

מדינת ישראל משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"ג, 2023
מספר השאלון: 043381
תרגום לערבית (2)

דولة إسرائيل وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2023
رقم النموذج: 043381
ترجمة إلى العربية (2)

ביולוגיה

שאלות וניתוח מחקר מדעי בנושאי הליבה
שאלות בנושאי ההעמקה

البيولوجيا

أسئلة وتحليل بحث علمي في مواضيع النواة
أسئلة في مواضيع التعمق

הוראות

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה ארבעה פרקים.
פרק ראשון — 32 נק'
פרק שני — 35 נק'
פרק שלישי — 18 נק'
פרק רביעי — 15 נק'
סה"כ — 100 נק'
ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

תعليمات

- א. מֵדֵה הַאִמְתָּחַן: שלוש שעות.
ב. מִנֵּי הַנִּמּוּדָה וְתוּזִיעַ הַדְּרָגָה:
בִּי הַזֶּה הַנִּמּוּדָה אַרְבַּע פְּסוּלִים.
הַפְּסוּל הָאֶוֹל — 32 דְּרָגָה
הַפְּסוּל הַשֵּׁנִי — 35 דְּרָגָה
הַפְּסוּל הַשְּׁלִישִׁי — 18 דְּרָגָה
הַפְּסוּל הָרְבִיעִי — 15 דְּרָגָה
הַמְּגוּמָה — 100 דְּרָגָה
ג. מוֹאֵד מְסַאֲדָה יִסְמַח אִסְתִּמְאָלָהּ: לא תוגד.
ד. תַּעֲלִימָה מְסַאֲדָה:
יִסְבֵּב הָאִשָּׁרָה אֶל הָאִיבָאֵת עַן הָאִשְׁלָה בִּי
הַפְּסוּל הָאֶוֹל, בִּי וִרְקָה הָאִיבָאֵת הַתִּי בִּי אַחַר
דִּפְתֵּר הָאִמְתָּחַן (שֶׁפָּחָה 19).
יִסְבֵּב כְּתָבָה הָאִיבָאֵת עַן הָאִשְׁלָה בִּי
הַפְּסוּל הַשֵּׁנִי וְהַשְּׁלִישִׁי וְהָרְבִיעִי בִּי
דִּפְתֵּר הָאִמְתָּחַן.

הוראות מיוחדות:

את התשובות על השאלות בפרק הראשון
יש לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה
(עמוד 19).
את התשובות על השאלות בפרק השני,
בפרק השלישי ובפרק הרביעי יש לכתוב
במחברת הבחינה.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسودة" في بداية كل صفحة تُستعمل مسودة.
كتابة أية مسودة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبب إلغاء الامتحان.

الأسئلة في هذا النموذج ترد بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كل طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فردي.

בהצלחה!

نتمنى لكم النجاح!

الأسئلة الفصل الأول (32 درجة)

في هذا الفصل 20 سؤالاً، 1-20.

أجيبوا عن جميع الأسئلة. إذا أجبتكم صحيحاً عن 15 سؤالاً على الأقل، ستحصلون على الدرجات الـ 32 بأكملها.

لكل سؤال مقترحة أربع إجابات. اختاروا الإجابة الأصح.

* أشيروا إلى الإجابة التي اخترتموها في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان (صفحة 19).

* في كل سؤال، أشيروا بقلم حبر بـ X في المربع الذي تحت الحرف (أ-د) الذي يدل على الإجابة التي اخترتموها.

مثال:

47. أي مرض ينتقل بواسطة البعوض؟

أ. الصفّر

ب. الحصبة الألمانية

ج. الملاريا

د. السعال

في هذه الحالة، يجب الإشارة إلى الإجابة في ورقة الإجابات على النحو التالي:

47. أ ب ج د

☐ ☐ ☒ ☐

* في كل سؤال يجب الإشارة بـ X واحد فقط.

* لمحو إشارة يجب ملء كل المربع هكذا: ■

* يُمنع المحو بالتبيكس.

انتبهوا: يُحَبَّذ الامتناع قدر الإمكان عن المحو في ورقة الإجابات. لذلك يوصى أولاً بالإشارة إلى الإجابات الصحيحة في نموذج الامتحان نفسه، وبعد ذلك فقط الإشارة إليها في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان.

أجبوا عن جميع الأسئلة 1-20.

1. أين يُنتَج ATP في الخلايا؟

- أ. في الريبوزومات وفي الميتوكوندريا.
- ب. في النواة وفي الريبوزومات.
- ج. في الميتوكوندريا وفي السيتوبلازما.
- د. في النواة وفي السيتوبلازما.

2. ما هو مصدر الطاقة المباشر للبذرة في عملية النَبْت؟

- أ. الأملاح المعدنية التي في التربة.
- ب. الأوكسجين الذي في التربة.
- ج. ضوء الشمس.
- د. موادّ عضويّة في البذرة.

3. ما هو المشترك بين خلية النبتة وخلية الحيوان وخلية البكتيريا؟

- أ. المادّة الوراثيّة في جميعها مفصولة عن السيتوبلازما بغشاء.
- ب. تسلسل النوكليوتيدات في الـ DNA متطابق في جميعها.
- ج. جميعها تستطيع القيام بالتركيب الضوئي والتنفس الخلوي.
- د. تحدث في جميعها عملية بناء للزلايّات (للبروتينات).

4. المشاركون في مسابقة العدوّ يُفرِّزون العرق، حتّى عندما تكون درجة حرارة البيئة المحيطة منخفضة.

ما هو سبب ذلك؟

- أ. تنفّس خلويّ متزايد في خلايا العضلة.
- ب. تزايد سريان الدم إلى الدماغ.
- ج. انخفاض سريان الدم إلى الجلد.
- د. إفراز متزايد للأدرينورين.

5. פחש טאלב כמִיָּה חאמז הליב הלי נחג לאל 24 סאה פי אנהיב אחרִיָּה חֹתֹת חליא חזלה פי דרגא חרה מחרלה, בטרקִיזִין לאוֹקסגין. פי בדיאה חגרה, חֹתֹת גמיע האנהיב האחרִיָּה עדדא מוסאויא מן החליא וטרקִיזא מוסאויא ללגלוקוז.

מגרי חגרה מפרל פי הגדול האלי.

אָנוֹב האחרִיָּה	דרגה חרה (°C)	טרקִיז האוֹקסגין (%)
A	10	20
B	19	20
C	37	5
D	75	5

פי אִי אָנוֹב אחרִיָּה נחג אָכר כמִיָּה מן חאמז הליב?

- א. פי אָנוֹב האחרִיָּה A.
ב. פי אָנוֹב האחרִיָּה B.
ג. פי אָנוֹב האחרִיָּה C.
ד. פי אָנוֹב האחרִיָּה D.

6. מא הו הסחב بالنسبة لتحولات الطاقة في الكائن الحي؟

- א. طاقة حرارية تتحول إلى طاقة كيميائية وإلى طاقة ضوئية.
ב. طاقة كيميائية تتحول إلى طاقة كيميائية مختلفة وإلى طاقة حرارية.
ג. طاقة حرارية تتحول إلى طاقة كيميائية.
ד. طاقة كيميائية تتحول إلى طاقة ضوئية.

