## מדינת ישראל משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי״ס על־יסודיים

מועד הבחינה: קיץ תשס״ז

מספר השאלון: 920601

נספח: גיליון תשובות לפרק הראשון

## 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 (37.5×1) ברק ראשון (37.5×1

פרק שני (7.5×3) ברק שני

פרק שלישי (15×1) — נקי

פרק רביעי (25×1) - פרק רביעי

סהייכ – 100 נקי

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

#### ד. הוראות מיוחדות:

- חמן את תשובותיך לתת־שאלות
   בפרק הראשון ב<u>גיליון התשובות.</u>
   את תשובותיך לשאלות בשלושת הפרקים
   האחרים כתוב במחברת הבחינה.
  - בתום הבחינה מסור לבוחן את מחברת הבחינה ואת גיליון התשובות.

## دولة إسرائيل وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية

موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٧

رقم النموذج: ٩٢٠٦٠١

ملحق: ورقة إجابات للفصل الأوّل

## البيولوجيا

وحدتان تعليميتان جزء من امتحان ٣ وحدات تعليمية

#### تعليمات للممتحن

أ. مدّة الامتحان: ساعتان ونصف.

ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:

في هذا النموذج أربعة فصول.

الفصل الأوّل ( ٣٧٥ مر٣٧ ) - ٥ر٣٧ درجة

الفصل الثاني (٣١٥×٣) - ٥ر٢٢ درجة

الفصل الثالث (١٥×١) – ١٥ درجة

الفصل الرابع (٢٥X١) – ٢٥ درجة

المجموع – ۱۰۰ درجة

ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

#### د. تعليمات خاصّة:

أشر إلى إجاباتك عن البنود الفرعية في الفصل الأوّل، في ورقة الإجابات.
 اكتب إجاباتك عن الأسئلة في الفصول الثلاثة الأخرى في دفتر الامتحان.

 عند إنهاء الامتحان، سلم للممتحن دفتر الامتحان وورقة الإجابات.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصّة، كلّ ما تريد كتابته مسوّدة (رؤوس أقلام، عمليات حسابية، وما شابه). اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة. كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان! التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنّى لك النجاح!

בהצלחה!

# الأسئلة الفصل الأوّل (٥ر٣٧ درجة)

في هذا الفصل سؤال واحد، فيه ١٥ سؤالاً فرعيًا في مواضيع النواة، ١٥-١٥. أجب عن جميع الأسئلة الفرعية. لكلّ سؤال فرعي - ٥ر٢ درجة؛ لكن إذا أجبتَ صحيحًا عن ١٣ سؤالاً فرعيًا على الأقلّ، تحصل على الدرجات الـ ٣٧٥٥ بأكملها.

#### السؤال ١ (٥ر٣٧ درجة)

لكلّ سؤال فرعي معروضة أربع إجابات للاختيار. اختر الإجابة الأكثر ملاءمة. أشر إلى الإجابة التي اخترتها في ورقة الإجابات على النحو التالي: أشر ب  $\times$  في المربّع الذي على يسار رقم الإجابة التي اخترتها (انظر تعليمات مفصّلة في ورقة الإجابات).

	مثال:
مرض ينتقل بواسطة البعوض؟	<b>دن.</b> أيّ ا
الصَّفر	.1
الحصبة الألمانية	.2
الملاريا	.3
السعال	.4
لة تشير إلى إجابتك في ورقة الإِجابات؟ هكذا:	في هذا الحا
□ 4	נט.

انتبه: من الجدير الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات. لذلك يوصى أوّلاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وبعد ذلك فقط الإشارة إليها في ورقة الإجابات.

أجب عن جميع الأسئلة الفرعية ١٥-١٥.

- **٧.** ما هو مصدر الطاقة الأوّلي لمعظم المنظومات البيئية؟
  - 1. التنفّس الخلوي
  - 2. الأوكسجين والماء
    - 3. الشمس
    - 4. المنتجات
  - **1.** ما الذي يميّز خلايا جميع المخلوقات الحيّة؟
    - 1. لجميعها يوجد غشاء.
  - 2. لجميعها توجد قدرة على العيش الذاتي.
- في جميعها توجد نواة، التي فيها المادة الوراثية.
- في جميعها توجد ميتوكندريا، وهناك يحدث التنفّس الخلوي.
  - ٨٠ أي من الأوصاف التي أمامك هو مثال لعلاقات بين مستهلك ومنتج؟
    - . قطط تأكل الفئران.
    - 2. أبناء بشريأكلون الفطريات.
      - 3. أرانب تأكل الجزر.
    - 4. نبتات تستوعب بوتاسيوم من التربة.
      - لماذا تُعدُّ الإِنزيمات حيوية للخلايا؟
      - 1. لأنّها تحفِّز تفاعلات في الخلية.
        - 2. لأنها زلاليات.
        - 3. لأنها حاملات للمادّة الوراثية.
          - 4. لأنّها موادّ ادّخارية.

7. نرى في أحيان متقاربة طيورًا على أعناق الزرافات. الطيور تتغذّى على حشرات ماصّة للدم موجودة على الزرافة.

