מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על־יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשע"ה, 2015
מספר השאלון: **920601**
נספח: גיליון תשובות לפרק הראשון
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثّانويّة
موعد الامتحان: صيف 2015
رقم النّموذج: **920601**
ملحق: ورقة إجابات للفصل الأوّل
ترجمة إلى العربيّة (2)

ביולוגיה

2 יחידות לימוד
חלק מבחינת 3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים וחצי.

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

פרק ראשון	(37.5x1)	— 37.5	נק'
פרק שני	(7.5x3)	— 22.5	נק'
פרק שלישי	(15x1)	— 15	נק'
פרק רביעי	(25x1)	— 25	נק'
סה"כ		— 100	נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:
1. סמן את תשובותיך לתת־שאלות בפרק הראשון בגיליון התשובות.
את תשובותיך לשאלות בשלושת הפרקים האחרים כתוב במחברת הבחינה.
2. בתום הבחינה מסור לבוחן את מחברת הבחינה ואת גיליון התשובות.

البيولوجيا

وحدتان تعليميّتان
جزء من امتحان 3 وحدات تعليميّة

تعليمات للممتحَن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان ونصف.

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

الفصل الأوّل	(37.5x1)	– 37.5	درجة
الفصل الثّاني	(7.5x3)	– 22.5	درجة
الفصل الثّالث	(15x1)	– 15	درجة
الفصل الرّابع	(25x1)	– 25	درجة
المجموع		– 100	درجة

ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:
1. أشِر إلى إجاباتك عن الأسئلة الفرعيّة في الفصل الأوّل في ورقة الإجابات.
اكتب إجاباتك عن الأسئلة في الفصول الثّلاثة الأخرى في دفتر الامتحان.
2. عند إنهاء الامتحان، سلّم للممتحِن دفتر الامتحان وورقة الإجابات.

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 (37.5 درجة)

في هذا الفصل سؤال واحد، فيه 15 سؤالاً فرعيًّا في مواضيع النواة، א-ט.
أجب عن جميع الأسئلة الفرعيّة. لكلّ إجابة صحيحة عن سؤال فرعيّ تحصل على 2.5 درجة؛
لكن إذا أجبتَ صحيحًا عن 13 سؤالاً فرعيًّا على الأقلّ، تحصل على الدرجات الـ 37.5 بأكملها.

السؤال 1 (37.5 درجة)

لكلّ سؤال فرعيّ معروضة أربع إجابات للاختيار. اختَر الإجابة الأكثر ملاءمة.
أشِر إلى الإجابة التي اخترتَها في ورقة الإجابات على النحو التالي:
أشِر بـ × في المربّع الذي على يسار رقم الإجابة التي اخترتَها (تعليمات مفصّلة ترد في ورقة الإجابات).

مثال:

נט. أيّ مرض ينتقل بواسطة البعوض؟

1. الصَّفَر
2. الحصبة الألمانيّة
3. الملاريا
4. السعال

الإجابة الصحيحة هي 3.

في هذه الحالة، تشير إلى إجابتك في ورقة الإجابات هكذا:

נט. ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4

/يتبع في صفحة 3/

انتبه: يُحبَّذ الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات.

أجب عن جميع الأسئلة الفرعيّة א-ט.

א. عدد الوعول التي تعيش اليوم في الجبال في منطقة عين چيدي أكبر بكثير من عددها في مطلع القرن الماضي.
ماذا يمكن أن يكون سبب ازدياد عدد الوعول؟

1. تقلُّص مساحة البحر الميّت.
2. ازدياد استعمال المبيدات الكيميائيّة للأعشاب.
3. ازدياد عدد الأرانب البرّيّة التي تتغذّى من نفس النباتات التي تتغذّى الوعول منها.
4. انخفاض كبير في عدد النمور في منطقة عين چيدي.

ב. أيّة جملة من الجمل التي أمامك تصف ملاءَمة لشروط أحيائيّة؟

1. نباتات تُفرِز موادّ معيقة للنَّبْت.
2. حيوانات تَنشط في الليل لديها عيون تستوعب شِدَد ضوء منخفضة أيضًا.
3. ثعالب لديها آذان كبيرة، تُمكِّن فقدان حرارة للبيئة.
4. نباتات لديها أزهار صغيرة وغير ملوَّنة.

