

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ח
מספר השאלון: 920601
נספח: גיליון תשובות לפרק הראשון

ביולוגיה

2 יחידות לימוד
חלק מבחינת 3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שתיים 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.

דولة إسرائيل

وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف 2008
رقم النموذج: 920601
ملحق: ورقة إجابات للفصل الأول

البيولوجيا

وحداتان تعليميتان
جزء من امتحان 3 وحدات تعليمية

تعليمات للممتحن

أ. مدة الامتحان: ساعتان ونصف.

ب. مبنی النموذج وتوزيع الدرجات:

في هذا النموذج أربعة فصول.

الفصل الأول (37.5x1) – 37.5 درجة

الفصل الثاني (7.5x3) – 22.5 درجة

الفصل الثالث (15x1) – 15 درجة

الفصل الرابع (25x1) – 25 درجة

المجموع – 100 درجة

ج. مواد مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصة:

1. أشر إلى إجاباتك عن البنود الفرعية في

الفصل الأول، في ورقة الإجابات.

اكتب إجاباتك عن الأسئلة في الفصول

الثلاثة الأخرى في دفتر الامتحان.

2. عند إنهاء الامتحان، سلم للممتحن

دفتر الامتحان وورقة الإجابات.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصة، كل ما تريد كتابته مسودة (رؤوس أقلام، عمليات حسابية، وما شابه).
اكتب كلمة "مسودة" في بداية كل صفحة تستعملها مسودة. كتابة أية مسودة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبب إلغاء الامتحان!
التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حد سواء.

نتمنى لك النجاح!

ב ה צ ל ח ה!

الأسئلة

الفصل الأول (٣٧٥ درجة)

في هذا الفصل سؤال واحد، فيه ١٥ سؤالاً فرعياً في مواضيع النواة، ١٥-٢. أجب عن جميع الأسئلة الفرعية. لكل إجابة صحيحة عن سؤال فرعي تحصل على - ٢٥ درجة؛ لكن إذا أجبْتَ صحيحاً عن ١٣ سؤالاً فرعياً على الأقل، تحصل على الدرجات الـ ٣٧٥ بأكملها.

السؤال ١ (٣٧٥ درجة)

لكل سؤال فرعي معروضة أربع إجابات للاختيار. اختر الإجابة الأكثر ملاءمة. أشر إلى الإجابة التي اخترتها في ورقة الإجابات على النحو التالي: أشر بـ X في المربع الذي يسار رقم الإجابة التي اخترتها (انظر تعليمات مفصلة في ورقة الإجابات).

مثال:
١٥. أي مرض ينتقل بواسطة البعوض؟
1. الصفير
2. الحصبة الألمانية
3. الملاريا
4. السعال
في هذه الحالة تشير إلى إجابتك في ورقة الإجابات هكذا:
١٥. <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

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

أجب عن جميع الأسئلة الفرعية 10-15.

14. في السلسلة الغذائية، النباتات هي:

1. مستهلكة أولية.
2. مستهلكة ثانوية.
3. محللة.
4. منتجة.

15. شخص معافى عادةً، مريض بمرض تلوثي.

ما الذي يرجح أن نجد عنده؟

1. ازدياد عدد خلايا الدم الحمراء.
2. ازدياد عدد خلايا الدم البيضاء.
3. انخفاض عدد خلايا الدم الحمراء.
4. انخفاض عدد خلايا الدم البيضاء.

16. من أي مصدر يُنتج جسم الإنسان الطاقة الكيميائية اللازمة له؟

1. من الماء الذي يشربه.
2. من الحرارة التي يستوعبها من البيئة.
3. من المواد العضوية التي يأكلها.
4. من الأوكسجين الذي يتنفسه.

17. الضفدع هو حيوان متغير درجة الحرارة.

عندما تكون درجة حرارة البيئة 10°C ، تكون حرارة جسم الضفدع:

1. قريبة من 10°C ، لأنه لا توجد عند الضفدع آلية ناجعة للحفاظ على حرارة الجسم.
2. قريبة من 10°C ، لأن آليات الأثران البدني تحافظ على درجة حرارة تشبه درجة حرارة البيئة.
3. قريبة من 37°C ، لأن هذه هي درجة الحرارة المثلى لمعظم الإنزيمات.
4. قريبة من 37°C ، لأن الضفدع يبذل طاقة للحفاظ على حرارة جسمه.

ה. خلايا ذات جدار تتواجد عند :

1. الحشرات والنباتات .
2. الحشرات والطيور .
3. البكتيريا والنباتات .
4. الطيور والثدييات .

ו. الحيوانات والنباتات التي بيت تنميتها على اليابسة عليها مواجهة مشكلة خاصة :
ما هي هذه المشكلة؟

1. صعوبة في استيعاب الغذاء من البيئة .
2. تطاير ماء إلى البيئة .
3. شدّد ضوء عالية .
4. الافتراس .

ז. في الجهاز الهضمي :

1. تنتج طاقة متوافرة لنشاط الجسم .
2. تتفاعل الموادّ الغذائية مع الأوكسجين .
3. تتحلّل الموادّ الغذائية إلى وحدات صغيرة .
4. تُبنى الموادّ الغذائية اللازمة للجسم .

ח. جسم الإنسان هو جسم متعدّد الخلايا . حتّى يعمل مثل هذا الجسم بنجاحة، هناك حاجة
للتنسيق بين أجزائه .

أحد الأجهزة المسؤولة عن هذا التنسيق هو :

1. الجهاز الهضمي .
2. الجهاز الهورموني .
3. جهاز التنفّس .
4. جهاز الحماية .

