704361 1

משרד החינוך

המִנהל הפדגוגי — אגף בכיר בחינות

מחברת בחינה

לנבחנים ולנבחנות שלום,

יש 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 — חוץ מ"חומר עזר מותר בשימוש" המפורט בגוף השאלון או בהוראות מוקדמות של המשרד. כמו כן **אין להכניס לחדר הבחינה טלפונים או מכשירים אלקטרוניים אחרים**. שימוש בחומר עזר שאינו מותר יוביל לפסילת 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. אין להוסיף או לשנות שום פרט במדבקות, כדי למנוע עיכוב בזיהוי המחברת וברישום הציונים.
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.
4. לטיוטה ישמשו אך ורק דפי מחברת הבחינה שיועדו לכך.
5. **אין לתלוש או להוסיף דפים**. מחברת שתוגש לא שלמה תעורר חשד לאי־קיום טוהר הבחינות.
6. אין לכתוב שם בתוך המחברת משום שהבחינה נבדקת בעילום שם.

ב ה צ ל ח ה !

מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحَن

מדבקת נבחן והתאמות
ملصَقة ممتحَن وملاءَمات

שנה السنة חודש الشهر
מועד موعد

סמל ביה"ס رقم المدرسة
מס' תעודת הזהות رقم الهويّة

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

מדבקת שאלון
ملصَقة نموذج امتحان

יש לסמן במשבצת ☐ אם ניתנה מחברת נוספת
يجب الإشارة في المربّع إذا أُعطي دفتر إضافيّ

* التّعليمات باللّغة العربيّة على ظهر الصّفحة

2

وزارة التّربية والتّعليم

الإدارة التّربويّة القسم الكبير للامتحانات

دفتر امتحان

تحيّة للممتحَنين وللممتحَنات،

يجب قراءة التّعليمات في هذه الصّفحة والعمل وفقًا لها بدقّة. عدم تنفيذ التّعليمات قد يؤدّي إلى عوائق مختلفة وحتّى إلى إلغاء الامتحان. أُعدّ الامتحان لفحص التّحصيلات الشّخصيّة، لذلك يجب العمل بشكل ذاتيّ فقط. أثناء الامتحان، لا يُسمح طلب المساعدة من الغير، ولا يُسمح إعطاء أو الحصول على موادّ مكتوبة أو شفهيّة.

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 وزارة التربية والتعليم. كما **لا يُسمح إدخال هواتف خلويّة أو أجهزة إلكترونيّة أخرى إلى غرفة الامتحان**. استعمال موادّ مساعدة لا يُسمح استعمالها سوف يؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

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

يجب التّقيّد بنزاهة الامتحانات !

تعليمات للامتحان

1. يجب التّأكّد بأنّ تفاصيلك الشّخصيّة مطبوعة على ملصَقات الممتحَن الّتي حصلت عليها. لا يُسمح إضافة أو تغيير أيّة تفاصيل في الملصَقات، وذلك لمنع عوائق في تشخيص الدّفتر وفي تسجيل العلامات.
2. في حال عدم حصولك على ملصَقة، يجب ملء التّفاصيل في المكان المعدّ لملصَقة الممتحَن، بخطّ يد.
3. لا يُسمح الكتابة في هوامش الدّفتر (في المنطقة المخطّطة)، لأنّه لن يتمّ مسح ضوئيّ لهذه المنطقة.
4. للمسوّدة تُستعمَل أوراق دفتر الامتحان المعدّة لذلك فقط.
5. **يُمنع نزع أو إضافة أوراق.** الدّفتر الّذي يُسلَّم ناقصًا يُثير الشّكّ بعدم الالتزام بنزاهة الامتحانات.
6. لا يُسمح كتابة الاسم داخل الدّفتر، لأنّ الامتحان يُفحص بدون ذكر اسم.

نتمنّى لكم النّجاح!

מדינת ישראל
משרד החינוך
סוג הבחינה: בגרות לבתי־ספר על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ו, 2026
סמל השאלון: 704361
תרגום לערבית (2)

מדע וטכנולוגיה לכול – עבור החינוך העיוני

הוראות לנבחנים

א. משך הבחינה: שעתיים ורבע.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה **שישה** נושאי לימוד.
מדעי החיים
נושא I – מיקרואורגניזמים – הסמויים מן העין
נושא II – לבריאות מכל הלב
נושא III – מוח, תרופות וסמים
מדעי החומר
נושא IV – איכות האוויר סביבנו
נושא V – חשיבה בתנועה
נושא VI – קרינה אלקטרומגנטית
עליכם לענות על **שני נושאים** לפי בחירתכם.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
1. עליכם לכתוב את **כל** התשובות **בגוף השאלון**, במקומות המיועדים לכך. בשאלות רבות־ברירה, הקיפו בעיגול את התשובה הנכונה.
2. ענו על מספר השאלות הנדרש בשאלון. המעריך יקרא ויעריך את **מספר התשובות הנדרש בלבד** לפי סדר כתיבתן, ולא יתייחס לתשובות נוספות.
3. ענו על־פי ההנחיות המפורטות בכל שאלה.
4. כתבו את כל התשובות **בעט בלבד**. אסור להשתמש בטיפקס.
5. בסוף המחברת יש עמוד ריק שניתן להשתמש בו כדף טיוטה. תוכלו להקצות עמוד זה לכל מה שברצונכם לכתוב **כטיוטה** (ראשי פרקים וכדומה). כתיבת טיוטות כלשהן על דפים שמחוץ לשאלון זה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

שאלון זה משמש כמחברת בחינה. הדביקו את מדבקת הנבחן במקום המיועד לכך בעמוד 1 (כריכה קדמית).

בשאלון זה 48 עמודים.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים,
אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

המשך מעבר לדף ◀

دولـــة إســـرائـــيـــل
وزارة التّربية والتّعليم
نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثانويّة
موعد الامتحان: صيف 2026
رقم النموذج: 704361

العلوم والتكنولوجيا للجميع – للتعليم النظريّ

تعليمات للمُمتحَنين

أ. مدّة الامتحان: ساعتان وربع.

ب. مبنى النموذج ومفتاح التقييم:
في هذا النموذج **ستّة** مواضيع تعليميّة.
عِلْم الأحياء
الموضوع I – الكائنات الحيّة الدقيقة – المخفيّون عن العين
الموضوع II – بالصحّة من القلب
الموضوع III – مخّ، أدوية وسموم
عِلْم المادّة
الموضوع IV – جودة الهواء حولنا
الموضوع V – التفكير بالحركة
الموضوع VI – الأشعّة الإلكترومغناطيسيّة
عليكم أن تجيبوا عن **موضوعَيْن** من اختياركم.

ج. موادّ مُساعِدة يُسمح باستعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
1. عليكم أن تكتبوا **جميع** الإجابات **على نموذج الامتحان**، في الأماكن المُخصّصة لذلك. في الأسئلة متعدّدة الخيارات، حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.
2. أَجيبوا عن عدد الأسئلة المطلوب في النموذج. المُصحِّح يقرأ ويُصحِّح **عدد الإجابات المطلوب فقط**، بحسب ترتيب كتابتها، ولن يتطرّق إلى الإجابات الأخرى.
3. أجيبوا بحسب التعليمات الواردة في كلّ سؤال.
4. اكتبوا جميع الإجابات **بقلم حبر فقط**. يُمنع استعمال سائل التصحيح ("التيبكس").
5. في نهاية الدفتر توجد صفحة فارغة يمكنكم استعمالها كمسوّدة. يمكنكم تخصيص هذه الصفحة لكلّ ما تريدون أن تكتبوه **كمسوّدة** (رؤوس أقلام وما شابه ذلك). كتابة مسوّدات على أوراق خارجيّة ليست من دفتر الامتحان قد تُؤدّي إلى إلغاء الامتحان.

يشكّل هذا النموذج دفتر امتحان. ألصقوا مُلصق الممتحَن في المكان المخصّص لذلك في الصفحة 1 (الغلاف الأماميّ).

في هذا النموذج 48 صفحة.

الأسئلة في هذا النموذج مكتوبة بصيغة الجمع،
وعلى الرغم من ذلك يجب على كلّ تلميذة وكلّ تلميذ الإجابة عنها بشكل شخصيّ.

نرجو لكم النجاح!

يتبع في الصفحة التالية ◀

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361 | العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

الأسئلة

عليكم أن تجيبوا عن موضوعَيْن حسب اختياركم.

أمامكم قائمة المواضيع التعليميّة وموقعها في النموذج.

ضعوا إشارة ✓ في مربّعات المواضيع التي اخترتم الإجابة عنها.

- ☐ الموضوع I – الكائنات الحيّة الدقيقة – المخفيّون عن العين (ص 5)
- ☐ الموضوع II – بالصحّة من القلب (ص 12)
- ☐ الموضوع III – مخّ، أدوية وسموم (ص 19)
- ☐ الموضوع IV – جودة الهواء من حولنا (ص 25)
- ☐ الموضوع V – التفكير بالحركة (ص 32)
- ☐ الموضوع VI – الأشعّة الإلكترومغناطيسيّة (ص 39)

اِنتبِهوا، في بداية كلّ موضوع توجد توجيهات مُفَصَّلة للإجابة عن الأسئلة في هذا الموضوع.
أجيبوا حسب هذه التوجيهات.

لا تكتب في هذه المنطقة
אין לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 5

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361 العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

عِلْم الأحياء

الموضوع I – الكائنات الحيّة الدقيقة – المخفيّون عن العين

في هذا الموضوع قسمان:

في القسم الأوّل، في السؤال 1، أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" (لكلّ بند – 10 درجات).

في القسم الثاني، أجيبوا عن جميع الأسئلة 2-7.

إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

القسم الأوّل

أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" في السؤال 1 (لكلّ بند – 10 درجات).

السؤال 1

في عمليّة إنتاج العسل من قِبَل النحل، تجمع النحلات العاملات الرحيق، الذي يحتوي بالأساس على الماء والسكريّات، إلى حوصلاتها، التي تُسمّى "مَعِدَة العسل" (קיבת הדבש). وخلال طيرانها في طريق العودة إلى خليّة النحل، تضيف النحلات العاملات إنزيمات مختلفة إلى الرحيق.

تبدأ الإنزيمات على الفور في عمليّة مُعالَجة (تحويل) الرحيق إلى عسل. تُغيِّر الإنزيمات تركيبة سكريّات الرحيق وتحوّله إلى حامضيّ أكثر (بحيث يكون ملائمًا للتخزين للمدى البعيد).

تُنتج الإنزيمات من الرحيق سكريّات بسيطة وتُنتج أيضًا الموادّ: ماء الأوكسجين (H_2O_2) وحامض غلوكوني (חומצה גלוקונית) الذي يُنتج بيئةً حامضيّة. هذه الموادّ هي موادّ حافظة.

عندما تصل النحلات العاملات إلى الخليّة تُخرج الرحيق من مَعِدات العسل الخاصّة بها وتنقله إلى النحلات العاملات الصغيرات في خليّة النحل. تستمرّ العاملات الصغيرات في مُعالَجة الرحيق في مَعِدات العسل وبعد ذلك تُخرج الرحيق المُعالَج إلى داخل خلايا قُرْص العسل. وفي قُرْص العسل تقوم بتبخير غالبيّة المياه التي في الرحيق من خلال تحريك أجنحتها بسرعة كبيرة، وهكذا تُكمل تحويله إلى عسل. بعد انتهاء عمليّة التجفيف، تقوم العاملات الصغيرات بإغلاق خلايا العسل إغلاقًا مُحْكَمًا بطبقة دقيقة من شمع العسل (دونغ).

أ. اذكروا **ثلاثة** عوامل في عمليّة إنتاج عسل النحل، التي تُمَكِّن من حفظه لسنوات طويلة.
اشرحوا عن عامل **واحد** ذكرتموه، كيف يُمكِّن عمليّة الحفظ.

العوامل الثلاثة: _____

_____

الشرح عن عامل واحد: _____

_____

_____

_____

يتبع في الصفحة 6

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

ب. إذا تركنا قارورة عسل مفتوحة، يمتصّ العسل الرطوبة، وتنجح بعض الخمائر (الخميرة) في النموّ فيه. نشاط الخمائر التي دخلت في العسل يُمكِن أن يؤدّي إلى إفساده في الجزء العلويّ من القارورة، أو تحويله إلى مشروب كحوليّ في الجزء السفليّ من القارورة. يسمّى هذا المشروب **البِتْع** (الميد – תמד) ("نبيذ العسل")، وهو أقدم مشروب كحوليّ في العالم.

1. إلى أيّ مجموعة من الكائنات الحيّة الدقيقة تنتمي الخمائر؟ حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

   i. البكتيريا

   ii. الفطريّات

   iii. الفيروسات

   iv. البراميسيوم (פרוטיסטה)

2. ماذا تسمّى العمليّة التي يتحوّل فيها العسل إلى البِتْع (الميد)، وما هما الشرطان المطلوبان حتّى تتمّ هذه العمليّة؟ اشرحوا لماذا يُعتبر الشرطان اللّذان ذكرتموها ضروريَّيْن لهذه العمليّة.

