

מדינת ישראל
משרד החינוך

דولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 043282
תרגום לערבית (2)

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2019
رقم النموذج: 043282
ترجمة إلى العربية (2)

ביולוגיה

البيولوجيا

הוראות לנבחן

تعليمات للممتحن

- א. משך הבחינה: שעותיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
- | | |
|----------------------|-----------|
| בשאלון זה שני פרקים. | |
| פרק ראשון | — 50 נק' |
| פרק שני | — 50 נק' |
| סה"כ | — 100 נק' |
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.
- ד. הוראות מיוחדות:
- את תשובותיך על השאלות כתוב במחברת הבחינה.
- א. מִדַּת הַאִמְתָּחַן: שָׂעִתַּיִם.
- ב. מִבְּנֵי הַנִּמּוּדָג וּמִתּוֹזִיג הַדְּרָגִים:
- | | |
|------------------------------------|----------------|
| בִּי הַזֶּה הַנִּמּוּדָג פְּסָלָן. | |
| הַפְּסָל הָאוֹל | — 50 דְּרָגָה |
| הַפְּסָל הַשֵּׁנִי | — 50 דְּרָגָה |
| הַמְּגֻמָּע | — 100 דְּרָגָה |
- ג. מוֹאֵד מְסַעֵדָה יֻסָּמַח אִסְתִּמְעָלָהָ: לֹא תוֹגֵד.
- ד. תְּעִימָתַי חֹסֶה:
- אִכְתֵּב אִיגָבִּיבָתְּךָ עַן הָאִשְׁלָה בִּי
- דִּפְתֵּר הָאִמְתָּחַן.

אִכְתֵּב בִּי דִּפְתֵּר הָאִמְתָּחַן פֶּקֶט. אִכְתֵּב "מְסוּדָה" בִּי בְּדִאִיָּה כָּל שִׁפְחָה תִּסְתַּמְעָלָהָ מְסוּדָה.
כְּתָבָה אִיָּה מְסוּדָה עַל אִוְרָק חָרָג דִּפְתֵּר הָאִמְתָּחַן קִד תִּסְבֵּב אִלְגָּא הָאִמְתָּחַן.

הַתְּעִימָתַי בִּי הַזֶּה הַנִּמּוּדָג מְכֻתָּבָה בְּסִיגָה מְזִכָּר וּמוֹגֵהָ לַמְּתַחֲנָתַי וּלְמִתְחַנִּינַי עַל חֵד סוּא.

בהצלחה!

نتمنى لك النجاح!

الأسئلة

الفصل الأول (50 درجة)

سلوك الحيوانات

في هذا الفصل أربعة أسئلة، 1-4.

أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 1 – إلزامي (26 درجة) وعن اثنين من الأسئلة 2-4 (لكل سؤال – 12 درجة).

أجب عن السؤال 1 (الإلزامي).

1. قبل حوالي مئتي سنة لاحظ العالم الإيطالي لزو سبلنسيني أنّ الخفافيش تستطيع الطيران في المَغْر المظلمة بدون الاصطدام بجدران المغارة أو فيما بينها. قرّر سبلنسيني إجراء تجربة كي يفحص كيف تجد الخفافيش طريقها (تهتدي إلى طريقها) في الظلام. اختار سبلنسيني للتجربة 60 خَفَّاشاً من نوع معيّن.

في المرحلة الأولى قسّم سبلنسيني الخفافيش إلى مجموعات، وأدخل كلّ مجموعة إلى غرفة منفردة. في كلّ مجموعة، غطّى رؤوس عدّة خفافيش وأبقى الخفافيش الأخرى مكشوفة الرأس. وجد سبلنسيني أنّ الخفافيش التي كانت مغطّاة الرأس اصطدمت بالجدران، بينما الخفافيش المكشوفة الرأس لم تصطدم بالجدران. في المرحلة الثانية من التجربة، غطّى سبلنسيني فقط عيون عدد من الخفافيش، وليس الرأس كلّها. وجد سبلنسيني أنّ جميع الخفافيش، تلك التي غُطّيت أعينها وتلك التي لم تُغَطَّ أعينها، طارت في الغرفة ولم تصطدم بالجدران.