٥. تعيش في البحر الميَّت طحالب من نوع معيَّن، خلاياها عديمة الجدار .
ماذا يحدث لهذه الطحالب، لو نقلناها إلى بحيرة طبريا، التي تركيز الأملاح في مياهها أقلّ بكثير؟
1. يدخل ماء إلى خلايا الطحالب، وتنفجر.
 2. يخرج ماء من خلايا الطحالب، وتجفّ.
 3. تدخل أملاح إلى خلايا الطحالب، وتنفجر.
 4. لا يطرأ تغيير على خلايا الطحالب.
٦. نقلوا إلى قنينة زجاجية مغلقة نبتة مع التربة التي نمت فيها، التي تحوي مياهاً وأملاحاً معدنية .
ما الذي يجب تزويده من الخارج لهذه المنظومة مع الوقت، كي تستمرّ النبتة في العيش فيها؟
1. أوكسجين .
 2. ضوء .
 3. CO₂ .
 4. جلوكوز .
٧. يختلف تركيز الأملاح داخل الخلية الحيّة عنه خارج الخلية .
يُحفظ الفرق بين التركيزين أساساً بفضل صفات :
1. جدار الخلية .
 2. نواة الخلية .
 3. غشاء الخلية .
 4. الريبوزومات التي في الخلية .
٨. يمكن وصف التغذية المرتدّة السالبة كآلية فيها :
1. ناتج العملية يُعيق العملية .
 2. ناتج العملية يسرّع العملية .
 3. ناتج العملية لا يؤثّر على العملية .
 4. ناتج العملية يضرّ بالجسم .

11. אדא אفضליות الإبادة البيولوجية بالمقارنة مع الإبادة الكيماوية هي أن :

1. الإبادة البيولوجية لا تؤثر على العلاقات المتبادلة في الطبيعة .
2. الإبادة البيولوجية تلوث البيئة بمدى أقل .
3. تأثير الإبادة البيولوجية أسرع .
4. الإبادة البيولوجية تؤثر على جميع المخلوقات بنفس المدى .

12. زيادة مساحة السطح الخارجي لعضو بالنسبة لحجمه :

1. تزيد من سطح تلامسه مع البيئة .
2. تقلل من سطح تلامسه مع البيئة .
3. تتميز أعضاء الحيوانات، ولا تتميز أعضاء النباتات .
4. تتميز أعضاء النباتات، ولا تتميز أعضاء الحيوانات .

13. في محلول، الشروط البيئية فيه (درجة الحرارة، pH) مثلى، تحدث عملية إنزيمية معينة .

كيف يمكن زيادة وتيرة العملية؟

1. بواسطة تقليص كمية الوسط (السوبرات) .
2. بواسطة زيادة كمية الإنزيم .
3. بواسطة تقليص كمية الإنزيم .
4. بواسطة إضافة ماء إلى المجموعة .

الفصل الثاني (٢٢٠٥ درجة)

- في هذا الفصل خمسة أسئلة (٢-٦) في مواضيع النواة.
اختر ثلاثة أسئلة، وأجب عنها في دفتر الامتحان (لكل سؤال - ٧٠٥ درجات).
٢. توجد في جهاز النقل عند الإنسان أوعية دموية من أنواع مختلفة: شرايين، أوردة، شعيرات دموية.
- أ. في أي نوع أوعية دموية يتم انتقال مواد بين الدم وخلايا الجسم؟ (٣٠٥ درجات)
ب. اذكر ملاءمة واحدة للأوعية الدموية التي ذكرتها في البند "أ" لأدائها الوظيفي.
(٤ درجات)
٣. يمكن أن ينعكس مرض تلوّثي في اختلال الاتزان البدني في الجسم. اشرح هذا التحديد.
٤. يمكن أن يزيد قطع أشجار الغابات تركيز CO_2 في الغلاف الجوي. اشرح لماذا.
٥. للنمر أسنان حادة وقدرة عدو سريعة.
هل هاتان الصفتان هما ملاءمة لشروط أحيائية أم لشروط لأحيائية؟ اشرح.
٦. يمكن أن تعيش الخميرة في بيئة فيها أوكسجين، وكذلك في بيئة ليس فيها أوكسجين.
في أية بيئة تكون وتيرة تكاثر الخميرة أسرع؟ علّل.

الفصل الثالث (١٥ درجة)

في هذا الفصل أسئلة في تسعة مواضيع .
المواضيع (VIII-I) هي مواضيع اختيارية لطلاب الصف الثاني عشر . يختار طلاب الصف الثاني عشر أحد المواضيع VIII-I ، ويجيبون في دفتر الامتحان عن ثلاثة أسئلة في الموضوع الذي اختاروه، حسب التعليمات في نفس الموضوع .
هذه السنة أُضيف موضوع تاسع - من بذرة إلى بذرة . هذا الموضوع هو موضوع اختياري لطلاب الصف الحادي عشر فقط .
يختار طلاب الصف الحادي عشر أحد الموضوعين : من بذرة إلى بذرة (الموضوع IX) ، أو سلوك الحيوانات (الموضوع VIII) ، ويجيبون في دفتر الامتحان عن ثلاثة أسئلة في الموضوع الذي اختاروه، حسب التعليمات في نفس الموضوع .
(عدد الدرجات لكل بند / سؤال مسجل في نهايتهما .)

الموضوع I - أجهزة النقل والحماية والإفراز

أجب عن ثلاثة أسئلة :

عن السؤال ٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٨-٩ وعن أحد السؤالين ١٠-١١ .

أجب عن السؤال ٧ (إلزامي) .

- ٧ . يسري الدم في جسم الثدييات في دورتين : الدورة الدموية الكبيرة، والدورة الدموية الصغيرة .
أ . ما هو المسار الذي يمرّ به الدم في الدورة الكبيرة، وما هو المسار الذي يمرّ به الدم في الدورة الصغيرة؟ (٣ درجات)
ب . ما هي أهمية الدورة الدموية الصغيرة للجسم؟ (درجتان)

أجب عن أحد السؤالين ٨-٩ .