ג. انخفاض في وتيرة إنتاج خلايا الدم الحمراء في الجسم يؤدّي إلى إصابة:

1. بالقدرة على إنتاج أجسام مضادّة.
2. بنقل الأوكسجين إلى خلايا الجسم.
3. بنقل الهورمونات إلى كلّ الجسم.
4. بالمحافظة على ضغط دم سليم.

ד. أيّة مادّة من الموادّ التي أمامك موجودة في خلايا النبتة وليست موجودة في خلايا الحيوانات؟

1. ماء.
2. زلال.
3. سكّر أحاديّ.
4. كلوروفيل.

/يتبع في صفحة 4/

ה. ما هي الأفضليّة التي يُكسبها تشعُّب القصبة الهوائيّة إلى حويصلات كثيرة، وتشعُّب الشرايين الصغيرة إلى شعيرات دمويّة؟

1. مَنْع التلامس المباشر بين الحويصلات والشعيرات الدمويّة وبين البيئة الخارجيّة.
2. زيادة سرعة سريان الأوكسجين والدم.
3. خَفْض وتيرة انتشار (ديفوزيا) الأوكسجين إلى الدم وإلى الخلايا.
4. زيادة مساحة السطح الخارجيّ نسبيًّا للحجم.

ו. ما الذي يُبنى مباشرةً على قالب الـ DNA؟

1. DNA فقط.
2. RNA فقط.
3. DNA وَ RNA أيضًا.
4. زلال فقط.

ז. عبر أيّ جزء من أجزاء النبتة يحدث معظم فقدان الماء (النتح)؟

1. الجذور.
2. الأزهار.
3. الأوراق.
4. الثمار.

ח. توجد بين مخلوقين علاقات متبادلة من نوع تبادُل منفعيّ. في هذه العلاقات المتبادلة:

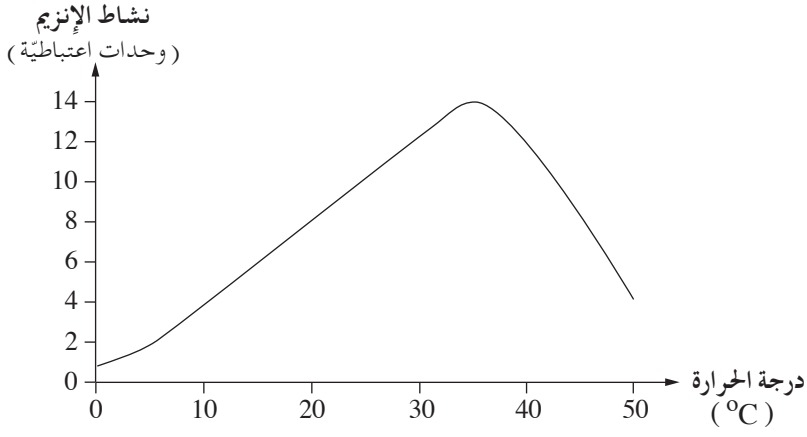
1. توجد فائدة لأحد المخلوقين ويوجد ضرر لأحد المخلوقين.
2. يوجد ضرر للمخلوقين.
3. لا يوجد تأثير على أيّ واحد من المخلوقين.
4. توجد فائدة للمخلوقين.

/يتبع في صفحة 5/

ט. المفترِس في المنظومة البيئيّة يمكن أن يكون:

1. مستهلِكًا أوّليًّا.
2. ذاتيّ التغذية.
3. مستهلِكًا ثانويًّا.
4. محلِّلاً.

י. يصف الرسم البيانيّ الذي أمامك نشاط إنزيم معيّن، فُحص في درجات حرارة $50^{o}C - 0^{o}C$.

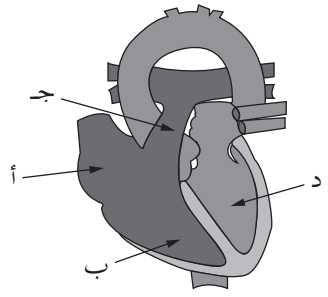


حسب الموصوف في الرسم البيانيّ:

1. كلّما ارتفعت درجة الحرارة ازداد نشاط الإنزيم، في كلّ مجال درجات الحرارة الذي تمّ فحصه.
2. كلّما ارتفعت درجة الحرارة انخفض نشاط الإنزيم، في كلّ مجال درجات الحرارة الذي تمّ فحصه.
3. لا توجد علاقة بين درجة الحرارة وبين نشاط الإنزيم.
4. توجد درجة حرارة مثلى لنشاط الإنزيم.

