מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017

מספר השאלון: **064381**

תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2017

رقم النّموذج: **064381**

ترجمة إلى العربيّة (2)

מדעי הסביבה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה ארבעה פרקים.

פרק ראשון (2×15)	—	30 נק'
פרק שני (4×7.5)	—	30 נק'
פרק שלישי	—	16 נק'
פרק רביעי (3×8)	—	24 נק'
סה"כ	—	100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
1. בפרק הראשון כתוב את תשובותיך במחברתך על פי ההוראות בתחילת הפרק.
2. על שאלות בפרק השני, השלישי והרביעי ענה במחברתך.

علوم البيئة

حسب خطّة الإصلاح: التّعلّم ذي المعنى

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج أربعة فصول.

الفصل الأوّل (2×15)	—	30 درجة
الفصل الثّاني (4×7.5)	—	30 درجة
الفصل الثّالث	—	16 درجة
الفصل الرّابع (3×8)	—	24 درجة
المجموع	—	100 درجة

ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
1. في الفصل الأوّل اكتب إجاباتك في دفترك حسب التعليمات التي في بداية الفصل.
2. أجب عن الأسئلة في الفصول الثّاني والثّالث والرّابع في دفترك.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصّة، كلّ ما تريد كتابته مسوّدة (رؤوس أقلام، عمليّات حسابيّة، وما شابه).
اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة. كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

الأسئلة

الفصل الأوّل (30 درجة)

في هذا الفصل 17 سؤالاً (1-17)، عليك الإجابة عن جميعها. لكلّ سؤال درجتان، أي أنّه حتّى لو أجبتَ صحيحًا عن 15 سؤالاً فقط فإنّك مع ذلك ستحصل على الدرجات بكاملها.

لكلّ سؤال مقترَحة أربع إجابات. اختَر الإجابة الأكثر ملاءمة.
انسخ إلى دفترك **رقم** السؤال، واكتب بجانبه **الحرف** الذي يدلّ على الإجابة التي اخترتَها.

1. وُجد أنّ محصول القطن الذي رُوِي بمياه مجارٍ مطهَّرة كان أكبر من محصول القطن الذي رُوِي بمياه نظيفة.
ما هو تفسير ذلك؟
أ. مياه المجاري المطهَّرة تحوي كمّيّة أكبر من البكتيريا.
ب. مياه المجاري المطهَّرة تحوي كمّيّة أكبر من الأملاح المعدنيّة.
جـ. تركيز الأملاح في مياه المجاري المطهَّرة هو أقلّ.
د. مياه المجاري المطهَّرة تحوي كمّيّة أقلّ من الأوكسجين وكمّيّة أكبر من ثاني أكسيد الكربون.

2. أيّ عمل من الأعمال "أ – د" التي أمامك يقلّص الضجّة في المصدر؟
أ. المحافظة على بُعد عن مصدر الضجّة.
ب. حماية صوتيّة للأسطح والنوافذ والأبواب.
جـ. استعمال الإسفلت الهادئ.
د. استعمال سدادات الأذنين.

3. أيّ عمل من الأعمال التي أمامك يصف إعادة تدوير؟
أ. استعمال مناديل من قماش بدلاً من مناديل من ورق.
ب. استعمال مياه رماديّة لريّ الحدائق.
جـ. حرق الجرائد لتقليص كمّيّة النفايات المعدّة للطمر.
د. استعمال الجرائد لإنتاج الورق.

/ يتبع في صفحة 3 /

4. ما هو التضخّم (الازدياد) البيولوجيّ؟

أ. ازدياد الطاقة الكيميائيّة في جسم المخلوقات الحيّة، كلّما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائيّة.

ب. ازدياد فقدان الطاقة التي تنطلق على شكل حرارة، كلّما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائيّة.

جـ. ازدياد الكتلة الأحيائيّة، كلّما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائيّة.

د. ازدياد تركيز الموادّ السامّة في جسم المخلوقات الحيّة، كلّما ارتفعنا في مستويات التغذية في السلسلة الغذائيّة.

5. كيف يُسمّى تحديد المستوى الأقصى المسموح به للتعرّض للموادّ الخطرة؟

أ. مبدأ الحذر الوقائيّ.

ب. مبدأ الملوِّث يدفع.

جـ. عدم عدالة بيئيّة.

د. NIMBY.

6. يؤدّي تلوُّث بحيرة مائيّة بالنترات إلى تكاثر الطحالب في البحيرة. تتجمّع الطحالب في الطبقة العلويّة للمياه.

الحيوانات في البحيرة تتضرّر من تجمُّع الطحالب . ما هو سبب ذلك؟

أ. الطحالب تتنافس مع الحيوانات على الغذاء الذي في البحيرة.

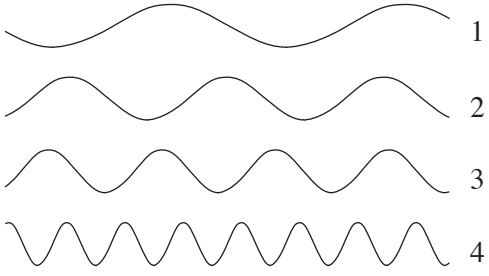
ب. الطحالب تتنافس مع الحيوانات على النترات التي في البحيرة، وبذلك تتشوّش دورة النيتروجين.

جـ. نقص الضوء في الطبقات العميقة للمياه يؤدّي إلى انخفاض تركيز الأوكسجين في المياه.

د. نقص الضوء في الطبقات العميقة للمياه يؤدّي إلى انخفاض تركيز ثاني أكسيد الكربون في المياه.

/ يتبع في صفحة 4 /

7. أمامك رسم لأربع موجات صوتيّة.



أيّة موجة من الموجات، 1-4، تحمل أقصى طاقة؟

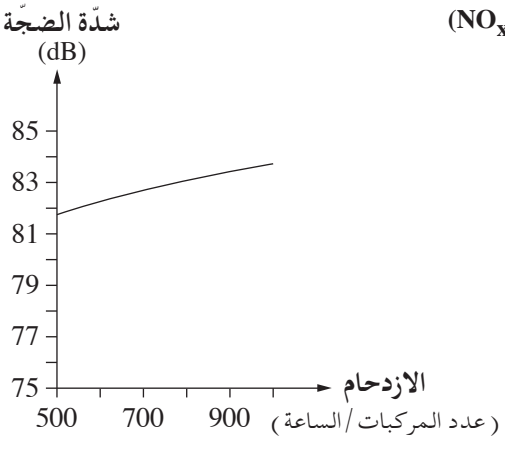
أ. 1.

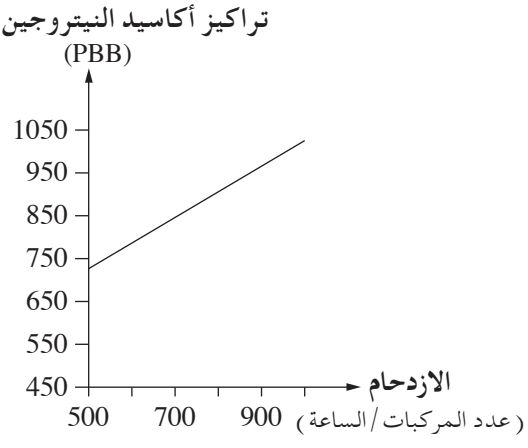
ب. 2.

جـ. 3.

د. 4.

8. يعرض الرسمان البيانيّان اللذان أمامك تأثير الازدحامات المروريّة على شدّة الضجّة وعلى تراكيز أكاسيد النيتروجين (NO_x).





حسب الرسمين البيانيّين، ماذا ستكون نتيجة تقليص الازدحام المروريّ؟

أ. تقليص شدّة الضجّة فقط.

ب. ازدياد تراكيز NO_x فقط.

جـ. تقليص شدّة الضجّة وتراكيز NO_x.

د. ازدياد شدّة الضجّة وتراكيز NO_x.

