מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ד, 2024
מספר השאלון: 46381
נספח: תמונות לשאלה 21
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2024
رقم النّموذج: 46381
ملحق: صور للسؤال 21
ترجمة إلى العربيّة (2)

انتبهوا: في هذا الامتحان توجد توجيهات خاصّة.
يجب الإجابة عن الأسئلة حسب التّوجيهات.

חקלאות

תחום: בעלי חיים

הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות וחצי.

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

פרק ראשון	—	60 נק'
פרק שני	—	40 נק'
סה"כ	—	100 נק'

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

1. **שימו לב:** בפרק הראשון יש 12 שאלות **חובה**. לכל אחת מן השאלות 1-12 מוצעות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה.
את התשובות הנכונות יש לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 23).
2. יש לציין על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

الـزّراعة

مجال: الحيوانات

تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات ونصف.

ب. مبنى النّموذج وتوزيع الدّرجات:
في هذا النّموذج فصلان.

الفصل الأوّل	–	60 درجة
الفصل الثّاني	–	40 درجة
المجموع	–	100 درجة

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

د. تعليمات خاصّة:

1. **انتبهوا**: في الفصل الأوّل 12 سؤالًا **إلزاميًّا**. لكلّ واحد من الأسئلة 1-12 مقترَحة أربع إجابات، يجب اختيار الإجابة الصحيحة منها.
يجب الإشارة إلى الإجابات الصحيحة في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 23).
2. اكتبوا على غلاف دفتر الامتحان الفرع الذي اخترتموه.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تُستعمَل مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

الأسئلة في هذا النّموذج ترد بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.

ב ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لكم النّجاح!**

الأسئلة

الفصل الأوّل (60 درجة)

في هذا الفصل، أجيبوا عن الأسئلة 1-12 (إلزاميّة)، وعن ثلاثة من الأسئلة 13-19.

أسئلة إلزاميّة (15 درجة)

أجيبوا عن جميع الأسئلة 1-12. (لكلّ سؤال – $2\frac{1}{2}$ درجة.)

انتبهوا: عدد الدرجات الأقصى للأسئلة 1-12 هو 15، أي أنّه حتّى لو أخطأتم في ستّة من الأسئلة، فإنّكم مع ذلك ستحصلون على عدد الدرجات الأقصى.

لكلّ واحد من الأسئلة 1-12 مقترَحة أربع إجابات، يجب اختيار الإجابة الصحيحة منها.

* أشيروا إلى الإجابة التي اخترتموها في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 23).
* في كلّ سؤال، يجب الإشارة بقلم حبر بِـ× في المربّع الذي تحت الحرف (أ – د) الذي يدلّ على الإجابة التي اخترتموها.
* في كلّ سؤال يجب الإشارة بِـ× واحد فقط.
* لمحو إشارة يجب ملء كلّ المربّع على النحو التالي: ■
* **يُمنَع** المحو بالتيبكس.

انتبهوا: من الجدير الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات، لذلك يوصى أوّلًا بالإشارة إلى الإجابات التي اخترتموها في نموذج الامتحان نفسه، وبعد ذلك فقط الإشارة إليها في ورقة الإجابات.

1. في أيّ مكان يُرجَّح أن يكون عدد الحيوانات المريضة بالكَلَب أعلى؟

أ. في بِرَك أسماك شبّوط في شماليّ البلاد.
ب. في بيت دجاج حرّ في مركز البلاد.
جـ. في حظيرة لإنتاج الحليب في شماليّ البلاد.
د. في مغارة خفافيش في شماليّ البلاد.

2. بِماذا يختلف الجهاز الهورمونيّ لدى الذكر عن الجهاز الهورمونيّ لدى الأنثى في الثدييّات؟

أ. بِنوع الهورمونات التي تُفرَز من الدماغ.
ب. بِالسنّ التي تُفرَز فيها الهورمونات.
جـ. بِموسم السنة الذي تُفرَز فيه الهورمونات.
د. بِنوع الهورمونات التي تُفرَز من الأعضاء التكاثريّة (الأعضاء الجنسيّة).

3. ما هي الجملة الصحيحة بالنسبة لمرحلة الجسيم الأصفر في الثدييّات؟

أ. مستوى البروجسترون يرتفع، ومستوى الأستروجين ينخفض.
ب. مستوى البروجسترون ينخفض، ومستوى الأستروجين ينخفض.
جـ. مستوى البروجسترون ينخفض، ومستوى الأستروجين يرتفع.
د. مستوى البروجسترون يرتفع، ومستوى الأستروجين يرتفع.

/يتبع في صفحة 3/

4. ما هو المرض الذي طريقة العدوى به هي غير مباشرة؟

أ. مرض تلوُّثيّ ينتقل من حيوان لا تظهر عليه علامات مرض إكلينيكيّة (سريريّة) إلى حيوان معافًى.

ب. مرض تلوُّثيّ ينتقل من حيوان إلى الإنسان.

جـ. مرض تلوُّثيّ ينتقل من حيوان معيَّن إلى حيوان آخر بواسطة حاملات للمرض.

د. مرض وراثيّ ينتقل من الوالدَيْن إلى أفراد النسل مُتجاوِزًا جيلًا واحدًا.

5. ما هي الجملة الصحيحة بالنسبة للزلال (للبروتين) الكامل؟

أ. في الزلال الكامل توجد جميع الأحماض الأمينيّة الحيويّة للإنسان.

ب. في الزلال الكامل توجد جميع الأحماض الأمينيّة الموجودة في الطبيعة.

جـ. الزلال الكامل موجود فقط في الغذاء الذي مصدره من الحيوان.

د. الزلال الكامل ليس موجودًا في الغذاء الذي يحوي دهنًا.

6. توجد مجموعتان من الڤيتامينات: ڤيتامينات تذوب في الدهن وڤيتامينات تذوب في الماء.
ما هو التحديد الصحيح بالنسبة لهاتَيْن المجموعتَيْن؟

أ. الڤيتامينات A، C، D، E تذوب في الدهن؛ والڤيتامينان B، K يذوبان في الماء.

ب. الڤيتامينات A، B، E، K تذوب في الدهن؛ والڤيتامينان C، D يذوبان في الماء.

جـ. الڤيتامينات A، D، E، K تذوب في الدهن؛ والڤيتامينان B، C يذوبان في الماء.

د. الڤيتامينات A، B، C ، D تذوب في الدهن؛ والڤيتامينان E، K يذوبان في الماء.

7. ماذا كانت نتيجة الثورة الخضراء؟

أ. ازدياد نطاق الأراضي الزراعيّة.

ب. تقليص استعمال الأسمدة.

جـ. ازدياد كمّيّة المُنتَجات الزراعيّة.

د. تقليص استعمال موادّ الإبادة.

8. ما هي جميع مركّبات الغذاء (الأغذية الأساسيّة) الحيويّة للإنسان؟

أ. الكربوهيدرات، الدهنيّات، الماء، الزلاليّات، الأملاح المعدنيّة.

ب. الدهنيّات، الكربوهيدرات، الماء، الڤيتامينات، الزلاليّات.

جـ. الزلاليّات، الدهنيّات، الكربوهيدرات، الڤيتامينات، الأملاح المعدنيّة.

د. الأملاح المعدنيّة، الڤيتامينات، السكّريّات، الزلاليّات.

/يتبع في صفحة 4/

9. ما هي المُضافات الغذائيّة الأكثر حيويّة للأداء الوظيفيّ لدى الحيوان؟

أ. الأملاح المعدنيّة ومحفِّزات النموّ.

ب. الڤيتامينات والأملاح المعدنيّة.

جـ. الأملاح المعدنيّة والپروبيوتيك (المحفِّزات الحيويّة).

د. المضادّات الحيويّة والپروبيوتيك.

10. ما هي الجملة الصحيحة بالنسبة لدرجة حرارة جسم الثدييّات حديثة السنّ في المزرعة؟

أ. تتعلّق بطول النهار.

ب. لا تتأثّر بدرجة حرارة البيئة المحيطة.

جـ. ثابتة خلال اليوم.

د. تتأثّر بمدًى معيَّن بدرجة حرارة البيئة المحيطة.

11. ماذا كانت نبوءة توماس مالتوس بالنسبة لكمّيّة الغذاء في العالم؟

أ. يُتوقَّع فائض غذاء، لأنّ وتيرة زيادة كمّيّة الغذاء هي أعلى من وتيرة الزيادة السكّانيّة.

ب. يُتوقَّع نقص في الغذاء، لأنّ وتيرة الزيادة السكّانيّة هي أعلى من وتيرة الزيادة في كمّيّة الغذاء.

جـ. يُتوقَّع نقص في الغذاء بسبب انخفاض عدد الملقِّحات.

د. يُتوقَّع نقص في الغذاء بسبب التغيُّرات المناخيّة.

12. ما الذي يُميِّز علامات الجنس الثانويّة في الثدييّات؟

أ. تظهر هذه العلامات أثناء الولادة، وتساعد على التفريق بين الذكر والأنثى.

ب. تتطوّر هذه العلامات في مرحلة البلوغ، لكنّها لا تساعد على التفريق بين الذكر والأنثى.

جـ. تُميِّز هذه العلامات سلوكًا جنسيًّا، لكنّها لا تساعد على التفريق بين الذكر والأنثى.

د. تتطوّر هذه العلامات في مرحلة البلوغ، وتساعد على التفريق بين الذكر والأنثى.

/يتبع في صفحة 5/

انتبهوا: تكملة الامتحان في الصفحة التالية.

/يتبع في صفحة 6/

أجيبوا عن ثلاثة من الأسئلة 13-19. (لكلّ سؤال – 15 درجة.)

13. الزراعة وإنتاج الغذاء والمناخ

أ. تمعّنوا في القطعة التي أمامكم، وأجيبوا عن البندَيْن الفرعيَّيْن (1)-(2) اللّذَيْن يليانها.

