מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019

מספר השאלון: **064381**

תרגום לערבית (2)

מדעי הסביבה

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה ארבעה פרקים.

פרק ראשון (2x15)	—	30 נק'
פרק שני (7.5x4)	—	30 נק'
פרק שלישי	—	16 נק'
פרק רביעי (8x3)	—	24 נק'
סה"כ	—	100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

1. בפרק הראשון סמן את תשובותיך בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).
2. על שאלות בפרק השני, השלישי והרביעי ענה במחברת הבחינה.

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2019

رقم النّموذج: **064381**

ترجمة إلى العربيّة (2)

علوم البيئة

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:

في هذا النّموذج أربعة فصول.

الفصل الأوّل (2x15)	–	30 درجة
الفصل الثّاني (7.5x4)	–	30 درجة
الفصل الثّالث	–	16 درجة
الفصل الرّابع (8x3)	–	24 درجة
المجموع	–	100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:

1. أشر إلى إجاباتك في الفصل الأوّل في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 19).
2. أجب عن الأسئلة في الفصول الثّاني والثّالث والرّابع في دفتر الامتحان.

اكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "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.

ب 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 الأصحّ.
- أشر إلى الإجابة التي اخترتَها في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 19).
- في كلّ سؤال، أشر بقلم حبر بِـ × في المربّع الذي تحت الحرف (أ–د) الذي يمثّل الإجابة التي اخترتَها.
- في كلّ سؤال، أشر بِـ × واحد فقط.
- لمحو إشارة يجب ملء كلّ المربّع على النحو التالي: ■
- **يُمنَع** المحو بالتيبكس.
- **انتبه: من الجدير الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات، لذلك يوصى أوّلاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وفقط بعد ذلك الإشارة إليها في ورقة الإجابات.**

1. ما هي خدمات المنظومة البيئيّة؟

أ. الأداءات الوظيفيّة للمنظومة البيئيّة التي تُمكِّن عيش الحيوانات فقط.

ب. الأداءات الوظيفيّة للمنظومة البيئيّة التي تُمكِّن التكنولوجيا وجودها.

جـ. الأداءات الوظيفيّة للمنظومة البيئيّة التي تُمكِّن عيش الإنسان ورفاهيّته.

د. المنظومات البيئيّة التي يتحكّم بها المجتمع البشريّ.

2. أيّ من المميّزات التي أمامك لا يصف ملاءَمة الحيوان لشروط الصحراء؟

أ. مساحة جسم كبيرة بالنسبة لحجم الجسم.

ب. إفراز بول مُركَّز.

جـ. آليّة بيولوجيّة توجِب شرب ماء بتردّد عالٍ.

د. نشاط قليل في الساعات الحارّة.

3. أيّ من الجمل التي أمامك هي الصحيحة؟

أ. الموجات الكهرُمغناطيسيّة تتقدّم في وسط مادّيّ فقط؛ الموجات الصوتيّة تتقدّم في الفراغ فقط.

ب. الموجات الصوتيّة تتقدّم في وسط مادّيّ فقط؛ الموجات الكهرُمغناطيسيّة تتقدّم في وسط مادّيّ وفي الفراغ.

جـ. الموجات الصوتيّة والموجات الكهرُمغناطيسيّة تتقدّم في وسط مادّيّ فقط، ولا تتقدّم في الفراغ.

د. الموجات الصوتيّة والموجات الكهرُمغناطيسيّة تتقدّم في وسط مادّيّ وفي الفراغ.

/ يتبع في صفحة 3 /

4. في بحيرة معيّنة، كمّيّة مركّبات النيتروجين هي العامل المحدِّد لنموّ الطحالب. ما الذي يمكن استنتاجه من ذلك؟

أ. عشيرة الطحالب في البحيرة تستطيع الاستمرار في الكِبَر.

ب. إذا كانت كمّيّة مركّبات النيتروجين أقلّ، تكون عشيرة الطحالب في البحيرة أكبر.

جـ. إذا أضافوا كمّيّة غير محدودة من مركّبات النيتروجين إلى البحيرة، تكبر عشيرة الطحالب بدون حدود.

د. إذا أضافوا كمّيّة قليلة من مركّبات النيتروجين إلى البحيرة، تكبر عشيرة الطحالب.

5. ما هو حوض التجميع؟

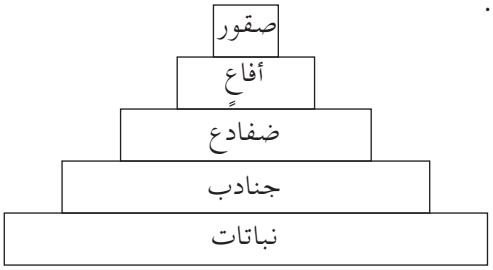
أ. المنطقة الأكثر انخفاضًا في مجرى الوادي.

ب. منطقة تجمُّع الأسماك في المقطع الأكثر انخفاضًا في الوادي.

جـ. منطقة اللقاء بين مصبّ الوادي وبين البحر.

د. كلّ المساحة التي تتجمّع منها المياه إلى الوادي.

6. أمامك رسم توضيحيّ لهرم طاقة لخمس مجموعات كائنات حيّة.
ما هو مصدر الطاقة الذي يُمكِّن وجود الهرم؟



أ. الشمس.

ب. النباتات.

جـ. الجنادب.

د. الضفادع.

7. أيّ من المركّبات التي أمامك ليس ملوِّثًا للهواء؟

أ. ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)

ب. أكاسيد النيتروجين (NO_x)

جـ. ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

د. أوّل أكسيد الكربون (CO)

/ يتبع في صفحة 4 /

8. أيّ من الجمل التي أمامك هي الصحيحة؟

أ. للأشعّة المؤيِّنة أطوال موجة أطول ممّا للأشعّة غير المؤيِّنة.

ب. للأشعّة المؤيِّنة أطوال موجة أقصر ممّا للأشعّة غير المؤيِّنة.

جـ. للأشعّة المؤيِّنة وللأشعّة غير المؤيِّنة أطوال موجة متساوية.

د. لا نعرف ما هي أطوال موجة الأشعّة المؤيِّنة وأطوال موجة الأشعّة غير المؤيِّنة.

9. هل الأنقوعة الشتويّة (שלולית חורף) في منطقة مدينيّة هي منظومة بيئيّة؟

أ. الأنقوعة الشتويّة هي منظومة بيئيّة، لأنّها تتكوّن في عمليّة طبيعيّة.

ب. الأنقوعة الشتويّة هي منظومة بيئيّة، لأنّه تحدث فيها علاقات متبادلة بين عوامل أحيائيّة وعوامل لاأحيائيّة.

جـ. الأنقوعة الشتويّة ليست منظومة بيئيّة، لأنّها تحوي فقط عوامل أحيائيّة ولا تحوي عوامل لاأحيائيّة.

د. الأنقوعة الشتويّة ليست منظومة بيئيّة، لأنّه لا توجد منظومات بيئيّة في المنطقة المدينيّة.

10. لماذا يمكن للراديكالات الحرّة أن تُسبِّب ضررًا؟

أ. لأنّها تميل إلى تكوين تفاعل كيميائيّ مع مركّبات في الخليّة.

ب. لأنّها تُطلق أشعّة تضرّ بالخلايا.

جـ. لأنّها تكوِّن تفاعلاً كيميائيًّا مع ثاني أكسيد الكربون الذي يَنتُج في عمليّة التنفّس.

د. لأنّها تكوِّن تفاعلاً كيميائيًّا مع الأوكسجين الذي في الهواء.

11. ما هو الرصد البيئيّ؟

أ. تخطيط بيئيّ يُمكِّن تقليص تلوُّث البيئة.

ب. المحافظة على البيئة من الأنواع الغازِية (الدخيلة).