/ يتبع في صفحة 5 /

9. قاس باحثون وتيرة تنفّس الأسماك بواسطة إحصاء عدد حركات الخياشيم في الدقيقة.
وُجد أنّه كلّما كانت درجة الحرارة أعلى، كان عدد حركات الخياشيم في الدقيقة أكبر.
ما الذي يصفه هذا البحث؟

أ. تأثير عامل لا أحيائيّ على عامل أحيائيّ.
ب. تأثير عامل أحيائيّ على عامل أحيائيّ.
جـ. تأثير عامل أحيائيّ على عامل لا أحيائيّ.
د. تأثير عامل لا أحيائيّ على عامل لا أحيائيّ.

10. أيّ عامل من العوامل "أ – د" يُرجَّح أن يكون عاملاً محدِّدًا لنموّ نباتات في الصحراء؟

أ. الضوء.
ب. كمّيّة الرواسب الجوّيّة.
جـ. ثاني أكسيد الكربون.
د. الأوكسجين.

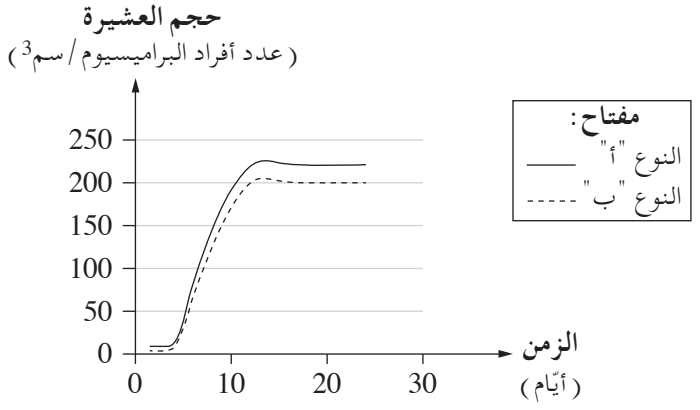
11. أيّ عمل من الأعمال "أ – د" هو طريقة ممكنة لتقليص تلوُّث مصدر مياه؟

أ. تسييج مناطق المراعي القريبة من مصدر المياه.
ب. نقل مياه الأمطار التي تُشطَف من الحظائر وأقفاص الدجاج إلى مصدر المياه.
جـ. تسميد التربة في بيئة مصدر المياه بموادّ سماد لا تتحلّل.
د. إدخال أنواع غازِيَة (دخيلة) إلى مصدر المياه.

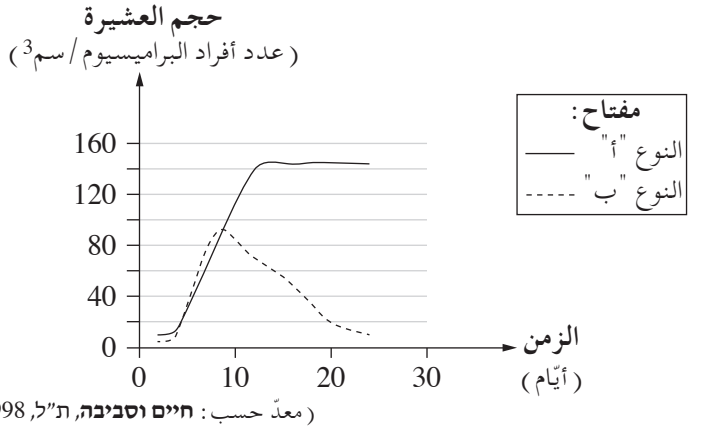
/ يتبع في صفحة 6 /

12. نمّى الباحث چاوس في الماء نوعين من البراميسيوم، "أ" وَ "ب"، في معالجتين مختلفتين.
في إحدى المعالجتين نمّى چاوس كلّ نوع على حِدة، وفي المعالجة الثانية نمّى نوعَي البراميسيوم معًا. تزويد الغذاء وباقي الشروط كانت متطابقة في المعالجتين.
الرسمان البيانيّان اللذان أمامك يعرضان حجم عشيرتَي البراميسيوم في المعالجتين.

الرسم البيانيّ 1 – نُمِّيَ كلّ نوع براميسيوم على حِدة



الرسم البيانيّ 2 – نُمِّيَ نوعا البراميسيوم معًا



(معدّ حسب: **חיים וסביבה**, ת"ל, 1998، ص 94)

أيّ نوع علاقات متبادلة بين نوعَي البراميسيوم ينعكس في النتائج المعروضة في الرسمين البيانيّين؟

أ. تطفُّل.
ب. افتراس.
جـ. تبادل منفعيّ.
د. تنافس.

/ يتبع في صفحة 7 /

13. أيّ نوع أشعّة يتكوّن في الاتّصال الخلويّ؟

أ. غير مؤيِّنة.

ب. مؤيِّنة.

جـ. تحت حمراء (IR).

د. فوق بنفسجيّة (UV).

14. أيّة تكلفة من التي أمامك هي تكلفة خارجيّة (غير مباشرة)؟

أ. تكلفة إقامة مصنع.

ب. تكلفة الشاحنات التي تجمع النفايات من المصنع.

جـ. تكلفة معالجة الأمراض في أعقاب تلوُّث الهواء.

د. أجر عمل سائقي الشاحنات التي تجمع النفايات.

15. تُنشَأ في الآونة الأخيرة حدائق على أسطح البنايات في المناطق المدينيّة.

ما هي الأفضليّة للبيئة من إنشاء مثل هذه الحدائق؟

أ. الحدائق على الأسطح تزيد كمّيّة الجريان العلويّ.

ب. الحدائق تزيد التنوّع البيولوجيّ في المدينة.

جـ. الحدائق تقلّص أضرار الأشعّة فوق البنفسجيّة (UV) التي تدخل عبر الغلاف الجوّيّ.

د. الحدائق تقلّص تلوّث الضوء.

16. أيّة ظاهرة من الظواهر "أ – د" يمكنها أن تؤدّي إلى ذوبان الكتل الجليديّة في القطبين؟

أ. المطر الحامضيّ.

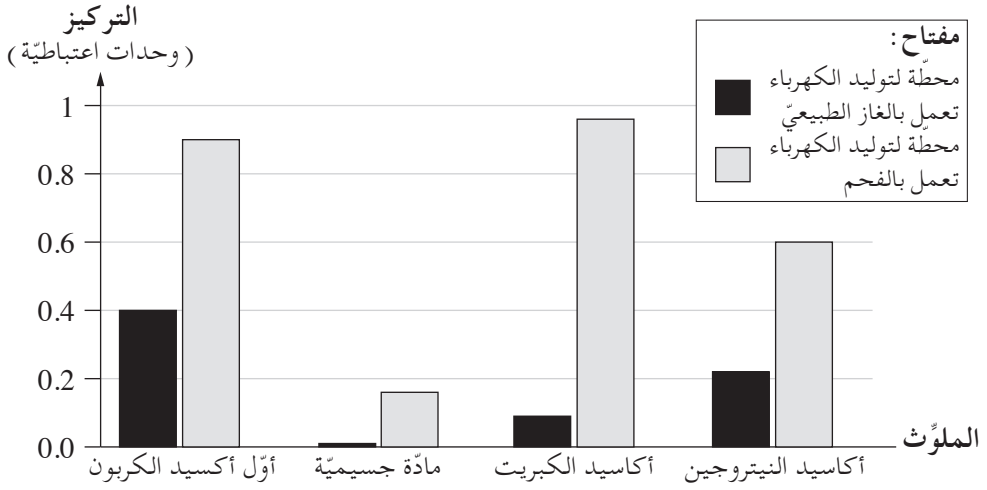
ب. تقلُّص طبقة الأوزون.

جـ. العصارات.

د. تفاقُم أثر الاحتباس الحراريّ (أثر الدفيئة).

/ يتبع في صفحة 8 /

17. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض معطيات عن انطلاق ملوِّثات من محطّتين لتوليد الكهرباء، إحداهما تعمل بواسطة الغاز الطبيعيّ والأخرى تعمل بواسطة الفحم.



(معدّ حسب http://www.sviva.gov.il/subjectsEnv/SvivaAir/Electricity/Document power_stations_coal.pdf)

حسب الرسم البيانيّ، أيّة محطّة من محطّتَي توليد الكهرباء تضرّ بمدًى أقلّ بالبيئة؟

أ. محطّة توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم، لأنّ كمّيّة الجسيمات التي تنطلق منها أقلّ من كمّيّة أوّل أكسيد الكربون التي تنطلق منها.