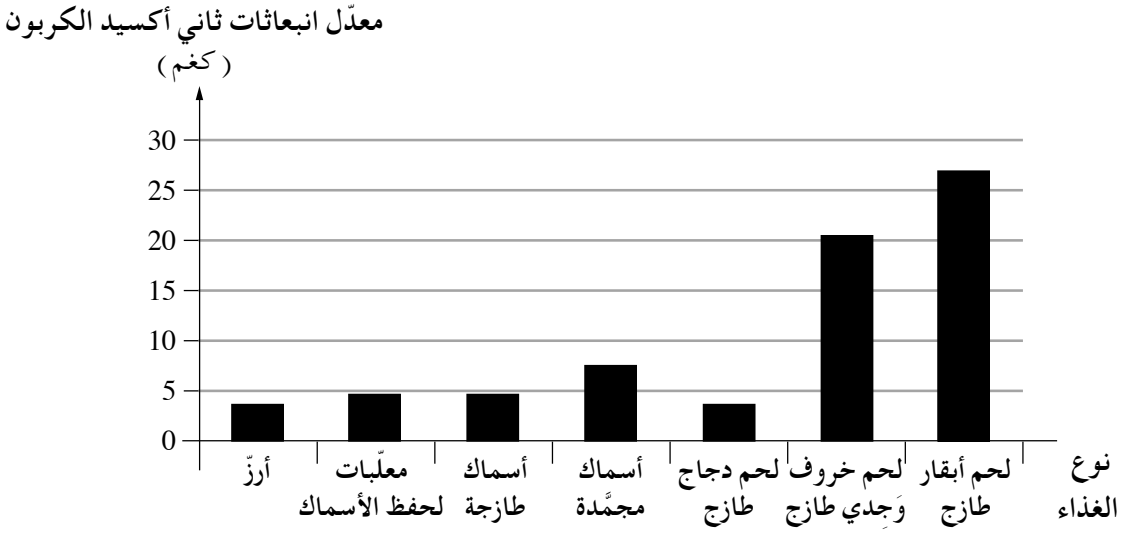
يتمّ إنتاج الغذاء من الحيوان ومن النبات في عدّة مراحل.
المرحلة الأولى – تنمية النباتات والحيوانات في المزرعة.
المرحلة الثانية – شَحْن المُنتَجات الزراعيّة التي مصدرها من النباتات ومن الحيوانات من المزرعة إلى مصانع الغذاء.
المرحلة الثالثة – تصنيع المُنتَجات الزراعيّة في مصنع الغذاء وحفظها في التبريد.
المرحلة الرابعة – شَحْن المُنتَجات الغذائيّة من المصنع إلى المستهلِك.
المرحلة الخامسة – طَمْر النفايات التي مصدرها من الغذاء.
في كلّ واحدة من هذه المراحل تنبعث غازات احتباس حراريّ (غازات دفيئة) إلى الغلاف الجوّيّ.

(1) اشرحوا ما هو غاز الاحتباس الحراريّ، ولماذا من الضروريّ تقليص انبعاثات غازات الاحتباس الحراريّ إلى الغلاف الجوّيّ. (3 درجات)

(2) اذكروا اثنين من غازات الاحتباس الحراريّ، ينبعثان إلى الغلاف الجوّيّ في مرحلة واحدة أو أكثر من المراحل الموصوفة في القطعة.
اكتبوا العمليّة التي تُسبِّب انبعاث أحد الغازَيْن اللّذَيْن ذكرتموهما.
(6 درجات)

ب. الرسم البيانيّ الذي أمامكم يعرض معطيات عن معدّل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في عمليّات إنتاج عدّة أنواع غذاء.
تمعّنوا في الرسم البيانيّ، وأجيبوا عن البندَيْن الفرعيَّيْن (1)-(2) اللّذَيْن في الصفحة التالية.

معدّل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في عمليّات إنتاج عدّة أنواع غذاء



(المعطيات من: ميلمن جـ، رڤينوڤيتس د، "אי־שוויון אקלימי: פליטת גזי חממה מצריכת מזון בישראל על פי מדרג סוציו־אקונומי", **סוציולוגיה ישראלית**, יח'(2) 2017, עמ' 147–172)

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 7/

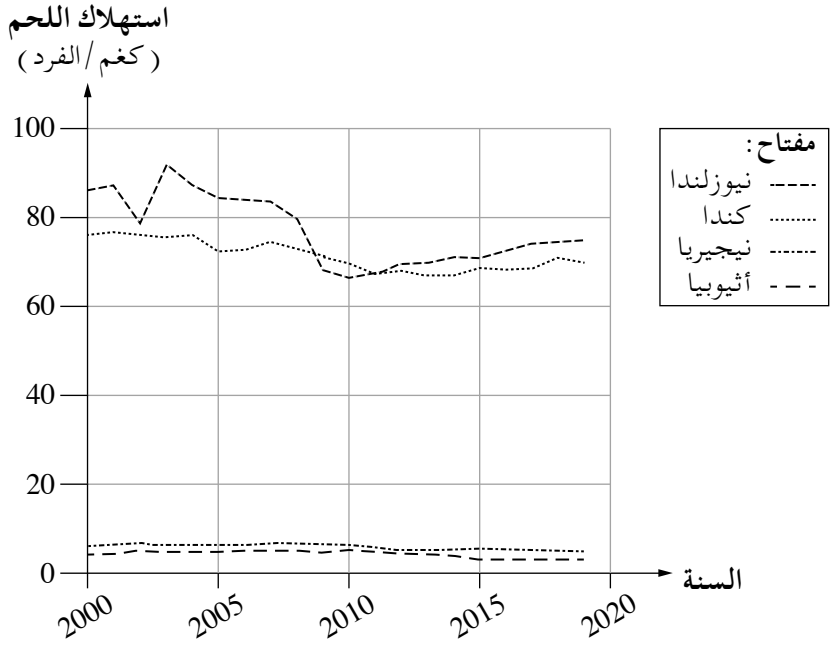
(1) اشرحوا العامل الأساسيّ للفرق في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بين عمليّة إنتاج لحم الأبقار وعمليّة إنتاج الأسماك الطازجة. (3 درجات)

(2) اشرحوا العامل للفرق في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بين عمليّة إنتاج الأسماك الطازجة وعمليّة إنتاج الأسماك المجمَّدة. (3 درجات)

14. الغذاء الذي مصدره من الحيوان

الرسم البيانيّ الذي أمامكم يعرض نسبة استهلاك اللحم للفرد في السنة في دولتَيْن متطوّرتَيْن – نيوزلندا وكندا وفي دولتَيْن ناميتَيْن – نيجيريا وأثيوبيا، في السنوات 2000-2018.

تمعّنوا في الرسم البيانيّ، وأجيبوا عن البندَيْن اللّذَيْن يليانه.



(المعطيات من الموقع researchgate.net)

أ. **(1)** حسب الرسم البيانيّ، صفوا الفرق **الأساسيّ** بين استهلاك اللحم في الدول المتطوّرة واستهلاك اللحم في الدول النامية. (درجتان)

(2) اشرحوا العامل **الأساسيّ** للفرق في استهلاك اللحم بين الدول المتطوّرة والدول النامية. (4 درجات)

ب. **(1)** حسب الرسم البيانيّ، طرأ في السنوات 2000-2018 تغيُّر على استهلاك اللحم في الدولتَيْن المتطوّرتَيْن – نيوزلندا وكندا.

اذكروا توجُّه التغيُّر، واشرحوا عاملًا ممكنًا واحدًا لهذا التغيُّر. (4 درجات)

(2) هناك مَن يدّعون أنّه من المهمّ زيادة استهلاك اللحم في الدول التي استهلاكه فيها منخفض.

اعرضوا تعليلًا واحدًا لهذا الادّعاء. اعتمِدوا في التعليل على **مركّبات الغذاء** الموجودة في اللحم، وعلى **القيمة الغذائيّة** التي يكتسبها الإنسان من استهلاك هذه المركّبات. (5 درجات)

/يتبع في صفحة 8/

15. الثورة الخضراء

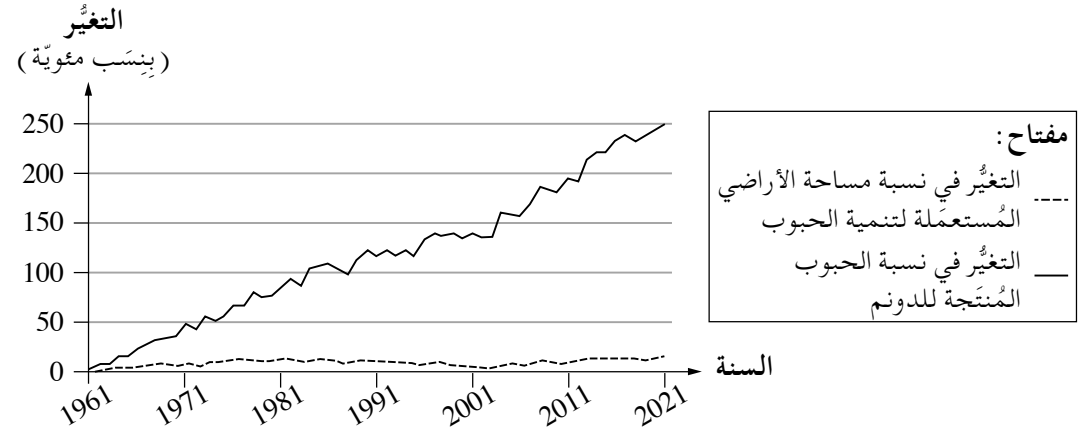
أمامكم رسمان بيانيّان.

الرسم البيانيّ 1 يعرض التغيُّر في نسبة مساحة الأراضي المُستعمَلة لتنمية الحبوب والتغيُّر في نسبة الحبوب المُنتَجة للدونم في العالم في السنوات 1961-2021.

الرسم البيانيّ 2 يعرض التغيُّر في نسبة البقرات والتغيُّر في نسبة الحليب المُنتَج في إسرائيل في السنوات 1961-2021.