أ. يشمل مجرى التجربة العلميّة عدّة مرّكّبات، منها: ضابط، تعدّد الأفراد، إعادات، عامل ثابت. اختر اثنين من هذه المرّكّبات، ووصّف كيف ينعكس كلّ واحد منهما في المرحلة الأولى من التجربة. (6 درجات)

ب. ماذا كان هدف سبلنسيني في المرحلة الثانية من التجربة؟ (5 درجات)

ج. انسخ الجدول الذي أمامك إلى دفترك، وأكمل فيه المعلومات التي تتعلّق بالمرحلتين في مجرى التجربة. (6 درجات)

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية
طريقة تغيير المتغيّر المستقلّ	انسخ إلى دفترك
طريقة قياس المتغيّر المتعلّق	

د. في مرحلتَي التجربة، كانت عيون الخفافيش مغطّاة، ورغم ذلك كانت النتائج مختلفة.

استعن بمعلوماتك التي تتعلّق بحواسّ الخَفَّاش، وفسّر لماذا كانت نتائج التجربة في المرحلة الثانية مختلفة عن نتائج التجربة في المرحلة الأولى. (5 درجات)

هـ. في الأذن الخارجيّة للخَفَّاش يوجد صيوان، كما في أذن الإنسان. اشرح ملاءمة واحدة لمبنى الصيوان

لأدائه الوظيفيّ. (4 درجات)

أجب عن اثنين من الأسئلة 2-4.

2. صائد المحار البريطاني هو عصفور يعيش في شاطئ البحر. تضع الأنثى بيضاً مرة في السنة في حفرة في الأرض، ويرقد الزوجان عليها بالتناوب. بعد فقس أفراد النسل، يقوم الأبوان بإطعامها لمدة شهر تقريباً، حتى تترك أفراد النسل العش.

صائد المحار البريطاني هو عصفور مونوجامي (أحادي الزوجة) عادةً، لكن في بعض الأحيان ينفصل الزوجان بعد التعشيش معاً، ولا يعودان إلى التعشيش معاً في موسم التعشيش التالي.

فحص باحثون العلاقة بين نجاح تكاثر صائد المحار في موسم تعشيش معين وبين نسبة الأزواج الذين انفصلوا بعد هذا الموسم. تابع الباحثون 50 زوجاً من صائدي المحار خلال موسمي تعشيش. تم تحديد مدى نجاح التكاثر في الموسم الأول حسب عدد البيضات التي فقسست وحسب عدد أفراد النسل التي تركت العش. في الموسم الثاني قاس الباحثون نسبة الأزواج الذين انفصلوا. نتائج المتابعة معروضة في الجدولين 1-2 اللذين أمامك.

الجدول 1: عدد البيضات التي فقسست في الموسم الأول ونسبة الأزواج الذين انفصلوا بعد هذا الموسم

عدد البيضات التي فقسست	نسبة الأزواج الذين انفصلوا (%)
0	24
1	12
2	12
3 وأكثر	8

الجدول 2: عدد أفراد النسل الذين تركوا العش في الموسم الأول ونسبة الأزواج الذين انفصلوا بعد هذا الموسم

عدد أفراد النسل الذين تركوا العش	نسبة الأزواج الذين انفصلوا (%)
0	16
1	10
2	2
3 وأكثر	0

أ. اكتب استنتاجاً واحداً يمكن استنتاجه من الجدولين عن العلاقة بين مدى نجاح التكاثر في الموسم الأول وبين نسبة الأزواج الذين انفصلوا بعد هذا الموسم. علّل استنتاجك حسب النتائج التي في الجدول 1 وفي الجدول 2. (5 درجات)

ب. أي إستراتيجية تكاثر، r أم K ، تميز صائد المحار البريطاني؟ أعطِ تعليلاً واحداً لتحديدك. (3.5 درجات)

ج. ما هو المميز الأرجح لصائد المحار البريطاني – أحادي الشكل الجنسي أم ثنائي الشكل الجنسي؟ علّل