ب. محطّة توليد الكهرباء التي تعمل بالغاز الطبيعيّ، لأنّ كمّيّة الملوِّثات التي تنطلق منها أقلّ من كمّيّة الملوِّثات التي تنطلق من محطّة توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم.

جـ. محطّة توليد الكهرباء التي تعمل بالغاز الطبيعيّ، لأنّ الغاز الطبيعيّ هو مورد متجدِّد بينما الفحم هو مورد فانٍ (متآكل).

د. لا فرق بين محطّتَي توليد الكهرباء من ناحية الإضرار بالبيئة.

/ يتبع في صفحة 9 /

الفصل الثاني (30 درجة)

عليك الإجابة عن أربعة من الأسئلة 18-23 (لكلّ سؤال – 7.5 درجات).

18. توجد في خليج حيفا 26 محطّة لرصد الهواء.

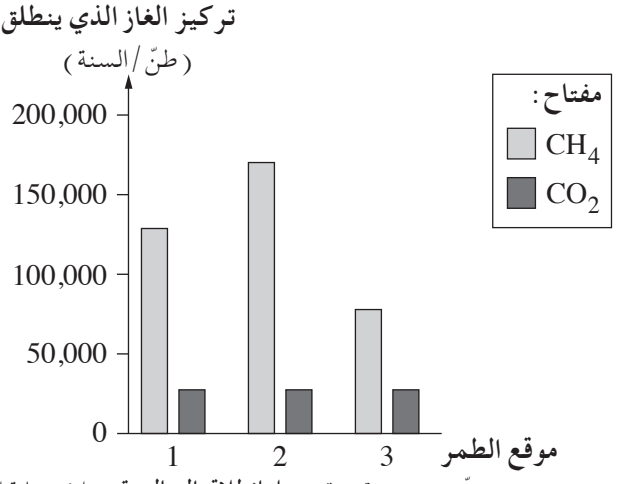
(معدّ حسب: **تقرير الخليج، 2016**، وزارة حماية البيئة، الربع 2، ص 14)

أ. ما هي محطّة رصد الهواء؟ (1.5 درجة)

ب. هل جودة الهواء في خليج حيفا هي أفضل من مناطق أخرى بسبب وجود عدد كبير من محطّات رصد الهواء هناك؟ علّل إجابتك. (3 درجات)

جـ. تُركَّب محطّات الرصد على المداخن في كثير من المصانع. بواسطة هذه المحطّات، يتمّ فحص الإيفاء بالمواصفات. اذكر واشرح أيّة مواصفات – مواصفات الانطلاق أم المواصفات البيئيّة. (3 درجات)

19. أمامك معطيات عن انطلاق الميثان (CH_4) وثاني أكسيد الكربون (CO_2) من ثلاثة مواقع طمر في إسرائيل في سنة 2014. كمّيّة الميثان معطاة بوحدات (CO_2Eq) المكافئة لثاني أكسيد الكربون.



(معدّ حسب: تقرير **تسجيل انطلاق إلى البيئة**، وزارة حماية البيئة، 2014، ص 31)

أ. **(1)** اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من الرسم البيانيّ.

(2) اقترح تفسيرًا للاستنتاج الذي كتبتَه.

(3 درجات)

ب. اختر أحد الغازَيْن، ميثان أو ثاني أكسيد الكربون، واقترح طريقة واحدة لتقليص انطلاقه من مواقع الطمر إلى الهواء. (3 درجات)

جـ. انطلاق الغازَيْن المعروضين في الرسم البيانيّ يساهم في تكوُّن ظاهرة عالميّة معيّنة.

ما هي هذه الظاهرة؟ (1.5 درجة)

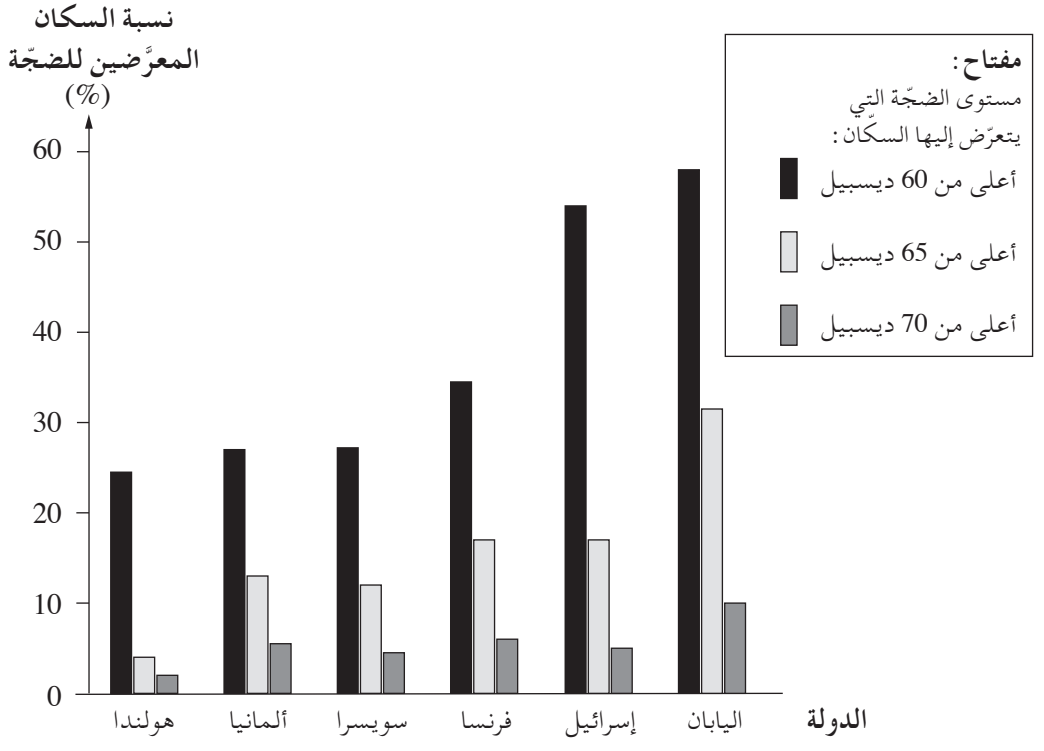
/ يتبع في صفحة 10 /

20. في الماضي جَرَتْ في معظم الوديان في إسرائيل مياه نظيفة، وتواجدت على ضفاف الوديان منظومات بيئيّة غنيّة. مع مرور السنين تلوّثت المياه في معظم الوديان.

أ. اذكر واشرح ضررين يمكن أن يُسبِّبهما تلوُّث مياه الوادي للمنظومة البيئيّة التي على ضفّته. (3.5 درجات)

ب. اذكر مصدرين ممكنين لتلوُّث مياه الوادي. بالنسبة لكلّ واحد من المصدرين اللذين ذكرتَهما، اقترح طريقة واحدة لتقليص التلوّث الذي يُسبِّبه. (4 درجات)

21. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض نسبة السكّان المُعرَّضين للضجّة في عدّة دول، في سنة 2003.



(معدّ حسب موقع وزارة حماية البيئة، قسم منع الضجّة، 2003)

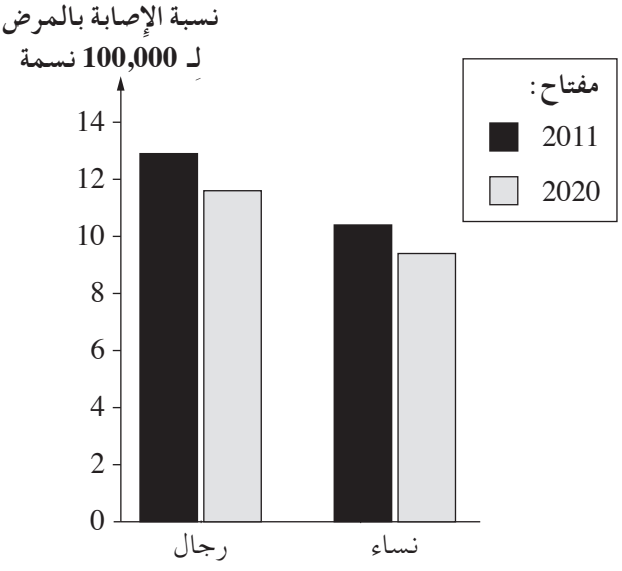
أ. اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من الرسم البيانيّ. (3.5 درجات)

ب. اقترح تفسيرًا واحدًا للفروق بين الدول المختلفة في مستوى الضجّة التي يتعرّض لها السكّان. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 11 /

22. في أعقاب التعرّض الزائد للأشعّة فوق البنفسجيّة (UV) يمكن أن تتطوّر ميلانوما (نوع سرطان جلد) .

الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض نسبة المرضى بالمرض في إسرائيل في سنة 2011، والتوقّع لسنة 2020 .



(معدّ حسب الموقع http://www.health.gov.il)

أ. اقترح تفسيرًا للتوقّع المعروض في الرسم البيانيّ . (3.5 درجات)

ب. لأشعّة الشمس فوائد أيضًا . اذكر مثالين لذلك . (4 درجات)

23. يعمل في إسرائيل مشروع "هَمَأْراچ" الذي يُقيِّم خدمات المنظومة البيئيّة والتنوّع البيولوجيّ المرتبط بهذه الخدمات والعوامل التي تؤثّر على توفير خدمات المنظومة البيئيّة .

(معدّ حسب الموقع: http: // www.hamaarag.org.il)

أ. **(1)** اشرح ما هي خدمات المنظومة البيئيّة .

(2) أعطِ مثالين لمثل هذه الخدمات .

(4 درجات)

ب. حدِّد هل تصوُّر (نهج) مشروع "هَمَأْراچ" ، حسب أعماله التي عُرضت في مقدّمة السؤال، هو تصوُّر بيوسنتريّ (مركزيّة الأحياء) أم أنثروپوسنتريّ (مركزيّة الإنسان) .

علّل تحديدك . (3.5 درجات)

/ يتبع في صفحة 12 /

الفصل الثالث: البحث والتحقيق العلميّ (16 درجة)

في هذا الفصل عليك الإجابة عن ثلاثة الأسئلة 24-26.

اقرأ القطعة التي أمامك، وأجب عن جميع الأسئلة التي تليها.

استهلاك المنتَجات الزراعيّة مقابل المنتَجات المستورَدة

(معدّ حسب: חרובי, נ' ושלהבת, ש' [2013]. "צריכת תוצרת חקלאית מול מיובאת — השוואת ערכים סביבתיים וחברתיים באמצעות ניתוח מחזור חיים". **אקולוגיה וסביבה**, 4(1) עמ' 38-43)

يُعنى باحثون كثيرون بالسؤال، إذا كان من الأفضل شراء منتَجات من الزراعة المحلّيّة أم منتَجات مستورَدة. هل هناك إجابة قاطعة عن هذا السؤال؟ هل هناك منتَجات يُفضَّل استهلاكها من الزراعة المحلّيّة مقابل منتَجات يُفضَّل استيرادها؟

في الأبحاث التي تهدف إلى فحص هذه الأسئلة، يستعملون طريقة تقييم دورة حياة المنتَج.

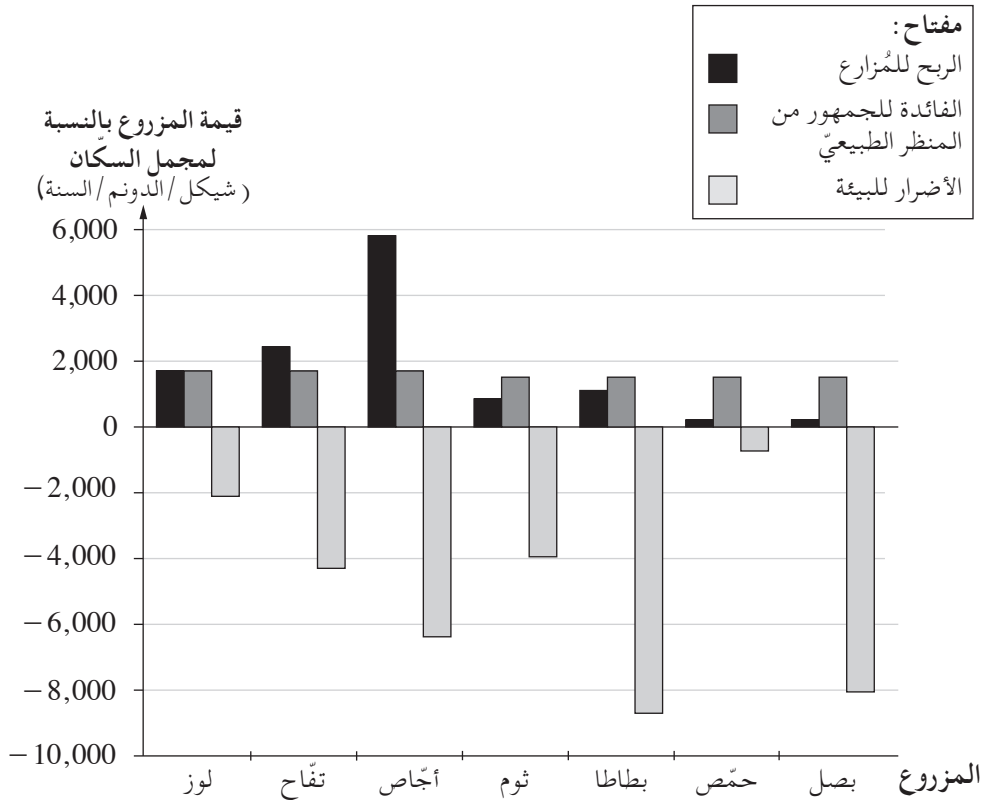
24. أ. صف طريقة تقييم دورة حياة المنتَج. (درجة واحدة)

ب. اشرح أهمّيّة هذه الطريقة في تحديد تأثير المنتَج على البيئة. أَرفِق مثالاً في إجابتك. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 13 /

25. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض **القيمة الاقتصاديّة لمزروعات محلّيّة**، مقسَّمة إلى ثلاث فئات: (أ) الربح للمُزارع؛ (ب) الفائدة للجمهور من المنظر الطبيعيّ الزراعيّ، التي تُقاس حسب استعداد الجمهور للدفع مقابل المنظر الطبيعيّ؛ (جـ) القيمة الاقتصاديّة للأضرار التي تتسبّب للبيئة، والتي تنعكس في انخفاض معدّل العمر.

قيمة المنظر الطبيعيّ اختيرت لتمثيل الفائدة للجمهور، لأنّه وُجد أنّ هذه هي القيمة الإيجابيّة المركزيّة من مجمل الفائدة من المزروعات المحلّيّة.



أ. ما هي القيمة الاقتصاديّة للمنتَج، وكيف تُحسَب؟ (درجة واحدة)

ب. من بين المزروعات المعروضة في الرسم البيانيّ، اكتب اثنين ليس من الجدير زراعتهما في الزراعة المحلّيّة. علّل إجابتك بمساعدة معطيات من الرسم البيانيّ. (درجتان)

جـ. اكتب اعتبارًا واحدًا إضافيًّا، باستثناء القيمة الاقتصاديّة للمنتَج، يمكنه أن يؤدّي إلى اختيار المزروع المحلّيّ. اشرح إجابتك. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 14 /

26. أراد باحثون أن يفحصوا مدى تلوُّث الهواء الذي تُسبِّبه زراعة الأجّاص وزراعة الحمّص.
عليك تخطيط تجربة لفحص مدى تلوُّث الهواء الذي تُسبِّبه زراعة الأجّاص وزراعة الحمّص.
خطّط التجربة حسب البنود "أ–د" التي أمامك.

أ. ما هو سؤال البحث؟ (درجتان)

ب. ما هو المتغيّر المستقلّ؟ (درجة واحدة)

جـ. ما هو المتغيّر المتعلّق، وكيف تقيسه؟ (درجتان)

د. اعتمد على الرسم البيانيّ المعروض في السؤال 25، واكتب ما هي فرضيّة البحث.
اشرح إجابتك. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 15 /

الفصل الرابع (24 درجة)

في هذا الفصل عليك الإجابة عن أسئلة في أحد المواضيع التالية: مورد المياه، مورد الهواء، الضجّة والأشعّة.

مورد المياه

إذا اخترتَ هذا الموضوع، أجب عن ثلاثة من الأسئلة 27-31 (لكلّ سؤال – 8 درجات).