الرسم البيانيّ 1 – التغيُّر في نسبة مساحة الأراضي المُستعمَلة لتنمية الحبوب والتغيُّر في نسبة الحبوب المُنتَجة للدونم في العالم*

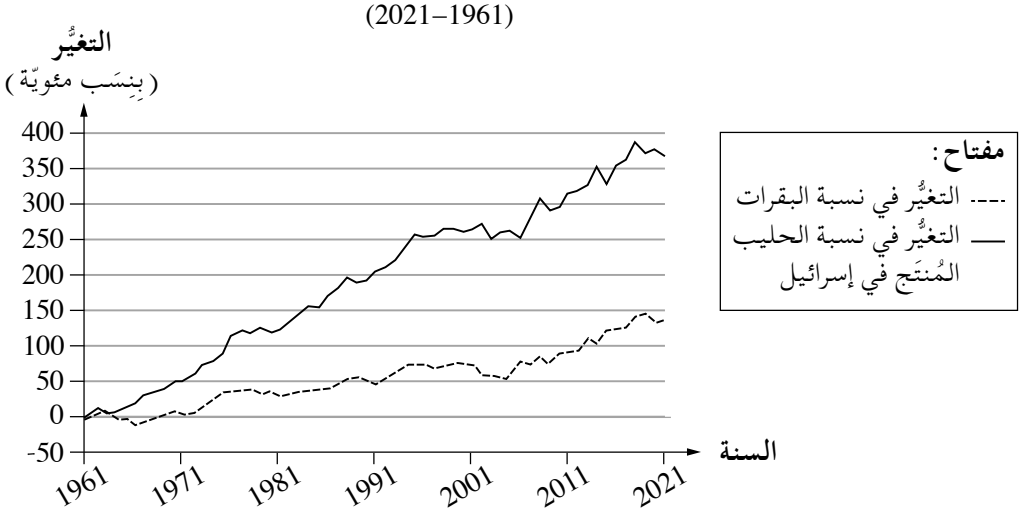
(2021–1961)



* التغيُّرات المعروضة هي بالمقارنة مع المعطيات التي تمّ توثيقها في سنة 1961 (0% = 1961).

الرسم البيانيّ 2 – التغيُّر في نسبة البقرات والتغيُّر في نسبة الحليب المُنتَج في إسرائيل*

(2021–1961)



* التغيُّرات المعروضة هي بالمقارنة مع المعطيات التي تمّ توثيقها في سنة 1961 (0% = 1961).

(المعطيات من الموقع ourworldindata.org)

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 9/

أ. تمعّنوا في الرسم البيانيّ 1.
اكتبوا ما هي الثورة الخضراء، واشرحوا العلاقة بين الثورة الخضراء والتوجُّهات التي تظهر في الرسم البيانيّ.
(5 درجات)

ب. تمعّنوا في الرسم البيانيّ 2.

(1) اذكروا توجُّه التغيُّر في نسبة البقرات وتوجُّه التغيُّر في نسبة الحليب المُنتَج في إسرائيل.
اشرحوا كيف يمكن لتوجُّه التغيُّر في نسبة الحبوب المُنتَجة للدونم، الذي يظهر في الرسم البيانيّ 1، أن يفسّر توجُّه التغيُّر في نسبة الحليب المُنتَج في إسرائيل.
(6 درجات)

(2) اذكروا عاملًا ممكنًا إضافيًّا لتوجُّه التغيُّر في نسبة الحليب المُنتَج في إسرائيل. (4 درجات)

16. الماء

أ. صفوا أهمّيّة الماء في عمليّتَيْن فسيولوجيّتَيْن تحدثان في جسم الحيوانات في المزرعة. (5 درجات)

ب. الجدول الذي أمامكم يعرض معطيات عن استهلاك الماء لدى عِجْلات وبقرات حلوبة في عدّة مراحل في حياتها.
تمعّنوا في الجدول، وأجيبوا عن البندَيْن الفرعيَّيْن (1)-(2) اللّذَيْن يليانه.

	عُمْر العِجْلة / البقرة	**استهلاك الماء** (لتر / اليوم)
عِجْلة ليست حاملا	24 شهرًا	36
بقرة حامل، في نهاية فترة الحمل	24 شهرًا وأكثر	49
بقرة حلوبة	24 شهرًا وأكثر	68–151

(المعطيات حسب: Giri, Arup, et al. "A review on water quality and dairy cattle health: a special emphasis on high-altitude region", ***Applied Water Science*** 10.3 (2020): pp. 1–16)

(1) اشرحوا العامل للفرق في استهلاك الماء بين العِجْلة التي **ليست حاملا** وعُمْرها 24 شهرًا وبين البقرة **الحامل** بنفس العمر. (درجتان)

(2) اشرحوا العامل للفرق في استهلاك الماء بين البقرة **الحامل** التي عُمْرها 24 شهرًا وأكثر وبين البقرة **الحلوبة** بنفس العمر. (درجتان)

جـ. اذكروا عاملَيْن ممكنَيْن للضرر بجودة الماء في المزرعة. اكتبوا كيف يمكن للضرر بجودة الماء أن يؤثّر على الحيوانات في فرع التخصّص الذي تعلّمتموه. (6 درجات)

/ يتبع في صفحة 10 /

17. تربية الحيوانات في شروط ضائقة

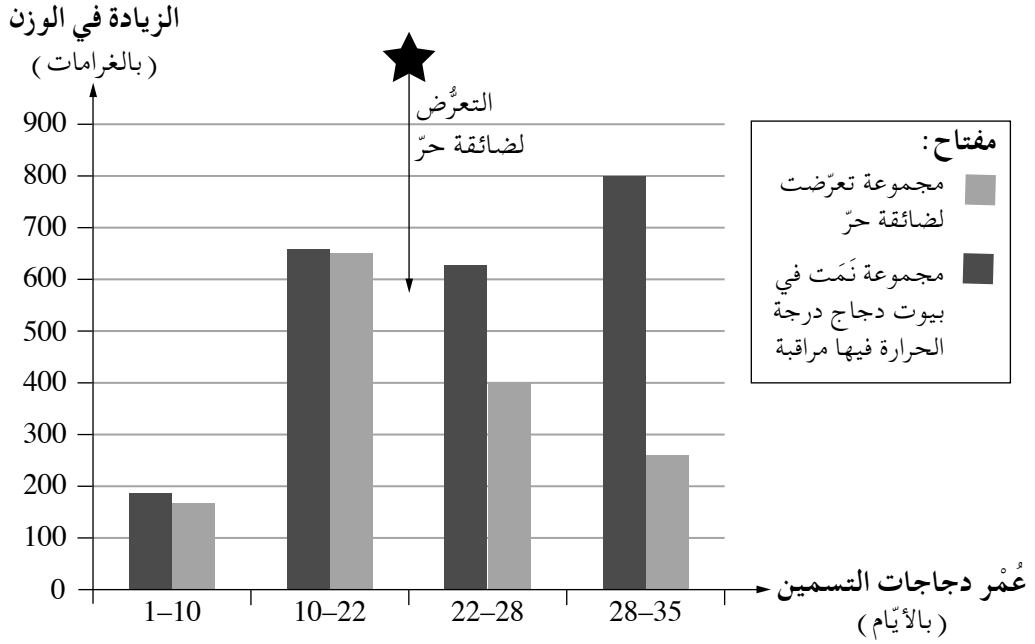
أجرى باحثون تجربة بهدف فحص تأثير ضائقة الحرّ على الزيادة في وَزْن جسم دجاجات التسمين (الدجاجات المعدّة لِلَّحْم) .

قَسَّمَ الباحثون الدجاجات إلى مجموعتَيْن – إحدى المجموعتَيْن نَمَت في بيوت دجاج درجة الحرارة فيها مراقَبة، والمجموعة الأخرى تعرّضت لضائقة حرّ ابتداءً من عُمْر 22 يومًا . فحص الباحثون كيف أثّر هذا التعرّض على الزيادة في وزن الدجاجات .

نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامكم .

تمعّنوا في الرسم البيانيّ، وأجيبوا عن البندَيْن "أ – ب" اللّذَيْن يليانه .

تأثير ضائقة الحرّ على الزيادة في وَزْن دجاجات التسمين



(المعطيات حسب : Ruff, J. et al. "Research Note: Evaluation of a heat stress model to induce gastrointestinal leakage in broiler chickens", **Poultry Science** 99.3 (2020): pp. 1687–1692)

أ. **(1)** اشرحوا ما هي ضائقة الحرّ . (درجتان)

(2) صفوا تأثير ضائقة الحرّ على الزيادة في وَزْن الدجاجات، واشرحوا العامل لذلك . (4 درجات)

ب. **(1)** هل يمكن لتعرّض دجاجات التسمين لضائقة برد أن يؤدّي إلى نتيجة مشابهة؟ علِّلوا إجابتكم . (3 درجات)

(2) صفوا نشاطَيْن فسيولوجيَّيْن وَ/أو سلوكيَّيْن للحيوان في المزرعة لمواجهة ظروف الضائقة – نشاطًا واحدًا لمواجهة **ضائقة البرد** ونشاطًا واحدًا لمواجهة **ضائقة الحرّ** . (6 درجات)

/يتبع في صفحة 11/

18. عمليّة البحث العلميّ

أمامكم خمسة اقتراحات بَحْث في خمسة فروع في المزرعة. كلّ واحد من الاقتراحات يعرض هدف البحث وعمليّة تخطيط التجربة التي تتعلّق بسؤال البحث.

اختاروا ثلاثة من الاقتراحات 1-5 التي أمامكم.

بالنسبة لكلّ واحد من الاقتراحات التي اخترتموها، حدِّدوا هل يجب قبول اقتراح البحث أم رفضه. علِّلوا تحديداتكم، واعتمِدوا فيها على التفاصيل في عمليّة تخطيط التجربة، كما هي معروضة في كلّ واحد من الاقتراحات. (15 درجة)

الاقتراح 1

هدف البحث:

فحص تأثير إعطاء مُضافَيْن غذائيَّيْن في وجبة غذاء البقرات الحلوبة على كمّيّة دَرّ الحليب لدى البقرات.