العلاقات المتبادلة بين الطيور والزرافات هي مثال له:

- 1. تنافس.
- 2. افتراس.
- 3. تكافل من نوع طفيلي.
- 4. تكافل من نوع تبادلي.
- 1. ما المشترك بين النشا والجليكوجين؟
- 1. كلاهما يُخزَنان في الكبد.
- 2. كلاهما يُنقَلان إلى خلايا الجسم بواسطة الدم.
  - 3. كلاهما موادّ ادّخارية.
- 4. كلاهما يؤدّيان إلى ضغط أسموزي عال في الخلايا.
  - 1. أين يحدث التنفّس الهوائي في خلايا النباتات؟
    - 1. في غشاء الخلية
    - 2. في الكلوروبلاستيدات
      - 3. في الريبوزومات
      - 4. في الميتوكندريا
- ألهرم البيئي الذي يمثّل مستويات التغذية في بيت التنمية:
- 1. في كلّ واحد من مستويات التغذية يوجد نوع واحد فقط.
- 2. يمكن أن يتواجد نوع معيّن في أكثر من مستوى تغذية واحد.
  - المفترسات موجودة دائمًا في مستوى التغذية الثاني.
    - 4. عدد الكائنات الحيّة يزداد من مستوى إلى آخر.

#### التنفّس اللاهوائي هو ملاءمة لـ:

- 1. بيئة حارة.
- 2. بيئة باردة.
- 3. بيئة فقيرة بالأوكسجين.
- 4. بيئة فقيرة بثاني أكسيد الكربون.

## ٠٠ ما الذي يصح قوله عن هورمون الإنسولين؟

- 1. يرفع مستوى الجلوكوز في الدم.
- 2. يزيد دخول الجلوكوز إلى الخلايا.
- 3. ينتقل إلى كلّ الجسم عن طريق السائل الليمفاوي.
  - 4. يزيد إنتاج خلايا الدم الحمراء.

## ٢٨٠ يصل الأوكسجين الذي يُستنشّق عن طريق الأنف إلى الرئتين، ومن هناك:

- 1. يواصل طريقه في أنابيب هوائية إلى القلب.
  - .. يواصل طريقه في الأوردة إلى القلب.
  - يواصل طريقه في الشرايين إلى القلب.
- 4. يواصل طريقه في الشرايين إلى كلّ الجسم.

## د. ما الذي يُكسب دم الإنسان لونه الأحمر؟

- 1. خلايا تحمل الأوكسجين وتحوي زلالاً لونه أحمر.
  - 2. خلايا دم بيضاء تحمر بوجود الأوكسجين.
- 3. انعكاس ضوء أحمر من مستقبلات في غشاء الخلية.
  - 4. زلال لونه أحمر مُذاب في سائل الدم.

- الله عملية تُبنَى جزيئات كبيرة من جزيئات أصغر منها؟
  - 1. هضم الكربوهيدرات.
  - 2. النقل بواسطة الحاملات.
    - 3. التركيب الضوئى.
      - 4. التنفّس الخلوي.
- 77. جُرح شخص في أُذُنِه في حادثة وأُصيب سمعه. بعد فترة معيّنة اتّضح أنّه يجد صعوبة في الوقوف على رِجْل واحدة. هل يرجّح أن تكون هذه الصعوبة أيضًا نابعة من الإصابة التي تعرّض لها في الله أُذُن؟
  - 1. كلا. يبدو أن رجْله قد أُصيبت هي أيضًا في الحادثة.
  - 2. كلا. كلّ حدث تراوماتيّ، كحادثة، يمكن أن يؤدّي إلى مشاكل في الاتّزان.
    - 3. نعم. الإصابة في السمع تقلّل من القدرة على التركيز.
  - 4. نعم. عضو الاتّزان موجود في الأُذُن، ومن الممكن أن يكون قد أُصيب في الحادثة.
    - 10. بماذا يتشابه الجلد وغشاء الخلية؟
    - 1. كلاهما يفصلان بين بيئة داخلية وبيئة خارجية.
      - 2. في كليهما لا تتأثّر النفاذية بدرجة الحرارة.
    - 3. لكليهما توجد مساحة سطح خارجية ولا يوجد حجم.
- 4. كلاهما موجودان في مخلوقات حقيقية النواة، وغير موجودين في مخلوقات غير حقيقية النواة.

## الفصل الثاني (٥ر٢٢ درجة)

في هذا الفصل خمسة أسئلة (٢-٢) في مواضيع النواة. اختر ثلاثة أسئلة، وأجب عنها في دفتر الامتحان (لكلّ سؤال ٥ر٧ درجات).

- ٢٠. يصل الغذاء إلى الأمعاء عادةً، عندما يكون ممضوغًا بشكل جيّد.
   اشرح كيف يساعد هذا الأمر في عملية الهضم في الأمعاء.
- اشرح ما هي أفضلية وجود ميتو كندريات كثيرة في خلايا الكبد التي يحدث فيها نشاط إنزيمي
   مكتّف.
  - . صف طريقة واحدة يزيد فيها نشاط الإنسان ظاهرة الدفيئة.
  - •. صف <u>أفضليتين</u> للتنفّس عن طريق الأنف بالمقارنة مع التنفّس عن طريق الفم.
  - ٦. أدخلوا خلية حيوانية إلى محلول، وانقبضت الخلية.
    ما الذي يمكن استنتاجه من ذلك عن تركيز المواد المذابة في المحلول، بالمقارنة مع تركيز
    المواد المذابة داخل الخلية؟

/يتبع في صفحة 8 /

#### الفصل الثالث (١٥ درجة)

في هذا الفصل أسئلة في ثمانية مواضيع اختيارية (VIII-I).

اختر موضوعًا واحدًا، وأجب في دفتر الامتحان عن ثلاثة أسئلة في الموضوع الذي اخترتَه، حسب التعليمات التي فيه.

(عدد الدرجات لكلّ بند/سؤال مسجّل في نهايته.)

#### الموضوع I - أجهزة النقل والحماية والإفراز

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن <u>السؤال ٧</u> (إلزامي) وعن <u>أحد</u> السؤالين  $\Lambda-9$  وعن <u>أحد</u> السؤالين 1-1 .