جـ. قياس كمّيّات الملوِّثات في البيئة من أجل فحص الإيفاء بالمواصفات.

د. إقامة منشآت تمنع تلوُّث البيئة.

/ يتبع في صفحة 5 /

12. ما هو القول الصحيح بالنسبة لعمليّة إنتاج الكومبوست؟

أ. في بداية العمليّة، تكون كمّيّة المادّة العضويّة هي الأصغر.

ب. في وسط العمليّة، تكون كمّيّة المادّة العضويّة هي الأصغر.

جـ. في نهاية العمليّة، تكون كمّيّة المادّة العضويّة هي الأصغر.

د. خلال كلّ العمليّة، كمّيّة المادّة العضويّة لا تتغيّر.

13. وُجد في بحث معيّن أنّ خصوبة أسماك من أنواع معيّنة في الوادي قد تضرّرت. ماذا يمكن أن يكون سبب ذلك؟

أ. تغيُّر في مستوى ملوحة مياه الوادي.

ب. ازدياد كمّيّة المادّة العضويّة في مياه الوادي.

جـ. دَفْق مياه مجارٍ مكرَّرة مدينيّة إلى الوادي.

د. تطوّر طبيعيّ في عشيرة الأسماك.

14. أيّ تأثير يمكن أن يكون لازدياد أثر الاحتباس الحراريّ (أثر الدفيئة) على إسرائيل؟

أ. تغيُّر منسوب مياه البحر في شواطئ إسرائيل.

ب. تقلُّص طبقة الأوزون فوق إسرائيل.

جـ. ازدياد كمّيّة أكاسيد النيتروجين في الهواء.

د. ازدياد كمّيّة أوّل أكسيد الكربون في الهواء.

15. ما هي العمليّة التي يتكوّن في أعقابها ملوِّث هواء ثانويّ؟

أ. تغيُّر بيولوجيّ لملوِّث هواء أوّليّ.

ب. تغيُّر كيميائيّ لملوِّث هواء أوّليّ.

جـ. تحليل ملوِّث ثالثيّ.

د. تبخُّر وقود معرَّض للهواء.

/ يتبع في صفحة 6 /

16. في عمليّة تأهيل الوديان، يوصى بعدم دَفْق مياه مجارٍ مكرَّرة إلى الوادي. ماذا يمكن أن يكون سبب ذلك؟

أ. الكائنات الحيّة لا تستطيع العيش في مياه المجاري المكرَّرة.

ب. كمّيّة الأوكسجين في مياه المجاري المكرَّرة أكبر من كمّيّة الأوكسجين في المياه النظيفة، ويمكنها أن تضرّ بالكائنات الحيّة التي في الوادي.

جـ. كمّيّة الأملاح في مياه المجاري المكرَّرة أقلّ من كمّيّة الأملاح في المياه النظيفة، ويمكنها أن تضرّ بالكائنات الحيّة التي في الوادي.

د. مياه المجاري المكرَّرة يمكن أن تحوي موادّ تضرّ بالعشيرة الطبيعيّة للكائنات الحيّة في الوادي.

17. غاز الميثان الذي يَنتُج في مواقع الطمر:

أ. هو غاز احتباس حراريّ (غاز دفيئة) يمكن أن يشكّل مصدرًا للطاقة.

ب. هو غاز احتباس حراريّ لا يمكن أن يشكّل مصدرًا للطاقة.

جـ. ليس غاز احتباس حراريّ، لكن يمكن أن يشكّل مصدرًا للطاقة.

د. ليس غاز احتباس حراريّ، ولا يمكن أن يشكّل مصدرًا للطاقة.

/ يتبع في صفحة 7 /

الفصل الثاني (30 درجة)

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

18. في مناطق الحرش البحر المتوسّطيّ، يعيش جنبًا إلى جنب نوعان من فئران الحقل (قوارض من العائلة الفأريّة): فأر الحقل الكبير وفأر الحقل أصفر العنق. أمامك جدول يعرض مميّزات معيشيّة لنوعَي فئران الحقل.

نوع فأر الحقل / مميّزات معيشيّة	فأر الحقل الكبير	فأر الحقل أصفر العنق
الغذاء	في الأساس ثمار بلّوط	لوز، بذور حبوب، ثمار بلّوط
مصدر الماء	من الغذاء	من الغذاء
نوع الجُحْر	يستعمل جحورًا موجودة في شقوق الصخور	يحفر جحورًا في التربة أو يستعمل جحورًا موجودة في شقوق جذوع الأشجار
بيت التنمية	حرش كثيف الأشجار مع صخور	المناطق الحدوديّة بين حرش طبيعيّ وأراضٍ مفتوحة
زمن النشاط	ساعات الليل	ساعات الليل

معدّ حسب: עורבי ואחרים (1998), **חיים וסביבה**, הוצאת מעלות.

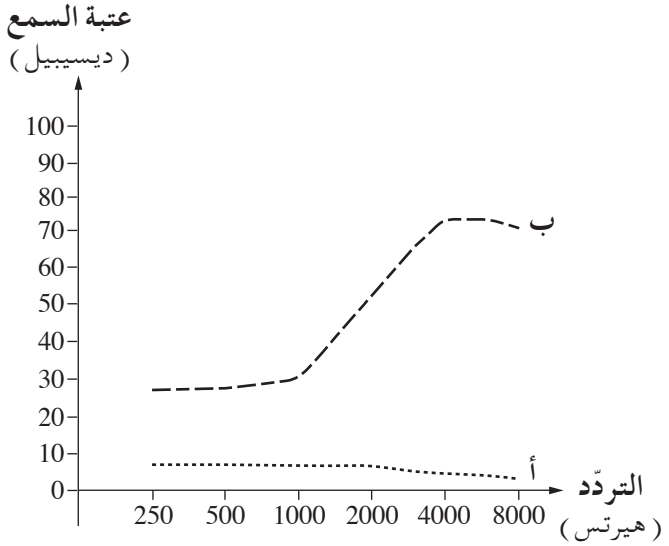
أ. في أيّة مميّزات معيشيّة هناك فروق بين فأر الحقل الكبير وفأر الحقل أصفر العنق؟ اشرح إجابتك. (2.5 درجة)

ب. حسب المميّزات المعيشيّة لنوعَي فئران الحقل، هل يوجد تنافس بينهما؟ إذا وُجد – هل هو كثير أم قليل؟ علّل إجابتك. (2.5 درجة)

جـ. لأيّ من نوعَي فئران الحقل يوجد مجال تأقلُم أوسع للبيئة؟ علّل إجابتك. (2.5 درجة)

/ يتبع في صفحة 8 /

19. فحصوا عتبة (حدّ) سمع شخص سمعُهُ سليم وشخص يعاني من إعياء سمعيّ، في تردّدات صوتيّة مختلفة.
أمامك رسم بيانيّ يعرض نتائج الفحص.



معدّ حسب: Smith, S. L., & Pichora-Fuller, M. K. (2015). "Associations between speech understanding and auditory and visual tests of verbal working memory: effects of linguistic complexity, task, age, and hearing loss". **Frontiers in Psychology**, 6.