عمليّة تخطيط التجربة:

يختار الباحث مئة بقرة من نفس الحظيرة في الجليل الأعلى. يُقسِّم الباحث البقرات إلى مجموعتَيْن: إحدى مجموعتَي البقرات تحصل على المُضاف الغذائيّ X في وجبة غذائها خلال الأشهر الستّة الأولى من السنة (في الشتاء وفي الربيع). المجموعة الأخرى تحصل على المُضاف الغذائيّ Y في وجبة غذائها خلال الأشهر الستّة الأخيرة من السنة (في الصيف وفي الخريف). خلال فترة التجربة يتمّ قياس كمّيّة درّ الحليب لدى البقرات في كلّ يوم.

الاقتراح 2

هدف البحث:

فحص تأثير إعطاء مُضافَيْن غذائيَّيْن في وجبة غذاء الصيصان على وتيرة نموّها.

عمليّة تخطيط التجربة:

يختار الباحث أربعمئة صوص من نفس الحاضنة. يُقسِّم الباحث الصيصان إلى مجموعتَيْن: إحدى المجموعتَيْن تُوضَع في بيت دجاج في الجليل الأعلى وتحصل على المُضاف الغذائيّ X في وجبة غذائها. المجموعة الأخرى تُوضَع في بيت دجاج في الجليل الأسفل وتحصل على المُضاف الغذائيّ Y في وجبة غذائها. تستغرق التجربة ثلاثة أشهر، ويتمّ خلالها وَزْن الصيصان في كلّ واحدة من المجموعتَيْن في يوم محدَّد في كلّ أسبوع.

الاقتراح 3

هدف البحث:

فحص تأثير استبدال ملكة بالغة من أصل معيَّن بملكة حديثة السنّ من أصل آخر على كمّيّة إنتاج العسل في المنحل.

عمليّة تخطيط التجربة:

يُقسِّم الباحث ثمانين منحلًا إلى أربع مجموعات متساوية، في كلّ واحدة عشرون منحلًا. حجم العشيرة في كلّ منحل يكون متساويًا. تُستبدَل في كلّ واحد من المناحل الملكة البالغة، وتُدخَل مكانها ملكة حديثة السنّ من أصل آخر. جميع الملكات حديثة السنّ هي من نفس الأصل. بعد استبدال الملكات يقيس الباحث كمّيّة العسل في كلّ واحد من المناحل في أربعة مواعيد متشابهة.

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 12 /

الاقتراح 4

هدف البحث:

فحص تأثير إعطاء مُضاف غذائيّ لأحصنة السباق على أداء الأحصنة أثناء السباق.

عمليّة تخطيط التجربة:

يختار الباحث عشرين حصانًا من نفس الأصل. يُقسِّم الباحث الأحصنة إلى مجموعتَيْن: إحدى مجموعتَي الأحصنة تحصل على مُضاف غذائيّ بواسطة حَقْن في جسمها مرّة في اليوم لمدّة أسبوع قبل السباق. المجموعة الأخرى تحصل على المُضاف الغذائيّ في محلول عن طريق الفم مرّة واحدة في اليوم لمدّة أسبوع قبل السباق. جميع شروط تغذية الأحصنة هي متشابهة.

أثناء السباق، يتمّ فحص أداءات الأحصنة حسب عدّة مؤشّرات.

الاقتراح 5

هدف البحث:

فحص أيّ بيت تنمية كلاب يجدر بالوحدة العسكريّة "عُوكِتْس" أن تشتري منه كلابًا بهدف تأهيلها لأهداف الوحدة العسكريّة.

عمليّة تخطيط التجربة:

تشتري الوحدة العسكريّة جراءَ كلابٍ عُمْرها شهران من أصل بيلجان شيفرد من ستّة بيوت تنمية في أنحاء العالم – عشرة جِراء من كلّ بيت تنمية. يقومون بتنمية جِراء الكلاب وتدريبها في نفس منشأة الوحدة العسكريّة. بعد مرور ثلاث سنوات، تُفحَص أداءات الكلاب حسب مؤشّرات متشابهة.

/يتبع في صفحة 13/

19. الاقتصاد الزراعيّ

أ. أمامكم قائمة لعدّة طرق لِدَعْم المُزارعين في إسرائيل.

- تحديد حِصَص إنتاج في فروع زراعيّة مختارة.
- فَرْض جمارك على استيراد المُنتَجات الزراعيّة.
- دَعْم حكوميّ (سوبسيديا) للمياه التي يستعملها المُزارع.
- تحديد حِصَص لعمّال أجيرين أجانب في الزراعة.
- مَنْح تمويل مرحليّ للمُزارع.

(1) صنِّفوا الطرق المعروضة في القائمة إلى مجموعتَيْن: دعم **مباشر** للمُزارعين ودعم **غير مباشر** للمُزارعين. (3 درجات)

(2) اختاروا اثنتين من الطرق التي في القائمة، واشرحوا كيف تساعد **المُزارعَ** كلٌّ واحدة من الطريقتَيْن اللّتَيْن اخترتموهما. (5 درجات)

ب. (1) هناك مَن يدّعون أنّ فَرْض جمارك وقائيّة على المُنتَجات الزراعيّة يمكنه أن يضرّ بالمستهلِك. اشرحوا لماذا. (3 درجات)

(2) أمامكم أربعة أعمال قرّرت وزارة الزراعة القيام بها في إطار خِطَط إصلاح في مزرعة الحيوانات.

- انتقال تدريجيّ من تربية دجاجات بيّاضة (دجاجات لِوَضْع البيض) في أقفاص إلى تربية دجاجات بيّاضة في بيوت دجاج حرّة (بدون أقفاص).
- إطالة فترة صلاحيّة البيضة من 21 يومًا إلى 28 يومًا.
- انتقال إلى حظائر كبيرة وحديثة.
- زيادة قدرة إنتاج الحليب في الحظائر بواسطة استعمال تكنولوجيّات جديدة.

اختاروا أحد الأعمال التي في القائمة، واشرحوا الفائدة للمستهلِك أو للحيوان من هذا العمل. (4 درجات)

/يتبع في صفحة 14/

الفصل الثاني (40 درجة)

في هذا الفصل ثلاثة فروع: الأبقار والضأن، الطيور، النحل. في كلّ فرع ثلاثة أسئلة.
يجب اختيار فرع واحد فقط، والإجابة عن سؤالين من الفرع الذي اخترتموه. (لكلّ سؤال – 20 درجة.)

اكتبوا على غلاف دفتر الامتحان الفرع الذي اخترتموه.

الأبقار والضأن

إذا اخترتم هذا الفرع، أجيبوا عن اثنين من الأسئلة 20-22. (لكلّ سؤال – 20 درجة.)

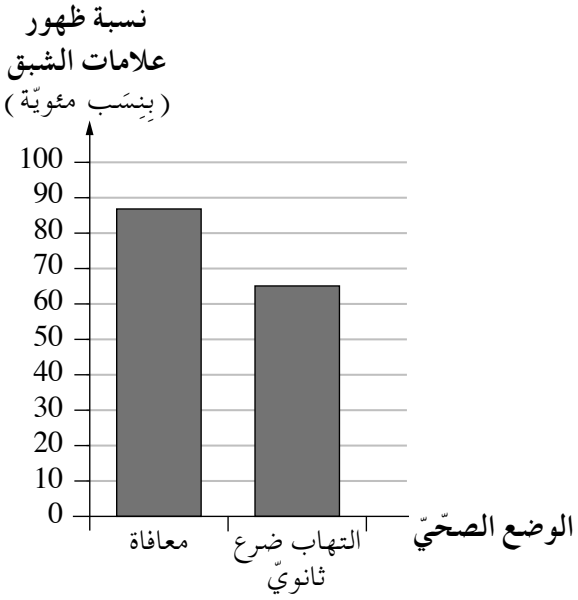
20. شبق البقرات

أ. **(1)** اشرحوا ما هو الشبق، واذكروا علامتَيْن لشبق البقرات. (6 درجات)

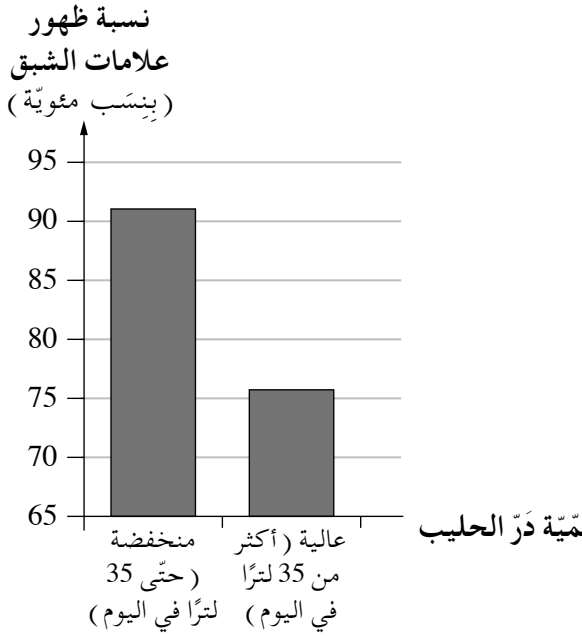
(2) اعرضوا سلبيّة واحدة لمربّي الأبقار في الحظيرة التي توجد فيها نسبة منخفضة للبقرات التي لديها علامات شبق. (3 درجات)

أجرى باحثون تجربة، فحصوا فيها تأثير الوضع الصحّيّ وكمّيّة دَرّ الحليب على ظهور علامات شبق في البقرات البكريّة.
أعطى الباحثون معالجة هورمونيّة لمجموعة بقرات بكريّة بغرض توحيد موعد شبقها.
بعد مرور عدّة أيّام من المعالجة، قاس الباحثون ظهور علامات الشبق في جميع البقرات البكريّة. صنَّف الباحثون نتائج القياس كما هو مفصَّل فيما يلي: أُجري التصنيف الأوّل لنتائج القياس حسب الوضع الصحّيّ للبقرات البكريّة؛ وأُجري التصنيف الثاني لنتائج القياس حسب كمّيّة دَرّ الحليب لدى البقرات البكريّة.
نتائج التجربة معروضة في الرسمَيْن البيانيَّيْن اللّذَيْن أمامكم.
تمعّنوا في الرسمَيْن البيانيَّيْن، وأجيبوا عن البندَيْن "ب – جـ" اللّذَيْن في الصفحة التالية.