/يتبع في صفحة 6/

יא. يعرض الرسم التوضيحيّ الذي أمامك مقطعًا للقلب والأوعية الدمويّة المرتبطة به. أُشير إلى أربعة أجزاء بالأحرف "أ – د".



ما هي الأجزاء المشار إليها بالأحرف "أ – د"؟

1. أ – الأذين الأيمن، ب – البطين الأيمن، جـ – شريان الرئة، د – البطين الأيسر.
2. أ – الأذين الأيسر، ب – البطين الأيسر، جـ – شريان الرئة، د – البطين الأيمن.
3. أ – البطين الأيمن، ب – الأذين الأيمن، جـ – شريان الرئة، د – البطين الأيسر.
4. أ – الأذين الأيمن، ب – البطين الأيمن، جـ – الشريان الأبهر، د – البطين الأيسر.

יב. في أيّ تسلسُل من التسلسلات التي أمامك، الترتيب هو من <u>الأصغر</u> إلى الأكبر؟

1. الزلال، الخليّة، نواة الخليّة، الكلية.
2. نواة الخليّة، الزلال، الكلية، الخليّة.
3. نواة الخليّة، الخليّة، الزلال، الكلية.
4. الزلال، نواة الخليّة، الخليّة، الكلية.

יג. قبيل الشتاء يقومون بتطعيم الناس ضدّ مرض الإنفلونزا. ماذا يحوي التطعيم <u>الفعّال</u> ضدّ فيروس الإنفلونزا؟

1. فيروسات إنفلونزا مُماتة أو مُضعَفة.
2. خلايا بلعميّة (خلايا بالعة).
3. أجسامًا مضادّة ضدّ الفيروس.
4. سمومًا تصيب تطوُّر الفيروس.

/يتبع في صفحة 7/

יד. في أيّة عمليّة من العمليّات التي أمامك ينتج أوكسجين؟

1. التنفّس الخلويّ في الحيوانات وفي النباتات.
2. التركيب الضوئيّ في النباتات.
3. التخمّر في الخميرة.
4. النتح في النباتات.

טו. الأدرينالين والإنسولين هما هورمونان. ما هو المشترك بينهما؟

1. تركيزهما في الدم ثابت طوال الوقت.
2. يُفرَزان من غدّتَي إفراز داخليّ.
3. يُفرَزان أثناء الجهد الجسمانيّ فقط.
4. يؤثّران على الدماغ فقط.

/يتبع في صفحة 8/

الفصل الثاني (22.5 درجة)

في هذا الفصل خمسة أسئلة (2-6) في مواضيع النواة.
اختَر ثلاثة أسئلة، وأجب عنها في **دفتر الامتحان** (لكلّ سؤال – 7.5 درجات).

2. نمت في مجمَّع مائيّ نبتات مائيّة راسبة كلّها في الماء. تسرّبت مياه مجارٍ إلى المجمَّع المائيّ، وعلى أثر ذلك تحوّلت المياه إلى عكرة وازداد عدد البكتيريا فيها.
وجد مفتّشو جودة البيئة أنّ تركيز الأوكسجين في المياه قد انخفض.
اقترح تفسيرين لانخفاض تركيز الأوكسجين في المياه.

3. عندما يُدخِلون خلايا دم حمراء للإنسان إلى مياه مقطّرة، تنتفخ الخلايا وتنفجر.
عندما يُدخِلون خلايا نبتة إلى مياه مقطّرة، تنتفخ الخلايا لكنّها لا تنفجر.
أ. فسّر لماذا خلايا الدم الحمراء تنتفخ وتنفجر في المياه المقطّرة. (4 درجات)
ب. فسّر لماذا خلايا النبتة لا تنفجر في المياه المقطّرة. (3.5 درجات)

4. لنسيج العضلة عدّة مميّزات، منها:
- عدد كبير من الميتوكندريا
- شبكة متشعّبة للأوعية الدمويّة

اشرح كيف يساعد كلّ واحد من هذين المميّزين في نشاط العضلة.

5. عمليّة التركيب الضوئيّ حيويّة للنبتة، وهي حيويّة أيضًا للمنظومة البيئيّة.
صف مساهمة واحدة لهذه العمليّة للنبتة، وَصِف مساهمة واحدة لهذه العمليّة للمنظومة البيئيّة.