7. הגנה האִסר לעזלה הלב לדי שחש מעִין צַעֲפֹ גא. מא הדי ימכן אן יחדג פי אַעקאב דלכ?

- א. ירעע צעפ דמ פי השריאן האָהר.
ב. תרדא אַנאגִיה הלב.
ג. ידִפּ הגנה האִימן לללב דמא אִלי השריאן האָהר.
ד. יקלִל חגמ נבזה הלב.

8. נבאא הָדֶרֶה הלי תסעע מן חרה כמִיָּה כבירה מן המרקָבא הנִיטרוגִינִיה, תנמו בוֹתִירָה אָסר מן נבאא הָדֶרֶה הלי

תסעע מן חרה כמִיָּה קלילה מן המרקָבא הנִיטרוגִינִיה. מאא ימכן אן יכון תפסיר דלכ?

- א. הטרקִיז העאלי ללנִיטרוגִין פי חליא הנבִתָּה יִמְכֵּן אַנאגִיָּה מַזִּידָה ללזלִיָּא (ללבוֹתִינא).
ב. הטרקִיז העאלי ללנִיטרוגִין פי חליא הנבִתָּה יִמְכֵּן חֹלֹת כמִיָּה אָכר מן הנִיטרוגִין אִלי גלוקוז.
ג. הטרקִיז העאלי ללנִיטרוגִין פי חליא הנבִתָּה יוֹדִי אִלי חרוג כמִיָּה אָכר מן המא מן החליא.
ד. הטרקִיז העאלי ללנִיטרוגִין פי חליא הנבִתָּה יוֹדִי אִלי קיאא הנבִתָּה בלטרקִיב הזוֹיִי בנפאק אָל.

9. خرجت خلية دم حمراء في تيار الدم من كف اليد اليمنى ووصلت إلى قدم الرجل اليمنى. في أي عضو كان يجب على الخلية أن تمر؟

- أ. الحجاب الحاجز والرئتين.
- ب. القلب والرئتين.
- ج. القلب والكليتين.
- د. الكليتين وعضلة الرجل.

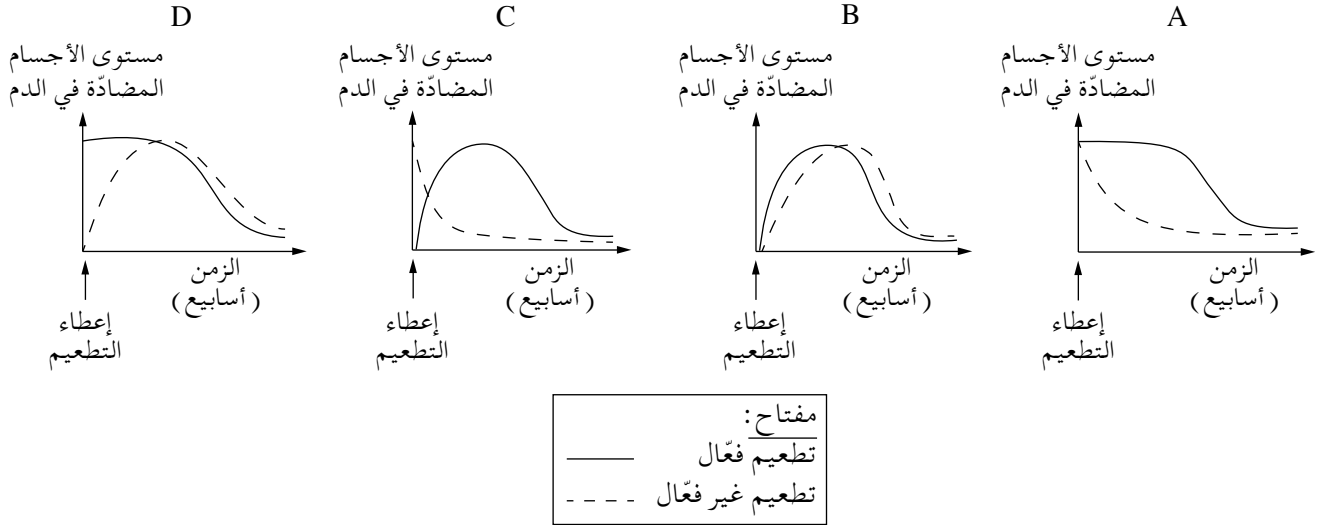
10. فحص باحثون عشيرة بكتيريات في أترية مختلفة. وُجد أن النسبة المئوية للبكتيريات التي تحلل النفط في الأترية الغنية بالنفط هي أعلى من النسبة المئوية لهذه البكتيريات في الأترية الفقيرة بالنفط. ما هو التفسير الممكن لذلك؟

- أ. في البيئة المحيطة الغنية بالنفط، تنتقل بالوراثة فقط الصفات التي تُكسب أفضلية للبقاء على قيد الحياة.
- ب. في البيئة المحيطة الغنية بالنفط، تعودت البكتيريات مع مرور الوقت على استغلال النفط مصدراً للغذاء.
- ج. في البيئة المحيطة الغنية بالنفط، تكاثرت البكتيريات الملائمة لتحليل النفط بمدى أكبر من البكتيريات الأخرى.
- د. في البيئة المحيطة الغنية بالنفط، تتكاثر البكتيريات التي تحلل النفط، للمحافظة على جودة البيئة.

11. في أية عملية من العمليات التالية تشترك الإنزيمات؟

- أ. ارتباط الجسم المضاد بمولد المضاد (بالأنتيجين).
- ب. التركيب الضوئي.
- ج. دخول الأوكسجين إلى الخلية.
- د. الأسموزا (التنافذ).

12. أي رسم بياني من الرسوم البيانية D-A يصف صحيحاً مستويات الأجسام المضادة في الدم لمولد مضاد معين بعد تطعيم غير فعال وبعد تطعيم فعال؟



- أ. A
ب. B
ج. C
د. D

13. أُدخلت خلية حيوان إلى محلول حوى مادة سامة. جزيئات المادة السامة لم تدخل إلى الخلية. ماذا يمكن أن يكون تفسير ذلك؟

- أ. تركيز المادة السامة داخل الخلية كان أقل من تركيزها في المحلول.
ب. انتقائية الغشاء تمنع دخول مواد لا تحتاجها الخلية.
ج. جزيئات المادة السامة كبيرة جداً ولا تذوب في الدهن.
د. فقط الجزيئات التي لا تُسبب ضرراً تدخل عبر الغشاء.

14. ما هو الصحيح بالنسبة للفيروسات، وليس صحيحاً بالنسبة للبكتيريا؟

- أ. الفيروسات يمكن أن تُسبب الأمراض.
ب. الفيروسات تحوي فقط نوعاً واحداً من المادة الوراثية.
ج. الفيروسات هي ذات قدرة سريعة على التكاثر.
د. يمكن إنتاج تطعيم ضد الفيروسات.