اسم العملية: _____

الشرطان: _____

الشرح: _____

_____

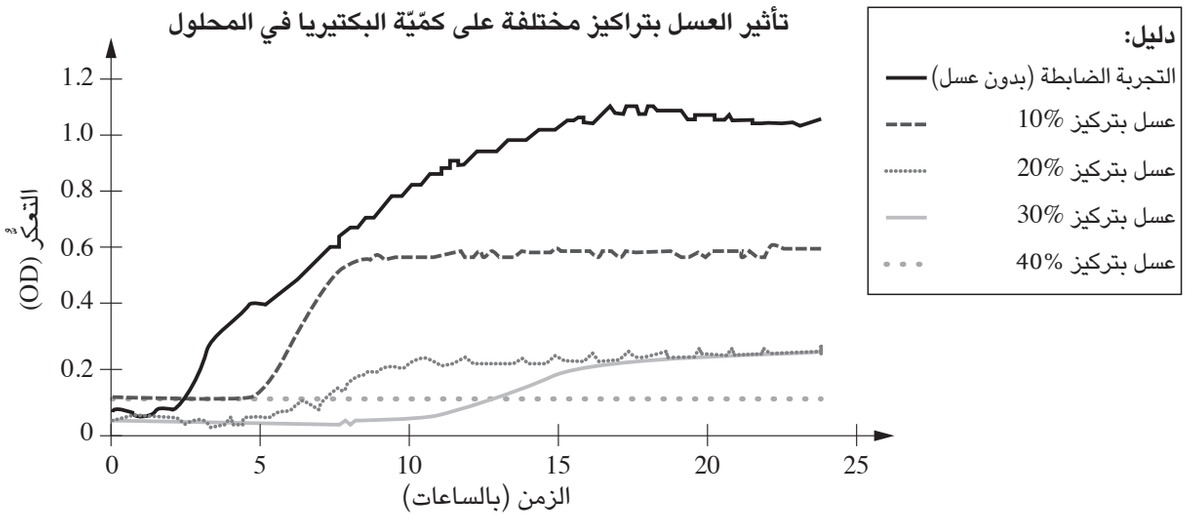
_____

לא לכתוב באזור זה לא تكتب في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 7

ج. فحص باحثون تأثير العسل على تكاثر البكتيريا من صنف E. coli الذي يتميّز بالقدرة على الصمود أمام أنواع مختلفة من المضادّات الحيويّة (الأنتيبيوتيكا). في التجربة، قاموا بتنمية البكتيريا بتراكيز عسل مختلفة، وقاسوا درجة تَعَكُّر المحاليل لمدّة 24 ساعة.

التعكُّر هو المقياس لتركيز البكتيريا في المحلول. أمامكم رسم بيانيّ يعرض النتائج.



Michelle Angelica Harly, Donna Mesina Rosadini Pasaribu, and Kris Herawan Timotius. Inhibitory Activity of Ceiba' Honey against Escherichia Coli ATCC 33218. International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology 13 (2022): 014-018.

الرسم التوضيحيّ للسؤال 1

1. تصف الجمل التالية كيف تتأثّر المراحل المختلفة في منحنى نموّ البكتيريا بتراكيز العسل الذي في بيئتها. حَوِّطوا المصطلح الصحيح في كلّ واحدة من الجمل الثلاث التالية.
   - كلّما كان تركيز العسل أعلى، مرحلة التكيُّف **تطول / تقصر / تبقى ثابتة.**
   - كلّما كان تركيز العسل أعلى، في مرحلة النموّ السريع (اللوغارثميّ) تكون وتيرة تكاثر البكتيريا **أقلّ / أعلى / تبقى ثابتة.**
   - في مرحلة النموّ المستقرّ، في جميع تراكيز العسل، النسبة بين كمّيّة البكتيريا الحيّة وكمّيّة البكتيريا الميّتة **تنخفض / ترتفع / تبقى ثابتة.**
2. اشرحوا ما أهمّيّة نتائج التجربة في علاج الأمراض الناجمة عن أصناف **البكتيريا التي تتميّز بالصمود** أمام المضادّات الحيويّة.

לא לכתוב באזור זה אין לכתוב في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 8

المعلومات التالية تتطرّق إلى البندَيْن "د" وَ "هـ".

البكتيريا كلوستريديوم بوتولينيوم (Clostridium botulinum) قادرة على إنتاج أبواغ (حالة سُبات وذات قدرة على الصمود أمام الظروف البيئيّة الصعبة). أحيانًا تكون أبواغ هذه البكتيريا موجودة في العسل. عندما يتكاثر هذا النوع من البكتيريا في الجهاز الهضميّ، تُفرِز أحد أخطر السموم القاتلة في الطبيعة – سمّ البوتولينيوم.

د. للأطفال حتّى سنّ عام واحد، يُمْنَع تَناوُل العسل، وذلك بسبب الخوف من الإصابة بتلوّث بواسطة البكتيريا. بإمكان الأطفال من سنّ ثلاثة أعوام وما فوق، وكذلك الأشخاص البالغين الأصحّاء، تَناوُل العسل دون الخوف من البكتيريا. اشرحوا ذلك.

هـ اِفترضَ الباحثون أنّ سمّ البوتولينيوم، الذي يُسبِّب شَلَل العضلات، يُمكِن استعماله لاحتياجات طبّيّة، وبدؤوا بإجراء تجارب عليه. وابتداءً من سنوات الـ 90 ، تمّت المُصادَقة على استعمال السمّ بتراكيز خفيفة جدًّا، بعد أن استوفى متطلّبات الأمان الصارمة، في العلاج التجميليّ لتمليس التجاعيد ("بوتوكس"). يحظى هذا العلاج بشعبيّة كبيرة جدًّا.

1. أيّ مميّزات تخطيط هندسيّ (תיכנון) يوجد في العمليّة الموصوفة؟

2. يدّعي النقّاد أنّ الاستعمال المتزايد للسمّ للاحتياجات التجميليّة يشجّع ثقافة إصدار الأحكام بناءً على المظهر الخارجيّ ويؤثّر على تعريف ما هو الجمال. اعرضوا حُجّة **واحدة** (ادّعاء وتعليل) تؤيّد أو تُعارِض **تقييد** استعمال السمّ للاحتياجات التجميليّة لدى **الصغار في السنّ وأبناء الشبيبة**.

يتبع في الصفحة 9

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

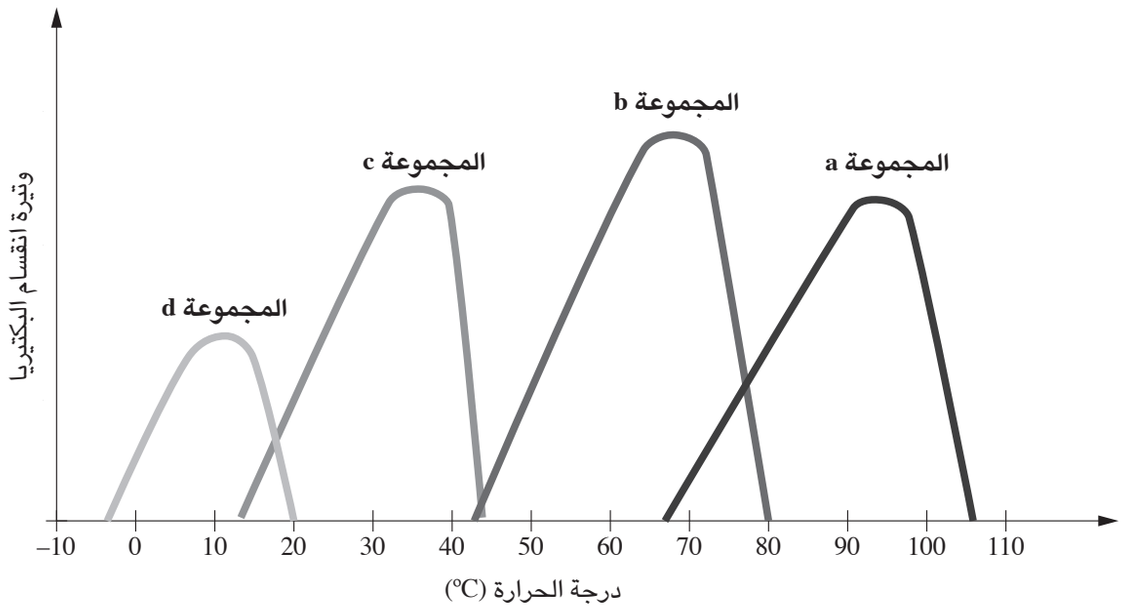
القسم الثاني

أجيبوا عن جميع الأسئلة 2-7. إذا أجبتم إجابة صحيحة عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال - 5 درجات).

في الأسئلة متعدّدة الخيارات، حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

السؤال 2

أمامكم رسم بيانيّ يعرض نموّ بكتيريا من مجموعات مختلفة (d-a) في درجات حرارة مختلفة.



أيّ **فكرة علميّة** تمّ التعبير عنها في منحنيات نموّ البكتيريا؟

أ. يُمكِن للكائنات الحيّة أن تعمل بأفضل وَجْه في مجال من الشروط.

ب. الكائنات الحيّة الدقيقة ترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بكائنات أخرى في بيئتها.

ج. في درجات حرارة أعلى من 70 °C يوجد فقط نوع معيّن من البكتيريا التي تصمد أمام الحرارة.

د. في درجة حرارة أقلّ من 10 °C – ، جميع الكائنات الحيّة تموت.

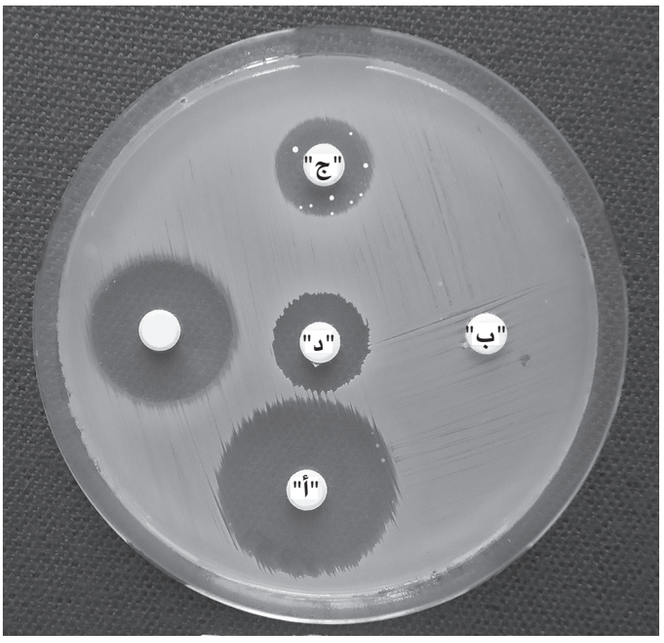
يتبع في الصفحة 10

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

السؤال 3

بكتيريا من نوع معيّن، الموجودة في حلق مريض مصاب بالتهاب في الحلق، زُرعت على وسط تنمية صلب. في المختبر فُحصت حساسيّة البكتيريا لأنواع مختلفة من المضادّات الحيويّة، "أ"-"د". أمامكم نتائج الفحص.

نتائج فحص الحساسيّة للمضادّات الحيويّة



حوِّطوا **صحيح** أو **غير صحيح** بجانب كلّ جملة من الجُمل الأربع التالية.

1. الهالة التي نراها حول القرص مع المضادّات الحيويّة من النوع "د" تشير إلى تأخُّر في نموّ البكتيريا. **صحيح / غير صحيح**
2. المضادّ الحيويّ من النوع "ب" غير ناجع في علاج البكتيريا التي فُحصت. **صحيح / غير صحيح**
3. جميع البكتيريا التي تطوّرت على الصحن حسّاسة بنفس بالدرجة للمضادّ الحيويّ من النوع "ج". **صحيح / غير صحيح**
4. يُوصى بأن يتناول المريض المضادّ الحيويّ من النوع "أ" لعلاج مرضه. **صحيح / غير صحيح**

السؤال 4

ما هو الموجود في الفيروس لكنّه غير موجود في البكتيريا؟

أ. المادّة الوراثيّة

ب. الغلاف البروتينيّ

ج. جدار الخليّة

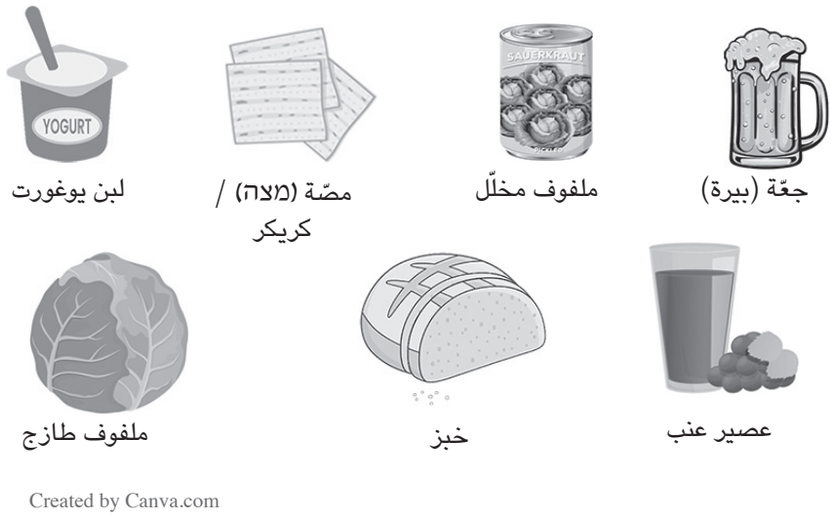
د. السيتوبلازما

يتبع في الصفحة 11

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

السؤال 5

أمامكم رسوم توضيحيّة لمنتوجات غذائيّة، يتمّ إنتاج بعض منها بواسطة التخمُّر الكحوليّ، وبعضها بواسطة تَخمُّر حامض الحليب، والبعض الآخر بدون تَخمُّر.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 5

اكتبوا في العمود المناسب في الجدول أسماء المنتوجات حسب عمليّة إنتاجها.