27. في الجدول الذي أمامك معطيات عن منسوب مياه بحيرة طبريّا وعن تركيز الكلوريدات في مياه بحيرة طبريّا، في السنوات 2005-2012.

السنة	منسوب المياه (أمتار)	تركيز الكلوريدات (ملغم/اللتر)
2005	−211	230
2006	−212	235
2007	−212	240
2008	−212.5	250
2009	−214.5	260
2010	−214.5	270
2011	−214	270
2012	−213.5	270

(معدّ حسب: http://kinneret.ocean.org.il/text/ann_report/Ann_report2011.pdf
وحسب http://kinneret.ocean.org.il/nitur_grp.aspx)

أ. ما هي العلاقة بين منسوب المياه في بحيرة طبريّا وبين تركيز الكلوريدات في المياه؟ اقترح تفسيرًا لهذه العلاقة. (4 درجات)

ب. حسب المعطيات التي في الجدول، هل تؤيّد مواصلة ضخّ مياه من بحيرة طبريّا أم زيادة وتيرة تحلية مياه البحر؟ اشرح إجابتك. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 16 /

28. حلزون الوديان هو نوع حلزون شائع في المياه العذبة. فحص باحثون إمكانيّة استعمال هذا الحلزون كاشفًا بيولوجيًّا لفحص جودة المياه في الوديان في إسرائيل.

أ. اذكر مؤشّرين (مقياسين) لفحص جودة المياه: مؤشّرًا واحدًا فيزيائيًّا ومؤشّرًا واحدًا كيميائيًّا. بالنسبة لكلّ واحد من المؤشّرين، اكتب إذا كان مؤشّرًا كيميائيًّا أم مؤشّرًا فيزيائيًّا. (درجتان)

ب. عندما يرغبون في اختيار نوع معيّن ليُستعمَل كاشفًا بيولوجيًّا، يجب أخذ صفاته بالحسبان.

من بين الصفات (1)-(4) التي أمامك، اذكر أيّة صفات للنوع تُشكِّل إيجابيّة في اختياره ليُستعمَل كاشفًا بيولوجيًّا، وأيّة صفات تُشكِّل سلبيّة في اختياره.

(1) انتشار واسع في مناطق جغرافيّة مختلفة.

(2) تفاوت كبير في ردّ فعل الأفراد على تلوّث المياه.

(3) قدرة تكاثر منخفضة في شروط المختبر.

(4) عُمْر طويل نسبيًّا.

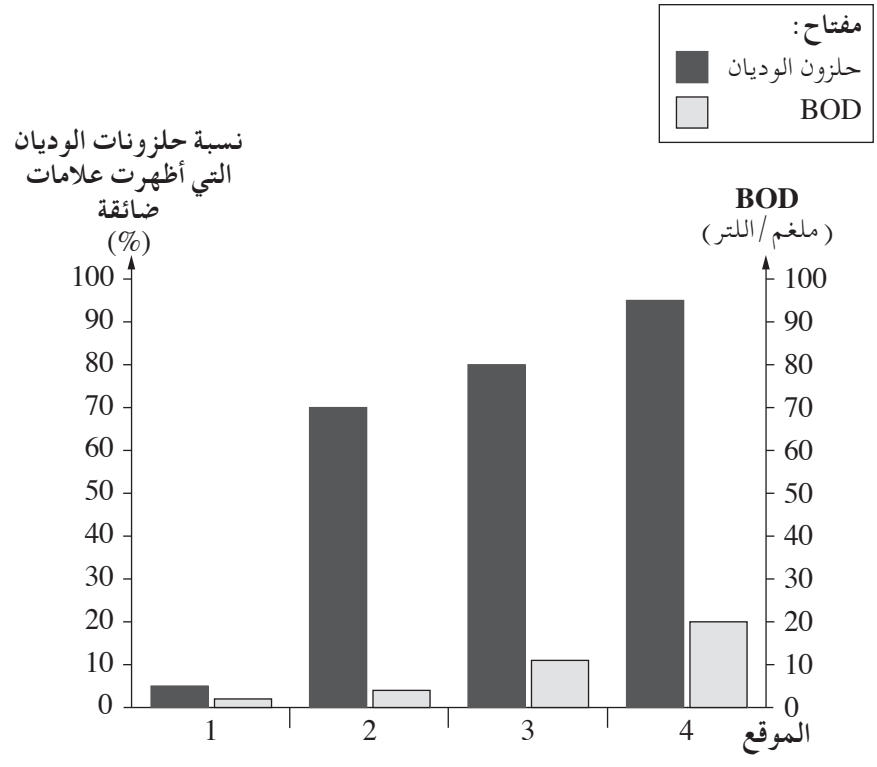
(3 درجات)

(انتبه: البند "جـ" في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 17 /

جـ. أراد باحثون أن يفحصوا إذا كان حلزون الوديان ملائمًا ليُستعمَل كاشفًا بيولوجيًّا لتحديد جودة المياه. أجرى الباحثون تجربة فحصوا فيها تأثير تعرُّض حلزون الوديان لمستويات مختلفة لِـ BOD في أربعة مواقع على امتداد وادي اليركون.

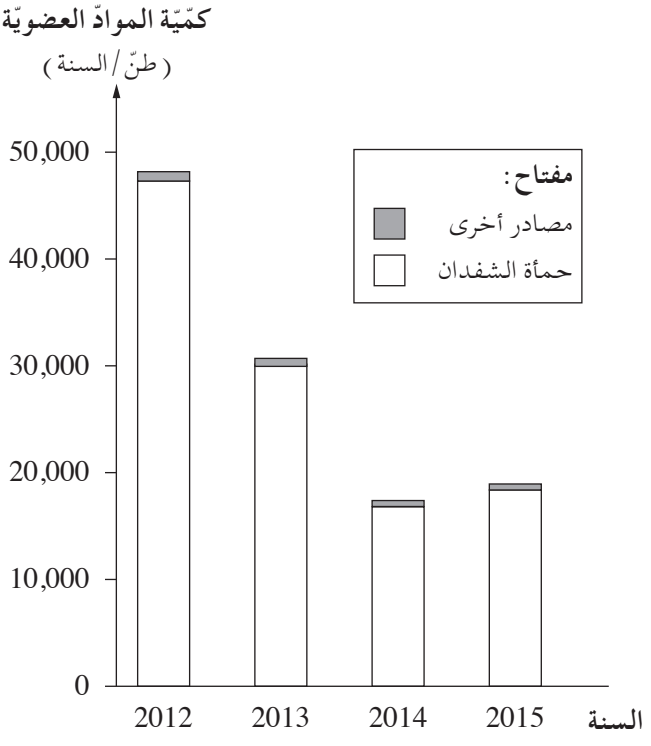
حسب نتائج التجربة المعروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك، حدِّد هل حلزون الوديان ملائم ليُستعمَل كاشفًا بيولوجيًّا لتحديد جودة المياه. فسّر تحديدك. (3 درجات)



(معدّ حسب: גזית, א' ומילשטיין, ד' [2003]. "שימוש בחילזון המים שחריר הנחלים כביואינדיקטור לבחינת איכות המים בנחלים". תל אביב: אוניברסיטת תל אביב)

/ يتبع في صفحة 18 /

29. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض كمّيّات الموادّ العضويّة التي جَرَتْ إلى البحر الأبيض المتوسّط في السنوات 2012-2015، ومصدرها – من حمأة الشفدان (مجاري چوش دان) ومن مصادر أخرى.



(معدّ حسب: "همفلاس"، وزارة حماية البيئة، 2015)

أ. **(1)** اكتب الاستنتاجين الأساسيّين اللذين يمكن استنتاجهما من الرسم البيانيّ.

(2) اقترح تفسيرًا لكلّ واحد من الاستنتاجين.