6. **أ.** اذكر عمليّة واحدة تحدث في جسم الإنسان، عندما يمكث في بيئة درجة الحرارة فيها أعلى من درجة حرارة جسمه. (2.5 درجة)
ب. اشرح كيف تساعد العمليّة الي ذكرتَها في البند "أ" في المحافظة على الاتّزان البدنيّ. (5 درجات)

/يتبع في صفحة 9/

الفصل الثالث (15 درجة)

في هذا الفصل أسئلة في ثلاثة مواضيع.
اختر موضوعًا واحدًا، وأجب عن ثلاثة أسئلة، حسب التعليمات في الموضوع الذي اخترتَه.

الموضوع I – سلوك الحيوانات

أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 7 (إلزاميّ) وعن أحد السؤالين 8-9 وعن أحد السؤالين 10-11.

أجب عن السؤال 7 **(إلزاميّ)**.

7. تبني الفئران البالغة أوكارًا من العشب ومن موادّ أخرى تجدها في البيئة. وُجد أنّه بين أفراد في العشيرة هناك فرق في كمّيّات الموادّ التي تجمعها لبناء الوكر.
أراد باحثون أن يفحصوا إذا كان سلوك الفئران (جَمْع كمّيّات موادّ صغيرة أو كبيرة) هو سلوك موروث أم مكتسَب. لهذا الغرض، أحضر الباحثون إلى المختبر أزواج فئران تجمع كمّيّة صغيرة من الموادّ لبناء الوكر، وأزواجًا أخرى تجمع كمّيّة كبيرة من الموادّ.
صف باختصار مجرى تجربة تَبَيّن يستطيع الباحثون بواسطتها أن يحدّدوا إذا كان سلوك الفئران – جَمْع كمّيّات موادّ صغيرة أو كبيرة – هو سلوك موروث أم مكتسَب.
اشرح كيف تُمكّن نتائج التجربة التي وصفتَها تحديد ذلك. (5 درجات)

أجب عن أحد السؤالين 8-9.

8. ذَكَرُ باز أحمر غازَلَ أنثى بواسطة إطعام مغازلة – أحضر لها حيوانًا اصطاده.

أ. اشرح أفضليّة ممكنة واحدة يُكسِبها إطعام المغازلة للذكر، وأفضليّة ممكنة واحدة يُكسِبها إطعام المغازلة للأنثى. (3 درجات)

ب. اذكر مثالين آخرين لسلوك مغازلة عند الحيوانات (لا تذكر أمثلة من سلوك الإنسان). (درجتان)

/يتبع في صفحة 10/

9. **أ.** لأيّل الشمال قرنان كبيران ومتشعّبان. معروف أنّ الأيائل لا تستعين عادةً بقرونها للاحتماء من المفترِسات. اذكر واشرح أفضليّة واحدة يُكسِبها القرنان الكبيران للأيّل.
(3 درجات)

ب. تعيش أيائل الشمال في مناطق تسود فيها في أوقات متقاربة شروط طقس تُصعِّب عليها الرؤية.
اذكر طريقة واحدة تستطيع الحيوانات بواسطتها الاتّصال فيما بينها في شروط رؤية صعبة.
(درجتان)

أجب عن أحد السؤالين 10-11.

10. يمكن التمييز بين نوعين من الرسائل التي تُنقَل في الاتّصال بين الحيوانات: رسائل خاصّة ورسائل عامّة.
صف باختصار مثالاً واحدًا لنقل رسالة عامّة ومثالاً واحدًا لنقل رسالة خاصّة.
في كلّ مثال، اذكر اسم الحيوان والرسالة المنقولة. (5 درجات)

11. أمامك وصفان لسلوكين شاذّين.

أ. ديك يقترب بحركات مغازلة إلى بِركة فيها إناث بطّ (وليس دجاجات).
اقترح تفسيرًا ممكنًا لهذا السلوك. (2.5 درجة)

ب. في شروط مختبريّة، يختار النورس الرماديّ الرقود على بيضة اصطناعيّة كبيرة، وليس على البيضة التي تضعها أنثى النورس، التي هي بيضة أصغر.
اشرح أيّة أفضليّة يمكن أن تكون في الطبيعة لتفضيل الرقود على بيضة كبيرة.
(2.5 درجة)

/يتبع في صفحة 11/

الموضوع II – من بذرة إلى أخرى

أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 12 (إلزاميّ) وعن أحد السؤالين 13-14 وعن أحد السؤالين 15-16.