#### أجب عن السؤال ٧ (إلزامي).

- أ. صف باختصار مسار قطرة دم تخرج من البطين الأيسر للقلب وتصل إلى إصبع اليد اليمنى، وتعود إلى الأذين الأيمن للقلب. اذكر في وصفك الأنواع المختلفة للأوعية الدموية التى تمر فيها قطرة الدم. (٣ درجات)
- ب. متى يكون تركيز الأوكسجين في قطرة الدم أعلى عندما تخرج من القلب أم عندما تصل إليه في عودتها؟ (درجة واحدة)
- ج. متى يكون تركيز ثاني أكسيد الكربون في قطرة الدم أعلى عندما تخرج من القلب أم عندما تصل إليه في عودتها؟ (درجة واحدة)

#### أجب عن أحد السؤالين ٨-٩.

- $\wedge$  . بموازاة جهاز الأنابيب الدموية هناك في الجسم جهاز آخر من الأنابيب الجهاز الليمفاوي .
  - أ. اذكر وظيفتين للجهاز الليمفاوي. (٤ درجات)
- ب. اذكر صفة واحدة يختلف فيها الجهاز الليمفاوي عن الجهاز الدموي. (درجتان)
  - عندما يُجرَح شخص جرحًا طفيفًا وتتمزّق أوعية دموية، يبدأ نزيف من مكان الجرح.
     عند الشخص المعافى يتوقّف النزيف بعد فترة قصيرة.
- أ. صف باختصار العملية، ابتداءً من تجمّع الصفائح الدموية في مكان الجرح، وانتهاءً بتكوّن تختّر دموي. لا حاجة لذكر أسماء الموادّ التي تشارك في العملية. (٥ درجات)
   ب. كيف تحمى العملية، التي توقف النزيف، الجسم؟ (درجة واحدة)

/يتبع في صفحة 9 /

أجب عن أحد السؤالين ١٠١٠.

- ١ . زراعة عضو، كالْكلْية مثلاً، لا تنجح دائمًا، وأحيانًا يُرفَض العضو المزروع.
  - أ. اشرح لماذا يحدث أحيانًا رفض للعضو المزروع. (درجتان)
- ب. تكون احتمالات نجاح زراعة الكلية أعلى عندما يكون المتبرِّع من أقرباء المتلقِّي. اشرح لماذا. (درجتان)

11. ما هي العلاقة بين التركيب الضوئي والنتح والثغرات وميزان الماء في النبتة؟ ( ٤ درجات )

#### الموضوع II - التكاثر

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ١٢ ( الزامي ) وعن أحد السؤالين ١٣ – ١٤ وعن أحد السؤالين ١٥ – ١٦ .

لكائنات حيّة مختلفة أشكال تكاثر مختلفة واستراتيجيات تكاثر مختلفة.

#### أجب عن السؤال ١٢ (إلزامي).

- 11. هناك كائنات حيّة تتكاثر بتكاثر لاتزاوجي (لاجنسي)، وهناك كائنات حيّة تتكاثر بتكاثر تزاوجي (جنسي).
  - . عندما يحدث تغيّر في شروط البيئة، تكون للتكاثر التزاوجي أفضلية على التكاثر اللاتزاوجي. اشرح لماذا. (٥ر٢ درجة)
- ب. عندما <u>لا</u> تتغيّر شروط البيئة ، يكون للتكاثر اللاتزاوجي أفضلية على التكاثر التزاوجي. اشرح لماذا. (٥ر٢ درجة)

أجب عن أحد السؤالين ١٣-١٤.

- ₩٠. أمامك خمسة مصطلحات: ميتوزا، ميوزا، خلية تكاثرية (جاميط)، كروموسومات، لاقحة.
  - أ. اذكر أيًّا من هذه المصطلحات تتعلّق فقط بالتكاثر التزاوجي. (٣ درجات)
- ب. اختر أحد المصطلحات التي ذكرتَها في إجابتك عن البند "أ"، واشرح علاقته بالتكاثر التزاوجي. (درجتان)

### (انتبه: تكملة الموضوع II في الصفحة التالية.)

- 1. نميّز لدى الحيوانات بين استراتيجيتين للتكاثر: الاستراتيجية r والاستراتيجية . 1
  - أ. ما هو الفرق بين الاستراتيجيتين؟ (٣ درجات)
- $\cdot$  . أعطِ مثالاً واحدًا لحيوان استراتيجية التكاثر الخاصّة به هي  $\cdot$  ، ومثالاً واحدًا لحيوان استراتيجية التكاثر الخاصّة به هي  $\cdot$  . ( درجتان )

أجب عن أحد السؤالين ١٥-١٦.

- 1. أ. يمكن للفرق بين طول قلم الميسم وطول الأسدية أن يمنع التلقيح الذاتي. اشرح كيف. ( ٥ م ٢ درجة )
  - ب. عندما لا يتطابق وقت نضوج الأسدية مع وقت نضوج الميسم لا يتم التلقيح الذاتي. اشرح كيف. (٥ر٢ درجة)
    - 11. أ. اذكر شرطين ضروريين لنَبْت معظم البذور. (درجتان)
    - ب. في أنواع كثيرة من النباتات الصحراوية توجد آليات لإعاقة النَّبْت. ما هي الأفضلية في إعاقة النَّبْت في الشروط الصحراوية؟ (٣ درجات)

## الموضوع III - الاتّصال والتنظيم والتنسيق

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن <u>السؤال ١٧</u> (إلزامي) وعن <u>أحد</u> السؤالين ١٨–١٩ وع<u>ن أحد</u> السؤالين ٢٠–٢١.

سار شخص في زقاق مظلم، وفجأة سمع صرخة. كردّ فعل على ذلك ازدادت وتيرة نبضات قلبه.

أجب عن السؤال ١٧ (إلزامي).