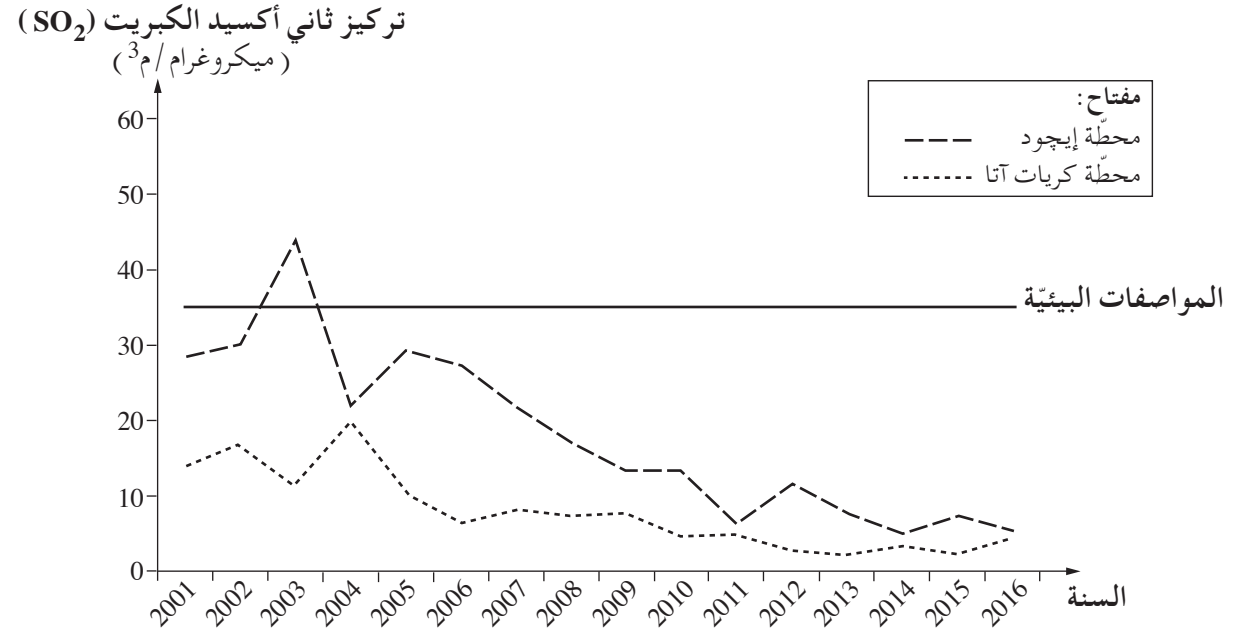
أ. اشرح ما هو الإعياء السمعيّ. (3 درجات)

ب. أيّ من المنحنيَيْن اللذين في الرسم البيانيّ ("أ" أم "ب") يمثّل عتبة سمع الشخص الذي سمعُهُ سليم، وأيّ منهما يمثّل عتبة سمع الشخص الذي يعاني من إعياء سمعيّ؟ اشرح إجابتك. (3 درجات)

جـ. اذكر سببًا واحدًا يمكن أن يؤدّي إلى إعياء سمعيّ لدى شخص معيّن. (1.5 درجة)

/ يتبع في صفحة 9 /

20. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض معدّلاً سنويًّا لأقصى تركيز في الساعة لثاني أكسيد الكبريت في الهواء.
تمّت القياسات في محطّتَي رصد في منطقة حيفا في السنوات 2001-2016. كما ويعرض الرسم البيانيّ المواصفات البيئيّة لثاني أكسيد الكبريت.



معدّ حسب: وزارة حماية البيئة (2017)، جودة الهواء في خليج حيفا في سنة 2016 والربع الأوّل من سنة 2017.

أ. **(1)** اشرح ما هي المواصفات البيئيّة.

(2) كيف يحدّدون المواصفات البيئيّة؟

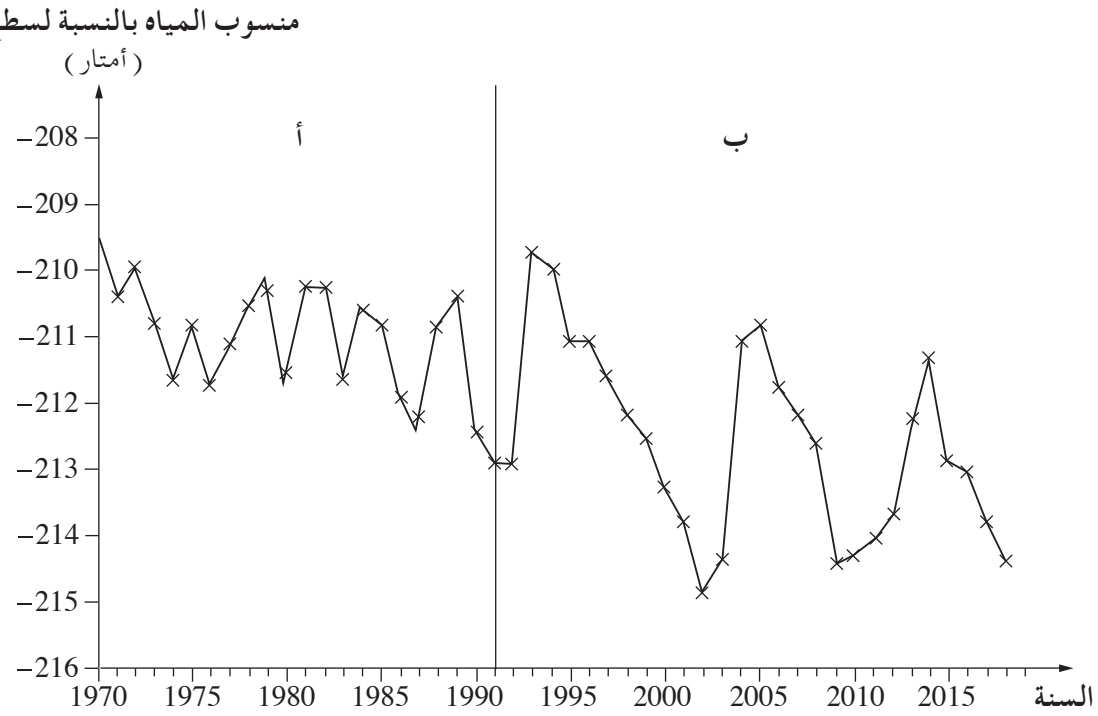
(3.5 درجات)

ب. صف توجّه المنحنيَيْن اللذين في الرسم البيانيّ. تطرّق في إجابتك أيضًا إلى الخطّ الذي يشير إلى المواصفات البيئيّة الذي في الرسم البيانيّ. (درجتان)

جـ. اقترح تفسيرًا واحدًا للتوجّه الذي وصفتَه. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 10 /

21. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض منسوب مياه بحيرة طبريّا في أواخر الصيف في السنوات 1970-2018.



معدّ حسب : חקר ימים ואגמים לישראל
kinneret.ocean.org.il

أ. اكتب سببين يؤدّيان إلى الاختلاف في منسوب مياه بحيرة طبريّا في أواخر صيف سنة معيّنة عن منسوب المياه في أواخر صيف سنة أخرى. (3 درجات)