(5 درجات)

ب. اذكر مشكلة واحدة تنجم عن دَفْق موادّ عضويّة إلى البحر. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 19 /

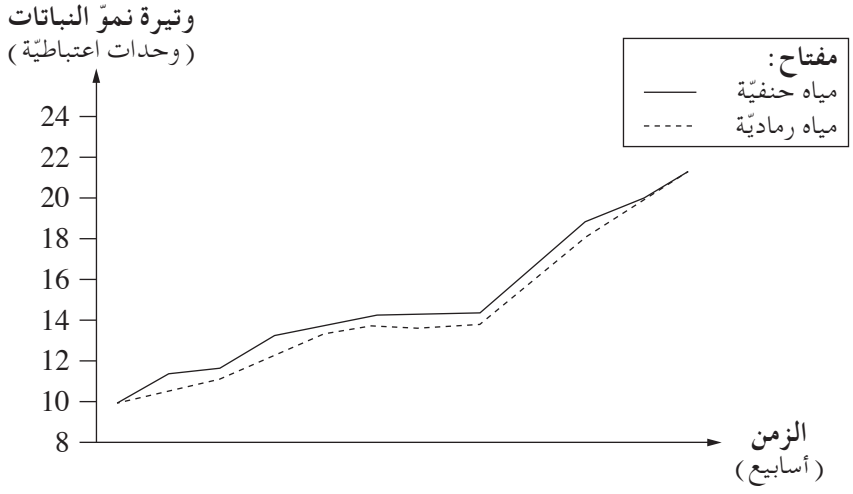
30. أ. **(1)** اشرح ما هي المياه الرماديّة.

(2) اشرح لماذا يُعتبر استعمال المياه الرماديّة مستدامًا.

(درجتان)

ب. أراد باحثون أن يفحصوا إذا كانت المياه الرماديّة ملائمة لريّ الحدائق. لهذا الغرض قاس الباحثون وتيرة نموّ النباتات المَرْوِيَّة بمياه رماديّة وبمياه حنفيّة.

نتائج القياس معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



(معدّ حسب: גרינבאום, נ', ובלאושטיין, ל' [2014]. "שימוש במים אפורים להשקיית גגות ירוקים", وزارة حماية البيئة)

ما الذي يمكن استنتاجه من الرسم البيانيّ بالنسبة لاستعمال المياه الرماديّة لريّ الحدائق؟ اشرح إجابتك. (3 درجات)

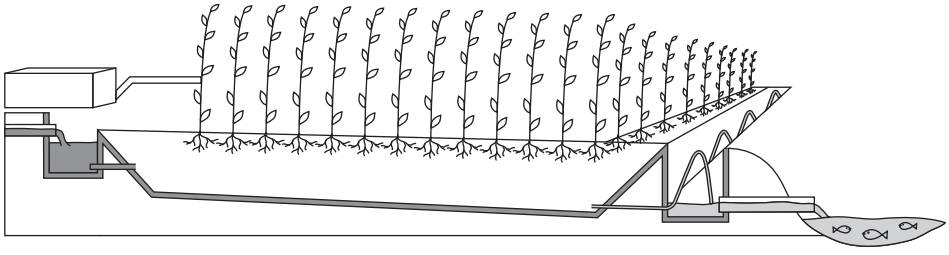
جـ. وزارة الصحّة لا تصادق على استعمال المياه الرماديّة في الحدائق الخاصّة. اشرح لماذا.

(3 درجات)

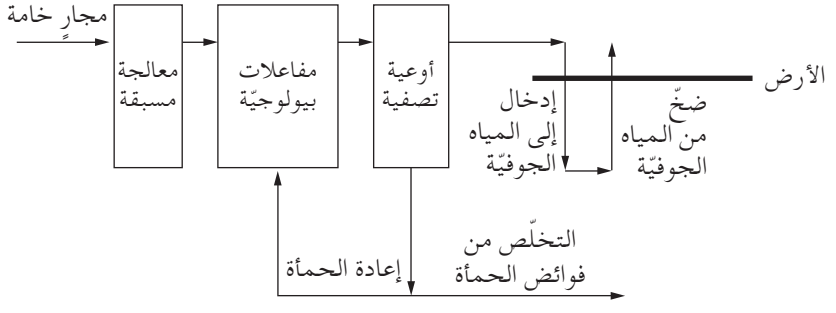
/ يتبع في صفحة 20 /

31. أمامك تخطيطان لطريقتين، 1 وَ 2 ، لمعالجة المجاري.

الطريقة 1



الطريقة 2



أ. اكتب ما هي الطريقة 1 وما هي الطريقة 2. (3 درجات)

ب. اختر إحدى الطريقتين، واكتب إيجابيّتين وسلبيّتين لها. (5 درجات)

/ يتبع في صفحة 21 /

مورد الهواء

إذا اخترتَ هذا الموضوع، أجب عن ثلاثة من الأسئلة 32-36 (لكلّ سؤال – 8 درجات).

32. الجدول الذي أمامك يعرض معطيات عن انطلاق أكاسيد النيتروجين (NO_x) من سيّارة في عدّة حالات لعمل المحرّك. حجم محرّك السيّارة التي فُحصت هو 2000 سم^3.

عمل المحرّك	تركيز أكاسيد النيتروجين (NO_x) في أنبوب العادم (ppm)
يعمل المحرّك والسيّارة واقفة قبل بدء السفر بغيار نيوترال (N)	30
سفر بسرعة 50 كم/الساعة	1057
سفر بسرعة 80 كم/الساعة	1450
توقُّف من سرعة 80 كم/الساعة	60

(معدّ حسب: הרשקוביץ, א', דורי, י' [2000]. "איכות האוויר סביבנו". חיפה: הטכניון)

أ. اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من المعطيات التي في الجدول. (درجة واحدة)

ب. اقترح تفسيرًا للاستنتاج الذي كتبتَه في البند "أ". (درجتان)

جـ. اذكر ضررًا ممكنًا واحدًا تُسبِّبه أكاسيد النيتروجين للإنسان أو للبيئة. (درجتان)

د. اقترح طريقتين ممكنتين لتقليص الضرر الذي ذكرتَه في البند "جـ" –
طريقة واحدة تكنولوجيّة، وطريقة واحدة تتعلّق بتغيير نمط الحياة. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 22 /

33. إسرائيل هي إحدى المنتِجات الأساسيّة في العالم لِمثيل – بروميد الذي يُستعمَل لتعقيم التربة.
مثيل – بروميد هو أحد الموادّ التي تضرّ بطبقة الأوزون.
وفقًا لميثاق مونتريال، الذي وقّعت عليه إسرائيل، حُظِر منذ سنة 2005 استعمال مثيل – بروميد في الدول المتطوّرة، ومنذ سنة 2015 – في الدول النامية.

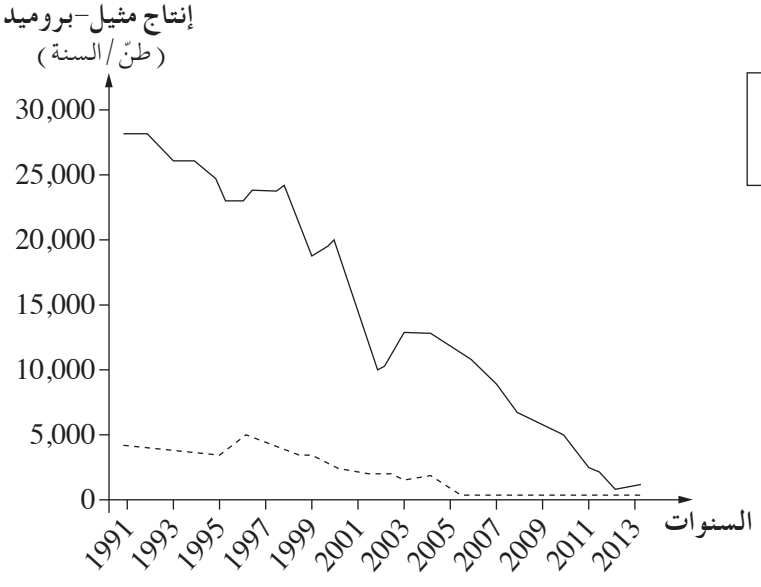
(معدّ حسب: "עוברים לירוק", ת"ל, 2003, חלק א, עמוד 84)

أ. **(1)** ما هي فائدة المواثيق والاتّفاقيّات الدوليّة؟

(2) اذكر ميثاقًا آخر وقّعت عليه إسرائيل (باستثناء ميثاق مونتريال).

(3 درجات)

ب. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض إنتاج مثيل – بروميد في إسرائيل وفي فرنسا في السنوات 1993-2013.