الرسم البيانيّ 1 – نسبة ظهور علامات الشبق في البقرات البكريّة، حسب الوضع الصحّيّ



الرسم البيانيّ 2 – نسبة ظهور علامات الشبق في البقرات البكريّة، حسب كمّيّة دَرّ الحليب



(المعطيات من: י، לפון وآخرين، "השפעת דלקות עטין תת-קליניות ומחלות רחם אחר ההמלטה על התנהגות יחומית בפרות חלב", موقع **منتجي الحليب في إسرائيل**، كانون الثاني 2019)

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 15 /

ب. **(1)** صفوا نتائج التجربة. (3 درجات)

(2) اذكروا ما هو المتغيّر المتعلّق، وما هما المتغيّران المستقلّان في التجربة. (3 درجات)

جـ. حسب الرسم البيانيّ 1، اشرحوا ماذا يجب على مربّي الأبقار أن يفعل من أجل زيادة نسبة البقرات التي تُظهِر علامات شبق. اعرضوا طريقتَيْن لذلك. (5 درجات)

21. معهد الحَلْب

يعرض الملحق صورًا لستّة نماذج لمعاهد الحَلْب.

أ. اختاروا صورتَيْن.

(1) بالنسبة لكلّ واحدة من الصورتَيْن اللّتَيْن اخترتموهما، اذكروا رقمها واسم نموذج معهد الحَلْب الذي يظهر فيها. (4 درجات)

(2) صفوا إيجابيّة واحدة وسلبيّة واحدة لكلّ واحد من نموذجَيْ معهد الحَلْب اللّذَيْن ذكرتموهما (المجموع – إيجابيّتان وسلبيّتان). (6 درجات)

ب. اذكروا متغيّرَيْن يُقاسان بواسطة مجسّات في معهد الحَلْب، واشرحوا ما الذي يستطيع مربّي الأبقار أن يعرفه من كلّ واحد من المتغيّرَيْن اللّذَيْن ذكرتموهما. (6 درجات)

جـ. يطرأ أحيانًا انخفاض ملحوظ على كمّيّة دَرّ الحليب لدى جميع البقرات في حظيرة معيَّنة. اعرضوا عاملَيْن ممكنَيْن لذلك. (4 درجات)

/يتبع في صفحة 16/

22. التغذية

أ. اشرحوا ما هو الفرق بين العلف (التبن) والقشّ. (4 درجات)

أراد باحثون المقارنة بين القيمة الغذائيّة للشعير والقيمة الغذائيّة للقمح كغذاء خشن للبقرات الحلوبة. قَسَّمَ الباحثون 42 بقرة إلى مجموعتَيْن. تركيبة غذاء المجموعتَيْن كانت متشابهة باستثناء تركيبة الغذاء الخشن. تمّت تغذية إحدى المجموعتَيْن بغذاء خشن مصدره من علف شعير، وتمّت تغذية المجموعة الأخرى بغذاء خشن مصدره من علف قمح. وُضِعَت جميع البقرات في نفس العريشة وفي شروط متشابهة. خلال الأسابيع الستّة التي جرت فيها التجربة، قام الباحثون بمشاهَدات للنشاط المتعلّق بالبقرات (الحَلْب والتبريد وتوزيع الغذاء) وفحصوا المؤشّرَيْن التاليَيْن: استهلاك الغذاء الخشن ومدّة اجترار البقرات في اليوم.

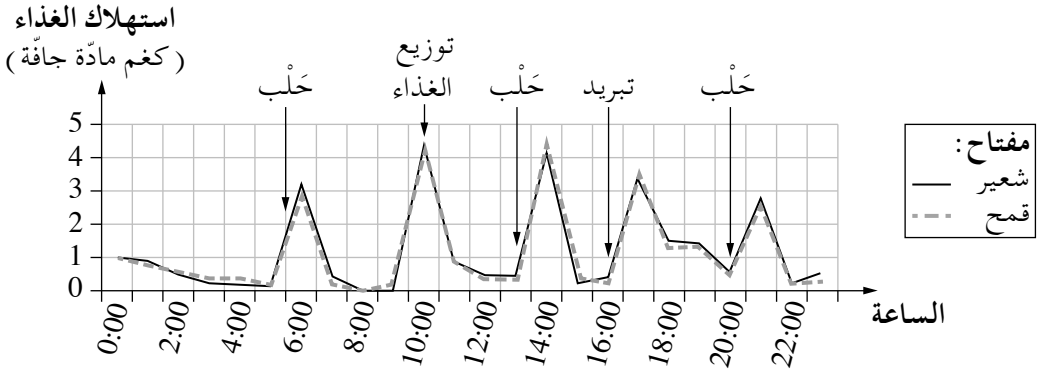
نتائج التجربة معروضة في الرسمَيْن البيانيَّيْن اللّذَيْن أمامكم.

ب. تمعّنوا في الرسمَيْن البيانيَّيْن، وأجيبوا عن البندَيْن الفرعيَّيْن (1)-(2).

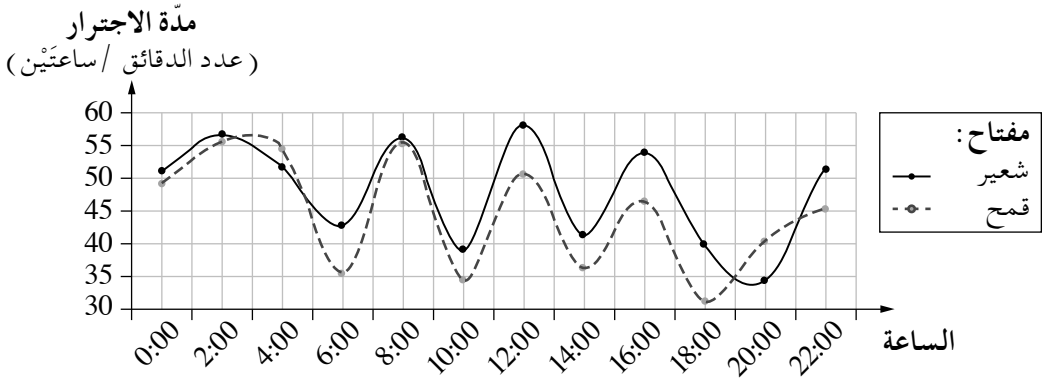
(1) حسب الرسم البيانيّ 1، اذكروا العلاقة بين مواعيد النشاطات التي تتعلّق بالبقرة وبين استهلاك الغذاء لدى البقرة. اقترِحوا تفسيرًا للعلاقة التي ذكرتموها. (4 درجات)

(2) حسب الرسمَيْن البيانيَّيْن، اذكروا العلاقة بين مواعيد النشاطات التي تتعلّق بالبقرة، كما هي معروضة في الأسهم في الرسم البيانيّ 1، وبين المواعيد التي طرأ فيها ارتفاع أو انخفاض في اجترار البقرة، كما هي معروضة في الرسم البيانيّ 2. اقترِحوا تفسيرًا للعلاقة التي ذكرتموها. (4 درجات)

الرسم البيانيّ 1: استهلاك الغذاء الخشن لدى البقرة خلال اليوم



الرسم البيانيّ 2: اجترار البقرة خلال اليوم



(المعطيات من: شعني ي. وآخرين، "בחינת ערכה התזונתי של שעורה כמזון גס לרפת החלב", דו"ח מסכם לתכנית מחקר – 19–1629–870، موقع **مجلس الحليب**)

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 17 /

جـ. الجدول الذي أمامكم يعرض عدّة مؤشّرات تتعلّق باستهلاك الغذاء وكمّيّة دَرّ الحليب ومركّبات الحليب لدى البقرات التي شاركت في التجربة.
تمعّنوا في الجدول، وأجيبوا عن البندَيْن الفرعيَّيْن (1)-(2) اللّذَيْن يليانه.

استهلاك الغذاء وكمّيّة دَرّ الحليب ومركّبات الحليب

	تغذية بغذاء خشن	
المؤشّر	**قمح**	**شعير**
استهلاك الغذاء (كغم مادّة جافّة/اليوم)	28.0	27.5
كمّيّة دَرّ الحليب (كغم/اليوم)	46.0	45.3
نسبة الدهن في الحليب (بِنِسَب مئويّة)	3.41	3.58
نسبة الزلال في الحليب (بِنِسَب مئويّة)	3.22	3.25
نسبة اللّاكتوز في الحليب (بِنِسَب مئويّة)	4.87	4.87

(المعطيات من: شعني ي. وآخرين، "בחינת ערכה התזונתי של שעורה כמזון גס לרפת החלב", דו"ח מסכם לתכנית מחקר – 19–1629–870، موقع **مجلس الحليب**)

(1) صفوا العلاقة بين كمّيّة القمح وكمّيّة الشعير اللّتَيْن استهلكتهما البقرات وبين كمّيّة دَرّ الحليب التي دَرَّتْها البقرات ونسبة مركّبات الحليب. (4 درجات)

(2) حسب المؤشّرات المعروضة في الجدول، بأيّ نوع غذاء خشن يجدر بمربّي الأبقار إطعام البقرات؟ علِّلوا إجابتكم. (4 درجات)

/ يتبع في صفحة 18 /

الطيور

إذا اخترتم هذا الفرع، أجيبوا عن اثنين من الأسئلة 23-25. (لكلّ سؤال – 20 درجة.)