تَخمُّر كحوليّ	تَخمُّر حامض الحليب	بدون تَخمُّر

السؤال 6

يوجد نوعان من أنواع التطعيم: التطعيم غير الفعّال (חיסון סביל) والتطعيم الفعّال (חיסון פעיל). ما هي أفضليّة كلّ واحد من التطعيمَيْن؟

أ. التطعيم الفعّال يُعطي حماية فوريّة، والتطعيم غير الفعّال يُنتج ذاكرة مناعيّة.

ب. التطعيم الفعّال يُنتج ذاكرة مناعيّة، والتطعيم غير الفعّال يُعطي حماية فوريّة.

ج. التطعيم غير الفعّال يُعالِج مرضًا مُعَيَّنًا، والتطعيم الفعّال ملائم لجميع أنواع الأمراض.

د. التطعيم الفعّال يُعالِج مرضًا مُعَيَّنًا، والتطعيم غير الفعّال ملائم لجميع أنواع الأمراض.

السؤال 7

تُرك خبز لفترة طويلة على الطاولة في المطبخ وظهرت عليه بقع أخذت في الازدياد، ثمّ تكوّنت بعد ذلك شبكة من الألياف البيضاء والدقيقة. حَوِّطوا الكلمات الصحيحة لإكمال القطعة التالية.

تتحدّث افتتاحيّة السؤال عن تطوُّر **البكتيريا / الخميرة / العفن** على الخبز. هذا الكائن الحيّ الدقيق هو نوع من **الفطر / البكتيريا / الطحالب** الذي يُكوِّن شبكة من الخيوط تسمّى **مستعمرة / فطيرة / نسيجًا**. يتكوّن هذا الكائن الحيّ الدقيق من الأبواغ التي تأتي من **الهواء / الخبز / الماء** وتتكاثر داخل **الكابسيد/ من الأبواغ / المُستنبَتات** بعد تأسُّسها على مُستنبَت غذاء (מצע מזון).

يتبع في الصفحة 12

לא לכתוב באזור זה لا تكتب في هذه المنطقة

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361 العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

عِلْم الأحياء

الموضوع II – بالصحّة من القلب

في هذا الموضوع قسمان:

في القسم الأوّل، في السؤال 8، أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" (لكلّ بند – 10 درجات).

في القسم الثاني، أجيبوا عن جميع الأسئلة 9-14.

إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

القسم الأوّل

أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" في السؤال 8 (لكلّ بند – 10 درجات).

السؤال 8

أمراض القلب والأوعية الدمويّة هي عامل رئيسيّ للوفاة في أنحاء العالم. استخدام الزَّرْعات (שתלים) المختلفة التي تستبدل الأوعية الدمويّة مثل الشرايين المتضرّرة يلعب دورًا هامًّا في التغلّب على هذه الأمراض.

أ. 1. اذكروا مرضًا **واحدًا** الذي قد يسبِّب ضررًا للشرايين.

2. كيف يُمكِن التقليل من احتماليّة إصابة الشرايين بأضرار؟

ب. يعرض الرسم التوضيحيّ الذي أمامكم مبنى الشريان.

Shutterstock.com

اشرحوا، كيف تتلاءَم كلّ من البطانة (إندوتال) والألياف العضليّة في الشريان مع وظيفة الشريان.

يتبع في الصفحة 13

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

المعلومات التالية تخصّ البنود "ج" حتّى "هـ".

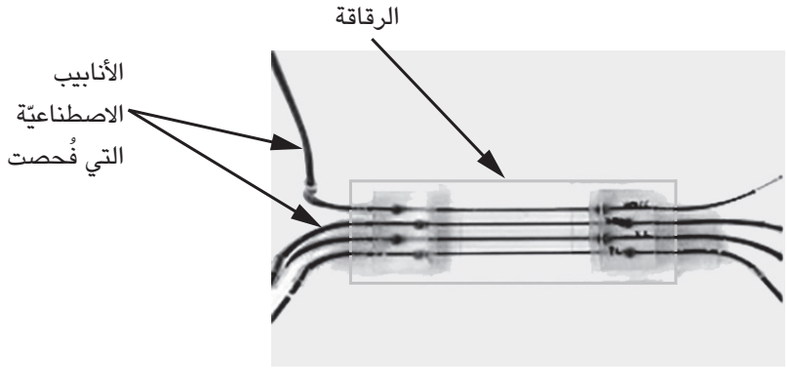
قبل أن يجرّبوا دواءً أو علاجًا على بني البشر، تُفحص العلاجات على مُسْتَنْبَت خلايا بشريّة في المختبر، وبعد ذلك يتمّ فحصها على الحيوانات.

هناك تطوير جديد في هذا المجال يُسمّى "عضو على رقاقة" (Organ on a Chip) – داخل علبة بلاستيكيّة (מחסנית פלסטיק).

ما يميّز الرقاقة هو أنّها تشبه في عملها عمل العضو.

أراد باحثون كنديّون إنتاج أوعية دمويّة اصطناعيّة من أجل زراعتها. ومن أجل فحص مُلاءَمة هذه الأوعية الدمويّة الاصطناعيّة، أنتجوا "عضوًا على رقاقة" الذي يشبه في عمله عمل جريان الدم في الأوعية الدمويّة. وفي داخل الرقاقة، مَرَّروا الأنابيب الاصطناعيّة التي تسمح بتكوين ظروف تَدَفُّق متغيّرة تشبه كثيرًا تلك الموجودة في الجسم. يُعرض في الرسم التوضيحيّ الذي أمامكم "عضو على رقاقة".

أنابيب دم على رقاقة



استخدم الباحثون الرقاقة لفحص مدى مُلاءَمة موادّ مختلفة لاستخدامها كجدار للأوعية الدمويّة الاصطناعيّة التي يَكون بالإمكان زرعها لدى الشخص الذي تضرّرت شرايينه. فحص الباحثون موادّ صناعيّة مختلفة أرادوا أن يصنعوا منها زَرْعات للأوعية الدمويّة:

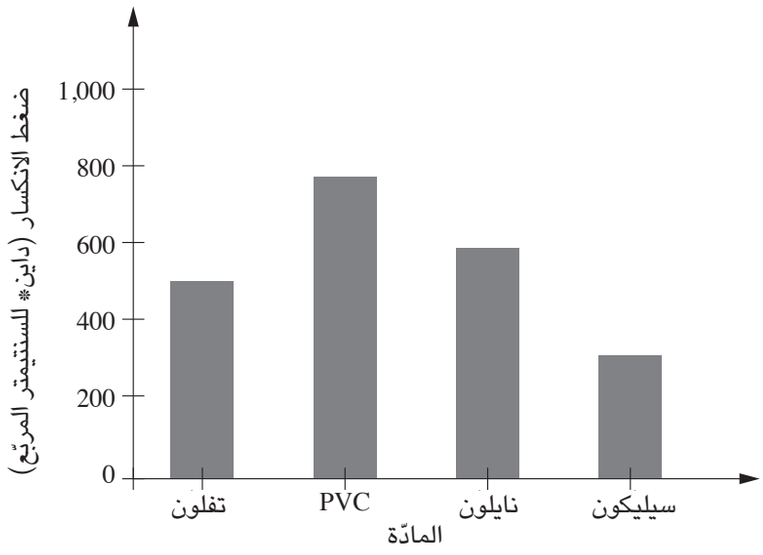
- تفلون
- PVC
- نايلون
- سيليكون

في المرحلة الأولى، فحصوا قدرة كلّ واحدة من هذه الموادّ على مُقاومَة الضغط.

يتبع في الصفحة 14

אין לכתוב באזור זה לא تكتب في هذه المنطقة

ج. تُعرض في الرسم البيانيّ التالي المُقاوَمة للضغط لكلّ واحدة من الموادّ (ضغط الانكسار لكلّ مادّة).



* داين = وحدة قياس القوّة

1. أيّ من الموادّ المعروضة في الرسم البيانيّ ستختارون لاستخدامها كجدار لوعاء دمويّ اصطناعيّ؟ عَلِّلوا.

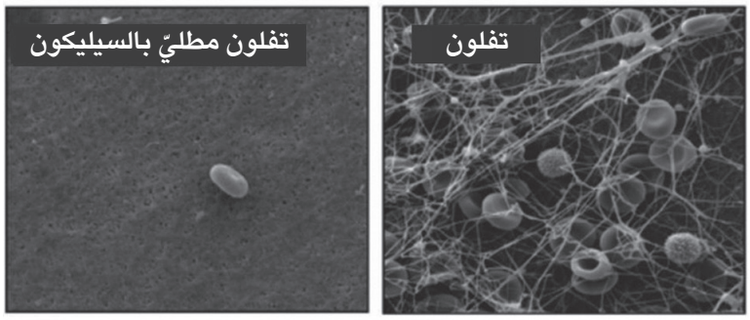
2. قرّر الباحثون استخدام مادّة التفلون لإنتاج زَرْعَة وعاء دمويّ، لأنّ لهذه المادّة صفات تجعلها ملائمة لتركيب جدار لوعاء دمويّ اصطناعيّ. اذكروا صفة **واحدة** من صفات الوعاء الدمويّ الاصطناعيّ، عدا عن مُقاوَمة الضغط، تُعتبر هامّة لهذا الهدف. اشرحوا إجابتكم.

يتبع في الصفحة 15

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

د. فحص الباحثون إمكانيّتَيْن لِزَرْعَة: زَرْعَة من التفلون، وزَرْعَة من التفلون المطليّ بالسيليكون.

تُعرض في الصور التالية جدران الزَّرْعات بعد جريان الدم فيها، كما تمّت مشاهدتها بالمجهر الإلكترونيّ. في الجدران المصنوعة من التفلون المطليّ بالسيليكون لاحظ الباحثون وجود خليّة دم حمراء واحدة، وفي الجدران المصنوعة من التفلون (غير مطليّ) لاحظوا وجود خلايا دم كثيرة وألياف أيضًا – بداية تكوّن جلطة دمويّة.



1. أيّ زَرْعَة سيفضّل الباحثون؟ عَلِّلوا إجابتكم مع التطرُّق إلى الأداء الوظيفيّ للأوعية الدمويّة.

2. كان الباحثون يخشون من أنّه إذا استخدموا أحد أنواع الموادّ لإنتاج الزَّرْعَة سيتكوّن ضمور (موت الخلايا) في العضو الذي يصل إليه الوعاء الدمويّ. اعتمدوا على إجابتكم عن البند "د1"، واشرحوا لماذا يُمكِن أن يحدث موت للخلايا في ذلك العضو.

هـ في الماضي، كان يتمّ إجراء فحص الزَّرْعَة الاصطناعيّة والتجارب الأخرى على الحيوانات، قبل تطبيقها على بني البشر. اشرحوا أفضليّة **واحدة** وسلبيّة **واحدة** لمنظومات "عضو على رقاقة" مُقارَنةً بالتجارب على الحيوانات.

الأفضليّة والشرح:

السلبيّة والشرح:

المعطيات والرسوم البيانيّة من المقال:

V. A. Bot, A. Shakeri, J. I. Weitz, T. F. Didar, A Vascular Graft On-a-Chip Platform for Assessing the Thrombogenicity of Vascular Prosthesis and Coatings with Tuneable Flow and Surface Conditions. Adv. Funct. Mater. 2022, 32, 2205078. https://doi.org/10.1002/adfm.202205078

يتبع في الصفحة 16

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

القسم الثاني

أجيبوا عن جميع الأسئلة 9–14. إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

في الأسئلة متعدّدة الخيارات، حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

السؤال 9

حوِّطوا **صحيح** أو **غير صحيح** بجانب كلّ جملة من الجمل التالية.

1. إحدى وظائف الدم هي الربط بين أجهزة الجسم التي تستوعب موادّ من البيئة الخارجيّة وبين الخلايا. **صحيح/ غير صحيح**
2. يَنْقُل الدم الموادّ (مثل الهرمونات والأجسام المضادّة) التي تتكوّن في الجسم من مكان إنتاجها إلى الأماكن الأخرى التي تعمل فيها. **صحيح / غير صحيح**
3. الدواء لتخفيض درجة الحرارة الذي نتناوله عن طريق الفم سيصل إلى هدفه بسرعة أكبر من نفس الدواء الذي يُحقن في الدم. **صحيح / غير صحيح**
4. يَنْقُل الدم الموادّ من خلايا الجسم إلى الأجهزة التي تُطْلِق موادّ إلى البيئة. **صحيح / غير صحيح**

السؤال 10

ما الذي يَسْمَح بنقل الموادّ بصورة ناجعة في الشُّعَيْرات الدمويّة؟ أشيروا إلى **جميع** الإجابات الصحيحة.

- مساحة سطح كلّيّة كبيرة.
- جدار رقيق.
- وجود الصمّامات.
- طبقة عضليّة سميكة.
- القرب من الخلايا.
- وتيرة جريان دم سريعة.