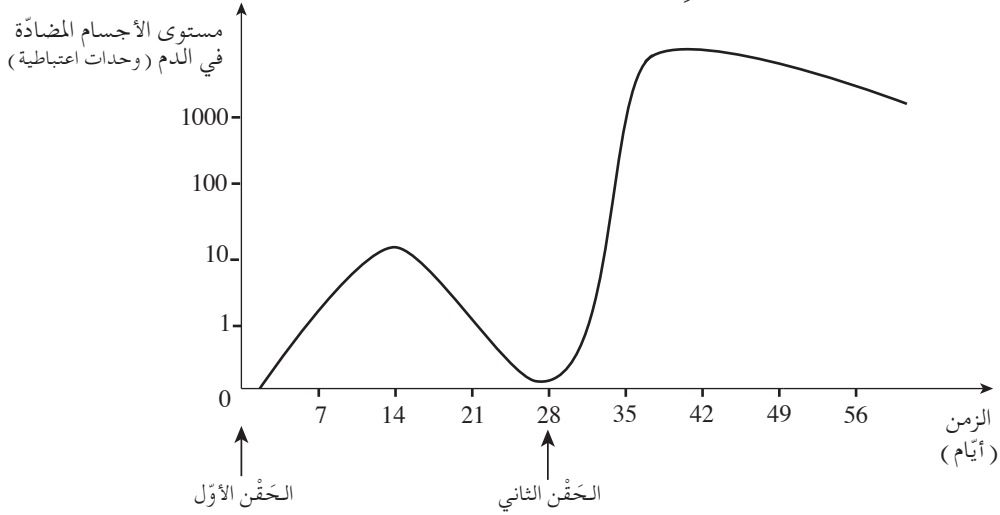
- ٨ . جدران الشرايين أكثر سُمكًا ومرونة من جدران الأوردة .
اشرح كيف يتعلّق هذا الأمر بالأداء الوظيفي المختلف للشرايين وللأوردة . (٥ درجات)

٩ . أثناء العَدُو الذي يتطلّب جهداً، يزداد سريان الدم إلى خلايا العضلة في الرّجلين .

اشرح ما هي أفضلية ذلك . (٥ درجات)

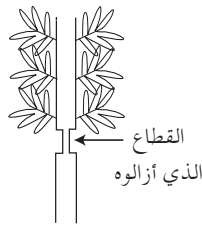
أجب عن أحد السؤالين ١٠-١١ .

١٠ . أمامك رسم بياني يعرض مستوى الأجسام المضادة في الدم لموَلد مضادّ معيّن بعد حَقْن أوّل للموَلد المضادّ وبعد حَقْن ثانٍ لنفس الموَلد المضادّ .



أ . اذكر فرقيين بين ردّ الفعل على الحقن الأوّل وردّ الفعل على الحقن الثاني . (درجتان)
ب . اشرح ممّ ينبع الفرقان اللذان ذكرتهما في البند "أ" . (٣ درجات)

١١ . في نبتة معيّنة أجروا مقطّعاً حول الساق، تحت جميع الأوراق، وأزالوا قطعاً من الطبقة الخارجية (انظر الرسم التوضيحي) . شمل القطع كلّ أنابيب اللحاء، ولم يشمل أنابيب الخشب .



أزالوا القطع في الساعة 6⁰⁰ صباحاً، ومباشرةً بعد ذلك قاسوا كمّية السكّريات في قسم الساق الذي تحت المقطع .

في الساعة 18⁰⁰ مساءً، قاسوا مرّة ثانية كمّية السكّريات في جزء الساق الذي تحت المقطع، ووُجد أنّها أقلّ من الكمّية التي قيست في الساعة 6⁰⁰ صباحاً . اشرح لماذا انخفضت كمّية السكّريات . (٥ درجات)

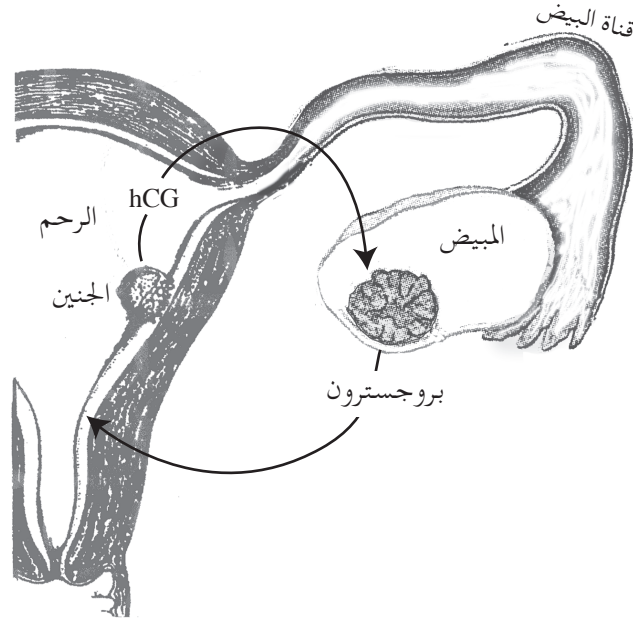
الموضوع II - التكاثر

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ١٢ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ١٣-١٤ وعن أحد السؤالين ١٥-١٦.

أجب عن السؤال ١٢ (إلزامي).

١٢. يصف التخطيط الذي أمامك بشكل تخطيطي جزءاً من الأحداث التي تحدث في المبيض وفي الرحم في بداية الحمل. يشترك في هذه الأحداث الهرمون بروجسترون وهورمون آخر، hCG.



حسب التخطيط - من أين يُفرَز الهرمون hCG ، ومن أين في المبيض يُفرَز البروجسترون، وما هو عضو الهدف لكل واحد من هذين الهرمونين؟ (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٣-١٤ .

١٣ . في المكان الذي يتجدد فيه جنين الإنسان في جدار الرحم تتطور المشيمة، التي هي حيوية لتطور الجنين.

اذكر ثلاث مواد تنتقل في المشيمة من الأم إلى الجنين، ومادتين تنتقلان من الجنين إلى الأم.
(٥ درجات)

١٤ . أثناء الحمل لا تحدث إباضة.