15. بول الشخص المعافى لا يحوي چلو كوزاً. ما هو سبب ذلك؟
أ. الجلو كوز يُمتص من النفرون عائداً إلى الدم.
ب. الجلو كوز لا ينتقل من الدم إلى النفرون.
ج. الجلو كوز الذي يصل إلى الكلية يتحول إلى يوريا.
د. الجلو كوز حيوي، ولذلك لا يُفرز في البول.
16. لماذا تتواجد في قاعدة كل هرم بيئي مُنتجات وليس مُستهلكات؟
أ. لأنّ المُنتجات فقط، تُنتج أوكسجيناً من الماء ومن الأملاح المعدنية.
ب. لأنّ المُنتجات فقط، تُنتج أوكسجيناً من ثاني أكسيد الكربون.
ج. لأنّ المُنتجات فقط، تُنتج موادّ عضويّة من موادّ غير عضويّة.
د. لأنّ المُنتجات فقط، تُنتج موادّ غير عضويّة من الماء ومن الأوكسجين.
17. ما هو الصحيح بالنسبة لجهاز التنفّس لدى الإنسان؟
أ. انقباض عضلة الحجاب الحاجز يزيد من حجم القفص الصدريّ.
ب. حجم الرئتين يزداد عند الشهيق بسبب دخول هواء إليهما.
ج. الأوكسجين ينتقل من الحويصلات إلى الدم بنقل فعّال.
د. التغيّرات في تركيبة الدم لا تؤثر على وتيرة التنفّس.
18. ما الذي يميّز الأحداث العشوائية التي تؤثر على تركيبة العشائر؟
أ. تحدث هذه الأحداث بدون علاقة بعمليات الانتخاب الطبيعيّ.
ب. تؤديّ هذه الأحداث دائماً إلى ازدياد تكراريّة الصفات التي تتمتع بأفضليّة في البيئة المحيطة.
ج. تؤثر هذه العمليات أساساً على العشائر الكبيرة.
د. تؤديّ هذه العمليات دائماً إلى انخفاض لياقة الأفراد في العشيرة.
19. كيف تساعد الصفائح الدموية على المحافظة على اتزان بدنيّ بعد الإصابة بجرح؟
أ. الصفائح الدموية تمنع هدم خلايا الدم الحمراء.
ب. الصفائح الدموية تمنع إصابة الشرايين.
ج. الصفائح الدموية تمنع إنتاج تخثرات دمويّة.
د. الصفائح الدموية تمنع انخفاضاً في ضغط الدم.

20. أجرى طلاب تجربة في كيسين مغلقين مصنوعين من غشاء انتقائي، صفاته تشبه صفات غشاء الخلية. أدخل الطلاب إلى الكيس A ماء وجلوكوزاً، وأدخلوا إلى الكيس B ماء ونشا. أُدخل الكيسان إلى وعاء فيه مياه مقطرة. بعد مرور عدة دقائق، انتفخ الكيس A والكيس B لم ينتفخ.
- أية إمكانية من بين الإمكانيات "أ-د" يمكنها أن تفسر النتيجة في الكيس B ؟
- المواد الأذخارية تمرّ عن طريق غشاء الخلية.
 - المواد الأذخارية لا تذوب في الماء.
 - المواد الأذخارية مركّبة من سكريّات ثنائية.
 - المواد الأذخارية تتحلّل في المياه المقطرة.

انتبهوا: يجب الإشارة إلى الإجابات في ورقة الإجابات التي في آخر دفتر الامتحان في صفحة 19.

الفصل الثاني (35 درجة)

في هذا الفصل سبعة أسئلة، 21-27.

اخترُوا أربعة أسئلة، وأجبوا عنها في دفتر الامتحان (لكل سؤال – 8.75 درجات).

21. أ. أخذوا من شخص معين عينة دم من أجل تحديد فصيلة دمه. أضافوا إلى قطرة دم معينة من العينة أجساماً مضادة

لموّلد المضادّ A، وأضافوا إلى قطرة دم أخرى من العينة أجساماً مضادة لموّلد المضادّ B.

فقط في العينة التي أضافوا إليها أجساماً مضادة لموّلد المضادّ B حدث اقتران لخلايا الدم الحمراء.

(1) ما هي فصيلة دم الشخص الذي تمّ فحصه؟

(2) هل يستطيع هذا الشخص التبرّع بالدم لشخص فصيلة دمه O؟ علّلوا.

(4.75 درجات)

ب. لامرأة فصيلة دمها A ولرجل فصيلة دمه AB وُلد طفل فصيلة دمه B.

اكتبوا الطراز الوراثي لفصيلة دم كل واحد من أفراد العائلة. (4 درجات)

22. الإنزيم أنهيدراز كربونيّ موجود في غشاء خلايا الدم الحمراء. هذا الإنزيم يحفّز إنتاج حامض الكربونيك من الماء ومن

ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الموجودين في سائل الدم.

أ. وتيرة نشاط الإنزيم أنهيدراز كربونيّ في العضلات أثناء الجهد هي أعلى من وتيرة نشاطه في العضلات أثناء الراحة.

فسّروا ما الذي يؤدّي إلى الفرق في وتيرة النشاط. تطرّفوا في إجابتكم إلى تركيز CO_2 . (3 درجات)

ب. (1) نشاط الإنزيم أنهيدراز كربونيّ في الدم يمكن أن يتشوّش (يتعرقّل) في حالات معينة. فسّروا لماذا يمكن

أن يمسّ انخفاض نشاط الإنزيم بالنقل السليم لـ CO_2 في الدم.

(2) نشاط الإنزيم أنهيدراز كربونيّ يؤثّر على مستوى حامضية (pH) الدم.

فسّروا لماذا من المهمّ الحفاظ على استقرار مستوى حامضية الدم في مجال معين (اتزان بدنيّ).

(5.75 درجات)

23. أ. يؤثّر الكحول على أجهزة مختلفة في الجسم.

(1) يؤدّي شرب الكحول إلى انخفاض في إفراز الهرمون ADH. اعتماداً على هذه الحقيقة، فسّروا لماذا يشكّل

شرب الكحول خطراً على الشخص الذي يعاني من حالة جفاف.

(2) يؤدّي الكحول إلى توسيع الأوعية الدموية في الجلد. فسّروا لماذا تشكّل هذه الظاهرة خطراً على من يشرب

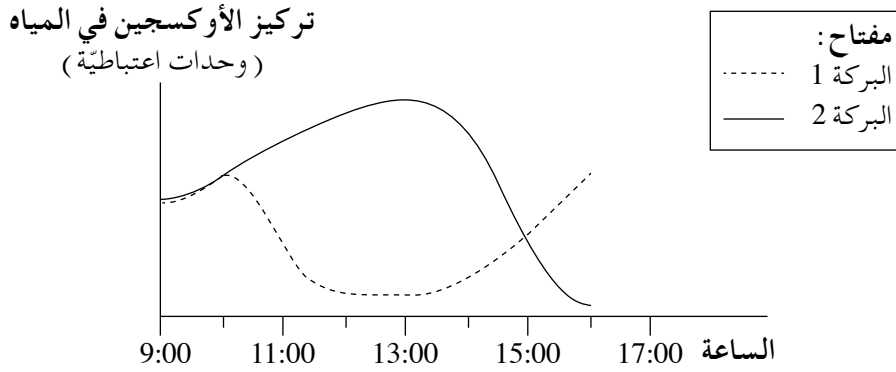
الكحول ويمكنه وقتاً طويلاً في بيئة محيطية باردة.