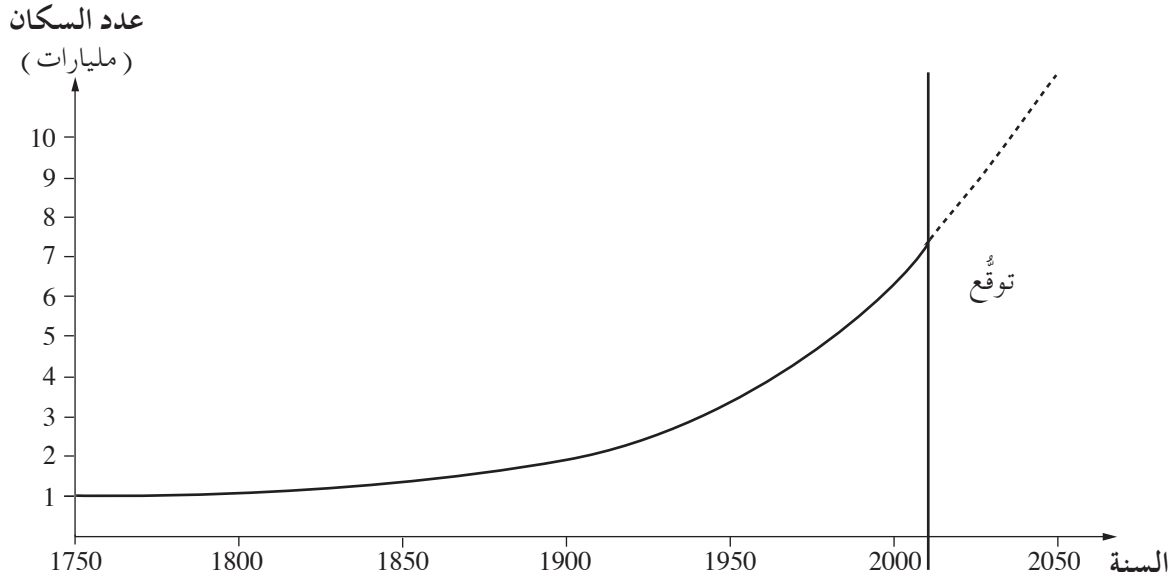
ب. **(1)** صف الفرق بين التغيّرات في منسوب مياه بحيرة طبريّا التي تظهر في القسم "أ" من الرسم البيانيّ، وبين تلك التي تظهر في القسم "ب" من الرسم البيانيّ.

(2) اكتب سببًا واحدًا للتوجّهات التي تظهر في القسم "ب" (1991-2018) من الرسم البيانيّ. (2.5 درجة)

جـ. اقترح طريقة واحدة للمحافظة على منسوب مياه عالٍ في بحيرة طبريّا. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 11 /

22. الرسم البيانيّ الذي أمامك يعرض زيادة عدد السكّان في العالم في السنوات 1750-2017 ، وكذلك الزيادة المتوقَّعة لعدد السكّان حتّى سنة 2050 .



معدّ حسب : **The state of world population** (2011), The world at 7 billion. People and possibilities. www.eniscuola.net

أ. **(1)** صف التوجّه الذي يظهر في الرسم البيانيّ .

(2) اذكر سببين لهذا التوجّه .

(2.5 درجة)

ب. ما هي بصمة القدم البيئيّة؟ (2.5 درجة)

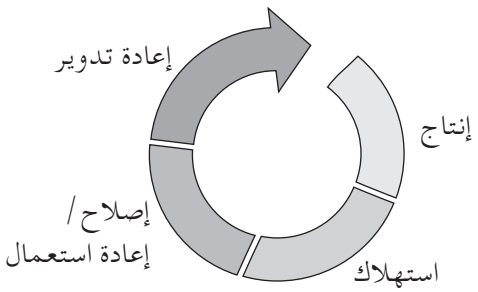
جـ. ماذا يمكن أن يكون تأثير التوجّه الذي يظهر في الرسم البيانيّ على بصمة القدم البيئيّة للبشريّة؟ اشرح إجابتك . (2.5 درجة)

/ يتبع في صفحة 12 /

23. أمامك نموذجان لمجرى حياة مُنتَج.

النموذج "أ"

النموذج "ب"



معدّ حسب: World Economic Forum
www.weforum.org

أ. أيّ نموذج، "أ" أم "ب"، يصف مجرى حياة يشبه مجرى حياة موادّ في منظومة بيئيّة طبيعيّة؟
اشرح إجابتك. (درجتان)

ب. **(1)** أيّ من النموذجين يمثّل نظريّة "من المهد إلى المهد"؟ اشرح إجابتك.

(2) اذكر أفضليّة بيئيّة واحدة تكمن في إنتاج مُنتَجات وفي استهلاكها حسب نظريّة "من المهد إلى المهد". اشرح إجابتك.
(3 درجات)

جـ. صف صعوبتين في تطبيق نظريّة "من المهد إلى المهد". (2.5 درجة)

/ يتبع في صفحة 13 /

الفصل الثالث: البحث والتحقيق العلميّ (16 درجة)

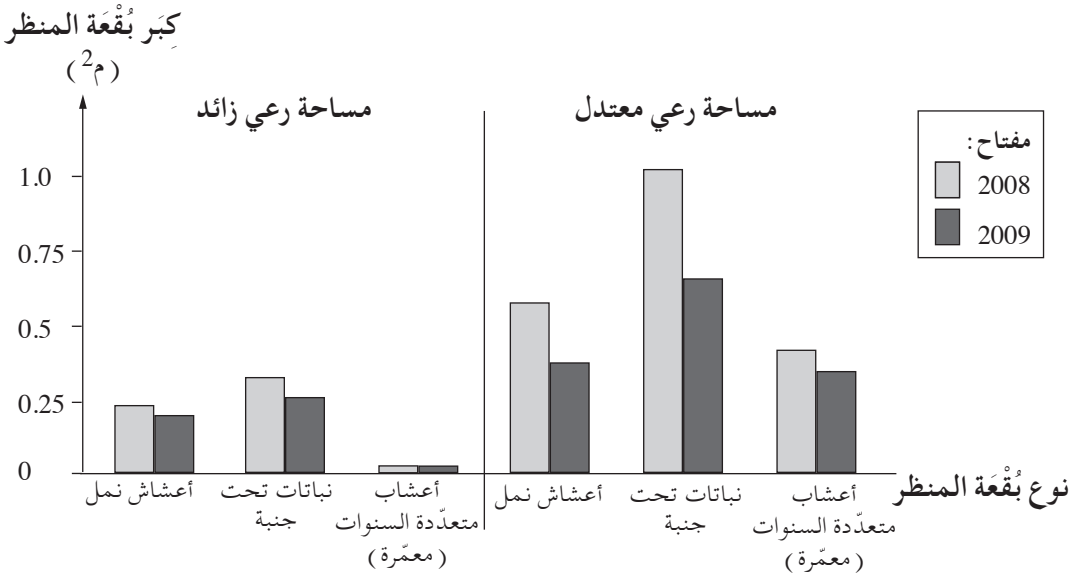
في هذا الفصل عليك الإجابة عن ثلاثة الأسئلة 24-26، التي تعتمد على المقال "نملة الحصاد كمهندِسة في البيئة المحيطة".

24. فَحَصَ البحث الموصوف في المقال تأثير نملة الحصاد على البيئة كَـ "مهندِسة في البيئة".

أ. اشرح المصطلح "مهندس في البيئة". (درجتان)

ب. صف تغيّرًا واحدًا يمكن أن يحدث في مساحة كان فيها رعي زائد وفيها أعشاش لنملة الحصاد.
اشرح إجابتك. (درجتان)

25. أمامك رسم بيانيّ يعرض كِبَر بُقَع المنظر في مساحة الرعي المعتدل وفي مساحة الرعي الزائد في فصل الربيع في السنتين 2008 وَ 2009.



معدّ حسب: מוסרי ואחרים (2014)، "تأثير نملة الحصاد على التربة والنباتات في شمال النقب"، **אקולוגיה וסביבה**, 5 (4)، ص 336-349.

أ. **(1)** اشرح الفرق بين كِبَر بُقَع المنظر في مساحة الرعي المعتدل وبين كِبَر بُقَع المنظر في مساحة الرعي الزائد.

(2) اشرح الفرق في كِبَر بُقَع المنظر بين سنة 2008 وسنة 2009.
(درجتان)

ب. **(1)** اكتب استنتاجين ينبعان من الفروق التي وصفتَها في البند "أ".

(2) اكتب تفسيرًا واحدًا لكلّ واحد من الاستنتاجين اللذين كتبتَهما في البند الفرعيّ (1).
(درجتان)

/ يتبع في صفحة 14 /

26. أراد باحثون فحص تأثير الإضاءة المتواصلة (24 ساعة في اليوم) على الكتلة الأحيائيّة في مساحة الرعي المعتدل.