السؤال 11

طُفيل البلسموديوم هو المُسبِّب لمرض الملاريا الذي يُعتبر أحد الأسباب الرئيسيّة للوفاة في العالم. ينتقل الطفيل إلى الأشخاص عن طريق لسعة بعوضة الأنوفيليس، ويَدْخُل في خلايا الدم الحمراء، يتكاثر في داخلها ويدمّر خلايا الدم الحمراء التي تكاثر فيها.

ماذا يُتَوَقَّع أن يحدث في جسم مريض بالملاريا؟

أ. انخفاض في عدد خلايا الدم البيضاء.

ب. مشاكل في تخثُّر الدم.

ج. مشاكل في تزويد الخلايا بالأوكسجين.

د. زيادة في تركيز الهيموجلوبين.

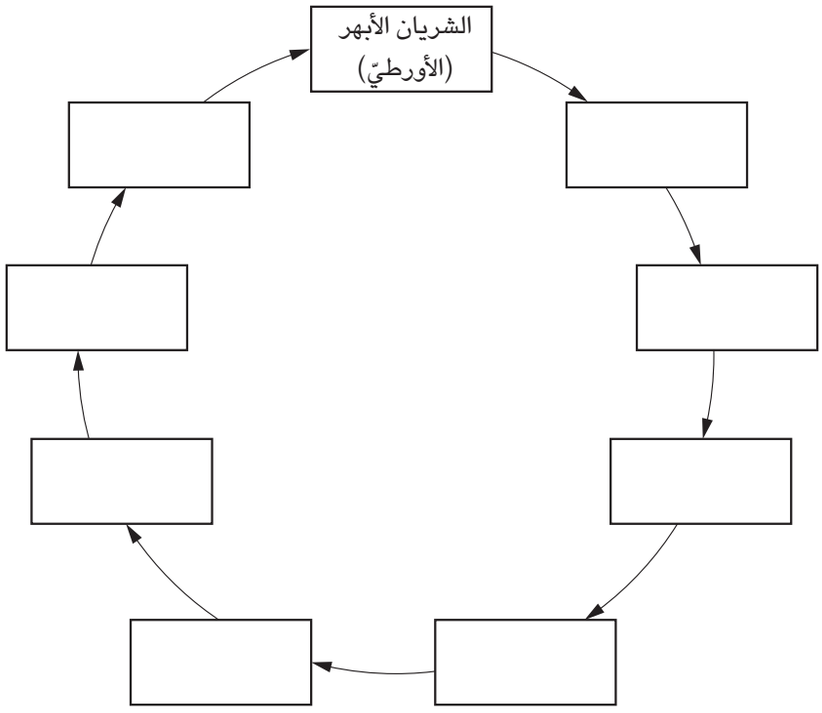
يتبع في الصفحة 17

לא לכתוב באזור זה אל تكتب في هذه المنطقة

السؤال 12

خليّة دم حمراء خرجت من القلب، أكملت مسارها وعادت إلى القلب. أمامكم رسم توضيحيّ للمسار، وتحته مخزن كلمات.

أكمِلوا الكلمات في المستطيلات بحسب الترتيب الصحيح للمسار الذي مرّت فيه خليّة الدم الحمراء.



مخزن الكلمات: شريان الرِّجل، البُطَيْن الأيسر، وريد الرِّجل، الأُذَيْن الأيمن، وريد الرئة، البُطَيْن الأيمن، الأُذَيْن الأيسر، شريان الرئة.

السؤال 13

هناك أطفال يُولَدون مع ثقب صغير في الحاجز (המחיצה) الذي بين بُطَيْنَي القلب. لدى هؤلاء الأطفال:

أ. صمّامات القلب لا تعمل جيّدًا.

ب. يُضخّ إلى الجسم في كلّ نبضة الكثير من الدم الغنيّ بالأوكسجين.

ج. يتضرّر تزويد الأوكسجين لخلايا الجسم.

د. وتيرة دقّات القلب تنخفض.

يتبع في الصفحة 18

السؤال 14

تظهر في الصورة التي أمامكم أوعية دمويّة بلون أزرق بارزة في اليد.

Created by Canvas.com

الرسم التوضيحيّ للسؤال 14

أمامكم أربعة أقوال تتعلّق بهذه الأوعية الدمويّة. حوِّطوا التعبير الصحيح لتكملة كلّ قول.

1. هذه الأوعية الدمويّة هي **شرايين / أوردة**
2. وهي تابعة للدورة **الكبرى / الصغرى**
3. يجري الدم منها إلى **القلب / كفّ اليد**
4. الدم الذي يجري فيها **فقير بالأوكسجين / غنيّ بالأوكسجين**

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 19

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361 العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

عِلْم الأحياء

الموضوع III – مخّ، أدوية وسموم

في هذا الموضوع قسمان:

في القسم الأوّل، في السؤال 15، أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" (لكلّ بند – 10 درجات).

في القسم الثاني، أجيبوا عن جميع الأسئلة 16–21.

إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

القسم الأوّل

أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" في السؤال 15 (لكلّ بند – 10 درجات).

السؤال 15

في تجربة أُجْرِيت في البلاد فحصوا كيف يؤثّر وجود أجهزة الهواتف الخلويّة في البيئة القريبة من الطلّاب على نجاحهم في الامتحانات. أُجري البحث على طلّاب من صفَّيْن.

تمّ تقسيم كلّ صفّ باختيار عشوائيّ إلى مجموعتَيْن. تمّ إجراء امتحان لطلّاب إحدى المجموعتَيْن **بدون** هواتف خلويّة. وتمّ إجراء امتحان لطلّاب المجموعة الثانية بحيث كانت هواتفهم الخلويّة موضوعة على طاولاتهم وطُلب منهم عدم لمسها. بعد ذلك، تمّ تبديل المجموعتَيْن، وأُجري لهما امتحان إضافيّ يشبه الامتحان السابق من حيث الطول والمستوى. في هذه المرّة كانت المجموعة الأولى مع أجهزة الهواتف الخلويّة على طاولاتهم، والمجموعة الثانية بدون هواتف خلويّة. معدّلات العلامات في كِلا الامتحانَيْن ملخّصة في الجدول التالي.

الامتحان الأوّل		الامتحان الثاني	
مع الهواتف (موضوعة على الطاولات)	بدون الهواتف	مع الهواتف (موضوعة على الطاولات)	بدون الهواتف
60	75	68	80

حصل الطلّاب في المعدّل على 14 درجة أكثر في الامتحانات التي أُجريت بدون هواتف، مُقارنةً بالامتحانات التي أُجريت مع الهواتف التي كانت موجودة على الطاولات.

أ. 1. ماذا يُمكِن الاستنتاج من النتائج عن تأثير وجود الهواتف على النجاح في الامتحانات؟

2. اشرحوا كيف تَأكَّد الباحثون أنّ التغيير في نتائج الامتحانات نابع فقط من وجود الهواتف على طاولات المُمتحَنين.

يتبع في الصفحة 20

לא לכתוב באזור זה אל تكتب في هذه المنطقة

المعلومات التالية تخصّ البنود "ب" حتّى "هـ".

بحث سابق فحص بمُساعَدة جهاز MRI (جهاز يتيح تصوير النشاط في مناطق المخّ المختلفة) كيف يتغيّر نشاط المخّ لدى الأطفال عند إجراء مهامّ تفكير بسيطة مع وجود الهاتف. أُجري البحث على مفحوصين غير مصابين باضطراب الإصغاء والتركيز من أيّ نوع. اتّضح أنّ نشاط المخّ لديهم مع وجود الهاتف يشبه نشاط المخّ لدى الأشخاص المصابين باضطراب الإصغاء والتركيز.

ب. هناك طُرُق بَحْث مختلفة لفحص مسألة بحثيّة – اثنتان منها: التجربة، ومُشاهَدة الظواهر.

1. ما هي الطريقة التي استخدموها لإجراء كلّ واحد من البحثَيْن (البحث الذي أُجْرِي في الصفوف وبحث الـ MRI) – التجربة أو المُشاهَدة التي أتاحت التعرّف على ظاهرة؟ اشرحوا.

_____

_____

_____

2. ما هو المُتشابه بين البحثَيْن وما هو المختلف بينهما؟

المُتشابه: _____

_____

المختلف: _____

_____

ج. خلال فحص MRI طُلب من الأولاد تنفيذ مهمّة (משימה). في هذه المهمّة، عرضوا أمام الأولاد صُوَرًا لسيّارات. طُلب من المفحوصين **مُشاهَدة** الصور، **وإيجاد** نوع معيّن من السيّارات في سلسلة صُوَر، **والضغط** على مفتاح في لحظة إيجاد السيّارة.

للمخّ عدّة مهامّ (תפקודים): مهامّ حسّيّة، مهامّ حركيّة، ومهامّ رفيعة. ما هي المهامّ المخّيّة (תפקודים מוחיים) التي كان على الأولاد تشغيلها لتنفيذ كلّ جزء من أجزاء المهمّة (המשימה)؟ اشرحوا إجابتكم.

_____

_____

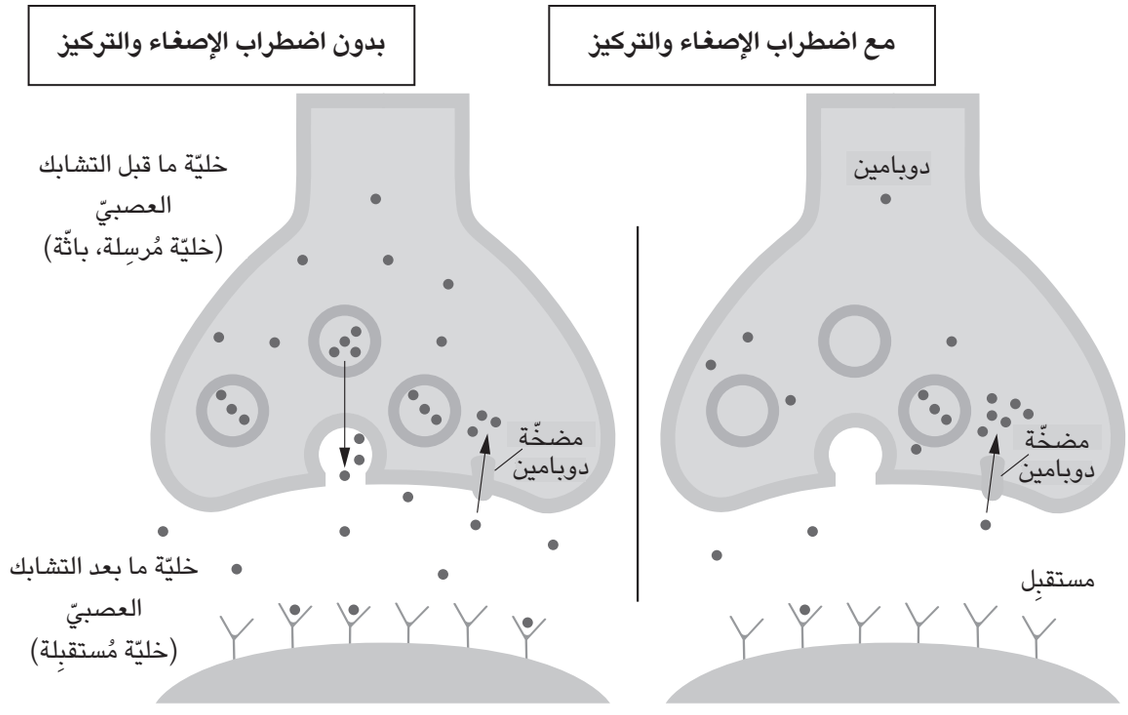
_____

_____

يتبع في الصفحة 21

لא תכתוב באזור זה לא تكتب في هذه المنطقة

د. يصف الرسم التوضيحيّ التالي التشابك العصبيّ السليم (סינפסה תקינה) في المخّ مُقارَنةً بالتشابك العصبيّ في مخّ شخص مصاب باضطراب الإصغاء والتركيز (ADHD).



1. ما الفرق من ناحية **نقل الإشارات** من خليّة ما قبل التشابك العصبيّ إلى خليّة ما بعد التشابك العصبيّ، بين الحالة السليمة وبين الحالة التي يوجد فيها اضطراب الإصغاء والتركيز؟ اشرحوا.

2. أظهرت الأبحاث أنّ للناقل العصبيّ دوبامين دورًا رئيسيًّا في أداء المهامّ الرفيعة للمخّ، مثل القدرات المتعلّقة بالإدارة الذاتيّة والتعلُّم. بيّنت نتائج بحث التصوير بواسطة الـ MRI أنّ نشاط المخّ خلال وجود الهاتف يشبه نشاط المخّ في الحالة التي يوجد فيها اضطراب الإصغاء والتركيز.
كيف يُمكِن لهذه المعطيات أن تفسِّر النتائج التي شوهِدَت في بحث امتحانات الطلّاب الذي عُرض في افتتاحيّة السؤال 15؟

هـ. حسب منشور المدير العامّ لوزارة التربية والتعليم، يُمنع إدخال الهواتف الخلويّة إلى المدارس الابتدائيّة. أمّا بالنسبة للمدارس فوق الابتدائيّة فقد تقرّر أنّ المدرسة نفسها هي التي تُحدِّد السياسة بخصوص هذا الموضوع. على ضوء نتائج الأبحاث، أيّ سياسة يجب اتّخاذها في مدرستكم بالنسبة لإدخال الهواتف الخلويّة واستخدامها؟ عَلِّلوا.