(5 درجات)

ب. اذكروا آليتين فسيولوجيتين في جسم الإنسان تساعدان على المحافظة على درجة حرارة جسم ثابتة (في مجال معين)

في البيئة المحيطة الباردة. (3.75 درجات)

24. قام باحثون بقياس تراكيز الأوكسجين في مياه بركتين، البركة 1 والبركة 2. داخل مياه البركتين كانت نباتات مائية وحيوانات. في بداية التجربة، كانت الشروط اللاأحيائية في البركتين متطابقة. غُطيت كل واحدة من البركتين بغطاء ألقى ظلًا في ساعات مختلفة: غطوا البركة 1 من الساعة 10:00 وحتى الساعة 13:00، وغطوا البركة 2 من الساعة 13:00 وحتى الساعة 16:00. الرسم البياني الذي أمامكم يصف نتائج التجربة.



- أ. أمامكم الجمل 1-4 التي تتطرق إلى التجربة وإلى العمليات التي حدثت في البركتين. عدّة جمل منها خاطئة. انسخوا إلى الدفتر جملتين خاطعتين، وفسّروا لماذا الجملتان خاطعتان.
1. في الساعات 14:00-15:00 وتيرة التنفّس الخلويّ لدى مجمل الكائنات الحية في البركة 1 كانت أعلى من وتيرة التركيب الضوئيّ في هذه البركة.
 2. في الساعة 15:00 تركيز الأوكسجين في البركتين كان متساوياً.
 3. قامت النباتات بتنفّس خلويّ، فقط عندما كانت البركتان مغطّاتين.
 4. خلال التجربة كلّها، حُفِظت الشروط اللاأحيائية ثابتة في البركتين.
- (5.25 درجات)
- ب. تعيش في هاتين البركتين نباتات مائية وحيوانات تتغذّى من هذه النباتات، بدون إضافة غذاء من الخارج. إذا كانت البركة 2 مغطّاة دائماً، كيف تتغيّر الكتلة الأحيائية لمجمل المُستهلكات في البركة بعد مرور عدّة أسابيع؟ علّلوا. (3.5 درجات)

25. أ. قوموا بواسطة الجدول الذي أمامكم بإجراء مقارنة بين المیتوزا (الانقسام غير المباشر) وبين الانقسام الأول في المیوزا (الانقسام الاختزالي): انسخوا الجدول إلى الدفتر، وأكملوا فيه المعلومات الناقصة. (5.75 درجات)

المیتوزا	المیوزا – الانقسام الأول
انفصال کروموزومات متماثلة (يوجد / لا يوجد)	
انفصال کروماتيدات (يوجد / لا يوجد)	
في الخلايا الابنة – عدد الكروموسومات (أحادية المجموعة الكروموسومية / ثنائية المجموعة الكروموسومية)	
في الخلايا الابنة – کروماتيداتان في كل کروموسوم (يوجد / لا يوجد)	

- ب. أراد باحثون فحص عملية مضاعفة الـ DNA. لهذا الغرض، أضاف الباحثون DNA إلى أنبوب اختباري حوى نوكلئوتيدات، قاعدتها النيتروجينية ثيمين (T) كانت موسومة بوسم إشعاعي (T*).
 جزيء DNA ثنائي الجداول معين الذي الثيمين فيه لم يكن موسوماً مرّ بدورتي مضاعفة.
 الـ DNA الذي نتج بعد المضاعفة حوى ثيميناً موسوماً.
 حدّدوا هل جميع جزيئات الـ DNA الثنائية الجداول التي نتجت بعد دورتي المضاعفة قد حوّث ثيميناً موسوماً.
 علّلوا التحديد. (3 درجات)

26. أ. في الرسم التوضيحي "أ" الذي أمامكم تظهر قِطْع ورقة بصل أخضر قبل نقعها في محلول ملح بتركيز معين. في الرسم التوضيحي "ب" تظهر قطعة ورقة بصل بعد نقعها في محلول الملح، وكذلك تظهر طريقة قياس البُعد بين طرفي قطعة الورقة بعد نقعها.

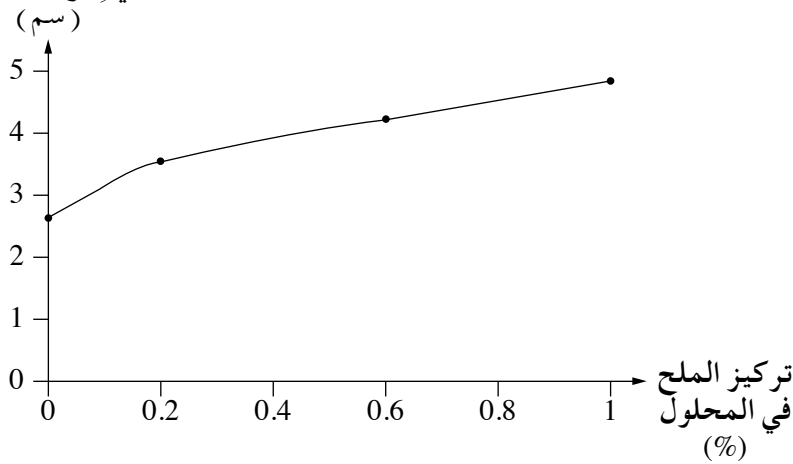
قِطْع ورقة بصل أخضر

أ. قبل النقع في محلول الملح ب. بعد النقع في محلول الملح



الرسم البياني الذي أمامكم يعرض نتائج تجربة، نُقِعت فيها قِطْع بصل أخضر لعدة دقائق في محاليل بتركيز متعددة. البُعد الابتدائي بين طرفي قِطْع ورقة البصل كان 5 سم. افترضوا أنَّ تركيز جميع المحاليل في التجربة كان أقل من تركيز المواد المُذابة في خلايا البصل.

معدل الأبعاد النهائية بين طرفي قِطْع أوراق البصل



فسّروا نتائج التجربة. تطرّفوا في التفسير أيضًا إلى الفرق في المبنى بين خلايا مختلفة في ورقة البصل. (5 درجات)

ب. الخريزة هي نبتة تنمو في الأتربة المالحة جدًا. أية صفة يمكن أن تتمتع بها خلايا جذور الخريزة وتمكّنها من استيعاب ماء من الأتربة المالحة جدًا؟ فسّروا. (3.75 درجات)

27. أ. الجدول الذي أمامكم يعرض كودونات لـ RNA ، والأحماض الأمينية المشفرة لها.