اقترح تجربة لفحص الموضوع:

أ. صُغ فرضيّة للبحث. (درجتان)

ب. اذكر ما هو المتغيّر المستقلّ. (درجة واحدة)

جـ. اذكر ما هو المتغيّر المتعلّق. (درجة واحدة)

د. اقترح ضابطًا للتجربة. (درجتان)

هـ. اقترح عمليين يجب القيام بهما باستثناء الضابط كي تكون التجربة ذات مصداقيّة. اشرح لماذا يُحسِّن كلّ واحد من هذين العمليين مصداقيّة التجربة. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 15 /

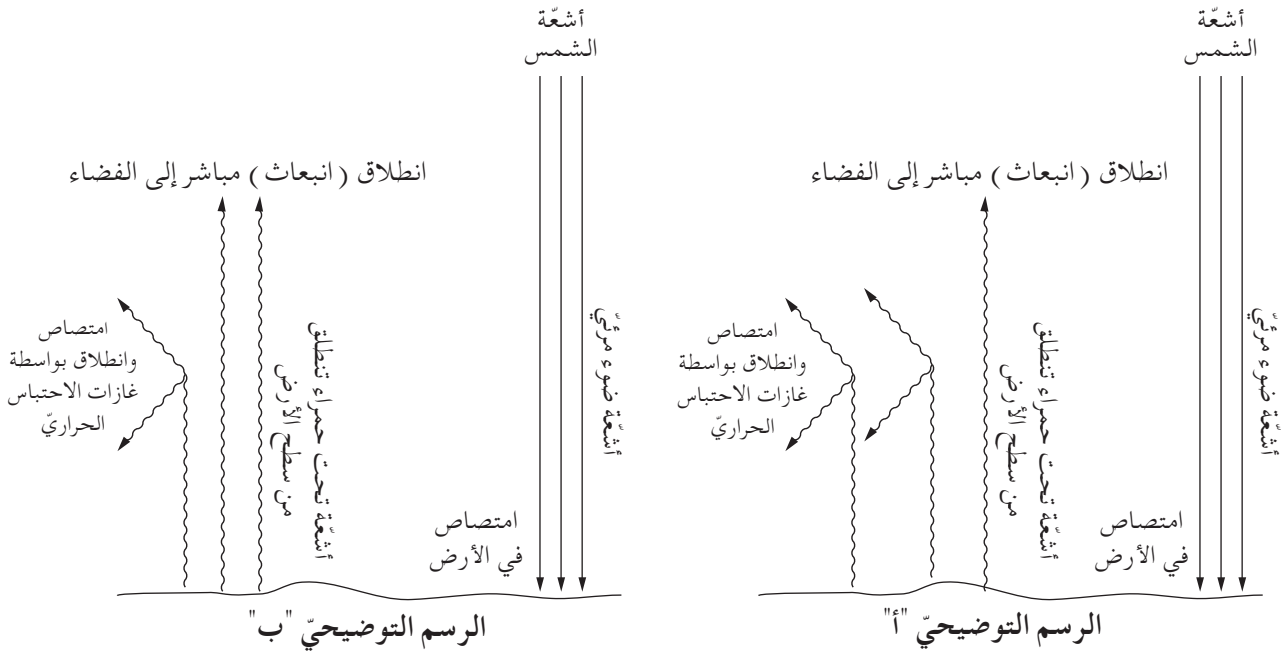
الفصل الرابع (24 درجة)

في هذا الفصل عليك الإجابة عن أسئلة في أحد المواضيع التالية: مورد الهواء، النفايات كمورد، الآداب البيئيّة.

مورد الهواء

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

27. أمامك رسمان توضيحيّان "أ" – "ب" يصفان تكوُّن أثر الاحتباس الحراريّ (أثر الدفيئة). يصف أحدهما أثر الاحتباس الحراريّ قبل تأثير الإنسان، ويصف الآخر أثر الاحتباس الحراريّ في أعقاب تأثير الإنسان.



معدّ حسب: שטסל ואחרים (2004), **משאבים וסביבה**, הוצאת מעלות.

أ. اشرح كيف يتكوّن أثر الاحتباس الحراريّ في الكرة الأرضيّة. (3 درجات)

ب. أيّ من الرسمين التوضيحيّين، "أ" أم "ب"، يصف تكوُّن أثر الاحتباس الحراريّ في أعقاب تأثير الإنسان؟ اشرح إجابتك. (درجتان)

جـ. صف ثلاث ظواهر تَتَسَبَّب من ازدياد أثر الاحتباس الحراريّ. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 16 /

28. قيس في منطقة قرويّة بالقرب من مدينة كبيرة تركيز عالٍ لملوِّثات فوتوكيميائيّة (ملوِّثات تكوّنت في عمليّات فوتوكيميائيّة) .

أ. ما الذي يمكنه أن يؤدّي إلى تركيز عالٍ لملوِّثات فوتوكيميائيّة في المنطقة القرويّة؟ (درجتان)

ب. (1) في أيّة شروط يمكن أن تتكوّن ملوِّثات فوتوكيميائيّة؟

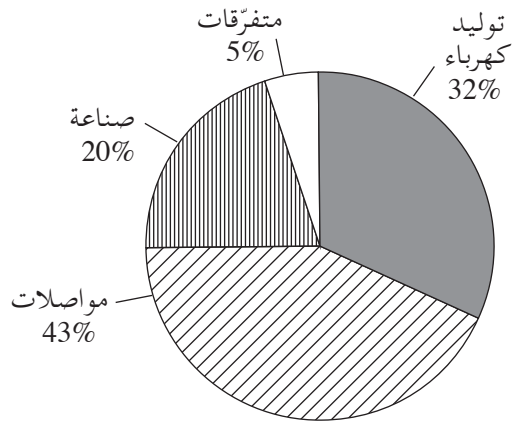
(2) صف عمليّة تكوُّن الملوِّثات الفوتوكيميائيّة .

(3 درجات)

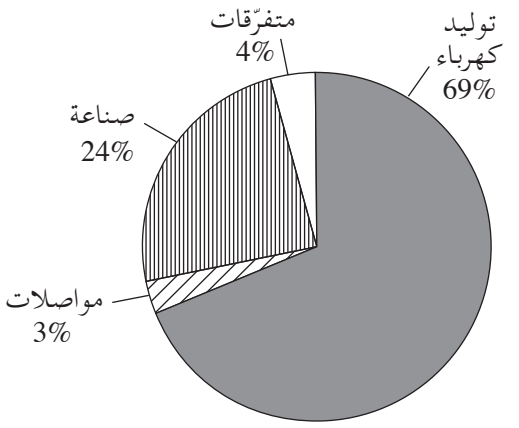
جـ. اقترح طريقة واحدة لتقليص كمّيّة الملوِّثات التي تتكوّن في عمليّات فوتوكيميائيّة . (3 درجات)

29. أمامك مخطّطان يعرضان المساهمة النسبيّة لمصادر مختلفة في الولايات المتّحدة لانطلاق (لانبعاث) أكاسيد النيتروجين ولانطلاق ثاني أكسيد الكبريت .