أجب عن السؤال 12 **(إلزاميّ)**.

12. في بلاد معيّنة هناك طلب لنبتات زهرة أفراح (سيف الغرلاب) ذات أزهار كبيرة، وتُزهر بألوان كثيرة. من أجل تحسين أصناف لنبتات تتمتّع بهذه الصفات، يُكاثرها الباحثون بتكاثر تزاوجيّ في البداية، وفقط بعد ذلك بتكاثر لا تزاوجيّ.

اشرح لماذا هذا هو ترتيب الأعمال الملائم للحصول على النبتات المطلوبة. (5 درجات)

أجب عن أحد السؤالين 13-14.

13. نَبْت البذرة هو المرحلة الأولى في دورة حياة النبتة.

أ. أمامك قائمة لعمليّات تحدث في دورة حياة النبتة بعد النَّبْت. رتِّبها حسب ترتيب حدوثها.
إزهار، إخصاب، نَشْر البذور، تلقيح، تطوُّر الثمرة، نموّ البادرة. (درجتان)

ب. يمكن لتطوُّر البادرة من البذرة أن يحدث بدون ضوء في الأيّام الأولى. فسّر. (3 درجات)

14. يتأثّر نموّ النبتة بعوامل خارجيّة وبعوامل داخليّة.

أ. اذكر عاملين خارجيّين يؤثّران على نموّ النبتة.
اختَر عاملاً واحدًا، واشرح كيف يؤثّر. (4 درجات)

ب. اذكر عاملاً داخليًّا واحدًا يساهم في نموّ النبتة. (درجة واحدة)

أجب عن أحد السؤالين 15-16.

15. تُنشَر بذور نبتة البنادورة بواسطة حيوانات تأكل ثمار البنادورة.

أ. اذكر صفتين لثمرة البنادورة تساهمان في نَشْر البذور بواسطة الحيوانات. (درجتان)

ب. تأكل الحيوانات ثمار البنادورة، وتُفرِز البذور في مكان بعيد عن النبتة الأمّ.
اذكر أفضليّة واحدة تجنيها نبتة البنادورة من نَشْر البذور بعيدًا عن النبتة الأمّ، بالمقارنة مع نبتة من نوع آخر تسقط بذورها قريبًا من النبتة الأمّ. (3 درجات)

16. توجد لأزهار نبتة **القندول الشعريّ** أوراق تُوَيج صفراء تحوي رحيقًا. لأزهار **القمح** توجد مياسم متشعّبة وأَسْدِيَة ذات حاملات مئبر طويلة.

أ. ما هي طريقة تلقيح كلّ واحدة من الزهرتين؟ (درجتان)

ب. اشرح كيف تساهم صفات كلّ واحدة من الزهرتين في طريقة تلقيحها. (3 درجات)

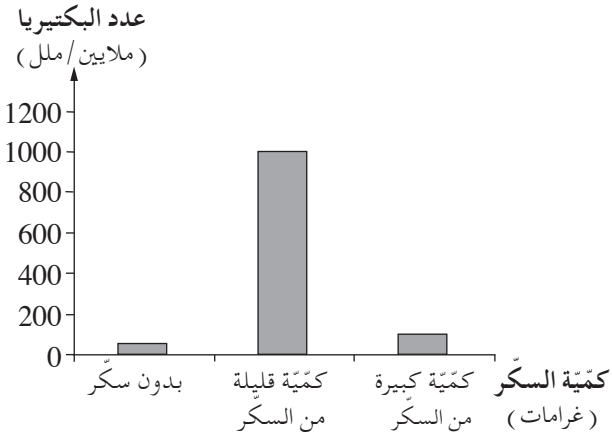
/يتبع في صفحة 12/

الموضوع III – الكائنات الحيّة المجهريّة

أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 17 (إلزاميّ) وعن أحد السؤالين 18-19 وعن أحد السؤالين 20-21.

أجب عن السؤال 17 **(إلزاميّ)**.

17. أدخلوا إلى ثلاثة أوعية كمّيّة متساوية من الماء ومن بكتيريا من نوع معيّن. أضافوا إلى اثنين من الأوعية كمّيّتين مختلفتين من السكّر.
بعد فترة معيّنة، فحصوا عدد البكتيريا في كلّ واحد من الأوعية.
نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.