الكودونات (RNA)	الحامض الأميني
UGG	تريبتوفان
GCG GCU GCC GCA	ألانين
CAC CAU	هيستيدين
AAU AAC	أسپرجين
AAA AAG	ليزين
AUG	مثنونين

أمامكم تسلسل نوكلئوتيدات في قطعة DNA . انسخوه إلى الدفتر.
اكتبوا من اليسار إلى اليمين تسلسل النوكلئوتيدات في RNA رسول (mRNA) الذي سيبنى حسب هذه القطعة للـ DNA .
اعتمدوا على الجدول، وكتبوا من اليسار إلى اليمين تسلسل الأحماض الأمينية التي ستترجم من تسلسل النوكلئوتيدات الذي كتبتموه. (5.75 درجات)

DNA : T T A C G G T T C

RNA رسول :

الأحماض الأمينية :

~~انسخوا إلى الدفتر~~

ب. جزء من الأحماض الأمينية مشفرة بواسطة أكثر من كودون واحد .
اشرحوا ما هي الأفضلية الممكنة للكائن الحي من تشفير حامض أميني بواسطة عدة كودونات في البيئة المحيطة التي فيها تكرارية عالية للطفرات . (3 درجات)

الفصل الثالث (18 درجة)

في هذا الفصل ثلاثة أسئلة، 28-30.

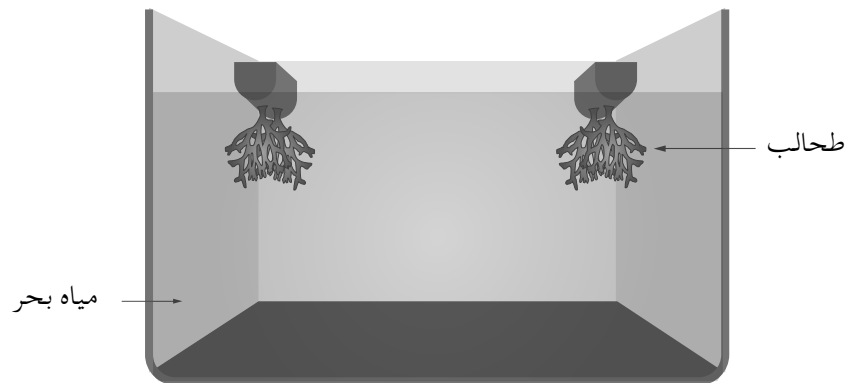
اقرأوا وصف البحث التالي، وأجيبوا عن جميع الأسئلة 28-30. عدد الدرجات لكل بند مسجل في نهايته.

ليس مع التيار فحسب – الإخصاب في البحر

تُغطّي المحيطات حوالي 70% من مساحة الكرة الأرضية. العمليات التي تحدث في المحيطات، كعملية التكاثر مثلاً، تؤثر على الكرة الأرضية بأكملها، لذلك تُجرى أبحاث كثيرة تتناول هذه العمليات.

28. يمكن أن يكون التكاثر تزاوجياً (جنسياً) أو لاتزاوجياً (لاجنسياً).
 ما هي الأفضلية الممكنة للتكاثر التزاوجي في شروط بيئية متغيرة؟ فسّروا إجابتكم. (4 درجات)

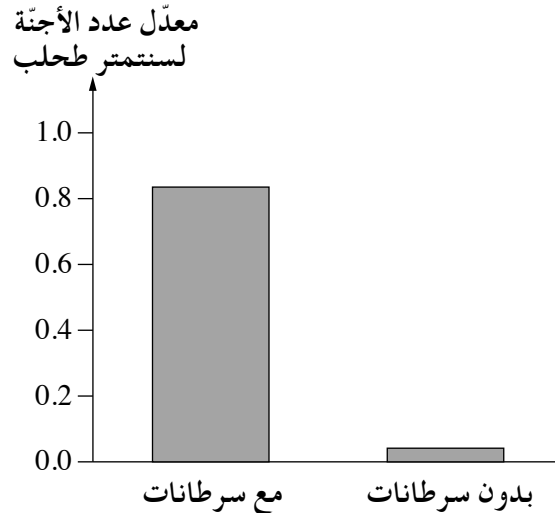
الطحالب هي مجموعة كائنات حية تقوم بعملية التركيب الضوئي، وهي شائعة في المحيطات. الإجراسيلاريا (G) هي نوع من الطحالب الحمراء الشائعة في شواطئ إسرائيل أيضاً. قسم من الأفراد في هذه الطحالب هي ذكورية وتنتج جاميطات (خلايا تكاثرية) ذكورية لا تملك القدرة على الحركة وفترة حياتها قصيرة، بينما الأفراد الأخرى هي أنثوية وتنتج جاميطات أنثوية. بعد الإخصاب، تتطور الأجنة في الأفراد الأنثوية. افترض الباحثون لسنوات طويلة أنّ الجاميطات الذكورية، لدى الطحالب التي تعيش في بيئة مائية، تصل إلى الأفراد الأنثوية بمساعدة التيارات المائية فقط. قامت باحثات من جامعة السوربون في فرنسا بفحص الفرضية بأنّ جاميطات الطحالب تُنقل في المياه بواسطة الحيوانات أيضاً. لاحظت الباحثات أنّ سرطانات صغيرة من نوع إيدوتيا (Id) تتجمّع حول طحالب من نوع G. أرادت الباحثات فحص العلاقة بين هذه السرطانات وبين تكاثر الطحالب. أجرت الباحثات عدّة تجارب نَمّين فيها الطحالب في أوعية حوّت مياه بحر (انظروا الرسم التوضيحي).



التجربة 1

نمّت الباحثات في أوعية منفردة طحالب G ذكريّة وطحالب G أنثويّة. بعد ذلك أدخلت الباحثات إلى أوعية أخرى الطحالب الذكريّة والطحالب الأنثويّة معاً. تمّ في كلّ واحد من الأوعية الحفاظ على نفس البُعد بين الطحالب الذكريّة والطحالب الأنثويّة. أضافت الباحثات 20 سرطان Id إلى كلّ واحد من نصف عدد الأوعية. بعد مرور وقت معيّن، فحصت الباحثات نسبة الإخصاب عن طريق إحصاء الأجنة التي تطوّرت في الطحالب الأنثويّة. النتائج معروضة في الرسم البياني 1.

الرسم البياني 1: نسبة إخصاب طحالب مع سرطانات وطحالب بدون سرطانات



في التجربة الثانية، أرادت الباحثات فحص إذا كانت الجاميطات الذكريّة تُنقل على جسم السرطانات، وليس بواسطة التيارات المائية التي تُكوّنها السرطانات.