اشرح كيف تُمنع الإباضة أثناء الحمل . تطرق في إجابتك أيضاً إلى الغدة النخامية (الهيپوفيزا).
(٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٥-١٦ .

١٥ . قارن بين الخلايا الجنسية الذكرية والخلايا الجنسية الأنثوية عند الإنسان من النواحي التالية:
حجم الخلايا، كمية الخلايا، عدد الكروموسومات في الخلية . (٥ درجات)

١٦ . يمكن في أيامنا بطرق مختلفة مساعدة الأزواج الذين يعانون من مشاكل في الخصوبة، ليتمكنوا من إنجاب أطفال .

أ . اذكر مشكلتين مختلفتين يمكن أن تؤدي إلى إصابة خصوبة الزوجين . (درجتان)

ب . اقترح حللاً ممكنًا لواحدة من المشكلتين اللتين ذكرتهما في البند "أ" . (٣ درجات)

الموضوع III - الاتصال والتنظيم والتنسيق

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ١٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ١٨-١٩ وعن أحد السؤالين ٢٠-٢١.

أحد الأحداث التي أدت إلى اكتشاف هورمون الإنسولين، حدث عندما وجد الباحثون أنّ بول كلاب أُخرج البنكرياس منها، حوى كمّيات كبيرة من السكر.

أجب عن السؤال ١٧ (إلزامي).

١٧. اشرح لماذا أدى إخراج البنكرياس من جسم الكلاب إلى احتواء البول على كمّيات كبيرة من السكر. (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ١٨-١٩.

١٨. اذكر غدتين إضافيتين للإفراز الداخلي (ما عدا البنكرياس)، ووصف أداءً وظيفياً واحداً لإحدهما. (٥ درجات)

١٩. هل تنظيم مستوى السكر في الدم بواسطة الإنسولين هو مثال لآلية تغذية مرتدة موجبة أم لآلية تغذية مرتدة سالبة؟ علّل. (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٠-٢١.

٢٠. أ. كيف يصل الهورمون الذي يُفرز في مكان معيّن في الجسم إلى مكان آخر في الجسم؟ (درجتان)

ب. اشرح لماذا يؤثر الهورمون على خلايا هدفه فقط. (٣ درجات)

٢١. اشرح كيف يساعد إغلاق الثغور في المحافظة على الاتّزان البدني في النبتة. (٥ درجات)

الموضوع IV - تحولات الطاقة

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٢٢ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٢٣-٢٤ وعن أحد السؤالين ٢٥-٢٦.

تحدث في جميع المخلوقات تبادلات غازات مع البيئة، وكذلك تحدث فيها عمليات لإنتاج طاقة في الخلايا.

أجب عن السؤال ٢٢ (إلزامي).

٢٢. أ. أين في جسم الإنسان تحدث عملية تبادل الغازات مع البيئة الخارجية؟ (درجتان)
ب. اشرح لماذا يحتاج جسم الإنسان إلى تبادل غازات دائم مع البيئة الخارجية. (٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٣-٢٤.

٢٣. تحدث في خلايا النباتات عمليتان ترتبطان بتبادل الغازات مع البيئة الخارجية.

- أ. اذكر ما هما هاتان العمليتان. (درجة واحدة)
ب. في أيّ عضيّ تحدث كلّ واحدة من العمليتين؟ (درجتان)
ج. في كلّ واحدة من العمليتين - ما هو الغاز الذي يُستوعب، وما هو الغاز الذي ينطلق؟ (درجتان)

٢٤. في جسم الإنسان، عملية إنتاج الطاقة في الخلية مكوّنة عادةً من مرحلتين:

- مرحلة لاهوائية - جليكوليزا؛
- مرحلة هوائية.
أ. أيّ من المرحلتين تحدث في خلايا جميع المخلوقات الحية؟ (درجتان)
ب. قارن بين المرحلتين من ناحية كميّة الطاقة المنتجة فيهما ومن ناحية مكان حدوثهما في الخلية، عند الإنسان. (٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٢٥-٢٦.

٢٥. الفأر والفيل كلاهما مخلوقان ثابتا درجة حرارة الجسم، لكن يجد الفأر صعوبة أكبر في المحافظة على درجة حرارة جسمه عندما تنخفض جدًّا درجة حرارة البيئة الخارجية. اشرح لماذا. (٥ درجات)

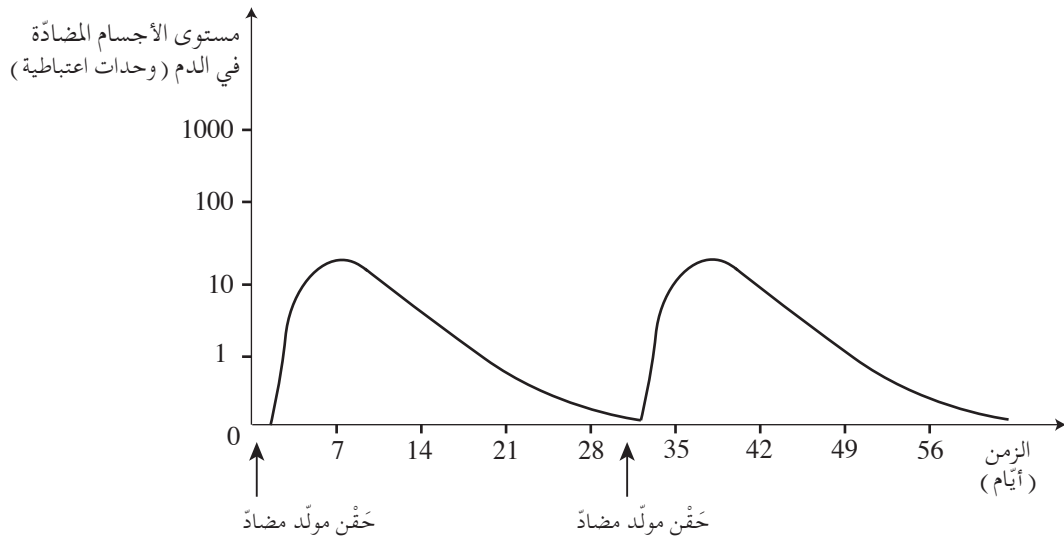
٢٦. اشرح لماذا يَحْمَرُّ وجه الإنسان أثناء بذل جهد. (٥ درجات)

המזמ 7 - הכאנאא האיה המיהיה

אגב ענ אלאא אשאל:

ענ האאל 27 (אזאמי) וענ אא האאלא 28-29 וענ אא האאלא 30-31.