١٧. اشرح كيف يمثّل الحدث الموصوف الدمج بين الجهاز العصبي والجهاز الهورموني. (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٨-١٩.

- 11. بعد ثوان معدودة من الحدث الموصوف، نظر نفس الشخص حوله وزاد من وتيرة سيره.
- أ. ما الفرق بين رد الفعل هذا ورد الفعل الذي انعكس في ازدياد وتيرة نبضات القلب؟
   (٣ درجات)
  - ب. اذكر نوعين من الخلايا العصبية التي تشترك في ردَّي الفعل. (درجتان)

/ يتبع في صفحة 11 /

19. تعمل في الخلايا العصبية قاعدة "الكلّ أو لا شيء". اشرح ماذا يُقصد بِـ "الكلّ أو لا شيء" في سياق الخلايا العصبية. (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٠-٢١.

• ٢. أخذ طالب تفّاحتين غير ناضجتين. وضع إحدى التفّاحتين في وعاء مغلق فيه موزة غير ناضجة، ووضع التفّاحة الثانية في وعاء مغلق فيه موزة ناضجة. أيّ من التفّاحتين نضجت أسرع؟ اشرح لماذا. (٥ درجات)

٢٠ أ. ما هما منظومتا الاتصال الأساسيتان في جسم الحيوانات متعددة الخلايا؟ (درجتان)
 ب. اذكر فرقًا واحدًا بين المنظومتين. (٣ درجات)

#### الموضوع IV - <u>تحوّلات الطاقة</u>

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن <u>السؤال ٢٢</u> ( إلزامي ) وعن <u>أحد</u> السؤالين ٢٣-٢٤ وعن <u>أحد</u> السؤالين ٢٥-٢٦ .

أجب عن السؤال ٢٢ (إلزامي).

٢٢. ادّعى طالب بأنّ عملية التركيب الضوئي مهمّة للنباتات فقط. اشرح لماذا ادّعاؤه خاطئ.
 (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٣-٢٤.

٣٣. قارِن بين التركيب الضوئي والتنفّس الخلوي، من النواحي الثلاث "أ - ج" التي أمامك:

أ. من ناحية الموادّ المتفاعلة (الموادّ الأصلية). (درجتان)

ب. من ناحية المخلوقات التي تحدث فيها العملية. (درجتان)

ج. من ناحية موعد الحدوث (في الطبيعة). (درجتان)

(انتبه: تكملة الموضوع IV في الصفحة التالية.)

٢٤. زُرعت نبتتان من نفس النوع وبنفس الحجم في شروط متشابهة في أصيصين وُضعا في مكان مضاء. بعد فترة زمنية معينة نُقل أحد الأصيصين إلى غرفة مظلمة، وأُبقي الأصيص الثاني في المكان المضاء. بعد النقل بعدة أيام قاسوا كمّية النشا في النبتتين. في أيّ نبتة قيست كمّية أكبر من النشا؟ علّل إجابتك. (٦ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٥-٢٦.

• ٢٠. يمكن لتناول الشوكولاطة قبل القيام بجهد جسماني أن يساعد الجسم في القيام بهذا الجهد. اشرح لماذا. (٤ درجات)

٧٦. اشرح كيف يرفع الارتجاف درجة حرارة الجسم. (٤ درجات)

#### الموضوع V - الكائنات الحيّة المجهرية

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٢٧ ( إلزامي ) وعن أحد السؤالين ٢٨-٢٩ وعن أحد السؤالين ٣٠-٣١ .

تُقيم كائنات حيّة مجهرية مختلفة علاقات متبادلة مع مخلوقات أخرى.

أجب عن السؤال ٢٧ (إلزامي).

٧٧. أعطِ مثالين لعلاقات متبادلة بين البكتيريا والحيوانات – مثالاً واحدًا يجني فيه الحيوان فائدة من العلاقات المتبادلة مع البكتيريا، ومثالاً واحدًا يتضرّر فيه الحيوان من هذه العلاقات. في كلّ واحد من المثالين اللذين أعطيتَهما، صف الفائدة أو الضرر للحيوان. (٦ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٨-٢٩.

١٠ ما هو نوع العلاقات المتبادلة التي تُقيمها الڤيروسات مع مخلوقات أخرى؟ (درجتان)
 ٠٠ اشرح لماذا لا يمكن للڤيروسات أن تعيش بدون هذا النوع من العلاقات المتبادلة.
 ٣٠ درجات)

- ٧٩. الحزاز هو شكل من أشكال الحياة يعتمد على علاقات متبادلة تكافلية من نوع تبادلي.
  - أ. أيّة كائنات حيّة تشترك في هذه العلاقات المتبادلة؟ (درجتان)
  - ب. ما الذي يساهم به للحزاز كلّ واحد من المشاركين؟ (٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٣٠-٣١.

- ٣٠. أ. ما هو دواء مضادّ حيوى؟ (درجتان)
- ب. اذكر طريقة عمل واحدة لدواء المضادّ الحيوي. (درجتان)
- الحفظ غذاء أدخلوه إلى وعاء مغلق تمامًا، وسخّنوه ووضعوه في درجة حرارة 70°C لمدّة ساعة.
   ولكن بعد فترة معيّنة من انخفاض درجة الحرارة إلى درجة حرارة الغرفة تطوّرت بكتيريا في الغذاء.
  - أ. لماذا يمكن للتسخين لـ 70°C أن يحفظ الغذاء؟ (درجتان)
  - ب. ما الذي أتاح تطوّر البكتيريا في الغذاء، على الرغم من تسخينه؟ (درجتان)

#### الموضوع VI - الوراثة

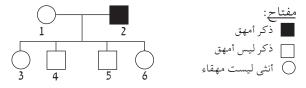
أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٣٢ ( إلزامي ) وعن أحد السؤالين ٣٣ - ٣٤ وعن أحد السؤالين ٣٥ - ٣٦ .