23. مرض نيوكسل

أ. **(1)** اشرحوا ما هو مرض نيوكسل، واذكروا عَرَضَيْن (علامتَيْن) للمرض. (5 درجات)

(2) اشرحوا لماذا من المهمّ تطعيم الدجاجات في بيت الدجاج ضدّ مرض نيوكسل. (3 درجات)

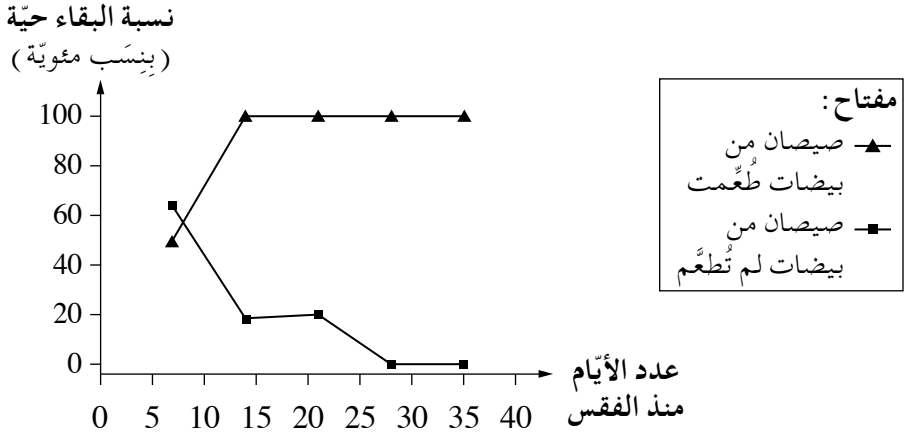
ب. طَوَّرَ باحثون طريقة لتطعيم أجنّة الدجاجات ضدّ مرض نيوكسل. يقوم الباحثون خلال الرقود على البيض بإدخال إبرة دقيقة إلى قشرة البيضة ويحقنون سائل التطعيم مباشرةً في الجنين.

أجرى الباحثون تجربة، فحصوا فيها نجاعة التطعيم الذي تمّ في مرحلة الرقود.

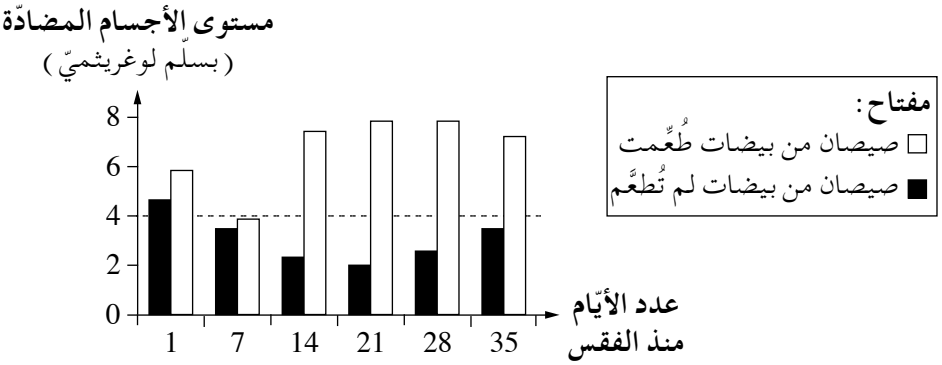
قَسَّمَ الباحثون بيضات إلى مجموعتَيْن. قام الباحثون بتطعيم إحدى المجموعتَيْن في اليوم الـ 18 للرقود، ومجموعة البيضات الأخرى لم تُطعَّم. عَرَّضَ الباحثون الصيصان لڤيروس نيوكسل في مرحلة فقسها. ابتداءً من اليوم الخامس للفقس وحتّى انقضاء 35 يومًا من الفقس، فحص الباحثون، في كلّ يوم، نسبة الصيصان التي بقيت حيّة (الرسم البيانيّ 1)، وفي كلّ أسبوع فحصوا مستوى الأجسام المضادّة للڤيروس في جسمها (الرسم البيانيّ 2).

نتائج التجربة معروضة في الرسمَيْن البيانيَّيْن اللّذَيْن أمامكم.

الرسم البيانيّ 1: نسبة الصيصان التي بقيت حيّة بعد التعرّض لڤيروس نيوكسل



الرسم البيانيّ 2: مستوى الأجسام المضادّة في الصيصان منذ يوم الفقس وحتّى 35 يومًا من الفقس



(المعطيات حسب: Kapczynski, Darrell R., et al. "Protection from clinical disease against three highly virulent strains of Newcastle disease virus after in ovo application of an antibody–antigen complex vaccine in maternal antibody-positive chickens", **Avian Diseases** 56.3 (2012): pp. 555–560)

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/ يتبع في صفحة 19 /

(1) صفوا نتائج التجربة. (5 درجات)

(2) اذكروا معلومة واحدة تنقص لاتّخاذ قرار إذا كان يجدر، في مرحلة الرقود، تطعيم أجنّة الدجاجات ضدّ مرض نيوكسل. (3 درجات)

جـ. صفوا إيجابيّة واحدة وسلبيّة واحدة لتطعيم أجنّة الدجاجات في البيض في مرحلة الرقود، ليستا موصوفتَيْن في التجربة. (4 درجات)

24. بيوت دجاج لِوَضْع البيض

بيت الدجاج المفروش (רפד) والأقفاص المشبّكة (סוללות) هما نوعان لبيوت دجاج لِوَضْع البيض.

أ. صفوا إيجابيّتَيْن وسلبيّتَيْن لبيت الدجاج المفروش. (8 درجات)

ب. صفوا إيجابيّتَيْن وسلبيّتَيْن للأقفاص المشبّكة. (8 درجات)

جـ. تمّ في عام 2022 التوقيع على اتّفاقيّة بين وزارة الزراعة ومنظّمة مربّي الدجاجات البيّاضة. تَقَرَّرَ في إطار هذه الاتّفاقيّة إجراء تغيير تدريجيّ على طريقة تربية الدجاجات؛ من تربية في أقفاص مشبّكة إلى تربية في بيوت دجاج مفروشة.

أمامكم قائمة لمعدّات موجودة في بيوت الدجاج.

- خلايا لِوَضْع البيض (קיני הטלה)
- سكك بيض (מסילות ביצים)
- أكواب تشريب (טיפניות כוסות)
- مسقى يشبه الجرس (מאביסים (פעמון))
- أوعية طعام (שקתות האכלה)
- فرش رطب (מזרן לח)

اختاروا ثلاث معدّات من القائمة، تُستعمَل في بيت الدجاج **المفروش**.

اشرحوا ما هو استعمال كلّ واحدة من المعدّات التي اخترتموها في بيت الدجاج المفروش.

(4 درجات)

/يتبع في صفحة 20 /

25. الإضاءة

أ. اشرحوا أهمّيّة مدّة زمن الإضاءة وشدّة الإضاءة في مزرعة الدجاج على التكاثر الثقيل. (5 درجات)

ب. أراد باحثون فحص تأثير الإضاءة الاصطناعيّة لبيوت الدجاج بعدّة ألوان إضاءة (أطوال موجة) على عدّة متغيّرات تتعلّق بتكاثر الدجاجات.

لهذا الغرض، أجرى الباحثون تجربتَيْن.

في التجربة الأولى، فحصوا تأثير الإضاءة الاصطناعيّة لبيوت الدجاج بعدّة ألوان إضاءة على كمّيّة البيضات التي وضعتها الدجاجات.

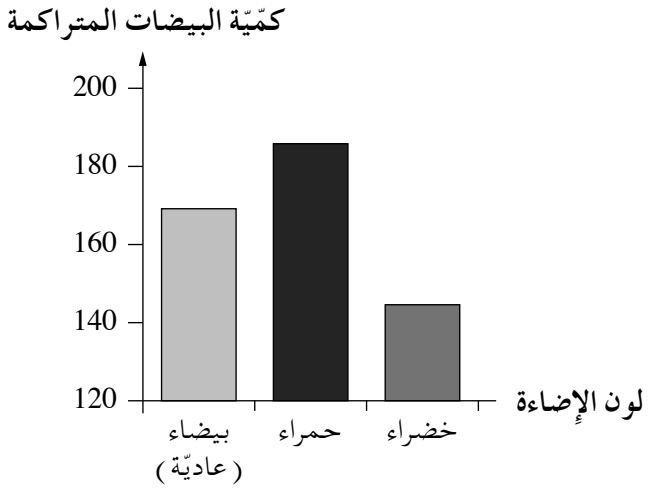
قَسَّمَ الباحثون دجاجات من نفس المجموعة العمريّة إلى ثلاث مجموعات، وعرَّضوا كلّ واحدة من المجموعات لإضاءة اصطناعيّة لونها مختلف. مدّة زمن التعرّض كانت متساوية في كلّ المجموعات.

نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامكم.

(1) تمعّنوا في الرسم البيانيّ، وحدِّدوا بأيّ لون إضاءة اصطناعيّة يجدر بمربّي الدجاج إضاءة بيت الدجاج.

علِّلوا تحديدكم من خلال معطيات من الرسم البيانيّ. (4 درجات)

الرسم البيانيّ 1: تأثير تعرُّض دجاجات التكاثر الثقيل للإضاءة الاصطناعيّة على كمّيّة البيضات التي وضعتها الدجاجات



(المعطيات حسب:
Mobarkey, N., et al. "The role of retinal and extra-retinal photostimulation in reproductive activity in broiler breeder hens." (**Domestic Animal Endocrinology** 38.4 (2010): 235-243

في التجربة الثانية، فحص الباحثون تأثير مدّة الإضاءة الاصطناعيّة لبيوت الدجاج بعدّة ألوان إضاءة على تركيز الخلايا المنويّة لذكور الدجاج.

قَسَّمَ الباحثون ذكور دجاج من نفس المجموعة العمريّة إلى ثلاث مجموعات، وعرَّضوا كلّ واحدة من المجموعات لإضاءة اصطناعيّة لمدّة 14 ساعة.

في المجموعة I، عرَّضوا الدجاج لإضاءة حمراء لمدّة 14 ساعة، وخلال 6 ساعات منها أضافوا إضاءة خضراء أيضًا.

في المجموعة II، عرَّضوا الدجاج لإضاءة خضراء لمدّة 14 ساعة، وخلال 6 ساعات منها أضافوا إضاءة حمراء أيضًا.

في المجموعة III، عرَّضوا الدجاج لإضاءة بيضاء فقط، لمدّة 14 ساعة.