أ. اقترح تفسيرًا للفرق في عدد البكتيريا بين الوعاء الذي بدون سكّر وبين الوعاء الذي فيه كمّيّة قليلة من السكّر. (2.5 درجة)

ب. اقترح تفسيرًا للفرق في عدد البكتيريا بين الوعاء الذي فيه كمّيّة قليلة من السكّر وبين الوعاء الذي فيه كمّيّة كبيرة من السكّر. (2.5 درجة)

أجب عن أحد السؤالين 18-19.

18. توجد في الطبيعة بيوت تنمية يمكن أن يحدث فيها في الشروط البيئيّة، نشاط ضئيل للغاية فقط للبكتيريا.
اذكر مثالين لمثل هذه الشروط البيئيّة، واشرح لماذا نشاط البكتيريا فيهما ضئيل. (5 درجات)

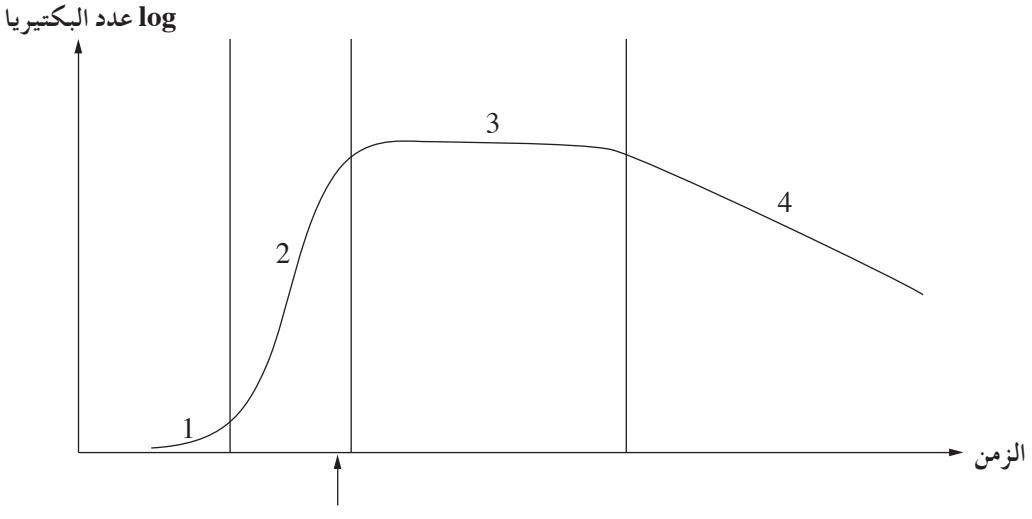
19. هناك أنواع كثيرة من الڤيروسات.
اذكر صفتين مشتركتين بين جميع الڤيروسات. (5 درجات)

/يتبع في صفحة 13/

أجب عن أحد السؤالين 20-21.

20. كان اكتشاف أدوية المضادّات الحيويّة تطوّرًا كبيرًا في الطبّ، وقد شفي بواسطتها أناس كثيرون. مع ذلك، أدوية المضادّات الحيويّة في الوقت الحاضر، تصيب البكتيريا بمدى أقلّ ممّا في الماضي.
اشرح كيف أدّى الاستعمال الواسع النطاق لأدوية المضادّات الحيويّة إلى انخفاض نجاعتها.
(5 درجات)

21. أمامك رسم بيانيّ فيه منحنى تنمية مميّز للبكتيريا التي تنمو في وعاء فيه وسط غذائيّ سائليّ.
أُشير في المنحنى إلى أربع مراحل تنمية 1-4.



نمّى باحثون بكتيريا في وعاء فيه وسط غذائيّ سائليّ. في نقطة الزمن المشار إليها بالسهم في الرسم البيانيّ، أخرج الباحثون جزءًا من محتوى الوعاء، وأضافوا مكانه إلى الوعاء محلولاً من وسط غذائيّ طازج (بدون بكتيريا).
في أعقاب هذا العمل، منحنى تنمية البكتيريا التي في الوعاء بدا مختلفًا عن منحنى التنمية المميّز: المرحلة 2 استطالت (وتأجّل الانتقال إلى المرحلة 3).
اقترح تفسيرًا واحدًا لذلك. (5 درجات)

/يتبع في صفحة 14/

الفصل الرابع (25 درجة)

في هذا الفصل قطعتان، I-II .