يتبع في الصفحة 22

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

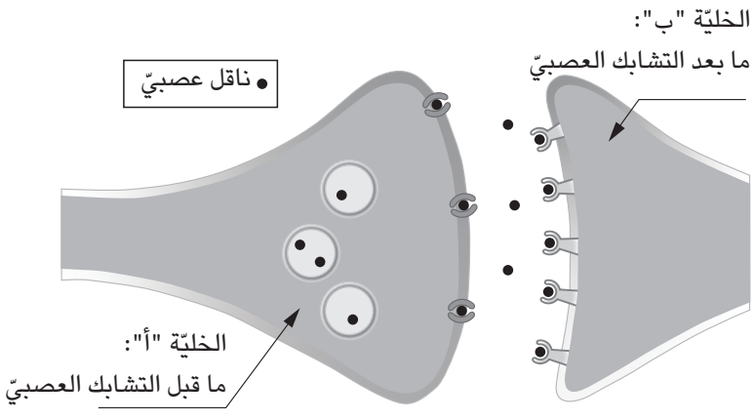
القسم الثاني

أجيبوا عن جميع الأسئلة 16–21. إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

في الأسئلة متعدّدة الخيارات، حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

السؤال 16

يصف الرسم التوضيحيّ الذي أمامكم عمليّة تحرير لناقل عصبيّ إلى التشابك العصبيّ.



الرسم التوضيحيّ للسؤال 16

ماذا يحدث لجزيئات الناقل العصبيّ **بعد أن تتحرّر إلى التشابك العصبيّ**؟ حَوِّطوا التعابير الصحيحة لإكمال الجملة التالية.

البعض منها ترتبط بالمُستقبِلات **في الخليّة "أ" / في الخليّة "ب"**، البعض منها **تتكوّن / تتفكّك** بواسطة الإنزيمات، والبعض الآخر منها يتمّ استيعابها **في الخليّة "أ" / في الخليّة "ب"**.

السؤال 17

كيف يتغيّر مخّ الإنسان في عمليّات التعلّم؟

أ. عدد الخلايا العصبيّة في المخّ يزداد خلال التعلّم.

ب. عدد الخلايا العصبيّة في المخّ يقلّ خلال التعلّم.

ج. عدد التشابكات العصبيّة وقوّة الروابط العصبيّة في المخّ تزداد خلال التعلّم.

د. عدد التشابكات العصبيّة وقوّة الروابط العصبيّة في المخّ تقلّ خلال التعلّم.

يتبع في الصفحة 23

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

السؤال 18

من المعروف أنّه لدى الأشخاص المصابين بـ "مُتلازِمة تَمَلْمُل الساقَيْن" (הרגליים חסרות המנוחה) (RLS) يَكون مستوى الدوبامين منخفضًا. أيّ دواء يُمكنه تحسين حالتهم؟

أ. دواء يزيد عمل مضخّات الدوبامين في التشابك العصبيّ.

ب. دواء يشبه الدوبامين وهذا الدواء يُحفِّز مُستقبِلات الدوبامين.

ج. دواء يحتوي على إنزيم يُفكِّك الدوبامين.

د. دواء يَمْنَع (תרופה חוסמת) مُستقبِلات الدوبامين.

السؤال 19

يَظْهَر مُنْعَكَس القَبْض (רפלקס הלפיתה) من خلال انقباض كفّ يد الطفل أو ثَنْي أصابع القدمَيْن عندما يلمسها شيء ما. في الصورة التي أمامكم نرى مُنْعَكَس قَبْض كما يَظْهَر عندما نلمس كفّ رِجْل طفل.

ما هو ترتيب نقل المعلومات العصبيّة التي تؤدّي إلى ردّ فعل المُنْعَكَس؟

أ. مُستقبِلات في كفّ الرِّجل ← النخاع الشوكيّ ← انقباض عضلات أصابع كفّ الرِّجل

ب. مُستقبِلات في كفّ الرِّجل ← قشرة المخّ الكبير ← النخاع الشوكيّ ← انقباض عضلات أصابع كفّ الرِّجل

ج. مُستقبِلات في كفّ الرِّجل ← النخاع الشوكيّ ← قشرة المخّ الكبير ← انقباض عضلات أصابع كفّ الرِّجل

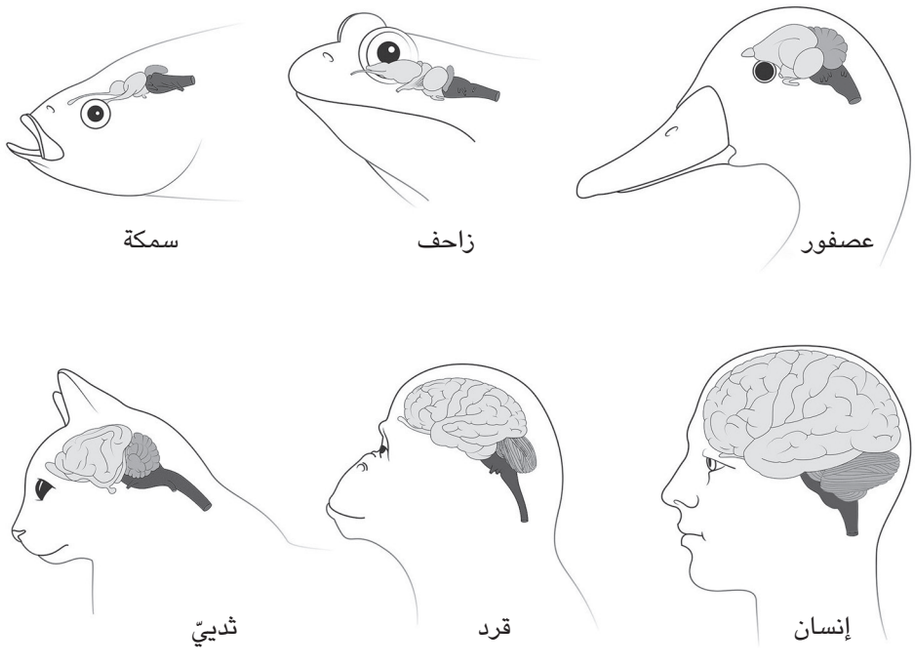
د. مُستقبِلات في كفّ الرِّجل ← جذع المخّ ← انقباض عضلات أصابع كفّ الرِّجل

يتبع في الصفحة 24

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

السؤال 20

أمامكم رسم توضيحيّ يعرض أمخاخ كائنات حيّة مختلفة.



Shutterstock.com

الرسم التوضيحيّ للسؤال 20

حَوِّطوا **صحيح** أو **غير صحيح** بجانب كلّ جملة من الجمل التالية.

1. مخّ الحيوانات من مجموعات مختلفة مبنيّ من أجزاء مختلفة تمامًا. **صحيح / غير صحيح**
2. قشرة المخّ لدى الحيوانات المختلفة مبنيّة من عدد خلايا متشابه. **صحيح / غير صحيح**
3. مساحة السطح الخارجيّ لقشرة المخّ لدى الإنسان أكبر من مساحة السطح الخارجيّ لقشرة المخّ لدى حيوانات أخرى. **صحيح / غير صحيح**
4. الإنسان، القرد والعصفور لديهم مُخَيْخ (المخّ الصغير). **صحيح / غير صحيح**

السؤال 21

ما هي عتبة التحفيز (القيمة الحرجة – הערך הקריטי)؟

أ. مستوى التحفيز الذي من فوقه تزداد شدّة ردّ الفعل.

ب. مستوى التحفيز الذي يجعل الخليّة تنتقل إلى حالة العمل (מצב פעולה).

ج. مستوى التحفيز الذي يجعل الخليّة تعود إلى حالة الاستراحة (מצב מנוחה).

د. مستوى التحفيز الذي من تحته تضعف شدّة ردّ الفعل.

يتبع في الصفحة 25

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

عِلْم المادّة

الموضوع IV – جودة الهواء من حولنا

في هذا الموضوع قسمان:

في القسم الأوّل، في السؤال 22، أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" (لكلّ بند – 10 درجات).

في القسم الثاني، أجيبوا عن جميع الأسئلة 23–28.

إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

לא תיתכן כתיבה באזור זה לאחר תום הבחינה. لا تكتب في هذه المنطقة بعد انتهاء الامتحان.

القسم الأوّل

أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" في السؤال 22 (لكلّ بند – 10 درجات).

السؤال 22

أ. حسب تقرير سِجِلّ انبعاثات المُلوِّثات للبيئة (מפל"ס)، الذي يُنشر للجمهور في كلّ عام من قِبل وزارة جودة البيئة، في سنة 2023 طرأ تغيير في كمّيّة انبعاثات الموادّ المُلوِّثة المختلفة في الهواء مُقارَنةً بالسنة التي سبقتها. أمامكم جدول يذكر بالتفصيل التغييرات وتفسيراتها.

1. اختاروا من مخزن الكلمات، الذي تحت الجدول، اسم المادّة المنبعثة في الهواء، حسب التفسير لاتّجاه التغيير، واكتبوها في العمود الأوّل في الجدول.

اسم المادّة المنبعثة في الهواء	نسبة التغيير مُقارَنةً بسنة 2022	التفسير لاتّجاه التغيير
	– 22%	تطبيق قوانين جديدة تُلْزِم استخدام وقود مختلف.
	– 3%	تقليص الانبعاثات الناجمة عن حَرْق النفايات البلديّة وعن حَرْق الأخشاب للتدفئة المنزليّة.
	– 4%	تقليص استخدام الفحم في محطّات القوّة، وزيادة في استخدام الطاقات المُتجدِّدة.

مخزن الكلمات: أكاسيد الكبريت، الأوزون، الجُسَيْمات التي يُمْكِنُنا تنفّسها، ثاني أوكسيد الكربون

يتبع في الصفحة 26

2. اختاروا **واحدة** من الموادّ التي كتبتموها في الجدول، واكتبوا تأثيرًا **واحدًا** لها على صحّة الإنسان، وتأثيرًا **واحدًا** لها على جودة البيئة.

المادّة: _____

التأثير على صحّة الإنسان: _____

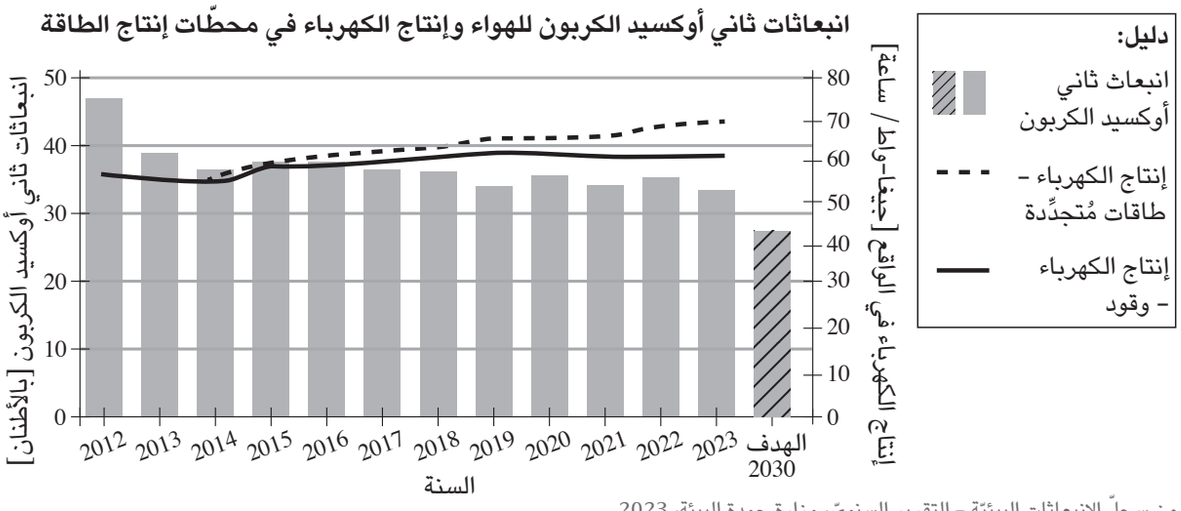
_____

التأثير على جودة البيئة: _____

_____

المعلومات التالية تخصّ البنود "ب"–"هـ".

في الرسم البيانيّ الذي أمامكم تُعرض معطيات حول انبعاث ثاني أوكسيد الكربون للهواء من محطّات إنتاج الطاقة على مدار السنين، بدءًا من سنة 2012 ، وكذلك معطيات حول إنتاج الكهرباء بواسطة وقود أو بواسطة مصادر الطاقة المُتجدِّدة في محطّات إنتاج الطاقة.



من سِجِلّ الانبعاثات البيئيّة – التقرير السنويّ، وزارة جودة البيئة، 2023

ب. بين السنوات **2014** وَ **2023** ازداد عدد السكّان في البلاد بأكثر من 20% . هل يظهر هذا الازدياد في الاتّجاهات التي تظهر في الرسم البيانيّ؟ اشرحوا إجابتكم فيما يخصّ العوامل الثلاثة المعروضة في الرسم البيانيّ.

انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون – تظهر: نعم / لا

الشرح: _____

_____

_____

إنتاج الكهرباء من الوقود– يظهر: نعم / لا

الشرح: _____

_____

_____

يتبع في الصفحة 27

לא לכתוב באזור זה אין לכתוב في هذه المنطقة

إنتاج الكهرباء من الطاقات المُتجدِّدة- يظهر: نعم / لا

الشرح: _____

_____

_____

ج. 1. اشرحوا ما هي مصادر الطاقة المُتجدِّدة، وأعطوا مثالاً **واحدًا** على مصدر كهذا في البلاد.

ما هي مصادر الطاقة المُتجدِّدة: _____

_____

مثال على مصدر كهذا في البلاد: _____

_____

2. اكتبوا أفضليّة **واحدة** وسلبيّة **واحدة** لاستخدام مصدر طاقة مُتجدِّد، مقارنةً باستخدام الوقود لإنتاج الكهرباء في محطّة إنتاج الطاقة.

أفضليّة: _____

_____

سلبيّة: _____

_____

د. 1. اذكروا ما هي المشكلة البيئيّة التي يُمكِن أن تتكوّن من انبعاث كمّيّات كبيرة من ثاني أوكسيد الكربون للغلاف الجوّيّ. اشرحوا كيف يُسبِّب الارتفاع في انبعاث ثاني أوكسيد الكربون هذه المشكلة.

_____

_____

_____

2. ما هي العمليّة الطبيعيّة الأساسيّة التي تُقلِّل كمّيّة ثاني أوكسيد الكربون في الهواء؟
اذكروا مَن الذي ينفّذ العمليّة، وفي أيّ ظروف، وما هي الموادّ الأوليّة (חומרי מוצא) الضروريّة لهذه العمليّة، وما هي الموادّ التي تَنْتُج في هذه العمليّة.

العمليّة: _____

مَن الذي ينفّذ العمليّة: _____

في أيّ ظروف يتمّ تنفيذ العمليّة: _____

الموادّ الأوّليّة في العمليّة: _____

الموادّ التي تَنْتُج في العمليّة: _____

يتبع في الصفحة 28

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

هـ العمود المُخَطَّط في الرسم البيانيّ (في أقصى اليمين) يشير إلى الهدف الذي حدّدته الحكومة لسنة 2030 .

فيما يلي فكرة علميّة: "يتحمّل الإنسان مسؤوليّة الحفاظ على البيئة من أجله ومن أجل الأجيال القادمة".

بناءً على هذه الفكرة العلميّة، قَدِّموا **توصيتَيْن** للحكومة تؤدّيان إلى تحقيق الهدف، واشرحوا.

לא לכתוב באזור זה / لا تكتب في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 29

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361 العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

القسم الثاني

أجيبوا عن جميع الأسئلة 23–28. إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

في الأسئلة متعدّدة الخيارات، حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

السؤال 23

الضبخان الفوتوكيميائيّ، كما هو معروض في الصورة التالية، هو ظاهرة بيئيّة شائعة في المدن الكبرى.

Freepik.com

أمامكم جملة عن تكوُّن الضبخان الفوتوكيميائيّ. حَوِّطوا الإمكانيّات الصحيحة لتكملة الجملة.

أفضل ظروف لتكوُّن الضبخان الفوتوكيميائيّ هي درجات الحرارة **المنخفضة / العالية**،

انبعاث **غازات الدفيئة / أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت / الأوزون / ثاني أوكسيد الكربون**،

وكذلك أشعّة الشمس **العالية / المنخفضة**.

السؤال 24

هناك توقُّعات مستقبليّة بأنّ استعمال السيّارات الكهربائيّة سيزداد بشكل كبير.

ما الذي يُتَوقَّع حدوثه في أعقاب ذلك؟

أ. ازدحام حركة السير في المدن سيقلّ.

ب. تلوُّث الهواء في المدن سيزداد بشكل كبير.

ج. كمّيّة مُلوِّثات الهواء التي تنبعث من محطّات إنتاج الكهرباء ستقلّ.

د. كمّيّة غازات الدفيئة التي تنبعث من محطّات إنتاج الكهرباء بواسطة الفحم ستزداد.

يتبع في الصفحة 30

الرجاء عدم الكتابة في هذه المنطقة
אין לכתוב באזור זה

السؤال 25

أحد الحلول الرئيسيّة لمشكلة المطر الحامضيّ هو:

أ. التوقّف عن استخدام الفريونات.

ب. المحافظة على الغابات والمناطق الخضراء.

ج. الانتقال إلى استخدام الوقود قليل الكبريت.

د. تنظيف البنايات كلّ بضع سنوات.

السؤال 26

حوِّطوا **صحيح** أو **غير صحيح** بجانب كلّ جملة من الجمل التالية.

1. استخدام الغازات التي تحتوي على ذرّات الفلور والكلور يساهم في زيادة تأثير ظاهرة الاحتباس الحراريّ. **صحيح / غير صحيح**
2. يُمكِن أن يؤدّي تَضاؤل طبقة الأوزون إلى إلحاق الضرر بجميع الكائنات الحيّة باستثناء النباتات. **صحيح / غير صحيح**
3. زيادة تَبَخُّر المياه نتيجةً لارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضيّة تُقلِّل ظاهرة الاحتباس الحراريّ. **صحيح / غير صحيح**
4. يستطيع الإنسان القيام بأعمال معيّنة تُقلِّل ظاهرة الاحتباس الحراريّ وتَضاؤل طبقة الأوزون. **صحيح / غير صحيح**

السؤال 27

أمامكم أقوال عن غازَيْن – أوّل أوكسيد الكربون (CO) وثاني أوكسيد الكربون (CO_2).
حوِّطوا القول الصحيح.

أ. الغاز CO ينطلق أثناء تنفُّس النباتات، والغاز CO_2 ينطلق أثناء تنفُّس الحيوانات.

ب. الغاز CO سامّ للإنسان، والغاز CO_2 يزيد من ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوّيّ.

ج. كِلا الغازَيْن مضرّان للنباتات على سطح الكرة الأرضيّة.

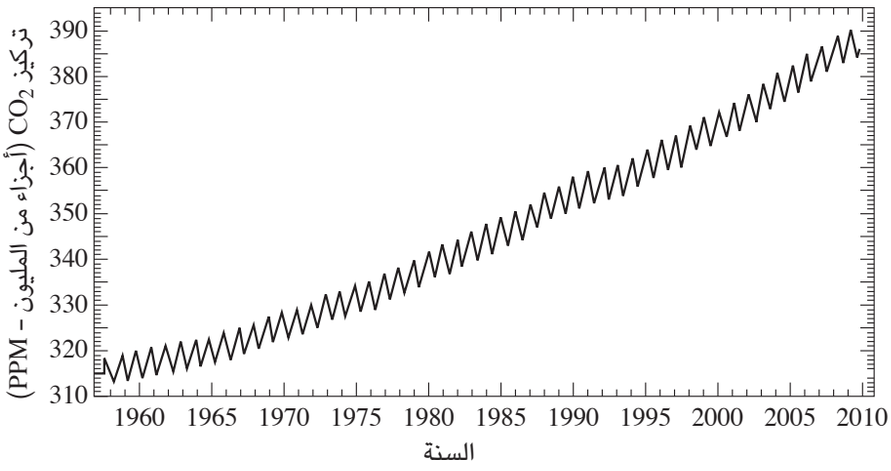
د. كِلا الغازَيْن يُسبِّبان تَضاؤل طبقة الأوزون.

يتبع في الصفحة 31

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

السؤال 28

أمامكم رسم بيانيّ يصف تغيُّر تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الهواء في عشرات السنوات الأخيرة.



Data from Scripps CO2 Program (https://scrippsco2.ucsd.edu/), Scripps Institution of Oceanography at UC San Diego, CC BY 4.0

إحدى **نتائج** التغيُّر المعروض في الرسم البيانيّ يُمكِن أن تَكون:

أ. قَطْع واسع للغابات.

ب. تَضاؤل طبقة الأوزون.

ج. انخفاض في حموضة مياه البحر.

د. تَضرُّر أنواع معينة من الكائنات الحيّة.

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 32

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361 العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

عِلم المادّة

الموضوع V – التفكير بالحركة

في هذا الموضوع قسمان:

في القسم الأوّل، في السؤال 29، أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" (لكلّ بند – 10 درجات).
في القسم الثاني، أجيبوا عن جميع الأسئلة 30–35.

إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

القسم الأوّل

أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود "أ"-"هـ" في السؤال 29 (لكلّ بند – 10 درجات).

السؤال 29

خلال مباراة كرة القدم، كان على أحد اللاعبين أن يُنفّذ ركلة جزاء (בעיטת עונשין). وَضَع اللاعب الكرة على خطّ الجزاء الذي يبعد **11 مترًا** عن مرمى الفريق المنافس. ركض اللاعب بسرعة قبل أن يركل الكرة.

أ. ما الأفضليّة (היתרון) في أنّ اللاعب الذي يركل الكرة، يركض باتّجاه الكرة قبل ركلها، ولا يركل الكرة من نفس المكان؟ عَلِّلوا إجابتكم. تطرّقوا في التعليل إلى **تأثير السرعة على الطاقة**.

ب. 1. ركلات الجزاء عند اللاعبين المحترفين يُمكِن أن تمنح الكرة حركة بسرعات عالية جدًّا، أحيانًا أكثر من 100 كم/ساعة. لنفترض أنّ **معدّل** سرعة الكرة منذ لحظة ركلها إلى أن يمسكها حارس المرمى بيديه هو 22 مترًا في الثانية (حوالي 80 كم/ساعة). كم من الوقت بالثواني سيمضي منذ لحظة ركل الكرة حتّى لحظة الإمساك بها من قِبل حارس المرمى؟ اعرضوا الحساب.

2. في ركلات الجزاء، يجب على الحارس الذي يحمي المرمى أن يتكهّن إلى أين سَتُرْكَل الكرة، وأن **لا ينتظر** ليرى إلى أين ستتحرّك الكرة. اشرحوا لماذا.

يتبع في الصفحة 33

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

ج. بعد ركلة جزاء نشأ جدال بين يوسف وشادي اللذَيْن شاهدا اللاعب الذي ركل الكرة. يدّعي شادي أنّه عند ركل الكرة، تُشغِّل الكرة قوّة على (رِجل) اللاعب. ويدّعي يوسف أنّ ذلك غير مُمكِن، لأنّه لو تمّ تشغيل قوّة على اللاعب، كنّا سنرى أنّه سيتحرّك إلى الخلف أثناء ركل الكرة لأنّه تمّ تشغيل قوّة عليه. حَدِّدوا **كلام من منهما صحيح**، وعَلِّلوا **لماذا** كلامه صحيح ولماذا كلام الآخر غير صحيح.

د. سيّارة تسافر في حيّ سكنيّ بسرعة 11.1 مترًا في الثانية (حوالي 40 كم/ساعة). فجأة، طارت كرة إلى الشارع في مسار سفر السيّارة. لاحظ السائق الكرة وضغط على دوّاسة الفرامل. في لحظة بداية عمليّة التوقّف، كانت المسافة بين مقدّمة السيّارة وبين الكرة 14.5 مترًا. زمن ردّ فعل السائق هو **نصف ثانية**. أمامكم جدول وفيه معدّل مسافات الفرملة لسيّارات خصوصيّة.

سرعة السيّارة (كم/ ساعة)	**مسافة الفرملة** (أمتار) (عندما تكون السيّارة في حالة جيّدة والشارع جافّ)
20	2.2
30	5
40	9
50	14
60	20.2
70	27.6
80	36
90	45.6
100	56.2
110	66.6

هل سيتمّ دهس الكرة؟ عَلِّلوا.

يتبع في الصفحة 34

אין לכתוב בשטח זה אלא לאחר קבלת רשות מהמשגיח
لا تكتب في هذه المنطقة إلّا بعد الحصول على إذن من المراقب

هـ سرعة السفر المسموح بها في شارع في حيّ سكنيّ هي 30 كم/ساعة (حوالي 8.3 متر في الثانية) كحدّ أقصى. معدّل مسافة التوقّف، عندما يكون السائق يقظًا ومركّزًا، حوالي 13 مترًا.

1. اشرحوا باختصار لماذا يتمّ تحديد السرعة في الأحياء البلديّة إلى 30 كم/ساعة، ولكن في أماكن أخرى في المدينة تكون السرعة المسموح بها حتّى 50 كم/ساعة.

2. أمامكم جملتان تصفان تطويرات يُمكِنها **تقليص حوادث الطرق**.

I. تطوير طُرُق في المختبر لقياس المسافة بواسطة الموجات الصوتيّة.

II. تطوير منظومة تلقائيّة في المختبر للتعرّف على الأجسام التي تُشَغِّل فرامل السيّارة بصورة مستقلّة عندما تكتشف وجود عائق.

بالنسبة لكلّ جملة، حَدِّدوا هل هي تُمثّل عمل **عالِم** أو عمل **مهندس** وعَلِّلوا تحديداتكم.

في الجملة _____ هناك وَصْف لعمل عالِم. التعليل: _____

في الجملة _____ هناك وَصْف لعمل مهندس. التعليل: _____

يتبع في الصفحة 35

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

القسم الثاني

أجيبوا عن جميع الأسئلة 30–35. إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

في الأسئلة متعدّدة الخيارات، حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

السؤال 30

تصف الرسومات التوضيحيّة التي أمامكم ثلاث حالات تعمل فيها قوى على جسم **يتحرّك نحو اليسار**.