التجربة 2

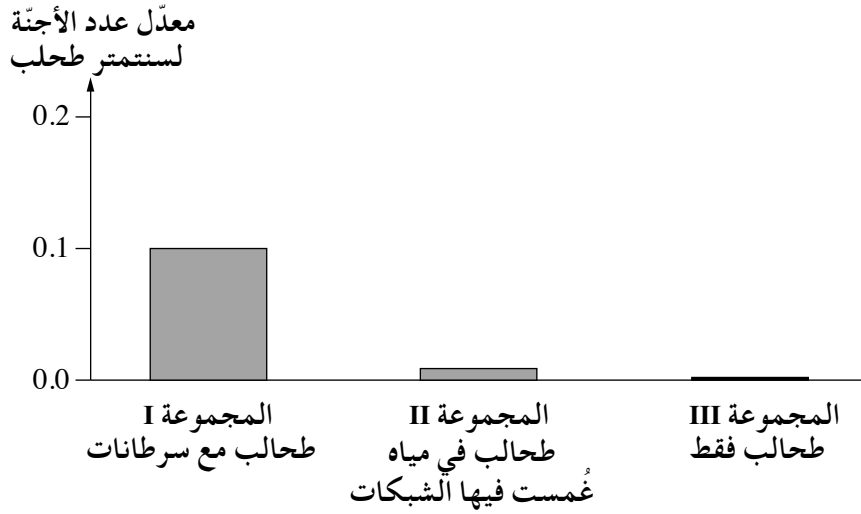
نمّت الباحثات طحالب ذكريّة مع سرطانات بدون طحالب أنثويّة.

نمّت الباحثات طحالب أنثويّة في ثلاث مجموعات أوعية – I ، II ، III.

- نقلت الباحثات إلى أوعية المجموعة I ، بواسطة شبكات، السرطانات التي كانت مع الطحالب الذكريّة.
- في المياه التي في أوعية المجموعة II ، غمسّت الباحثات الشبكات (التي استعملت لنقل السرطانات إلى أوعية المجموعة I).
- إلى أوعية المجموعة III لم تُضف الباحثات شيئاً.

فحصت الباحثات نسبة إخصاب الطحالب في المجموعات الثلاث . النتائج معروضة في الرسم البياني 2.

الرسم البياني 2: نسبة إخصاب الطحالب في ثلاث مجموعات الأوعية



في مرحلة لاحقة من البحث، أجرت الباحثات، بواسطة مجهر، مشاهدة للسرطانات التي كانت مع الطحالب الذكرية، ورأين جاميطات ذكرية لطحالب على جسم السرطانات .

29. انسخوا الجدول التالي إلى الدفتر.

بالنسبة لكل واحد من الأقوال "أ - د"، حدّدوا واكتبوا في الجدول الذي في الدفتر إذا كانت نتائج البحث تدعمه أم تناقضه أم أنّها لا تُمكن تحديد مدى صحّته.

علّلوا كلّ واحد من التحديدات . اعتمدوا في التحديد على نتائج البحث الموصوفة في القطعة .

(9 درجات)

التعليل	نتائج البحث (تدعم القول / تناقض القول / لا تُمكن التحديد)	القول
		أ. وجود سرطانات Id في بيت التنمية يزيد من احتمالات إخصاب الطحالب G .
		ب. جميع الجاميطات الذكرية التي شاركت في الإخصاب نُقِلَت بواسطة السرطانات .
		ج. الجاميطات الذكرية للطحلب G تُنْقَل على جسم السرطانات Id .
		د. انقراض السرطانات Id في بيت تنمية بحريّ يؤدّي إلى انقراض الطحالب G في بيت التنمية هذا .

ازداد الوعي في الوقت الحاضر للنتائج الممكنة للأزمة المناخية . حَفَظَ عشائر الحيوانات التي تساهم في نجاح تكاثر طحالب من أنواع معينة يمكن أن يؤثّر على التغيّرات المناخية .

30. اشرحوا علاقة ممكنة بين نجاح تكاثر الطحالب وبين تقلب ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية . (5 درجات)

/ يتبع في صفحة 17 /

الفصل الرابع (15 درجة)

في هذا الفصل ثلاثة مواضيع:

- I – الرقابة على انعكاس أثر (ظهور تعبير) الجينات والهندسة الوراثية – الصفحتان 18-19.
 - II – الفسيولوجيا المقارنة من الجانب التطوري – الصفحات 20-22.
 - III – البكتيريات والفيروسات في جسم الإنسان – الصفحتان 23-24.
- يجب اختيار موضوع واحد، والإجابة فيه عن سؤالين، حسب التعليمات المفصلة في الموضوع الذي اخترتموه.

(انتبهوا: تكملة نموذج الامتحان في الصفحة التالية.)

الموضوع I - الرقابة على انعكاس أثر (ظهور تعبير) الجينات والهندسة الوراثية

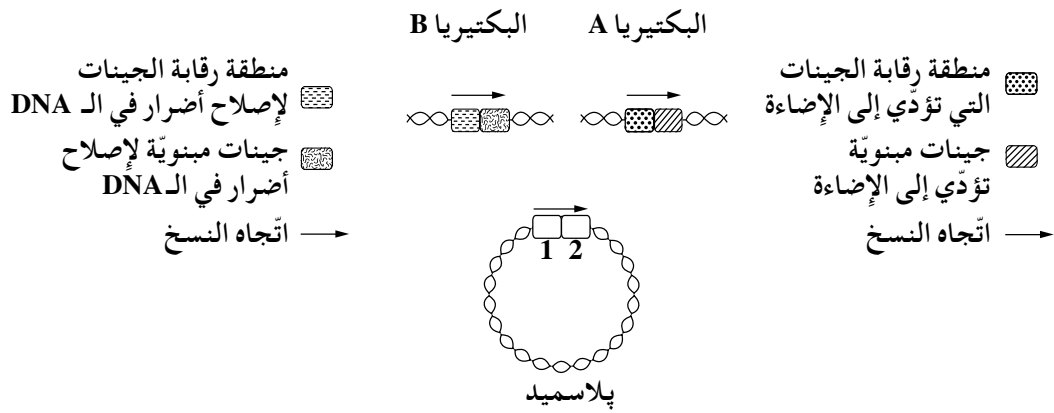
أجيبوا عن سؤالين: عن السؤال 31 (إلزامي) وعن أحد السؤالين 32-33. عدد الدرجات لكل بند مسجل في نهايته.

أجيبوا عن السؤال 31 (إلزامي).

31. أنتج باحثون بواسطة الهندسة الوراثية بكتيريات تستطيع الإضاءة عندما تتواجد في بيئتها المحيطة مادة تضرر بال DNA.

كان لدى الباحثين بكتيريات من نوعين: النوع A - بكتيريات مضيئة، والنوع B - بكتيريات تُنتج إنزيمات لإصلاح أضرار في الـ DNA.

أنتج الباحثون بلاسميداً مهندساً من قطع DNA أخذت من البكتيريتين. أُدخل البلاسميد إلى بكتيريات من النوع C. أمامكم رسم توضيحي لقطع DNA من البكتيريتين وللبلاسميد المهندس.



أ. البلاسميد المهندس يحوي مركبين - 1 و 2.

من بين أربع قطع الـ DNA المعروضة في الرسم التوضيحي، حدّدوا ما هو المركب 1 وما هو المركب 2 للبلاسميد (درجتان)

ب. أضاف الباحثون بكتيريات من النوع A وبكتيريات من النوع C، إلى عينتي مياه من مصدرين: مياه ملوثة بمواد تضرر بال DNA ومياه نظيفة.

الجدول الذي أمامكم يعرض رد فعل كلّ واحد من نوعي البكتيريات على عينيّ المياه.