تحديدك. (3.5 درجات) / يتبع في صفحة 4/

3. السمكة المُنظَّفة الإبلاتية – السمكة A – تعيش في الشعاب المرجانية. تتغذى هذه السمكة من فضلات الطعام التي تلتقطها من فم أسماك من أنواع أخرى، ومن أنسجة حيوية ميتة تُنظَّفها من جلد هذه الأسماك. في أغلب الأحيان، تكون السمكة المُنظَّفة نشطة في منطقة ثابتة في الشعب المرجانية، وتأتي الأسماك إليها كي تَتَنظَّف. قسم من الأسماك المُنظَّفة هي أسماك مفترسة، لكنها عادةً لا تؤذي السمكة المُنظَّفة. سمكة من نوع آخر – السمكة B – تشبه السمكة المُنظَّفة جداً في شكل الجسم وفي نمط الألوان وفي أسلوب السباحة، اقتربت من إحدى الأسماك المُنظَّفة. السمكة المُنظَّفة مكنت السمكة B من الاقتراب منها، وعندها السمكة B عَضَّتْها وقَضَمَتْ من لحمها.

أ. (1) ما هو اسم ظاهرة التشابه بين الأنواع، كما هي موصوفة بين السمكة A والسمكة B ؟

(2) الأسماك المفترسة المُنظَّفة لا تؤذي عادةً الأسماك A والأسماك B.

حدّد كيف يؤثر ازدياد عدد الأسماك B في الشعاب المرجانية على مدى الأذى الذي تُلحقه الأسماك المفترسة المُنظَّفة بالأسماك B، وكيف يؤثر على حجم عشيرة الأسماك A في الشعاب المرجانية. فسّر التحديد.

(7 درجات)

ب. صف مثلاً واحداً إضافياً للظاهرة التي ذكرت اسمها في البند الفرعي "أ (1)". في المثال الذي وصفته، اذكر أيّاً من الكائنات يجني فائدة، وما هي الفائدة. (5 درجات)

4. في أنواع مختلفة من سراج الليل، يُشير الذكور للإناث بواسطة ضوء ينطلق من جسمها.

أجرى باحثون تجربة فحصوا فيها شدة الضوء ووتيرة الإشارة لدى الذكور في نوعين من سراج الليل.

أ. ماذا كان سؤال البحث في هذه التجربة؟ (3.5 درجات)

ب. أعط مثلاً واحداً لاتّصال بصريّ بين الأنواع (species) لدى الحيوانات (باستثناء سراج الليل والإنسان)، وشرح لأيّ غرض يُستعمل. (3.5 درجات)

ج. بالإضافة إلى الاتّصال البصريّ، تُجري أفراد من نفس النوع (species) فيما بينها اتّصالاً صوتياً واتّصالاً كيميائياً أيضاً.

اختر مثلاً واحداً لحيوانات (باستثناء الإنسان) لكلّ واحد من نوعي الاتّصال هذين، وانسخ الجدول الذي أمامك إلى دفترتك، وأكمل فيه المعلومات الملائمة. (5 درجات)

هدف الإشارات	مُستلم الإشارات	مُرسل الإشارات	
			اتّصال صوتي
			اتّصال كيميائي

انسخ إلى دفترتك

الفصل الثاني (50 درجة)

من بذرة إلى أخرى

في هذا الفصل أربعة أسئلة، 5-8.

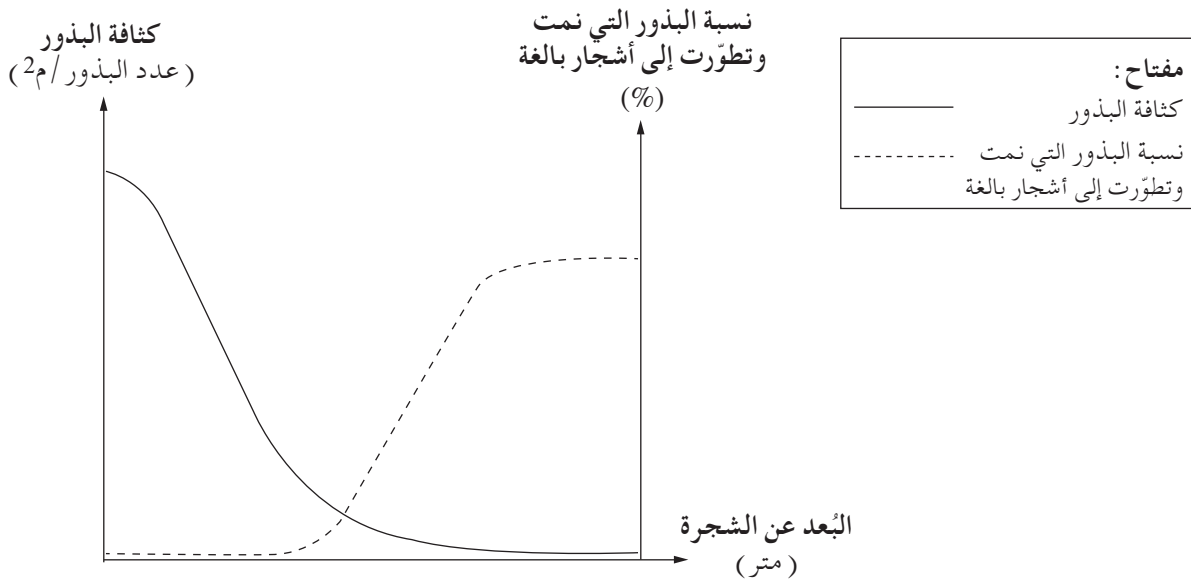
أجب عن ثلاثة أسئلة: عن السؤال 5 – إلزامي (26 درجة) وعن اثنين من الأسئلة 6-8 (لكل سؤال – 12 درجة).