פה איהיה מעהנה אנהנה מואא מואא לא, ובעא 31 יומא עאאו ואנהנה מואא מואא. אערז המחניהא האאן אמאמ האאיהא פה מסוא האאאמה פה אמ האר מע הזמן.



אגב ענ האאל 27 (אזאמי).

27. אא המחניהא, هل מואא המואא האא אנהנה פה הזמן 31 מואא מואא המואא האא אנהנה פה הזמן האא? אלא. (5 אאאמה)

אגב ענ אא האאלא 28-29.

28. מנאמה אמהיה האאמ אשמל אהא אמהיה אאאמה אהאמה אמהיה אמהיה. אשאא אמהיה מן האהאאא מואא פה האיהיה האאמה אהאמה מואאמה פה האאמה האאמה האאמה אהאמה האאמה? אלא. (5 אאאמה)

29. אהא מואאמה אהאמה אהאמה אהאמה, ואשר אמהיה אהאמה אהאמה האאמה. (5 אאאמה)

أجب عن أحد السؤالين 30-31.

30. إنتاج النبيذ هو مثال لاستعمال صناعي في عملية التخمير بواسطة الكائنات الحية المجهرية.
أ. اذكر مادة متفاعلة (مادة أصلية) واحدة ونواتجا واحداً في عملية التخمير. (4 درجات)
ب. هل تحدث العملية في شروط هوائية أم في شروط لاهوائية؟ (درجة واحدة)

31. مباشرةً بعد اكتشاف البنسلين، كان هناك نجاح كبير في علاج المرضى بواسطته. مع مرور الزمن اتضح أنه طرأ ارتفاع كبير على نسبة البكتيريا الصامدة أمام البنسلين.
اشرح لماذا طرأ ارتفاع على نسبة البكتيريا الصامدة. (5 درجات)

الموضوع VI – الوراثة

أجب عن ثلاثة أسئلة:

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

أمامك ترتيب القواعد لقطعة قصيرة من جديلة وحيدة للـ DNA :

. AAAGAATTCCCGTTTATT

أخذت القطعة من خلية فأر، وهي جزء من جين مكوّد لزالال معيّن نتج عند الفأر.

الأحرف A ، C ، G ، T تمثل أربع القواعد النيتروجينية (النوكليوتيدات).

يعرض الجدول الذي أمامك جزءاً من الشيفرة الوراثية، بلغة الـ DNA (مقابل كلّ حامض أميني معروضة

ثلاثيات القواعد النيتروجينية في الـ DNA المكوّدة لنفس الحامض الأميني).

اسم الحامض الأميني	ثلاثيات القواعد النيتروجينية في الـ DNA (كودونات)
فنيّل ألانين	AAA أو AAG
ليوسين	GAA
ليزين	TTC أو TTT
جليسين	CCC أو CCG
سيرين	AGA
النهاية / توقّف القراءة	ATT

أجب عن السؤال ٣٢ (إلزامي).

٣٢. أ. اقرأ من اليسار إلى اليمين قطعة الـ DNA المعطاة، واكتب تسلسل الأحماض الأمينية الذي يلائمها حسب الجدول (لراحتك بإمكانك الإشارة بخطّ فاصل بين كلّ ثلاث قواعد

في قطعة الـ DNA قبل قراءتها). (٣ درجات)

ب. قطعة الـ DNA هذه موجودة عند الأفعى أيضاً.

هل هذه القطعة تُكوّد في الأفعى نفس تسلسل الأحماض الأمينية الذي تكوّده في الفأر؟

اشرح. (درجتان)

أجب عن أحد السؤالين ٣٣-٣٤ .

٣٣ . في قطعة الـ DNA المعطاة حدثت طفرة أدت إلى إضافة القاعدة النيتروجينية G إلى القطعة من الجهة اليسرى .

أ . اكتب قطعة الـ DNA الجديدة التي تكوّنت بعد الطفرة . (درجة واحدة)

ب . تسلسل الأحماض الأمينية الذي يتكوّن حسب القطعة التي حدثت فيها الطفرة، أقصر من التسلسل الذي تكوّن حسب القطعة الأصلية .

استعن بالجدول وشرح لماذا تكوّن تسلسل أقصر حسب القطعة التي حدثت فيها الطفرة .
(٤ درجات)

٣٤ . بالإضافة إلى الـ DNA يوجد في الخلية RNA أيضًا .

أ . اذكر فرقتين بين الـ DNA و الـ RNA . (درجتان)

ب . ماهي وظيفة الـ RNA – رسول (m-RNA) في الخلية؟ (٣ درجات)

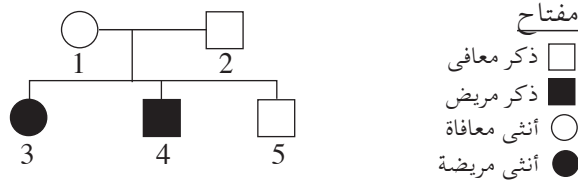
أجب عن أحد السؤالين ٣٥-٣٦ .