رد فعل البكتيريات من النوع A و C على المياه الملوثة وعلى المياه النظيفة

بكتيريات من النوع A	بكتيريات من النوع C تحوي بلاسميداً	
توجد إضاءة	توجد إضاءة	مياه ملوثة
توجد إضاءة	لا توجد إضاءة	مياه نظيفة

فسّروا النتائج المعروضة في الجدول بالنسبة لكل واحد من نوعي البكتيريات. تطرّقوا في التفسير إلى مركبي

البلاسميد اللذين حدّدتموهما في البند "أ". (3.5 درجات)

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

ج. (1) البلاسميد المهندس يحوي جيناً مبلّغاً. حدّدوا أيّ مركّب من مركّبي البلاسميد اللذين حدّدتموهما في البند "أ" هو الجين المبلّغ.

(2) يمكن أن تحوي البلاسميدات المهندسة جيناً مُصنّفاً. أعطوا مثلاً واحداً لجين مُصنّف، واشرحوا كيف يُمكن هذا الجين تنميةً، فقط للبكتيريا التي تحوي هذه البلاسميدات. (3.5 درجات)

أجيبوا عن أحد السؤالين 32-33.

32. في بكتيريا E. coli يعمل أوبرون التريبتوفان، الذي يُنظّم إنتاج الإنزيمات اللازمة لإنتاج الحامض الأميني تريبتوفان. في هذا الأوبرون يعمل دائماً جين رقابة مشفّر لزلال كايح. الكايح يرتبط بالموقع الفعّال، فقط عندما يوجد تريبتوفان في خلية البكتيريا.

أ. هل تُنتج الإنزيمات اللازمة لإنتاج التريبتوفان عندما لا يوجد تريبتوفان في خلية البكتيريا؟ فسّروا. تطرّقوا في التفسير إلى آلية رقابة انعكاس أثر الجينات. (3 درجات)

ب. هل يُشكّل التريبتوفان حائاً في أوبرون التريبتوفان، بنفس الطريقة التي يشكّل بها اللاكتوز حائاً في أوبرون اللاكتوز؟ فسّروا إجابتكم. (3 درجات)

33. أ. قسم من الجينات في الكروموسوم X لدى الإنسان هي جينات مسؤولة عن الصيانة الجارية (housekeeping genes). اشرحوا ما هو جين مسؤول عن الصيانة الجارية. (درجتان)

ب. يتسبّب مرض تليّ (ضمور) عضلات معيّن بواسطة أليل مُتنحّ موجود في الكروموسوم X.

(1) لأب مريض بتليّ العضلات ولأمّ متغايرة اللاقحة للجين الذي يُسبّب هذا المرض ولد ابن.

ما هو الاحتمال بأن يكون هذا الابن معافى؟ علّلوا إجابتكم. (بإمكانكم التعليل بواسطة مخطّط).

(2) في عيّنات عضلة أُخذت من أعضاء مختلفة من نساء متغايرات اللاقحة لهذا الأليل، وُجدت مناطق كثيرة فيها خلايا مصابة، كما وُجدت مناطق فيها خلايا معافاة. اقترحوا تفسيراً لهذه النتيجة. (4 درجات)

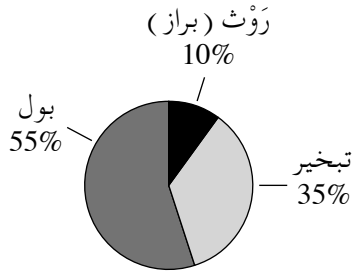
الموضوع II - الفسيولوجيا المقارنة من الجانب التطوري

أجيبوا عن سؤالين: عن السؤال 34 (إلزامي) وعن أحد السؤالين 35-36. عدد الدرجات لكل بند مسجل في نهايته. أجيبوا عن السؤال 34 (إلزامي).

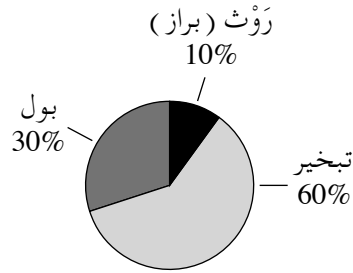
34. أ. تفقد الثدييات ماءً من جسمها بطرق مختلفة. فُحص ذَكَرا وَعَل نوبيّ (ثديي) حجم جسمهما مختلف ويعيشان في عين جدي.

الرسم التوضيحي الذي أمامكم يُبين الوَعْلَيْن ويعرض كمّيات الماء النسبية التي فقدها كلّ واحد منهما في حالة الراحة خلال يوم معيّن. اقترحوا تفسيراً للفرق بين الوَعْلَيْن في كمّية الماء النسبية التي فقداها في التبخير. تطرّقوا في التفسير إلى الفرق في حجم الوَعْلَيْن. (3 درجات)

الوعل 2



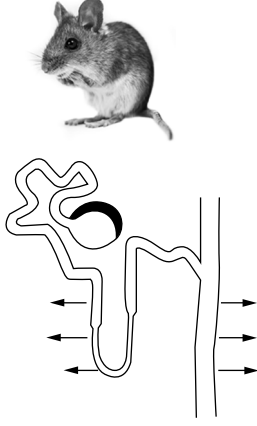
الوعل 1



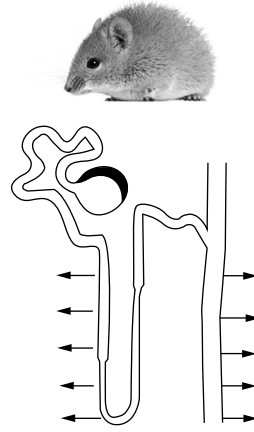
(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

ב. الرسم التوضيحيّ الذي أمامكم يُبينُ ثدييّين وزنهما متساوٍ، يعيش كلّ واحد منهما في بيت تنمية مختلف. تحت كلّ واحد منهما معروض (بتكبير) نفرون من كليته.

الثديّ 2



الثديّ 1



← انتقال ماء إلى الدم →

حدّدوا حسب النفرونين، أيّاً من الثدييّين، 1 أم 2، ملائم لبيت تنمية صحراويّ، وفسّروا تحديدكم.
(3 درجات)

- ج. (1) اذكروا ما هو نوع الفضلات النيتروجينيّة لدى الطيور، وما هو نوع الفضلات النيتروجينيّة لدى الثدييّات.
(2) لدى أيّ منهما – الطيور أم الثدييّات – يشكّل نوع الفضلات النيتروجينيّة أفضليّة في بيت التنمية الصحراويّ؟
فسّروا الإجابة.
(3 درجات)

أجيبوا عن أحد السؤالين 35-36.