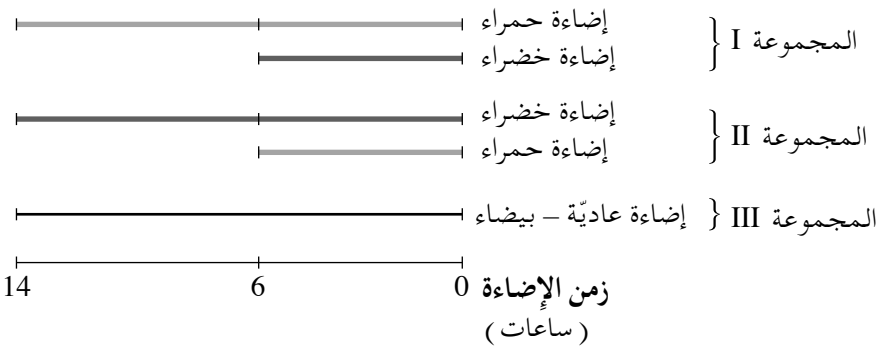
(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 21/

مدّة تعرُّض الدجاج لألوان الإضاءة المختلفة معروضة في المخطَّط الذي أمامكم.

مدّة تعرُّض الدجاج لألوان الإضاءة

(بالساعات)

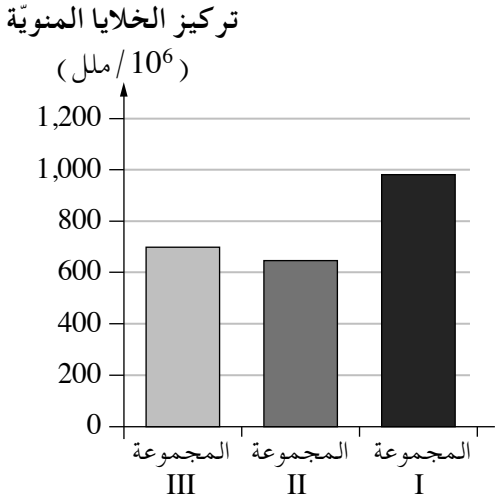


نتائج التجربة الثانية معروضة في الرسم البيانيّ 2.

(2) تمعّنوا في الرسم البيانيّ 2، واذكروا ما هما المتغيّران المستقلّان اللّذان فُحِصا في التجربة الثانية.
(4 درجات)

(3) صفوا نتائج التجربة. (3 درجات)

الرسم البيانيّ 2: تأثير تعرُّض ذكور الدجاج للإضاءة على تركيز الخلايا المنويّة



(المعطيات حسب:
Bartman, J., et al. "Targeted differential illumination improves reproductive traits of broiler breeder males."
(**Poultry Science** 100.6 (2021): 101109

جـ. حسب نتائج التجربة الثانية، حدِّدوا هل يوجد لأحد المتغيِّرَيْن المستقلَّيْن اللّذَيْن ذكرتموهما تأثير أكبر من تأثير المتغيّر الآخر على تركيز الخلايا المنويّة. علِّلوا تحديدكم من خلال معطيات من الرسم البيانيّ.
(4 درجات)

/يتبع في صفحة 22/

النحل

إذا اخترتم هذا الفرع، أجيبوا عن اثنين من الأسئلة 26-28. (لكلّ سؤال – 20 درجة.)

26. لقاح الأزهار

أراد باحثون فحص تأثير تغذية النحلات حديثة السنّ بلقاح الأزهار على بقاء النحلات حيّة.

في المرحلة الأولى، أجرى الباحثون تحليلًا كيميائيًّا لعدّة أنواع لقاح أزهار، وقاسوا القيمة الغذائيّة لأنواع اللّقاحات هذه.

نتائج الفحوص معروضة في الجدول.

في المرحلة الثانية، أجرى الباحثون تجربة قسَّموا فيها نحلات إلى ستّ مجموعات، بحيث كانت في كلّ مجموعة خمس وثلاثون عاملة. مكثت جميع مجموعات النحلات في أقفاص لمدّة خمسة أيّام منذ اليوم الأوّل من حياتها.

تمّت تغذية أربع من المجموعات بلقاح أزهار – كلّ مجموعة بلقاح أزهار من نوع مختلف.

تمّت تغذية المجموعة الخامسة بخليط من أنواع لقاح من جميع أنواع الأزهار، بكمّيّات متساوية.

تمّت تغذية المجموعة السادسة بماء سكّر فقط.

باستثناء التغذية بلقاح الأزهار، حصلت النحلات في كلّ المجموعات على إضافة ماء سكّر.

تمّ في كلّ واحد من أيّام التجربة فَحْصُ نسبة بقاء النحلات حيّة في كلّ واحدة من المجموعات.

نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ (في الصفحة التالية).

تمعّنوا في الجدول وفي الرسم البيانيّ، وأجيبوا عن البنود "أ – د" التي في الصفحة التالية.

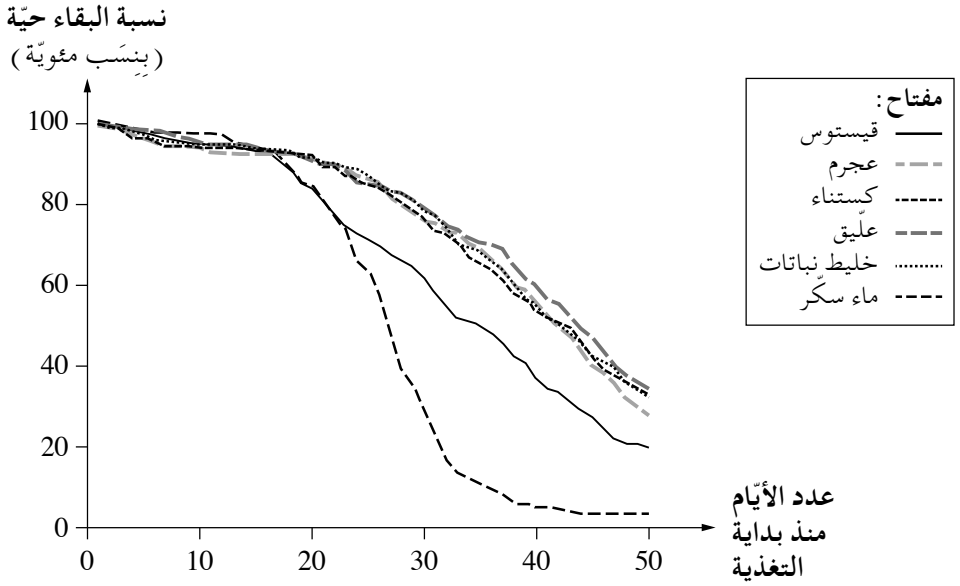
الجدول: القيمة الغذائيّة للقاحات الأزهار

النبتة	نسبة الزلال (البروتين) (بِنِسَب مئويّة)	نسبة الدهن (بِنِسَب مئويّة)	نسبة السكّر (بِنِسَب مئويّة)	كمّيّة الأحماض الأمينيّة (غرام / 100 غرام لقاح)
قيستوس (לוטם)	12.0	6.9	5.2	11.90
عجرم (אברש)	14.8	7.4	4.8	16.27
كستناء (ערמון)	21.6	6.6	5.0	18.68
علّيق (פטל)	22.0	6.4	6.7	19.98
خليط نباتات	17.6	6.8	5.4	16.71

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 23/

الرسم البيانيّ: تأثير تغذية النحلات بلقاحات أزهار من عدّة أنواع نبتات على نسبة بقائها حيّة



(المعطيات حسب: Garance Di Pasquale et al. "Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health: Do Pollen Quality and Diversity Matter?", **Plos One**, Volume 8, issue 8 (2013), pp. 1–13)

أ. **(1)** اذكروا ما هي المجموعة الضابطة في التجربة، واشرحوا أهمّيّتها في هذه التجربة. (3 درجات)

(2) حسب الرسم البيانيّ، اذكروا أيّ نوع لقاح أزهار هو أقلّ جودة لبقاء النحلات حيّة.
حسب الجدول، اشرحوا العامل لذلك. اعتمِدوا في الشرح على معطَيَيْن من الجدول.
(5 درجات)

ب. اقترح أحد الباحثين استبدال ماء السكّر الذي حصلت عليه النحلات في المجموعة السادسة برحيق الأزهار.
هل حسب رأيكم، يمكن لهذه العمليّة أن تزيد نسبة بقاء النحلات حيّة في هذه المجموعة؟ علّلوا إجابتكم.
(4 درجات)

جـ. هل الادّعاء بأنّ صحّة النحلات تتعلّق بالمرعى المتنوّع للأزهار هو صحيح؟ علّلوا إجابتكم حسب نتائج البحث.
(4 درجات)

د. مَن يتغذّى مِن لقاح الأزهار في المنحل، بالإضافة إلى النحلات التي فُحِصت في هذه التجربة؟ اشرحوا أهمّيّة تغذيته بلقاح الأزهار. (4 درجات)

/يتبع في صفحة 24/

27. الفرومونات

الملكة في منحل نحلات العسل هي التي تضع البيض. عندما تموت الملكة أو تُؤخَذ من المنحل، تُنمّي العاملات ملكة جديدة.

أراد باحثون أن يفحصوا هل الفرومون الذي يُفرَز من غدّة فكّ الملكة مسؤول عن إحباط غريزة تنمية الملكات لدى العاملات في المنحل.

أجرى الباحثون تجربة قَسَّموا فيها أربعين منحلًا إلى أربع مجموعات متساوية، كانت شروط التنمية فيها متطابقة.

في المجموعة الأولى، أُبقِيَت الملكة في كلّ واحد من المناحل.

في المجموعة الثانية، أُخرِجت الملكات من المناحل، ونُشِر فيها فرومون من غدّة فكّ الملكة بكمّيّة تساوي كمّيّة الفرومون الذي تُفرِزه ملكة واحدة.

في المجموعة الثالثة، أُخرِجت الملكات من المناحل، ونُشِر فيها فرومون من غدّة فكّ الملكة بكمّيّة تساوي كمّيّة الفرومون الذي تُفرِزه 10 ملكات.