المهق هو صفة متنحّية ليست بتماسك للجنس.

أجب عن السؤال ٣٢ (إلزامي).

٣٢. امرأة ليست مهقاء تزوّجت من رجل أمهق، ووُلد لهما أربعة أبناء، جميعهم ليسوا مُهْقًا (انظر السلالة في الرسم التوضيحي).



بالنسبة لكلّ واحد من الأفراد: الفرد 1، الفرد 2، الفرد 3، حدّد إذا كان من الممكن المعرفة بشكل مؤكّد ما هو طرازه الوراثي. النسبة لكلّ فرد يمكن معرفة طرازه الوراثي، اكتب طرازه الوراثيّ.

استعمل في إجابتك الإِشارتين: A للأليل السائد ، a للأليل المتنحّي . ( T درجات )

(انتبه: تكملة الموضوع VI في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 14 /

لون جلد المُهْق الفاتح هو نتيجة عدم وجود الصبغ ملانين في خلايا الجلد. يتعلّق إنتاج الملانين بنشاط الإنزيم تيروزيناز. اتّضح أنّ الجين المكوَّد لهذا الإنزيم لدى المُهْق يختلف عن الجين الموجود لدى الأشخاص الذين ليسوا مُهْقًا.

#### أجب عن أحد السؤالين ٣٣–٣٤.

- ٣٣. اشرح كيف يمكن للتغيّر في الجين المكوَّد للإِنزيم تيروزيناز لدى المُهْق أن ينعكس في لون جلد فاتح. استعمل في إجابتك المصطلحين: نسخ، ترجمة. (٤ درجات)
  - ٣٤. ثمّة إنزيم آخر يرتبط بلون الجلد مركّب من 300 حامض أميني.
     أمامك ثلاثة تحديدات بالنسبة للجين المكوّد للإنزيم.

أي تحديد من الثلاثة صحيح؟

علّل إجابتك. (٤ درجات)

- في الجين المكوَّد توجد بالضبط 300 نوكلئوتيدة.
- في الجين المكوَّد توجد على الأقلّ 900 نو كلئوتيدة.
- في الجين المكوَّد توجد على الأكثر 100 نوكلئوتيدة.

#### أجب عن أحد السؤالين ٣٥-٣٦.

- وحد. يوجد عند المرأة كروموسومان X ، وعند الرجل كروموسوم X واحد وكروموسوم Y واحد. في أحيان نادرة يحدث تشويش في الميوزا، ويولد ابن ذكر عنده كروموسوم X واحد وكروموسومان Y.
  - أ. ما هو التشويش الذي يحدث في الميوزا؟ (٣ درجات)
  - ب. عند أيّ من الوالدين يحدث التشويش؟ علّل. (درجتان)
- $m{77.}$  يوجد عند المرأة كروموسومان X: واحد من أمّها، وواحد من أبيها. هل يمكن أن يكون مصدر أحد الكروموسومين X لدى المرأة من <u>الجدّ من جهة الأب</u>؟ علّل. (بإمكانك الاستعانة بتخطيط.) (٥ درجات)

#### الموضوع VII - التطوّر

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٣٧ ( إلزامي ) وعن أحد السؤالين ٣٨-٣٩ وعن أحد السؤالين ١-١٤.

الفهد، وهو نوع من الثدييات المفترسة، باستطاعته العَدْو ليمسك بفريسته بسرعة 90 كم/الساعة. يفترضون أنّ الفهد هو فرد نسل لأب قديم كان أبطأ بكثير.

أجب عن السؤال ٣٧ (إلزامي).

٣٧. اشرح، حسب نظرية داروين، العملية التي أدّت إلى تغيّر سرعة العَدْو. (٦ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٣٨-٣٩.

. ٣٨. يؤدّي نشاط الإِنسان أحيانًا إلى حدوث عمليات تشبه العملية التي أدّت إلى تغيّر سرعة عَدْو الفهد.

أعط مثالاً واحدًا لعملية مشابهة حدثت بتأثير الإِنسان، وَصفْها باختصار. (٥ درجات)

٣٩. كيف كان سيفسّر لَمارك التغيّر الذي طرأ على سرعة عَدْو الفهد؟ (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٠٤٠.

- \$ . يودون فحص مدى القرابة من ناحية الأصل بين مخلوقات من أنواع مختلفة . أيّ صفة من الصفات التالية يُحبَّذ فحصها ؟ ( ٤ درجات )
  - مكان المعيشة
  - المظهر الخارجي
  - تسلسل الأحماض الأمينية للزلاليات المتشابهة
    - السلوك

**١٤.** اذكر مصدرين للتفاوت الوراثي بين مخلوقات من نفس النوع. (٤ درجات)

#### الموضوع VIII - سلوك الحيوانات

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٤٢ ( إلزامي ) وعن أحد السؤالين ٤٣-٤٤ وعن أحد السؤالين ٤٥-٤٦ .

تتمكّن فراخ الإوزّ من المشي مباشرةً بعد فقسها من البيضة، وتتبع أمّها الإوزّة إلى كلّ مكان. أجرى الباحث كونرد لورنس تجربة، ربّى فيها بنفسه فراخ إوزّ منذ لحظة فقسها من البيضة، بدون وجود أبويها. الفراخ التى فقست بوجود لورنس تَبعَتْهُ، واستمرّت في مرافقته إلى كلّ مكان حتّى بلغت.

#### أجب عن السؤال ٤٢ (إلزامي).

- ٢٤. أ. ما هي الظاهرة الممثَّلة في تجربة لورنس؟ (درجتان)
- ب. اشرح المصطلح "فترة حسّاسة" (حَرجَة) في سياق هذه الظاهرة. (٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٤٣-٤٤.