٣٥ . لون الفرواة الأسود عند خنازير الهند سائد على لون الفرواة البني . لتحديد إذا كان خنزير هند ذكر أسود معين نقّي اللاقحة أم متغاير اللاقحة، هجّنه مع أنثى لون فروتها بني . أي لون فروة لفرد نسل من هذا التهجين يُمكن تحديد أنّ خنزير الهند الذي فُحص هو متغاير اللاقحة؟

اشرح إجابتك . في شرحك بإمكانك استعمال مخطّط تشير فيه بالحرف B إلى الأليل السائد، وبالحرف b إلى الأليل المتنحي . (٥ درجات)

٣٦ . أمامك سلالة لعائلة فيها مرض وراثي . معلوم أنّ أليل المرض متنحٍ .

اشرح كيف يمكن التبيين بواسطة الفرد رقم 3 أنّ جين المرض ليس بتماسك مع الكروموسوم X .
(٥ درجات)



الموضوع VII - التطور

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٣٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٣٨-٣٩ وعن أحد السؤالين ٤٠-٤١.

تعيش في مناطق مختلفة في إسرائيل قطعان من الغزلان الإسرائيلية. في بحث متعدد السنوات جمعت معطيات مختلفة عن هذا النوع. أمامك معطيات عن أربعة أفراد غزلان ذكور عاشت في البلاد.

رقم الغزال	1	2	3	4
الوزن (كغم)	25	26	28	22
سرعة العدو (كم/الساعة)	85	67	80	90
فترة الحياة (سنوات)	8	9	12	6
عدد أفراد النسل التي وُلدت للغزال	4	5	4	1
عدد أفراد النسل التي وصلت إلى البلوغ	4	2	1	1

أجب عن السؤال ٣٧ (إلزامي).

٣٧. أ. أي من الغزلان الذكور الأربعة كان الأنجح، من وجهة نظر تطورية؟ علّل تحديداً.

(٣ درجات)

ب. اشرح كيف يمكن أن تُكسب سرعة العدو أفضلية تطورية للغزلان. (درجتان)

في قلب القدس، بين الأحياء السكنية والشوارع الضيقة، يوجد وادٍ صغير يسمى "وادي الغزلان" وفيه قطع من 25 غزلاً. الغزلان محبوسة اليوم في هذا الوادي لأنه محصور بواسطة الشوارع والمباني، والغزلان معزولة عن عشيرة سائر الغزلان في البلاد.

أجب عن أحد السؤالين ٣٨-٣٩.

٣٨. في أية عشيرة يُتوقع إيجاد فروق أكبر خلال الأجيال بين الأفراد - في عشيرة الغزلان في وادي

الغزلان أم في عشيرة باقي الغزلان في البلاد؟ علّل. (٥ درجات)

٣٩. شوهدت في وادي الغزلان أنثى تشبه كثيراً أنثى الغزال، لكن ألوان فروتها ومبنى رجليها تختلف

قليلاً عن ألوان فروة ومبنى رجلي الغزال الأخرى. شوهدت الأنثى تتزاوج مع أحد الغزلان الذكور.

كيف يمكن التحديد إذا كانت الأنثى تتبع بالفعل لنوع (species) الغزلان؟ (٥ درجات)

/ يتبع في صفحة 19 /

أجب عن أحد السؤالين ٤٠-٤١ .

٤٠ . في محاضرة تناولت تنبؤاً بالنسبة للمستقبل، ادّعى المحاضر أنّه بسبب الاستعمال المتزايد لدى الشباب لإصبع الإبهام لإرسال الرسائل النصّية القصيرة (SMS) سيتطوّر إبهامهم جدّاً، ولذلك سيكون للأطفال الذين سيولدون لهم في المستقبل إبهام أكثر تطوّرًا من إبهام الأطفال الذين يولدون اليوم .

هل يلائم ادّعاء المحاضر نظرية داروين أم نظرية لامارك؟ اشرح . (٥ درجات)

٤١ . اشرح كيف يمكن أن يؤدّي إلغاء حاجز جغرافي إلى انقراض نوع معيّن . (٥ درجات)

الموضوع VIII - سلوك الحيوانات

أجب عن ثلاثة أسئلة:

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

لأنواع مختلفة من الحيوانات استراتيجيات تكاثر مختلفة وسلوك أبوي مختلف .

أجب عن السؤال ٤٢ (الزامي) .

٤٢ . اشرح العلاقة بين عدد أفراد النسل في كلّ دورة تكاثر ومستوى رعاية أفراد النسل .

مثّل بواسطة حيوانين لديهما استراتيجيتان عكسيتان للتكاثر (r و k) . (٥ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٤٣-٤٤ .

٤٣ . حصّة الذكر في رعاية أفراد النسل عند الطيور هي أكبر عادةً من حصّة الذكر عند الثدييات .

أ . كيف يرتبط هذا الأمر بطريقة تغذية أفراد النسل؟ (درجتان)

ب . أعط مثالاً لنوع واحد من الطيور، يشترك فيه الذكر في رعاية أفراد النسل، ووصف طريقة

اشتراكه في الرعاية . (٣ درجات)

٤٤ . أ . ما هو الفرق بين ثنائية الشكل الجنسي وأحادية الشكل الجنسي؟ (درجتان)

ب . اذكر نوعاً واحداً لحيوان لديه ثنائية الشكل الجنسي، ووصف كيف تنعكس لديه .

(٣ درجات)

(انتبه: تكملة الموضوع VIII في الصفحة التالية .)

أجب عن أحد السؤالين ٤٥-٤٦ .

٤٥ . "نعيش أنا وكلبي في نفس البيت، لكن في عالمين مختلفين" .
اشرح الجملة . استعمل في شرحك المصطلح "أومفلط (أومولو٥)" . (٥ درجات)

٤٦ . صف مثالين لاتصال داخل جنسي: واحداً بصرياً، وواحداً صوتياً . (٥ درجات)

الموضوع IX - من بذرة إلى بذرة

أجب عن ثلاثة أسئلة:

عن السؤال ٤٧ (إلزامي) وعن أحد السؤالين ٤٨-٤٩ وعن أحد السؤالين ٥٠-٥١ .