(معدّ حسب: http://ozone.unep.org/en/Assessment_Panels/TEAP/Reports/MBTOC/MBTOC-Assessment-Report-2014.pdf)

(1) صف التوجّه الذي يظهر في الرسم البيانيّ.

(2) اقترح تفسيرًا للفرق الذي يظهر في الرسم البيانيّ بين إسرائيل وفرنسا.

(5 درجات)

/ يتبع في صفحة 23 /

34. قرّرت بلديّة حيفا سنة 2016 تشغيل شاحنات جمع النفايات في المدينة بواسطة الغاز الطبيعيّ، من أجل تقليص مستوى تلوّث الهواء الذي تُسبِّبه.

أ. "التكنولوجيّات المُنَقِّيَة" هي تكنولوجيّات يقلّصون بواسطتها انطلاق الملوِّثات.
"التكنولوجيّات النقيّة" هي تكنولوجيّات يمنعون بواسطتها تكوُّن الملوِّثات.
هل تشغيل الشاحنات بواسطة الغاز الطبيعيّ هو تكنولوجيا مُنَقِّيَة أم تكنولوجيا نقيّة؟
اشرح إجابتك. (درجتان)

ب. هل مَنْح منحة ماليّة لِمَن يقلّص كمّيّة نفاياته يمكنه أن يساهم في تقليص مشكلة تلوّث الهواء في حيفا؟ اشرح إجابتك. (درجتان)

جـ. في سنة 2011 أصبح قانون "الهواء النقيّ" ساري المفعول. يحدّد القانون مواصفات بيئيّة لملوِّثات الهواء أقلّ من المواصفات التي كانت قبل ذلك.

(1) ما هي أهمّيّة خَفْض المواصفات البيئيّة؟

(2) ما الذي يُمكِّن خَفْض المواصفات؟

(4 درجات)

/ يتبع في صفحة 24 /

35. المركبة الهيبريديّة هي مركبة تعمل بواسطة الوقود وبواسطة الكهرباء أيضًا. الكهرباء التي تعمل المركبة بواسطتها تتكوّن أثناء عمل المحرّك بواسطة الوقود.

الجدول 1 الذي أمامك يعرض معطيات تتعلّق بمركبة هيبريديّة، ومركبة عاديّة تعمل بواسطة الوقود فقط.

الجدول 1

النوع	السعر (آلاف الدولارات)	استهلاك الوقود (كم/اللتر)	انطلاق CO_2 (غرام/كم)	الانطلاق الكلّيّ لـ CO_2 في مرحلة الإنتاج (غرام/كم)
هيبريديّة	26	18	135	169
عاديّة	26	12	198	247

(معدّ حسب: http://energy.gov.il/Subjects/EGOilReplacement/Documents/ElecVeLiterature.pdf)

أ. حسب الجدول، أيّة مركبة، الهيبريديّة أم العاديّة، مفضَّلة من الناحية البيئيّة؟ علّل إجابتك. (4 درجات)

ب. الجدول 2 الذي أمامك يعرض معطيات تتعلّق بمركبة تعمل بواسطة الكهرباء فقط (مركبة كهربائيّة).

تمّ حساب استهلاك الوقود وانطلاق ثاني أكسيد الكربون وفقًا لتوليد الكهرباء الذي تحتاجه المركبة للسفر.

الجدول 2

السعر (آلاف الدولارات)	استهلاك الوقود (كم/اللتر)	انطلاق CO_2 (غرام/كم)
36	43	110

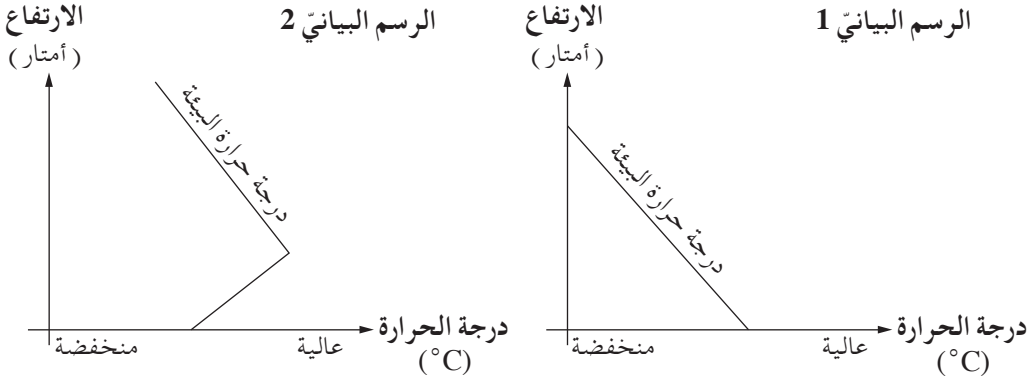
(معدّ حسب: http://energy.gov.il/Subjects/EGOilReplacement/Documents/ElecVeLiterature.pdf)

حسب الجدول 1 والجدول 2، اكتب إيجابيّة واحدة وسلبيّة واحدة للمركبة التي تعمل بواسطة الكهرباء فقط بالمقارنة مع المركبة الهيبريديّة. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 25 /

36. أ. اشرح ما هو الغلاف الجوّيّ المستقرّ، وما هو الغلاف الجوّيّ غير المستقرّ. (درجتان)

ب. أمامك رسمان بيانيّان، 1-2، يصفان حالتين للغلاف الجوّيّ.



أيّ رسم بيانيّ من الرسمين البيانيّين يصف غلافًا جوّيًّا مستقرًّا، وأيّهما يصف غلافًا جوّيًّا غير مستقرّ؟ علّل إجابتك. (3 درجات)

جـ. (1) اشرح كيف يتكوّن الضبخان الصناعيّ.

(2) في مدينة معيّنة كان في يوم الأحد غلاف جوّيّ مستقرّ، بينما في يوم الثلاثاء كان غلاف جوّيّ غير مستقرّ.

افترِض أنّ حجم حركة المرور ونوعها وعمل المصانع في المدينة كانت متشابهة في اليومين.

في أيّ من اليومين، الأحد أم الثلاثاء، من المرجَّح أنّه تكوّن ضبخان صناعيّ؟ اشرح إجابتك.

(3 درجات)

/ يتبع في صفحة 26 /

الضجّة والأشعّة

إذا اخترتَ هذا الموضوع، أجب عن ثلاثة من الأسئلة 37-41 (لكلّ سؤال – 8 درجات).

37. الجدول الذي أمامك يعرض مدى تقليص الضجّة الذي يتحقّق بواسطة نوافذ من زجاج عاديّ وبواسطة نوافذ من زجاج مزدوج.

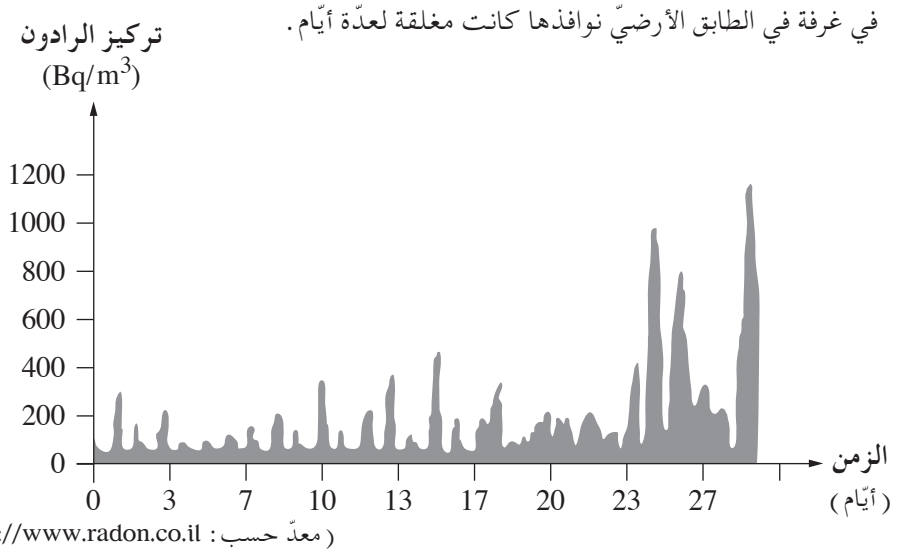
نوع النافذة	حالة فتح النافذة	مدى تقليص الضجّة (dB)
زجاج عاديّ	مفتوحة قليلاً	10 - 15
	مغلقة	16 - 20
	مُحكمة الإغلاق	23 - 25
زجاج مزدوج	مفتوحة قليلاً	15 - 20
	مغلقة	30 - 33
	مُحكمة الإغلاق	40

(معدّ حسب الموقع http://energy.gov.il)

أ. اكتب استنتاجين يمكن استنتاجهما من الجدول. (3 درجات)

ب. فسّر الفرق في مدى تقليص الضجّة بين الزجاج العاديّ والزجاج المزدوج. (درجتان)

جـ. في الرسم البيانيّ الذي أمامك معطيات عن تركيز غاز الرادون الذي قيس لمدّة 30 يومًا تقريبًا في غرفة في الطابق الأرضيّ نوافذها كانت مغلقة لعدّة أيّام.