- ٣٤. تعتبر الظاهرة الممثَّلة في التجربة التي أجراها لورنس نوعًا من التعلُّم المبرمَج.
  - أ. اشرح ما هو التعلّم المبرمَج. (٣ درجات)
  - ب. أعط مثالاً واحدًا آخر للتعلّم المبرمَج. (درجتان)
- £ . أ. هل تُعتبر فراخ الإِوزّة تاركة عشّ أم رهينة عشّ ؟ علّل إجابتك. (درجتان)
- ب. أعطِ مثالاً واحدًا <u>لثدييّ</u> أفراد نسله رهينة عشّ، ومثالاً واحدًا <u>لثدييّ</u> أفراد نسله تاركة عشّ. علّل إجابتك. (٣ درجات)

#### أجب عن أحد السؤالين ٤٥-٤٦.

- ٤٠ ألوان التحذير هي وسيلة اتّصال بين الحيوانات.
- أ. أيّ نوع اتّصال تُعتبر ألوان التحذير؟ (درجة واحدة)
- ب. أعطِ مثالاً واحدًا لحيوان لديه ألوان تحذير، واذكر من ينقل الرسالة، ومن يستقبلها،
   وما هي دلالة الرسالة. (٤ درجات)
  - ٢٤. أ. اشرح ما هو سلوك الوسم. (٣ درجات)
- ب. أعطِ مثالاً <u>واحدًا</u> لسلوك وسم، واشرح ما هي وظيفة السلوك في المثال الذي أعطيتَه. ( درجتان )

/يتبع في صفحة 17

## الفصل الرابع (٢٥ درجة)

في هذا الفصل قطعتان، II-I.

اختر إحدى القطعتين، وأجب في دفتر الامتحان عن جميع الأسئلة التي تتعلّق بالقطعة التي اخترتَها. (عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل في نهايته.)

#### القطعة I - الملاريا والبعوض المهندس

( משב" הריינות מדעית־טכנולוגית", תל, ירושלים תשס"ה )

الملاريا هي مرض تلوّثي يسبّبه طفيل وحيد الخلية. لطفيل الملاريا دورة حياة فيها حاضنان: الإنسان، وإناث بعوضة الأنوفلس، تتكاثر بعوضة الأنوفلس في بيئة المياه الراكدة، كالمستنقعات. عندما تلسع أنثى البعوض شخصًا مريضًا بالملاريا وتمصّ من دمه، يصل الطفيل إلى معدة الأنثى، يتكاثر فيها وينتقل إلى غددها اللعابية. عندما تلسع أنثى البعوض شخصًا معافًى، ينتقل الطفيل مع لعابها إلى دم الشخص الملسوع. يصل الطفيل مع الدم إلى الكبد ويتكاثر هناك. بعد فترة معيّنة يعود الطفيل إلى الدم، وهناك يتسرّب إلى خلايا الدم الحمراء، يتكاثر فيها ويؤدّي إلى هدمها. في هذه المرحلة يعاني المريض من قشعريرة (ارتجاف) وإفراز عرق ومن ارتفاع درجة حرارة جسمه. تظهر أعراض المرض لدى المريض دوريًا.

في نهاية القرن التاسع عشر وفي العقود الأولى من القرن العشرين، وقع ضحية الملاريا كثيرون في بلادنا، كما سبّبت صعوبات للمستوطنين في مناطق المستنقعات. لمواجهة تكاثر البعوض الذي ينقل الملاريا، تمّ استيراد أشجار كينا من أستراليا، وغُرست في المستنقعات لتجفيفها. كذلك أوصي المستوطنون بتركيب شبكات على فتحات البيوت، وتقليص الخروج من البيت في ساعات المساء (ساعات نشاط البعوض) وتغطية كلّ أجزاء الجسم جيّدًا عند الخروج من البيت.

حاولوا في الماضي إبادة البعوض بواسطة رشّ تجمّعات المياه الراكدة بموادّ كيماوية تصيب البعوض. في سنوات الخمسين انضمّ "سلاح" جديد ضدّ البعوض – كان "السلاح" أسماك الجمبوزيا (سمك البعوض) التي جُلبت خصّيصًا من أمريكا. أُدخلت أسماك الجمبوزيا إلى تجمّعات المياه وافترست يرقات وشرنقات البعوض بنجاعة.

(انتبه: تكملة القطعة والأسئلة في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 18 /

مع مرور الوقت اختفت الملاريا تقريبًا في الدول المتطوّرة، بينما في الدول النامية ما زالت أحد مسبّبات الموت الأساسية. يُصاب بعدوى المرض كلّ سنة ملايين كثيرة من البشر (أساسًا في أفريقيا)، ويموت منه حوالى ثلاثة ملايين إنسان، بما فيهم أطفال كثيرون.

في السنوات الأخيرة يُلاحظ انتشار مقلق للمرض. ينبع هذا الانتشار من عاملين أساسيين: من جهة، فشل خطط إبادة بعوض الأنوفلس بواسطة المبيدات الحشرية، ومن جهة أخرى الصمود المتزايد لطفيل الملاريا أمام الأدوية القائمة.

نجح طاقم بحث أمريكي، من خلال طرق الهندسة الوراثية، في إدخال جين إلى المادّة الوراثية لإِناث بعوض الأنوفلس. وقد سُدّ عند البعوضات، التي تحمل الجين، ممرّ انتقال طفيليات الملاريا من معدة إناث البعوض إلى غددها اللعابية. تُسمّى هذه الإناث "بعوضات مهندَسة".

أجب عن خمسة الأسئلة ٤٧-٥١.