أكاسيد النيتروجين (NO_x)



ثاني أكسيد الكبريت (SO_2)



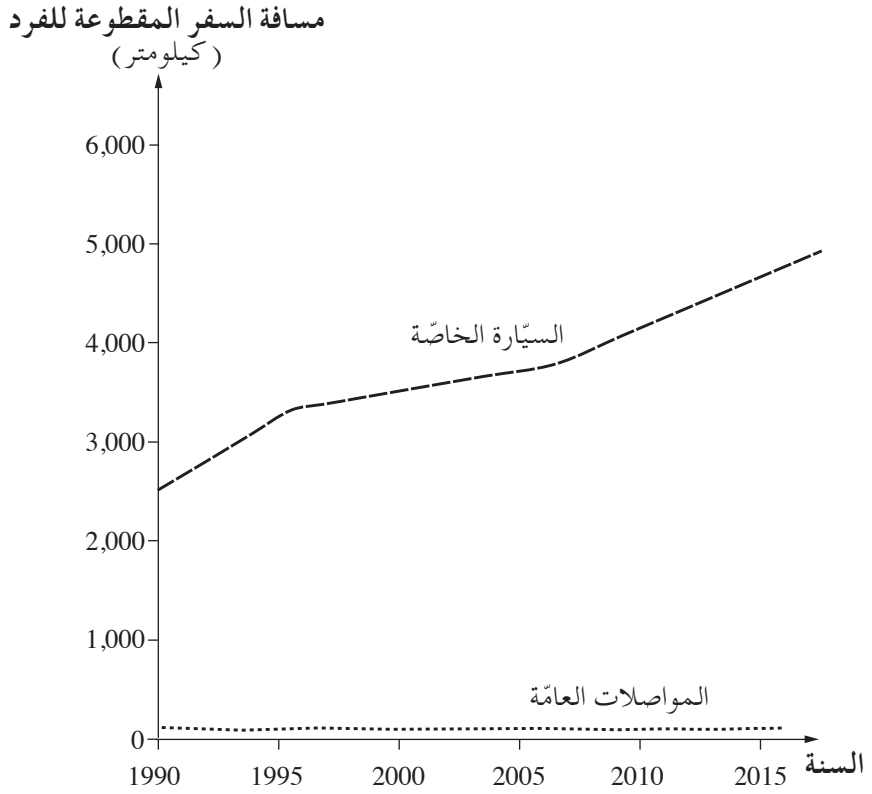
معدّ حسب : University of Wisconsin — Madison Atmospheric and Oceanic sciences
www.aos.wisc.edu

أ. اكتب تفسيرًا واحدًا للطريقة التي يتوزّع بها انطلاق أكاسيد النيتروجين من توليد الكهرباء ومن المواصلات، وتفسيرًا واحدًا للطريقة التي يتوزّع بها انطلاق ثاني أكسيد الكبريت من توليد الكهرباء ومن المواصلات . (3 درجات)

ب. بالإضافة إلى الإضرار المباشر بصحّة الإنسان، يمكن لهذين الملوِّثين أن يُكوِّنا أيضًا ظاهرة بيئيّة معيّنة سلبيّة . اكتب ما هي الظاهرة السلبيّة التي يمكن أن يؤدّي إليها هذان الملوِّثان، وَصِف عمليّة تكوُّن هذه الظاهرة . (درجتان)

جـ. اكتب ضررين يَتَسَبَّبان من الظاهرة البيئيّة السلبيّة التي وصفتَها في البند "ب" . (3 درجات)

30. "مسافة السفر المقطوعة" هي عدد الكيلومترات التي قطعتها مركبة خلال سنة.
أمامك رسم بيانيّ يعرض معطيات مسافة السفر المقطوعة للفرد في السيّارة الخاصّة وفي المواصلات العامّة في إسرائيل في السنوات 1990-2016.



معدّ حسب: دائرة الإحصاء المركزيّة (2017)، التقرير السنويّ الإحصائيّ لإسرائيل.

أ. صف التوجّهات التي تظهر في الرسم البيانيّ. اقترح تفسيرًا واحدًا لهذه التوجّهات. (درجتان)

ب. صف تأثيرين بيئيّين لمسافة السفر المقطوعة للمركبات الخاصّة، المعروضة في الرسم البيانيّ.
(3 درجات)

جـ. **(1)** من أجل تقليص مسافة السفر المقطوعة للمركبات الخاصّة، طُرح اقتراح بإلزام كلّ صاحب سيّارة في إسرائيل بعدم السفر في سيّارته يومًا في الأسبوع.
ما رأيك في هذا الاقتراح؟ علّل موقفك.

(2) اقترح طريقة واحدة لتقليص تأثير مسافة السفر المقطوعة للمركبات الخاصّة على البيئة، باستثناء الطريقة المذكورة في البند الفرعيّ (1).
(3 درجات)

/ يتبع في صفحة 18 /

31. الأشنة هي مخلوق مكوَّن من طحلب وفطر. يحوي الطحلب كلوروفيلاً حيويًّا لعيش الأشنة.
فحص باحثون تركيز الكلوروفيل في أشنة من نوع معيّن في عدّة أماكن في مدينة كبيرة.
نتائج الفحص معروضة في الجدول الذي أمامك.

المكان في المدينة	**عدد السيّارات المارّة في اليوم**	**تركيز الكلوروفيل في الأشنة** (وحدات اعتباطيّة)			
		مواعيد الفحص			
		تشرين الأوّل 1984	كانون الثاني 1985	آذار 1985	تمّوز 1985
أ	3,050	1.35	1.37	1.32	1.34
ب	35,153	1.30	1.18	1.27	1.26
جـ	102,621	0.88	0.85	0.83	0.88
د	91,400	0.90	0.86	0.80	0.89
هـ	21	1.40	1.41	1.40	1.44

أ. اشرح ما هو المؤشّر البيولوجيّ (بيو – إنديكاتور). (درجتان)

ب. اعتقد الباحثون أنّ الأشنات يمكن أن تُستعمَل مؤشّرًا بيولوجيًّا لتلوّث الهواء.
تمعّن في الجدول، واشرح لماذا. (3 درجات)

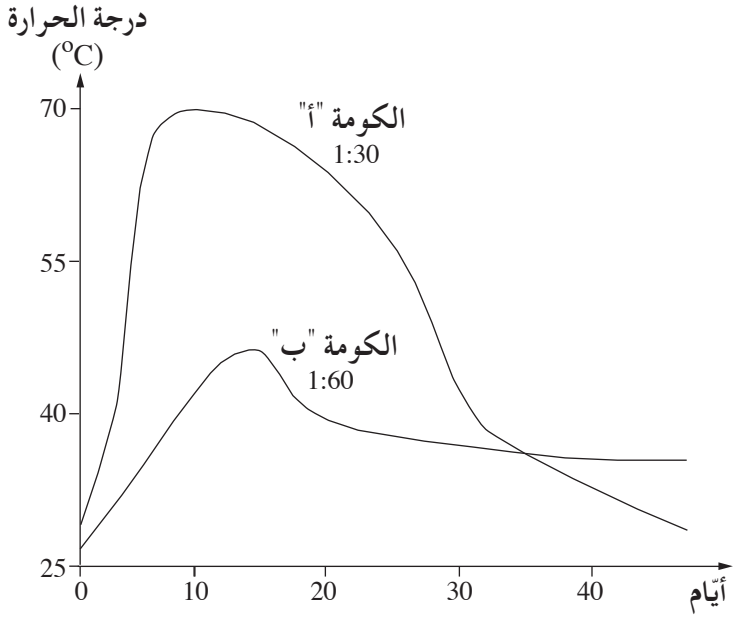
جـ. أراد الباحثون أن يفحصوا إذا كان أيضًا بإمكان نبتة من نوع معيّن أن تُستعمَل مؤشّرًا بيولوجيًّا لتلوّث الهواء. لهذا الغرض، شتل الباحثون في كلّ واحد من الأماكن "أ – هـ" عدّة نبتات من هذا النوع.
في الأماكن "أ – د" ماتت النبتات بعد مرور زمن قصير. اشرح لماذا النبتة من هذا النوع هي أقلّ ملاءَمة من الأشنات للاستعمال كمؤشّر بيولوجيّ. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 19 /

النفايات كمورد

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

32. أمامك رسم بيانيّ يصف تغيُّر درجة الحرارة الذي حدث في كومتين للنفايات خلال عمليّة إنتاج الكومبوست. في الكومة "أ"، النسبة بين الكربون والنيتروجين هي 1:30 (لكلّ 30 ذرّة كربون توجد ذرّة واحدة من النيتروجين)، وفي الكومة "ب"، النسبة بين المادّتين هي 1:60 (لكلّ 60 ذرّة كربون توجد ذرّة واحدة من النيتروجين).