أجب عن السؤال ٤٧ (إلزامي) .

٤٧ . أمامك معطيات عن التغيرات في الوزن الجاف (بدون ماء) لبادرات بازيلاء أنتشت ونمت في الضوء خلال 30 يوماً .

الوزن الجاف المتوسط (ملغم)				عمر البادرة (أيام)
كل البادرة	الجزير	الساق الجينية	الفلقات	
186	—	—	186	0
132	22	32	78	10
132	30	60	42	20
158	36	84	38	30

أجب حسب الجدول:

- أ. اشرح لماذا ينخفض وزن الفلقات خلال الإنتاش . (درجتان)
- ب. اذكر في أي جزء من البادرة كان أكبر ارتفاع في الوزن الجاف خلال الإنتاش، وفسر ما الذي أدى إلى هذا الارتفاع . (٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٤٨-٤٩ .

٤٨ . أ. اذكر عاملين خارجيين في البيئة يشجعان عملية الإنتاش . (٣ درجات)

ب. اذكر عاملاً داخلياً واحداً يُعيق عملية الإنتاش، وشرح كيف يمكن إزالة الإعاقة .

(درجتان)

٤٩ . في المزروعات المغطاة، في الدفيئات مثلاً، يمكن الحصول على محصول أكبر ممّا في

المزروعات في الحقل المفتوح .

أ. اذكر شرطين يشجعان النّبت ويؤدّيان إلى زيادة المحصول في المزروعات المغطاة،

بالمقارنة مع الزراعة في الحقل المفتوح . (درجتان)

ب. اختر أحد الشرطين اللذين ذكرتهما، وشرح كيف يؤثّر على النّبت ويؤدّي إلى زيادة

المحصول . (٣ درجات)

أجب عن أحد السؤالين ٥٠-٥١ .

٥٠ . وجدوا في بساتين القهوة في آسيا أنّ هناك انخفاضاً في محاصيل القهوة . أحد التفسيرات

التي أُعطيت للظاهرة هو الرشّ الكثير ضدّ الحشرات الضارّة الذي أُجري في هذه البساتين .

اقترح تفسيراً للعلاقة بين الرشّ ضدّ الحشرات وانخفاض محصول القهوة . (٥ درجات)

٥١ . يُعنى مزارع يزرع نباتات تزهر في الطبيعة في الصيف، بأن تزهر النباتات في الشتاء، الذي

هو الموسم الأساسي لتصدير الأزهار .

أية معالجة يجب أن يعالج بها المزارع النباتات، ليؤدّي بها إلى الإزهار في الشتاء؟ علّل .

(٥ درجات)

الفصل الرابع (٢٥ درجة)

في هذا الفصل قطعتان، II-I .

اختر إحدى القطعتين، وأجب في دفتر الامتحان عن جميع الأسئلة التي تتعلق بالقطعة التي اخترتها .
(عدد الدرجات لكل سؤال / بند مسجل في نهايتهما .)

القطعة I - الكولسترول وتصلب الشرايين

انسداد عضلة القلب (النوبة القلبية) هو مسبب موت شائع في العالم الغربي، والسبب الأساسي الذي يؤدي إليه هو تصلب الشرايين. تصلب الشرايين هو مرض يتطور بسبب تراكم تدريجي لمواد وخلايا على الجهة الداخلية لجدران الشرايين. في أعقاب هذا التراكم تفقد جدران الشرايين خلال الوقت مرونتها وينسد تجويف الشرايين تدريجياً. انسداد جزئي أو كامل لشريان تاجي (شريان ينقل دمًا إلى عضلة القلب) يمس بتزويد الدم إلى خلايا عضلة القلب. هذه الحالة تسمى انسداد عضلة القلب.

عوامل وراثية لم يُشخص معظمها بعد، وعوامل سلوكية كالتدخين وانعدام النشاط الجسماني وكذلك أمراض كضغط الدم العالي والسكري، هي عوامل الخطر التي تحفز تطور تصلب الشرايين. التغذية غير الصحيحة أيضاً، التي تعتمد على لائحة طعام تحوي كمية كبيرة من الدهون التي مصدرها من الحيوان (كالحم الأبقار والزبدة والجبن الغنية بالدهن) يمكنها تحفيز تطور تصلب الشرايين بسبب محتوى الكولسترول العالي في لائحة الطعام. الكولسترول هو مادة دهنية موجودة بوفرة في أنسجة الحيوانات، بما في ذلك الإنسان. الكولسترول هو مركب مركزي في غشاء الخلية، وهو مادة أصلية للفيتامين D وللهورمونات الجنسية ولأملاح المرارة، لذلك يعتبر حيويًا للجسم.

يصل الكولسترول إلى الدم من مصدرين أساسيين: من إنتاج في خلايا الجسم، في الكبد أساساً، ومن الغذاء. يكون الكولسترول في الدم "مغلفاً" في جسيمات صغيرة. هناك نوعان من هذه الجسيمات: HDL ، LDL .

ترتبط جسيمات HDL فوائض الكولسترول من جدران الشرايين وتنقلها إلى الكبد، ومن هناك تُفرز إلى الأمعاء، ويتم التخلص منها عن طريق الجهاز الهضمي إلى خارج الجسم. جسيمات LDL تحمل جزءاً كبيراً من الكولسترول في الدم، وتنقله إلى خلايا الجسم.

أحياناً يمر جزء من جسيمات LDL بتغير كيميائي يؤدي إلى ترسب الكولسترول المغلف فيها على جدران الشرايين. يعتقد العلماء اليوم أن الكولسترول الذي يترسب هو السبب المركزي في عملية تصلب الشرايين، التي تحفز تطور انسداد عضلة القلب.

إذا اخترت القطعة I، أجب عن خمسة الأسئلة ٥٢-٥٦.