اختاروا بجانب كلّ رسم توضيحيّ إذا كان الجسم يتسارع، يتباطأ أو يتحرّك بسرعة ثابتة.

يتسارع / يتباطأ / يتحرّك بسرعة ثابتة

يتسارع / يتباطأ / يتحرّك بسرعة ثابتة

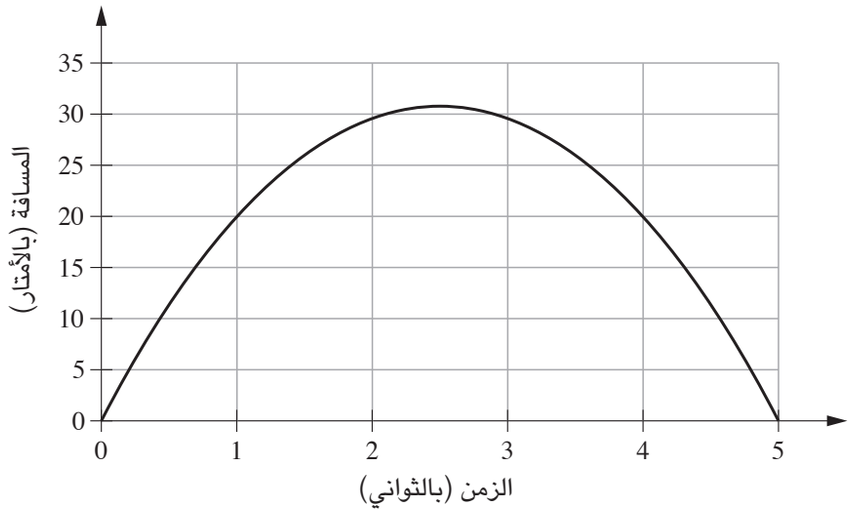
يتسارع / يتباطأ / يتحرّك بسرعة ثابتة

لا تكتب في هذه المنطقة
אין לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 36

السؤال 31

أمامكم رسم بيانيّ يصف مكان جسم في حالة حركة لمدّة **5 ثوانٍ**.



أيّ جملة من الجمل التالية ملائمة لوصف الحركة التي في الرسم البيانيّ؟

أ. كرة رُكِلَت نحو المرمى.

ب. سيّارة باص (حافلة) تصعد على تلّة، تصل إلى قمّتها، وتنزل من جهتها الأخرى.

ج. بُعْد الولد، الذي يجلس في أرجوحة دوّارة، عن مَركز الأرجوحة الدوّارة.

د. كرة قُذفت عموديًّا نحو الأعلى وتعود إلى نفس النقطة.

السؤال 32

حوِّطوا **صحيح** أو **غير صحيح** بجانب كلّ جملة من الجمل التالية.

1. والد وطفل يسافران في سيّارة وتحدث فرملة طوارئ.
   حزام الأمان يُشغِّل قوّة متساوية على الوالد وعلى الطفل. **صحيح / غير صحيح**

2. السيّارة التي تسافر بسرعة 100 كم/ساعة لديها ضِعْف الطاقة الحركيّة للسيّارة
   التي تسافر بسرعة 50 كم/ساعة. **صحيح / غير صحيح**

3. تحميل الصناديق والعُلب إلى الأعلى (الواحد فوق الآخر) على وسيلة مُواصَلات
   يزيد من خطر الانقلاب أثناء السفر. **صحيح / غير صحيح**

لا تكتب في هذه المنطقة אין לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 37

السؤال 33

أمامكم قائمة أعمال يقوم بها السائق **أثناء السياقة**.

لكلّ عمل، اختاروا هل **يزيد** من احتمال وقوع حادث أو **لا يزيد** من احتمال وقوع حادث.

1. كتابة رسالة نصيّة في الهاتف. يزيد / لا يزيد
2. تهدئة طفل يجلس على المقعد الخلفيّ. يزيد / لا يزيد
3. ارتداء النظّارات الشمسيّة في ضوء النهار. يزيد / لا يزيد
4. التوجيه بواسطة النظام GPS الصوتيّ (مثل Waze). يزيد / لا يزيد

السؤال 34

في أيّ من الأوصاف التالية يحدث تحوُّل طاقة حركيّة إلى طاقة وضعيّة؟

أ. كرة تتدحرج إلى الأسفل على منحدر.

ب. ولد يركض في طريق صاعدة.

ج. سهم يُطْلَق من قوس في خطّ مستقيم إلى هدف.

د. دوّارة هواء تدور في طوربينة رياح.

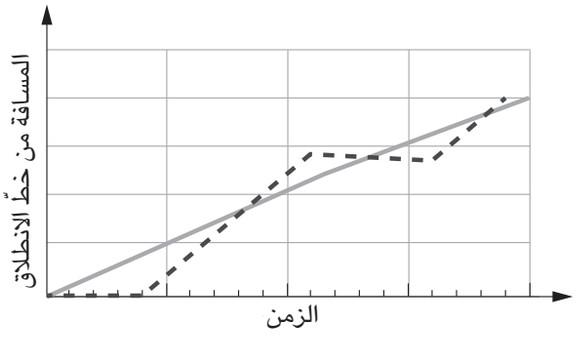
لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 38

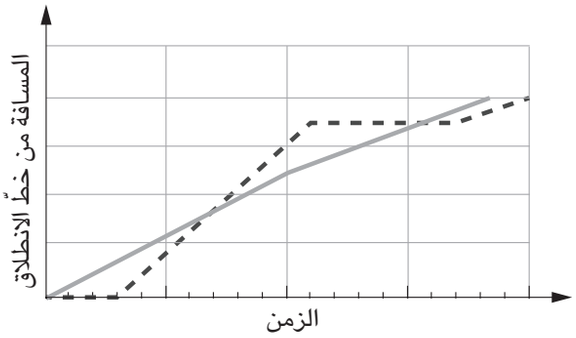
السؤال 35

سلحفاة وأرنب تَنافَسا في الركض. ركضت السلحفاة بسرعة ثابتة على طول السباق. بقي الأرنب عند خطّ الانطلاق واستراح. بعد مدّة من الزمن بدأ الأرنب بالركض سريعًا وتجاوز السلحفاة، ولكن بعد مسافة معيّنة توقّف مرّة أخرى ليستريح. في مرحلة معيّنة، تجاوزت السلحفاة الأرنب. بعد ذلك، عاد الأرنب للركض مرّة أخرى بسرعة أكبر من سرعة السلحفاة، لكنّه لم يتمكّن من تجاوزها مرّة ثانية، ووصل إلى خطّ النهاية بعد السلحفاة.

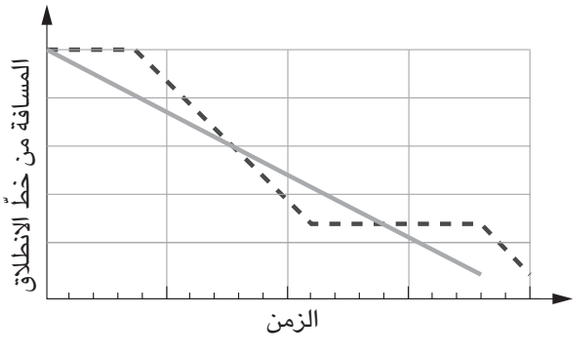
أمامكم أربعة رسوم بيانيّة، 1–4، التي تصف مسافة كلّ متنافس من خطّ الانطلاق طوال المدّة الزمنيّة، حتّى الوصول إلى خطّ النهاية. حوِّطوا اسم الرسم البيانيّ الذي يصف بصورة صحيحة ما حدث في السباق.



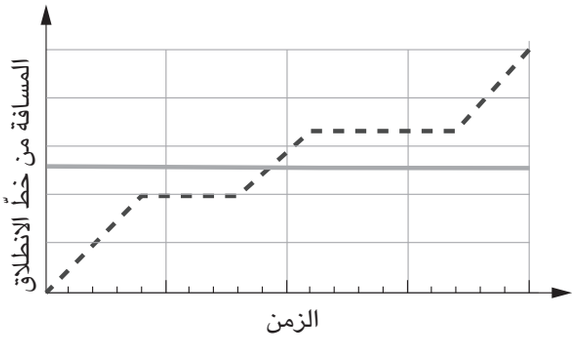
الرسم البيانيّ 1



الرسم البيانيّ 2



الرسم البيانيّ 3



الرسم البيانيّ 4

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 39

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361
العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

عِلم المادّة

الموضوع VI – الأشعّة الإلكترومغناطيسيّة

في هذا الموضوع قسمان:

في القسم الأوّل، في السؤال 36، أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" (لكلّ بند – 10 درجات).
في القسم الثاني، أجيبوا عن جميع الأسئلة 37–42.

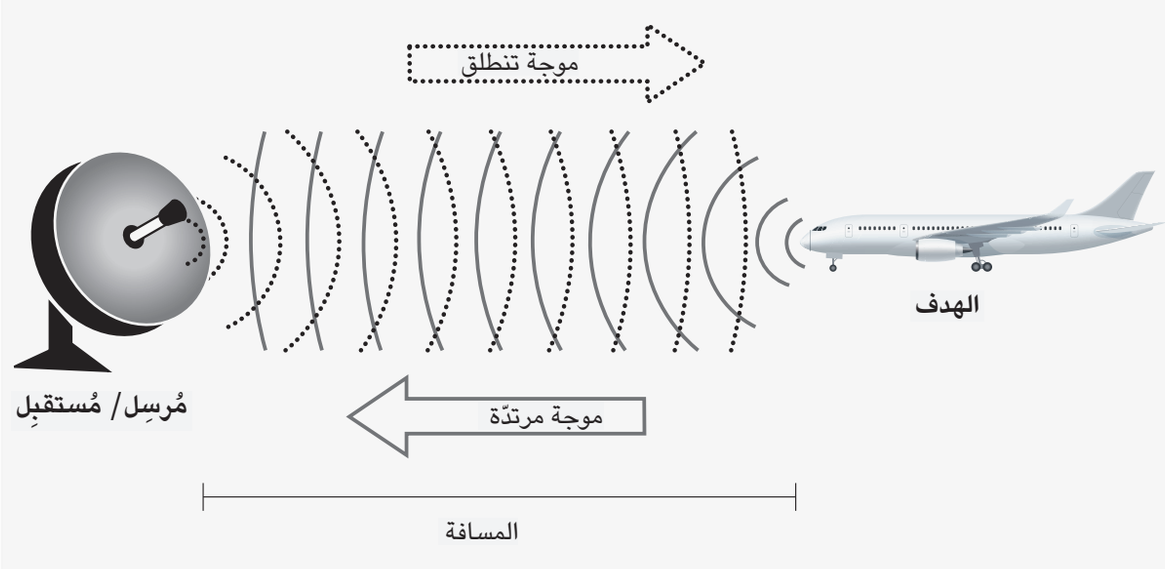
إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

القسم الأوّل

أجيبوا عن ثلاثة بنود من البنود الخمسة "أ"-"هـ" في السؤال 36 (لكلّ بند – 10 درجات).

السؤال 36

فيما يلي رسم توضيحيّ يعرض عمل جهاز الرادار.



The dielectric properties of polymer derived silicon oxycarbonitride film incorporated with TiO2 for electromagnetic wave absorption, Lung-Hao Hu, Ming-Hua Li, Open Ceramics, Volume 15, 2023, Elsevier, CC BY 4.0

سرعة الموجات التي يطلقها جهاز الرادار هي 300 ألف كم في الثانية تقريبًا.

أ. 1. ما هو نوع **الموجات** التي يرسلها ويستقبلها جهاز الرادار – هل هذه موجات كهرومغناطيسيّة أو موجات ميكانيكيّة؟ اشرحوا حسب المعلومات التي في الرسم التوضيحيّ وفي الافتتاحيّة.

يتبع في الصفحة 40

אין לכתוב בשטח זה אלא בטיוטה. لا تكتب في هذه المنطقة إلّا في المسوّدة.

2. عند استخدام جهاز الرادار، اكتشف أدهم وعبير أنّ الرادار عثر على جسم في الفضاء. المدّة الزمنيّة التي مضت منذ لحظة إرسال الموجة حتّى استقبالها كانت ثانيتَيْن. تدّعي عبير أنّ الجسم الذي عُثر عليه موجود على مسافة 600 ألف كم تقريبًا من الرادار. ويدّعي أدهم أنّ الجسم الذي عُثر عليه موجود على مسافة 300 ألف كم تقريبًا من الرادار. استعينوا بالرسم التوضيحيّ كي تُحدِّدوا مَن منهما على حقّ، واشرحوا لماذا.

أمامكم قطعة تظهر على **موقع وزارة حماية البيئة**. البندان "ب" وَ "ج" يتطرّقان إلى هذه القطعة.

بالاعتماد على الأبحاث التي تشير إلى زيادة في نسبة الإصابة بالأمراض نتيجةً لمعدّلات التعرُّض للأشعّة التي تتجاوز 2 ميليغاوس، قرّرت المنظّمة العالميّة لأبحاث السرطان في سنة 2001 أنّ **المنشآت التي تُنتج حولها حقلاً مغناطيسيًّا بتردّد شبكة الكهرباء هي "مُسَرْطِن مُحتمَل"**.