معدّ حسب: Washington State University Compost Fundamental
whatcom.wsu.edu

أ. حدِّد ماذا يمكن أن يكون مصدر نفايات الكومة "أ"، وماذا يمكن أن يكون مصدر نفايات الكومة "ب".
(درجتان)

ب. درجة الحرارة في كومتَي النفايات ترتفع بسرعة في المرحلة الابتدائيّة. اشرح سبب ذلك.
(3 درجات)

جـ. في المرحلة الابتدائيّة، درجات الحرارة في الكومة "ب" هي أقلّ من درجات الحرارة في الكومة "أ".
اشرح سبب الفرق في درجات الحرارة في المرحلة الابتدائيّة بين الكومتين. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 20 /

33. في خمسة أماكن في عُمق المحيطات، على بُعد آلاف الكيلومترات عن أقرب شاطئ، هناك تراكُمات (مجمَّعات) كبيرة لبلاستيك يطفو على سطح الماء. يتراكَم البلاستيك في هذه الأماكن في عشرات السنوات الأخيرة بسبب التيّارات البحريّة. أكبر تراكُم موجود في القسم الشماليّ من المحيط الهادئ، وتبلغ مساحته حوالي خُمْس مساحة أوروبّا.

تراكُمات نفايات بلاستيكيّة في المحيطات

معدّ حسب : The Great Pacific Garbage Patch
www.theoceancleanup.com/great-pacific-garbage-patch

فحص باحثون تراكُم البلاستيك في القسم الشماليّ من المحيط الهادئ، ووجدوا أنّ حوالي 92% من كتلة النفايات البلاستيكيّة مكوَّنة من أجزاء بلاستيك كِبَرها أكثر من 0.5 سم.

أ. اذكر ضررًا بيئيًّا واحدًا تُسبِّبه أجزاء البلاستيك الأكبر من 0.5 سم، وضررًا بيئيًّا واحدًا تُسبِّبه أجزاء البلاستيك الصغيرة جدًّا (0.05 - 0.5 سم). (3 درجات)

ب. يفترض الباحثون أنّه إذا لم يتمّ جَمْع البلاستيك من المحيط، فستزداد في المستقبل نسبة أجزاء البلاستيك الصغيرة جدًّا في المحيط.
اقترح تفسيرًا واحدًا لفرضيّة الباحثين. (درجتان)

جـ. تنظيف (جَمْع) البلاستيك من المحيط ممكن من الناحية التكنولوجيّة، لكنّه يتطلّب ميزانيّة تبلغ مليارات الدولارات من أجل تنفيذه. هل، حسب رأيك، من اللائق (الجدير) العمل على جَمْع النفايات البلاستيكيّة من المحيطات؟ علّل إجابتك. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 21 /

34. الجدول الذي أمامك يعرض معطيات عن كمّيّة النفايات السنويّة للفرد التي تتكوّن في الدولتين "أ" وَ "ب" في سنة 2013، ومعطيات إضافيّة عن هاتين الدولتين.

السنة	الدولة	المساحة (كم^2)	عدد السكّان (ملايين)	الكثافة (نسمة/كم^2)	كمّيّة النفايات الكلّيّة (طنّ)	كمّيّة النفايات الكلّيّة للفرد (كغم/السنة)	كمّيّة النفايات العضويّة للفرد (كغم/السنة)	تركيبة النفايات (%)		
								مادّة عضويّة	ورق	بلاستيك
2013	**الدولة "أ"**	1,284,000	12.0	9.4	470,000	183	128	70	3	6
2013	**الدولة "ب"**	41,545	17.0	411.0	8,819,813	526	184	35	26	19

معدّ حسب: University of Leeds, Waste atla
www.atlas.d-waste.com

أ. أيّ من الدولتين هي دولة متطوّرة، وأيّ منهما هي دولة نامية؟ علّل إجابتك. (درجتان)

ب. أمامك أربع طرق لمعالجة النفايات: طَمْر، حَرْق، إعادة تدوير، إنتاج كومبوست.
أيّة طريقة أو طرق تلائم معالجة النفايات في الدولة "ب"، وأيّة طريقة أو طرق لا تلائم هذه الدولة؟
اشرح إجابتك. (3 درجات)

جـ. اقترح تفسيرًا واحدًا للفرق بين كمّيّة النفايات العضويّة للفرد في الدولة "أ" وبين كمّيّة النفايات العضويّة للفرد في الدولة "ب". (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 22 /

35. أمامك جدول يعرض معطيات عن صفات النفايات المنزليّة في إسرائيل في عدد من السنوات 1968-2013.

السنة / المركّب / الصفة	1968	1976	1983	1986	1995	2005	2013
ورق وكرتون (% من الكمّيّة الكلّيّة للنفايات)	15.6	16.9	17.3	21.1	24.0	25.0	24.4
بلاستيك (% من الكمّيّة الكلّيّة للنفايات)	3.1	7.7	9.9	14.9	14.8	15.5	17.7
موادّ عضويّة دباليّة (متعفّنة) (% من الكمّيّة الكلّيّة للنفايات)	70.3	64.8	60.4	49.2	41.2	39.7	36.7
رطوبة في الورق (% رطوبة)	63.2	53.3	45.3	39.0	16.5	42.3	36.0

معدّ حسب: وزارة حماية البيئة (2014)، استطلاع تركيبة النفايات القطريّة 2012-2013، ص 196.

أ. اشرح ما هي قيمة التدفئة (القيمة الحراريّة). (درجتان)

ب. حسب معطيات الجدول، أيّ تغيّر طرأ خلال السنين على قيمة تدفئة النفايات، وما الذي يمكن استنتاجه من ذلك؟ علّل إجابتك حسب التغيّر في قيمة تدفئة كلّ واحد من المركّبات المعروضة في الجدول.
(3 درجات)

جـ. (1) ما هي طريقة معالجة النفايات التي بالنسبة لها قيمة تدفئة النفايات هي عامل هامّ؟

(2) صف إيجابيّة واحدة وسلبيّة واحدة لمعالجة النفايات بهذه الطريقة.
(3 درجات)

36. أ. اكتب خمسة الـ R ، الواحد تلو الآخر، حسب مدى مساهمتها للبيئة: من الـ R الذي مساهمته للبيئة هي الأكبر وحتّى الـ R الذي مساهمته للبيئة هي الأقلّ. (3 درجات)

ب. اختر R معيّنًا، واكتب أفضليّة واحدة له من الناحية البيئيّة بالمقارنة مع الـ R الذي يليه في القائمة.
(درجتان)

جـ. (1) ما هي الطريقة التي يعالجون بها النفايات التي لا يلائم أيٌّ R معالجتها؟

(2) اذكر سلبيّتين لطريقة المعالجة هذه.
(3 درجات)

/ يتبع في صفحة 23 /

الآداب البيئيّة

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

37. مبدآن من مبادئ نظريّة التنمية المستدامة هما "عدالة داخل الأجيال" وَ "عدالة بين الأجيال" .

أ. **(1)** اشرح ما هي عدالة داخل الأجيال .

(2) أعطِ مثالاً واحدًا لحالة لا تتحقّق فيها عدالة داخل الأجيال من الناحية البيئيّة .

(4 درجات)

ب. **(1)** اشرح ما هي عدالة بين الأجيال .

(2) أعطِ مثالاً واحدًا لحالة لا تتحقّق فيها عدالة بين الأجيال من الناحية البيئيّة .