. ٤٧ صف حسب القطعة دورة حياة طفيل الملاريا، ابتداءً من لسع شخص مريض من قِبل البعوضة. (٥ درجات)

- ٨٤. أحد الأعراض المذكورة لمرض الملاريا هي إفراز العرق.
- أ. متى يُفرز الإِنسان المعافى العرق عادةً؟ (درجتان)
- ب. كيف يساعد إفراز العرق في الحفاظ على الاتّزان البدني؟ (٣ درجات)
- ٤٩. ذُكرت في القطعة عدّة وسائل للاحتماء من الملاريا.
   أيّة وسائل تحمي الإنسان لكنّها لا تصيب الطفيل مباشرة، وما هي السلبية في استعمال هذه الوسائل؟ (٥ درجات)
- • . أ. أيّ نوع إبادة كيماوية أم بيولوجية يُعتبر استعمال أسماك الجمبوزيا؟ (درجتان) • . ما هي أفضلية هذا النوع من الإبادة؟ (٣ درجات)
  - ١٥. أ. هل يمكن "للبعوضة المهندَسة" أن تُعدي الإنسان بالملاريا؟ علّل. (٣ درجات)
     ب. أيّة نتيجة تدلّ على أنّ عملية الهندسة الوراثية قد حقّقت غايتها؟ (درجتان)

#### القطعة II - لماذا تفتقر تلَّة شقائق النعمان لشقائق النعمان؟

(معدّ حسب: تسفرير رينات، هآرتس، 16/1/2007)

في شمال الشارون توجد محمية طبيعية اسمها "تلّة شقائق النعمان". في تلّة الكركار الصغيرة هذه توجد أنواع كثيرة من النباتات، إلّا أنّ شقائق النعمان التي كانت فيها في الماضي وسُمّيت على اسمها اختفت منها تقريبًا. ماذا يمكن أن يكون تفسير ذلك؟

إلى أن تمّ الإعلان عن المنطقة كمحمية طبيعية ، كانت قطعان الأغنام ترعى في المنطقة ، وقد أدّت إلى تقليص النباتات الطويلة . عند الإعلان عن المنطقة كمحمية طبيعية ، أُخرجت قطعان الأغنام منها ، وبغياب الرعي تطوّرت النباتات الطويلة على حساب شقائق النعمان التي من أجلها أُعلن عن المحمية الطبيعية .

حالة مشابهة هي حالة السوسن النصراوي، الذي ينمو في أماكن قليلة فقط في شمال البلاد وفي الأردن، وبيوت تنميته آخذة في الاختفاء في أعقاب انتشار العمران. لحماية السوسن النصراوي أُقيمت في منطقة الناصرة محمية طبيعية صغيرة، وأُجريت فيها متابعة لحالة السوسن. في فحص أُجري مؤخّرًا اتّضح أنّ عدد نبتات السوسن النصراوي في المحمية قد قلّ. الفرضية هي أنّه هنا أيضًا أدّى الإعلان عن المحمية إلى تقليص الرعي، ولذلك ازداد نطاق تغطية المنطقة بالنباتات، كالبلّان الشوكي، التي تنافس السوسن على مكان في بيت التنمية. لفحص هذه الفرضية أجروا التجربة: أخرجوا البلّان الشوكي من قطعة أرض معيّنة في المحمية، وبالفعل طرأ ازدياد على عدد نبتات السوسن في قطعة الأرض هذه.

قصّتا تلّة شقائق النعمان ومحمية السوسن النصراوي تشبهان قصصًا كثيرة أخرى لحماية الطبيعة في البلاد وفي العالم. حوض البحر المتوسّط هو مثال لمنطقة شُكّل المنظر فيها بمدى كبير بواسطة الإنسان. آلاف السنين من الاستصلاح الزراعي والرعي والحرائق وقطع أشجار الغابات وشقّ الطرق والأعمال العمرانية شكّلت المنظر. ومع ذلك، عندما أقام الإنسان محميات "ليترك الطبيعة وشأنها"، اتضح أنّ التأثيرات المباشرة وغير المباشرة ولإنسان على الطبيعة هي كبيرة للغاية وغير متوقّعة، حتّى أنّه لا خيار إلّا مواصلة التدخّل للموازنة والإصلاح. هكذا تتحوّل الجهات المسؤولة عن حماية الطبيعة إلى جهات تُدير الطبيعة، من خلال تدخّل متواصل. مثال على ذلك هو التدخّل الذي تمّ لإنقاذ السمك الأبيض اليركوني. قبل ثماني سنوات هدّد قحط شديد بتجفيف المنطقة الشرقية لنهر اليركون تمامًا، الأمر الذي من شأنه أن يؤدّي إلى انقراض السمك الأبيض اليركوني. الإنسان، الذي يُعتبر المسؤول بمدى كبير عن تجفيف اليركون لأنّه استغلّ مصادره خلال السنين، هبّ خلال القحط لمساعدة السمك الأبيض. قام باحثون من جامعة تل أبيب بالتنسيق مع جهات لحماية البيئة بإخراج السمك الأبيض الذي تبقّى في النهر ونقلوه إلى أوعية مائية في الجامعة لتتكاثر فيها.