تشير الأبحاث إلى أنّه في حالة التعرّض بمعدّل 4-3 ميليغاوس يكون عدد حالات سرطان الدم لدى الأولاد **ضعف عدده** لدى الأولاد الذين تعرّضوا بصورة أقلّ. ولذلك، فإنّ التعرّض لعشرات كثيرة من الميليغاوس هو خطر غير معقول وغير مُبرَّر ومن المُستحسَن منعه. بناءً على توصية منظّمة الصحّة العالميّة، فإنّ التعرّض الأقصى المسموح به هو 1,000 ميليغاوس بالنسبة للتعرّض المتطرّف لفترة قصيرة. وبالنسبة للتعرّض المتواصل والمستمرّ، توصي منظّمة الصحّة العالميّة بالتصرّف بناءً على مبدأ الحذر الوقائيّ. وبسبب عدم وجود معلومات ووعي، يتواجد الأشخاص في الكثير من الأحيان بالقرب من أجهزة الكهرباء المنزليّة مثل جهاز راديو-ساعة، سرير قابل للتوجيه، الشرشف الكهربائيّ، الثلاجة، الميكروويف، التدفئة تحت الأرضيّة وما شابه، لفترات زمنيّة طويلة جدًّا. وزارة حماية البيئة تُبْلِغ الجمهور بجدول شدّة التعرّض للحقول المغناطيسيّة، من أجل زيادة الوعي للمخاطر الصحّيّة وكذلك بهدف مُمارَسة الضغط على المُنتِجين كي يعملوا على تقليل الأشعّة من أجهزتهم.

ب. 1. حسب رأيكم، هل المعلومات المعروضة على صفحة شبكة الإنترنت موثوقة؟ اكتبوا **تعليلَيْن** يدعمان رأيكم.

2. اشرحوا ما هو مبدأ الحذر الوقائيّ، وأعطوا مثالاً على استخدام هذا المبدأ بالاعتماد على القطعة.

يتبع في الصفحة 41

לא לכתוב באזור זה בטופס זה. لا تكتب في هذه المنطقة

ج. حسب القطعة المعروضة أعلاه، الحكومة (بواسطة وزارة حماية البيئة) معنيّة بجعل المُنتِجين يصنعون أجهزة تطلق أشعّة أقلّ.

هل، حسب رأيكم، تعمل الحكومة بصورة كافية من أجل تحقيق هذا الهدف – تقليص تعرُّض المواطنين للمخاطر الصحّيّة؟ اعرضوا حُجَّة وصوغوا **تعليلَيْن** يدعمان موقفكم.

الادّعاء: _____

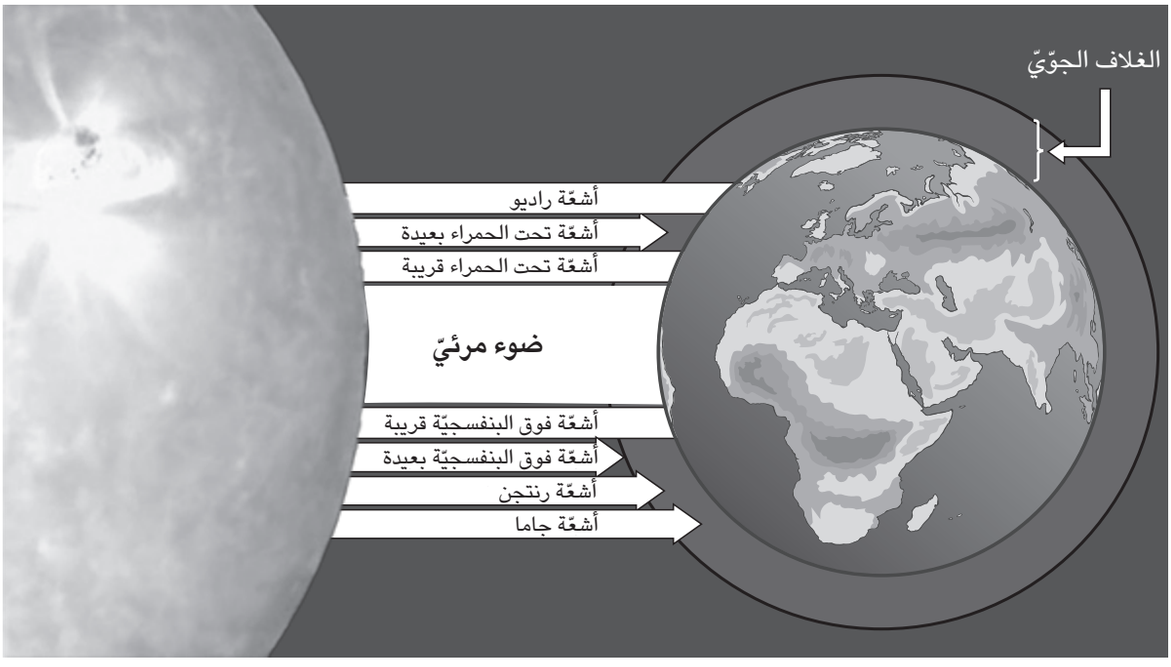
التعليلان: _____

_____

_____

_____

الرسم التوضيحيّ التالي يخصّ البندَيْن "د" وَ "هـ".



صورة للكرة الأرضيّة: Freepik.com

د. تُطْلِق الشمس جميع أطياف الأشعّة الكهرومغناطيسيّة. مع ذلك، حسب الرسم التوضيحيّ، لا تصل كلّ أشعّة الشمس إلى سطح الكرة الأرضيّة.

1. بحسب الرسم التوضيحيّ، أيّ من أنواع الأشعّة **لا** تصل إلى سطح الكرة الأرضيّة؟

_____

_____

يتبع في الصفحة 42

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

2. اختاروا اثنَيْن من أنواع الأشعّة التي لا تصل إلى سطح الكرة الأرضيّة، واشرحوا أيّ أضرار يُمكن أن تحدث نتيجة التعرّض لهذه الأشعّة لو أنّها وصلت إلى سطح الكرة الأرضيّة.

ה. اعتمدوا على الفكرة العلميّة: "تتفاعل الأشعّة مع المادّة بطُرُق مختلفة"، واشرحوا، كيف يُمْنَع انتقال جزء من أشعّة الشمس إلى الكرة الأرضيّة.

לא לכתוב באזור זה אין לכתוב في هذه المنطقة

يتبع في الصفحة 43

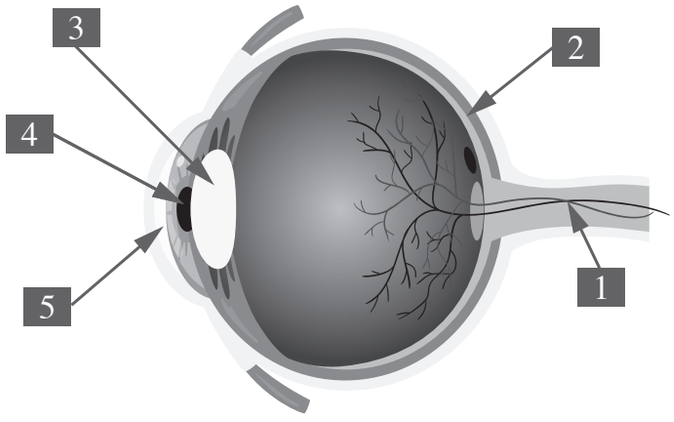
القسم الثاني

أجيبوا عن جميع الأسئلة 37–42. إذا أجبتم بشكل صحيح عن أربعة أسئلة على الأقلّ، ستحصلون على 20 درجة (لكلّ سؤال – 5 درجات).

في الأسئلة متعدّدة الخيارات، حَوِّطوا الحرف الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

السؤال 37

أمامكم رسم توضيحيّ لمبنى العين، فيه خمسة من أجزاء العين المُشار إليها بالأرقام 1 حتّى 5 .



Shutterstock.com

الرسم التوضيحيّ للسؤال 37

اختاروا من مخزن الكلمات واملؤوا أسماء أجزاء العين ووظيفة كلّ جزء. في العمود الثالث لا حاجة لكتابة كلّ شيء، تكفي كتابة الكلمة المشدَّدة.

رقم الجزء	اسم الجزء	وظيفة الجزء
1		
2		
3		
4		
5		

مخزن الكلمات:

أجزاء العين:
الشبكيّة، البؤبؤ، العدسة، عصب الرؤية، القرنيّة

وظيفة الجزء:
تنظيم كمّيّة الضوء التي تخترق العين، **تشغيل** مُستقبِلات الضوء بحسب ظروف الإضاءة؛
كسر أشعّة الضوء التي تدخل إلى العين، وتركيزها على الشبكيّة، وإتاحة رؤية الأشياء من مسافات مختلفة؛
نقل المعلومات الناتجة عن أشعة الضوء إلى المخّ؛ **إدخال** أشعّة الضوء إلى العين.

يتبع في الصفحة 44

لا تكتب في هذه المنطقة
לא לכתוב באזור זה

السؤال 38

يريدون تركيب جهاز على **مَركَبة فضائيّة** لمنع اصطدام المَركَبة الفضائيّة بأجسام، وذلك بواسطة تحديد مكان تلك الأجسام **في الفضاء**.

أمامكم أربع إمكانيّات للجهاز الذي يريدون تركيبه على المَركَبة الفضائيّة. أيّ إمكانيّة **ليست** ملائمة للهدف الذي من أجله تمّت صناعة الجهاز؟

أ. كاشف الاتّجاه والمسافة (رادار) – جهاز يقيس بواسطة أمواج راديو.

ب. جهاز لقياس المجال باللّيزر – جهاز يقيس بواسطة أشعّة ليزر تحت الحمراء.

ج. مجسّ فوق صوتيّ – جهاز يقيس بواسطة أمواج صوتيّة.

د. كاميرا – رصد أجسام تظهر في الكاميرا.

السؤال 39

أمامكم ثلاث جمل. لكلّ جملة، حَدِّدوا هل هي تتحدّث عن: موجة صوتيّة، أو موجة كهرومغناطيسيّة أو كلتاهما.

1. موجة التي عندما تكون سِعَتها كبيرة، تُضغط فيها جُسَيْمات بضغطٍ عالٍ.
موجة صوتيّة / موجة كهرومغناطيسيّة / كلتاهما.

2. موجة تتكوّن بواسطة تيّارات كهربائيّة متغيّرة أو تنطلق من أجسام حارّة.
موجة صوتيّة / موجة كهرومغناطيسيّة / كلتاهما.

3. أطوال الموجة التي يُمكِن لبني البشر أن يستقبلوها بحواسّهم.
موجة صوتيّة / موجة كهرومغناطيسيّة / كلتاهما.

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

يتبع في الصفحة 45

السؤال 40

أمامكم صور لأجهزة مختلفة.

جهاز رنتجن

عارض سينمائيّ بيتيّ / عارض ڤيديو

هاتف خلويّ

جهاز اتّصال

الصور من: Shutterstock AI

اكتبوا في الجدول التالي اسم الجهاز حسب مجال الأشعّة التي تُطبَّق في تشغيله.

الأشعّة	الجهاز
أشعّة راديو	
أشعّة ميكرو	
أشعّة X	
ضوء مرئيّ	

السؤال 41

أيّ نوع أشعّة يُستخدم للتعقيم؟

أ. أشعّة تحت الحمراء

ب. أشعّة راديو

ج. أشعّة فوق البنفسجيّة

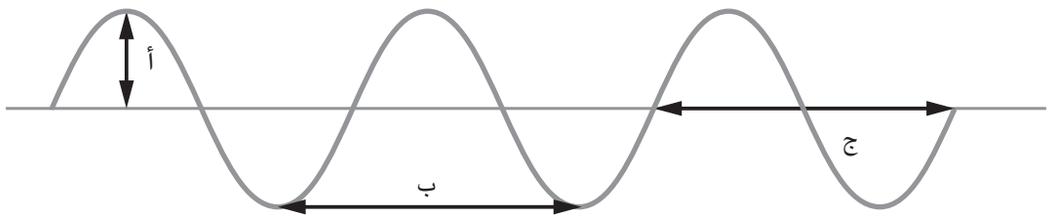
د. أشعّة ميكرو

يتبع في الصفحة 46

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

السؤال 42

أمامكم رسم توضيحيّ لموجة دوريّة (גל מחזורי) وفيه يُشار إلى مميّزات مختلفة للموجة الدوريّة بالحروف "أ"–"ج".



الرسم التوضيحيّ للسؤال 42

ما الذي يُمكِن عمله من أجل تكبير طاقة الموجة؟

أ. **تكبير** "أ"، "ب"، أو "ج".

ب. **تصغير** "أ"، "ب"، أو "ج".

ج. **تكبير** "أ" **وتصغير** "ب" أو "ج".

د. **تصغير** "أ" **وتكبير** "ب" أو "ج"

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

لا تكتب في هذه المنطقة לא לכתוב באזור זה

نرجو لكم النجاح!

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

מדע וטכנולוגיה לכול (ערבית), קיץ תשפ"ו, סמל 704361 العلوم والتكنولوجيا للجميع، صيف 2026، رقم 704361

مسوّدة

לא לכתוב באזור זה
لا تكتب في هذه المنطقة

"איתך בכל מקום, גם בבגרות.
בהצלחה, מועצת התלמידים והנוער הארצית"

"معك في كلّ مكان، وفي البجروت أيضًا.
بالنّجاح، مجلس الطّلّاب والشّبيبة القطريّ"