيّة.
2. مماثلة لسرعة الهروب من الكرة الأرضيّة.
3. أكبر من سرعة الهروب من الكرة الأرضيّة.
4. تتغيّر بحسب دورة المدّ والجزر.

يتبع في الصفحة 15

ب. بسبب عدم وجود غلاف جوّيّ فإنّ الاستيطان الدائم على القمر سيكون، على ما يبدو، داخل قبّة عملاقة مغلقة، فيها هواء شبيه من حيث تركيبته بالهواء الذي على الكرة الأرضيّة ودرجات حرارة مريحة. مخطّطو الأوليمبيادة متردّدون هل يقيمون الأوليمبيادة داخل القبّة أم خارجها.

فيما يلي أقوال تصف حالات في الألعاب التي سَتُجْرى على سطح القمر.

اكْتُب بالنسبة لكلّ قول (بواسطة كتابة **نعم** أو **لا**) إنْ كان الوضع الموصوف فيه يمكن أن يكون داخل القبّة وخارج القبّة.

الأقوال	داخل القبّة نعم / لا	خارج القبّة نعم / لا
على جميع اللاعبين ومشاهدي الأوليمبيادة أن يرتدوا بدلات فضاء.		
يمكن إجراء مسابقة سباحة.		
يستطيع حارس المرمى في ملعب كرة القدم أن يقفز إلى ارتفاع أكبر ممّا يستطيعه على الكرة الأرضيّة.		
يستطيع اللاعبون المتنافسون سماع هتاف التشجيع من الجمهور.		

ج. إحدى المباريات التي يخطّطون لإجرائها في الأوليمبيادة (داخل القبّة) هي كرة السلّة. على الكرة الأرضيّة، يتمّ تحديد طول ملعب كرة السلّة بناءً على قدرة اللاعبين على قذف الكرة من طرف الملعب إلى طرفه المقابل. يتحدّد ارتفاع السلّة بحيث يكون من الصعب الوصول إليها بالقفز. هل توصي بتغيير طول الملعب وبتغيير ارتفاع السلّة على القمر؟ علِّل إجابتك.

يتبع في الصفحة 16

السؤال 9

اِقرأ القطعة التالية ثمّ أجِب عن الأسئلة التي تليها.

إعادة المياه

في القرية التي يسكن فيها بلال وُضِعت في الحدائق العامّة لافتات جديدة كُتِب عليها: "تُرْوى الحدائق بمياه عادمة مُطهَّرة. يُحْظَر شُرْب هذه المياه!".

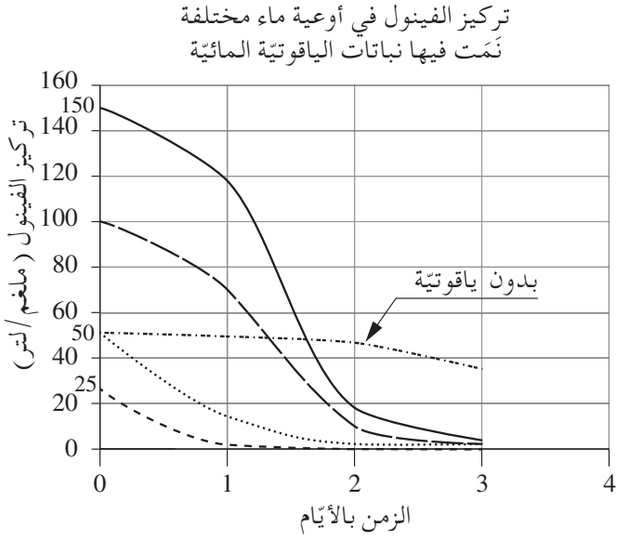
لاحظ بلال بأنّ المياه التي تُستعمَل لريّ العشب (الديشة) صافية (نظيفة، نقيّة) ولا رائحة لها، وهي شبيهة بالمياه التي في بيته.
سأل بلال والده: "ما هي المياه العادمة المُطهَّرة؟ ولماذا يُحْظَر شربها؟". أجاب الوالد: "لكي نَعْرِف، علينا أن نقوم بزيارة إلى منشأة تطهير المجاري".
خلال الزيارة حصل بلال ووالده على شرح حول عمليّة تطهير المياه العادمة.