(انتبه: تكملة القطعة والأسئلة في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 20 /

تكاثرت الأسماك الـ 150 التي نُقلت إلى الأوعية وصارت آلافًا خلال عدّة سنوات. إلّا أنّه عندما أعادوها إلى نهر اليركون اتّضح أنّ الأسماك بقيت على قيد الحياة ولكنّها لم تُنجب أفراد نسل، ولم يزدد عددها. استوجب فَشَلُ إنجاب أفراد نسل تدخّل الإنسان مرّة أخرى. هذه المرّة بُنيت خارجًا، بجوار نهر اليركون، بركة اصطناعية مُلئت بماء من نهر اليركون، حاول فيها الباحثون استيضاح ما الذي يعرقل تكاثر السمك الأبيض في النهر. بعد دحض عدّة إمكانيات، توصّل الباحثون إلى استنتاج بأنّه في أعقاب التغيّرات التي طرأت على نهر اليركون، اختفت البنية التحتية للصخور التي كانت فيه في الماضي، والتي وضعت فيها الأسماك بيضها. مكّنت الصخور الأسماك الصغيرة التي فقست من البيض من إيجاد ملجأ من المفترسات. أضافوا إلى البركة الاصطناعية بنية تحتية من الحجارة، وبالفعل بقيت الأسماك الصغيرة وعاشت أعداد كبيرة منها. كانت المرحلة التالية في تدخّل الإنسان، إقامة بنية تحتية اصطناعية من الحجارة في نهر اليركون، لتمكين السمك الأبيض من وضع بيضه هناك بأمان.

يذكر الباحثون بأنّه لو نجحت هذه العملية، فستكون هذه هي المرّة الأولى في العالم التي يُخرِجون فيها من الطبيعة سمكة مهدّدة بالخطر، وينجحون في التأدية إلى تكاثرها في الأسر وإعادتها إلى الطبيعة، وهناك تعود إلى التكاثر ويزداد عددها.

أجب عن خمسة الأسئلة ٥٦-٥٥.

- **٥٢.** صف مثالين من القطعة لحالات أدّى فيها تدخّل الإنسان، بهدف الحفاظ على نوع معيّن، الله نتيجة عكسية. (٥ درجات)
- ٠٠. أ. حسب القطعة، هل يرجَّح بأنَّ قطعان الأغنام تتغذّى من نبتات شقائق النعمان ومن السوسن؟ علّل. (درجتان)
- ب. ذُكرت في القطعة فرضية بالنسبة لسبب انخفاض عدد نبتات السوسن النصراوي بعد
   إقامة المحمية. هل تدعم نتائج التجربة التي أُجريت في المحمية هذه الفرضية؟ علّل.
   (٣ درجات)

- 20. لماذا كان من المهمّ أن يملأ الباحثون البركة الاصطناعية، التي ربّوا فيها السمك الأبيض، بماء من نهر اليركون؟ (٥ درجات)
  - ٥٥. في وصف قصّة السمك الأبيض اليركوني ثمّة مثال لملاءمة سلوكية.
    - أ. ما هي هذه الملاءمة؟ (درجتان)
  - ب. ما هي الأفضلية التي تُكسبها هذه الملاءمة للسمك الأبيض؟ (٣ درجات)
- أعط من القطعة مثالاً واحدًا لتأثير عامل الأحيائي على عامل أحيائي، ومثالاً واحدًا لتأثير عامل أحيائي على عامل أحيائي آخر. (٥ درجات)

בהצלחה!

نتمنًى لك النجاح! זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל. אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך. حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل. النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف.

## يُمنع طيّ هذه الورقة

ملحق بيولوجيا، صيف 2007، ورقة إجابات لنموذج رقم 920601



#### أجب في هذه الورقة عن جميع الأسئلة الفرعية.

في كلِّ سؤال فرعي، أشرب X في المربّع الذي على يسار رقم الإجابة التي اخترتَها. في كلِّ سؤال فرعي، تُسمح الإشارة بـ X واحد فقط، هكذا: [X]

\* تُمنع الإشارة بـ X أثخن ممّا يجب، لأنّه يمكن أن يفسّر على أنّه محو.
انتبه: الإشارة إلى أكثر من إجابة واحدة (بدون محو) تؤدّي إلى إلغاء السؤال الفرعي. املاً كلّ المربّع الذي تودّ محو الإشارة التي فيه، هكذا: ■
املاً كلّ المربّع الذي تودّ محو الإشارة التي فيه، هكذا:

كيف تمحو إشارة؟

تعليمات للء التفاصيل الشخصية:

- 1. ألصق ملصقة نموذج في الإطار المعدّ لذلك.
- 2. ألصق ملصقة ممتحن في الإطار المعدّ لذلك.
- 3. إذا لم تكن لديك إحدى الملصقتين: املا تفاصيلك يدويًا، وكذلك أشر بـ X في المربّع المجاور للرقم الملائم، كما هو مفصّل في المثال.

	الإِجابات	السؤال الفرعي	ألصق هنا ملصقة نموذج.
	4 3 2 1	N	يمنع الخروج عن الإطار
	4 3 2 1	۵	ذا لم تكن لديك ملصقة نموذج،
	4 3 2 1	ړ	كتب بخطً واضح رقم النموذج. بجب الإشارة بـ X في المربع المجاور
	4 3 2 1	Ť	لمرقم الملائم في العمود الملائم.   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	4 3 2 1	ה	شال للملء: الله الله الله الله الله الله الله الل
	4 3 2 1	1	ووذج رقم 012347. وقم النموذج 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
	4 3 2 1	†	
	4 3 2 1	ט	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6
	4 3 2 1	,	
	4 3 2 1	N'	
	4 3 2 1	יב	
	4 3 2 1	۲,	ألصق هنا ملصقة ممتحَن رقم 1 (بدون اسم).
	4 3 2 1	יד	يُمنع الخروج عن الإطار
	4 3 2 1	טו	ذا لم تكن
			لديك ملصقة ممتحن، كتب بخطّ واضح رقم (قم هوية الممتحن
			هويتك بتسعة أرقام، بما ني ذلك الرقم الأخير.
			يجب الإشارة بـ X
			3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4
			5 5 5 5 5 5 5 5
			6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7
			■ 1 91 191 191 191 191 191 191 191 1 1