٥٢. اشرح لماذا انسداد شريان تاجي، الذي يمسّ بتزويد الدم إلى خلايا عضلة القلب، يمكنه أن يؤدي إلى موت الخلايا. (٥ درجات)

٥٣. الكولسترول المغلّف في جسيمات HDL يُسمّى "الكولسترول الجيد"؛ بينما الكولسترول المغلّف في جسيمات LDL يسمّى "الكولسترول الرديء". اشرح لماذا. (٦ درجات)

٥٤. عدد ثلاثة عوامل يستطيع الإنسان تغييرها لتقليص تطوّر تصلّب الشرايين. (٦ درجات)

٥٥. حتّى لو امتنع الإنسان كلياً عن تناول الأغذية التي تحوي الكولسترول، سيتواجد في دمه كولسترول. اشرح لماذا. (٤ درجات)

٥٦. نفترض أنّه اكتُشف دواء يمكنه تخفيض مستوى الكولسترول في الدم حتّى الصفر. هل كنت توصي إنساناً معافياً بتناول هذا الدواء؟ علّل. (٤ درجات)

القطعة II - اختفاء النحل

تحدث في الفترة الأخيرة في دول كثيرة في العالم، بما فيها إسرائيل، ظاهرة مقلقة: مليارات النحلات تترك أجزانها وتختفي. في ولايات معينة في الولايات المتحدة، اختفت 90% من النحلات. نحلة العسل هي حشرة اجتماعية. يوجد في جرن نحلة العسل عشرات آلاف العاملات ومئات الذكور وملكة واحدة، تعمل جميعها بتعاون. تخرج العاملات من الجرن لجمع الرحيق أو غبار لقاح الأزهار أو صمغ الأشجار أو الماء. عندما لا تعود عاملات كثيرة إلى الجرن، تتضرر كل عشيرة الجرن.

يثير اختفاء النحل قلقاً كبيراً لدى المزارعين وعلماء البيئة. ينبع هذا القلق من أن النحلات ليست منتجة للعسل فحسب، وإنما هي أيضاً الملقح الأساسي للمزروعات (تلك التي لا تلقح بواسطة الرياح)، وكذلك هي الملقح لجزء ملحوظ من النباتات في الطبيعة. التلقيح، أي نقل حبيبات اللقاح من نبتة إلى أخرى، يلزم لتكوّن الثمار والبذور.

النحلات ملاءمة لإجراء التلقيح بفضل الصفات التالية:

- للنحلات جسم شُعيريّ جداً تلتصق به حبيبات اللقاح.
- النحلات نشطة في كل أيام السنة، في حين أن معظم الحشرات تكون نشطة في مواسم معينة.
- النحلة "مخلصة" في كل فترة فقط لنوع واحد من أنواع النباتات التي تزهر في نفس الفترة، وتنتقل من زهرة إلى أخرى من نفس النوع.

اكتفوا في الزراعة التقليدية بالتلقيح الذي يحدث بشكل طبيعي بواسطة الحشرات الموجودة في المنطقة. تعتمد الزراعة الحديثة على مساحات كبيرة لمزروعات كثيفة فيها إزهار كبير في وقت قصير. لهذا السبب يجب زيادة عشيرة الحشرات الملقحة، ولذلك يستعين المزارعون بالنحل. بواسطة أجزان متحركة ينقلون عشائر كبيرة من النحل إلى مساحات فيها حاجة للتلقيح.

أدت ظاهرة اختفاء النحل إلى انخفاض كمية الإنتاج الزراعي، وفي أعقاب ذلك إلى انخفاض كميات الغذاء وإلى ارتفاع أسعار الغذاء في جميع أنحاء العالم. إذا استمرت هذه الظاهرة، سنشعر بإضرار بالمنظومات البيئية الطبيعية، وفي المدى الطويل يمكن أن تنعكس في انخفاض كمية النباتات في الطبيعة، وفي تفاقم الاحتباس الحراري.

طرح الباحثون فرضيات كثيرة بالنسبة لسبب الظاهرة، منها: الأشعة الصادرة عن هوائيات الهواتف الخلوية وتقلص المساحات المفتوحة التي تستطيع النحلات فيها البحث عن الغذاء وتغيير المناخ وغير ذلك.

كذلك تُجرى أبحاث كثيرة بهدف تشخيص مسببات أمراض - كالبكتيريا والفيروسات والفطريات - التي يمكن أن تكون قد أصابت النحل.

- إذا اخترت القطعة II، أجب عن خمسة الأسئلة ٥٧-٦١.
٥٧. أ. اذكر عاملين لكون التلقيح بواسطة النحل ناجحاً بشكل خاص. (درجتان)
ب. اختر أحد العاملين اللذين ذكرتهما في البند "أ"، وشرح كيف يساهم في نجاعة التلقيح.
(٣ درجات)
٥٨. توجد بين النحل والنباتات التي تُلَقَّح بواسطته علاقات متبادلة.
ما هو نوع العلاقات المتبادلة بين النحل والنباتات؟ اشرح إجابتك. (٦ درجات)
٥٩. أ. لماذا هناك حاجة في أيامنا لاستعمال النحل في الزراعة؟ (درجتان)
ب. حسب القطعة، كيف يستطيع المزارع أن يؤدي إلى تلقيح حقل معين في وقت معين؟
(درجتان)
٦٠. اشرح العلاقة بين اختفاء النحل والإضرار بتغذية عشيرة الإنسان في العالم. (٦ درجات)
٦١. اقترحت تفسيرات مختلفة لظاهرة اختفاء النحل.
أ. اذكر عاملاً لأحيائياً واحداً يمكن أن يؤدي تأثيره إلى هذه الظاهرة. (درجتان)
ب. اذكر عاملاً أحيائياً واحداً يمكن أن يؤدي تأثيره إلى هذه الظاهرة. (درجتان)

בהצלחה!

نتمنى 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.