تصل المياه العادمة من بيوت البلدة إلى منشأة التطهير بواسطة مواسير شبكة الصَّرْف الصحّي (البيوف). تمرّ المياه عبر مرشِّحات (فلاتر) تفصل الأجسام الكبيرة مثل الحجارة. بعدها يمرّ السائل إلى بِرَك ترسيب لمدّة 3 ساعات تقريبًا. جُسَيْمات المادّة العضويّة الثقيلة ترسب في قعر البركة، وهذه الراسب يُسمّى "الوَحْل". السائل الذي يحتوي على المادّة العضويّة التي لم ترسب يمرّ إلى أحواض التهوية. تُضاف إلى أحواض التهوية جراثيم (بكتيريا) معيّنة ويخلطون السوائل بدون توقُّف من أجل إدخال الهواء إلى المياه العادمة.

في هذه الظروف يتمّ تنشيط تطوُّر الجراثيم التي تقوم بتحليل المادّة العضويّة التي في المياة إلى مركَّبات غير عضويّة بسيطة. المياه العادمة مع الجراثيم تبقى في أحواض التهوية 12 ساعة تقريبًا. ومن هناك تنتقل إلى بِرَك ترسيب إضافيّة فيها يتمّ ترسيب معظم الجراثيم وبقايا الموادّ العضويّة، بينما يُجْمَع السائل العلويّ إلى بِرَك المياه العادمة المُطهَّرة التي تُستعمَل للرّيّ.

تحتوي بعض المياه العادمة على كمّيّات كبيرة من موادّ التنظيف (ديترجينات) التي لا تتحلّل بالكامل بواسطة الجراثيم خلال عمليّة تطهير المياه العادمة. المُنْتَج المرحليّ لتحليل موادّ التنظيف هو "الفينول"، وهو مادّة سامّة. من المعلوم أنّ نباتات معيّنة تستوعب موادّ مختلفة وتجمّعها في خلاياها.

أُجْرِيَت في التخنيون تجربة من أجل فحص إذا كانت نبتة الياقوتيّة المائيّة تستوعب الفينول من المياه العادمة المُطهَّرة. نمّى الباحثون في الصيف نباتات الياقوتيّة في أوعية احتوت على مياه عادمة مُطهَّرة فيها تراكيز متزايدة من الفينول (من 25 ملغم في اللتر حتّى 150 ملغم في اللتر). في وعاءٍ آخر احتوى على فينول بتركيز 50 ملغم للتر، لم يُنمّي الباحثون نباتات. في كلّ يوم، أُخِذَت عيّنات من المياه وتمّ فَحْص تركيز الفينول بداخلها (بوحدات ملغم/لتر). النتائج مُبيَّنة في الرسم البيانيّ الموجود في الرسم التوضيحيّ للسؤال 9.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 9

يتبع في الصفحة 17

أ. لماذا شمل الباحثون في التجربة وعاءً فيه مياه عادمة مُطهَّرة بدون نبتة الياقوتيّة؟

ب. ما الذي يمكن استنتاجه من النتائج الذي حصلوا عليها في هذا الوعاء؟

ج. ضَع دائرة حول أرقام الجُمَل التي تصف **استنتاجًا** من التجربة:

1. نبتة الياقوتيّة المائيّة قادرة على تقليص إلى الصفر (0) كلّ تركيز للفينول في المياه العادمة المُطهَّرة.
2. النباتات المائيّة، مثل الياقوتيّة، ناجعة جدًّا في إبعاد الموادّ العضويّة من المياه العادمة المُطهَّرة.
3. الوقت المطلوب لإبعاد الفينول بتركيز 150 ملغم للتر من المياه العادمة المُطهَّرة هو ثلاثة أيّام.
4. نبتة الياقوتيّة المائيّة أبعدت الفينول من المياه العادمة المُطهَّرة في جميع التراكيز التي نُمِّيَت فيها.

نتمنّى لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ والنشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

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"