(4 درجات)

38. ادّعى الفيلسوف بيتر سينچر أنّه لا مبرِّر أخلاقيّ للإضرار بالكائنات الحيّة التي تشعر بالألم (الثدييّات والطيور والزواحف والبرمائيّات والأسماك)، لأنّ ليس هناك فرق بين الألم الذي يشعر به الإنسان والألم الذي تشعر به هذه الكائنات الحيّة . لذلك، ليس من اللائق الإضرار بالحيوانات كما هو ليس من اللائق الإضرار بالإنسان .
ادّعى الفيلسوف عمانوئيل كانط أنّه ليس من اللائق تسبيب معاناة للحيوانات، لأنّ مَن يُسبِّب معاناة للحيوانات يمكنه أيضًا أن يُسبِّب معاناة لأبناء البشر .

أ. اشرح ما هي القيمة الداخليّة، وما هي قيمة الاستعمال . (درجتان)

ب. من بين الفيلسوفَيْن، أيّهما يَنْسِب قيمة داخليّة للحيوانات؟ اشرح إجابتك . (3 درجات)

جـ. لأيّ نظريّة من النظريّات البيئيّة يمكن أن يتبع كلّ واحد من رأيَي هذين الفيلسوفَيْن؟ اشرح إجابتك .

(3 درجات)

/ يتبع في صفحة 24 /

39. فحص باحثون، من خلال طريقة الثمن – الفائدة، إذا كان من الجدير إقامة محميّة نسور في هضبة الجولان.
في مثل هذه المحميّة، يجب أن تعمل محطّة لإطعام النسور. أجرى الباحثون فحصَيْن، الفحص "أ" والفحص "ب"، خلال سنة واحدة.
في الفحص "أ"، فحص الباحثون المصروفات الكلّيّة لسفر زوّار المحميّة خلال سنة. افترض الباحثون أنّ الدفع مقابل السفر يدلّ على قيمة تمتُّع الزوّار من مشاهدة النسور.
في الفحص "ب"، فحص الباحثون تكلفة صيانة محطّة إطعام النسور خلال سنة.
نتائج الفحصَيْن معروضة في الجدول الذي أمامك.

الفحص "أ"	
المصروفات الكلّيّة لسفر الزوّار إلى المحميّة خلال سنة البحث	10,940,000 شيكل
الفحص "ب"	
تكلفة صيانة محطّة إطعام النسور خلال سنة	73,000 شيكل

معدّ حسب: Becker, N., Choresh, Y., Bahat, O., & Inbar, M. (2010). Cost benefit analysis of conservation efforts to preserve an endangered species: The Griffon Vulture (Gyps fulvus) in Israel. **Journal of bioeconomics**, 12(1), 55-70.

أ. اشرح ما هي طريقة الثمن – الفائدة. (درجتان)

ب. **(1)** أيّ من الفحصَيْن اللذين أجراهما الباحثون هو فحص الثمن، وأيّ منهما هو فحص الفائدة؟

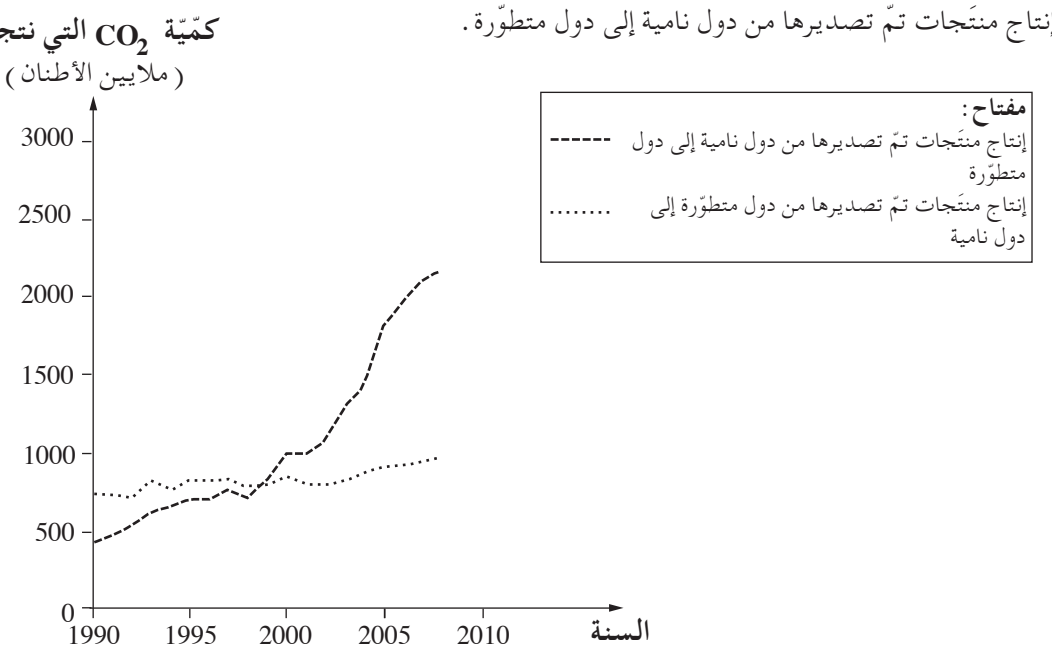
(2) حسب البحث، هل هناك مُبرِّر لإقامة محميّة نسور في هضبة الجولان؟ علّل إجابتك.
(3 درجات)

جـ. لطريقة الثمن – الفائدة إيجابيّات وسلبيّات في عمليّة اتّخاذ قرارات بيئيّة.
اذكر إيجابيّة واحدة وسلبيّة واحدة لهذه الطريقة. أعطِ مثالاً للإيجابيّة ومثالاً للسلبيّة، كما تنعكسان في البحث المتعلّق بمحميّة النسور في الجولان. (3 درجات)

/ يتبع في صفحة 25 /

40. عمليّة إنتاج كلّ منتَج تتطلّب طاقة. معظم الطاقة في العالم في الوقت الحاضر، تُنتَج من حَرْق الوقود الأحفوريّ، الذي يؤدّي إلى انطلاق (انبعاث) ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

أمامك رسم بيانيّ يعرض كمّيّة ثاني أكسيد الكربون (CO_2) التي نتجت في السنوات 1990-2008 أثناء إنتاج منتَجات تمّ تصديرها من دول متطوّرة إلى دول نامية، وكمّيّة ثاني أكسيد الكربون (CO_2) التي نتجت أثناء إنتاج منتَجات تمّ تصديرها من دول نامية إلى دول متطوّرة.



معدّ حسب: Peters, G. P., Minx, J. C., Weber, C. L., & Edenhofer, O. (2011). "Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008". **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 108(21), 8903-8908.

أ. صف التوجّه الذي يظهر في كلّ واحد من المنحنيَيْن اللذين في الرسم البيانيّ. (3 درجات)

ب. هناك مَن يدّعي أنّ المعطيات المعروضة في الرسم البيانيّ هي تعبير عن ظاهرة NIMBY.

(1) اشرح ما هي ظاهرة NIMBY، وما هي المشكلة التي يمكن أن تُسبِّبها.

(2) اشرح لماذا يمكن للمعطيات المعروضة في الرسم البيانيّ أن تدلّ على ظاهرة NIMBY.

(5 درجات)

41. أ. اشرح ما هو مبدأ الحيطة والحذر (مبدأ الوقاية والانتباه). (درجتان)

ب. صف إيجابيّة واحدة وسلبيّة واحدة لتطبيق مبدأ الحيطة والحذر. (3 درجات)

جـ. في أيّة حالات من اللائق حسب رأيك، تطبيق مبدأ الحيطة والحذر؟ علّل إجابتك. (3 درجات)

בהצלחה!
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.