اختَر إحدى القطعتين، وأجب في **دفتر الامتحان** عن جميع الأسئلة التي تتعلّق بالقطعة التي اخترتَها.

(لكلّ سؤال – 5 درجات)

القطعة I – لقاء بين نبتة وخنفساء وبكتيريا في الصحراء

النقب هو منطقة صحراويّة تتميّز بدرجات حرارة عالية في ساعات النهار وبقلّة الأمطار وبنقص في الأملاح المعدنيّة اللازمة للنباتات، مثل أملاح النيتروجين. اكتشف باحثون في معهد بحث الصحراء علاقات متبادلة خاصّة بين ثلاثة أنواع من المخلوقات الصحراويّة: نبتة حوليّة – الأشنان؛ خنفساء – الخرطوميّة؛ بكتيريا – الكلبسيلّة.

تعيش الخرطوميّة في مبنى وحليّ تبنيه تحت سطح الأرض على جذور نبتة الأشنان. نبتات الأشنان تُشكِّل غذاءً للخرطوميّة، ووجود الخرطوميّة بالقرب من النبتة يُكسِبها حماية من أشعّة الشمس ومن الجفاف ومن المفترِسات أيضًا.

تعيش داخل الجهاز الهضميّ للخرطوميّة بكتيريا الكلبسيلّة التي تُنتِج أملاح نيتروجين. أملاح النيتروجين تُفرَز إلى التربة في براز الخرطوميّة، ويمكنها أن تُستوعَب في جذور الأشنان.

فُحص في بحث معيّن وزن البذور التي نتجت في مجموعتين لنبتات الأشنان: نبتات عاشت على جذورها خرطوميّات ونبتات لم تعش على جذورها خرطوميّات. نتائج الفحص معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.

/يتبع في صفحة 15/

يمكن من نتائج البحث ملاحظة أنّ العلاقات المتبادلة بين مخلوقات من أنواع مختلفة يمكنها أن تزيد من احتمالات بقاء وعيش كلّ واحد من الأنواع في شروط بيئيّة صعبة، كتلك التي تسود في الصحراء. أبحاث مثل هذا البحث تساهم في فهم المنظومات البيئيّة، ويكون لها في بعض الأحيان أيضًا تطبيقات في الزراعة. استعمال السماد الكيميائيّ الذي يحوي نيتروجينًا هو شائع في الزراعة، رغم تأثيراته السلبيّة على البيئة. يأمل الباحثون أن تساعد نتائج البحث في إيجاد طريقة طبيعيّة لتزويد نيتروجين للنبتات في الزراعة، وبهذه الطريقة سيكون بالإمكان تقليص استعمال السماد الكيميائيّ.

(معدّ حسب: א' שלף וש' רחמילביץ, צמח, חיפושית וחיידק נפגשים,
גלילאו 37 פברואר 2014)

إذا اخترتَ القطعة I، أجب عن خمسة الأسئلة 22-26 (لكلّ سؤال – 5 درجات).

22. اذكر عاملين لا أحيائيّين يُصعِّبان بقاء وعيش النباتات في الصحراء.

23. النيتروجين ضروريّ لبناء الزلاليّات والأحماض النوويّة. اذكر أداءً وظيفيًّا واحدًا للزلاليّات في الخليّة وأداءً وظيفيًّا واحدًا للأحماض النوويّة في الخليّة.

24. **أ.** صف نتائج البحث المعروضة في الرسم البيانيّ. (درجتان)
ب. فسّر نتائج البحث. (3 درجات)

25. حسب القطعة:
أ. ما هي الفائدة التي تجنيها البكتيريا من الحياة داخل الجهاز الهضميّ للخرطوميّة؟
(3 درجات)
ب. ما هي الفائدة التي تجنيها الخرطوميّة من العيش بالقرب من نبتات الأشنان؟ (درجتان)

26. استعمال الخرطوميّات، التي تعيش في جهازها الهضميّ بكتيريا الكلبسيلّة، يمكنه أن يقلّص التسميد الكيميائيّ الشائع في الزراعة.
اشرح كيف يمكن لاستعمال الخرطوميّات أن يساهم في جودة البيئة. اعتمد في إجابتك على معلومات من القطعة.