35. أ. الجدول الذي أمامكم يعرض صفات مختلفة لجهاز النقل لدى الأسماك ولدى الطيور. انسخوا الجدول إلى الدفتر، وأكملوا المعلومات الناقصة فيه. (4 درجات)

الطيور	الأسماك	عدد حجرات القلب
انسخوا إلى الدفتر		هل تركيز الأوكسجين متساو في جميع حجرات القلب؟ (نعم/لا)
		نوع الدورة الدموية (فردية/مزدوجة)

ب. الكائن الحي الذي لديه دورة دموية فردية لا يستطيع المحافظة على درجة حرارة جسم ثابتة. فسروا لماذا. (درجتان)

36. أ. تطورت لدى الطيور خلال التطور والنشوء ملاءمات مختلفة للطيران، من ضمنها تطورت ملاءمات لجهاز التكاثر. اذكروا صفة واحدة لمبنى جهاز التكاثر لدى الطيور، لدى الأنثى أو لدى الذكر، تُسهّل عليها الطيران، واطرحوا الأفضلية التي تُكسبها هذه الصفة. (3 درجات)

ب. تتطور أجنة الأسماك في البيض.

هناك فرق في سُمك قشرة البيضة بين أسماك من الأنواع التي تتوالد (تسرأ) وبين أسماك من الأنواع التي تضع البيض. لدى أي من هذه الأنواع تتوقعون إيجاد بيضة قشرتها أكثر سُمكًا؟ علّلوا. (3 درجات)

الموضوع III - البكتيريات والفيروسات في جسم الإنسان

أجيبوا عن سؤالين: عن السؤال 37 (الزامي) وعن أحد السؤالين 38-39. عدد الدرجات لكل بند مسجل في نهايته.

أجيبوا عن السؤال 37 (الزامي).

37. أ. مرض الهريس ومرض الإيدز هما مرضان تُسببهما فيروسات. اذكروا فرقين في مَرَكَبَات الفيروس بين فيروس الهريس وفيروس الإيدز (HIV-1). (2.5 درجة)
- ب. المادّة X هي معيق لإنزيم يشارك في عملية النسخ في الخلية. أُعدي شخص بفيروس DNA ، ودخل الفيروس إلى خلايا في جلده. يفحص باحثون إذا كانت المادّة X يمكنها أن تُستعمل دواءً ضدّ هذا الفيروس بحيث يُعطى على شكل مرهم للدّهن على الجروح في الجلد، التي يُسببها الفيروس.
- (1) هل تؤثر المادّة X على مضاعفة المادّة الوراثيّة لفيروس DNA في الخلية المصابة؟ علّلوا.
- (2) هل تؤثر المادّة X على إنتاج محفظة فيروس DNA في الخلية المصابة؟ علّلوا.
- (4 درجات)
- ج. مرض الإيدز ليس مرضاً وراثياً، ورغم ذلك يمكن لمولود وُلد لامرأة مريضة بالإيدز أن يولد مريضاً. فسّروا قسَمي القول. (2.5 درجة)

אָגִיבּוּ עַן אֶחָד הַשְּׁאֵלִים 38-39.

38. תּוֹאֵד הַבַּקְטֵרִיָּאִים בְּכָל אֵיזֶה הַגֶּשֶׁם הַמְּעֻזָּה לַבִּיָּעָה הַחוּצָה.
- א. תּוֹמַעַ אַנּוּעִים מִכֵּינֶה מִן הַסָּבֹן בַּלְּפִטִּים הַתַּלִּיתִים: תּוֹחִי הַזֶּה אַנּוּעִים מַאֲדָה תְּזִיב הַדֹּהֲנִיָּא; דְּרָגָה pH הַזֶּה אַנּוּעִים תִּחְלַף גְּדֹלָה עַן דְּרָגָה pH הַגִּלְד.
- פִּסְרוּ כִּי־יִמְכֵּן לְכָל־וָאֶחָד מִן הַתִּין הַלְּפִטִּים לְסָבֹן אֲנִי תּוֹאֵר עַל הַבַּקְטֵרִיָּאִים הַתִּי תַעִישׁ עַל הַגִּלְד. (3 דְּרָגָת)
- ב. יוֹדֵי הַגֶּחַח בְּהַגִּלְד עָדָהּ עַל דְּחֹל בַּקְטֵרִיָּאִים אֶל הַגֶּשֶׁם. תְּסִבֵּב הַבַּקְטֵרִיָּאִים אֲחִיאָה מְרֻצָּה וּבִי אֲחִיאֵי אֲחֵרִי לֹא תְּסִבֵּב מְרֻצָּה.
- אִשְׁרָחוּ עֲמֵלִים יִמְכֵּנָהּ אֲנִי יַחֲדָהּ אִזָּה כָּאן דְּחֹל הַבַּקְטֵרִיָּאִים יִסְבֵּב מְרֻצָּה: עֲמֵלָה וָאֶחָד יִתְּעַלֵּק בַּלְּבַקְטֵרִיָּאִים וְעֲמֵלָה וָאֶחָד יִתְּעַלֵּק בְּגֶשֶׁם הָאִנְשָׁן. (3 דְּרָגָת)
39. א. בִּי חֲלָלִים מִכֵּינֶה, עַנְדָּהּ תִּתְּחַלֵּל הַשְּׁרֹחַ הַבִּיָּעָה לְבַקְטֵרִיָּאִים אֶל שְׁרֹחַ מִתְּפֻרָּה, יִטְרָה אֲנִיחָאָה עַל וְתִירָה תְּכַאֵר הַבַּקְטֵרִיָּאִים.
- פִּסְרוּ לְמָדָהּ יִכּוֹן תֹּאשִׁיר הַמְּצָדִּים הַחַיִּוִּים פִּנְסִילִים עַל הַבַּקְטֵרִיָּאִים בִּי הַשְּׁרֹחַ הַמִּתְּפֻרָּה אֶל מִן תֹּאשִׁירָה עַל הַבַּקְטֵרִיָּאִים בִּי הַשְּׁרֹחַ הַבִּיָּעָה הָעָדִיָּה. (3 דְּרָגָת)
- ב. פִּסְרוּ לְמָדָהּ הַמְּצָדִּים הַחַיִּוִּים אֲרִיטְרוֹמִיסִין יִסִּיב הַבַּקְטֵרִיָּאִים, לְכֵּן לֹא יִעִיק אִנְתָּה הַפִּירוֹסָת בּוֹאִסְטָה חֲלָיָה הָאִנְשָׁן הַתִּי אֲעִידִית בַּלְּפִירוֹסָת. תִּפְרָקוּ בִּי הַתְּפִסִּיר אֶל אֲלִיָּה עֵמֶל הָאֲרִיטְרוֹמִיסִין. (3 דְּרָגָת)

בְּהַצְלָחָה!

נִתְּמַנִּי לְכֵם הַנִּיחָה!

זְכוּת הַיּוֹצֵרִים שְׁמוּרָה לְמַדְיַת יִשְׂרָאֵל.

אִין לְהַעֲתִיק אֲוֹ לְפָרְסָם אֲלָה בְּרִשּׁוֹת מִשְׁרַד הַחִינוּךְ.

חֲקוּק הַטָּבִעַ מְחֻפְּזָה לְדוֹלֶה יִשְׂרָאֵל.

הַנִּסְחָה אֲוֹ הַנִּשְׁרָה מִמְּנוּעָה אֶלָּא בְּאִזְנֵן מִן הַזֶּה הַתְּרִיבָה וְהַתְּעִלִּים.