أجب عن السؤال 5 (الإلزامي).

5. تابع باحثون نشر بذور شجرة معينة وتابعوا نمو هذه البذور.

في البداية عدّ الباحثون عدد البذور التي وجدت في أبعاد مختلفة عن الشجرة. بعد ذلك فحصوا كم بذرة منها نمت وتطوّرت إلى أشجار بالغة.

النتائج معروضة في الرسم البياني الذي أمامك.



أ. اكتب استنتاجاً واحداً يمكن استنتاجه من النتائج المعروضة في المنحنيين. (4 درجات)

ب. وجد الباحثون أنّ عدداً كبيراً من البذور التي وصلت إلى الأرض قد نبتت، لكن ليس كلّ البادرات نمت وتطوّرت إلى أشجار بالغة.

اذكر عاملاً أحياً واحداً وعاملاً لآحيائياً واحداً يمكنهما منع البادرات من النمو والتطور إلى أشجار بالغة.

اشرح كيف يمكن لكل واحد من العاملين اللذين ذكرتهما أن يمنع ذلك. (6 درجات)

ج. اشرح إيجابية واحدة وسلبية واحدة لنشر البذور إلى أبعاد كبيرة عن النبتة الأم. (5 درجات)

(انتبه: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

- د. ما هو مصدر الطاقة لدى البذرة النابتة، وما هو مصدر الطاقة لدى النبتة البالغة؟ (5 درجات)
- هـ. عملية التنفس الخلوي التي تحدث في البذرة النابتة تتأثر بدرجة الحرارة. فحص باحثون في تجربة معينة تأثير درجة الحرارة على وتيرة التنفس الخلوي. فحص الباحثون ذلك في مجال درجات الحرارة $10^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$.
- (1) اذكر ما هو المتغير المستقل في هذه التجربة.
- (2) اذكر ما هو المتغير المتعلق في هذه التجربة.
- (3) ما هي النتائج المتوقعة في هذه التجربة؟
- (6 درجات)

أجب عن اثنين من الأسئلة 6-8.

6. افترض باحثون أنّ شطف البذور بالماء يزيد احتمالات نبتها. فحص الباحثون تأثير عدد مرّات الشطف على نسبة نبت بذور ثلاثة أنواع نباتات. أُنبِتت جميع البذور في نفس الشروط. نتائج التجربة معروضة في الجدول الذي أمامك.

تأثير عدد مرّات الشطف على نسبة النبت في ثلاثة أنواع نباتات

المعالجة	عدد مرّات الشطف	نسبة البذور التي نبتت (%)		
		النوع 1	النوع 2	النوع 3
أ	0	60	100	0
ب	1	68	98	0
ج	2	65	95	15
د	4	70	98	47
هـ	8	65	100	95
و	16	63	94	100

- أ. حدّد إذا كانت نتائج التجربة في كلّ واحد من الأنواع الثلاثة تدعم فرضية البحث. علّل تحديداتك.
- (7 درجات)
- ب. لأيّ غرض تُستعمل المعالجة "أ" في مجرى التجربة؟ اشرح أهميّة هذه المعالجة في مجرى التجربة.
- (5 درجات)