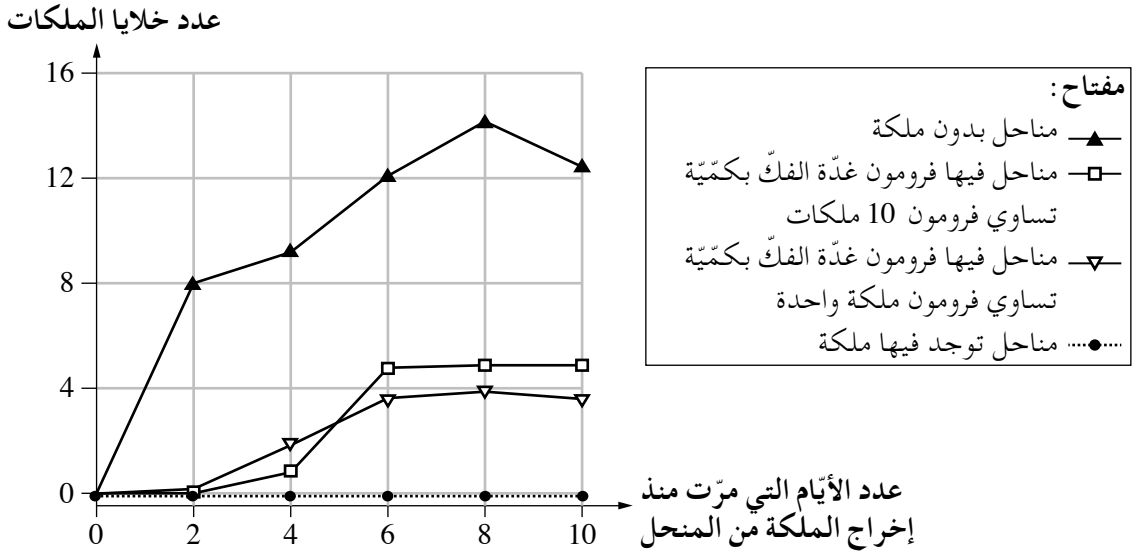
في المجموعة الرابعة، أُخرِجت الملكة من كلّ واحد من المناحل.

خلال عشرة أيّام، عَدَّ الباحثون عدد خلايا الملكات التي تطوّرت في كلّ واحدة من المجموعات. تمّ العدّ كلّ يومَيْن.

نتائج التجربة معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامكم.

تمعّنوا في الرسم البيانيّ، وأجيبوا عن البنود "أ – د" التي تليه.

تأثير إفراز فرومون من غدّة فكّ الملكة على تطوّر خلايا ملكات في المنحل



(المعطيات حسب: J. S. Pettis et al. "Suppression of queen rearing in European and Africanized honey bees Apis mellifera L. by synthetic queen mandibular gland pheromone", **Ins. Soc.** 42 (1995), pp. 113–121)

أ. اشرحوا ما هو الفرومون. (3 درجات)

ب. **(1)** اذكروا ما هما المجموعتان الضابطتان في التجربة. (3 درجات)

(2) صفوا نتائج التجربة. (4 درجات)

جـ. اشرحوا لماذا لا يطرأ ارتفاع على عدد خلايا الملكات في المناحل بعد اليوم الثامن. (4 درجات)

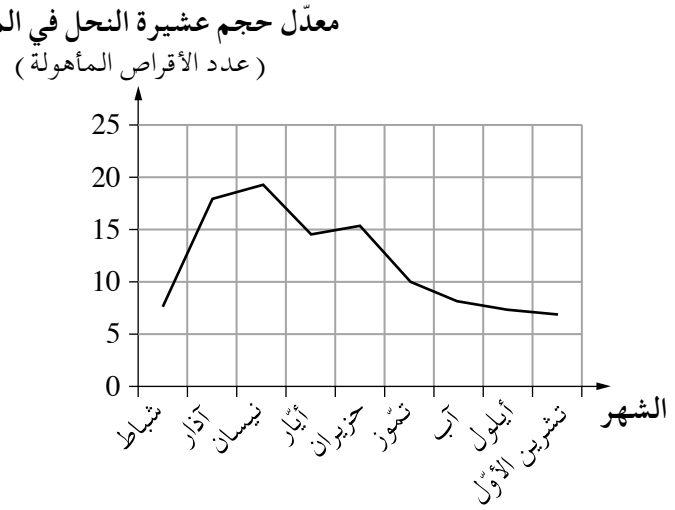
د. حسب نتائج التجربة، حدِّدوا هل تُحبِط الملكة غريزة تنمية الملكات لدى العاملات في المنحل، فقط بواسطة الفرومون الذي يُفرَز من غدّة الفكّ أم بطرق إضافيّة. اعتمِدوا في التحديد على معطيات من الرسم البيانيّ (6 درجات)

/يتبع في صفحة 25/

28. التغيُّرات في عشيرة النحل

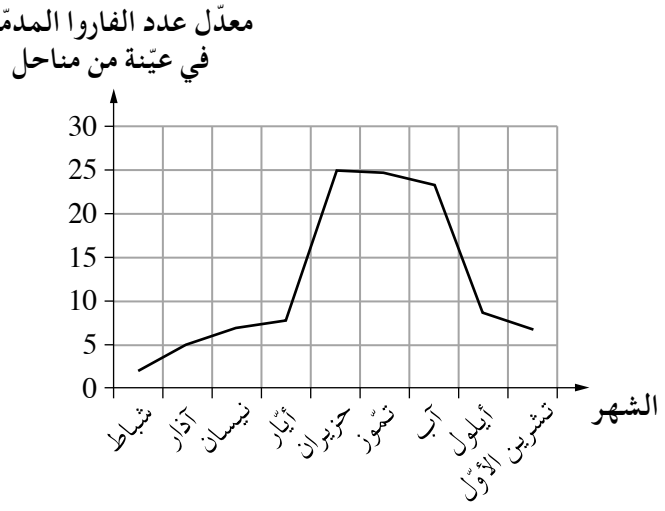
أ. الرسم البيانيّ الذي أمامكم يعرض معطيات عن معدّل حجم عشيرة النحل في المناحل في إسرائيل، من شهر شباط حتّى شهر تشرين الأوّل في سنة 2010.
تمعّنوا في الرسم البيانيّ، وَصِفوا توجُّه التغيُّر في حجم عشيرة النحل في المنحل في الأشهر شباط حتّى منتصف نيسان، وتوجُّه التغيُّر من منتصف شهر حزيران حتّى تشرين الأوّل، واشرحوا عاملًا واحدًا لكلّ واحد من توجُّهَي التغيُّر.
(6 درجات)

حجم عشيرة النحل في المنحل، في الأشهر شباط حتّى تشرين الأوّل



ب. الرسم البيانيّ الذي أمامكم يعرض معطيات عن معدّل حجم عشيرة الفاروا المدمّرة في عيّنة أُخذت من مناحل في إسرائيل، من شهر شباط حتّى شهر تشرين الأوّل في سنة 2010.
تمعّنوا في الرسم البيانيّ، وَصِفوا توجُّه التغيُّر في حجم عشيرة الفاروا المدمّرة في المنحل في الأشهر شباط حتّى منتصف حزيران، وتوجُّه التغيُّر في الأشهر تمّوز حتّى تشرين الأوّل، واشرحوا عاملًا واحدًا لكلّ واحد من توجُّهَي التغيُّر. (6 درجات)

معدّل حجم عشيرة الفاروا المدمّرة في عيّنة من مناحل، في الأشهر شباط حتّى تشرين الأوّل



(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 26/

جـ. موجات الحرّ المتطرّفة وموجات البرد المتطرّفة هي ظواهر تُميِّز التغيُّرات المناخيّة في السنوات الأخيرة.
أمامكم حَدَثان لحالة طقس حَدَثا في مطلع الربيع في سنة معيَّنة.

- سادت خلال أسبوع درجات حرارة أقلّ بكثير من المعدّل.
- سادت خلال أسبوع درجات حرارة أعلى من المعدّل، رافقها هطول كمّيّات كبيرة من الأمطار المتفرّقة.

اختاروا أحد حَدَثَي حالة الطقس.

(1) اكتبوا ماذا يمكن أن يكون تأثير حَدَثِ حالة الطقس الذي اخترتموه على تطوُّر عشيرة النحل وعلى عدد الفاروا المدمّرة في المنحل. (4 درجات)

(2) حسب رأيكم، كيف يؤثّر الحَدَث الذي اخترتموه على كمّيّة إنتاج العسل في المنحل؟ (4 درجات)

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لكم 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.

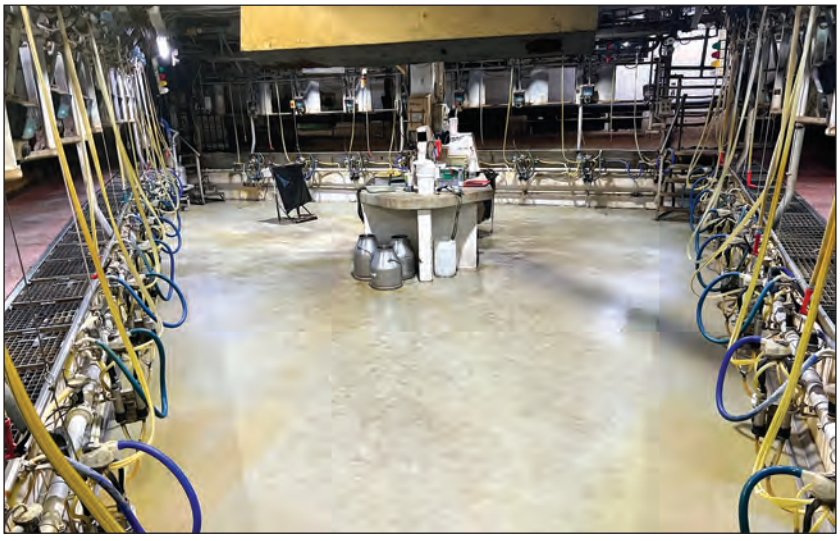
נספח — תמונות לשאלה 21

الملحق – صور للسّؤال 21

الصورة 1

الصورة 2

الصورة 3



الصورة 4

الصورة 5

الصورة 6