(معدّ حسب: http://www.radon.co.il)

صف توجّه تركيز الرادون الذي يظهر في الرسم البيانيّ، واقترح تفسيرًا له. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 27 /

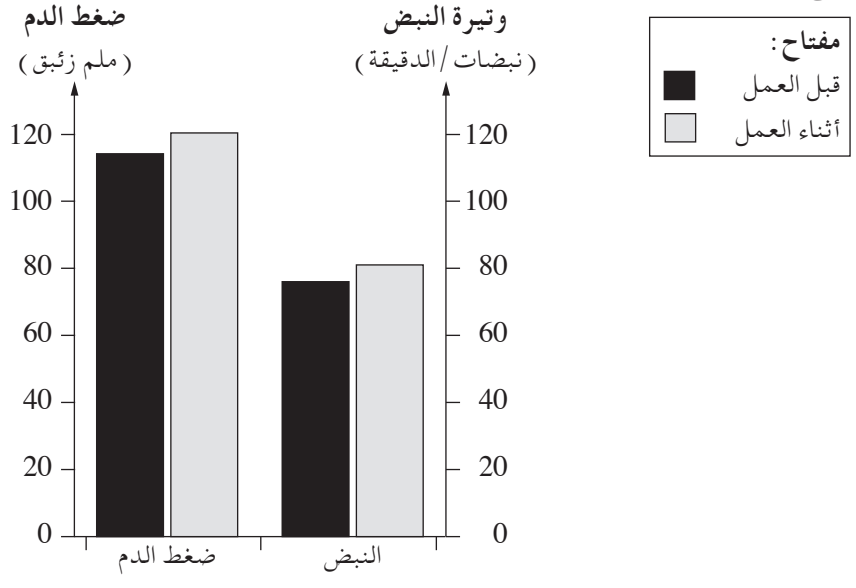
38. قيس مستوى الضجّة في ثلاث قاعات أفراح أثناء العمل. نتائج القياس معروضة في الجدول الذي أمامك.

القاعة	معدّل الضجّة (dB)	الضجّة الصغرى (dB)	الضجّة العظمى (dB)
1	90	72	101
2	89	70	97
3	90	69	101

(معدّ حسب موقع وزارة حماية البيئة)

أ. اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من النتائج المعروضة في الجدول. (3 درجات)

ب. تُجرى لعاملي القاعات بين المرّة والأخرى فحوص ضغط دم ووتيرة نبض. يُفحَص العاملون قبل البدء بالعمل وأثناء العمل. معدّلات نتائج الفحوص معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



(معدّ حسب موقع وزارة حماية البيئة)

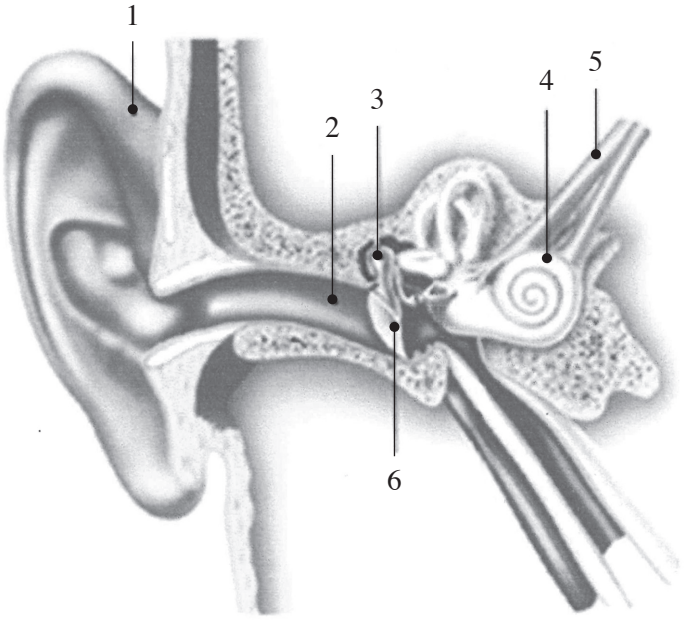
حسب الرسم البيانيّ، ما هو تأثير الضجّة في قاعات الأفراح على المؤشّرين اللذين فُحصا لدى العاملين؟ (درجتان)

جـ. من عادة الكثير من أبناء الشبيبة قضاء وقتهم في أماكن تُعزَف فيها موسيقى صاخبة جدًّا شدّتها أعلى في الكثير من المرّات من مستوى التعرّض المسموح به.

اكتب تعليلاً واحدًا يؤيّد قضاء الوقت في الأماكن الصاخبة وتعليلاً واحدًا يعارض ذلك. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 28 /

39. أمامك تخطيط لمبنى الأذن.



أ. انسخ الجدول الذي أمامك إلى دفترك. تَعَرَّفْ على أربعة من الأجزاء المرقَّمة في التخطيط، واكتب رقمها في الجدول الذي في دفترك. اكتب في الجدول الذي في دفترك اسم ووظيفة كلّ واحد من الأجزاء التي تعرّفتَ عليها. (2.5 درجة)

الرقم	اسم الجزء	وظيفة الجزء

ب. صف عمليّة السمع. (2.5 درجة)

جـ. يمكن للتعرّض للضجّة أن يُسبِّب ضررًا كبيرًا للإنسان.
اشرح ما هو الضرر الذي يتسبّب في أعقاب التعرّض لضجّة قويّة كالانفجار، وما هو الضرر الذي يتسبّب في أعقاب التعرّض لضجّة في مصنع لعدّة ساعات. إذا كان يتسبّب ضرر لأحد أجزاء الأذن، اذكر في شرحك اسم الجزء الذي يتسبّب ضرر له. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 29 /

40. **أ.** عرِّف مصطلح الطيف الكهرُمغناطيسيّ. (درجتان)

ب. أعطِ ثلاثة أمثلة لأشعّة مؤيِّنة.

اكتب تأثيرين للأشعّة المؤيِّنة على المخلوقات الحيّة.

(4 درجات)

جـ. فسّر لماذا توجد لجسيمات ألفا قدرة أقلّ على الدخول إلى المادّة بالمقارنة مع جسيمات بيتا التي تحمل نفس الطاقة. (درجتان)

41. فوسفات الجبس هو جبس ينتج في عمليّة كيميائيّة، كناتج مرافق في صناعة الأسمدة.

أ. اشرح ما هو النظير الإشعاعيّ. (درجتان)

الجدول الذي أمامك يعرض معدّل تراكيز أربعة أنواع من نوى إشعاعيّة وُجدت في كومة فوسفات جبس وفي كومة تربة عاديّة.

العنصر / الكومة	راديوم (pCi/g)	أورانيوم (pCi/g)	ثوريوم (pCi/g)	رصاص (pCi/g)
فوسفات الجبس	3.1	3.3	5.1	3.6
تربة عاديّة	0.5	0.3	0.3	0.7

(معدّ حسب: موقع وزارة حماية البيئة)

ب. اكتب ما الذي يمكن استنتاجه من المعطيات التي في الجدول. (3 درجات)

جـ. مصدر الجبس الطبيعيّ في إسرائيل هو من أراضي غور الأردن. الجبس هناك آخذ في التآكل (الفناء).

لاعتبارات بيئيّة، هل يُفضَّل استعمال الجبس الطبيعيّ أم فوسفات الجبس؟ اشرح إجابتك.

(3 درجات)

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.