/يتبع في صفحة 16 /

القطعة II – البعض يتمتّع بطعم العسل والآخر يتلقّى لسعة النحل

لُسِع شخص كان يتجوّل في أحد الحقول من عدّة نحلات، وبخلاف المتوقَّع ظهرت لديه الأعراض التالية: انخفاض حادّ في ضغط الدم وصعوبات في التنفّس، وعلى أثر ذلك فقد وعيه. لحسن حظّه نقلوه بسرعة إلى العلاج في المستشفى، وبذلك أُنقذت حياته.

اتّضح في المستشفى أنّ الشخص تعرّض **لصدمة حساسيّة** سبّبها سمّ النحل، وانعكست في الأعراض التي عانى منها الشخص. أفاد الشخص أنّه في الماضي، في المرّة الأولى التي لُسِع فيها من نحلة، كانت ردود الفعل محلّيّة فقط: انتفاخ واحمرار وألم في منطقة اللسع. أوضح له الأطبّاء أنّه في أعقاب اللسعة في المرّة الأولى تكوّنت في جسمه ذاكرة مناعيّة، لذلك أدّت اللسعات في المرّة الثانية إلى صدمة الحساسيّة.

الحساسيّة هي ردّ فعل استثنائيّ لجهاز المناعة، ينجم في أعقاب التعرّض لمادّة معيّنة لا تكون ضارّة للجسم عادةً. يمكن أن يكون الأفراد حسّاسين لموادّ مختلفة موجودة في بيئتهم أو في غذائهم. الموادّ التي تسبّب ردّ الفعل الحساسيّ تُسمّى **مؤرِّجات** (אלרגנים)، وهي تُفعِّل جهاز المناعة وتؤدّي إلى ردّ فعل زائد لجهاز المناعة. أثناء ردّ الفعل الحساسيّ ينتج نوع معيّن من الأجسام المضادّة، التي تؤدّي، من ضمن أمور أخرى، إلى إفراز مادّة تُسمّى **هيستمين**. يؤدّي الهيستمين إلى ردود الفعل التي تميّز الحساسيّة، مثل الإحساس بالحكّ واحمرار الجلد والانتفاخ والزكام الحساسيّ. لدى قسم من الأفراد الحسّاسين، يمكن أن يؤدّي التعرّض الثاني للمؤرِّج إلى صدمة حساسيّة.

الشخص الذي فقد وعيه حقنوه بسرعة **بأدرينالين** (المعروف أيضًا باسم أپينيفرين)، الذي أدّى إلى تحسُّن فوريّ في حالة الشخص. الأدرينالين هو هورمون يرفع ضغط الدم ويوسّع المسالك التنفّسيّة. بعد فترة معيّنة، أُعطي هذا الشخص أيضًا أدوية مضادّة للهيستمين، التي تخفّف ردود الفعل الحساسيّة التي تنجم من الهيستمين.

عند خروج الشخص من المستشفى أوصاه الأطبّاء بأن يبتعد عن المناحل عند خروجه للتجوّل، وأن يرتدي ملابس طويلة ويحمل معه حقنة أدرينالين.

/يتبع في صفحة 17 /

إذا اخترتَ القطعة II، أجب عن خمسة الأسئلة 27-31 (لكلّ سؤال – 5 درجات).

27. ما هو المؤرِّج (אלרגן)؟

28. ردود الفعل في جسم الشخص على اللسعة في المرّة الأولى كانت خفيفة، بينما ردود الفعل على اللسعات في المرّة الثانية كانت أصعب. في أيّة مرّة من المرّتين اللتين لُسِع فيهما، نتجت في جسمه أجسام مضادّة ضدّ سمّ النحل بكمّيّة أكبر؟ فسّر.

29. حقنوا الشخص الذي لُسِع من النحل بأدرينالين. اذكر تغيّرين يُسبِّبهما الأدرينالين في جسم الإنسان.

30. في حالة صدمة الحساسيّة يحدث، من ضمن أمور أخرى، انخفاض في وتيرة **التنفّس الخلويّ**. ذُكرت في القطعة طريقتان تنعكس فيهما صدمة الحساسيّة. اختر إحدى الطريقتين، واشرح كيف تؤدّي هذه الطريقة إلى انخفاض في وتيرة التنفّس الخلويّ.

31. من بين التوصيات التي قُدِّمت للشخص الحسّاس لسمّ النحل، اذكر توصية واحدة هدفها منع التعرّض للمؤرِّج، وتوصية واحدة هدفها علاج نتائج التعرّض للمؤرِّج.

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.