7. אָמאָם אָוּסאָפּ לֶאָזְהָר לִדְיָהּ סָפָת מַחֲלָפָה :

- זָהָרָה תִּנְתֵּן הָרִחִיק
 - זָהָרָה לֹא תִפְתָּח (תִּבְקֵי מְעֻלָּה)
 - זָהָרָה לִוְנָהּ אֲחֻזֵּר
 - זָהָרָה תִּנְצֵחַ הַמִּיָּסָם וְהָאֲסִדִּיָּהּ בִּיהָ בִּי אֻקָּת מַחֲלָפָה
- א. (1) אִזְכָּר אֵיָּהּ סָפָת מִן סָפָת הָאָזְהָר תִּשְׁכָּל מִלְּאָמָה לְהַלְקִיחַ הָרִיב (הַמִּתְבָּאֵל).
- (2) אֲחֻזֵּר סָפָה וְאִחְדָּה זָכָרָתָהּ בִּי הַבִּנְד הָרִעִי (1) , אִזְכָּר מָה הִי וְאֲשָׁר הַמִּלְּאָמָה .

(7 דְּרָגָת)

ב. אָמאָם קָאָמָה עֲמִלִּיָּת תַּחֲדָת בִּי הַנְּבָתָת אֶתְנֵא הַתְּכָאָר הַתְּזָוָגִי :

הָאִיֶּחְסָב , נִשֵּׂר הַבְּזֹר , יִנְתָּא הַשְּׁמֶרָה , יִנְתָּא אֲנִיּוֹב הַלְּקָח , הַתְּלִיחַ .

אֲנִיֶּחְסָב לִי דִּפְתָּר הָעֲמִלִּיָּת חֲסַב תְּרִיב חֲדוּתָהּ בִּי הַנְּבִתָּה . (5 דְּרָגָת)

8. אֲנִיֶּחְסָב גִּסְנָה בִּי שִׁיָּרָה מְעִיָּה , וְאֲנִיֶּחְסָב עַן הַשְּׁיָרָה וְסָקָט לִי הָאָרֶץ . בִּי הַחֶזֶק הַסְּפִלִּי מִן הַגִּסְנָה

נִמְתָּ וְתִפְתָּר גִּדּוֹר , וּבִי חֶזֶק הָעֲלֹוִי נִמְתָּ וְתִפְתָּר אֻרָּק .

א. (1) אֵיָּ נֹעַ תְּכָאָר מוּסוּפּ בִּי מִקְדָּמָה הַשְּׁאָל ?

(2) הֵל תִּחֲלַף הַשְּׁחֵנָה הַוִּרְאִיָּה לְהַשְּׁיָרָה הַיָּהּ נִמְתָּ וְתִפְתָּר מִן הַגִּסְנָה עַן הַשְּׁחֵנָה הַוִּרְאִיָּה

לְהַשְּׁיָרָה הַיָּהּ אֲנִיֶּחְסָב עִנְהָ ? עֲלָל אֲבָתְכָה .

(7 דְּרָגָת)

ב. נִמְתָּ אָזְהָר עַל הַשְּׁיָרָה הַיָּהּ נִמְתָּ וְתִפְתָּר מִן הַגִּסְנָה . הֵל יִמְכָּן אֲנִיֶּחְסָב תְּכָאָר תְּזָוָגִי בִּי

הַזֶּה הַשְּׁיָרָה ? עֲלָל אֲבָתְכָה . (5 דְּרָגָת)

בְּהַצְלָחָה!

נִתְמַנִּי לְכָה הַנְּחָא!

זְכוּת הַיּוֹצָרִים שְׁמוּרָה לְמִדֵּינַת יִשְׂרָאֵל.

אֵין לְהַעֲתִיק אֻלָּא לְפָרְסָם אִלָּא בְּרִשּׁוֹת מִשְׁרַד הַחִינוּךְ.

חֲקוּק הַטָּבִעַ מְחֻפְזָה לְדוּלָהּ לְיִשְׂרָאֵל.

הַנִּסְחָה אֻלָּא תִּשְׁכָּח מִמְנוּעָה אִלָּא בְּאִזְנֵי מִן מִזְרָה הַתְּרִיבָה וְהַתְּלִיחַ.